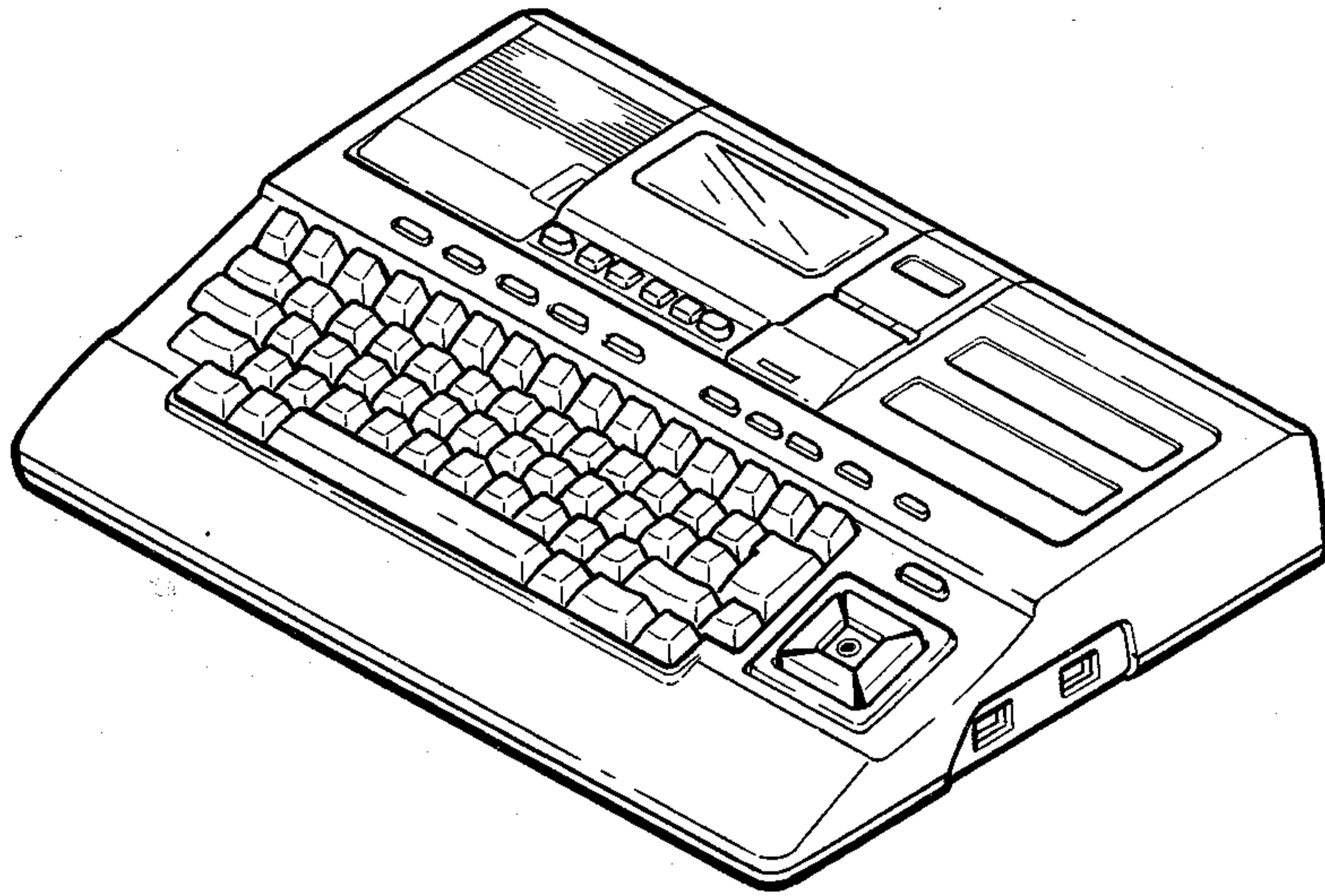


2720

# HB-501P/501F

## SERVICE MANUAL



HOME COMPUTER  
**SONY**<sup>®</sup>

# TABLE OF CONTENTS

## 1. OPERATION

1-1.	OPERATION OF HB-501P	1-1
1-2.	MSX-BASIC REFERENCE CHART (ENGLISH)	1-15
1-3.	OPERATION OF HB-501F	1-23
1-4.	MSX-BASIC TABLEAU DE REFERENCE (FRENCH)	1-37

## 2. SERVICE INFORMATION

2-1.	DISASSEMBLY	2-1
2-1-1.	Removal of the Cabinet (Upper)	2-1
2-1-2.	Removal of the Main Board	2-1
2-1-3.	Removal of the Mechanical Deck	2-1
2-1-4.	Removal of the Keyboard Unit	2-2
2-1-5.	Removal of the Keyboard	2-2
2-2.	REPAIR PARTS	2-2

## 3. BLOCK DIAGRAM

3-1.	MAIN	3-1
------	------	-----

## 4. SCHEMATIC DIAGRAM AND PRINTED CIRCUIT BOARD

4-1.	SEMICONDUCTOR PIN ASSIGNMENTS	4-1
4-2.	MAIN BOARD	4-10
4-3.	CMT, LED, POWER	4-18
4-4.	KEY (FOR HB-501P)	4-21
4-5.	KEY (FOR HB-501F)	4-24
4-6.	FRAME	4-27

## 5. ALIGNMENT

5-1.	CLOCK FREQUENCY ADJUSTMENT	5-1
5-2.	CASSETTE RECORDER ADJUSTMENT	5-1
5-2-1.	RECORD/PLAYBACK Head Azimuth Adjustment	5-1
5-2-2.	Tape Speed Adjustment	5-1
5-3.	RGB UNIT ADJUSTMENT (FOR HB-501F)	5-1
5-3-1.	Preparations	5-1
5-3-2.	SYNC Pulse Clamp Adjustment	5-1
5-3-3.	Blue Output Level Adjustment	5-2
5-3-4.	Red Output Level Adjustment	5-2
5-3-5.	Green Output Level Adjustment	5-2

## 6. REPAIR PARTS AND FIXTURE



6-1.	EXPLODED VIEWS	6-1
6-1-1.	MAIN Assembly (1)	6-1
6-1-2.	MAIN Assembly (2)	6-3
6-1-3.	Mechanical Deck Block (1)	6-5
6-1-4.	Mechanical Deck Block (2)	6-6
6-1-5.	Keyboard Unit (for HB-501P)	6-7
6-1-6.	Keyboard Unit (for HB-501F)	6-9
6-2.	ELECTRICAL PARTS LIST	6-11
6-2-1.	MAIN Board	6-11
6-2-2.	CMT Board	6-13
6-2-3.	LED Board	6-14
6-2-4.	POWER Board	6-15
6-2-5.	FRAME	6-15
6-3.	PACKING MATERIAL AND ACCESSORY	6-16

# CHAPTER 1 OPERATION

## 1-1. OPERATION OF HB-501P

### TABLE OF CONTENTS

Warning .....	2
Features .....	3
Precautions .....	4
Location and function of parts and controls .....	5
Connection of peripherals .....	7
How to start up .....	10
Keyboard operation .....	13
How to use the built-in bit-corder.....	20
Memory map .....	24
Specifications .....	25

 Use this computer only with peripherals and software having the  mark.

### WARNING

To prevent fire or shock hazard, do not expose the unit to rain or moisture.

To avoid electrical shock, do not open the cabinet. Refer servicing to qualified personnel only.

### FEATURES

#### Built-in MSX-BASIC

The built-in MSX-BASIC has various commands, statements and functions which allow you easy program development. With the MSX-BASIC sprite function, you can make and move the different patterns on each of the 32 sprite planes.

The sound generator makes it possible to output three tones and one noise simultaneously, so that you can generate various effect sound or music by using the PLAY and SOUND statement of the MSX-BASIC. Two supplied manuals for the MSX-BASIC will tell you not only how to use the MSX-BASIC but also the pleasure of programming.

#### Easy-to-use Personal Data Bank

The Personal Data Bank, which is the supplied software, makes it easy to handle personal data such as addresses, phone numbers, and so on. Convenient to use, you are sure to find many uses for it.

#### Built-in bit-corder

Using the built-in bit-corder, saving and loading of various programs and data files can be easily made.

#### Pause function

The action of a video game, for example, on the color monitor can be stopped momentarily by pressing the PAUSE button.

#### Various peripherals for the HB-501P

Various peripherals can be connected: MSX-BASIC program and data and the Personal Data Bank data can be saved not only on an audio cassette tape but also on a data cartridge or a micro floppydisk. To print out data or graphics, the color plotter printer is useful. When playing a computer game, you can use up to two joystick controllers to make the game more exciting.

#### Peripheral devices for HB-501P

Device name	Major features
H8D-50 Micro Floppydisk Drive	<ul style="list-style-type: none"> <li>● High-density information storage</li> <li>● Easy-to-operate</li> <li>● Fast recall of data</li> </ul>
JS-55 Joystick	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Designed for left or right handed players</li> <li>● Shoot buttons on both left and right</li> </ul>
JS-75 Wireless Joystick	<ul style="list-style-type: none"> <li>● No cords to get tangled</li> <li>● Can be operated from up to 7 meters away</li> </ul>
PRN-C41 Color Plotter Printer	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Four-color printer: black, blue, green and red</li> <li>● Light weight and compact</li> <li>● Can use any paper up to 114 mm in width</li> </ul>

## PRECAUTIONS

### On safety

- Operate the unit only on 220V ac.
- Should any solid object or liquid fall into the cabinet, turn the power off and have the unit checked by qualified personnel before operating it any further.
- Unplug the unit from the wall outlet if it is not to be used for an extended period of time.
- Do not place or drop heavy objects on the power cord. Use of a damaged cord is dangerous. To disconnect the cord, pull it out by the plug—never pull the cord itself.

### On installation

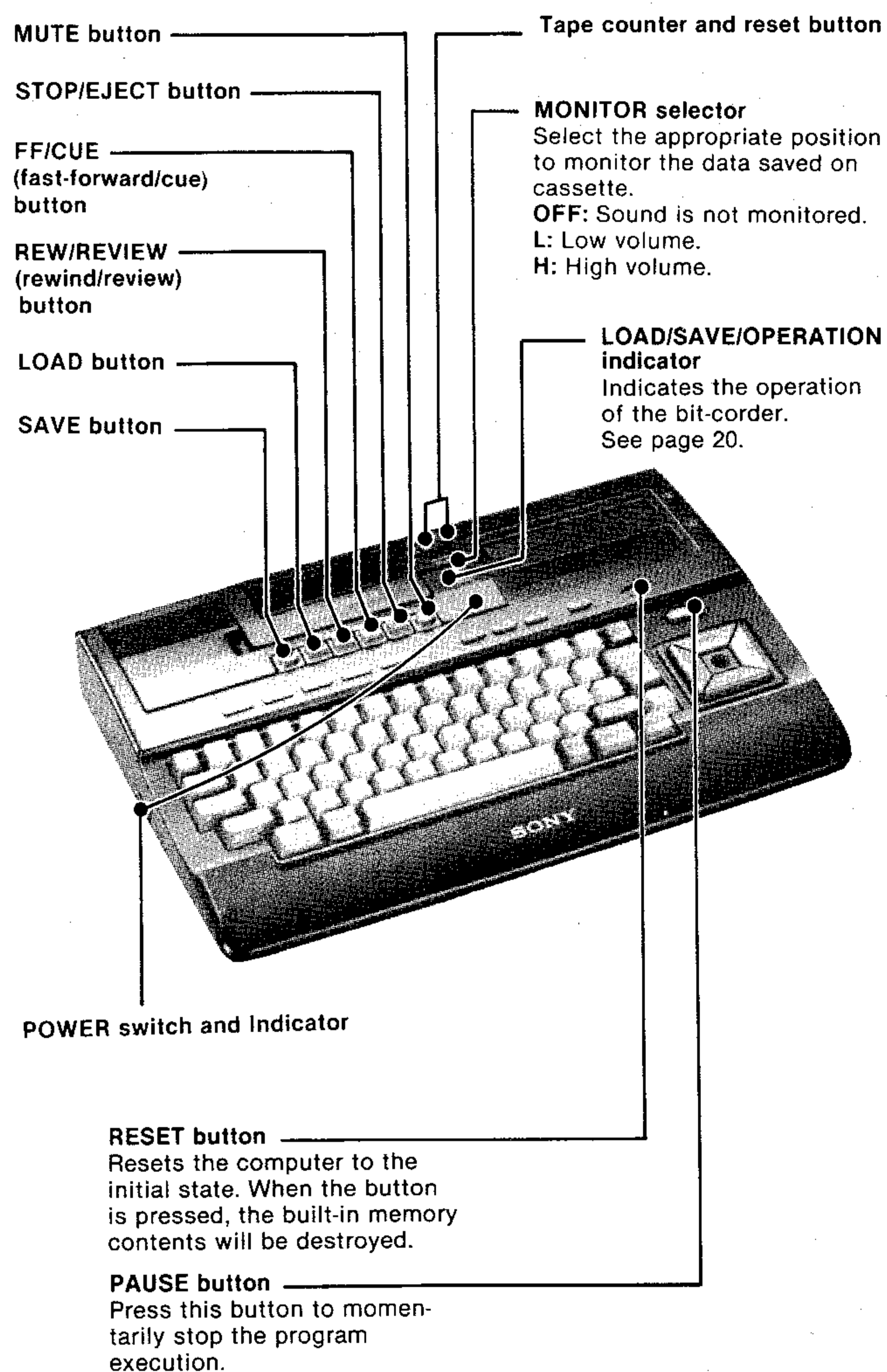
- The computer consists of high-precision electronic parts. Do not drop it or bump it against other objects. Do not place it in a place subject to vibration or on an unstable base.
- Do not install the unit near heat sources such as a radiator or an air duct, or in a place subject to direct sunlight, excessive dust, and/or moisture.
- Do not place electronic equipment near the computer. It may malfunction if affected by an electromagnetic field.
- Provide adequate air circulation to prevent internal heat build-up. Do not place the unit on surfaces (rugs, blankets) or near materials (curtains, draperies) that may block the ventilation slots.
- Use only the specified peripheral equipment; otherwise, trouble may result. Before connecting peripheral equipment, be sure to turn the power off or the internal IC chip may be damaged.
- Keep the supplied personal data bank away from equipments with magnets, such as speakers and amplifiers, because their magnets could cause erasures of the personal data bank.

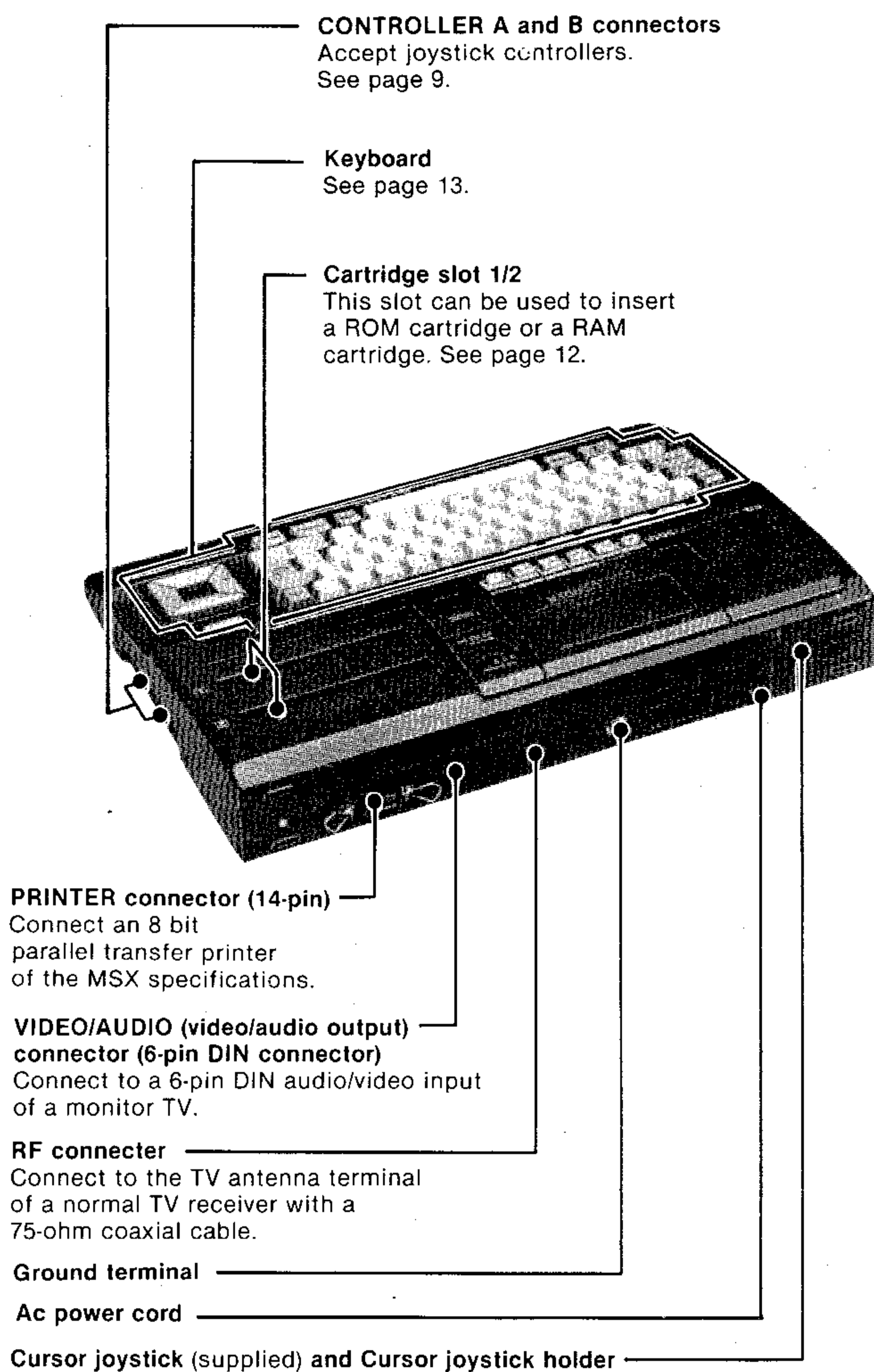
### On cleaning

- Clean the cabinet and keyboard with a soft, dry cloth, or a soft cloth lightly moistened with a mild detergent solution. Do not use any type of solvent, such as alcohol or benzene, which might damage the finish.

If trouble occurs, unplug the unit, and contact your designated Sony dealer.

## LOCATION AND FUNCTION OF PARTS AND CONTROLS





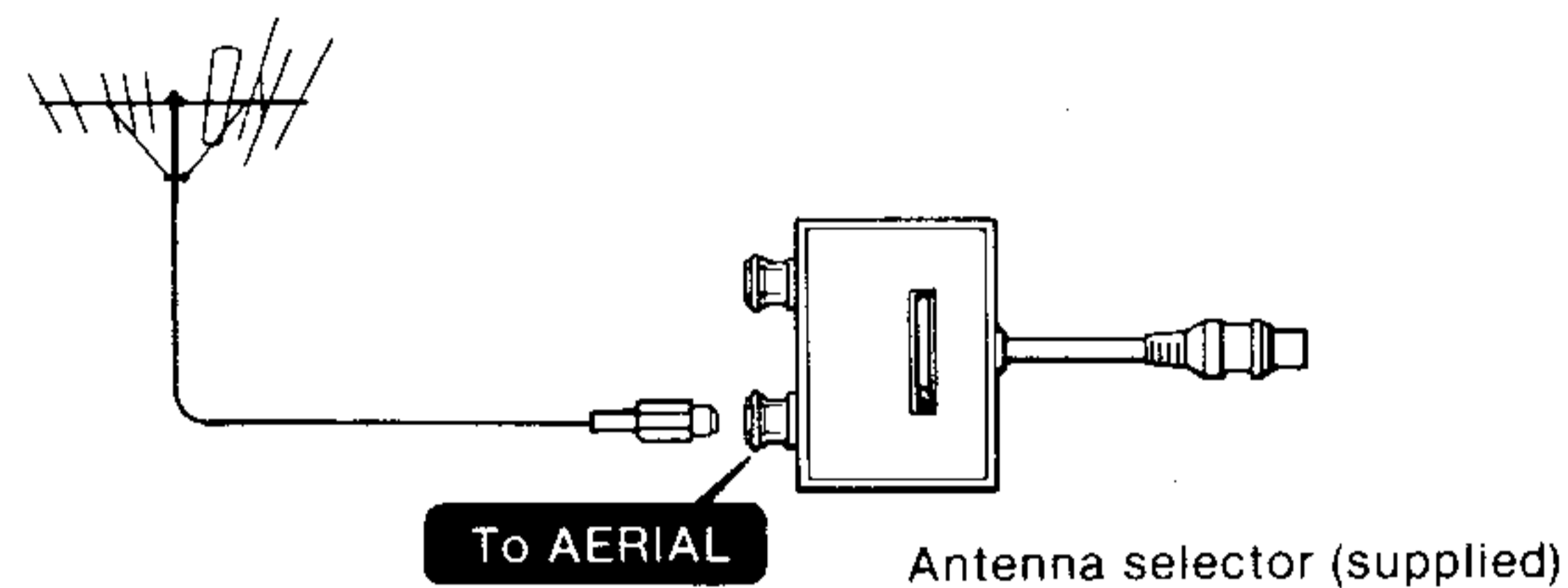
## CONNECTION OF PERIPHERALS

Make sure to turn off the computer and all the devices to be connected.

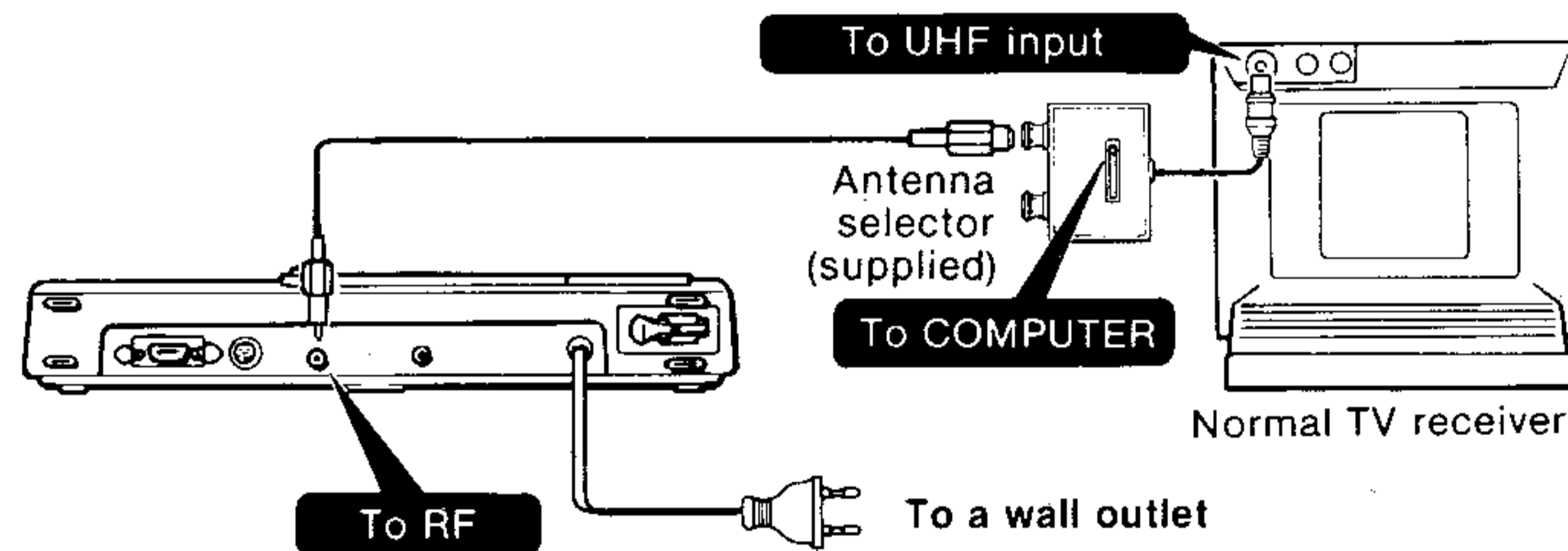
### CONNECTING A MONITOR TV

#### Connecting a normal TV receiver

- 1 Connect the TV antenna terminal to the supplied antenna selector.



- 2 Connect a TV receiver to the computer.



- 3 Select the channel UHF 36 for the computer.  
The RF output of the computer is set to the channel UHF 36 at factory.

#### Note on the channel adjustment knob

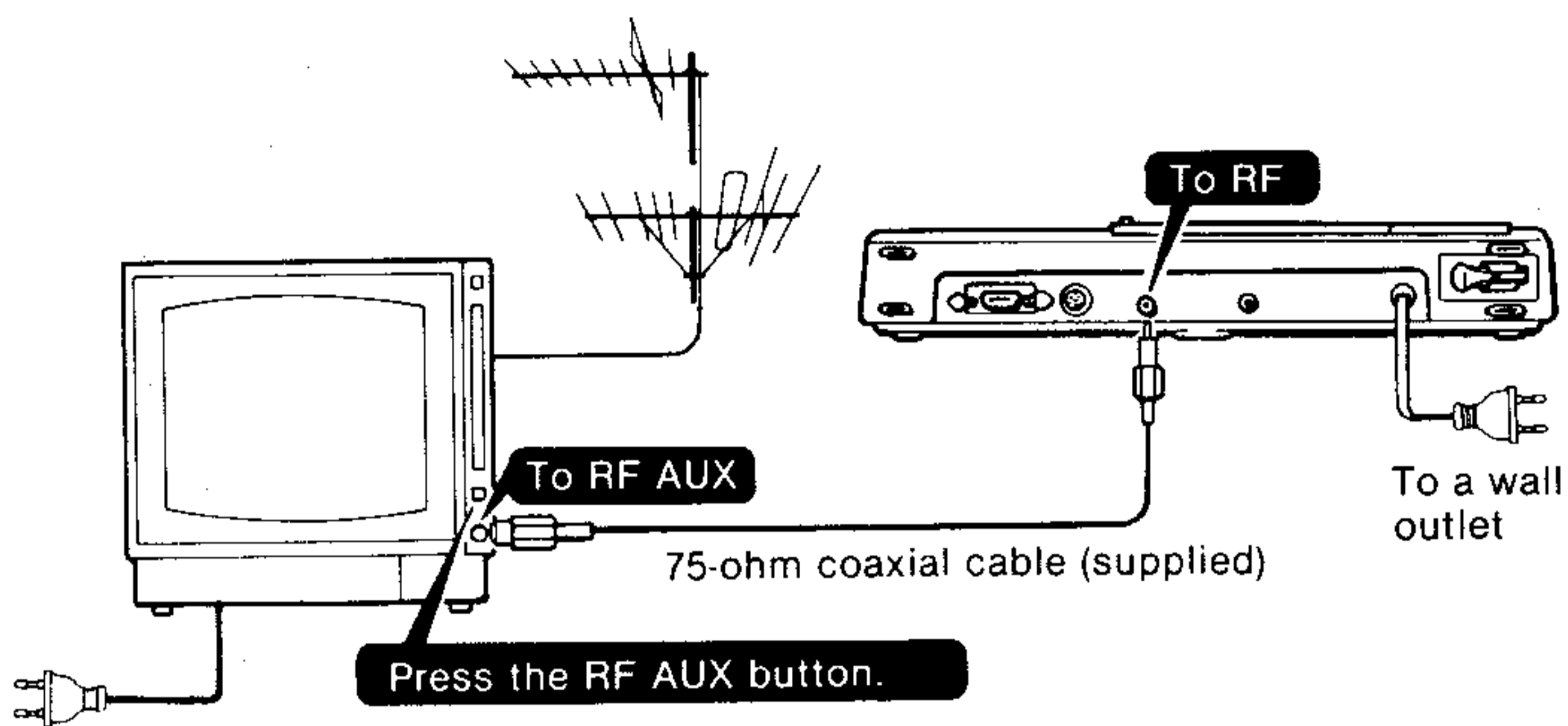
If the channel UHF 36 is occupied, or if the display distorts on the channel UHF 36, turn the knob at the rear of the computer with a small screwdriver to change the UHF channel.

When you turn the knob clockwise, the channel changes to 35, and if the knob is turned counterclockwise, the channel changes to 37. The channel can be set from 35 to 37 with the knob.

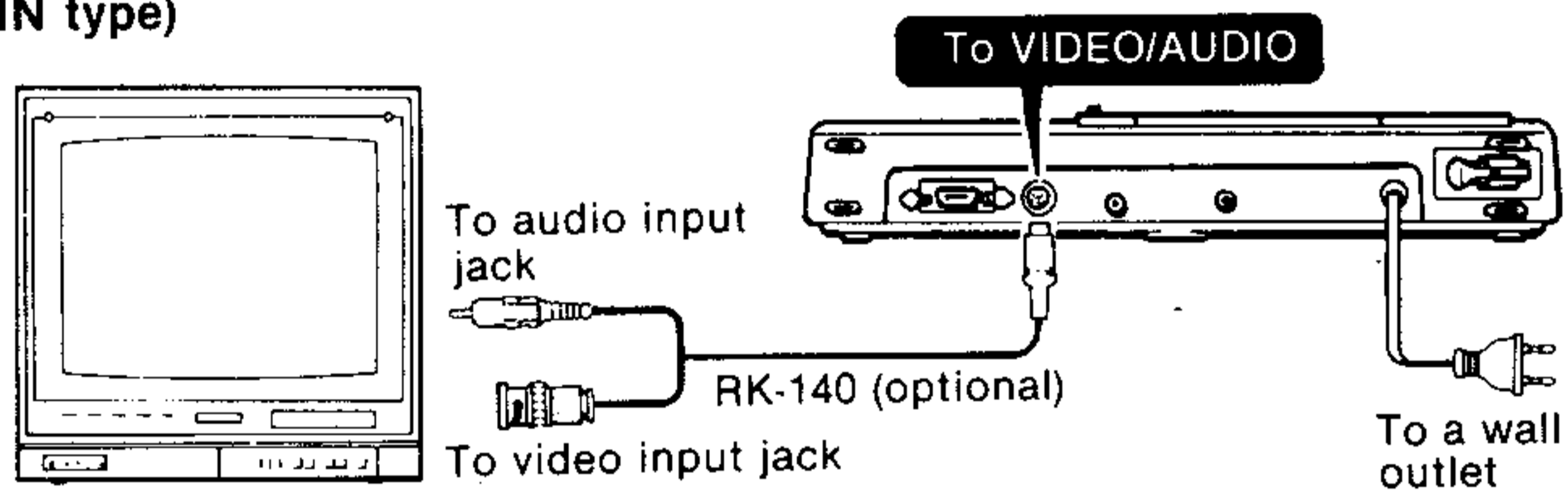
#### Note

Set the switch of the antenna selector to the COMPUTER position when using the computer. To watch TV, set it to the AERIAL position.

**Connecting a monitor TV with RF AUX connector in front**

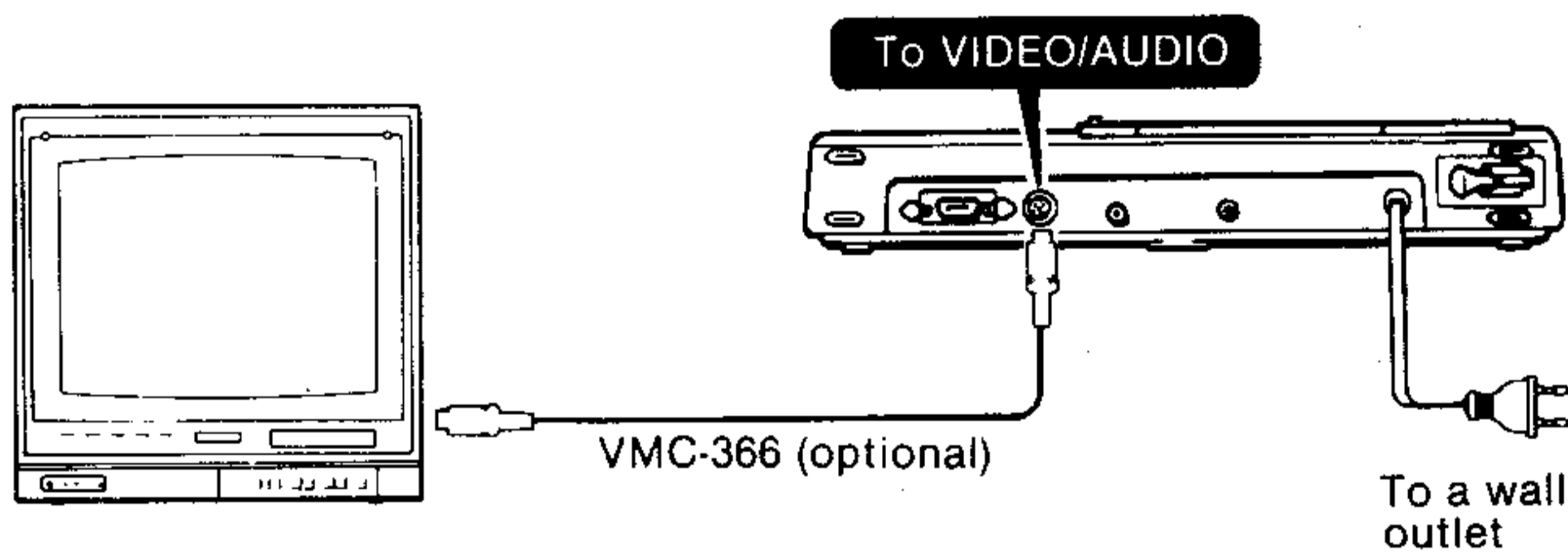


**If your monitor TV has a composite video signal input (BNC-type or 6-pin DIN type)**

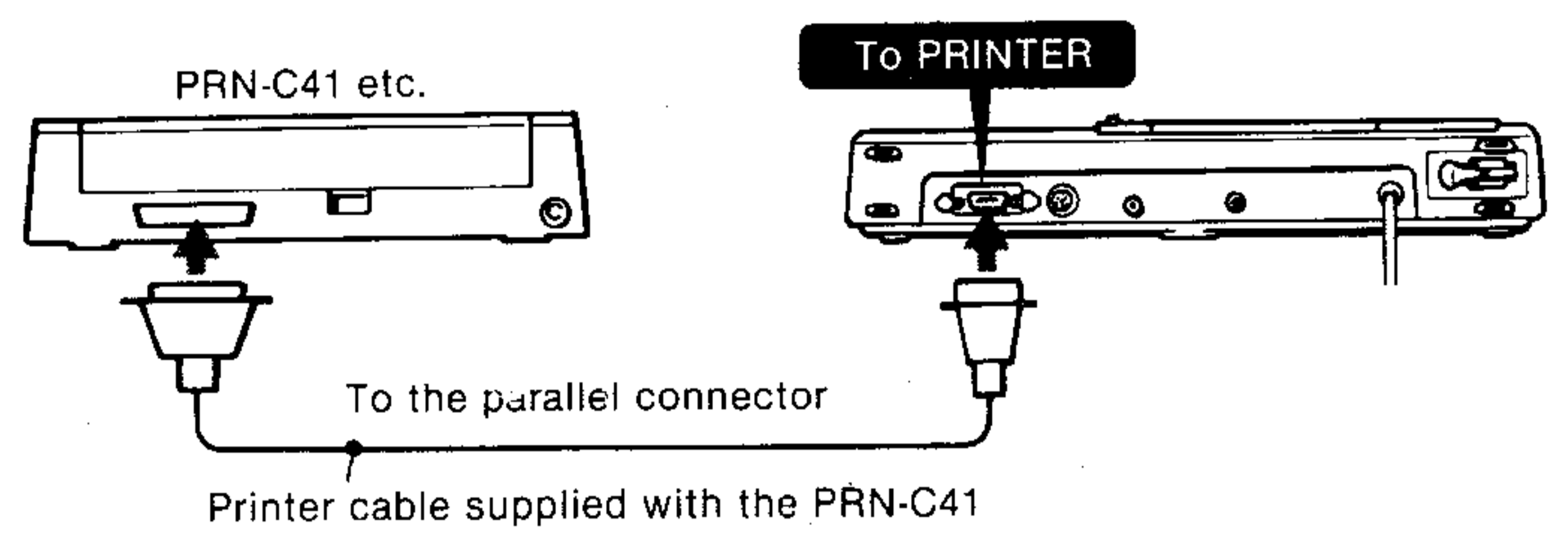


**Note**

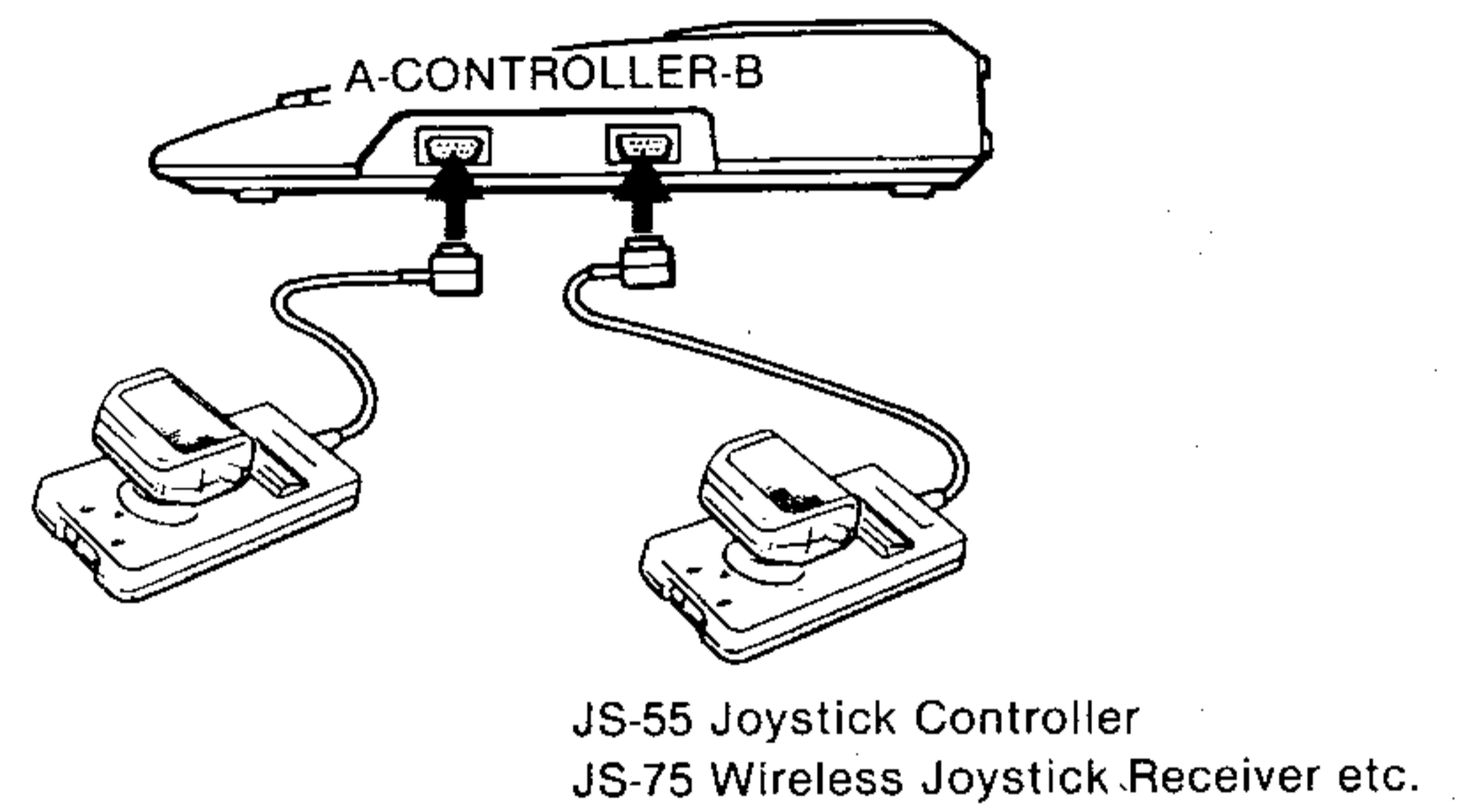
The VMC-262M connecting cable with the EAC-57 adaptor can be used instead of the RK-140.



**CONNECTING A PRINTER**



**CONNECTING A JOYSTICK CONTROLLER**



## HOW TO START UP

The computer itself consists of many electronic parts such as LSIs and ICs, and other electrical and mechanical parts. These are called "hardware".

The computer can perform various kinds of jobs using programs that determine the sequence the computer should follow to do the job. (These programs are also called "software".)

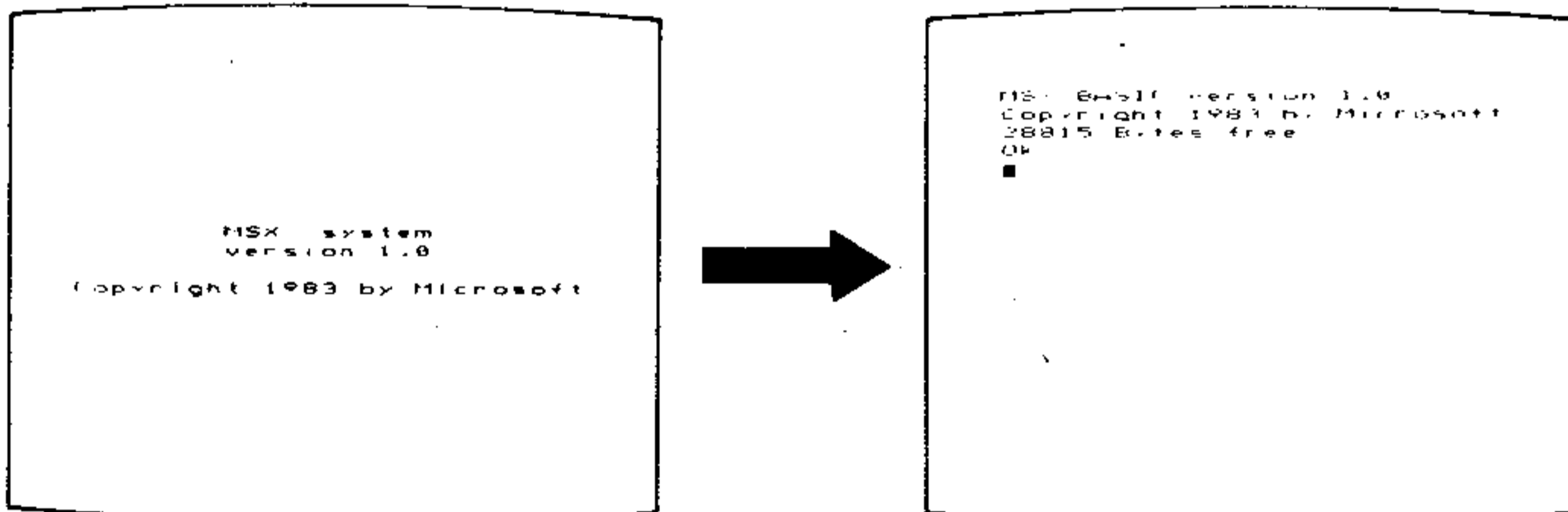
For the HB-501P, there are mainly four types of program:

- Program built in the HB-501P
  - Personal Data Bank
  - MSX-BASIC interpreter
- Program stored in the cassette supplied with the HB-501P
  - Personal data bank
- Commercially available programs in MSX-cartridge form
  - Games and other useful programs are available.
- User designed programs in MSX-BASIC
  - You can make your own programs using the built-in MSX-BASIC interpreter. A knowledge of BASIC programming is required.

When all the necessary connections have been made, select the program and follow the appropriate steps to get started.

### TO START UP MSX-BASIC

- 1 Turn on the monitor TV and the computer.



The computer enters the MSX-BASIC command wait state. For further operation, refer to "Introduction to MSX-BASIC" and "MSX-BASIC Programming Reference Manual".

### TO START UP THE PERSONAL DATA BANK

Insert the supplied cassette tape into the bit-corder and make necessary adjustments for loading.

For details, refer to "How to use the Personal Data Bank".

- Data created by the Personal Data Bank can be saved to a cassette using the built-in bit-corder, to an optional HBI-55 data cartridge or to a micro floppy disk using the HBD-50 micro floppydisk unit. To use the data cartridge or micro floppydisk unit, first insert the data cartridge or the interface cartridge of the micro floppydisk unit into the cartridge slot **1** or **2**, then turn on the power. Refer to "How to use the Personal Data Bank" for details.

### Note on MSX-DOS

When MSX-DOS commands (except DIR, FORMAT and BASIC) are used, data created by the Personal Data Bank are not maintained. Therefore, be sure to save data before transferring control from the Personal Data Bank to MSX-DOS.

Once the above MSX-DOS commands are used, the following MSX-BASIC commands cannot be used:

SAVE "CAT:", LOAD "CAT:", CALL HITBIT


## TO START UP A GAME OR OTHER PROGRAMS IN AN MSX CARTRIDGE

Insert the cartridge into cartridge slot 1 or 2 with the illustration side toward you. Then, turn on the monitor TV and the computer. For details, refer to the instruction manual of the program cartridge.

### Caution

Do not insert or remove the cartridge while the computer's power is on.

### Using the PAUSE button

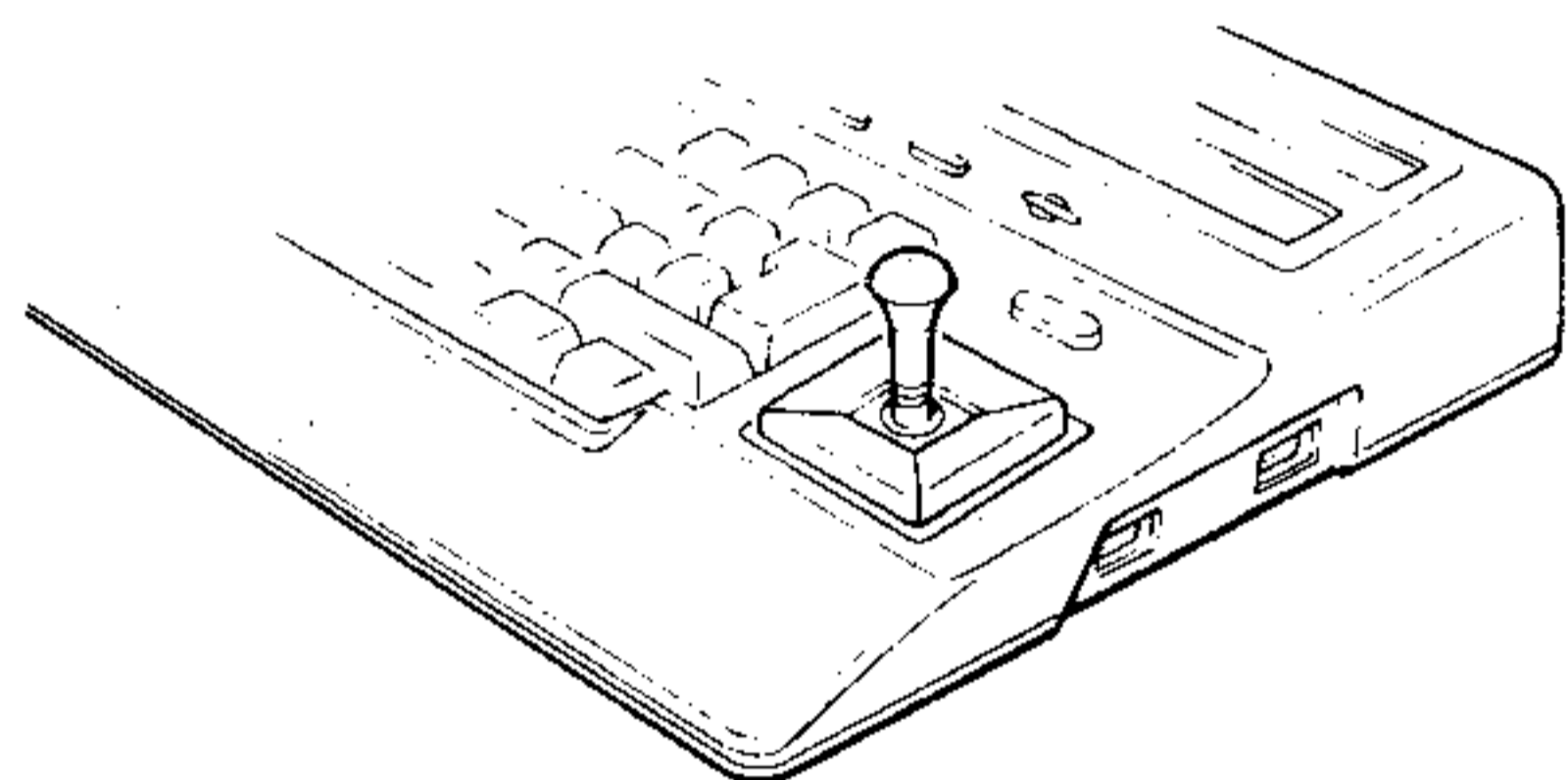
To momentarily stop the action of games, etc., press the PAUSE button located above the  keys. To resume the game, press the PAUSE button again. This does not affect the game score, etc.

### Caution

With some software, use of the PAUSE button may distort the display.

### Using the curstick (cursor joystick)

Insert the supplied curstick into the center hole of the cursor keys.

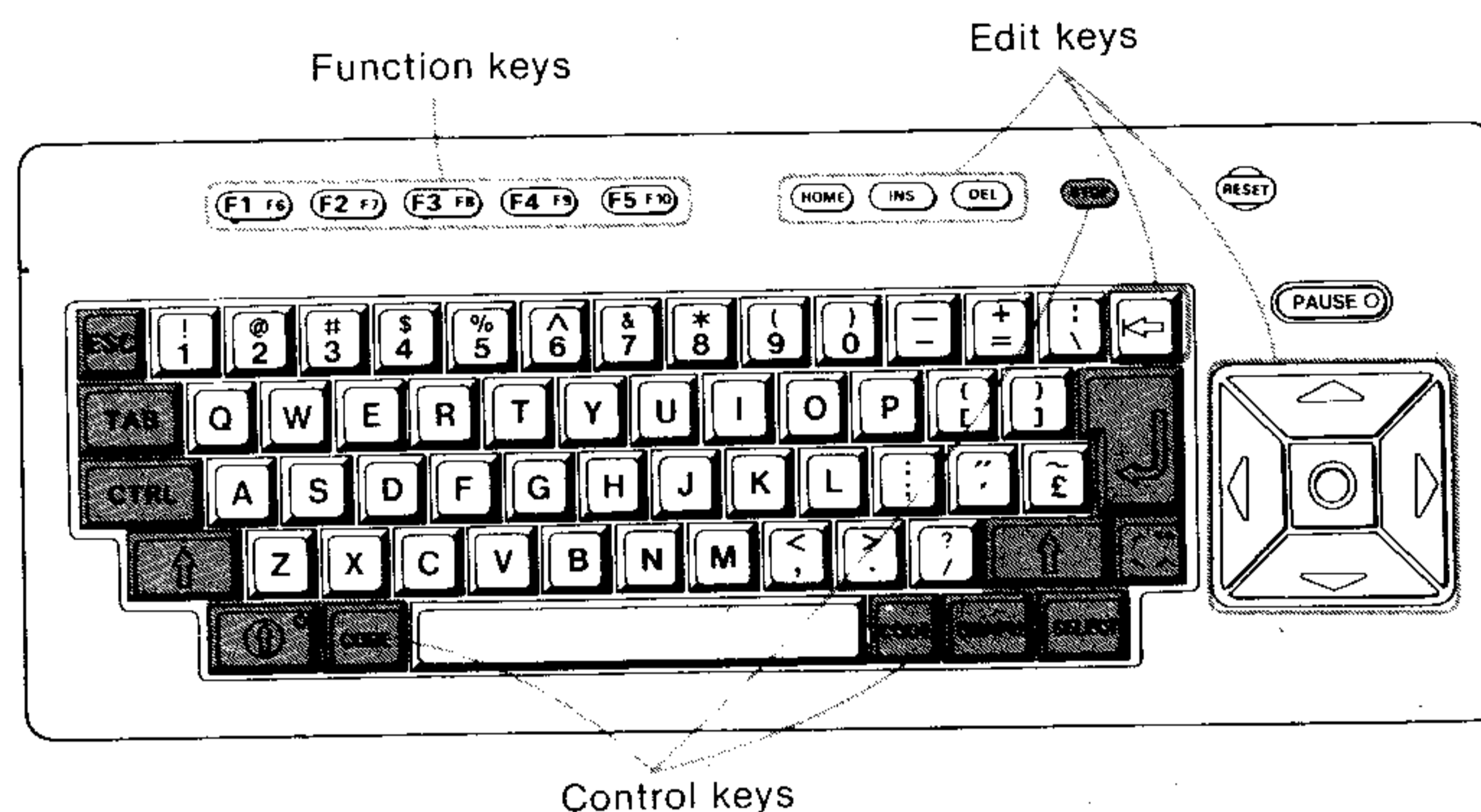


This allows you to use the cursor keys as an 8-direction joystick.

## KEYBOARD OPERATION

### KEY ARRANGEMENT


Alphanumeric characters are arranged in the standard QWERTY typewriter keyboard, as shown below.

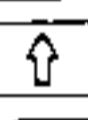

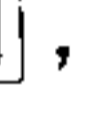


The keyboard has character input, control, edit and function keys. When a character input key is pressed, the corresponding character is entered into the computer. When a control key is pressed, the corresponding operation is performed.

Character input keys: A to Z, 0 to 9, +, ?, -, ", and so forth.

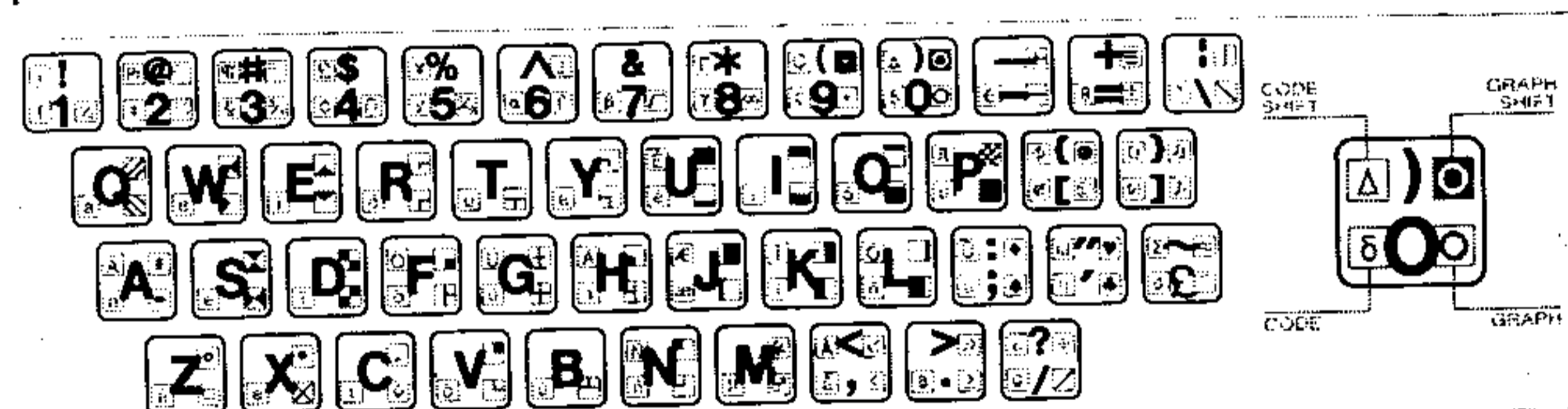
The space bar generates a blank space.

Edit keys: HOME, INS, DEL, and cursor move keys ()

Control keys: , , CODE, GRAPH, CTRL, TAB, , ESC, STOP, and SELECT.

Function keys: F1 (F6) to F5 (F10)

A graphic pattern sheet is supplied on page 27. Use this sheet to see at a glance what keys to press to enter a desired symbol or a graphic pattern.



To enter these patterns or characters, see page 15.



## CHARACTER INPUT

### To enter characters

When a character input key is pressed, the small letter or symbol printed on the lower part on the key top is entered.

Pressed key	Character or symbol to be entered
	t
	6

When a character input key is pressed with the key, the capital letter or symbol printed on the upper part of the key top is entered.

Pressed key	Character or symbol to be entered
+	S
+	+

### To enter only capital letters

Depress the key. When this key is pressed, it will lock; when pressed again, it will unlock. While this key locks, the indicator on the key lights up, and the 26 alphabet letters are entered in caps (just as when the key is pressed in the normal mode), but numbers and symbols are entered in the normal mode.

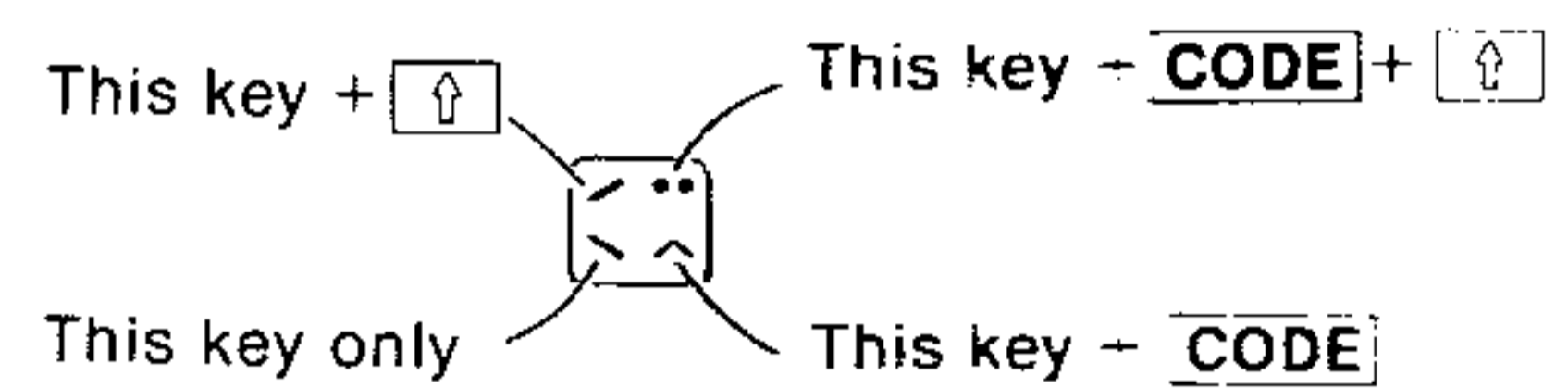
Locked key	Pressed key	Character or symbol to be entered
		K
		7

### To put an accent mark on a character

Key is used to put an accent mark on a character.

To put the accent mark printed on the lower-left of the key ( ` ) on a character, first, press key (in this step, no symbol is displayed on the screen). Then, press the character input key needing an accent mark. The character with an accent mark is displayed.

In the same way, to put the accent mark on the upper-left of the key ( ^ ), press the key while pressing the key. Then, press the character input key needing an accent mark. To put the accent mark on the lower-right of the key ( ` ), press the key together with the **CODE** key. To put the accent mark on the upper-right of the key ( " ), press the key while pressing the key and the **CODE** key.



### To enter a character or symbol printed on the graphic pattern sheet

The procedure to enter a character or symbol printed on the supplied graphic pattern sheet is as follows:

#### To enter graphic patterns

To enter the graphic pattern printed on the lower-right part of the key on the graphic pattern sheet, press the corresponding keyboard character input key while pressing the **GRAPH** key.

Pressed key	Graphic pattern to be entered
<b>GRAPH</b> +	
<b>GRAPH</b> +	

To enter the graphic pattern printed on the upper-right part of the key on the graphic pattern sheet, press the corresponding keyboard character input key while pressing the **GRAPH** key and the key.

Pressed key	Graphic pattern to be entered
<b>GRAPH</b> +  +	
<b>GRAPH</b> +  +	

### To enter special characters

To enter the character or symbol printed on the lower-left part of the key on the graphic pattern sheet, press the corresponding keyboard character input key while pressing the **[CODE]** key.

Pressed key	Character or symbol to be entered
<b>[CODE]</b> +	ó
<b>[CODE]</b> +	μ

To enter the character or symbol printed on the upper-left part of the key on the graphic pattern sheet, press the corresponding keyboard character input key while pressing the **[CODE]** key and the key.

Pressed key	Character or symbol to be entered
<b>[CODE]</b> +  +	Σ
<b>[CODE]</b> +  +	Ñ

#### Note

When using the **[CODE]** key, release the key.

### EDIT KEY FUNCTIONS

Keys **[HOME]**, **[INS]**, **[DEL]**, and cursor move keys (, , ) are mainly used for editing a line or screen. Each function is determined by the software used, so read the relevant Software Guide for details.

Under MSX-BASIC, the edit keys function as follows:

#### **[HOME]** key

When this key is pressed, the cursor moves to the upper-left corner of the display screen. The characters displayed on the screen remain. When pressing this key together with the key, the cursor moves to the upper-left corner of the screen, while any character displayed on the screen is erased.

#### **[INS]** (insert) key

Once this key is pressed, the computer is set to the insert mode. In this mode, the cursor becomes smaller and the character at the cursor position and the followings are moved one space to the right when a key is pressed, and you can insert as many characters as you want. When pressing this key again or moving the cursor with cursor move keys, the insert mode will be released.

#### **[DEL]** (delete) key

The character at the cursor position is deleted. All characters after the deleted character are moved one space to the left.

#### (back space) key

When this key is pressed, the cursor moves one space to the left and the character in that position is deleted.

#### (cursor move) keys

These keys are used to move the cursor one space in the direction of the triangle: to the right, to the left, up or down. When the keys next to each other are pressed at the same time, the cursor moves diagonally. Any character which the cursor moves over does not change.

### CONTROL KEY FUNCTIONS

#### key

When this key is pressed together with a character input key, the corresponding symbol in the shift position (upper-left symbol on the key) or corresponding capital letter is entered.

#### key

When this key is pressed, it will lock so that all letters are entered in capitals. Numbers and symbols will be entered normally even if this key locks. When the key is pressed again, it will unlock. While this key is locked, the indicator on the key lights up.

#### **[CODE]** key

When this key is pressed together with a character input key, the lower-left character or symbol printed on the graphic pattern sheet (supplied at the end of this manual) is entered.

When this key is pressed together with a character input key and the key, the upper-left character or symbol on the graphic pattern sheet is entered.

#### **[GRAPH]** key

When this key is pressed together with a character input key, the lower-right graphic pattern printed on the key is entered.

When this key is pressed together with a character input key and the key, the upper-right graphic pattern printed on the key is entered.

### **CTRL (control) key**

When this key is pressed together with certain keys, a special operation is performed. The key function is determined by the software used. Under MSX-BASIC, the following key combinations are available:

- CTRL + B : moves the cursor to the beginning of the word at the cursor position. When the cursor is positioned at the beginning of a word, the cursor moves to the beginning of the preceding word.
- CTRL + C : releases to input wait state or automatic line number generation.
- CTRL + E : deletes the character between the cursor position and the end of the line.
- CTRL + F : moves the cursor to the beginning of the next word.
- CTRL + G : generates a beep sound.
- CTRL + H : has the same function as the **DEL** key.
- CTRL + I : has the same function as the **TAB** key.
- CTRL + J : moves the cursor one line down.
- CTRL + K : has the same function as the **HOME** key.
- CTRL + L : has the same function as the **END** key + **HOME** key.
- CTRL + M : has the same function as the **DEL** key.
- CTRL + N : moves the cursor to a position next to the last character in the line.
- CTRL + R : has the same function as the **INS** key.
- CTRL + U : deletes the characters of the line at the cursor position.
- CTRL + X : has the same function as the **SELECT** key.
- CTRL + \ : moves the cursor to the right.
- CTRL + ] : moves the cursor to the left.
- CTRL + ^ : moves the cursor up.
- CTRL + \_ (underline): moves the cursor down.

### **TAB key**

This key is used to move the cursor to the next tab position. In MSX-BASIC, tabs are set at every eight characters. Any characters which the cursor goes over are deleted when the cursor moves to the next tab position.

### **ENTER key**

Press this key to indicate the end of a line of data or commands input from the keyboard. Press this key every time you finish entering a line.

### **ESC (escape) key**

The function of this key is determined by the software used. Under MSX-BASIC, this key is inoperative.

### **STOP key**

Press this key to interrupt program execution or listing. You can restart the program by pressing this key again.

Pressing this key together with the **CTRL** key does the same. In this case, however, you can restart program execution with the **CONT** command, but listing cannot be continued.

### **SELECT key**

The function of this key is determined by the software used. Under MSX-BASIC, this key is not used.

### **FUNCTION KEYS**

Keys **F1** to **F5** (**F6** to **F10**) are called function keys. The functions of these keys are determined by the software. Therefore, read the relevant Software Guide for their functions. In MSX-BASIC, keys **F1** to **F5** function as follows (When these keys are pressed while pressing the **ENTER** key, they function as keys **F6** to **F10**):

Function key only	Function key + <b>ENTER</b> key
<b>F1</b> color	<b>F6</b> color 15, 4, 4
<b>F2</b> auto	<b>F7</b> cload"
<b>F3</b> goto	<b>F8</b> cont
<b>F4</b> list	<b>F9</b> list.
<b>F5</b> run	<b>F10</b> cls: run

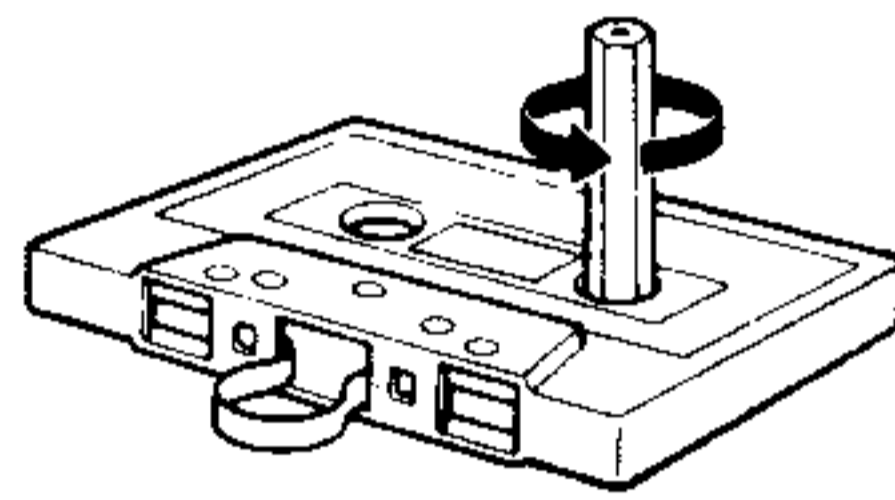
## HOW TO USE THE BUILT-IN BIT-CORDER

There is no need for troublesome connection between the recorder and computer with the built-in bit-corder.

Saving and loading of various MSX Basic programs, data files and Personal Data Bank data can be made on a single cassette tape. Each program or data file can be easily found afterwards by inserting a blank of more than 4 seconds between each program or data file.

### CASSETTE INSERTION

- 1 Open the cassette holder.
- 2 Insert a cassette with the desired side, A or B, towards you. Before inserting a cassette, take up any slack in the tape to prevent it from becoming tangled around the capstan.



- 3 Close the cassette holder completely.

### TO SAVE A PROGRAM

#### CAUTION

When the bit-corder functions in save mode, the erase head automatically erases any previously recorded material.

Before saving a program, make sure that the cassette tape to be used does not have material that should not be erased.

- 1 Insert a cassette into the bit-corder.
- 2 Depress the ● button.  
The LOAD/SAVE/OPERATION indicator lights up in red but the tape does not run. No level adjustment is required.
- 3 Type the save command of MSX-BASIC from the keyboard.  
**CSAVE "program name"**  
Define the program name within six characters. The first character must be an alphabetic character.
- 4 Press the ⏏ key. Save operation begins.
- 5 When the entire program is saved, the tape automatically stops. Press the ■/▲ button to release the ● button.

### Tape counter and reset button

The tape counter provides a numerical reference point while saving which can be used to index a cassette. Press the tape counter reset button before saving, to reset the counter to "000". After saving, make a note of the figure on the tape counter.

### TO VERIFY A PROGRAM

It is important to verify the program immediately after it has been saved. The verification procedure checks to see that the program is saved correctly onto the tape by comparing the program saved with that presently stored in the computer.



- 1 Insert the cassette and press the ►► (or ◀◀) button to locate the beginning of the program.
- 2 Depress the ► button.
- 3 Type the load command of MSX-BASIC from the keyboard.  
**CLOAD? "program name"**  
The program name must be the same as that used in saving.
- 4 Press the ⏏ key. The tape begins to run. When the program is found on the cassette, the following message is displayed:  
**Found: program name.**  
The verification operation begins when the program is found.
- 5 When verification is completed, the tape automatically stops and the verification result is displayed on the screen. Press the ■/▲ button to release the ► button.  
**When the message "OK" is displayed, the program has been properly saved.**  
**When the message "Device I/O error" or "Verify error" is displayed, save the program once again.**

**If the message "Found" is not displayed, rewind the tape and attempt to verify the program again.**

## TO LOAD A PROGRAM




- 1 Insert the cassette tape and locate the beginning of the program.
- 2 Type the load command of MSX-BASIC from the keyboard.

**CLOAD "program name"**

- 3 Press the  key and depress the  button. The tape begins to run. When the program is found on the cassette, the following message is displayed:

**Found: "program name"**

Loading begins when the program is found.

- 4 When loading is completed, the tape automatically stops. Press the  /  button to release the  button.

**When the message "OK" is displayed, loading is completed.**

**When the message "Device I/O error" is displayed, load the program once again.**





**If the message "Found" is not displayed, rewind the tape and attempt to load the program again.**

### How to locate the beginning of the program (ADS)

A blank space for more than 4 seconds long between the programs allows you to locate the beginning of the programs using the ADS (Auto data search) system.

When searching a program (such as in Step 4 above) if another program is found, the following message will be displayed:

**Skip: program name**

In this case, press the  or  button and keep it depressed. The tape runs rapidly and will automatically stop when a blank space is found. Release the  or  button.

The tape begins to run again.

Repeat this step until the required program is found.

### To make a blank space on a tape

Depress the  button and then press the MUTE button for more than 4 seconds.

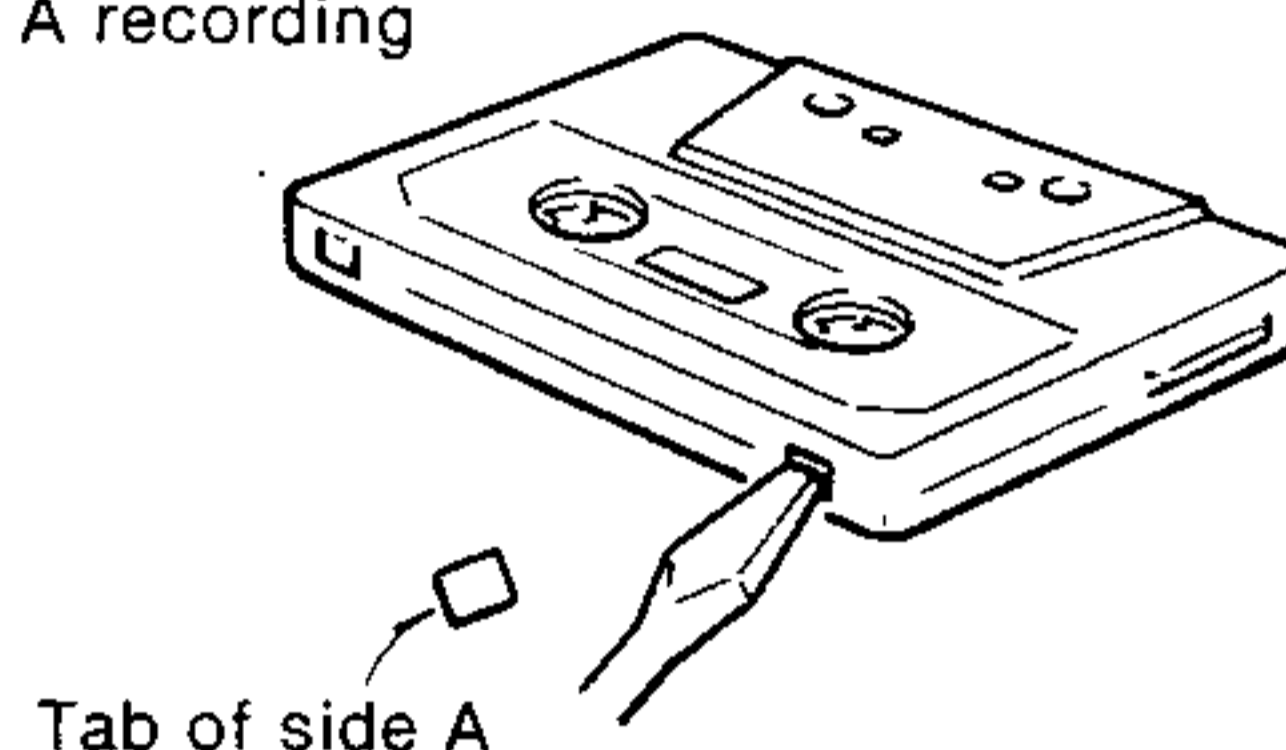
While the MUTE button is pressed, the tape runs and a blank space is created.

## NOTES ON CASSETTES

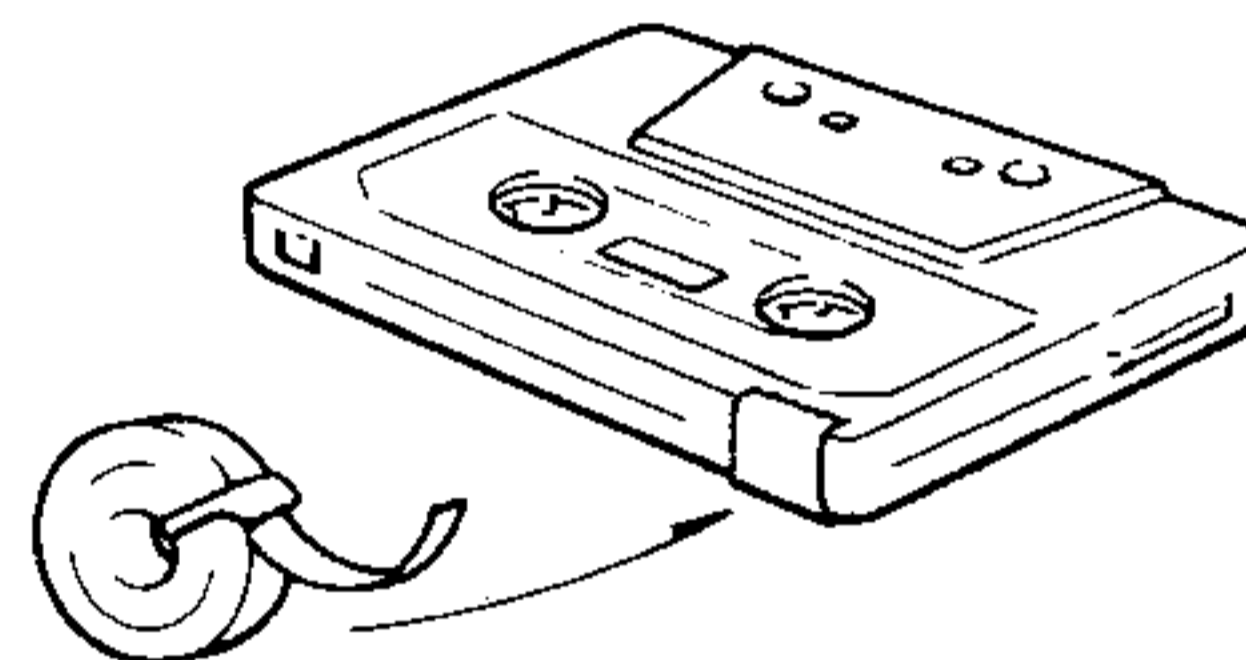
### To protect cassettes from accidental erasure

Remove the tab as illustrated so that the record mode does not function when the record button is pressed.

To protect side A recording



To record on a cassette once tabs have been removed, simply cover the slot with plastic tape.

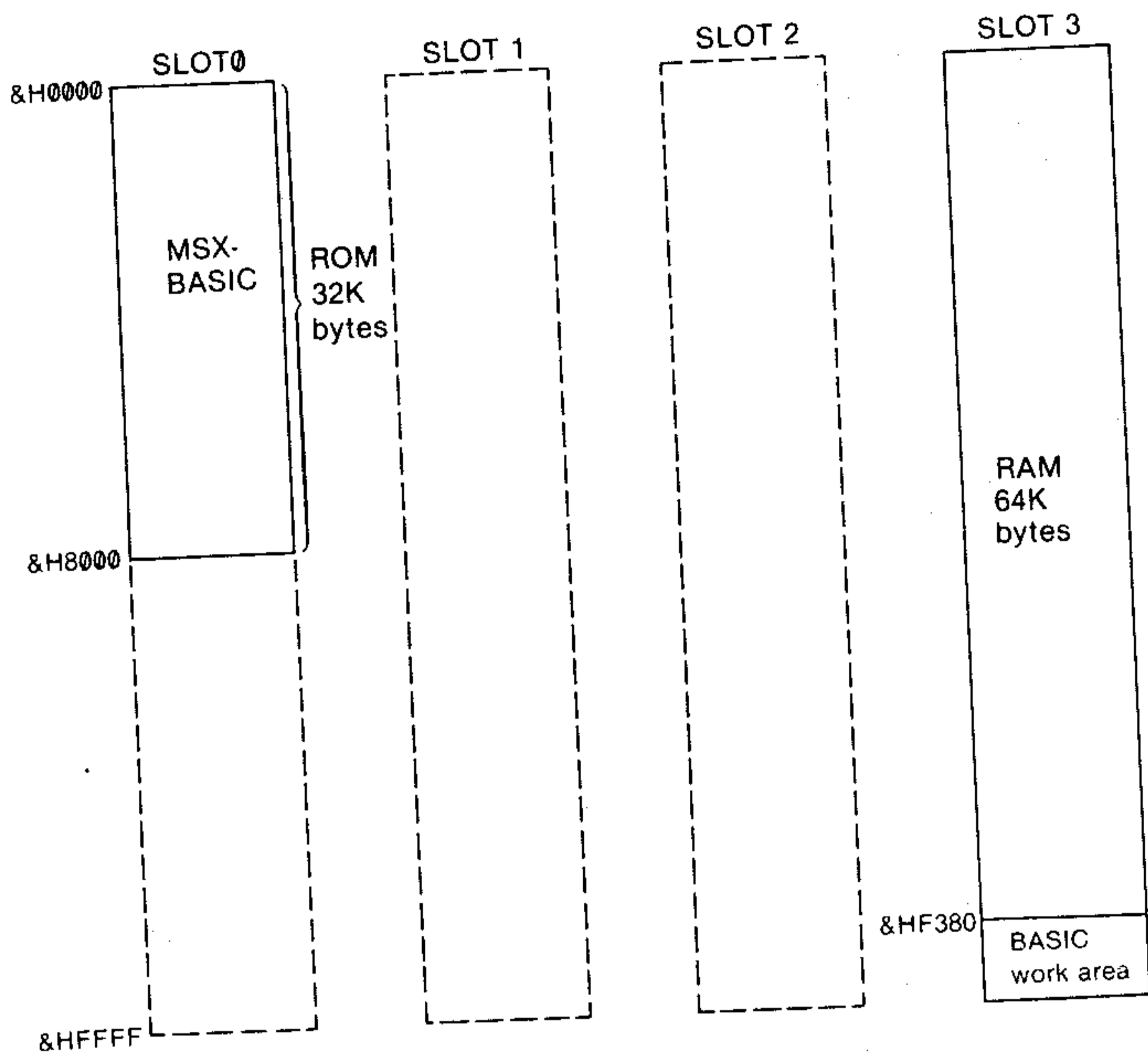


### Cassette care

- Avoid touching the tape surface of a cassette, as any dirt or dust will contaminate the heads.
- The use of a 120-minute cassette tape is not recommended. Frequent switching of the tape operation mode can result in the tape becoming entangled because this very thin tape can easily be stretched.
- Keep cassettes away from equipment with magnets, such as speakers and amplifiers, because their magnets could cause erasures or distortions of your recorded tapes.
- Protect cassettes from dust by storing them in their cases. Even minor dirt or dust could contaminate the heads, resulting in noise and sound drop-outs.
- Do not expose cassettes to direct sunlight, extremely cold temperature or moisture.

## MEMORY MAP

HB-501P



BASIC program is written from the address &H8000.  
The capacity of the free area (RAM capacity excluding the system area) can be checked by the FRE function.

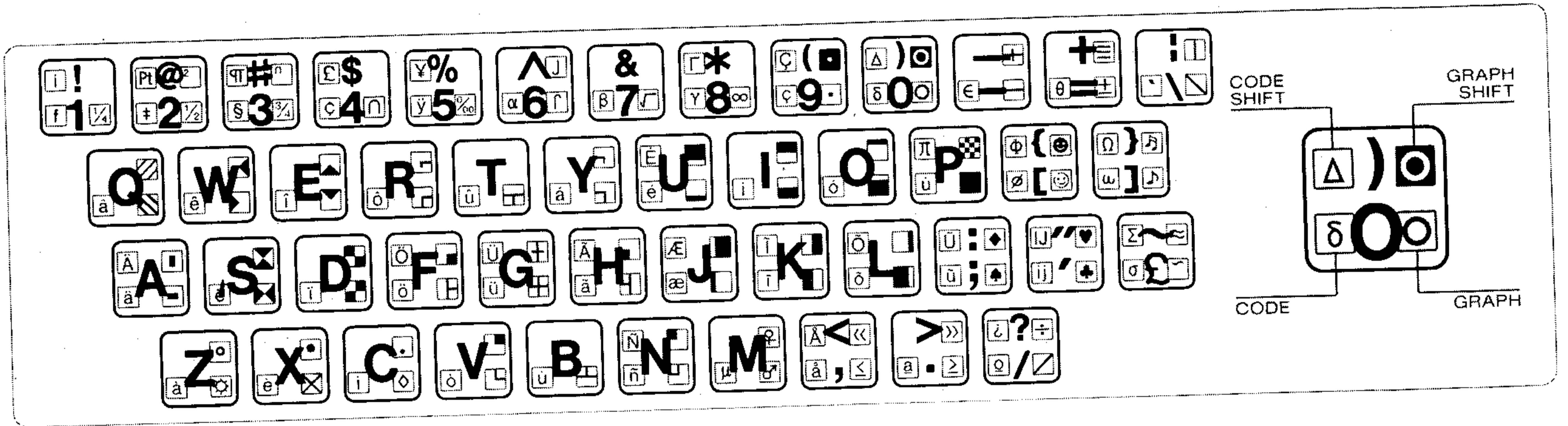
**Note**  
When MSX-Disk BASIC is used, BASIC work area is mapped from the address &HE278.

## SPECIFICATIONS

<b>CPU</b>	Z-80A
Processor used	3.579545 MHz
Clock frequency	1 WAIT at CPU M1 cycle
WAIT	Maskable interrupt
Interrupt	Z-80A mode 0 mode 1 mode 2
Resetting	Automatic at power on/Manual (Memory contents are not maintained.)
<b>Memory</b>	64K bytes RAM
Main memory	MSX-BASIC: 32K bytes
ROM	
<b>CRT display</b>	T6950
CRT controller	Character display, graphic display and border area
Display screen	8×8 dot matrix/character 37 characters×24 lines, 16 colors (max. 40×24) (The initial state in MSX-BASIC is set to this mode.)
Character display	16 colors
Graphic display	Graphic I-II 256 (horizontal) × 192 (vertical) dots Multi-color 64 blocks (horizontal) × 48 blocks (vertical) Sprite function Number of sprite plane: 32
Border area	16-color display
Output interface	PAL video output (6-pin DIN connector): composite video signal 1 V p-p, 75 ohms, sync negative Audio output: -5 dBs RF signal: TV UHF 36 ch adjustable within the range from 35 ch to 37 ch.
<b>I/O interface</b>	Software scanning
Keyboard	Total number of keys: 75 Control keys: 12 Function keys: 5 Edit keys: 8

Sound generator	8-octave, 3 tones and 1 noise output	
Printer interface	14-pin connector	
	TTL level	
	Standard 8-bit parallel transfer	
General purpose interface	9-pin connector (2)	
	For connection of joystick, etc.	
MSX cartridge slot	2	
<b>Bit corder section</b>		
Baud rate	Maximum 2,400 bps	
Fast forward/rewind time	Approximately 2.5 min. (using a Sony C-60 cassette tape)	
<b>General</b>		
Power requirement	220V ac $\pm 10\%$ , 50/60 Hz	
Power consumption	22W (main unit only)	
Operating conditions	Temperature: 5°C to 35°C (41°F to 95°F)	
	Humidity: 20 to 80%	
Storage temperature	-15°C to +60°C (5°F to 140°F)	
Dimensions	Approx. 393×76×287 mm (w/h/d) (15.5×3×11.3 inches)	
	main unit only, including projecting parts and controls	
Weight	Approx. 3.8 kg (8.38 lb) main unit only	
Accessories supplied	75-ohm coaxial cable	(1)
	Personal data bank cassette	(1)
	Antenna selector	(1)
	Operating Instructions	(1)
	How to use Personal Data Bank	(1)
	Introduction to MSX-BASIC	(1)
	MSX-BASIC Programming Reference Manual	(1)
	Curstick (cursor joystick)	(1)

GRAPHIC PATTERN SHEET





## 1-2. MSX-BASIC REFERENCE CHART (ENGLISH)

### COLOR CODE

code	color	code	color
0	Transparent	8	Medium red
1	Black	9	Light red
2	Medium green	10	Dark yellow
3	Light green	11	Light yellow
4	Dark blue	12	Dark green
5	Light blue	13	Magenta
6	Dark red	14	Gray
7	Sky blue	15	White

### OPERATORS

Arithmetic operators	^	power
	-	change signs
	*,/	multiplication, division
	\	integral division
	MOD	integral residue
	+, -	addition, subtraction
		(Priority increases from bottom to up)
Relational operators	< > =	comparison
Logical operators	NOT	negation
	AND	logical product
	OR	logical sum
	XOR	exclusive logical sum
	EQV	negation of exclusive logical sum
	IMP	implication

### COMMANDS FOR INTERRUPT

format	function	
ON KEY GOSUB line number, line number ...	Interrupt with a function key.	ON K
KEY (function key number) ON	Enable an interrupt with a function key.	KEY (
KEY (function key number) OFF	Disable an interrupt with a function key.	KEY (
KEY (function key number) STOP	Hold an interrupt with a function key.	KEY (
ON STRIG GOSUB line number, line number ...	Interrupt with a trigger button of the joystick.	ON ST
STRIG (joystick number) ON	Enable an interrupt with a joystick. Joystick number: 0 ..... space bar 1 ..... joystick 1 2 ..... joystick 2	STRIG
STRIG (joystick number) OFF	Disable an interrupt with a joystick.	STRIG
STRIG (joystick number) STOP	Hold an interrupt with a joystick.	STRIG
ON STOP GOSUB line number	Interrupt with the CTRL and STOP keys.	ON ST
STOP ON	Enable an interrupt with the CTRL and STOP keys.	
STOP OFF	Disable an interrupt with the CTRL and STOP keys.	
STOP STOP	Hold an interrupt with the CTRL and STOP keys.	
ON SPRITE GOSUB line number	Interrupt with an overlap of sprite patterns.	ON SP
SPRITE ON	Enable an interrupt with an overlap of sprite patterns.	
SPRITE OFF	Disable an interrupt with an overlap of sprite patterns.	
SPRITE STOP	Hold an interrupt with an overlap of sprite patterns.	
ON INTERVAL= interval GOSUB line number	Interrupt after an interval. Time between interrupts is the interval × 1/50 second.	ON IN
INTERVAL ON	Enable intervalled interrupts.	
INTERVAL OFF	Disable intervalled interrupts.	
INTERVAL STOP	Hold intervalled interrupts.	

example
GOSUB 1000, 2000, 3000
ON
OFF
STOP
G GOSUB 1000,, 2000
ON
OFF
STOP
GOSUB 1000
GOSUB 1000
ERVAL = 100 GOSUB 1000

### COMMANDS FOR CONNECTED DEVICE

format	function	example
LPRINT [expression] [separator expression] [separator expression] ...	Output data on the printer.	LPRINT A, B, C
LPRINT USING format symbol; expression	Output data on the printer in the specified format. (See PRINT USING.)	LPRINT USING "###"; A, B
MOTOR [ { ON } { OFF } ]	Turn the tape recorder motor on or off.	MOTOR OFF

### COMMANDS FOR ERROR PROCESSING

format	function	example
ERROR error code	Generate an error of the specified error code. Define error codes.	ERROR 3 IF A > 100 THEN ERROR 250
ON ERROR GOTO line number	Transfer control to the specified line when an error occurs.	ON ERROR GOTO 1000
RESUME [ { 0 } { NEXT } { line number } ]	Return control to the main program after executing an error processing routine.	RESUME 10

### COMMANDS FOR MACHINE LANGUAGE SUBROUTINES

format	function	example
DEFUSR [numeric]=starting address	Define the starting address of user subroutine.	DEFUSR0=53248
POKE address, expression	Write data into memory.	POKE &HA400, &HFF

### COMMANDS FOR I/O PORT AND MEMORY

format	function	example
OUT port number, expression	Output data to the I/O port.	OUT &H90, 3
WAIT port number, expression [, expression]	Hold program execution until the input data from the I/O port reaches a certain value.	WAIT &H90, 255
VPOKE address, expression	Output data to the video RAM.	VPOKE 263, 01

### COMMANDS FOR EXTENDED COMMANDS

format	function	example
CALL subroutine name or __subroutine name CALL extended command [argument, argument ...] or __extended command [argument, argument ...]	Transfer control to the machine language subroutine, or transfer control to an extended command of the ROM cartridge.	CALL SUB

# FUNCTIONS

## NUMERICAL FUNCTIONS

**ABS (X)** : Give an absolute value.  
**ATN (X)** : Give arc tangent.  
**CDBL (X)** : Convert to the double precision type.  
**CINT (X)** : Convert to the integer type.  
 (- 32768 ≤ X ≤ 32767)  
**COS (X)** : Give cosine of X radians.  
**CSNG (X)** : Convert to the single precision type.  
**ERL** : Give the number of the line with an error.  
**ERR** : Give the error code.  
**EXP (X)** : Give e<sup>x</sup>.  
**FIX (X)** : Give the integer part of X.  
**INT (X)** : Give the maximum integer less than or equal to X.  
**LOG (X)** : Give natural logarithm.  
**RND (X)** : Give random number.  
**SGN (X)** : Give 1 if X > 0, 0 if X = 0 and -1 if X < 0.  
**SIN (X)** : Give sine of X radians.  
**SQR (X)** : Give square root.  
**TAN (X)** : Give tangent of X radians.

## STRING FUNCTIONS

**LEFT\$ (X\$, N)** : Give N characters from the left of X\$.  
**MID\$ (X\$, M [, N])** : Give N characters beginning with the Mth character from the left of X\$.  
**RIGHT\$ (X\$, N)** : Give N characters from the right of X\$.  
**SPACES (N)** : Give N spaces.  
**STRING\$ (N, J)** : Give N characters whose character code is J.  
**STRING\$ (N, X\$)** : Give N times the first character of X\$.  
**TAB (N)** : Move the cursor to the Nth position.  
**SPC (N)** : Give N spaces.

## FUNCTION FOR CONVERSION BETWEEN NUMERICAL AND STRING TYPES

**ASC (X\$)** : Give the character code of the first character of X\$.  
**BIN\$ (X)** : Give a binary expression of X as a string type data. (- 32768 ≤ X ≤ 65535)  
**CHR\$ (X)** : Give a character whose character code is X.  
**HEX\$ (X)** : Give a hexadecimal expression of X as a string type data. (- 32768 ≤ X ≤ 65535)  
**INSTR ([N,] X\$, Y\$)** : Give the position of Y\$ after the Nth character of X\$.  
**LEN (X\$)** : Give a number of characters of X\$.  
**OCT\$ (X)** : Give an octal expression of X as a string type data. (- 32768 ≤ X ≤ 65535)  
**STR\$ (X)** : Convert to the string type.  
**VAL (X\$)** : Convert to the numeric type.

## OTHER FUNCTION

**PLAY (N)** : Check if music is playing.  
 When N=1, 2 or 3 it gives -1 when music is playing; otherwise it gives 0.  
 When N=0, the status (-1 or 0) of each music subcommand are ORed and the result is given.

## FUNCTION FOR DATA INPUT

**From the screen**  
**CSRLIN** : Give y-coordinate of the cursor.  
**POS (X)** : Give x-coordinate of the cursor.  
**POINT (X, Y)** : Give color code at point (X, Y).  
**From data file**  
**EOF (file number)** : Give -1 when last data in file is read; otherwise give 0.  
**INPUT\$ (N, [#] file number)** : Input and give !! characters from the file.  
**From the printer**  
**LPOS (X)** : Give the position of the print head in the printer buffer.  
**From memory**  
**FRE (0)** : Give unused area in memory.  
**FRE (" ")** : Give unused part or string area.  
**PEEK (address)** : Give the memory contents of the address.  
**VARPTR (variable)** : Give the starting address of the memory area storing the variable.  
**VPEEK (address)** : Give the video RAM contents of the address.  
**From the keyboard**  
**INKEY\$** : Give the character corresponding to the pressed key.  
**INPUT\$ (X)** : Input X characters from the keyboard.  
**From I/O port**  
**INP (port number)** : Input data from the I/O port.  
**From machine language subroutine**  
**USER { 0 to 9 } (X)** : Give the value from the user subroutine.  
**From joystick, paddle or touch pad**  
**STICK (N)** : Give the direction of the joystick. (N=0 for cursor move keys)  
 (Center=0, Up=1, Right up=2, Right=3, Right down=4, Down=5, Left down=6, Left=7, Left up=8)  
**STRIG (N)** : Give -1 when the joystick trigger button is pressed; otherwise, give 0. (N=0 for the space bar)  
**PDL (N)** : Input data from the paddle.  
**PAD (N)** : Give status of the touch pad.  
 When N=0 or 4: Give -1 if the touch pad is touched; otherwise, give 0.  
 When N=1 or 5: Give x-coordinate of the position touched.  
 When N=2 or 6: Give y-coordinate of the position touched.  
 When N=3 or 7: Give -1 if the switch is pressed; otherwise, give 0.

# CONSTANTS / VARIABLES

Constant	String type
	Integer type
	Floating-point type
	Hexadecimal expressions
	Octal expression
	Binary expression

Variable	Variable name
	Type declarator

## SPECIAL VARIABLES

**TIME** : Retain a value in the timer. 0  
**SPRITES** (sprite number) : Retain the  
 [Example] **SPRITES(1)=CHR\$(&H18)**  
**+ CHR\$(&HFF)+CHR\$(&H18)**  
**CHR\$(&H18)+CHR\$(&H18)**

### Special commands and fu Display Processor

**BASE (expression)** : Used to read the VDP table  
**VDP (numeric value)** : Used to read VDP register.

# AND

# ERROR MESSAGES

SONY®



Character string of 0 to 255 characters (enclosed in quotation marks)
-32768 to +32767
Significant digits: 6 (single precision) or 14 (double precision)
Exponent part: -64 to +63
Takes a prefix "&H"
Takes prefix "&O" or "&O"
Takes a prefix "&B"

First two characters are effective.
Written after variable name
% : Integer type
! : Single precision
# : Double precision
S : String type

Can be rewritten.  
 e sprite pattern.  
 +CHR\$(&H3C)+CHR\$(&H7E)  
 H18)+CHR\$(&H18)+  
 8)

## Functions for VDP (Video)

or write the base address of  
 or write the contents of the

- |                               |   |
|-------------------------------|---|
| 1 NEXT without FOR            | : No FOR statement corresponding to NEXT statement.               |
| 2 Syntax error                | : Syntax error in the statement.                                  |
| 3 RETURN without GOSUB        | : No GOSUB statement corresponding to RETURN statement.           |
| 4 Out of DATA                 | : No more data to be read.  |
| 5 Illegal function call       | : Illegal specification in function or command.                   |
| 6 Overflow                    | : Too big or too small data.                                      |
| 7 Out of memory               | : No more memory.   |
| 8 Undefined line number       | : Undefined line number was specified.                            |
| 9 Subscript out of range      | : Array subscript outside defined range.                          |
| 10 Redimensioned array        | : Array in DIM statement was already specified.                   |
| 11 Division by zero           | : Divided by zero.  |
| 12 Illegal direct             | : The command can not be used in direct command mode.             |
| 13 Type mismatch              | : Data type mismatch.   |
| 14 Out of string space        | : No more string variable area.                                   |
| 15 String too long            | : String is too long.   |
| 16 String formula too complex | : String is too complex.  |
| 17 Can't CONTINUE             | : Impossible to continue program execution.                       |
| 18 Undefined user function    | : A function which is not defined by DEF FN statement was used.   |
| 19 Device I/O error           | : Error in connected equipment.                                   |
| 20 Verify error               | : Program in cassette tape and program in memory differ.          |
| 21 No RESUME                  | : No RESUME statement that corresponds to ON ERROR statement.     |
| 22 RESUME without error       | : No ON ERROR statement that corresponds to RESUME statement.     |
| 23 Unprintable error          | : An error without an error message has occurred.                 |
| 24 Missing operand            | : Operand is missing.   |
| 25 Line buffer overflow       | : The entered program exceeds the buffer size.                    |
| 51 Internal error             | : Memory content or text is not normal.                           |
| 52 Bad file number            | : Incorrect file number.  |
| 54 File already open          | : The file is already open.                                       |
| 55 Input past end             | : Last data has been already read.                                |
| 56 Bad file name              | : Incorrect file specification.                                   |
| 57 Direct statement in file   | : Command in direct command mode was entered during file loading. |
| 59 File not OPEN              | : The file needs to be opened.                                    |

# MSX-BASIC REFERENCE CHART

# HIT BIT

\*MSX is a trademark of Microsoft Corp.

Printed in Japan

© 1984 by Sony Corporation

# COMMANDS AND STATEMENTS

## COMMANDS FOR PROGRAMMING

format	function	example
<b>AUTO</b> [starting line number] [, increment]	Generate line numbers automatically.	AUTO 100, 10
<b>DELETE</b> [line number] [-line number]	Delete lines in a program.	DELETE 30-60
<b>LIST</b> [starting line number] [-] [end line number]	Display program list.	LIST
<b>LLIST</b> [starting line number] [-] [end line number]	Print program list on a connected printer.	LLIST 100-200
<b>NEW</b>	Erase program.	
<b>RENUM</b> [new starting line number], [starting line number], [increment]	Renumber lines.	RENUM 100, 10, 10
<b>REM</b> or <b>'</b>	Insert a comment.	REM---PROGRAM 1---
<b>KEY LIST</b>	Display the function key contents.	

## COMMANDS FOR DEFINITION AND SETTING

format	function	example
<b>CLEAR</b> [size of character area] [, highest address]	Initialize all variables and set the size of the character area and the high memory.	CLEAR 400, 55296
<b>DIM</b> variable name (maximum value of subscript maximum value of subscript) ...	Declare the name, type, size and dimension of array.	DIM A\$(100)
<b>DEF</b> { INT SNG DBL STR } character [-character]	Define matching between the first character of a variable name and the type of variable. (INT: integer, SNG: single precision, DBL: double precision, STR: string)	DEFINT I-N
<b>DEF FN</b> function name [(parameter)]=expression	Define user functions.	DEF FNA (X)=A * X^2+B * X+C
<b>ERASE</b> [name of array variable] [, name of array variable] ...	Erase arrays	ERASE A, B, C
<b>KEY</b> function key number, character string	Define strings for function keys.	KEY 1, "LLIST"+CHR\$(13)

## COMMANDS FOR DATA INPUT/OUTPUT

format	function	example
<b>DATA</b> constant [, constant] [, constant] ...	Give data to be read with a READ statement.	DATA 3, 4, 5, 6, ABC, "C, D"
<b>INPUT</b> ["prompt statement";] variable [, variable] [, variable] ...	Give value of variable from the keyboard.	INPUT "A\$=";A\$
<b>LINE INPUT</b> ["prompt statement";] string type variable	Give string of up to 254 characters from the keyboard to the string type variable	LINE INPUT "C\$=";C\$
<b>LET</b> variable=expression	Assign data to the variable.	LET A=A+5
<b>MID\$(X\$, M[, N])=Y\$</b>	Replace characters beginning with the Mth character of the string X\$ with characters from the beginning to Nth character of Y\$.	MID\$(A\$, 2, 5)=B\$
<b>PRINT</b> [expression] [separator] [expression] [separator] ... [expression] [separator] [expression] [separator] ...	Output data onto display screen. A separator is a semi-colon (;), a comma (,) or a space.	PRINT A;B;C

et
n-
le
in
is
is
U
PRINT USING format symbol
is
s
s
e
READ variable [, variable] [,
RESTORE [line number]
SWAP variable, variable

## COMMANDS FOR CONTROL

format
<b>RUN</b> [line number]
<b>STOP</b>
<b>CONT</b>
<b>END</b>
<b>TRON</b>
<b>TROFF</b>
<b>FOR</b> variable=initial value [STEP NEXT [variable] [, variable]
<b>GOSUB</b> line number
<b>RETURN</b> [line number]
<b>GOTO</b> line number
<b>IF</b> expression { THEN [state line GOTO line n [ELSE [statement line number] ]
<b>ON</b> expression GOTO line n [, line number] ...
<b>ON</b> expression GOSUB line [, line number] ...

ol; expression	Output data onto display screen in the specified format. Format symbols: "!" Output the first character. "\n spaces \" Outputs n+2 characters. "&" Output the entire string. "#" Specify the number of display digits of the numeric data. "+" Add + or - before (after) numeric data. "- " Add - after negative numeric data. "* * " Fill space before numeric data with *. "££" Put £ in front of numeric data. "* * £" Put £ in front of numeric data and fill space in front of it with *. ", " Put , after every third digit to the left of the decimal point. "^^^" Output with floating decimal points.	10 A\$="ABCDEFGG" 20 PRINT USING "!",A\$ 30 PRINT USING "\ \";A\$ 40 PRINT USING "SS&TTT",A\$  PRINT USING "###.##";123.45,10.5  PRING USING "+###";100,-200  PRINT USING "###-";100,-200  PRING USING "* * ###";100,-200  PRINT USING "££###";100,-200 PRING USING "* * £###";10,-20  PRINT USING "###.##";1234.56 PRINT USING "#.##^";123.98
variable] ...	Read data in DATA statement.	READ A%
	Specify the DATA statement to be read with a READ statement executed next.	RESTORE100
	Exchange values of two variables.	SWAP A,B

### CONTROLLING PROGRAM EXECUTION AND FLOW

	function	example
	Start program execution.	RUN 100
	Interrupt program execution.	
	Restart program execution.	
	Terminate program execution.	
	Display line number that was executed.	
	Cancel TRON.	
TO end value P increment]	Repeat the program execution between FOR and NEXT.	FOR I=1 TO 10 STEP 2   NEXT I
	Transfer control to the specified subroutine. Return to the main routine with RETURN.	100 GOSUB 100   1000   1100 RETURN
	Transfer control to the specified line.	GOTO 100
ement number } umber	Branch control according to the expression value.	IF X=0 THEN 100 ELSE 200
umber	Branch control according to the expression value.	ON A GOTO 100, 200, 300
number	Branch control according to the expression value.	ON SGN (A)+2 GOSUB 1000, 2000, 3000

### COMMANDS FOR DISPLAY SCREEN

format	
SCREEN [mode], [sprite size], [key click switch], [baud rate], [printer type]	Specify the Mode 0: 40x24 1: 32x24 2: high res 3: multi-co Sprite size 0: 8x8 do 1: 8x8 do 2: 16x16 3: 16x16 Key click sw 0: Suppress 1: Produce Baud rate 0: 1200 ba 1: 2400 ba Printer type 0: MSX pri 1: Non-MS
WIDTH number of display characters per line	Specify the line in the te
CLS	Erase all dis
LOCATE [x-coordinate], [y-coordinate], [cursor switch]	Move the cu Cursor switc 0: Not dis 1: Display
COLOR [foreground color], [background color], [border color]	Specify color background
PUT SPRITE sprite plane number, [, [STEP] (x-coordinate, y-coordinate)], [color code], [sprite number]	Display the the specifie sprite plane.
CIRCLE [STEP] (x-coordinate, y-coordinate), radius, [color code], [start angle], [end angle], [aspect ratio]	Draw a circl
DRAW "graphic subcommands"	Draw an arb
LINE [[STEP] (x-coordinate, y-coordinate)]-[STEP] (x-coordinate, y-coordinate), [color code] { [B] [BF] }	Draw a line
PAINT [STEP] (x-coordinate, y-coordinate), [color code], [border line color code]	Color the ar
PSET [STEP] (x-coordinate, y-coordinate) [, color code]	Mark a dot.
PRESET [STEP] (x-coordinate, y-coordinate) [, color code]	Mark or eras
KEY { ON } { OFF }	Display or e keys.

function	example
screen display mode. character text mode character text mode resolution graphic mode color mode dot unmagnified dot magnified dot unmagnified dot magnified switch key click sounds. key click sounds. aud aud inter X printer	SCREEN 2, 0,0
number of characters per text mode.	WIDTH 28
plays on the screen.	
cursor. ch play the cursor. the cursor.	LOCATE 10, 12, 1
ors of the foreground, and the border.	COLOR 8, 15, 2
specified sprite pattern at d position on the specified	PUT SPRITE 0, (100, 50), 7, 2
e.	CIRCLE (80, 60), 15, 8
bitrary graphic.	DRAW "S40U5R5D5L5"
or a square.	LINE -STEP (20, 50),, B
ea inside the border line.	PAINT (120, 100)
	PSET STEP (10, 10), 14
se a dot.	PRESET (100, 100)
rase the contents of function	KEY OFF

**Graphic subcommands** (When B is added, a subcommand changes the starting point only without  
If N is added, it draws lines but does not move starting point.)

subcommand	function	initial value	subcommand	function
Mx, y	To an absolute position (x, y)		Fn	Move down to the
M±x, ±y	Move by ±x, ±y from current position.		Gn	Move down to the
Un	Move up.	n=1	Hn	Move up to the left
Dn	Move down.	n=1	An	Rotate the coordin
Rn	Move to the right.	n=1	Cn	Specify a color.
Ln	Move to the left.	n=1	Sn	Specify the unit nu
En	Move up to the right.	n=1	X string type variable;	Execute the subco to the string type v

### COMMANDS FOR MUSIC PERFORMANCE

format	function	
BEEP	Generate a beep sound.	BEE
SOUND PSG register number, expression	Write data into PSG register.	SOU
PLAY "music subcommands" [, "music subcommands"] [, "music subcommands"]	Play music.	PLA

### Music subcommands

subcommand	function and range	initial value	subcommand	function
A $\begin{bmatrix} \# \\ + \\ - \end{bmatrix}$ -G $\begin{bmatrix} \# \\ + \\ - \end{bmatrix}$	Music notes		Tn	Tempo $32 \leq n \leq 256$
On	Octave $1 \leq n \leq 8$	n=4	Vn	Volume $0 \leq n \leq 15$
Nn	Pitch $0 \leq n \leq 96$		Mn	Envelope frequency
Ln	Length $1 \leq n \leq 64$	n=4	Sn	Envelope pattern 1
Rn	Rest $1 \leq n \leq 64$	n=4		Dot
X string type variable;	Execute the subcommand assigned to the string type variable.			

drawing lines.

action	initial value
right.	n=1
left.	n=1
	n=1
date system.	
	n=15
number of dots.	n=4
command assigned variable.	

example
P: BEEP: BEEP
ND 7, 7
' "O4L4CEGEL1C"

and range	initial value
	n=120
	n=8
1 ≤ n ≤ 65535	n=255
n ≤ 15	n=1

## COMMANDS FOR PROGRAM AND DATA FILES

format	function	example
MAXFILES=expression	Set the number of files that can be opened in a program.	MAXFILES=3
OPEN "device name [file name]" [FOR mode] AS [#] file number	Open a file and specify a mode. Modes: OUTPUT..... Write INPUT..... Read	OPEN "CRT : TEST" FOR OUTPUT AS #1
PRINT # file number, expression	Write data into file in sequence.	PRINT #1, "ABC"
PRINT # file number, USING format symbol: expression	Write data into file in sequence in the specified format. (See PRINT USING.)	PRINT #1, USING "\ \";A\$
INPUT # file number, variable [, variable] ...	Read data from file in sequence and assign them to variables.	INPUT #1, A, B, C
LINE INPUT # file number, string type variable	Read string up to 254 characters from file and assign them to variable.	LINE INPUT #1, A\$
CLOSE [#] [file number] [, file number] ...	Close files.	CLOSE #1, 2
SAVE "device name [file name]"	Save the program.	SAVE "CAS:PROGRAM"
LOAD "device name [file name]"	Load the program.	LOAD "CAS:PROGRAM"
MERGE "device name [file name]"	Load ASCII codes program and merge it with the program in memory.	MERGE "CAS:PROG2"
BSAVE "device name [file name]": starting address, end address [, execution starting address]	Save the contents of memory within the specified range.	BSAVE "CAS:GAME", &H3000, &H3FFF
BLOAD "device name [file name]" [, R] [, offset]	Load machine language program. Load and execute program when, R is added. The offset is one for the memory address at the time of loading.	BLOAD "CAS:GAME", R
CSAVE "file name" [, baud rate]	Save the program into cassette tape. Baud rate: 1..... 1,200 baud 2..... 2,400 baud	CSAVE "STAR"
CLOAD ["file name"]	Load program from cassette tape.	CLOAD "STAR"
CLOAD? ["file name"]	Compare program saved on cassette tape and program in memory.	CLOAD? "STAR"

**Device name**  
 CAS: ..... cassette tape  
 CRT: ..... text mode screen  
 GRP: ..... graphic mode screen  
 LPT: ..... printer  
 CAT: ..... data cartridge



## 1-3. OPERATION OF HB-501F

### TABLE DES MATIERES

Avertissement .....	2
Caractéristiques .....	3
Précautions .....	5
Emplacement et fonction des parties et des commandes .....	6
Connexion des périphériques .....	8
Mise en marche.....	9
Exploitation du clavier .....	12
Utilisation de l'enregistreur de données incorporé .....	20
Table d'implantation en mémoire .....	24
Spécifications .....	25

**MSX** Utiliser uniquement cet ordinateur avec des périphériques et logiciels portant le label **MSX**.

### AVERTISSEMENT

Afin d'éviter tout risque d'incendie ou d'électrocution, ne pas exposer cet appareil à la pluie ou à l'humidité.

Afin d'écartier tout risque d'électrocution, garder le coffret fermé. Confier l'entretien de l'appareil uniquement à un personnel qualifié.

### CARACTERISTIQUES

#### MSX-BASIC incorporé

Le MSX-BASIC incorporé comporte divers énoncés, instructions et fonctions qui permettent un développement aisé de la programmation. La fonction "Sprite" du MSX-BASIC donne la possibilité de construire et de déplacer les divers caractères graphiques sur chacun des 32 plans disponibles.

Le générateur de son rend possible la sortie simultanée de trois tonalités et d'un son distinct de manière à pouvoir produire divers effets sonores ou mélodies en faisant appel aux énoncés PLAY ou SOUND du MSX-BASIC.

Les deux manuels fournis et consacrés au MSX-BASIC vous aideront non seulement à mieux comprendre le MSX-BASIC, mais ils vous feront découvrir aussi le vrai plaisir de la programmation.

#### Banque de données personnelles d'emploi facile

Logiciel fourni en même temps que la machine, la banque de données personnelles rend plus facile que jamais la manipulation de données individuelles (adresses, annuaire téléphonique, etc.). Très pratique, ce logiciel servira à de nombreuses applications.

#### Enregistreur de données incorporé

L'enregistreur de données incorporé facilite les opérations de sauvegarde et de chargement de divers programmes et fichiers de données.

#### Fonction d'arrêt momentané

Une simple poussée sur la touche PAUSE permettra d'immobiliser temporairement, sur l'écran du moniteur couleur, l'action d'un jeu vidéo, par exemple.

#### Divers périphériques pour le HB-501F

Le HB-501F accepte divers équipements périphériques. Un programme MSX-BASIC, des informations et les données de la banque de données personnelles pourront être sauvegardées non seulement sur une cassette audio mais aussi sur une cartouche de données ou une microdisquette. Pour l'impression de données ou de graphiques, on fera appel à une traceuse couleur. Enfin, pour rendre des jeux électroniques plus intéressants encore, on pourra se servir de deux leviers de commande.

## Périphériques du HB-501F

Rubrique	Caractéristiques principales
Unité de micro disque souple HBD-50	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Mémorisation à haute densité</li> <li>● Facilité d'emploi</li> <li>● Rappel rapide des données</li> </ul>
Levier de commande JS-55	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Conçu pour droitiers et gauchers</li> <li>● Boutons de tir gauche et droit</li> </ul>
Levier de commande sans fil JS-75	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Pas de cordon gênant</li> <li>● Utilisable jusqu'à 7 mètres de distance</li> </ul>
Imprimante traceuse couleur PRN-C41	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Imprimante 4 couleurs: noir, bleu, vert et rouge</li> <li>● Légèreté et compacité</li> <li>● Accepte tout papier jusqu'à 114 mm de large</li> </ul>

## PRECAUTIONS

### Sécurité

- Fonctionne uniquement sur secteur 220 V.
- Si un liquide ou un solide devait pénétrer à l'intérieur du coffret, couper immédiatement l'alimentation et faire examiner l'appareil par un technicien compétent avant sa remise en service.
- Débrancher l'appareil de la prise secteur s'il ne doit pas être utilisé pendant une longue période.
- Ne rien déposer de lourd, ni faire tomber d'objets sur le cordon d'alimentation. L'usage d'un cordon endommagé est une source de danger. Débrancher le cordon en tirant sur sa fiche et non sur le cordon proprement dit.

### Installation

- L'ordinateur renferme des dispositifs électroniques de haute précision. Ne jamais le faire tomber ni le cogner. Eviter les endroits instables ou soumis à des vibrations.
- Ne pas placer l'appareil à proximité de sources de chaleur, telles que radiateur ou bouche d'air chaud, ni dans un endroit exposé en plein soleil, à la poussière et/ou à l'humidité.
- Ne placer aucun matériel électronique à proximité de l'ordinateur. Ce dernier pourrait mal fonctionner, gêné par la présence éventuelle d'un champ électromagnétique.
- Prévoir une circulation d'air adéquate pour éviter les risques de surchauffe. Ne pas placer l'appareil sur des surfaces molles (tapis ou couvertures) ni près de rideaux ou draperies qui pourraient obstruer les ouïes d'aération.
- Pour éviter les risques de panne, n'utiliser que les périphériques spécifiés. Couper l'alimentation avant le raccordement du périphérique sans quoi le micro système pourrait être endommagé.
- Ne pas approcher la banque de données personnelles fournies des équipements à aimants, tels que les haut-parleurs et les amplificateurs, car les données qui y sont enregistrées pourraient être effacées.

### Nettoyage

- Nettoyer le coffret et le clavier avec un chiffon doux et sec ou humecté d'une solution savonneuse douce. N'utiliser aucun solvant, alcool ou benzine, qui pourrait endommager la finition.

En cas de difficulté, débrancher l'ordinateur et consulter le concessionnaire Sony le plus proche.

## EMPLACEMENT ET FONCTION DES PARTIES ET DES COMMANDES

Touche de sourdine d'enregistrement (MUTE)

Touche d'arrêt/éjection (STOP/EJECT)

Touche d'avance rapide/repérage (FF/CUE)

Touche de rebobinage/revue (REW/REVIEW)

Touche de chargement des données (lecture) (LOAD)

Touche de sauvegarde des données (enregistrement) (SAVE)

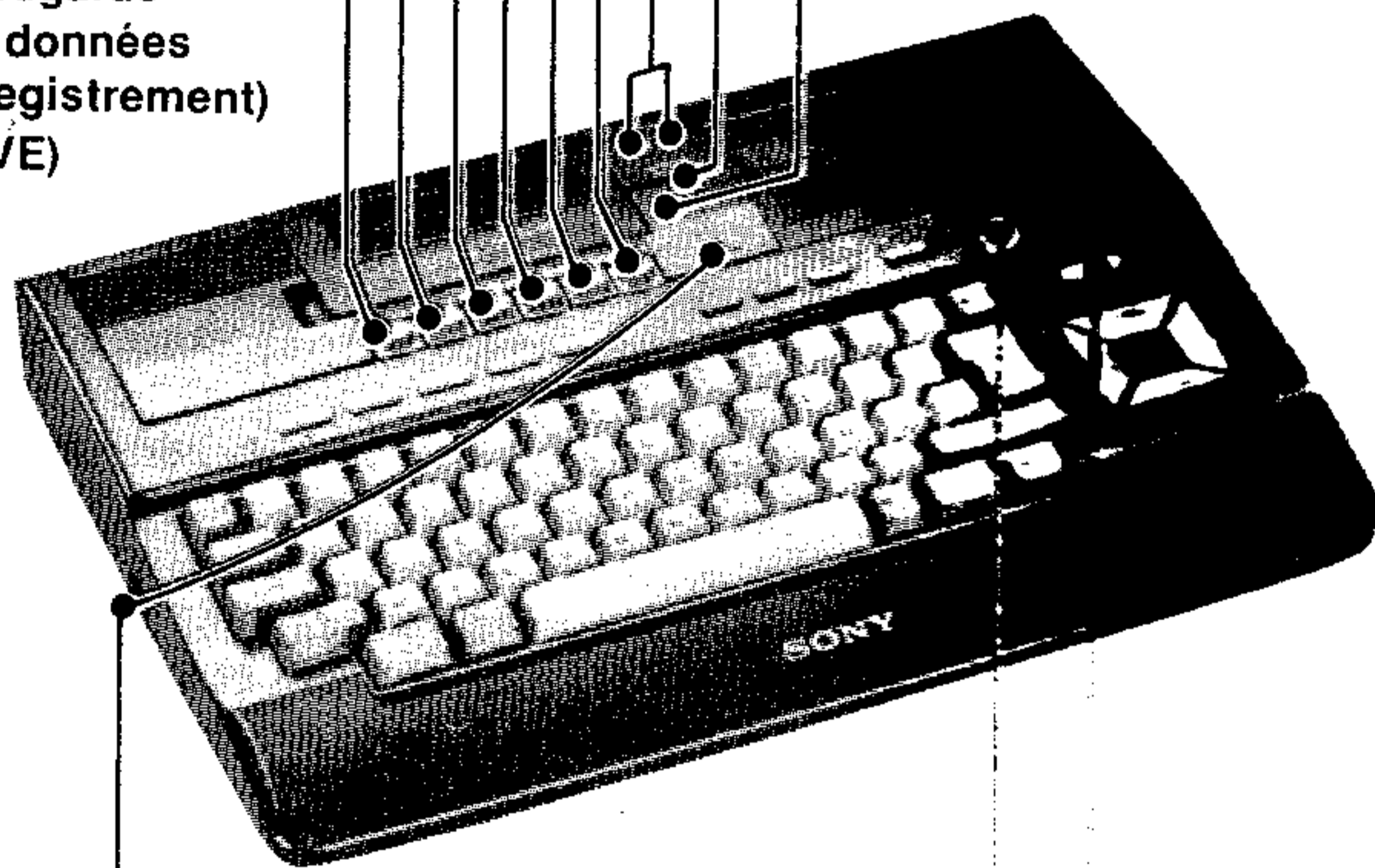
Compteur de bande et poussoir de remise à zéro

Sélecteur de contrôle (MONITOR)

Choisir la position appropriée pour le contrôle des données enregistrées sur la cassette.  
OFF: Le son est audible.  
LOW: Bas volume  
HIGH: Volume élevé

Témoin de chargement/sauvegarde de fonctionnement (LOAD/SAVE/OPERATION)

Indique le mode de fonctionnement de l'enregistreur de données. Voir en page 20.



Interrupteur et témoin d'alimentation (POWER)

Touche de redémarrage à chaud (RESET)

Actionnée, elle fait passer l'ordinateur à l'état initial et détruit du même coup les contenus de la mémoire.

Touche d'arrêt momentané (PAUSE)

Appuyer sur cette touche pour arrêter provisoirement l'exécution du programme en cours.

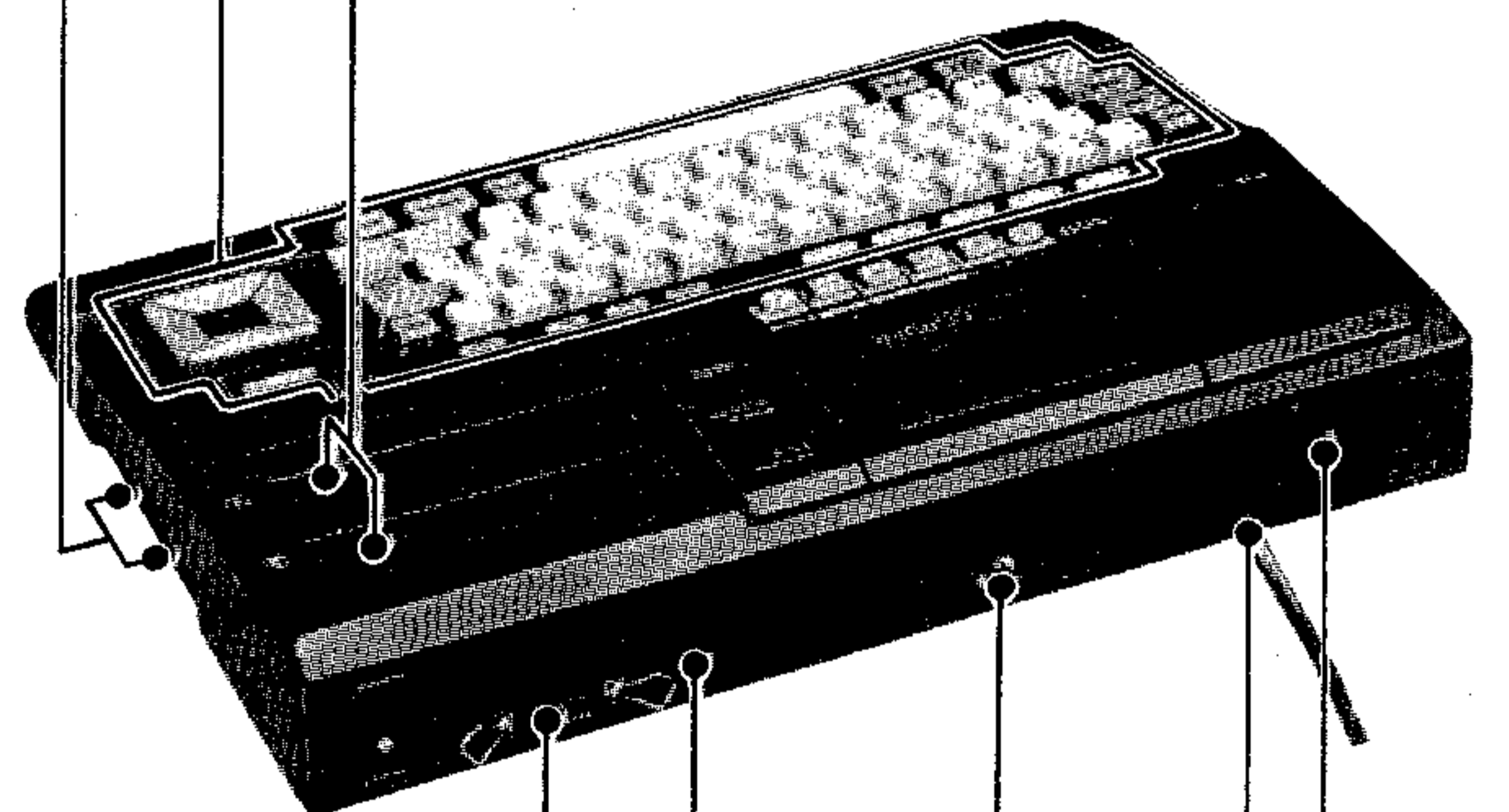
Connecteurs de contrôleur A/B (CONTROLLER A/B)

Les leviers de commande sont connectés ici. Voir en page 8.

Clavier

Voir page 12.

Fentes d'accès cartouche 1/2  
Utilisées pour l'insertion d'une cartouche ROM ou RAM.  
Voir en page 11.



Connecteur d'imprimante (PRINTER) (14 broches)

Relier une imprimante à transfert parallèle 8 bits satisfaisant aux normes MSX.

Connecteur RGB (21 broches)

Connecter à un connecteur RGB à 21 broches d'un moniteur couleur.

Borne de terre

Cordon d'alimentation

Levier de commande de curseur (fourni) et son logement

5 6

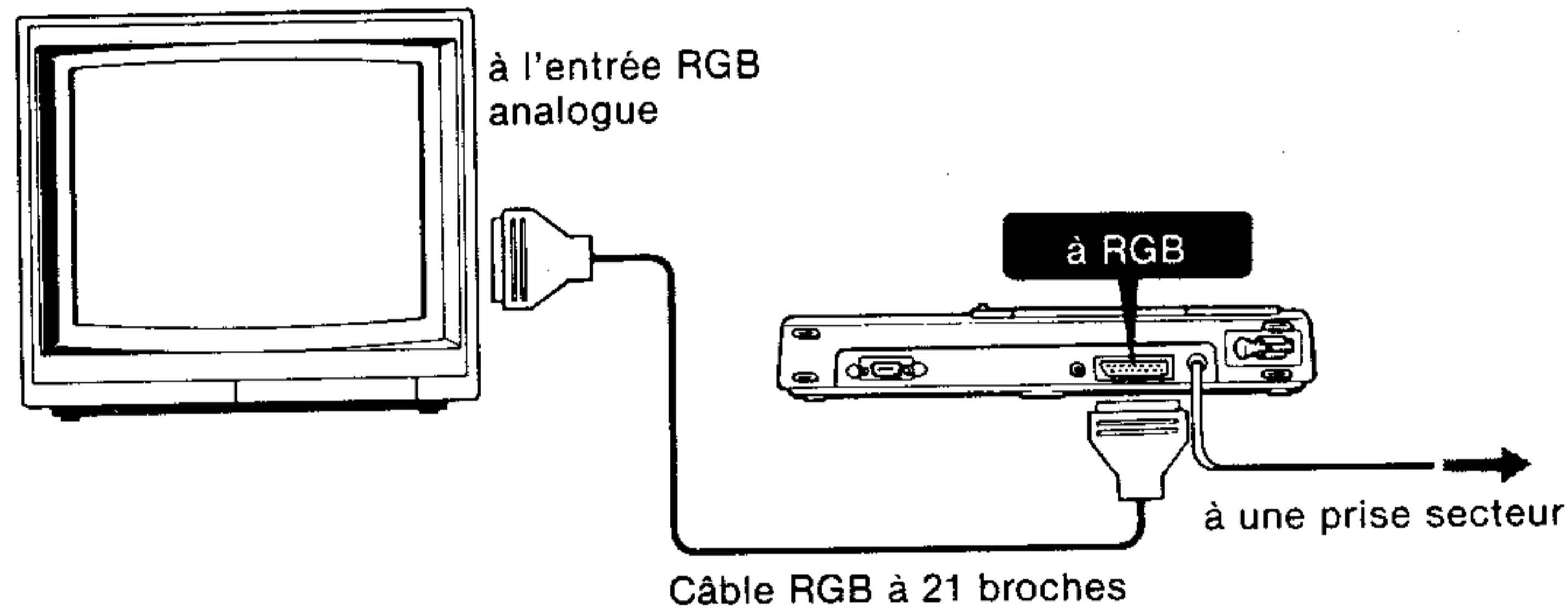
7

## CONNEXION DES PERIPHERIQUES

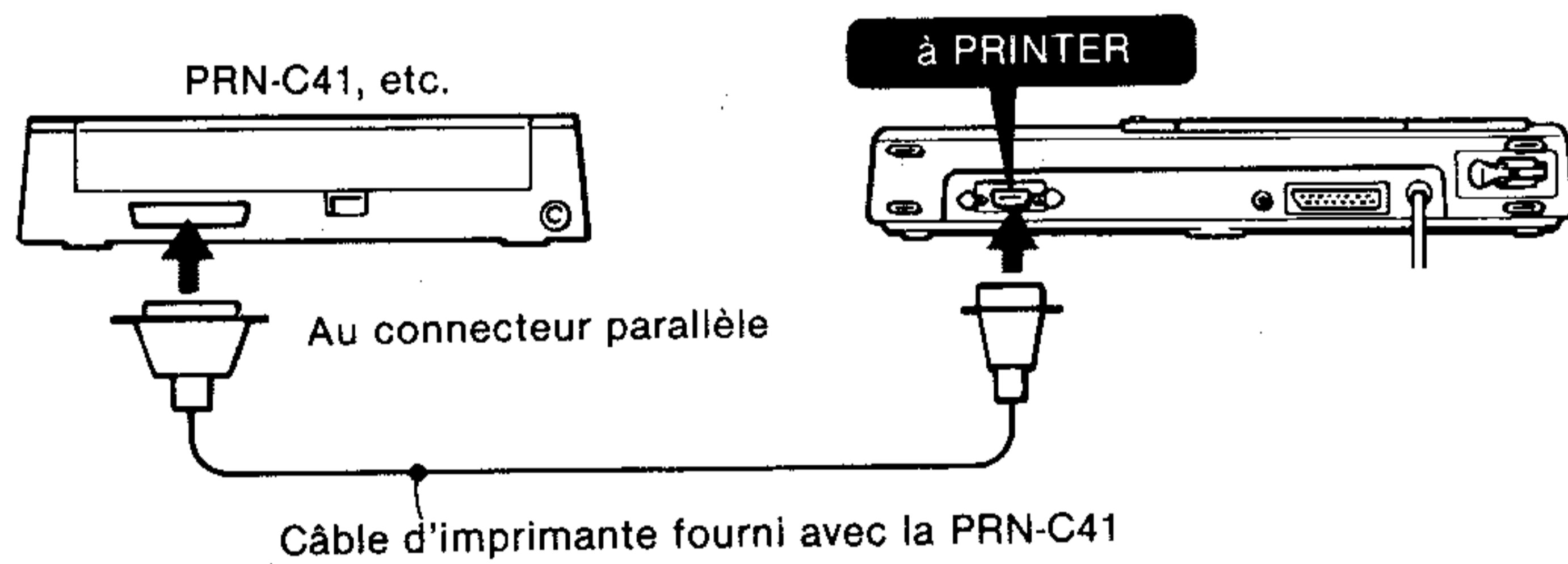
Couper l'alimentation de l'ordinateur et de tous les périphériques à raccorder.

### CONNEXION D'UN MONITEUR COULEUR

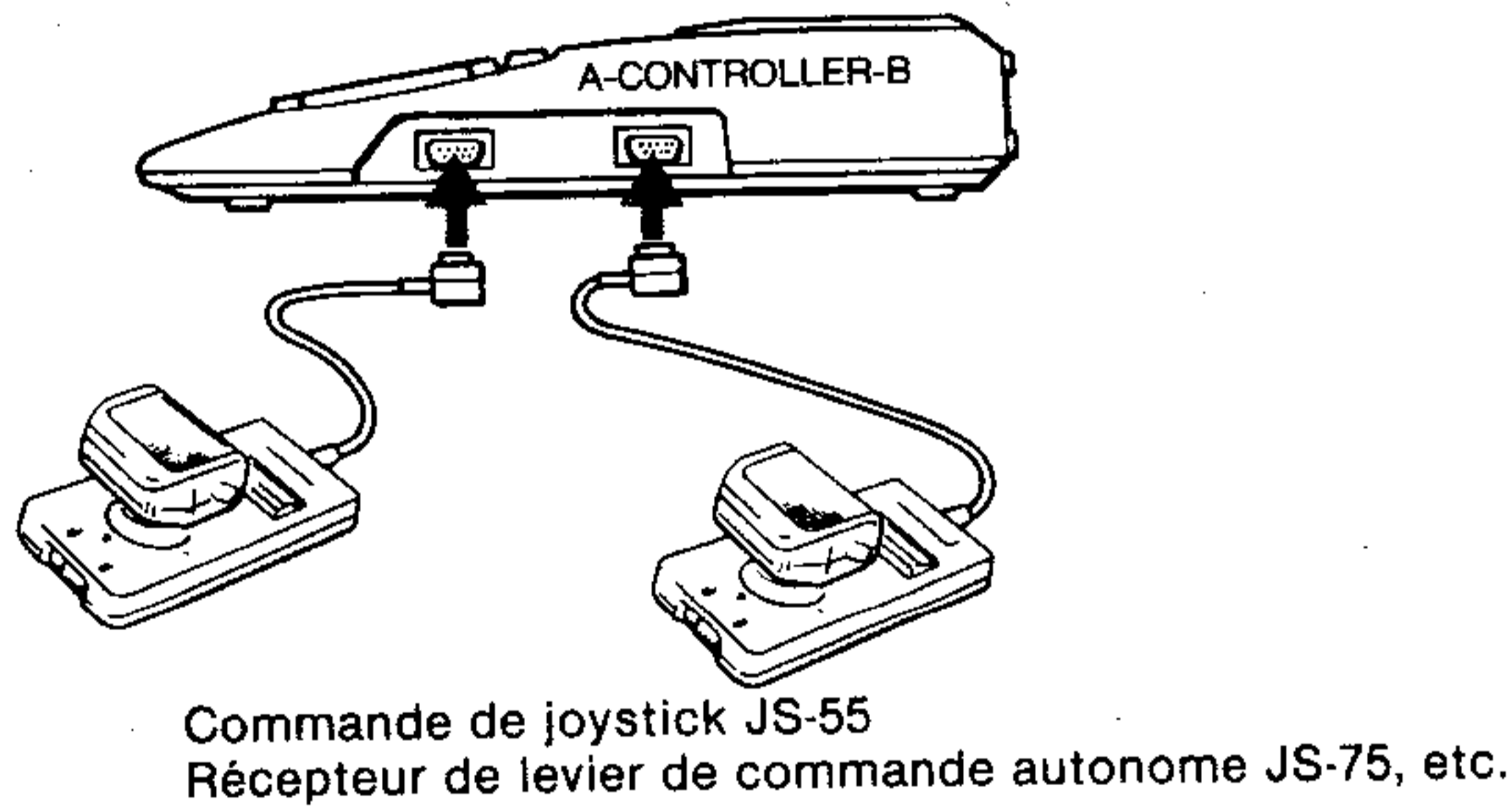
Connecter un moniteur couleur à l'aide d'un connecteur RGB à 21 broches.



### CONNEXION D'UNE IMPRIMANTE



### CONNEXION D'UNE COMMANDE DE JOYSTICK



## MISE EN MARCHÉ

L'ordinateur proprement dit renferme de nombreux composants électroniques, tels que des circuits intégrés et des circuits à haute intégration, ainsi que des pièces électriques et mécaniques. L'ensemble de ces éléments est appelé le "matériel". Mais l'ordinateur ne peut remplir ses diverses tâches sans utiliser des programmes qui déterminent l'ordre à suivre pour les accomplir. (Ces programmes sont ce que l'on appelle le "logiciel".)

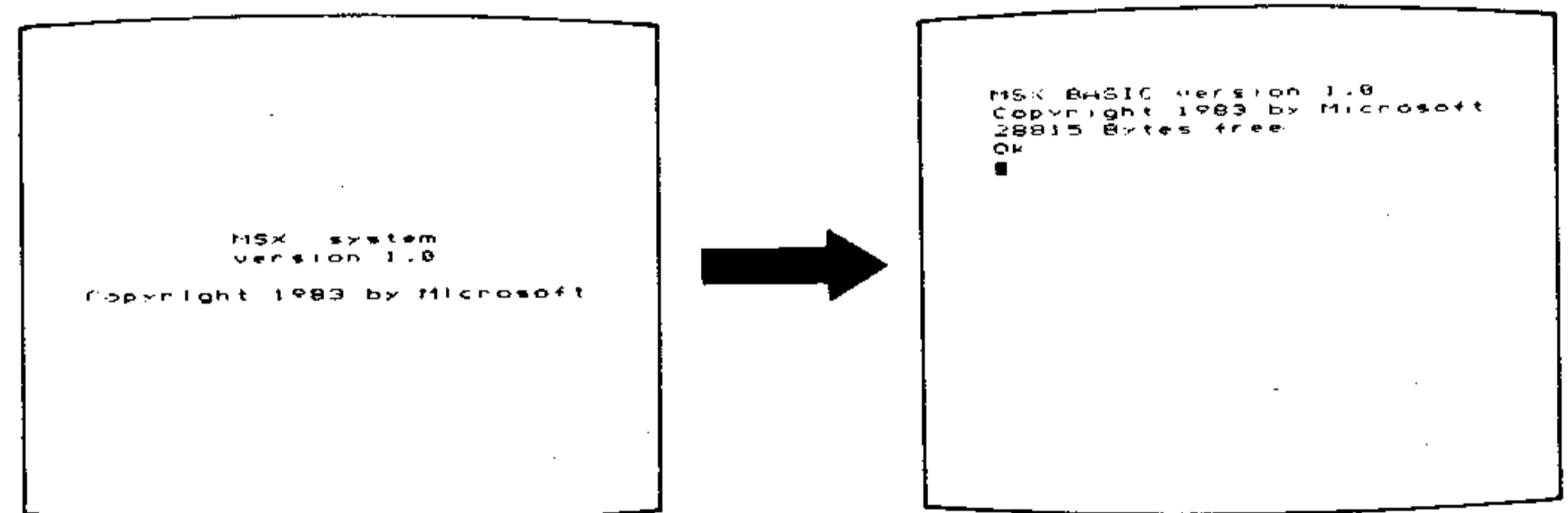
Pour le HB-501F, il existe essentiellement quatre types de programmes:

- Le programme incorporé au HB-501F  
Banque de données personnelles  
Interprète MSX-BASIC
- Programme sur cassette, fourni avec la banque de données personnelles HB-501F
- Des programmes disponibles dans le commerce sous forme de cartouche MSX  
Jeux et autres programmes utiles
- Des programmes conçus par l'utilisateur en MSX-BASIC  
Il est possible de réaliser ses propres programmes en se servant de l'interprète MSX-BASIC incorporé. Toutefois, une connaissance préalable du langage BASIC est requise dans ce cas.

Une fois toutes les connexions nécessaires terminées, choisir le programme et suivre les démarches requises à la mise en marche.

### MISE EN MARCHÉ DU MSX-BASIC

Mettre le moniteur et l'ordinateur sous tension.



L'ordinateur entre en mode d'attente d'instructions MSX-BASIC. On trouvera des explications plus détaillées dans "Initiation au MSX-BASIC" et dans le "Manuel de référence pour la programmation en MSX-BASIC".

### OUVERTURE DE LA BANQUE DE DONNEES PERSONNELLES

Installer la cassette fournie dans l'enregistreur de données et accomplir les réglages préliminaires au chargement du programme. Pour des informations détaillées, se référer à "Utilisation de la banque de données personnelles".

- Les données créées par la banque de données personnelles peuvent être sauvegardées, au choix, sur une cassette chargée dans l'enregistreur de données incorporé, sur une cartouche de données HBI-55 (en option) ou sur une microdisquette grâce à l'unité de disquette HBD-50. Pour utiliser la cartouche de données ou l'unité de microdisquette, insérer tout d'abord la cartouche de données ou la cartouche d'interface de l'unité de microdisquette dans la fente d'accès de cartouche 1 ou 2, puis mettre sous tension.

Pour les détails, consulter le manuel "Utilisation de la banque de données personnelles".

### Remarque sur MSX-DOS

Lorsque les commandes de MSX-DOS (à l'exception de DIR, FORMAT et BASIC) sont utilisées, les données créées par la banque de données personnelles ne sont pas maintenues. S'assurer de sauvegarder les données avant de transférer le contrôle à MSX-DOS de la banque de données personnelles.

Une fois que les commandes de MSX-DOS mentionnées ci-dessus sont utilisées, les commandes suivantes de MSX-BASIC ne peuvent pas être utilisées:

SAVE "CAT:", LOAD "CAT:", CALL HITBIT

### MISE EN MARCHÉ D'UN JEU OU D'AUTRES PROGRAMMES D'UNE CARTOUCHE MSX


Installer la cartouche dans la fente d'accès cartouche 1 ou 2 en orientant vers soi son illustration. Mettre ensuite le moniteur et l'ordinateur sous tension.

Pour les détails, consulter le mode d'emploi de la cartouche de programme.

#### Attention

Ne pas installer ni retirer la cartouche pendant que l'ordinateur est sous tension.

#### Utilisation de la touche PAUSE

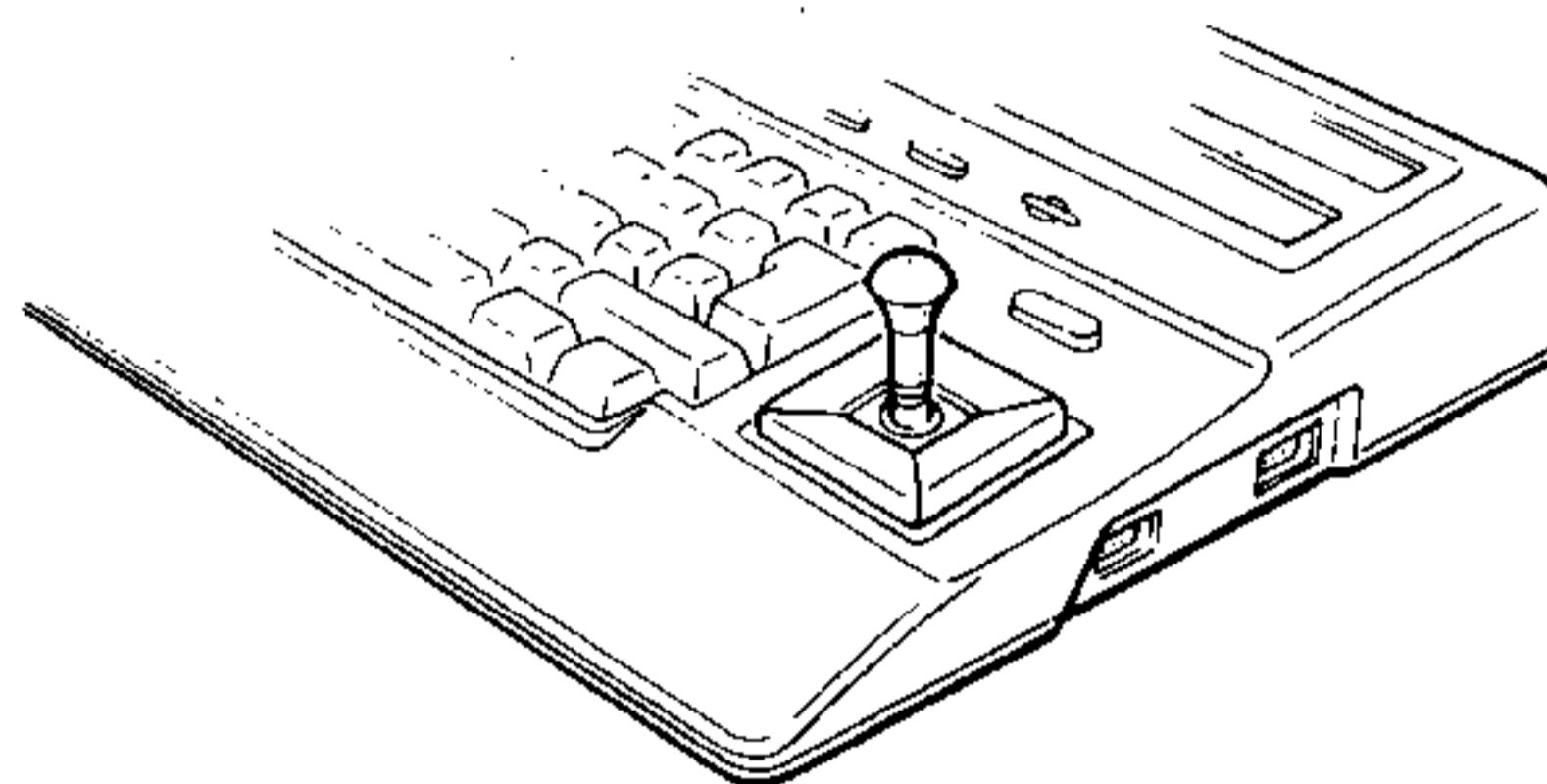
Pour arrêter provisoirement l'action d'un jeu électronique, etc., appuyer sur la touche PAUSE, prévue à côté des touches de déplacement du curseur . Pour continuer le jeu interrompu, appuyer une nouvelle fois sur la touche PAUSE. Cette démarche n'affecte nullement le score du jeu et d'autres fonctions.

#### Attention

Avec certains programmes, l'emploi de la touche PAUSE engendrera une distorsion de l'affichage.

#### Utilisation du levier de curseur (curstick)

Insérer le levier de curseur (curstick) fourni dans l'orifice central des touches de déplacement du curseur.

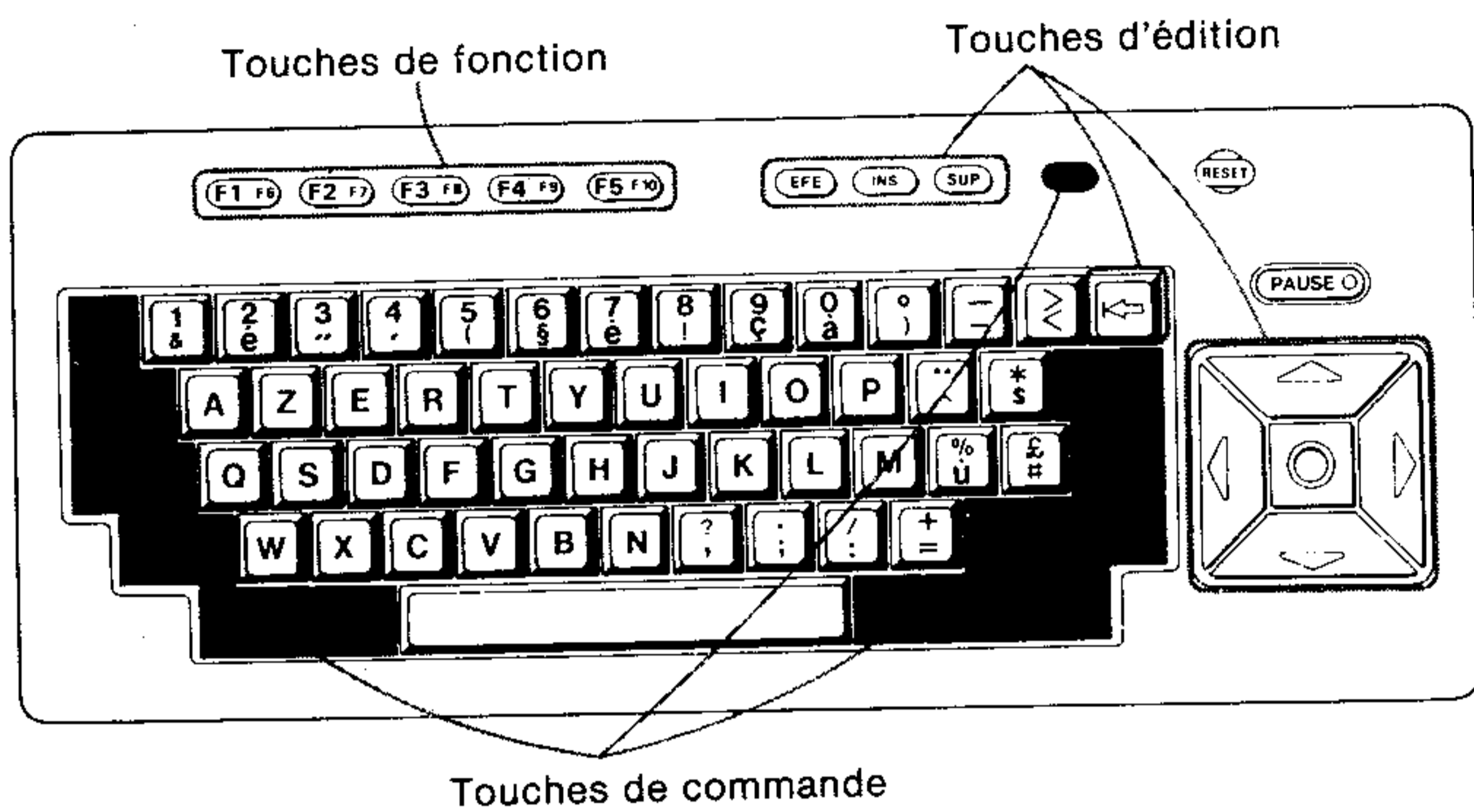


Il est alors possible d'utiliser les touches du curseur comme avec un levier à 8 directions.

# EXPLOITATION DU CLAVIER

## AGENCEMENT DES TOUCHES

La disposition des caractères alphanumériques s'apparente à celle du clavier d'une machine à écrire, comme illustré ci-dessous.



Le clavier possède les touches d'entrée des caractères, de commande, d'édition et de fonction. La poussée d'une touche de caractère entre le caractère correspondant dans l'ordinateur. La poussée d'une touche de commande déclenche l'opération correspondante.

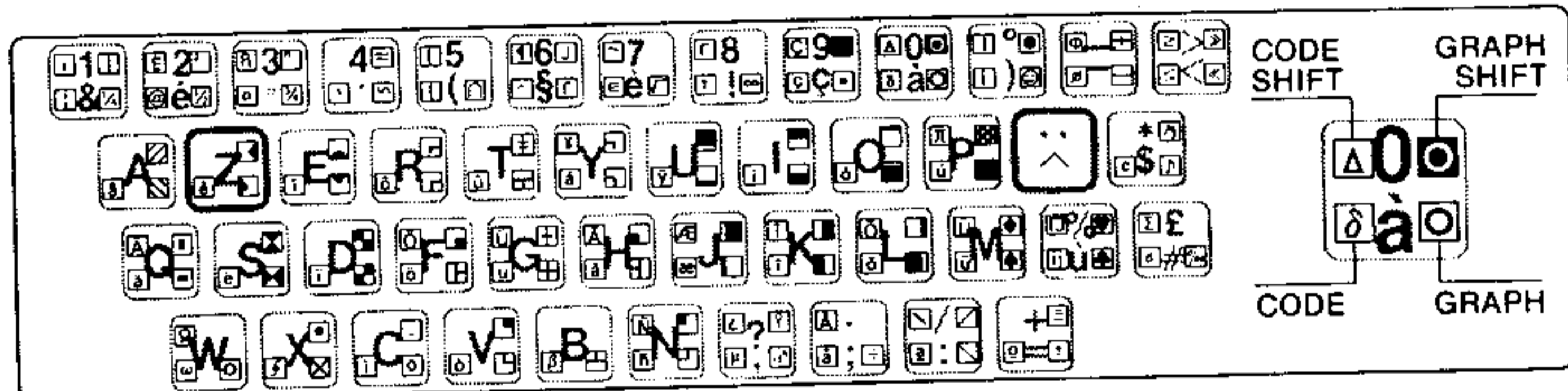
Touches d'entrée de caractère: A à Z, 0 à 9, +, ?, -, ", etc. La barre d'espacement crée un espace.

Touches d'édition: HOME, INS, DEL, et touches de déplacement du curseur (X)

Touches de commande: ↑, Ⓞ, CODE, GRAPH, CTRL, TAB, ↓, ESC, STOP et SELECT

Touches de fonction: F1 (F6) à F5 (F10)

On trouvera, à la fin de ce manuel, une feuille des caractères graphiques fournie que l'on pourra utiliser pour voir quelle touche il y a lieu d'actionner pour entrer le symbole ou le caractère graphique souhaité.



Pour entrer ces symboles ou caractères, voir en page 14.

## ENTREE DES CARACTERES

### Composition des caractères

Quand une touche de caractère est actionnée, la minuscule ou le symbole imprimé sur la partie inférieure de la touche est entré.

Touche actionnée	Caractère ou symbole à entrer
	t
	§

Quand une touche d'entrée de caractère est actionnée en conjugaison avec la touche ↑, la majuscule ou le symbole imprimé sur la partie supérieure de la touche est entré.


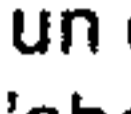
Touche actionnée	Caractère ou symbole à entrer
	S
	7

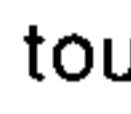

### Entrée de majuscules en série

Une poussée sur la touche Ⓞ la verrouille et elle est débloquée par une nouvelle poussée. Pendant que cette touche est verrouillée, le témoin s'allume et les 26 lettres de l'alphabet sont entrées en majuscules (comme si la touche ↑ était enfoncée en mode normal); toutefois, les chiffres et les symboles sont entrés normalement.

Touche verrouillée	Touche actionnée	Caractère ou symbole à entrer
		K
		!

### Accentuation d'un caractère

La touche  s'emploie pour placer un accent sur un caractère. Pour placer sur un caractère l'accent circonflexe (^) en bas de la touche , appuyer d'abord sur la touche (à cette étape, aucun symbole n'est affiché sur l'écran); appuyer ensuite sur la touche du caractère qui doit être accentué et il sera alors affiché avec son accent.





Procéder de la même façon pour placer sur une lettre l'accent situé en haut de la touche  (¨), appuyer sur la touche tout en actionnant la touche . Puis composer le caractère qui requiert l'accent.

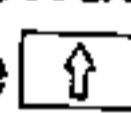
### Entrée d'un caractère ou d'un symbole imprimé sur la feuille de caractères graphiques







Pour entrer un caractère ou un symbole imprimé sur la feuille de caractères graphiques fournie en page 27, procéder comme suit:

#### Entrée des caractères graphiques

Pour entrer le caractère graphique imprimé dans le coin inférieur droit de la touche sur la feuille de caractères graphiques, appuyer sur la touche d'entrée du caractère correspondant sur le clavier tout en actionnant la touche **GRAPH**.



Touche actionnée	Caractère graphique à entrer
<b>GRAPH</b> + 	
<b>GRAPH</b> + 	


Pour entrer le caractère graphique imprimé dans le coin supérieur droit de la touche sur la feuille de caractères graphiques, appuyer sur la touche d'entrée du caractère correspondant sur le clavier tout en actionnant la touche **GRAPH** et la touche .





Touche actionnée	Caractère graphique à entrer
<b>GRAPH</b> +  + 	
<b>GRAPH</b> +  + 	

### Entrée de caractères spéciaux

Pour entrer le caractère ou le symbole imprimé dans le coin inférieur gauche de la touche de la feuille de caractères graphiques, appuyer sur la touche d'entrée de caractère correspondant sur le clavier tout en actionnant la touche **CODE**.

Touche actionnée	Caractère ou symbole à entrer
<b>CODE</b> + 	ø
<b>CODE</b> + 	ï

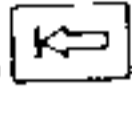

Pour entrer le caractère ou le symbole imprimé dans le coin supérieur gauche de la touche de la feuille de caractères graphiques, appuyer sur la touche d'entrée de caractère correspondant sur le clavier tout en actionnant les touches **CODE** et .

Touche actionnée	Caractère ou symbole à entrer
<b>CODE</b> +  + 	¥
<b>CODE</b> +  + 	Ñ

#### Remarque

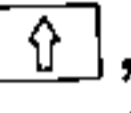
A l'emploi de la touche **CODE**, libérer la touche .

## FONCTION DES TOUCHES D'ÉDITION

Les touches **EFFE**, **INS**, **SUP**,  et celles de déplacement du curseur () servent principalement pour l'édition d'une ligne ou de l'écran. Chaque fonction étant déterminée par le logiciel utilisé, prière de lire le manuel du logiciel concerné pour un complément d'informations. En MSX-BASIC, les touches d'édition ont les fonctions suivantes:

### Touche de repositionnement **EFFE**

Quand cette touche est actionnée, le curseur se déplace dans le coin supérieur gauche de l'écran. Les caractères restent affichés à la même position.

Enfoncée en conjugaison avec la touche , le curseur se déplace dans le coin supérieur gauche de l'écran et tous les caractères sur l'écran sont effacés.

### Touche d'insertion **INS**

Quand elle est actionnée, l'ordinateur se place en mode d'insertion. Le curseur diminue de volume tandis que le caractère situé à la position du curseur et tous les caractères suivants se déplacent d'un espace vers la droite quand les caractères sont entrés. On peut ainsi insérer autant de caractères qu'il est nécessaire.

En appuyant à nouveau sur cette touche ou en déplaçant le curseur au moyen des touches de déplacement du curseur, le mode d'insertion est annulé.

### Touche d'effacement **SUP**

Le caractère se trouvant à la position du curseur est annulé. Tous les caractères se trouvant après le caractère annulé se déplacent d'un espace vers la gauche.

### Touche d'espacement arrière

Enfoncée elle déplace le curseur d'un espace vers la gauche; aussi, le caractère se trouvant à cette position est-il annulé.

### Touches de déplacement du curseur

Utilisées pour déplacer le curseur d'un espace dans le sens indiqué par la flèche: à droite, à gauche, vers le haut ou vers le bas. Quand les deux touches voisines sont simultanément actionnées, le curseur se déplace diagonalement. Les caractères traversés par le curseur ne sont pas affectés par son passage.

## FONCTION DES TOUCHES DE COMMANDE


### Touche de majuscules

Quand cette touche est actionnée en conjugaison avec une touche de caractère, le symbole se trouvant sur la position de majuscule (en haut à gauche) ou la majuscule correspondante est entré(e).


### Touche de verrouillage de majuscule

Enfoncée, cette touche se verrouille de sorte que toutes les lettres sont entrées en majuscules. Les chiffres et les symboles sont, en revanche, entrés normalement. Une nouvelle poussée sur cette touche la libère. Le témoin incorporé à la touche s'allume lorsque celle-ci est verrouillée.

### Touche de code **CODE**

Quand cette touche est actionnée en conjugaison avec une touche de caractère, le caractère ou le symbole inférieur gauche imprimé sur la feuille de caractères graphiques (jointe à la fin de ce manuel) est entré. Quand cette touche est actionnée en conjugaison avec une touche de caractère et la touche , le caractère ou le symbole en haut à gauche de la touche de la feuille de caractères graphiques est entré.

### Touche de graphique **GRAPH**

Quand cette touche est actionnée en conjugaison avec une touche de caractère, le caractère ou le symbole imprimé en bas à droite de la touche sur la feuille de caractères graphiques est entré. Quand cette touche est actionnée en conjugaison avec une touche de caractère et la touche , le caractère ou le symbole imprimé en haut à droite de la touche sur la feuille de caractères graphiques est entré.

### Touche de commande **CTRL**

Quand cette touche est actionnée en conjugaison avec certaines touches, une opération particulière est accomplie. La fonction de la touche est déterminée par le logiciel utilisé. En MSX-BASIC, voici les combinaisons possibles:

- CTRL + B: déplace le curseur au début du mot sur lequel le curseur se trouve, ou déplace le curseur au début du mot précédent si celui-là se trouve juste au début d'un mot.
- CTRL + C: libère la création automatique des numéros de ligne et rend l'ordinateur au mode d'attente d'entrée.
- CTRL + E: efface les caractères entre la position du curseur et la fin de la ligne.
- CTRL + F: déplace le curseur au début du mot suivant.
- CTRL + G: produit une tonalité 'bip'.



CTRL + H: réplique de la touche **←**.  
 CTRL + I: réplique de la touche **TAB**.  
 CTRL + J: fait descendre le curseur d'une ligne.  
 CTRL + K: réplique de la touche **EFE**.  
 CTRL + L: réplique de la combinaison **↑**+ **EFE**.  
 CTRL + M: réplique de la touche **↵**.  
 CTRL + N: déplace le curseur à la position immédiatement après le dernier caractère de la ligne.  
 CTRL + R: réplique de la touche **INS**.  
 CTRL + U: efface les caractères de la ligne où se trouve le curseur.  
 CTRL + X: réplique de la touche **SELECT**.  
 CTRL + \: déplace le curseur vers la droite.  
 CTRL + ]: déplace le curseur vers la gauche.  
 CTRL + ^: déplace le curseur vers le haut.  
 CTRL + \_ (trait de soulignement): déplace le curseur vers le bas.

#### Touche de tabulation **TAB**

Utilisée pour déplacer le curseur sur la position de tabulation suivante. En MSX-BASIC, les positions de tabulation interviennent tous les 8 caractères. Tous les caractères traversés par le curseur jusqu'à la position de tabulation suivante sont effacés.

#### Touche de retour chariot **↵**

Appuyer sur cette touche pour signaler la fin d'une ligne de données ou d'instructions, entrées par le clavier. Appuyer sur cette touche chaque fois qu'une ligne est terminée.

#### Touche d'échappement **ESC**

La fonction de cette touche est déterminée par le logiciel utilisé. En MSX-BASIC, elle est inopérante.

#### Touche d'arrêt **STOP**

Appuyer sur cette touche pour stopper un programme ou un listage en cours d'exécution. Le programme peut redémarrer à tout moment par une nouvelle poussée.

Appuyée en conjugaison avec la touche **CTRL**, l'effet est identique. Cependant, l'exécution du programme peut être relancée par la commande CONT, mais ceci n'est pas possible pour le listage.

#### Touche de sélection **SELECT**

La fonction de cette touche est déterminée par le logiciel utilisé. En MSX-BASIC, elle est inopérante.

## TOUCHES DE FONCTION

Les touches **F1** à **F5** (**F6** à **F10**) sont appelées "touches de fonction" et leur utilisation dépend du logiciel utilisé. Se reporter, par conséquent, au manuel du logiciel utilisé pour y trouver un complément d'informations. En MSX-BASIC, les touches **F1** à **F5** remplissent les fonctions suivantes. (Enfoncées avec la touche **↑**, ces touches deviennent les touches **F6** à **F10**.)

Touche de fonction uniquement	Touche de fonction + touche <b>↑</b>
<b>F1</b> color	<b>F6</b> color 15, 4, 4 <b>↵</b>
<b>F2</b> auto	<b>F7</b> cload''
<b>F3</b> goto	<b>F8</b> cont <b>↵</b>
<b>F4</b> list	<b>F9</b> list. <b>↵</b>
<b>F5</b> run <b>↵</b>	<b>F10</b> cls: run <b>↵</b>

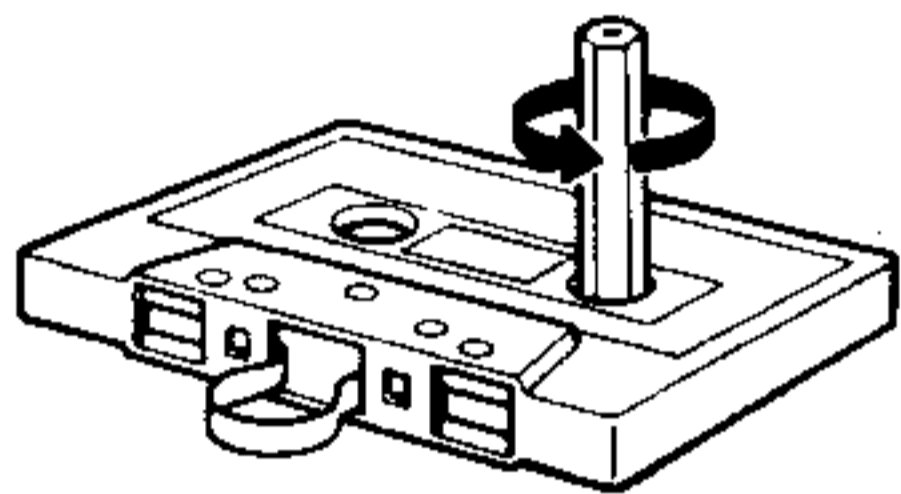
## UTILISATION DE L'ENREGISTREUR DE DONNEES INCORPORE

Un enregistreur de données ayant été incorporé à l'ordinateur, il n'y a plus de connexions à réaliser entre ces deux appareils.

La sauvegarde et le chargement de diverses sources de programme en MSX-BASIC, de fichiers de données et des données de la banque de données personnelles peuvent être effectués sur une cassette individuelle. Pour la facilité des recherches de programmes et de fichiers de données, ayez soin d'intercaler entre chacun d'eux des "blancs" de 4 secondes.

### MISE EN PLACE DE LA CASSETTE

- 1 Ouvrir le support de cassette.
- 2 Installer la cassette avec la face désirée, A ou B, tournée vers soi, après avoir redonné de la tension à la bande magnétique pour éviter qu'elle ne s'enroule autour du cabestan.



- 3 Refermer complètement le support de cassette.

### SAUVEGARDE D'UN PROGRAMME

#### ATTENTION

Quand l'enregistreur de données fonctionne en mode de sauvegarde, la tête d'effacement efface systématiquement les données précédemment enregistrées sur la bande. Avant la sauvegarde, s'assurer qu'il n'y a pas les données dans la cassette qui ne doit pas être effacées.

- 1 Installer la cassette dans l'enregistreur de données.
- 2 Appuyer sur la touche ●.  
Le témoin LOAD/SAVE/OPERATION s'allume en rouge mais la bande ne défile pas.  
Le réglage du niveau d'enregistrement est superflu.
- 3 Taper sur le clavier l'énoncé de sauvegarde du MSX-BASIC.  
**CSAVE "nom du programme"**  
Baptiser le programme d'un nom de six caractères au maximum, et utiliser sans faute un caractère alphabétique pour le premier caractère.
- 4 Appuyer sur la touche □. La sauvegarde commence.

- 5 Quand le programme est entièrement sauvegardé, la bande est automatiquement arrêtée. Appuyer sur la touche ■/▲ pour relâcher la touche ●.

### Compteur de bande et poussoir de remise à zéro

Le compteur de bande fournit une valeur de référence numérique pendant la sauvegarde, qui peut servir à répertorier les contenus de la bande. La remise à "000", avant la sauvegarde, est obtenue par une poussée sur le poussoir de remise à zéro.

Quand la sauvegarde est terminée, avoir soin de relever le chiffre indiqué par le compteur de bande.

### VERIFICATION D'UN PROGRAMME

Il est important que le programme soit vérifié immédiatement après l'opération de sauvegarde sur bande pour confirmer si elle s'est bien déroulée, en comparant le programme sauvegardé avec celui présentement chargé dans l'ordinateur.

- 1 Installer la cassette dans l'enregistreur et appuyer sur la touche ►► ou ◀◀ pour localiser le début du programme.
- 2 Appuyer sur la touche ►.
- 3 Taper sur le clavier l'énoncé de chargement du MSX-BASIC.  
**CLOAD? "nom du programme"**  
Le nom du programme doit être le même que celui utilisé pour la sauvegarde.
- 4 Appuyer sur la touche □. La bande commence à défiler et quand le programme est localisé sur la cassette, le message suivant est affiché:  
**Found: nom du programme**  
Dès que le programme est localisé, l'opération de vérification commence.
- 5 Quand la vérification est achevée, la bande s'arrête et le résultat de l'opération est affiché sur l'écran. Appuyer sur la touche ■/▲ pour relâcher la touche ►.  
Si l'opération s'est bien déroulée, le message "OK" est affiché.  
Si le message "Device I/O error" ou "Verify error" est affiché, une erreur s'est glissée dans l'opération et il faut recommencer la sauvegarde du programme.

Si le message "Found" n'est pas affiché, rebobiner la bande et vérifier à nouveau le programme.

## CHARGEMENT D'UN PROGRAMME

- 1 Installer la cassette et localiser le début du programme.
- 2 Taper sur le clavier l'énoncé de chargement du MSX-BASIC.  
**CLOAD "nom du programme"**
- 3 Appuyer sur la touche **⏏**, ensuite, appuyer sur la touche **▶**.  
La bande commence à défiler et dès que le programme est retrouvé, le message suivant est affiché:  
**Found: "nom du programme"**  
Le chargement commence quand le programme se localise.
- 4 Lorsque le chargement est terminé, la bande s'arrête automatiquement. Appuyer sur la touche **■/▲** pour relâcher la touche **▶**.  
Une fois le chargement achevé, le message **"OK"** est affiché.  
Si l'affichage indique **"Device I/O error"**, effectuer une fois de plus le chargement du programme.

Si le message **"Found"** n'est pas affiché, rebobiner la bande et recommencer l'opération de chargement.

### Localisation du début du programme (ADS)

Pourvu que des blancs de plus de 4 secondes aient été aménagés entre les programmes, on peut, en utilisant le dispositif ADS (Recherche automatique de données), accéder directement au début de tous les programmes.

Lors de la localisation d'un programme (comme à l'étape 4, ci-dessus), si un autre programme est localisé, le message suivant est affiché:

**Skip: nom du programme**

Dans ce cas, appuyer sur la touche **◀◀** ou **▶▶** et garder cette touche à l'état enfoncé. La bande défilera rapidement et s'arrêtera automatiquement au premier blanc intercepté. Relâcher la touche **◀◀** ou **▶▶**.  
La bande recommence à défiler.

Répéter cette démarche jusqu'à ce que le programme désiré soit localisé.

### Pour aménager un blanc sur la bande

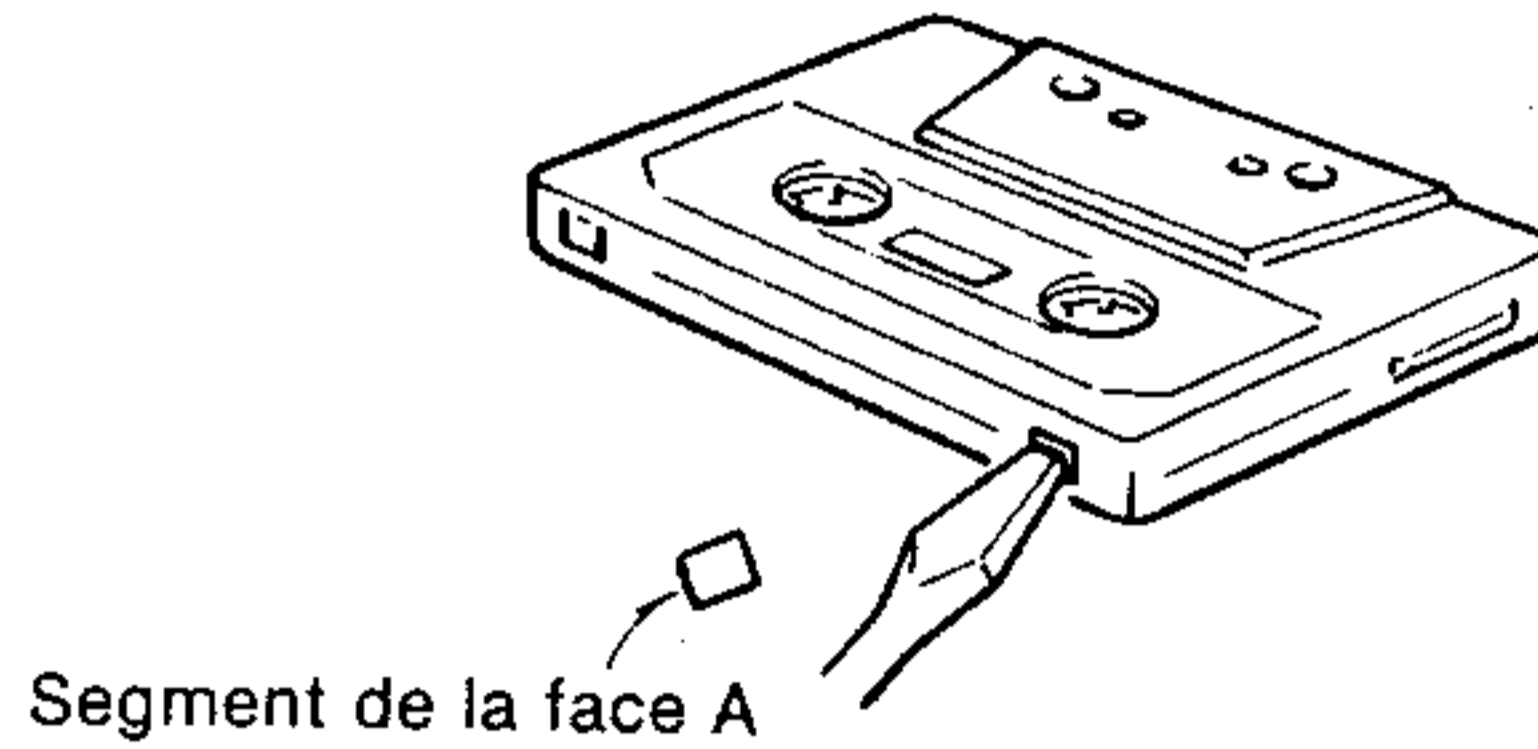
Appuyer sur la touche **●** et exercer une poussée de 4 secondes minimum sur la touche **MUTE**. Pendant ces 4 secondes, la bande continue à défiler et un blanc est créé.

## A PROPOS DES CASSETTES

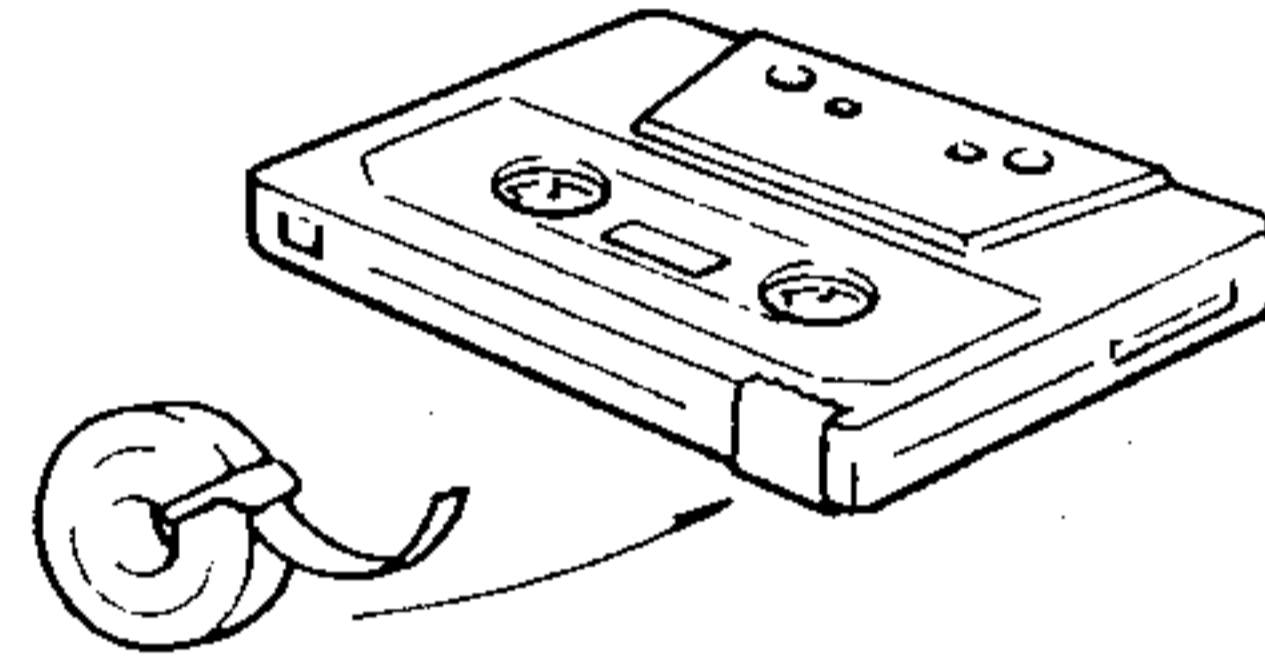
### Protection contre l'effacement accidentel

Enlever le segment de sécurité pour que même si la touche d'enregistrement est actionnée, l'enregistrement, lui ne puisse être actualisé.

Pour protéger l'enregistrement de la face A



Pour enregistrer une cassette dont les segments ont été enlevés, couvrir chaque encoche avec un morceau de ruban plastique.

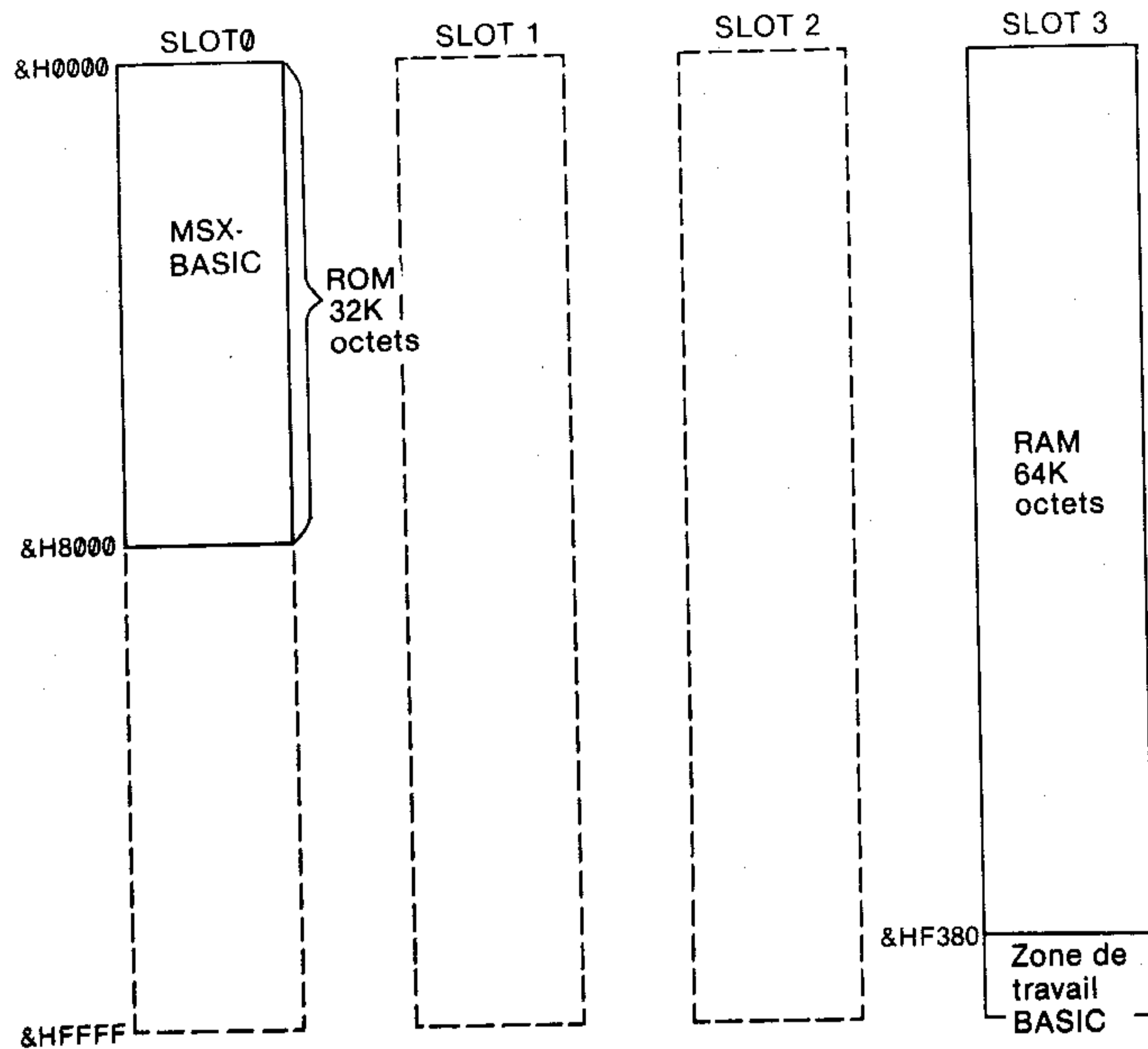


### Soin des cassettes

- Eviter de toucher la bande avec les doigts, la moindre poussière ou particule pouvant encrasser les têtes.
- Eviter d'utiliser une cassette de 120 minutes car sa bande étant très fine, celle-ci a beaucoup plus tendance à s'étirer que les autres lorsque le mode d'exploitation est fréquemment commuté, ce qui, à la longue, est un facteur d'enchevêtrement.
- Garder les cassettes éloignées des équipements ayant des aimants, tels que les amplificateurs et les haut-parleurs, car le contenu des bandes enregistrées, sensibles aux champs magnétiques, pourrait être effacés ou distordus.
- Protéger les cassettes de la poussière en les rangeant dans leurs boîtiers. La moindre poussière ou particule pourrait encrasser les têtes et provoquer des parasites et des pertes sonores.
- Ne pas exposer les cassettes en plein soleil, à un froid vif ou à une forte humidité.

## TABLE D'IMPLANTATION EN MEMOIRE

HB-501F



Le programme BASIC est écrit à partir de l'adresse &H8000. Il est possible de vérifier la capacité de la zone libre (capacité de mémoire RAM moins la zone système) à l'aide de la fonction FRE.

### Remarque

Si le MSX-Disc BASIC est utilisé, la zone de travail BASIC est conjuguée à partir de l'adresse &HE278.

## SPECIFICATIONS

### Unité centrale de traitement (CPU)

Processeur utilisé Z-80A  
 Fréquence d'horloge 3,579545 MHz  
 Attente (WAIT) 1 WAIT pour chaque cycle M1 du CPU  
 Interruption Interruption masquable  
 Z-80A mode 0  
 mode 1  
 mode 2

### Réinitialisation

Automatique à la mise sous tension/manuelle  
 (Le contenu de la mémoire n'est pas préservé.)

### Mémoire

Mémoire principale Mémoire vive (RAM) 64K octets  
 Mémoire morte (ROM) MSX-BASIC: 32K octets

### Unité de visualisation à écran cathodique

Contrôleur d'écran cathodique T6950  
 Ecran d'affichage Affichage de caractères, graphique et zone de bordure  
 Affichage de caractères Matrice 8x8 points/caractère  
 37 caractères x 24 lignes, 16 couleurs  
 (40x24 maximum)  
 (L'état initial du MSX-BASIC est réglé sur ce mode.)  
 Affichage graphique 16 couleurs  
 Graphique I. II  
 256x192 points (horizontal x vertical)  
 Multicouleur  
 64x48 blocs (horizontal x vertical)  
 Fonction "Sprite"  
 Nombre de plans Sprite: 32  
 Affichage 16 couleurs  
 Interface de sortie Sortie RGB: signal analogue RGB, 0 à 1,0V  
 signal audio -5 dBs

### Interface entrée/sortie

Clavier	Balayage du logiciel Nombre total de touches: 75 Touches de commandé: 12 Touches de fonction: 5 Touches d'édition: 8
Générateur de son	Sortie 8 octaves, 3 tonalités, 1 son
Interface d'imprimante	Connecteur à 14 broches, Niveau TTL Transfert parallèle standard à 8 bits
Interface à finalité générale	Connecteur à 9 broches (2) Pour connexion d'un levier de commande, etc.
Fente d'accès de cartouche MSX	2

### Section enregistreur de données

Taux en bauds	2400 bps maxi
Durée avance rapide/rebobinage	Env. 2,5 min. et demie (avec une cassette Sony C-60)

### Données générales

Alimentation	Secteur 220 V, $\pm 10\%$ , 50/60 Hz
Consommation	22 W (unité principale uniquement)
Conditions de fonctionnement	Température: de 5°C à 35°C (de 41°F à 95°F) Humidité: de 20 à 80%
Température d'entreposage	De -15°C à +60°C (de 5°F à 140°F)
Dimensions hors tout	Env. 393 x 76 x 287 mm (l/h/p) (15,5 x 3 x 11,3 pouces) unité principale seulement
Poids	Env. 3,8 kg (8,38 livres) unité principale seulement
Accessoires fournis	Cassette de la banque de données personnelles (1) Mode d'emploi (1) Utilisation de la banque de données personnelles (1) Initiation au MSX-BASIC (1) Manuel de programmation en MSX-BASIC (1) Lever de commande du curseur (curstick) (1)

# FEUILLE DES CARACTERES GRAPHIQUES

The diagram illustrates a keyboard layout for graphical characters. It consists of several rows of keys, each with a small icon representing the character or symbol produced. The keys are arranged in a grid-like fashion, with some keys having multiple characters or symbols associated with them. The legend on the right side of the diagram explains the function of the 'CODE SHIFT' and 'GRAPH SHIFT' keys. It shows that the 'CODE SHIFT' key is used to produce the 'CODE' character (represented by a triangle and the number 0) and the 'GRAPH' character (represented by a delta symbol and the letter à). The 'GRAPH SHIFT' key is used to produce the 'GRAPH' character (represented by a circle and the letter à) and the 'CODE' character (represented by a triangle and the number 0).

Legend:

- CODE SHIFT
- GRAPH SHIFT
- CODE
- GRAPH

## 1-4. MSX-BASIC TABLEAU DE REFERENCE (FRENCH)

### CODE DES COULEURS—

code	couleur	code	couleur
0	Transparent	8	Rouge moyen
1	Noir	9	Rouge clair
2	Vert moyen	10	Jaune foncé
3	Vert clair	11	Jaune clair
4	Bleu foncé	12	Vert foncé
5	Bleu clair	13	Magenta
6	Rouge foncé	14	Gris
7	Bleu ciel	15	Blanc

### OPERATEURS—

Opérateurs arithmétiques	^	puissance
	-	changement de signe
	*, /	multiplication, division
	\	division intégrale
	MOD	reste intégral
Opérateurs relationels	+, -	addition, soustraction (La priorité augmente du bas vers le haut)
	< > =	comparaison
Opérateurs logiques	NOT	négation
	AND	produit logique
	OR	somme logique
	XOR	somme logique exclusive
	EQV	négation d'une somme logique exclusive
IMP	implication	

### COMMANDES D'INTERRUPTION

format	fonction
ON KEY GOSUB numéro de ligne, numéro de ligne ...	Interruption par une touche de fonction.
KEY (numéro de touche fonction) ON	Valide une interruption par une touche de fonction.
KEY (numéro de touche fonction) OFF	Invalide une interruption par une touche de fonction.
KEY (numéro de touche fonction) STOP	Maintient une interruption par une touche de fonction.
ON STRIG GOSUB numéro de ligne, numéro de ligne ...	Interruption par le déclencheur du levier de commande.
STRIG (numéro de levier de commande) ON	Valide une interruption par levier de commande. Numéro de levier de commande: 0..... barre d'espace 1..... levier de commande 1 2..... levier de commande 2
STRIG (numéro de levier de commande) OFF	Invalide une interruption par levier de commande.
STRIG (numéro de levier de commande) STOP	Maintient une interruption par levier de commande.
ON STOP GOSUB numéro de ligne	Interruption par les touches CTRL et STOP.
STOP ON	Valide une interruption par les touches CTRL et STOP.
STOP OFF	Invalide une interruption par les touches CTRL et STOP.
STOP STOP	Maintient une interruption par les touches CTRL et STOP.
ON SPRITE GOSUB numéro de ligne	Interruption par chevauchement de motifs sprite.
SPRITE ON	Valide une interruption par chevauchement de motifs sprite.
SPRITE OFF	Invalide une interruption par chevauchement de motifs sprite.
SPRITE STOP	Maintient une interruption par chevauchement de motifs sprite.
ON INTERVAL=intervalle GOSUB numéro de ligne	Interruption après un intervalle. La durée entre les interruptions est l'intervalle × 1/50 seconde.
INTERVAL ON	Valide les interruptions à intervalles.
INTERVAL OFF	Invalide les interruptions à intervalles.
INTERVAL STOP	Maintient les interruptions à intervalles.

# FONC

## FONCTIONS

- ABS (X)
- ATN (X)
- CDBL (X)
- CINT (X)
- COS (X)
- CSNG (X)
- ERL
- ERR
- EXP (X)
- FIX (X)
- INT (X)
- LOG (X)
- RND (X)
- SGN (X)
- SIN (X)
- SQR (X)
- TAN (X)

## FONCTIONS

- LEFTS (XS)
- MIDS (XS)
- RIGHTS (XS)
- SPACES (N)
- STRINGS (N)
- STRINGS (N)
- TAB (N)
- SPC (N)

## FONCTIONS EN CHAÎNE

- ASC (XS)
- BINS (X)
- CHRS (X)
- HEXS (X)
- INSTR (N)
- LEN (XS)
- OCTS (X)
- STR\$ (X)
- VAL (XS)
- AUTRE FONCTIONS
- PLAY (N)

### COMMANDES POUR LE PERIPHERIQUE RACCORDE

exemple	format	fonction	exemple
GOSUB 1000, 2000, 3000	LPRINT [expression] [séparateur expression] [séparateur expression] ...	Sort les données sur l'imprimante.	LPRINT A, B, C
ON	LPRINT USING symbole de format; expression	Sort les données sur l'imprimante dans le format spécifié. (Voir PRINT USING.)	LPRINT USING "###"; A, B
OFF	MOTOR {ON OFF}	Met sous ou hors tension le moteur du magnétophone.	MOTOR OFF

### COMMANDES POUR TRAITEMENT D'ERREUR

exemple	format	fonction	exemple
ON	ERROR code d'erreur	Produit une erreur de code d'erreur spécifié. Définit les codes d'erreur.	ERROR 3 IF A>100 THEN ERROR 250
OFF	ON ERROR GOTO numéro de ligne	Contrôle de transfert à la ligne spécifiée quand se produit une situation d'erreur.	ON ERROR GOTO 1000
STOP	RESUME { 0 NEXT numéro de ligne}	Contrôle de retour au programme principal après exécution d'un programme de traitement d'erreur.	RESUME 10

### COMMANDES POUR SOUS-PROGRAMMES EN LANGAGE MACHINE

exemple	format	fonction	exemple
	DEFUSR [numérique]=adresse départ	Définit l'adresse de départ d'un sous-programme utilisateur.	DEFUSR0=53248
	POKE adresse, expansion	Ecrit les données dans la mémoire.	POKE &HA400, &HFF

### COMMANDES POUR PORT E/S ET MEMOIRE

exemple	format	fonction	exemple
	OUT numéro de port, expression	Sort les données au port E/S.	OUT &H90, 3
	WAIT numéro de port, expression [, expression]	Maintient l'exécution d'un programme jusqu'à ce que la donnée d'entrée du port E/S atteigne une certaine valeur.	WAIT &H90, 255
	VPOKE adresse, expression	Sort les données à la mémoire RAM vidéo.	VPOKE 263, 01

### COMMANDES POUR LES INSTRUCTIONS D'EXTENSION

exemple	format	fonction	exemple
	CALL nom de sous-programme ou __nom de sous-programme CALL commande d'extension [argument, argument ...] ou __commande d'extension [argument, argument ...]	Contrôle de transfert au sous-programme en langage machine ou contrôle de transfert à une commande d'extension de la cartouche ROM.	CALL SUB



# FONCTIONS

## FONCTIONS NUMERIQUES

ABS (X) : Donne une valeur absolue.  
 ATN (X) : Donne la tangente d'un arc.  
 CDBL (X) : Convertit au type à double précision.  
 CINT (X) : Convertit au type entier.  
 (-32768 ≤ X ≤ 32767)  
 COS (X) : Donne le cosinus de radians X.  
 CSNG (X) : Convertit au type à simple précision.  
 ERL : Donne le numéro de ligne avec une erreur.  
 ERR : Donne le code d'erreur.  
 EXP (X) : Donne e<sup>x</sup>.  
 FIX (X) : Donne la partie entière de X.  
 INT (X) : Donne le nombre entier maximal inférieur ou égal à X.  
 LOG (X) : Donne le logarithme naturel.  
 RND (X) : Donne un nombre aléatoire.  
 SGN (X) : Donne 1 si X > 0, 0 si X = 0 et -1 si X < 0.  
 SIN (X) : Donne le sinus de radians X.  
 SQR (X) : Donne la racine carrée.  
 TAN (X) : Donne la tangente de radians X.

## FONCTIONS EN CHAINE

LEFT\$ (X\$, N) : Donne les N caractères à la gauche de X\$.  
 MID\$ (X\$, M [, N]) : Donne les N caractères en commençant par le M-ème caractère à la gauche de X\$.  
 RIGHT\$ (X\$, N) : Donne les N caractères à la droite de X\$.  
 SPACE\$ (N) : Donne N espaces.  
 STRING\$ (N, J) : Donne les caractères N dont le code de caractère est J.  
 STRING\$ (N, X\$) : Donne N fois le premier caractère de X\$.  
 TAB (N) : Déplace le curseur à la N-ème position.  
 SPC (N) : Donne N espaces.

## FONCTIONS DE CONVERSION ENTRE TYPES NUMERIQUE ET EN CHAINE

ASC (X\$) : Donne le code caractère du premier caractère de X\$.  
 BIN\$ (X) : Donne une expression binaire de X comme donnée de type en chaîne.  
 (-32768 ≤ X ≤ 65535)  
 CHR\$ (X) : Donne un caractère dont le code de caractère est X.  
 HEX\$ (X) : Donne une expression hexadécimale de X comme donnée de type en chaîne.  
 (-32768 ≤ X ≤ 65535)  
 INSTR ((N,) X\$, Y\$) : Donne la position de Y\$ après le N-ème caractère de X\$.  
 LEN (X\$) : Donne un nombre de caractères de X\$.  
 OCT\$ (X) : Donne une expression octale de X comme donnée de type en chaîne.  
 (-32768 ≤ X ≤ 65535)  
 STR\$ (X) : Convertit au type en chaîne.  
 VAL (X\$) : Convertit au type numérique.

## AUTRE FONCTION

PLAY (N) : Vérifie si la musique est en cours. Quand N=1, 2 ou 3, elle donne -1 si la musique est en cours; autrement, elle donne 0. Quand N=0, l'état (-1 ou 0) de chaque sous-instruction musicale est mis sous l'opération logique OR et le résultat est donné.

## FONCTION POUR ENTREE DONNEE

**Par l'écran**  
 CSRLIN : Donne les coordonnées y du curseur.  
 POS (X) : Donne les coordonnées x du curseur.  
 POINT (X, Y) : Donne le code couleur au point (X, Y).

**Par un fichier de donnée**  
 EOF (numéro fichier) : Donne -1 quand la dernière donnée d'un fichier est lue; autrement, donne 0.  
 INPUT\$ (N, [#] numéro fichier) : Entre et donne N caractères à partir du fichier.

**Par l'imprimante**  
 LPOS (X) : Donne la position de la tête d'imprimante dans la mémoire d'imprimante.

**Par la mémoire**  
 FRE (0) : Donne la zone inutilisée de la mémoire.  
 FRE (" ") : Donne la partie inutilisée d'une zone en chaîne.  
 PEEK (address) : Donne le contenu mémoire de l'adresse.  
 VARPTR (variable) : Donne l'adresse de départ de la zone mémoire où la variable est mémorisée.  
 VPEEK (address) : Donne le contenu mémoire RAM de l'adresse.

**Par le clavier**  
 INKEY\$ : Donne le caractère correspondant à la touche actionnée.  
 INPUT\$ (X) : Donne X caractères à partir du clavier.

**Par le port E/S**  
 INP (numéro de port) : Entre la donnée à partir du port E/S.

**Par un sous-programme en langage machine**  
 USR  $\begin{pmatrix} 0 \\ \text{à} \\ 9 \end{pmatrix}$  (X) : Donne la valeur à partir du sous-programme utilisateur.

**Par le levier de commande, aube ou clavier tactile**  
 STICK (N) : Donne la direction du levier de commande. (N=0 pour les touches de mouvement du curseur.)  
 (Centre=0, Haut=1, Droite et haut=2, Droite=3, Droite et bas=4, Bas=5, Gauche et bas=6, Gauche=7, Gauche et haut=8)  
 STRIG (N) : Donne -1 quand le déclencheur du levier de commande est actionné; autrement, donne 0. (N=0 pour la barre d'espacement.)  
 PDL (N) : Entre la donnée à partir de l'aube.  
 PAD (N) : Donne l'état du clavier tactile. Quand N=0 ou 4: Donne -1 si le clavier tactile est touché; autrement, donne 0.  
 Quand N=1 ou 5: Donne les coordonnées x de la position touchée.  
 Quand N=2 ou 6: Donne les coordonnées y de la position touchée.  
 Quand N=3 ou 7: Donne -1 si l'interrupteur est actionné; autrement, donne 0.

# CONSTANTES VARIABLES

Constante	Type en chaîne	C 2 g
	Type nombre entier	-
	Type à point flottant	C ( E
	Expression hexadécimale	P
	Expression octale	P
	Expression binaire	P

Variable	Nom de variable	L S E
	Type déclarateur	

## VARIABLES SPECIALES

TIME : Retient une valeur dans l'horloge.  
 SPRITE\$ (numéro sprite) : Retient le [Exemple] SPRITE\$(1)=CHR\$(&H18)-CHR\$(&HFF)+CHR\$(&H18)+CHR\$(&H18)+CHR\$(&H18)

● **Commandes et fonctions (processeur d'affichage vic)**  
 BASE (expression) : Utilisée pour la base du tableau.  
 VDP (valeur numérique) : Utilisée pour le registre du registre.

ET

## MESSAGES D'ERREUR

SONY

MSX

chaîne de caractères de 0 à 255 caractères (placés entre guillemets)

32768 à +32767

chiffres significatifs: 6 (simple précision) ou 14 (double précision)  
exposant: -64 à +63

prend un préfixe "&H"

prend un préfixe "&O" ou "O"

prend un préfixe "&B"

les deux premiers caractères sont effectifs.

crit après le nom de variable  
% : Type entier  
! : Simple précision  
# : Double précision  
\$ : Type en chaîne

logé. Peut être ré-écrit.  
motif sprite.  
+CHR\$(&H3C)+CHR\$(&H7E)  
+CHR\$(&H18)+CHR\$(&H18)+  
)

### spéciales pour VDP (léo)

ur lire ou écrire l'adresse de tableau VDP.  
ur lire ou écrire le contenu VDP.

- |                               |  |
|-------------------------------|--|
| 1 NEXT without FOR            | : Pas d'énoncé FOR correspondant à l'énoncé NEXT.                        |
| 2 Syntax error                | : Erreur de syntaxe dans l'énoncé.                                       |
| 3 RETURN without GOSUB        | : Pas d'énoncé GOSUB correspondant à l'énoncé RETURN.                    |
| 4 Out of DATA                 | : Il n'y a plus de données à lire.                                       |
| 5 Illegal function call       | : Spécification illégale dans une fonction ou une instruction.           |
| 6 Overflow                    | : Donnée trop grande ou trop petite.                                     |
| 7 Out of memory               | : Plus de place en mémoire.  |
| 8 Undefined line number       | : Un numéro de ligne indéfini a été spécifié.                            |
| 9 Subscript out of range      | : Indice de tableau en dehors de la plage définie.                       |
| 10 Redimensioned array        | : Le tableau dans l'énoncé DIM a déjà été spécifié.                      |
| 11 Division by zero           | : Essai de division par zéro.  |
| 12 Illegal direct             | : L'instruction ne peut pas être utilisée en mode d'instruction directe. |
| 13 Type mismatch              | : Les types de données ne correspondent pas.                             |
| 14 Out of string space        | : Manque d'espace pour variable en chaîne.                               |
| 15 String too long            | : Une chaîne de caractères dépasse 255 caractères.                       |
| 16 String formula too complex | : La chaîne est trop complexe.   |
| 17 Can't CONTINUE             | : Impossible de poursuivre l'exécution du programme.                     |
| 18 Undefined user function    | : Utilisation d'une fonction non définie par un énoncé DEF FN.           |
| 19 Device I/O error           | : Erreur de l'équipement raccordé.                                       |
| 20 Verify error               | : Différence entre le programme de la cassette et celui en mémoire.      |
| 21 No RESUME                  | : Pas d'énoncé RESUME correspondant à l'énoncé ON ERROR.                 |
| 22 RESUME without error       | : Pas d'énoncé ON ERROR correspondant à l'énoncé RESUME.                 |
| 23 Unprintable error          | : Présence d'une erreur sans message d'erreur approprié.                 |
| 24 Missing operand            | : Absence d'une opérande à une opération.                                |
| 25 Line buffer overflow       | : Le programme entré dépasse la capacité de la mémoire.                  |
| 51 Internal error             | : Le contenu de la mémoire ou le texte n'est pas normal.                 |
| 52 Bad file number            | : Le numéro de fichier n'est pas correct.                                |
| 54 File already open          | : Le fichier est déjà ouvert.  |
| 55 Input past end             | : La dernière donnée a déjà été lue.                                     |
| 56 Bad file name              | : La spécification du fichier est incorrecte.                            |
| 57 Direct statement in file   | : L'instruction en mode de commande chargement du fichier.               |
| 59 Fine not OPEN              | : Le fichier n'est pas ouvert.   |

## MSX-BASIC TABLEAU DE REFERENCE

# HIT BIT

\*MSX est une marque de commerce de Microsoft Corp.

Imprimé au Japon

© 1985 par Sony Corporation

# INSTRUCTIONS ET ENONCES

## COMMANDES DE PROGRAMMATION

format	fonction	exemple
AUTO [numéro de ligne départ] [, incrément]	Produit automatiquement les numéros de ligne.	AUTO 100, 10
DELETE [numéro de ligne] [-numéro de ligne]	Efface des lignes dans un programme.	DELETE 30-60
LIST [numéro de ligne départ] [-] [numéro de ligne fin]	Affiche la liste de programme.	LIST
LLIST [numéro de ligne départ] [-] [numéro de ligne fin]	Imprime la liste de programme sur une imprimante raccordée.	LLIST 100-200
NEW	Efface un programme.	
RENUM [nouveau numéro de ligne départ], [ancien numéro de ligne départ], [incrément]	Renombrète les lignes.	RENUM 100, 10, 10
REM ou '	Insère un commentaire.	REM---PROGRAM 1---
KEY LIST	Affiche le contenu des touches de fonction.	

## COMMANDES POUR LA DEFINITION ET LA MISE EN ORDRE

format	fonction	exemple
CLEAR [taille de zone caractères] [, adresse la plus haute]	Initialise toutes les variables et détermine la taille de la zone caractères et le haut de mémoire.	CLEAR 400, 55296
DIM nom de variable (valeur maximale d'indice [valeur maximale d'indice] ...)	Déclare le nom, type, taille et dimension d'un tableau.	DIM A\$(100)
DEF { INT SNG DBL STR } caractère [-caractère]	Définit la correspondance entre le premier caractère d'un nom de variable et le type de variable. (INT: entier, SNG: simple précision, DBL: double précision, STR: chaîne)	DEFINT I-N
DEF FN nom de fonction [(paramètre)]=expression	Définit les fonctions utilisateur.	DEF FNA (X)=A * X^2+B * X+C
ERASE [nom de variable en tableau] [, nom de variable en tableau] ...	Efface des variables en tableau.	ERASE A, B, C
KEY numéro de touche fonction, chaîne de caractères	Définit la chaîne pour les touches de fonction.	KEY 1, "LLIST"+CHR\$(13)

## COMMANDES POUR L'ENTREE/SORTIE DE DONNEES

format	fonction	exemple
DATA constante [, constante] [, constante] ...	Donne les données à lire avec un énoncé READ.	DATA 3, 4, 5, 6, ABC, "C, D"
INPUT ["énoncé de signalisation";] variable [, variable] [, variable] ...	Donne la valeur d'une variable à partir du clavier.	INPUT "A\$=";A\$
LINE INPUT ["énoncé de signalisation";] variable de type en chaîne	Donne une chaîne ayant jusqu'à 254 caractères à partir du clavier à une variable de type en chaîne.	LINE INPUT "C\$=";C\$
[LET] variable=expression	Affecte une donnée à la variable.	LET A=A+5
MID\$(X\$, M[, N])=Y\$	Remplace les caractères en commençant par le M-ème caractère de la chaîne X\$ par les caractères depuis le début jusqu'au N-ème caractère de Y\$.	MID\$(A\$, 2, 5)=B\$
PRINT [expression] [séparateur] [expression] [séparateur] ... ou ? [expression] [séparateur] [expression] [séparateur] ...	Fournit les données sur l'écran d'affichage. Un séparateur est un point virgule (;), une virgule (,) ou un espace.	PRINT A;B;C

PRINT USING symbole de l

READ variable [, variable] [,

RESTORE [numéro de ligne

SWAP variable, variable

## COMMANDES DE C

forma
RUN [numéro de ligne]
STOP
CONT
END
TRON
TROFF
FOR variable=valeur initial   NEXT [variable] [, variable]
GOSUB numéro de ligne   RETURN [numéro de ligne]
GOTO numéro de ligne
IF expression { THEN { nurr énoi GOTO numé [ELSE { énoncé numéro ligne } ]
ON expression GOTO numé [, numéro ligne] ...
ON expression GOSUB nurr [, numéro ligne] ...

format; expression	Fournit la donnée sur l'écran d'affichage en un format spécifié. Symboles de format: "!" Sort le premier caractère. "\n espaces \n" Sort n+2 caractères. "&" Sort la chaîne entière. "#" Spécifie le nombre de digits d'affichage de la donnée numérique. "+" Ajoute + ou - avant (après) une donnée numérique. "- " Ajoute - après une donnée numérique négative. "* * *" Remplit l'espace avant la donnée numérique avec des *. "££" Place £ avant une donnée numérique. "* * £" Place £ avant une donnée numérique et remplit l'espace qui la précède avec *. ", " Place, après chaque tranche de trois chiffres à la gauche du point décimal. "####" Sortie avec les points décimaux flottants.	10 A\$="ABCDEFGH" 20 PRINT USING "!" ;A\$ 30 PRINT USING "\ \ \";A\$ 40 PRINT USING "SS&TTT";A\$  PRINT USING "###.##";123.45,10.5  PRINT USING "+###";100,-200  PRINT USING "###-";100,-200  PRINT USING "* * ###";100,-200  PRINT USING "££###";100,-200 PRINT USING "* * £###";10,-20  PRINT USING "###.##";1234.56 PRINT USING "#.######";123.98
variable] ...	Lit la donnée dans l'énoncé DATA.	READ A%
	Spécifie l'énoncé DATA à lire avec un énoncé READ exécuté ensuite.	RESTORE100
	Echange la valeur de deux variables.	SWAP A,B

## COMMANDES POUR L'ECRAN D'AFFICHAGE

format	
SCREEN [mode], [taille sprite], [interrupteur déclat de touche], [taux en bauds], [type imprimante]	Spécifie Mode 0: mod 1: mod 2: mod 3: mod Taille spr 0: 8x8 1: 8x8 2: 16x 3: 16x Interrupt 0: Sup 1: Proc Taux en l 0: 1200 1: 2400 Type d'im 0: Impr 1: Impr
WIDTH nombre de caractères d'affichage par ligne	Spécifie ligne en
CLS	Efface to
LOCATE [coordonnée x], [coordonnée y], [interrupteur curseur]	Déplace Interrupt 0: Pas 1: Affic
COLOR [couleur avant-plan], [couleur fond], [couleur pourtour]	Spécifie fond et d
PUT SPRITE numéro de plan sprite [, [STEP] (coordonnée x, coordonnée y)], [code couleur], [numéro sprite]	Affiche li tion spéc
CIRCLE [STEP] (coordonnée x, coordonnée y), rayon, [code couleur], [angle départ], [angle fin], [rapport d'aspect]	Trace un
DRAW "sous-instructions graphiques"	Trace un
LINE [[STEP] (coordonnée x, coordonnée y)]-[STEP] (coordonnée x, coordonnée y), [code couleur] {, [B] } {, [BF]}	Trace un
PAINT [STEP] (coordonnée x, coordonnée y), [code couleur], [code de couleur pourtour]	Colorie li
PSET [STEP] (coordonnée x, coordonnée y) [, code couleur]	Marque t
PRESET [STEP] (coordonnée x, coordonnée y) [, code couleur]	Marque c
KEY {ON } {OFF }	Affiche c de foncti

## ONTROLE D'EXECUTION ET DE DEROULEMENT DE PROGRAMME

	fonction	exemple
	Déclenche l'exécution d'un programme.	RUN 100
	Interrompt l'exécution d'un programme.	
	Reprend l'exécution interrompue d'un programme.	
	Met fin à l'exécution d'un programme.	
	Affiche les numéros de ligne à mesure de leur exécution.	
	Supprime l'effet de l'instruction TRON.	
e TO valeur finale STEP incrément]	Répète l'exécution d'un programme entre FOR et NEXT.	FOR I=1 TO 10 STEP 2   NEXT I
	Contrôle de transfert au sous-programme spécifié. Retour au programme principal par RETURN.	100 GOSUB 1000   1000   1100 RETURN
	Contrôle de transfert à la ligne spécifiée.	GOTO 100
éro ligne } ncé } ro ligne }	Aiguille le contrôle d'après la valeur d'expression.	IF X=0 THEN 100 ELSE 200
ro ligne	Aiguille le contrôle d'après la valeur d'expression.	ON A GOTO 100, 200, 300
éro ligne	Aiguille le contrôle d'après la valeur d'expression.	ON SGN (A)+2 GOSUB 1000, 2000, 3000

fonction	exemple
le mode d'affichage à l'écran. e texte 40x24 caractères e texte 32x24 caractères e graphique à haute résolution e multicolore ite points non agrandis points agrandis 16 points non agrandis 16 points agrandis ur déclit de touche pression du déclit des touches. luction du déclit des touches. bauds bauds primante imante MSX imante non-MSX	SCREEN 2, 0,0
le nombre de caractères par mode texte.	WIDTH 28
us les affichages sur l'écran.	
le curseur. ur de curseur d'affichage du curseur. hage du curseur.	LOCATE 10, 12, 1
la couleur de l'avant-plan, du pourtour de l'écran.	COLOR 8, 15, 2
le motif sprite spécifié à la position spécifiée sur le plan sprite spécifié.	PUT SPRITE 0, (100, 50), 7, 2
ercle.	CIRCLE (80, 60), 15, 8
graphique arbitraire.	DRAW "S40U5R5D5L5"
ne ligne ou un carré.	LINE -STEP (20, 50),, B
ne zone à l'intérieur du pourtour.	PAINT (120, 100)
un point.	PSET STEP (10, 10), 14
un point efface un point.	PRESET (100, 100)
un point efface le contenu des touches on.	KEY OFF

**Sous-instructions graphiques** (Quand B est ajouté, la sous-instruction change le point de départ du dessin. Quand N est ajouté, traçage des lignes, mais pas de déplacement.)

sous-instruction	fonction	valeur initiale	sous-instruction	fonction
Mx, y	A une position absolue (x, y)		Fn	Déplacement vers le haut et la gauche.
M±x, ±y	Déplacement de ±x, ±y à partir de la position actuelle.		Gn	Déplacement vers la gauche.
Un	Déplacement vers le haut.	n=1	Hn	Déplacement vers le haut et la gauche.
Dn	Déplacement vers le bas.	n=1	An	Fait tourner le sprite à 90°.
Rn	Déplacement vers la droite.	n=1	Cn	Spécifie la couleur.
Ln	Déplacement vers la gauche.	n=1	Sn	Spécifie le nombre de points.
En	Déplacement vers le haut et la droite.	n=1	X variable de type en chaîne;	Exécute la sous-instruction assignée à la variable.

### COMMANDES D'INTERPRETATION MUSICALE

format	fonction	
BEEP	Produit une tonalité "bip".	BE
SOUND numéro registre de PSG, expression	Ecrit la donnée dans le registre PSG.	SC
PLAY "sous-instructions musicales" [, "sous-instructions musicales"] [, "sous-instructions musicales"]	Exécution de la musique.	PL

### Sous-instructions musicales

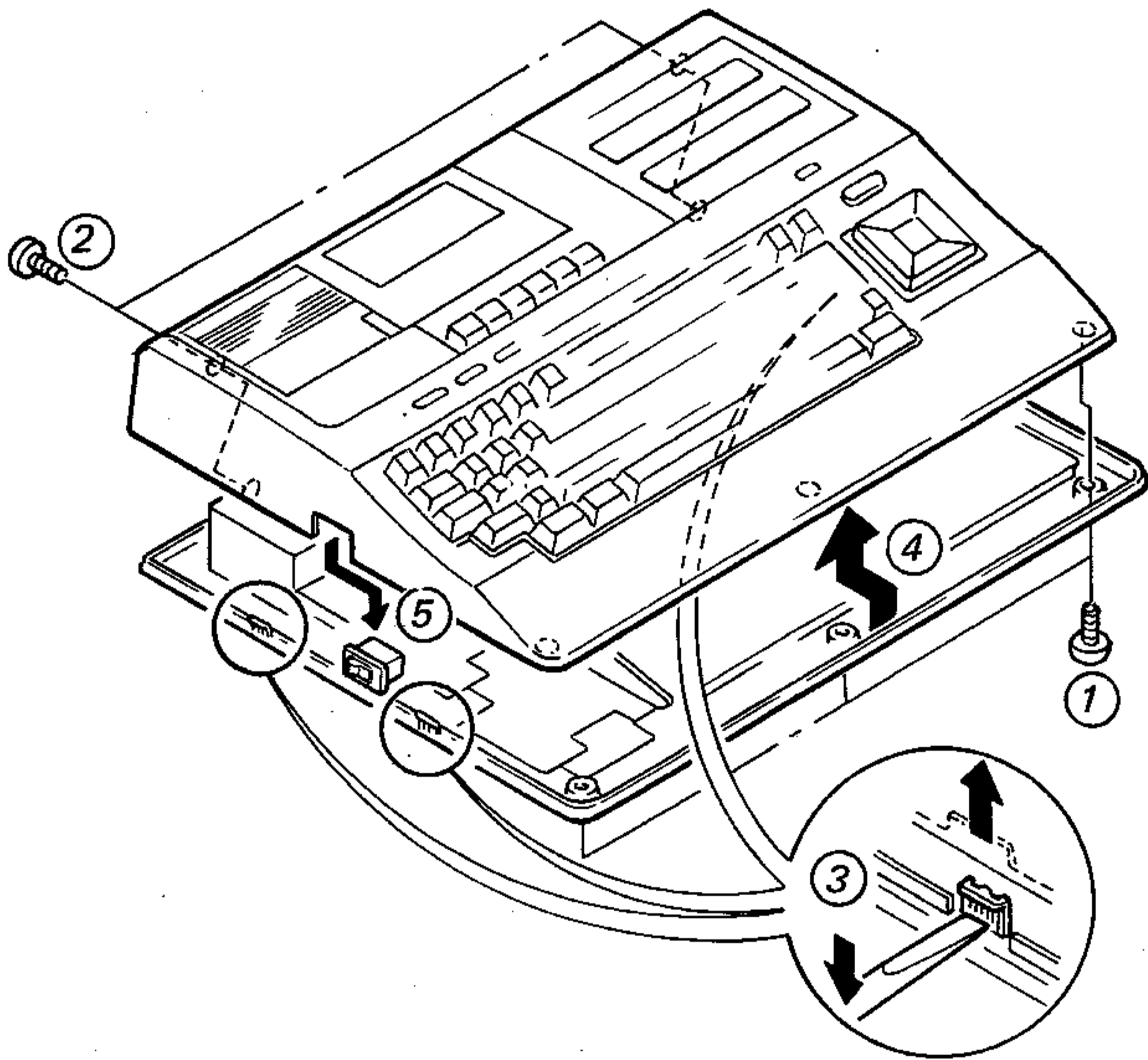
sous-instruction	fonction et plage	valeur initiale	sous-instruction	fonction
A $\begin{bmatrix} \# \\ + \\ - \end{bmatrix}$ -G $\begin{bmatrix} \# \\ + \\ - \end{bmatrix}$	Notes musicales		Tn	Tempo $32 \leq n \leq 255$
On	Octave $1 \leq n \leq 8$	n=4	Vn	Volume $0 \leq n \leq 127$
Nn	Pas de variation $0 \leq n \leq 96$		Mn	Fréquence d'enveloppe $0 \leq n \leq 127$
Ln	Longueur $1 \leq n \leq 64$	n=4	Sn	Motif d'enveloppe $0 \leq n \leq 127$
Rn	Repos $1 \leq n \leq 64$	n=4		Point
X variable de type en chaîne;	Exécute la sous-instruction assignée à la variable de type en chaîne.			

## CHAPTER 2 SERVICE INFORMATION

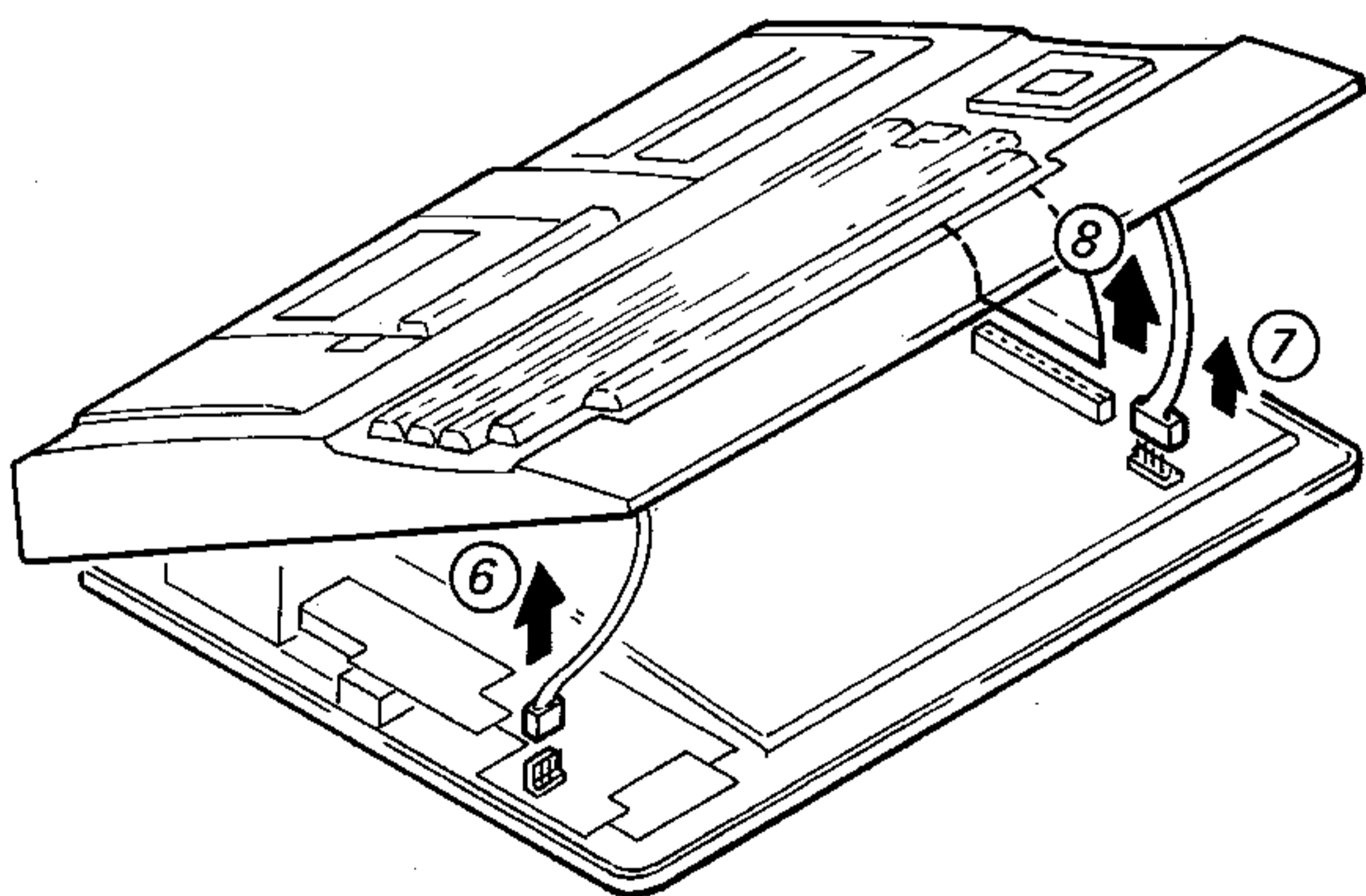
### 2-1. DISASSEMBLY

#### 2-1-1. Removal of the Cabinet (Upper)

- ① Remove the three screws.
- ② Remove the two screws.
- ③ Insert a flat blade screwdriver into slits (right and left) and undo claws.
- ④ Lift up the front of the cabinet and remove the cabinet to the direction backward.
- ⑤ Remove the power sw.

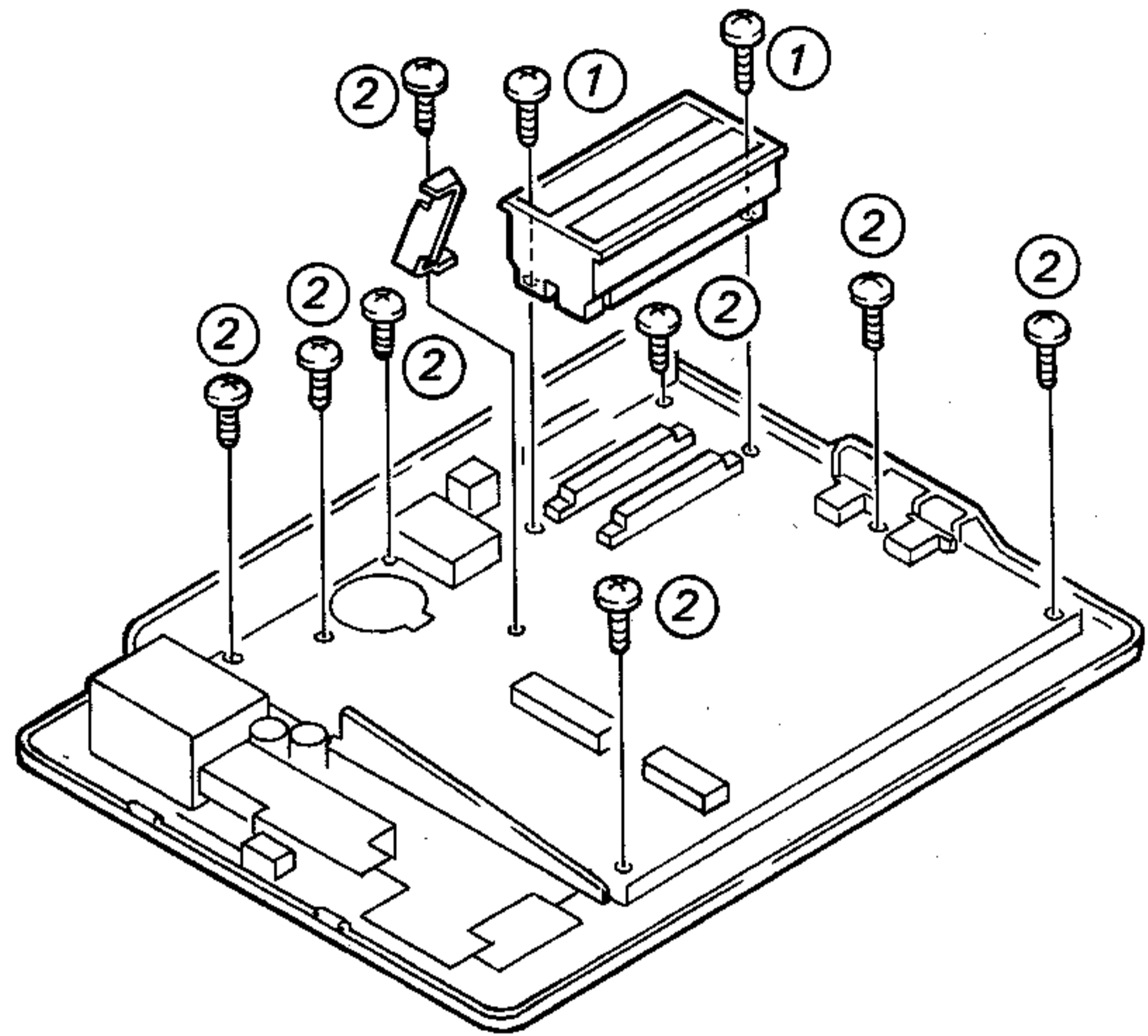


- ⑥ Disconnect the CN3 of power board.
- ⑦ Disconnect the CN12 of main board.
- ⑧ Disconnect the tape cord of keyboard.



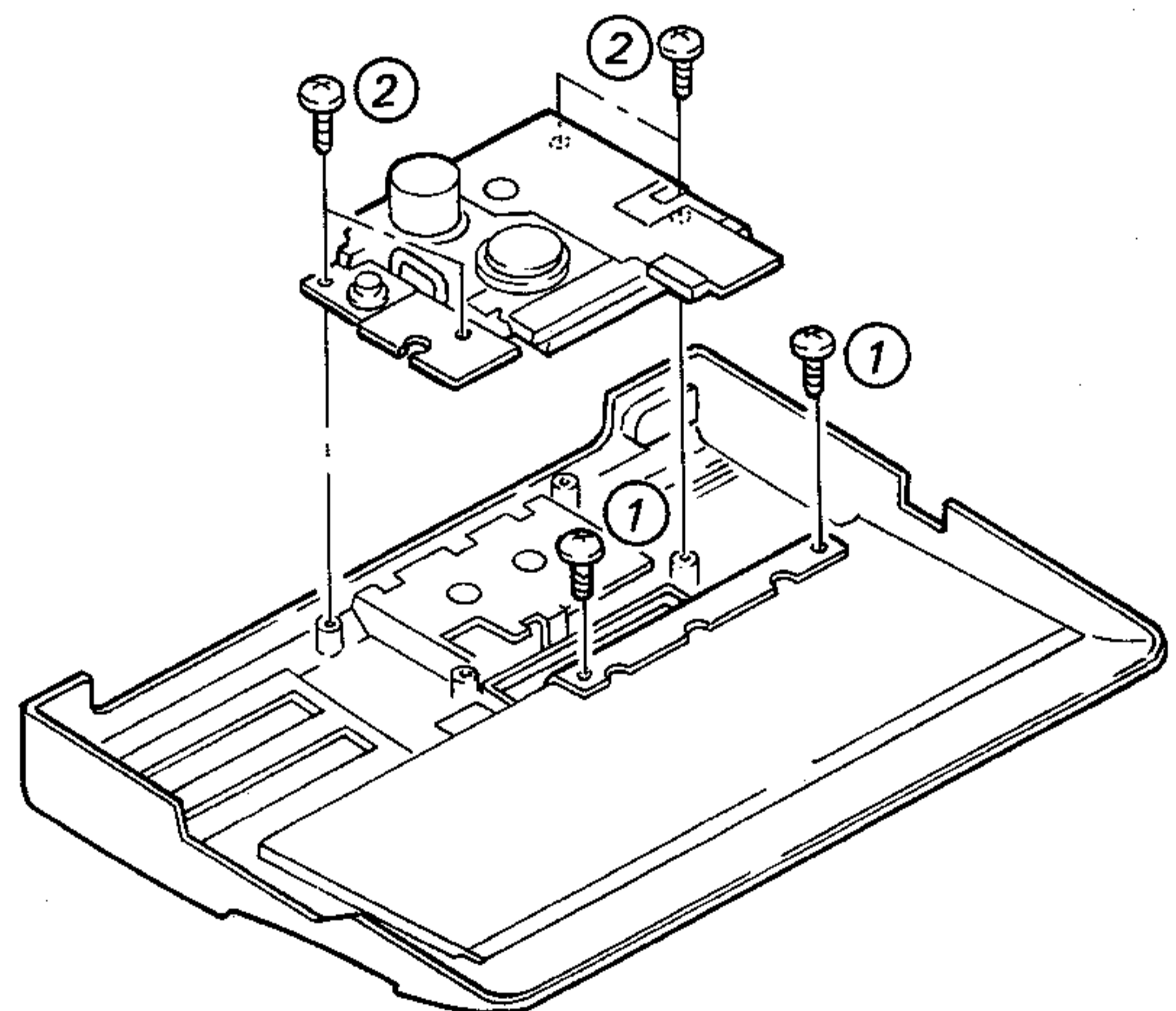
#### 2-1-2. Removal of the Main Board

- ① Remove the two screws of the cartridge holder.
- ② Remove the eight screws of the printed circuit board.



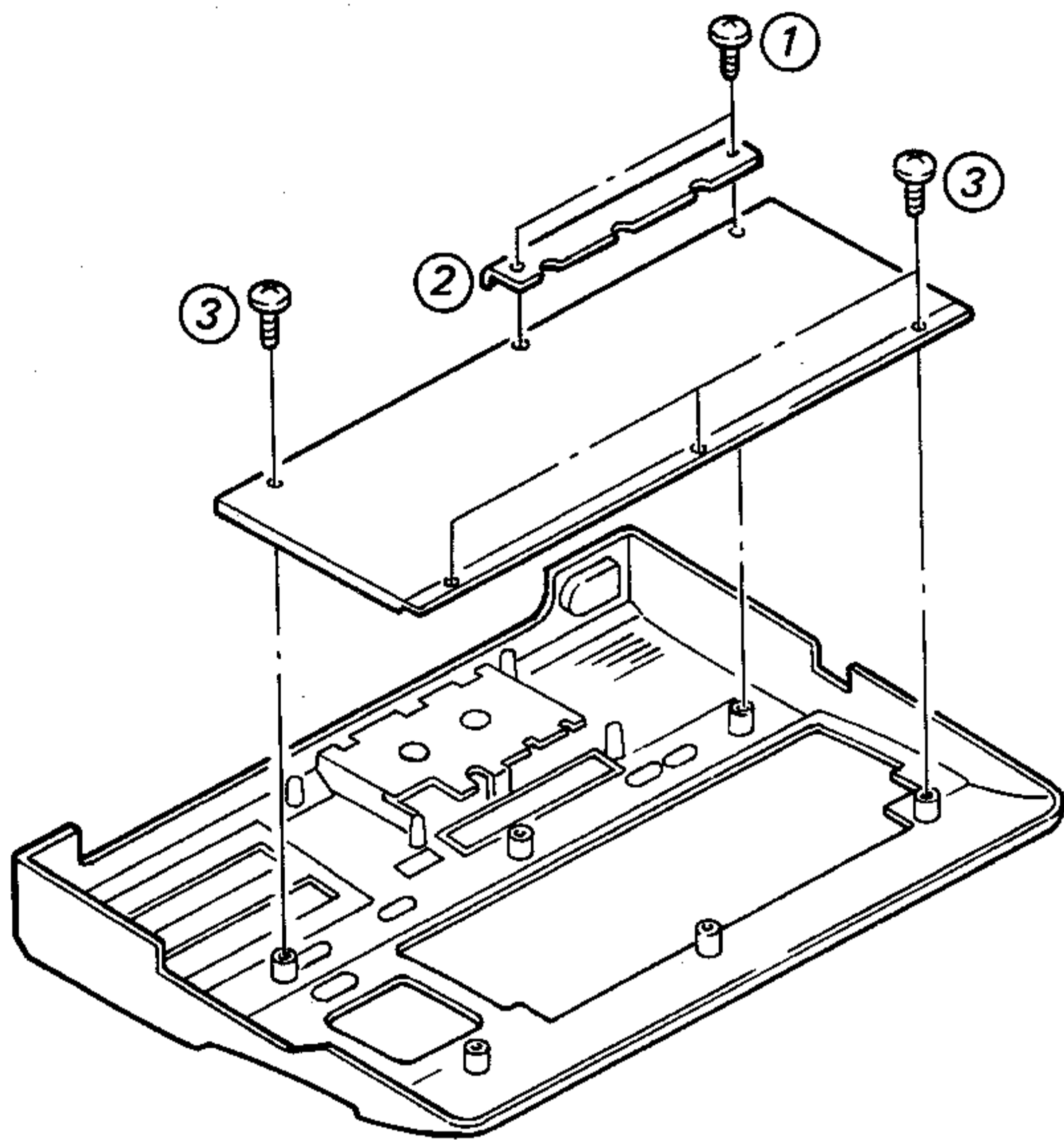
#### 2-1-3. Removal of the Mechanical Deck

- ① Remove the two screws of the plate.
- ② Remove the four screws of the mechanical deck.



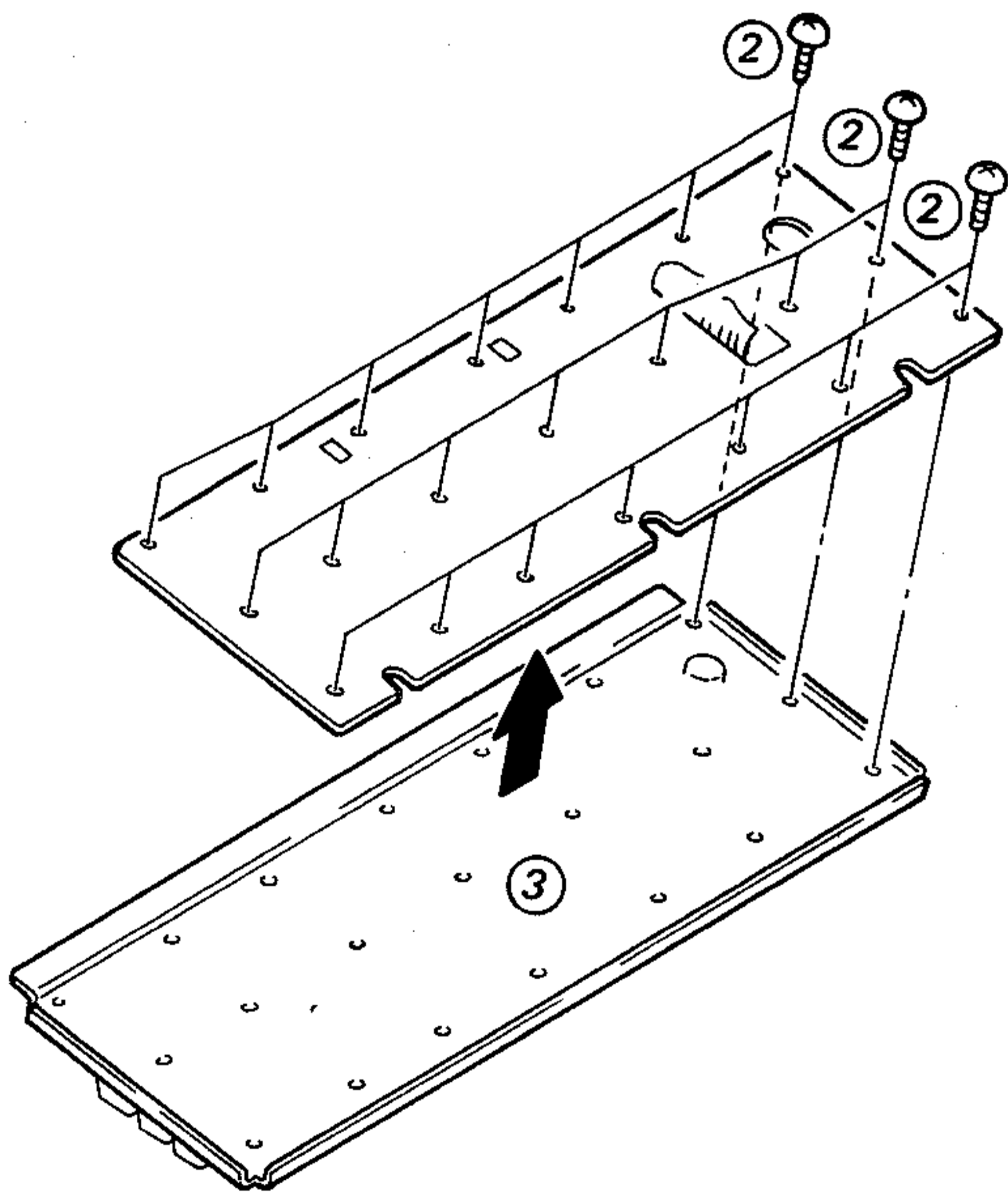
### 2-1-4. Removal of the Keyboard Unit

- ① Remove the two screws of the plate.
- ② Remove the plate.
- ③ Remove the four screws of the keyboard unit.




### 2-1-5. Removal of the Keyboard

- ① Removal of the keyboard unit.
- ② Remove 21 screws on keyboard.
- ③ Remove keyboard in the direction of arrow.



## 2-2. REPAIR PARTS

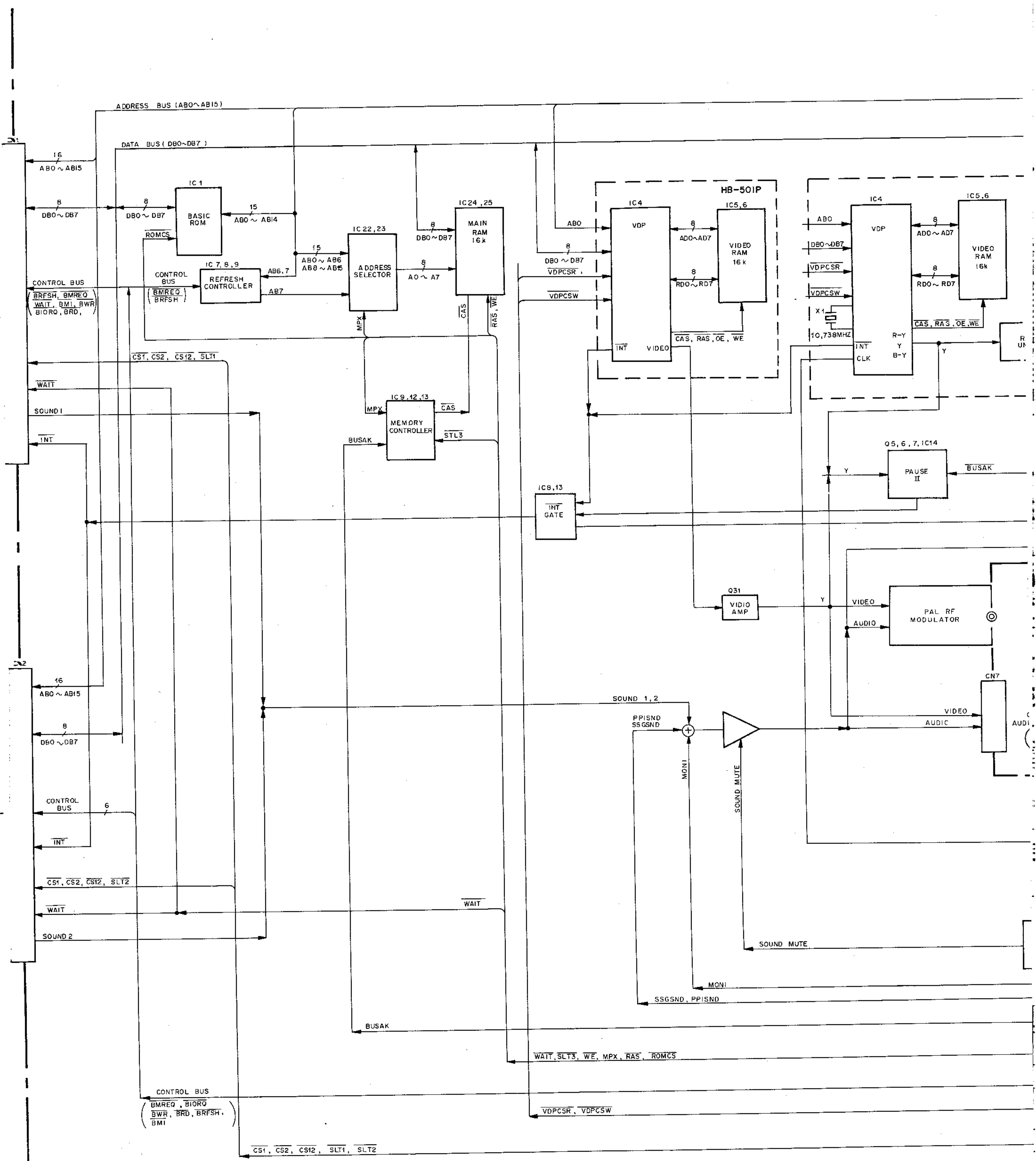
1. Safety Related Components Warning.  
Components identified by shading marked with  on the schematic diagrams, exploded views and electrical spare parts list are critical to safe operation. Replace these components with Sony parts whose part numbers appear in this manual or in service bulletins and service manual supplements published by Sony.
2. Replacement Parts supplied from Sony Parts Center will sometimes have a different shape from the original parts. This is due to "accommodating the improved parts and/or engineering changes" or "standardization of genuine parts". This manual's exploded views and electrical spare parts list indicate the parts numbers of "the standardized genuine parts at present".  
Regarding engineering parts changes in our engineering department, refer to Sony service bulletins and service manual supplements.
3. Printed Components in Bold-Face type on the exploded views and electrical spare parts list are normally stocked for replacement purposes. The remaining parts are not normally required for routine service work. Orders for parts not shown in Bold-Face type will be processed, but allow for additional delivery time.
4. Abbreviations

Ref. No.	Description
C□□, CV□□	CAPACITOR
CN□□	CONNECTOR
CP□□	COMBINATION PARTS
D□□	DIODE
DL□□	DELAY LINE
F□□	FUSE
FL□□	FILTER
IC□□	IC
L□□, LV□□	INDUCTOR
M□□	MOTOR
ME□□	METER
PL□□	LAMP
Q□□	TRANSISTOR
R□□, RV□□	RESISTOR
RY□□	RELAY
S□□	SWITCH
T□□	TRANSFORMER
TH□□	THERMISTOR
X□□	CRYSTAL

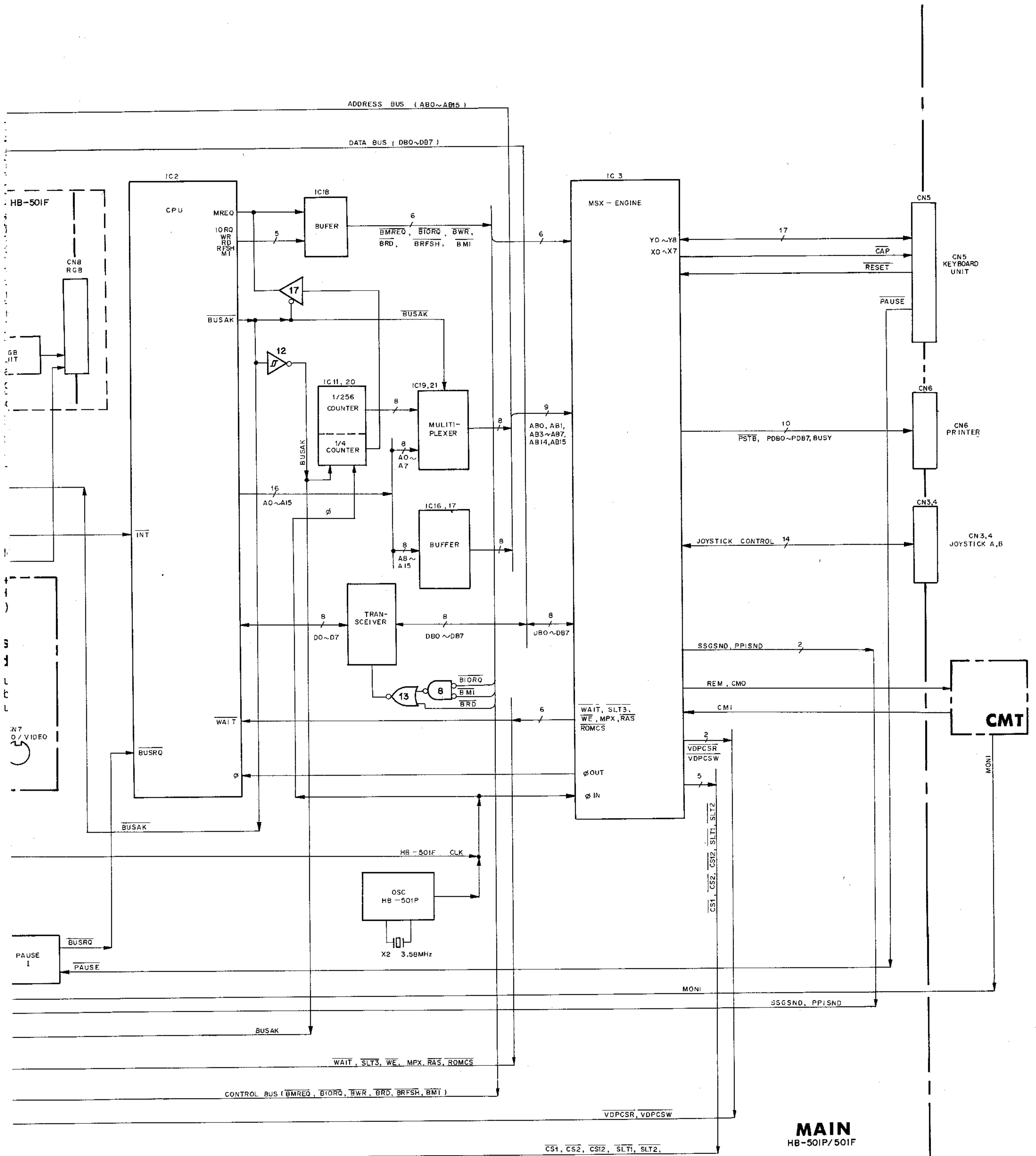
5. Units for Capacitors, Inductors and Resistors  
The following units are assumed in schematic diagrams, electrical parts list and exploded views unless otherwise specified:  
Capacitors:  $\mu\text{F}$   
Inductors:  $\mu\text{H}$   
Resistors: ohm

# CHAPTER 3 BLOCK DIAGRAM

MAIN







MAIN  
HB-501P/501F

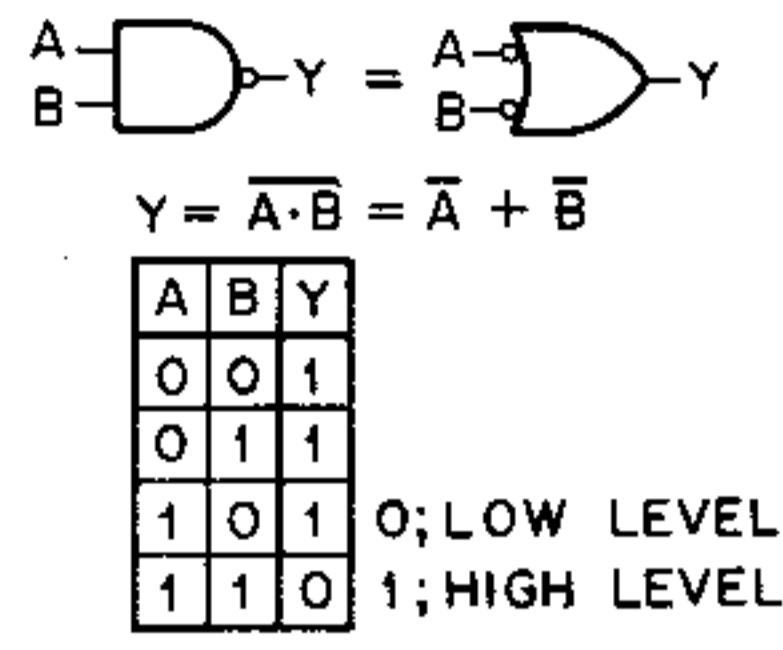
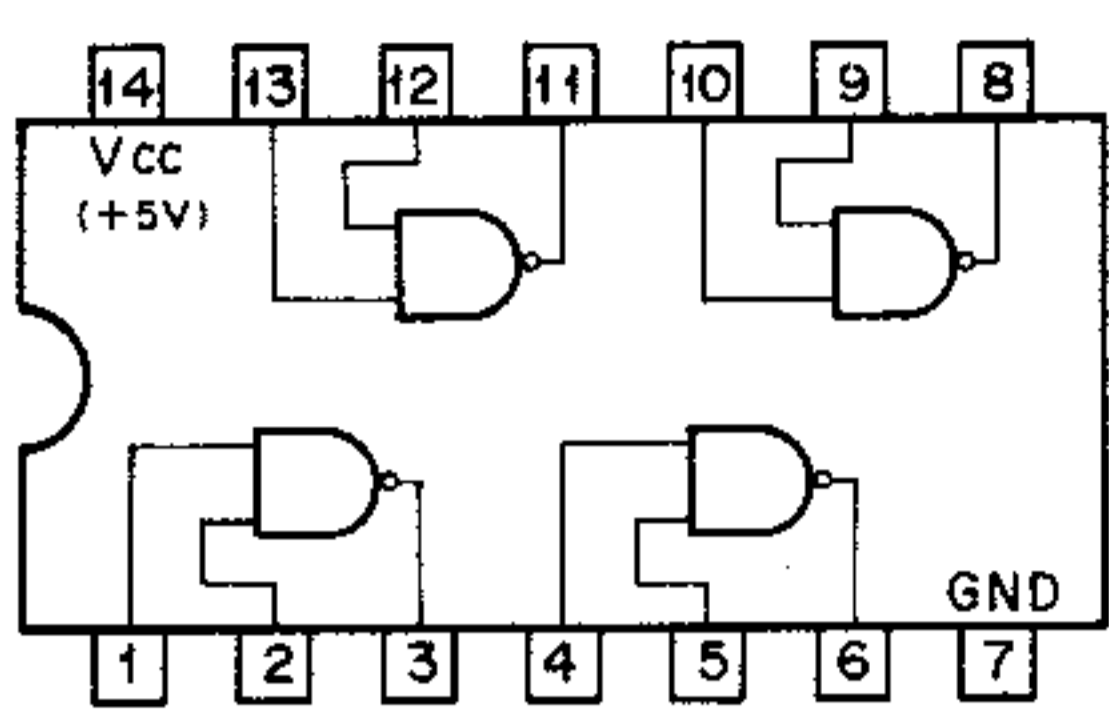
## CHAPTER 4

### SCHEMATIC DIAGRAM AND PRINTED CIRCUIT BOARD

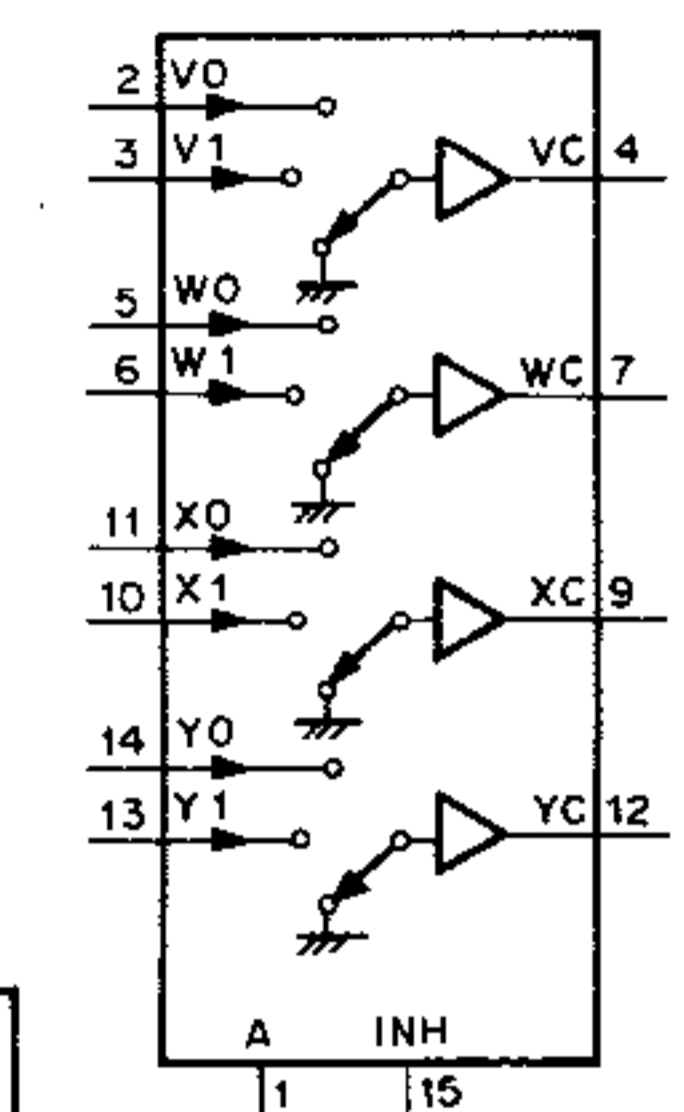
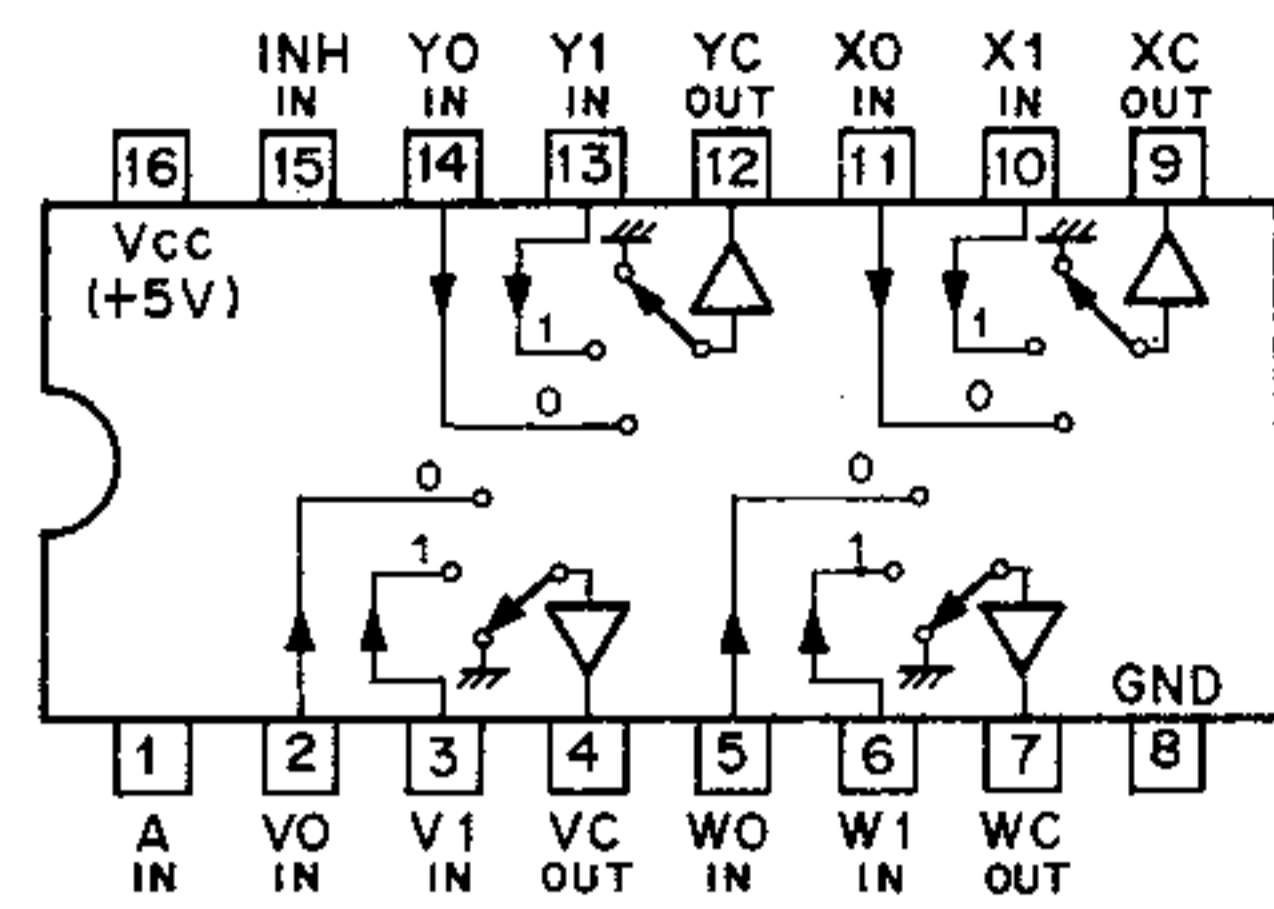
#### 4-1. SEMICONDUCTOR PIN ASSIGNMENTS

TYPE	PAGE	TYPE	PAGE
1S1555	4-9	SN74LS00N	4-2
2SA1015K	4-9	SN74LS08N	4-2
2SA952K	4-9	SN74LS125AN	4-2
2SC1815Y	4-9	SN74LS14N	4-2
2SC2878	4-9	SN74LS157N	4-2
2SC634SP	4-9	SN74LS245N	4-2
2SC945	4-9	SN74LS32N	4-2
M51143AL	4-3	SN74LS367AN	4-3
M5218L	4-3	SN74LS393N	4-3
MB74LS00	4-2	SN74LS74AN	4-3
MB74LS08	4-2	T6950	4-5
MB74LS125A	4-2	TLRG101	4-9
MB74LS14	4-2	TC4069UBP	4-5
MB74LS157	4-2	TMM23256P	4-6
MB74LS245	4-2	TMS4416NL	4-6
MB74LS32	4-2	TMS9128NL	4-7
MB74LS367A	4-3	U05G	4-9
MB74LS393	4-3	$\mu$ PD41254C-15	4-7
MB74LS74A	4-3	$\mu$ PD41416C-15	4-6
MSM38256RS	4-4	$\mu$ PD780C-1	4-8
NJM78M12A	4-8		
NJM79L12A	4-8		
S2V20	4-9		
S-3527	4-5		
S5277B	4-9		
3I-3052V	4-8		

**MB74LS00 (FUJITSU)  
SN74LS00N (TI)**  
TTL 2-INPUT POSITIVE-NAND GATE  
— TOP VIEW —

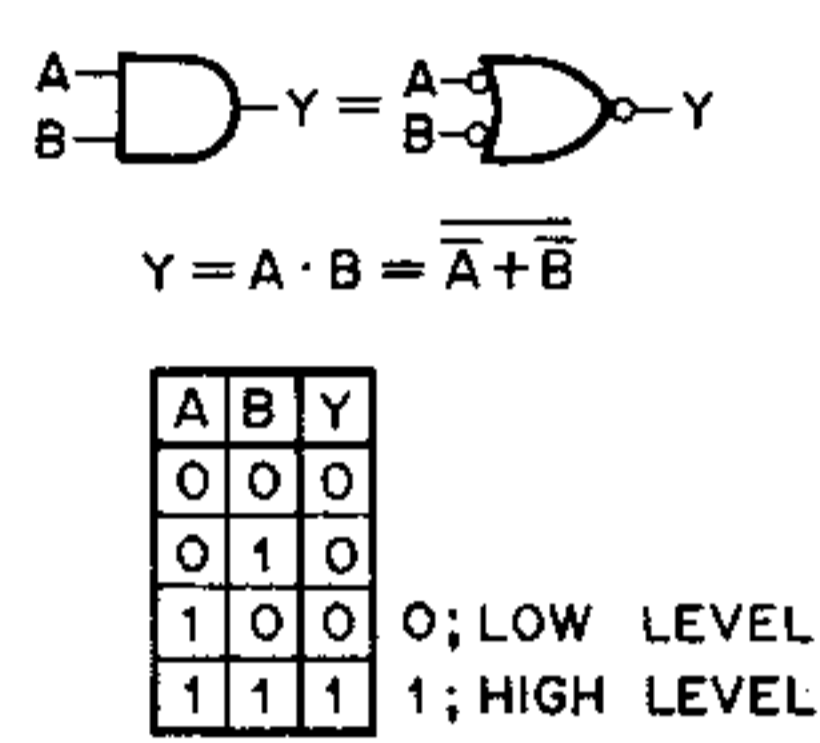
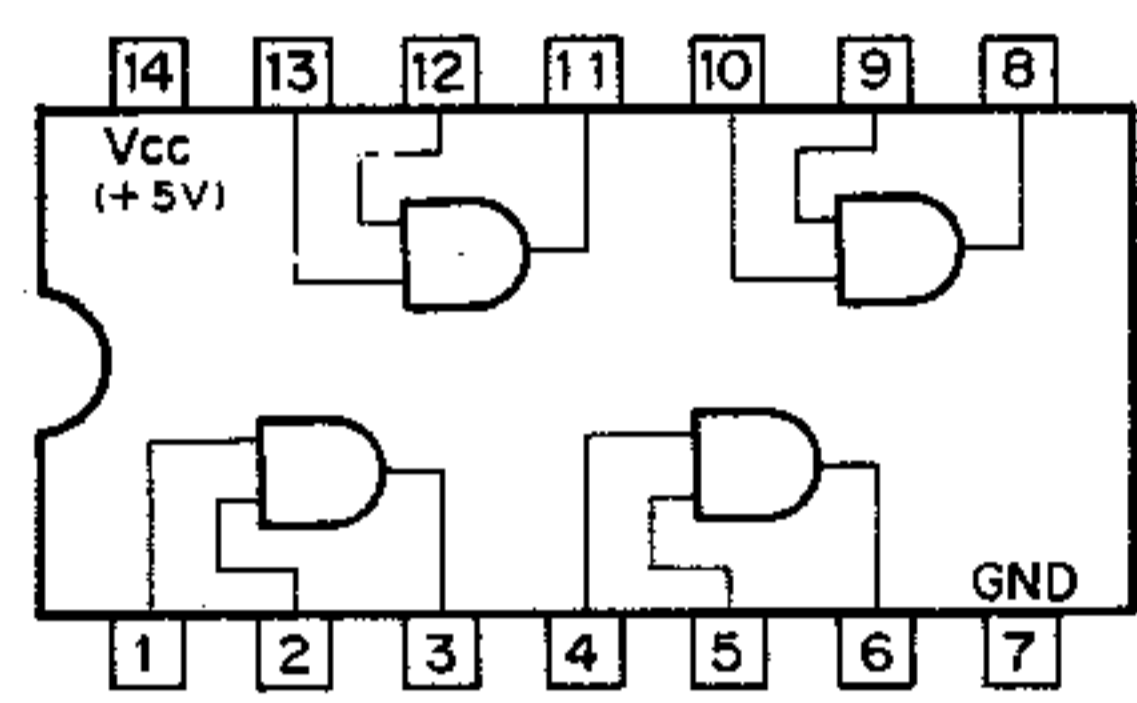


**MB74LS157 (FUJITSU)  
SN74LS157N (TI)**  
TTL 2-LINE-TO-1-LINE DATA SELECTOR/MULTIPLEXER  
— TOP VIEW —

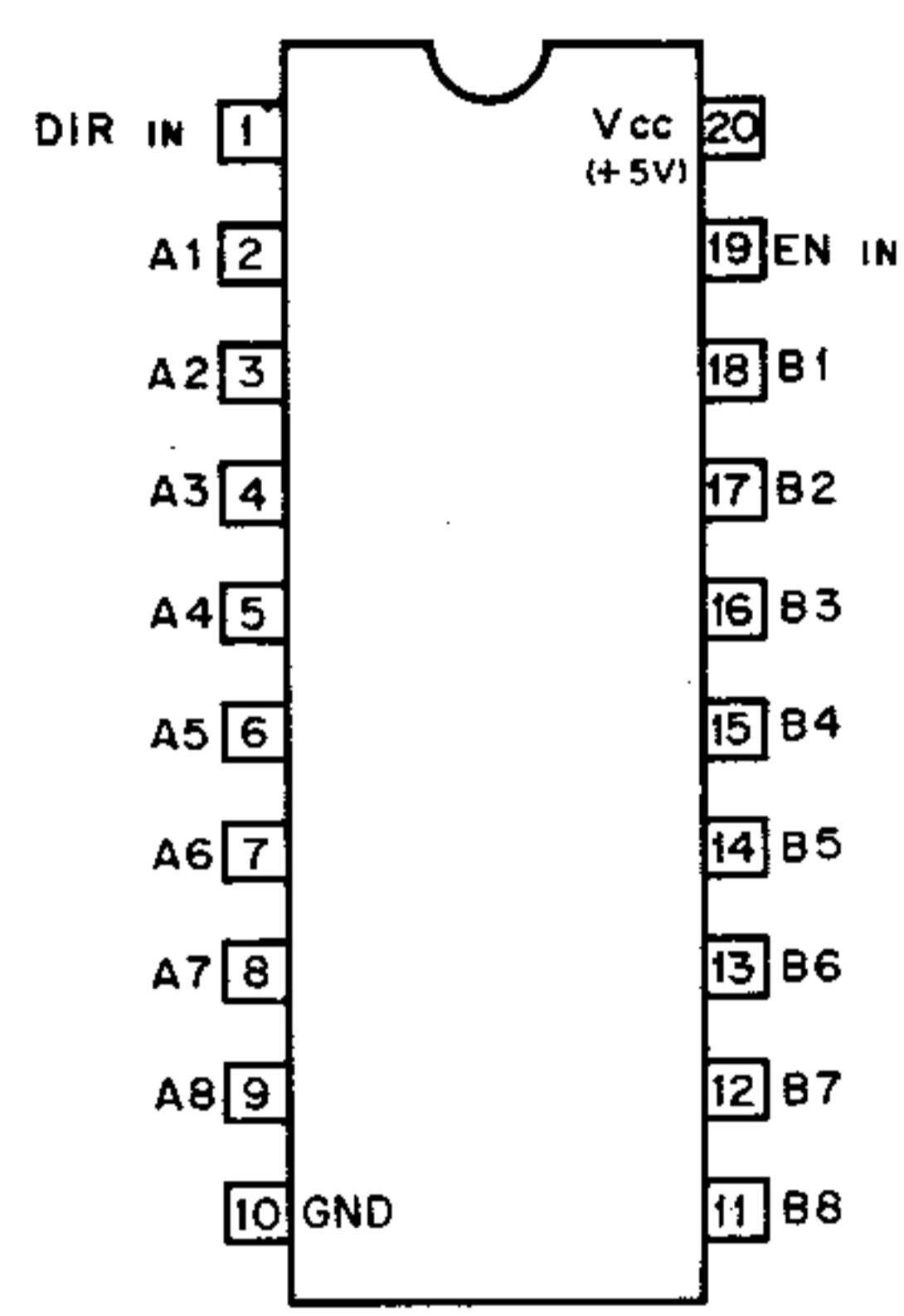


CONT. IN	ON CHANNEL
INH A	
0 0	0
0 1	1
1 X	GND

**MB74LS08 (FUJITSU)  
SN74LS08N (TI)**  
TTL 2-INPUT POSITIVE-AND GATE  
— TOP VIEW —

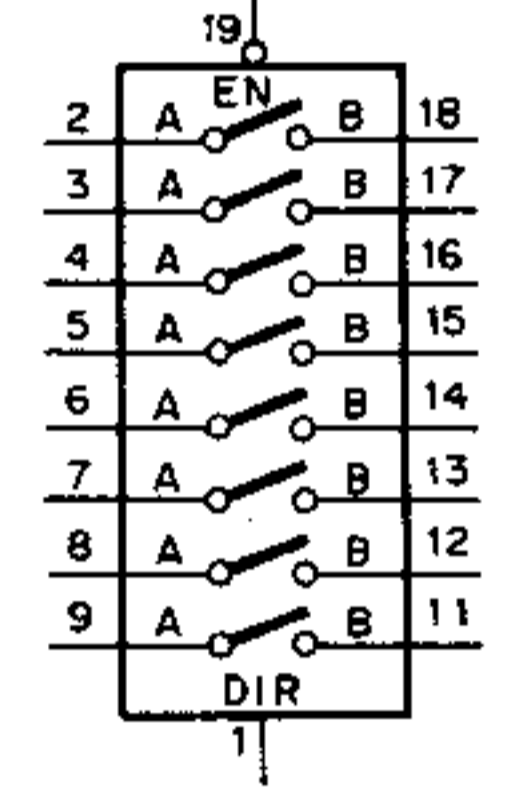


**MB74LS245 (FUJITSU)  
SN74LS245N (TI)**  
TTL BILATERAL SCHMITT TRIGGER BUS TRANSCEIVERS WITH 3-STATE OUTPUT  
— TOP VIEW —

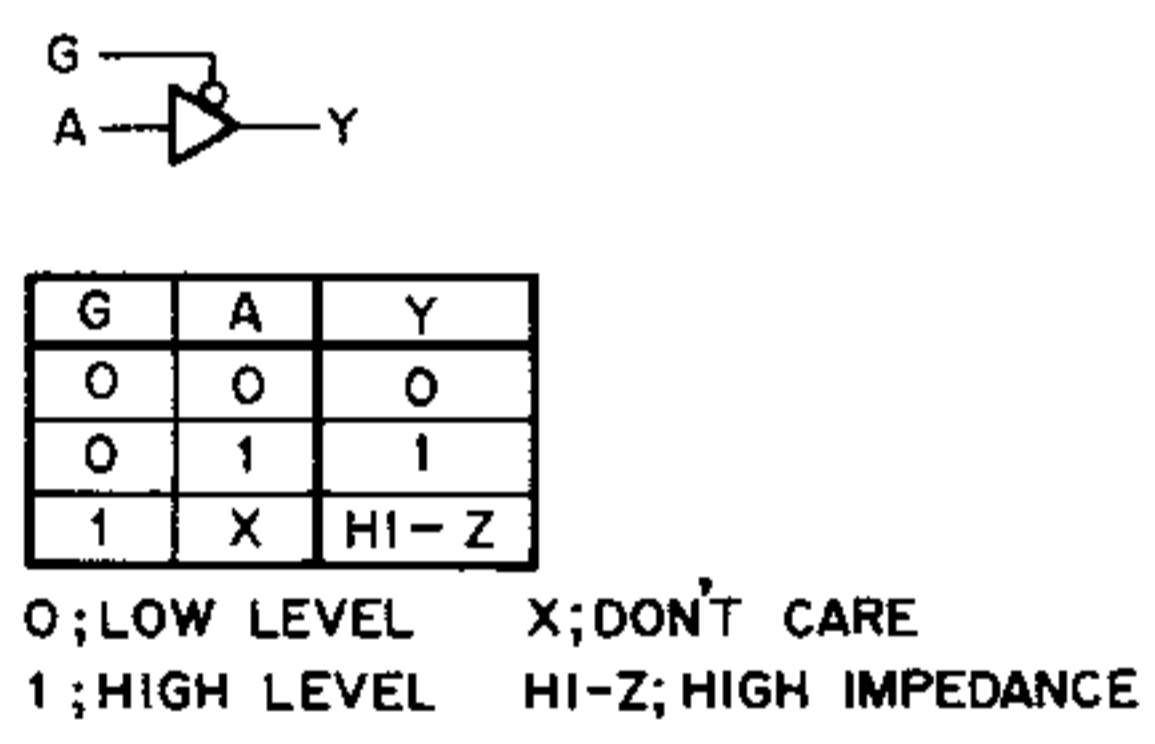
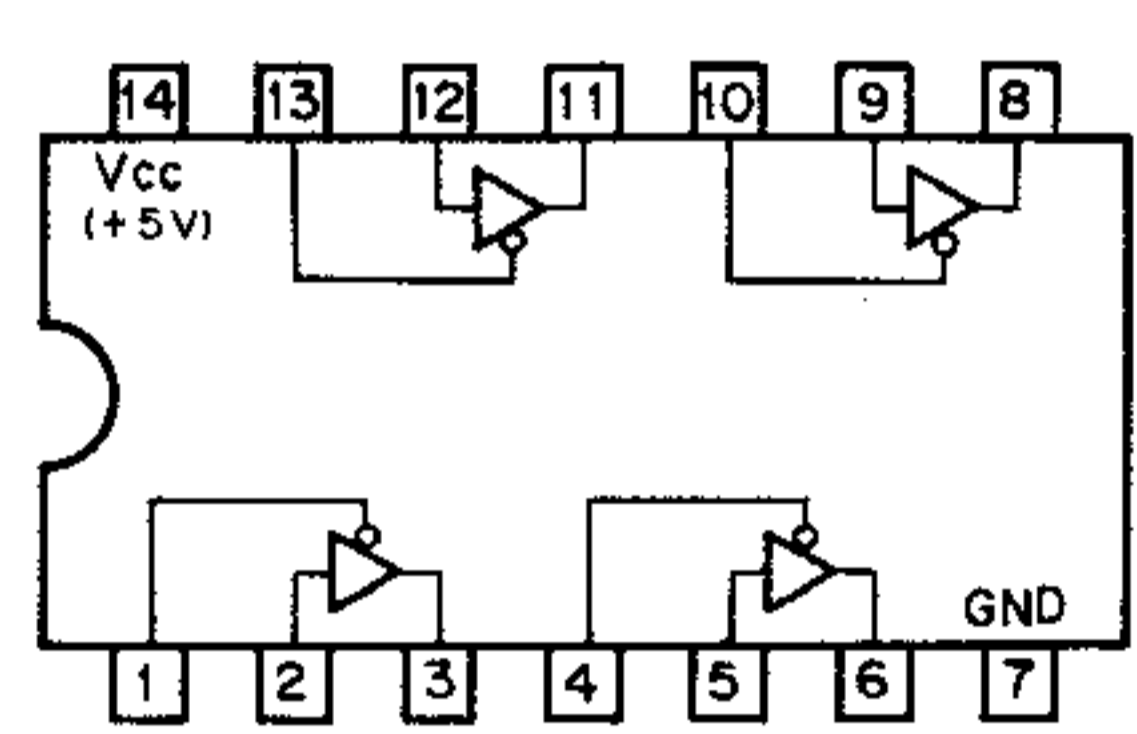


EN	DIR	OPERATION
0	0	B to A
0	1	A to B
1	X	HI-Z

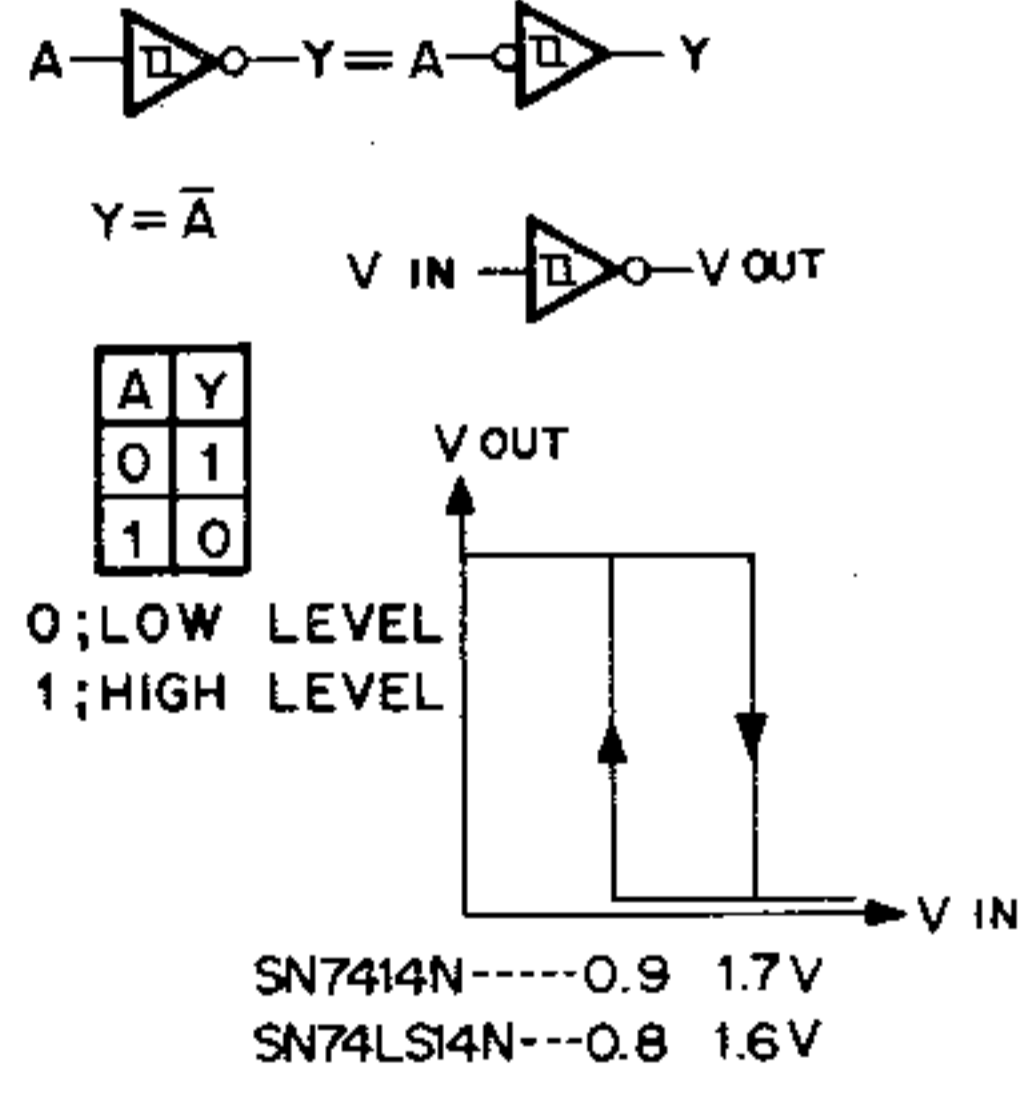
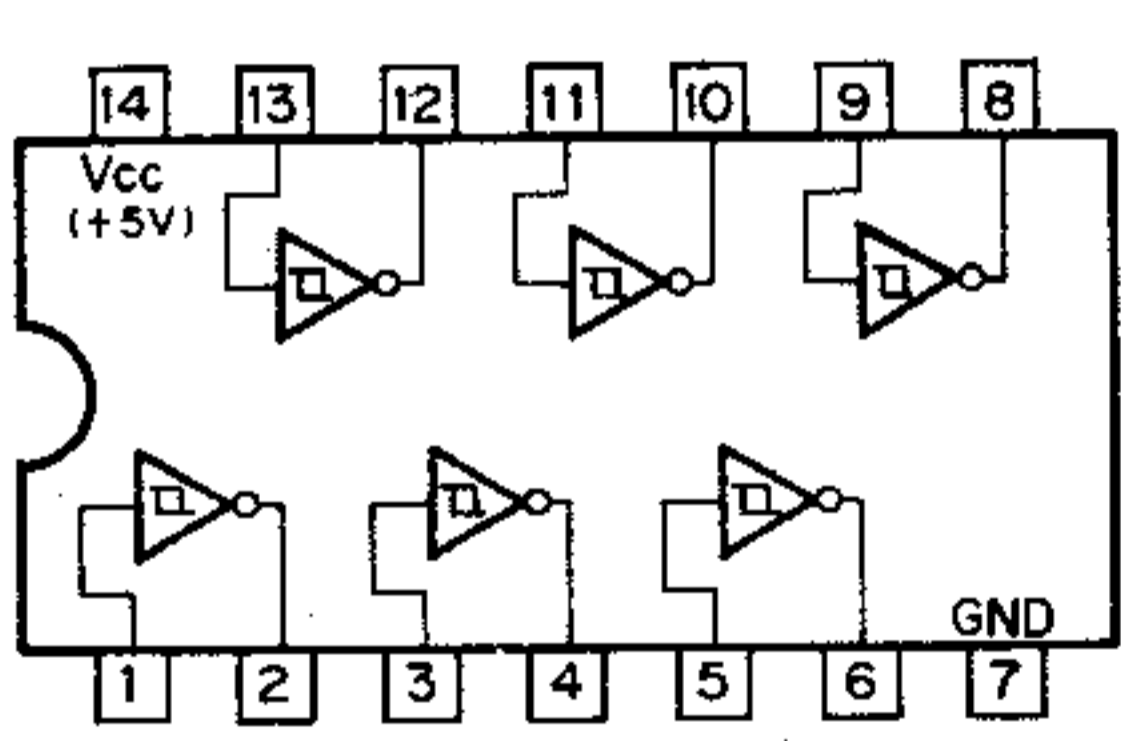
0; LOW LEVEL  
1; HIGH LEVEL  
X; DON'T CARE  
HI-Z; HIGH IMPEDANCE



**MB74LS125A (FUJITSU)  
SN74LS125AN (TI)**  
TTL BUS BUFFER GATES WITH 3-STATE OUTPUT  
— TOP VIEW —

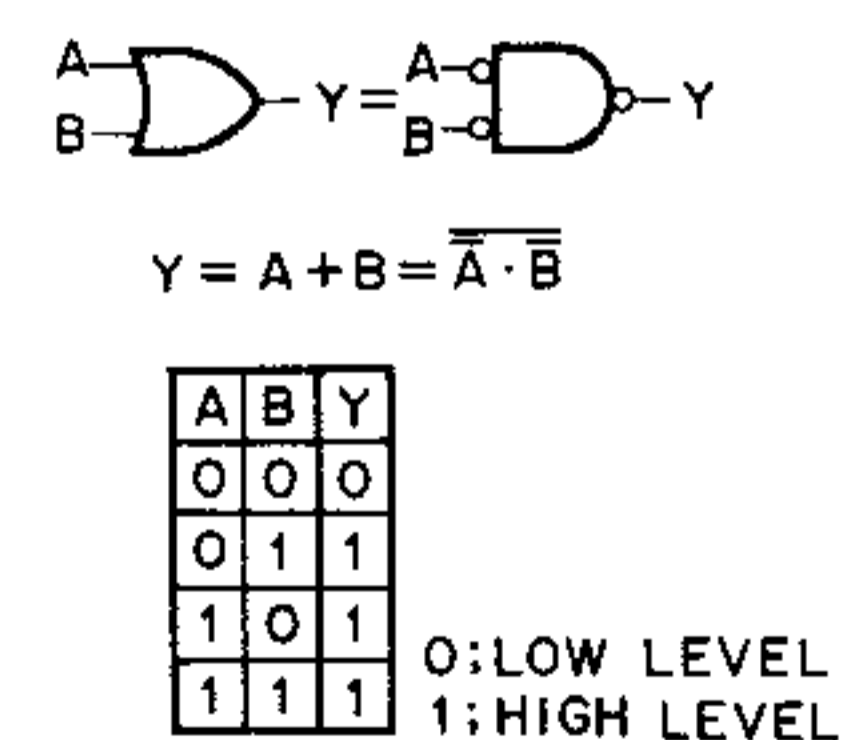
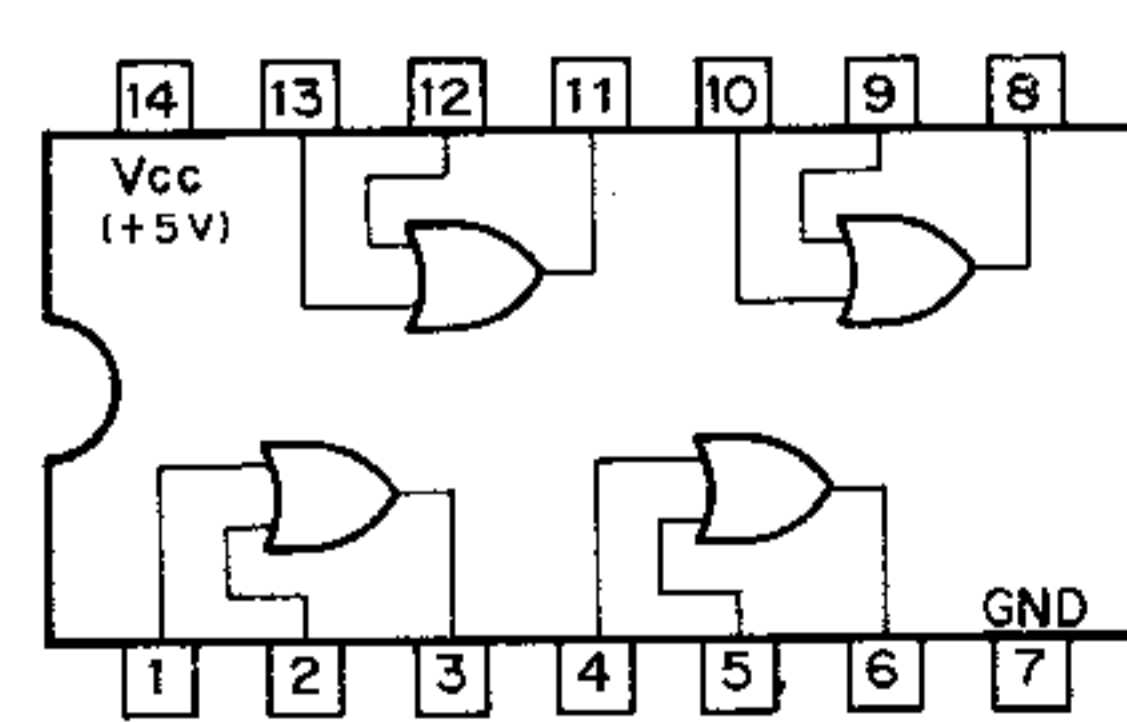


**MB74LS14 (FUJITSU)  
SN74LS14N (TI)**  
TTL SCHMITT TRIGGER INVERTER  
— TOP VIEW —

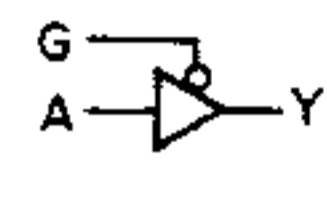
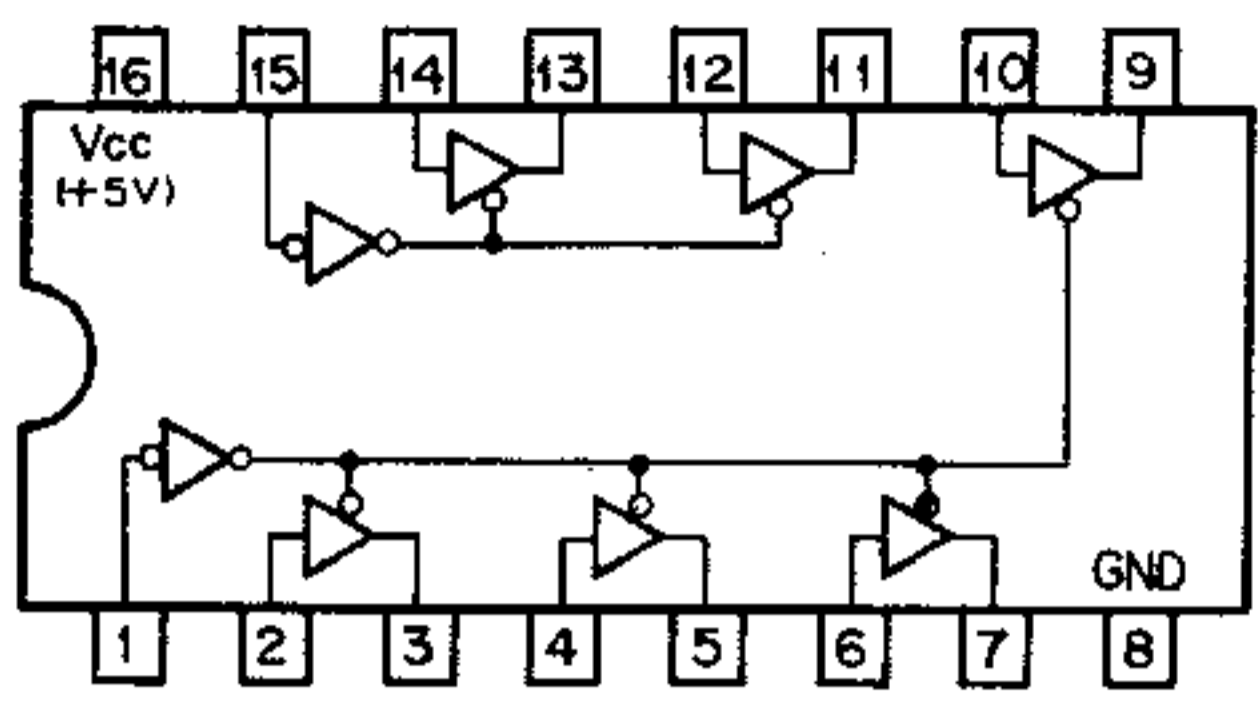


SN7414N --- 0.9 1.7V  
SN74LS14N --- 0.8 1.6V

**MB74LS32 (FUJITSU)  
SN74LS32N (TI)**  
TTL 2-INPUT POSITIVE-OR GATE  
— TOP VIEW —

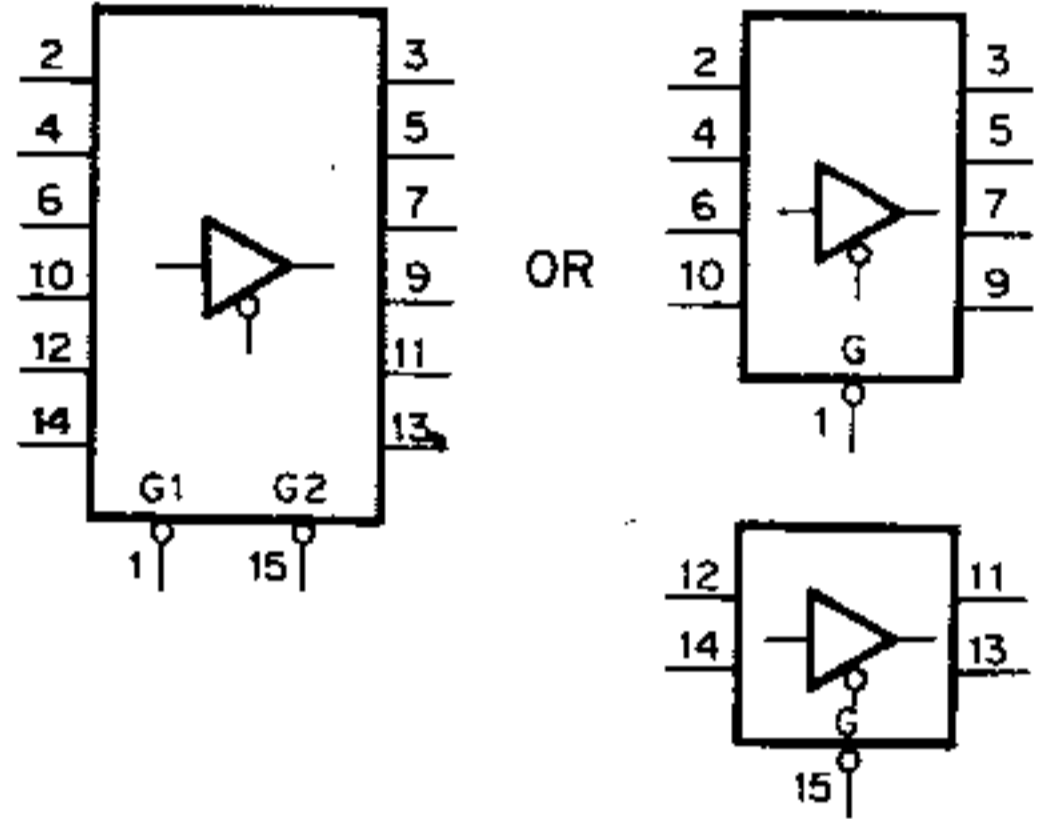


**MB74LS367A (FUJITSU)  
SN74LS367AN (TI)**  
TTL BUS DRIVER WITH 3-STATE OUTPUTS  
— TOP VIEW —

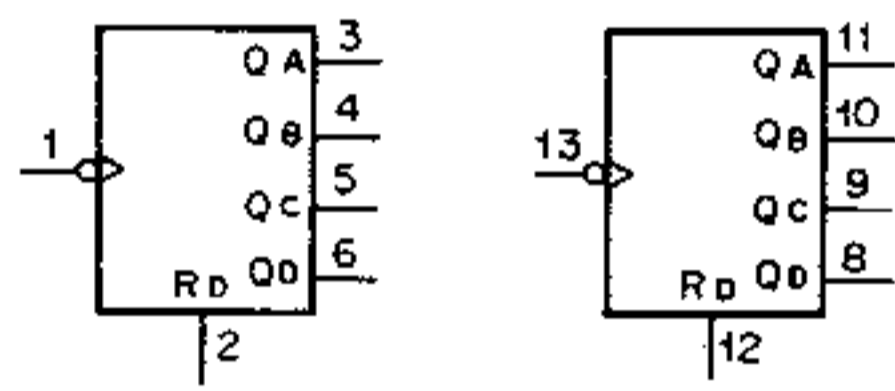
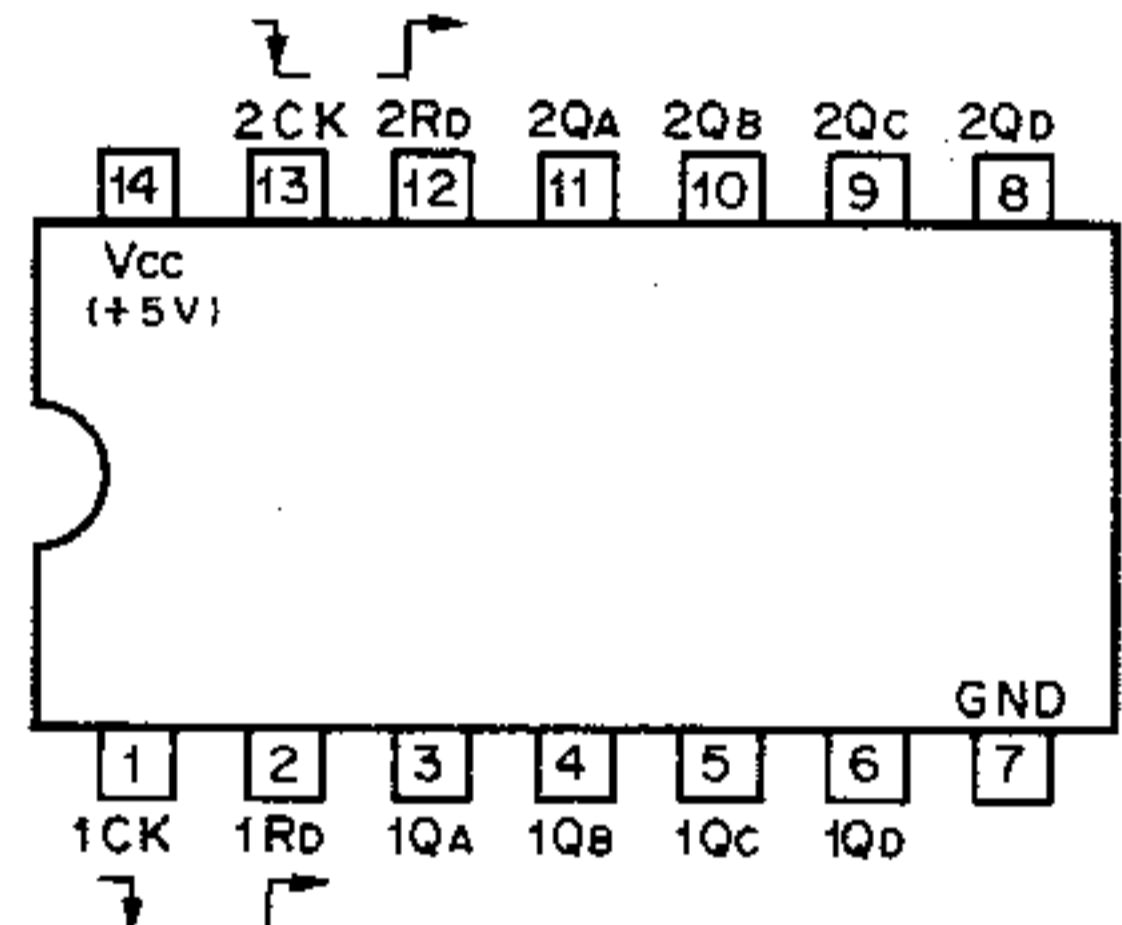


G	A	Y
0	0	0
0	1	1
1	X	HI-Z

0; LOW LEVEL  
1; HIGH LEVEL  
X; DON'T CARE  
HI-Z; HIGH IMPEDANCE



**MB74LS393 (FUJITSU)  
SN74LS393N (TI)**  
TTL 4-BIT BINARY COUNTER  
— TOP VIEW —



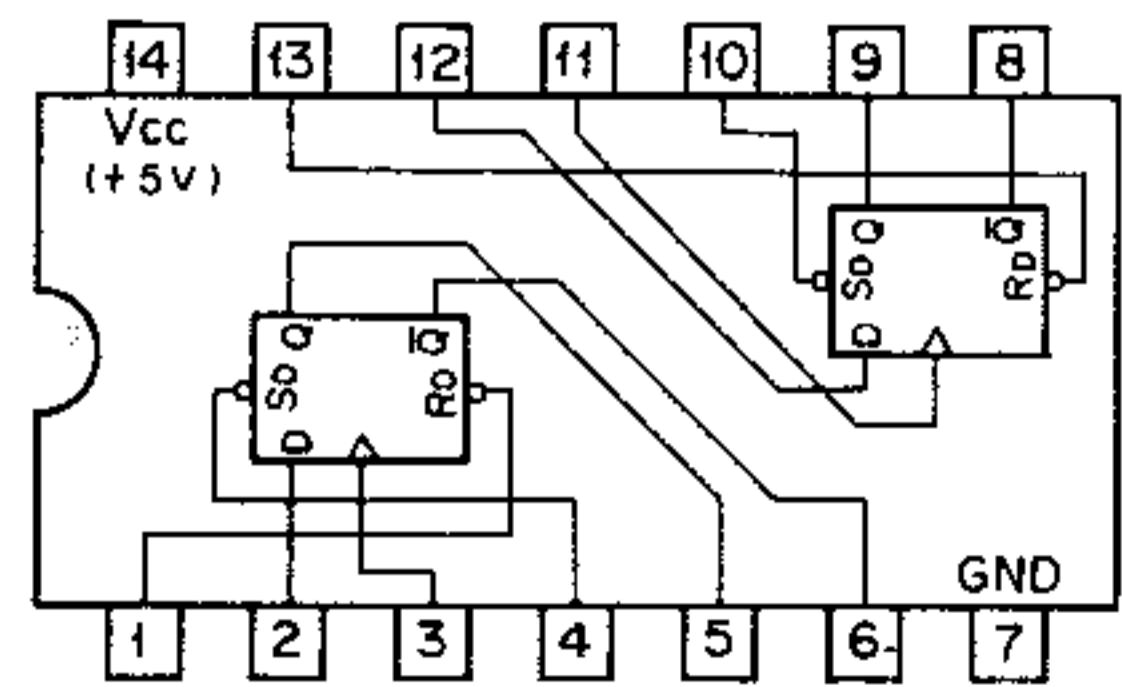
COUNT SEQUENCE

COUNT	Qd	Qc	Qb	Qa
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
5	0	1	0	1
6	0	1	1	0
7	0	1	1	1
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1
10	1	0	1	0
11	1	0	1	1
12	1	1	0	0
13	1	1	0	1
14	1	1	1	0
15	1	1	1	1

RESET/COUNT FUNCTION	Rd	Qd	Qc	Qb	Qa
1	0	0	0	0	0
0	COUNT				

0; LOW LEVEL  
1; HIGH LEVEL

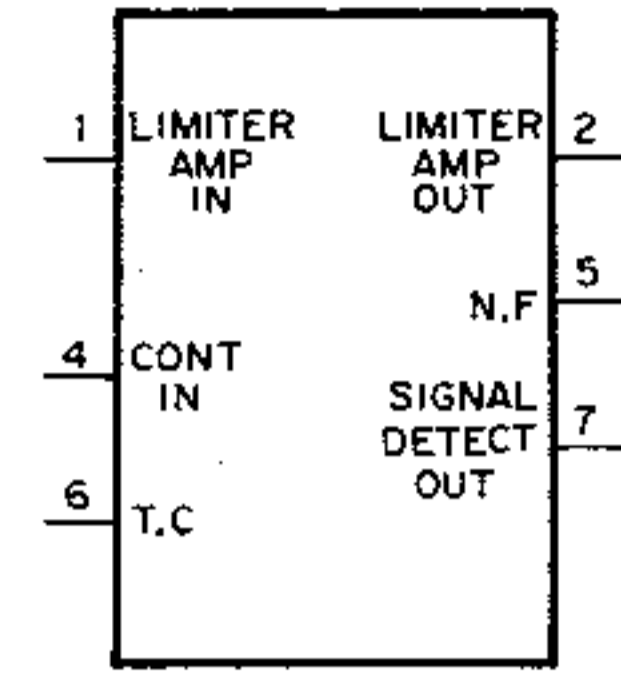
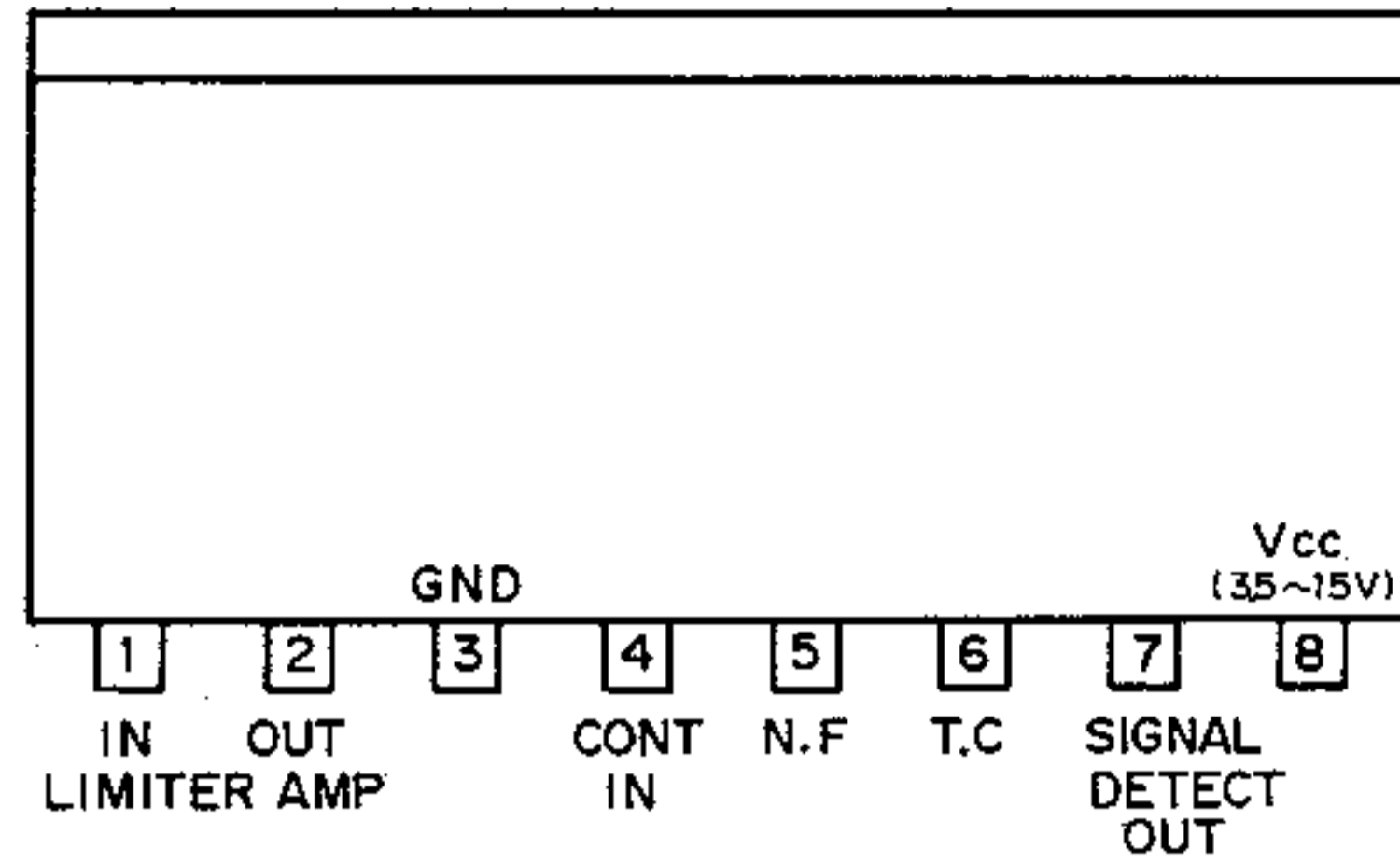
**MB74LS74A (FUJITSU)  
SN74LS74AN (TI)**  
TTL D-TYPE FLIP FLOP WITH DIRECT SET/RESET  
— TOP VIEW —



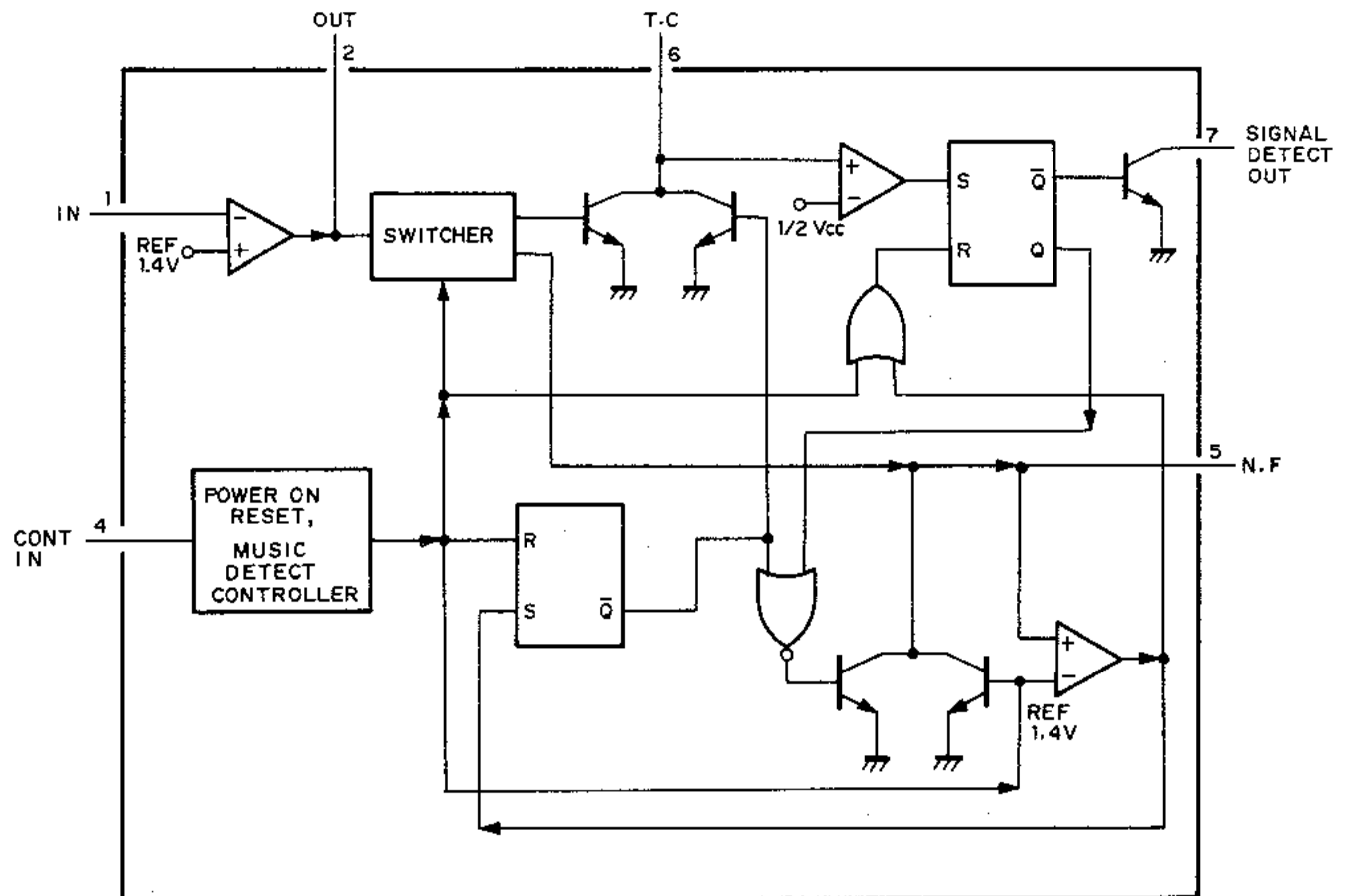
INPUTS	OUTPUTS
So Rd CK D	Qn+1 Qn
0 1 X X	1 0
1 0 X X	0 1
0 0 X X	1* 1*
1 1 f 1	1 0
1 1 f 0	0 1
1 1 0 X	Qn Qn

0; LOW LEVEL  
1; HIGH LEVEL  
X; DON'T CARE  
1\*; NONSTABLE

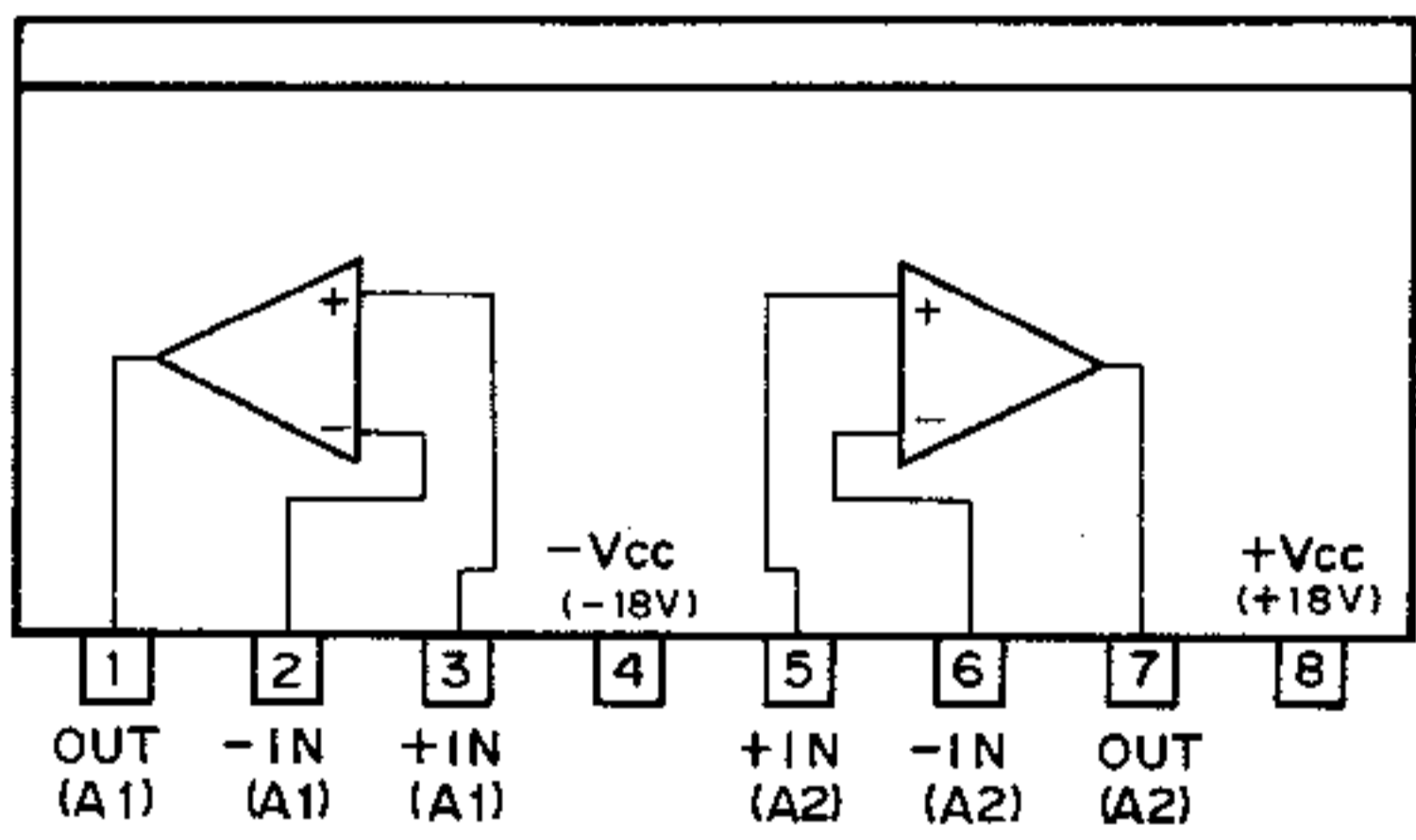
**M51143AL (MITSUBISHI)**  
MUSIC SELECTOR  
— SIDE VIEW —



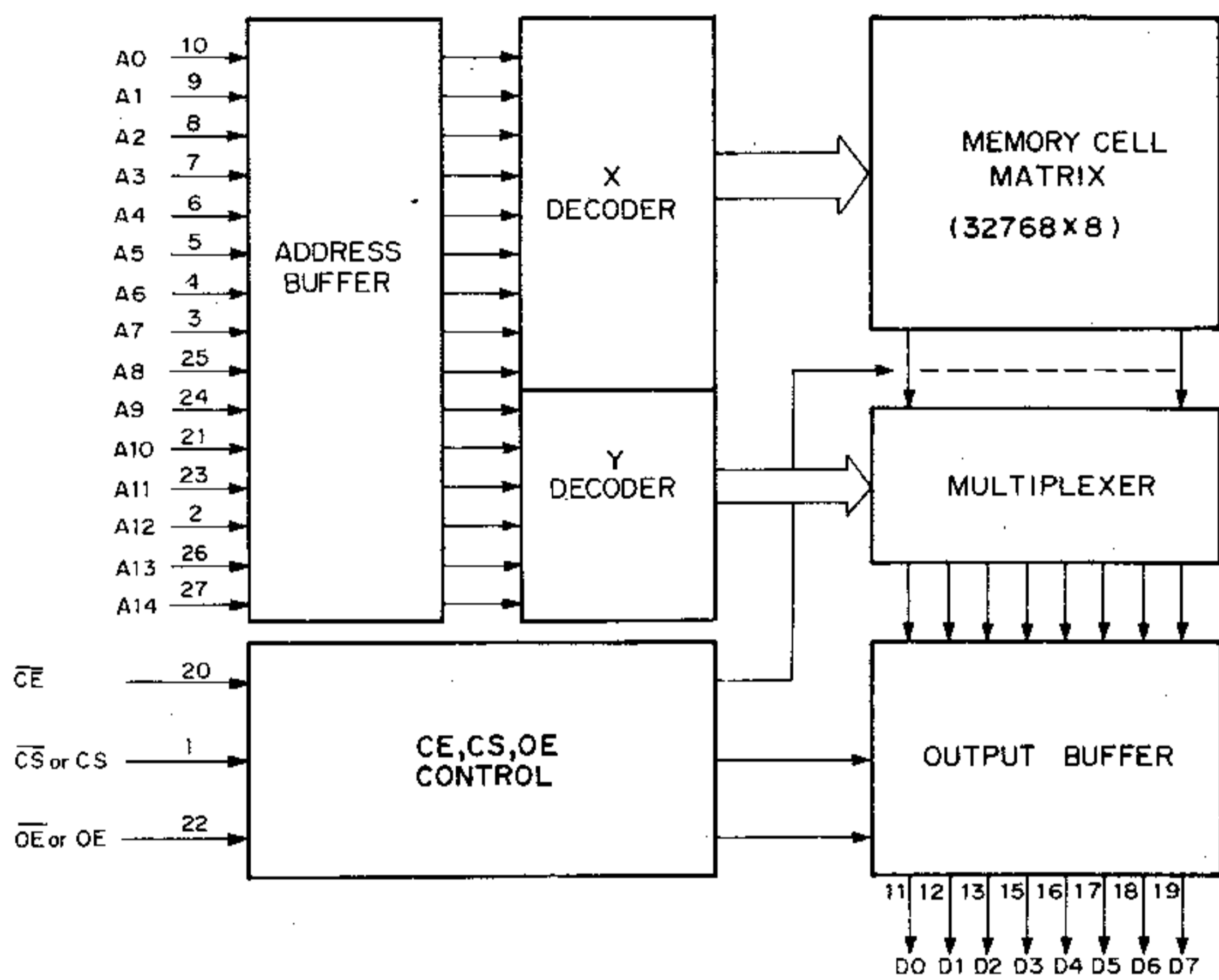
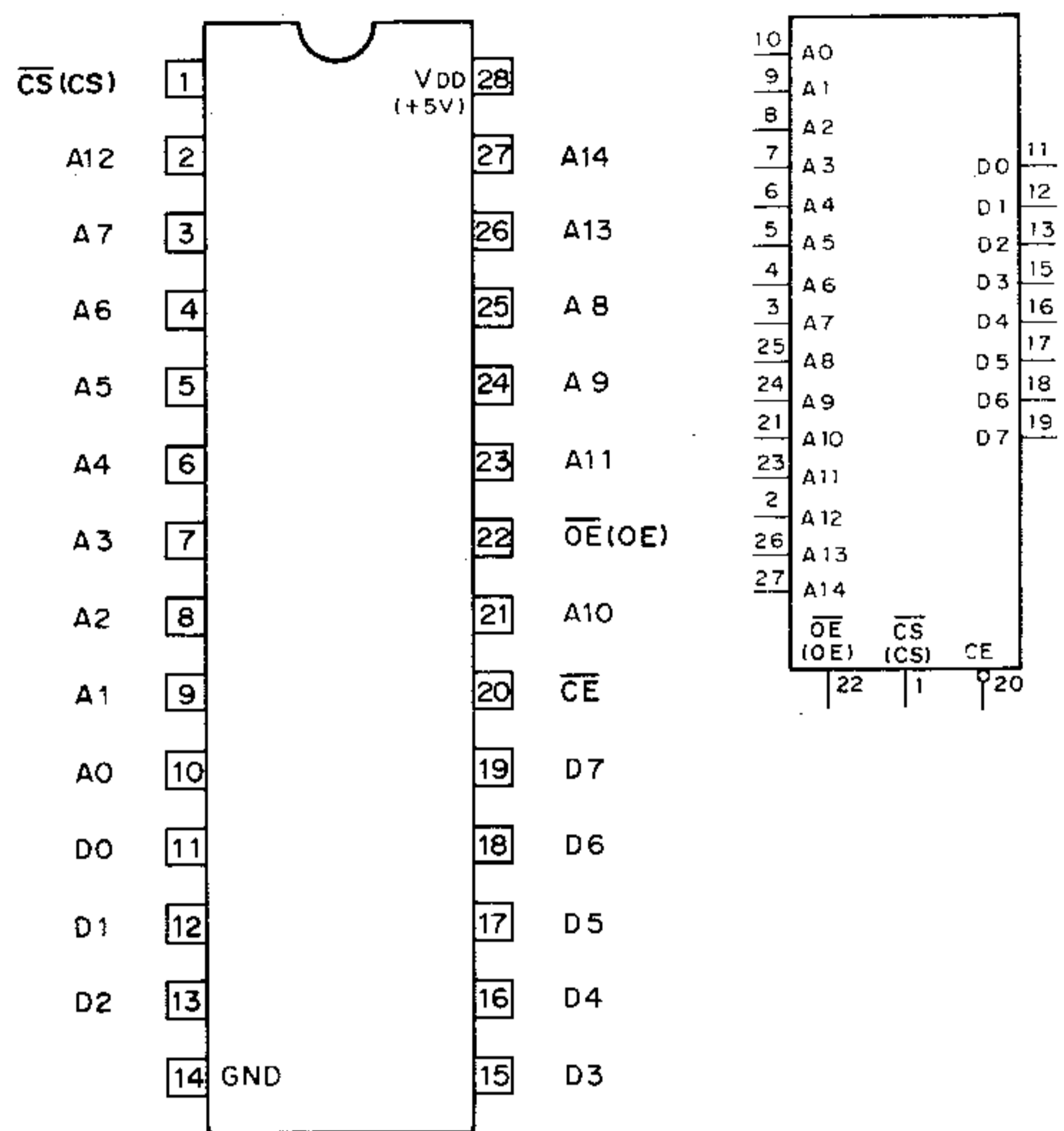
CONT IN ; CONTROL IN  
N.F ; NOISE FILTER  
T.C ; TIME CONSTANT



**M5218L (MITSUBISHI)**  
LOW NOISE DUAL OPERATIONAL AMPLIFIER  
— SIDE VIEW —

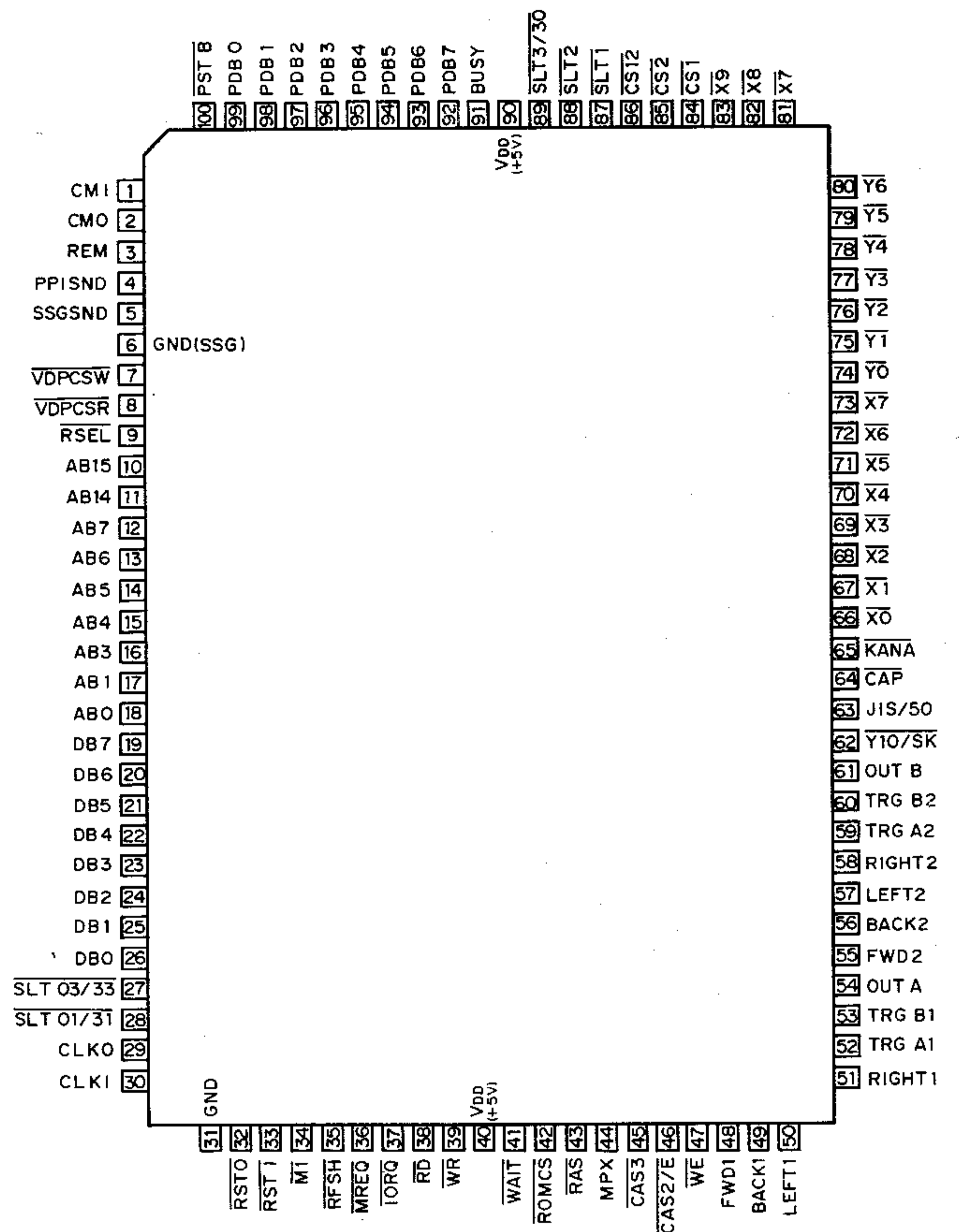


MSM38256RS (OKI)  
N-MOS MASK PROGRAMMABLE ROM 256K-BIT (32768x8)  
— TOP VIEW —



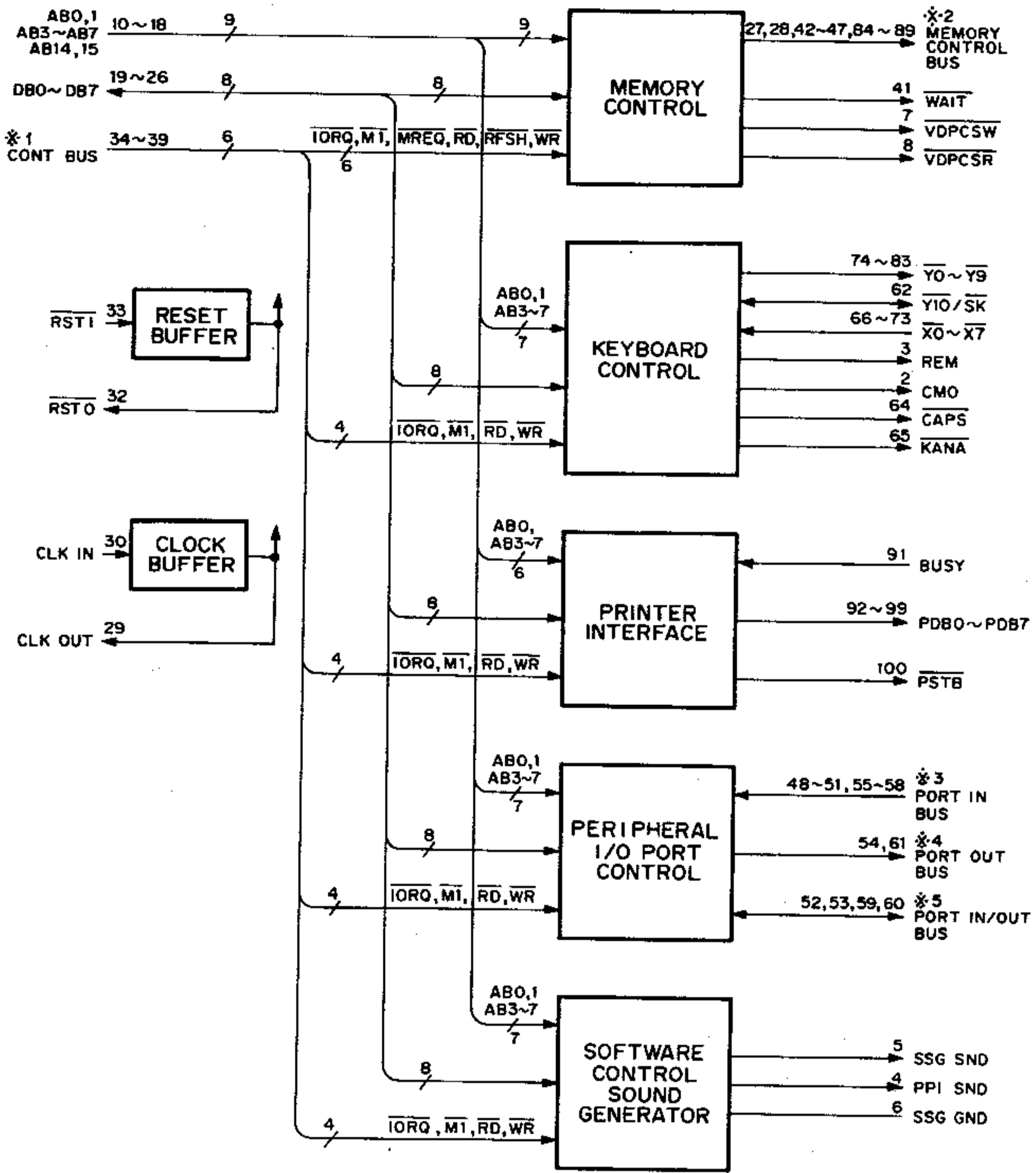
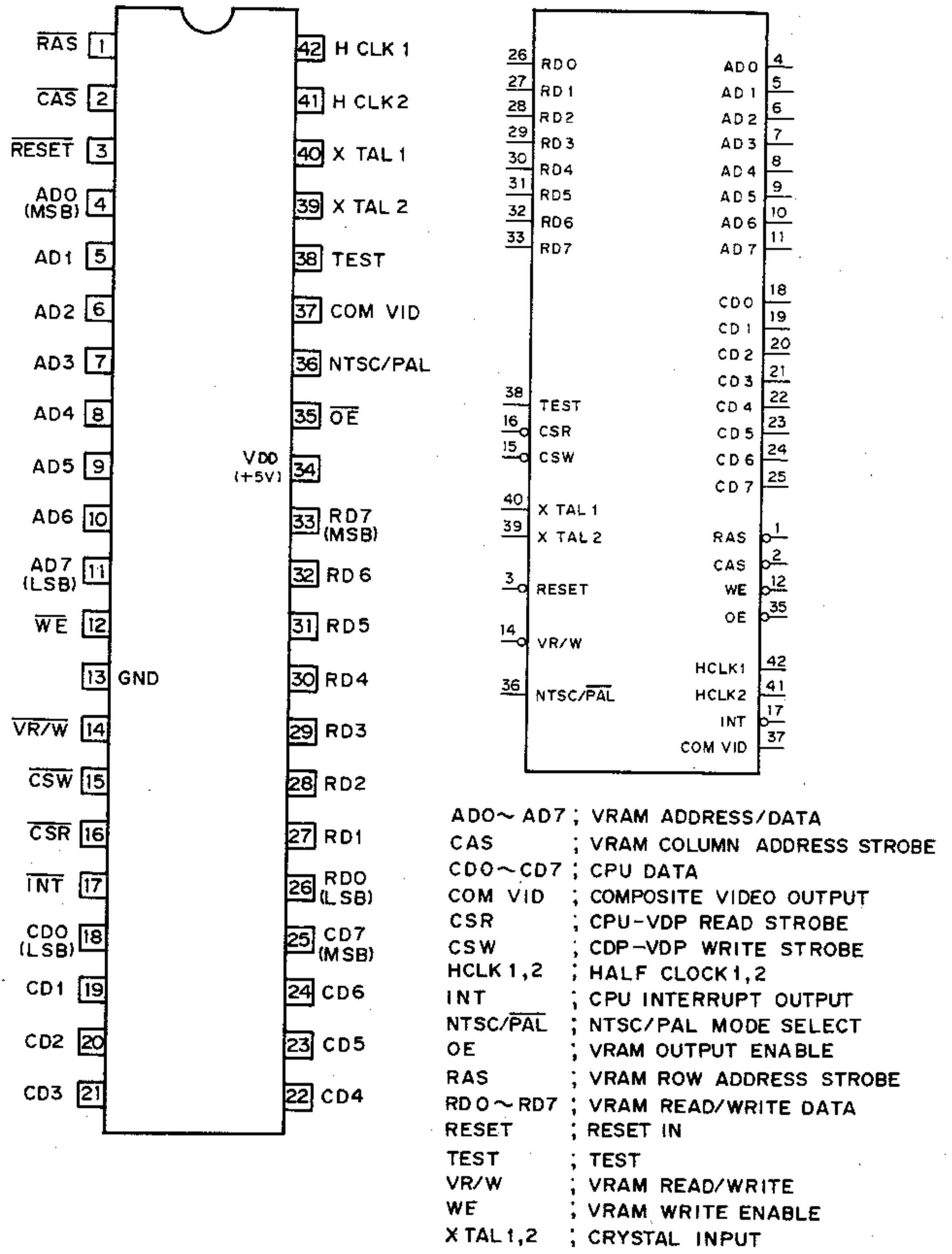
A0 ~ A14 ; ADDRESS INPUT  
CE ; CHIP ENABLE  
CS ; CHIP SELECT  
D0 ~ D7 ; DATA  
OE ; OUTPUT ENABLE

S-3527 (YAMAHA)  
C MOS MSX PORT CONTROLLER AND SOFTWARE CONTROLLED SOUND GENERATOR  
— TOP VIEW —



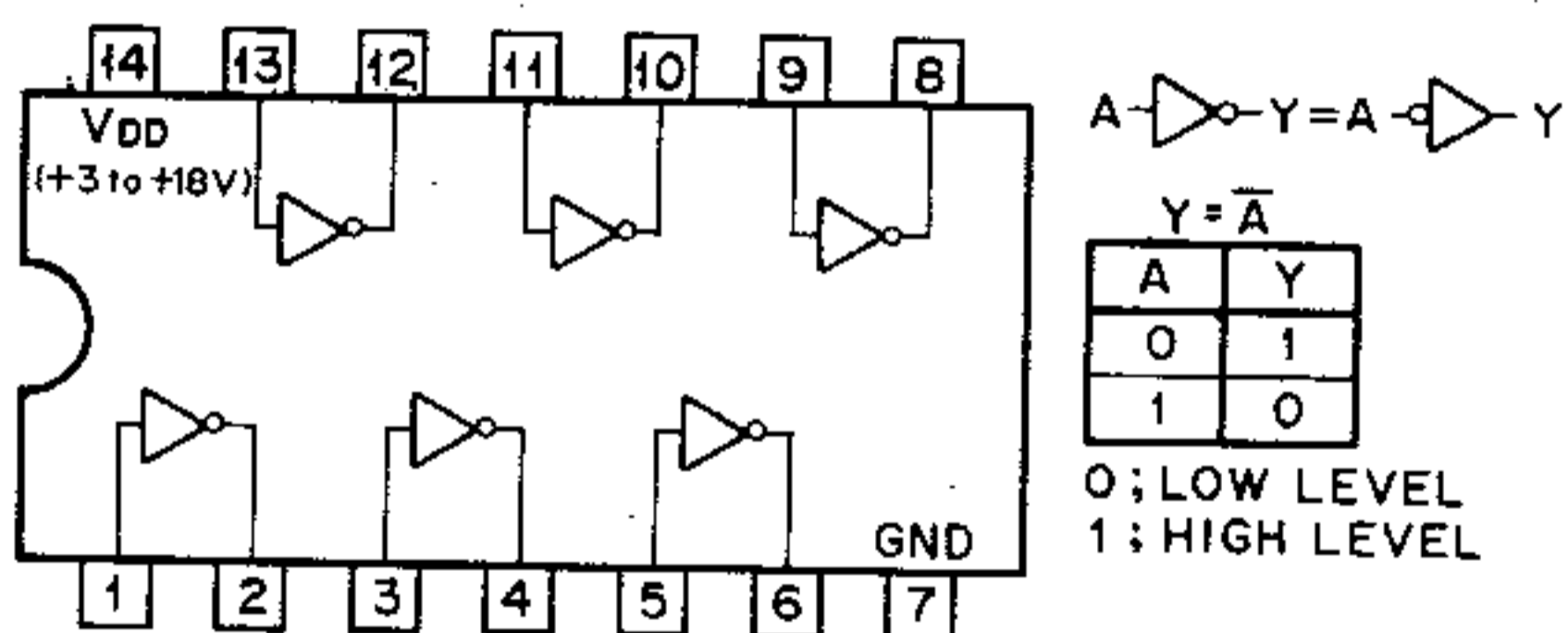
26	DB0	Y0	74
25	DB1	Y1	75
24	DB2	Y2	76
23	DB3	Y3	77
22	DB4	Y4	78
21	DB5	Y5	79
20	DB6	Y6	80
19	DB7	Y7	81
18	AB0	Y8	82
17	AB1	Y9	83
16	AB3	Y10/SK	84
15	AB4	X0	66
14	AB5	X1	67
13	AB6	X2	68
12	AB7	X3	69
11	AB14	X4	70
10	AB15	X5	71
9	M1	X6	72
8	RFSH	X7	73
7	MREQ	CAP	64
6	IORQ	KANA	65
5	RD	PST B	100
4	WR	PDB0	99
3	WAIT	PDB1	98
2	ROMCS	PDB2	97
1	RAS	PDB3	96
	MPX	PDB4	95
	CAS3	PDB5	94
	CAS2/E	PDB6	93
	WE	PDB7	92
	FWD1	WAIT	41
	BACK1	RAS	43
	LEFT1	RST 1,0	45
	RIGHT1	SLT 1	47
	OUT A	SLT 2	48
	TRG A1	SLT 3/30	49
	TRG B1	SSG SND	85
	FWD 2	GND(SSG)	86
	BACK2	CS12	88
	LEFT2	CS2	87
	RIGHT2	SLT1	89
	TRG A2	SLT2	90
	TRG B2	SLT3/30	91
	OUT B	SSG SND	92
	CM1	GND(SSG)	93
	CMO	CS1	94
	REM	CS2	95
	PPI SND	SLT1	96
	SSG SND	SLT2	97
	GND(SSG)	SLT3/30	98
	RSEL	SSG SND	99
		GND(SSG)	100
		AB15-AB0	101-115
		DB7-DB0	116-122
		SLT 03/33	123-124
		SLT 01/31	125-126
		CLK O	127
		CLK I	128
		RST I	129
		RST O	130

T6950 (TOSHIBA)  
C-MOS VIDEO DISPLAY PROCESSOR (NTSC/PAL)  
— TOP VIEW —

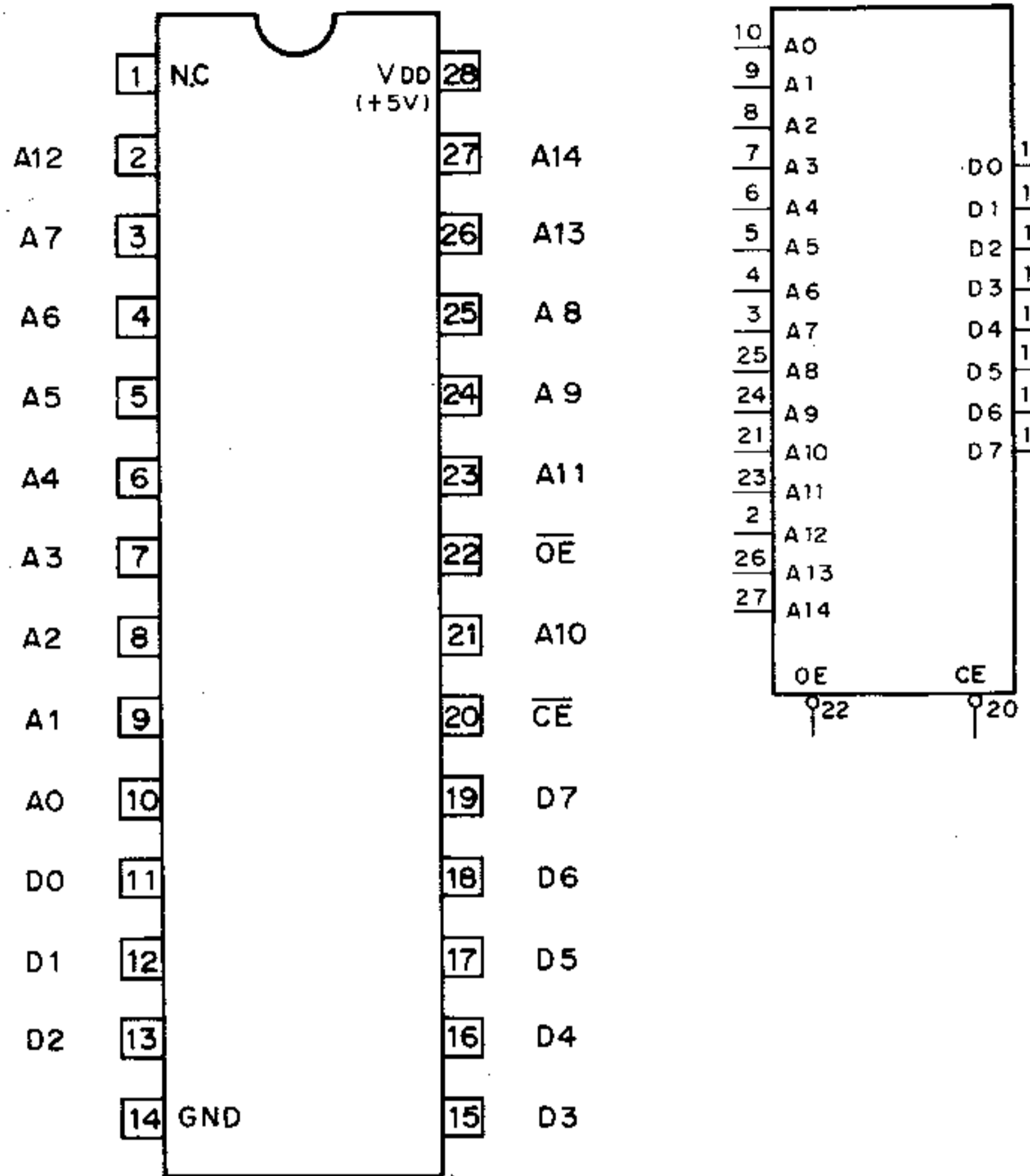


- \*1 CONT BUS; IORQ, MT, MREQ, RD, RFSH, WR
- \*2 MEMORY CONTROL BUS; CAS2/E, CAS3, CS1, CS2, CS12, MPX, RAS, ROMCS, SLT1, SLT2, SLT01/31, SLO103/33, SLT3/30
- \*3 PORT IN BUS; BACK1, BACK2, FWD1, FWD2, LEFT1, LEFT2, RIGHT1, RIGHT2,
- \*4 PORT OUT BUS; OUTA, OUTB
- \*5 PORT IN/OUT BUS; TRGA1, TRGA2, TRGB1, TRGB2

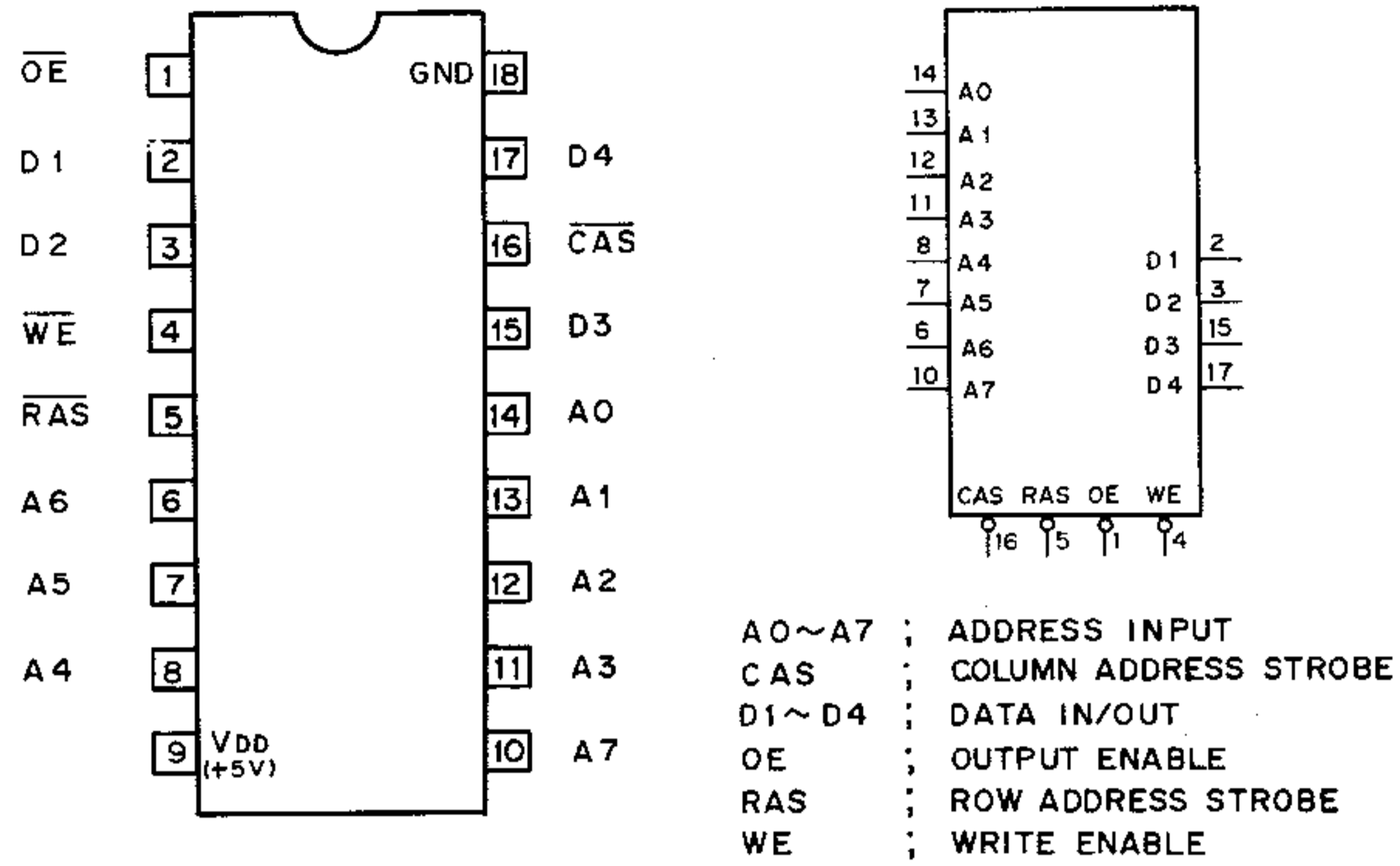
TC4069UBP (TOSHIBA)  
C-MOS INVERTER  
— TOP VIEW —



TMM23256P (TOSHIBA)  
N-MOS MASK PROGRAMMABLE ROM 256K-BIT (32768x8)  
— TOP VIEW —

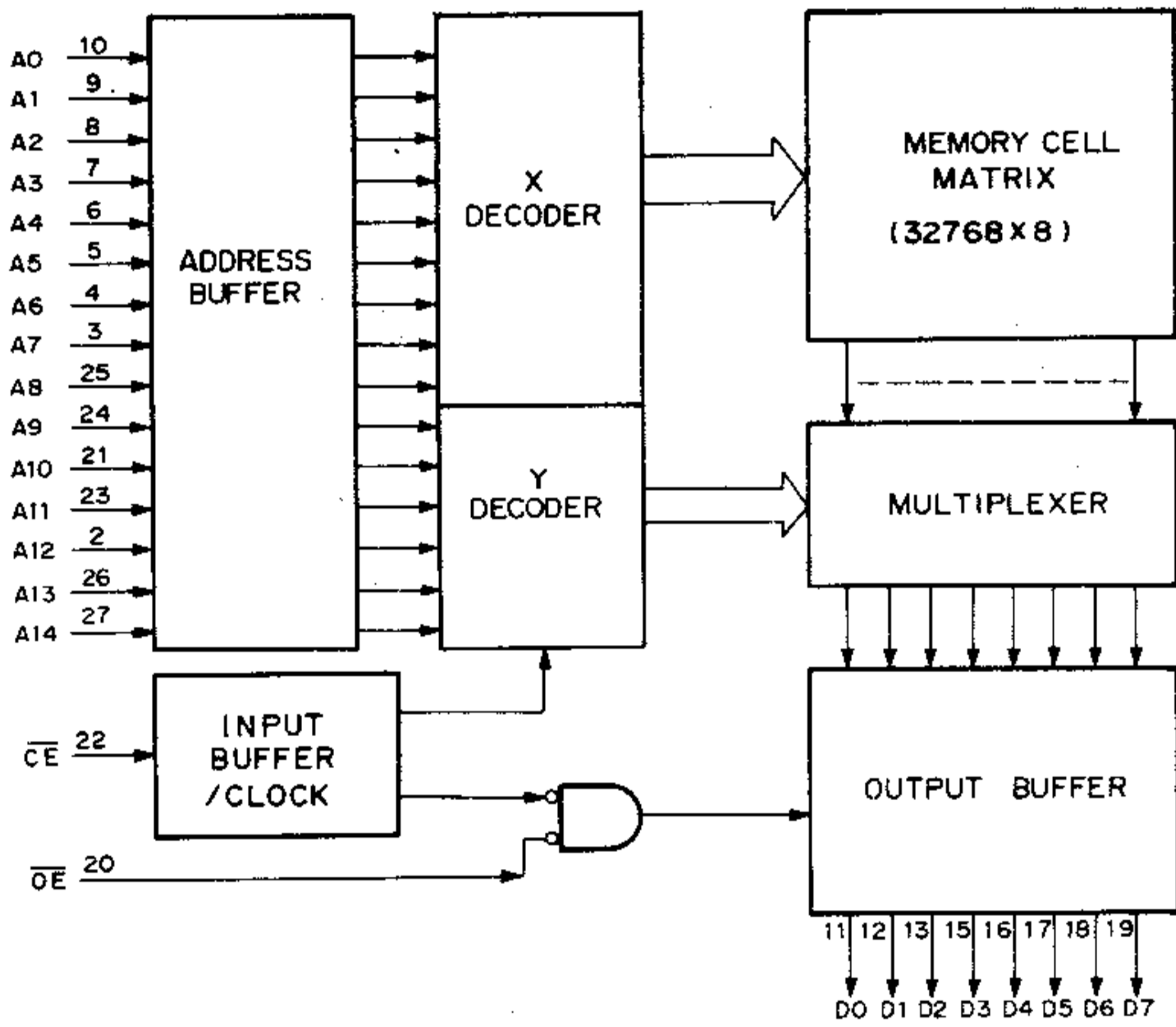


TMS4416-15NL (TI) (ACCESS TIME = 150nS)  
uPD41416C-15 (NEC) (ACCESS TIME = 150nS)  
N-MOS 16384-WORD BY 4-BIT DYNAMIC RAM  
— TOP VIEW —

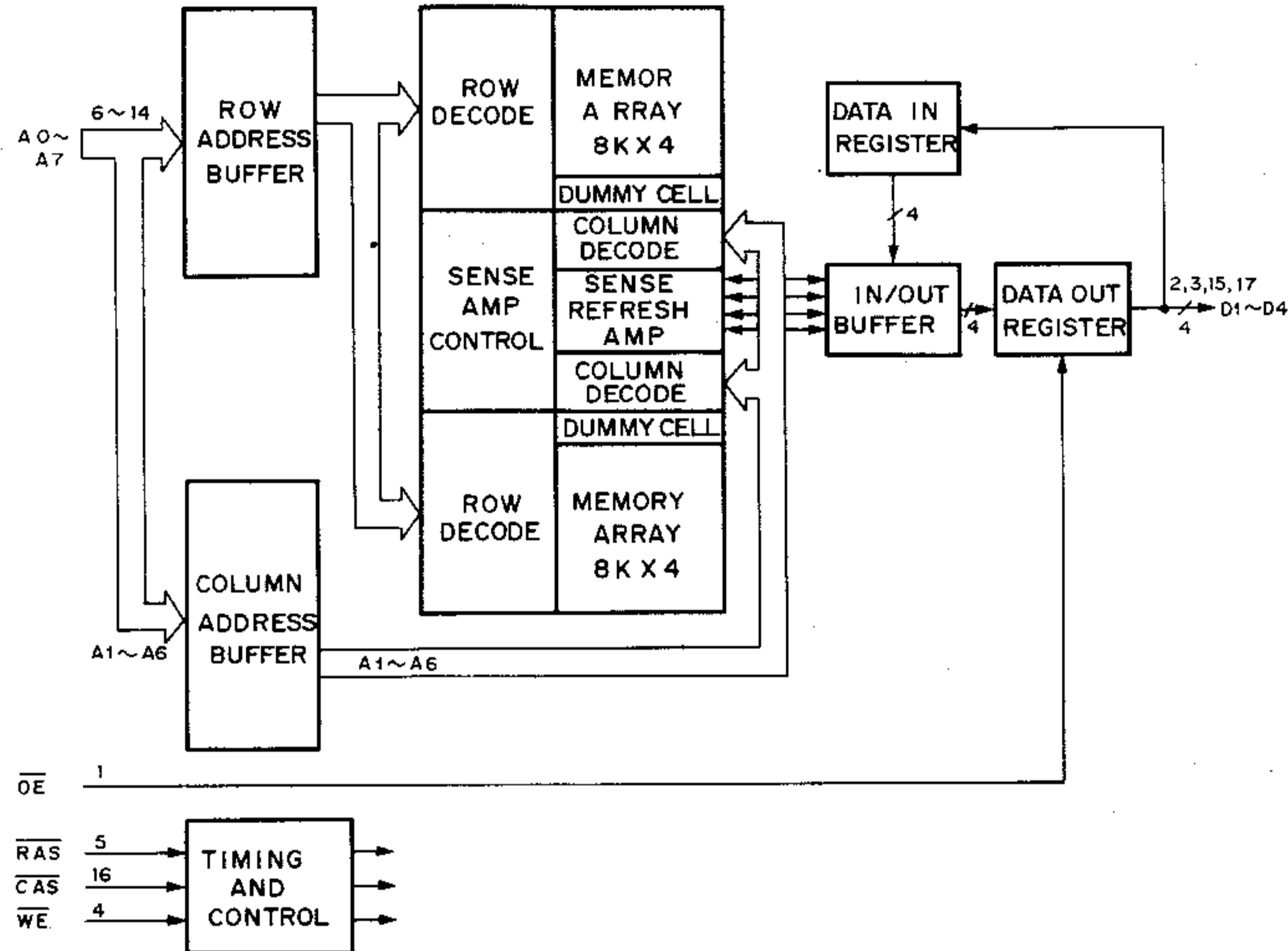


MODE	CONTROL		DATA
	WE	OE	D1~D4
—	0	0	X
WRITE	0	1	DATA IN
READ	1	0	DATA OUT
—	1	1	HI-Z

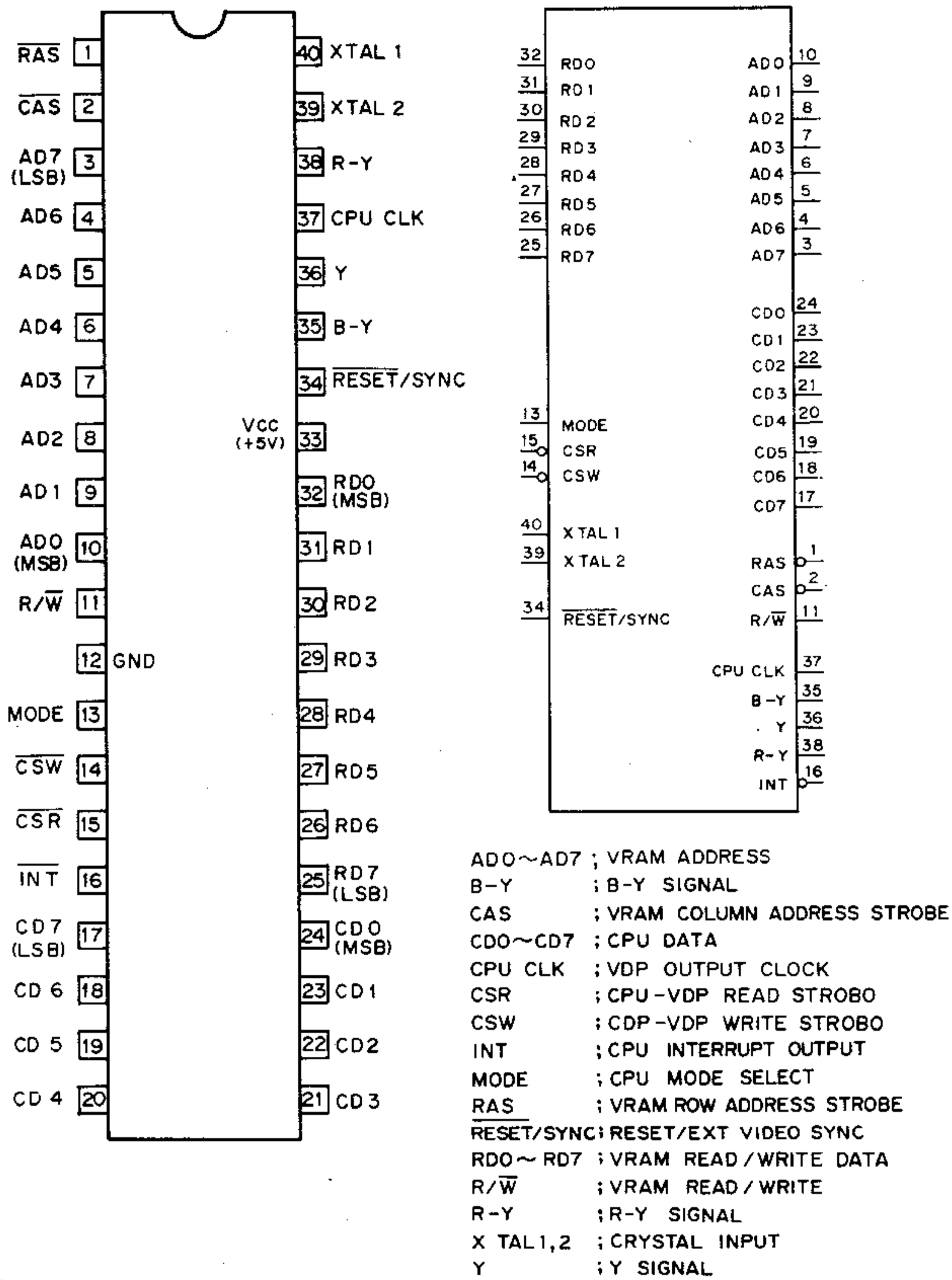
0 ; LOW LEVEL  
 1 ; HIGH LEVEL  
 X ; DON'T CARE  
 HI-Z ; HIGH IMPEDANCE



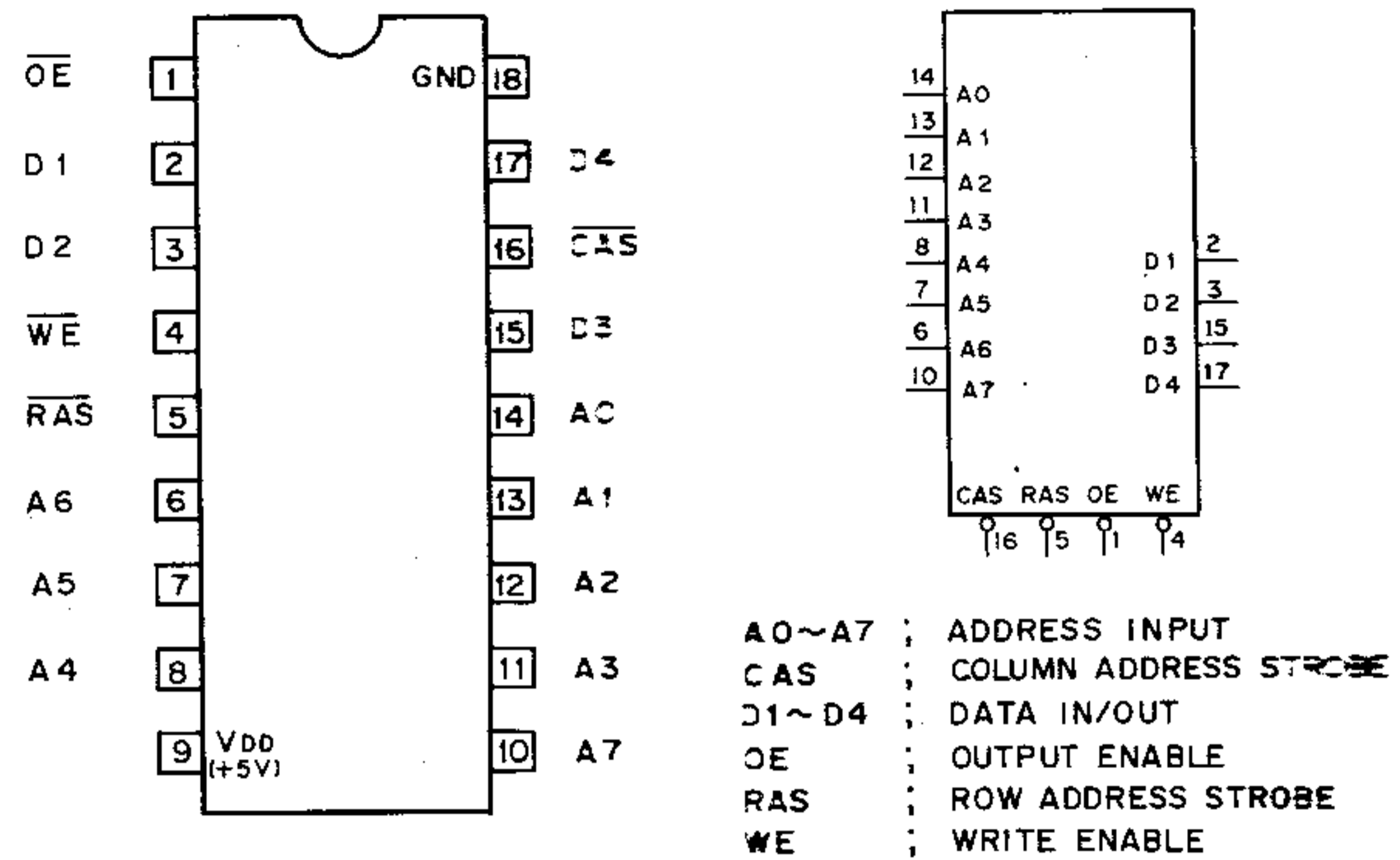
AO~A14 ; ADDRESS INPUT  
 CE ; CHIP ENABLE  
 DO~D7 ; DATA  
 OE ; OUTPUT ENABLE



TMS9129NL (TI) (PAL COLOR-DIFFERENCE SIGNAL)  
N-MOS VIDEO DISPLAY PROCESSOR  
— TOP VIEW —

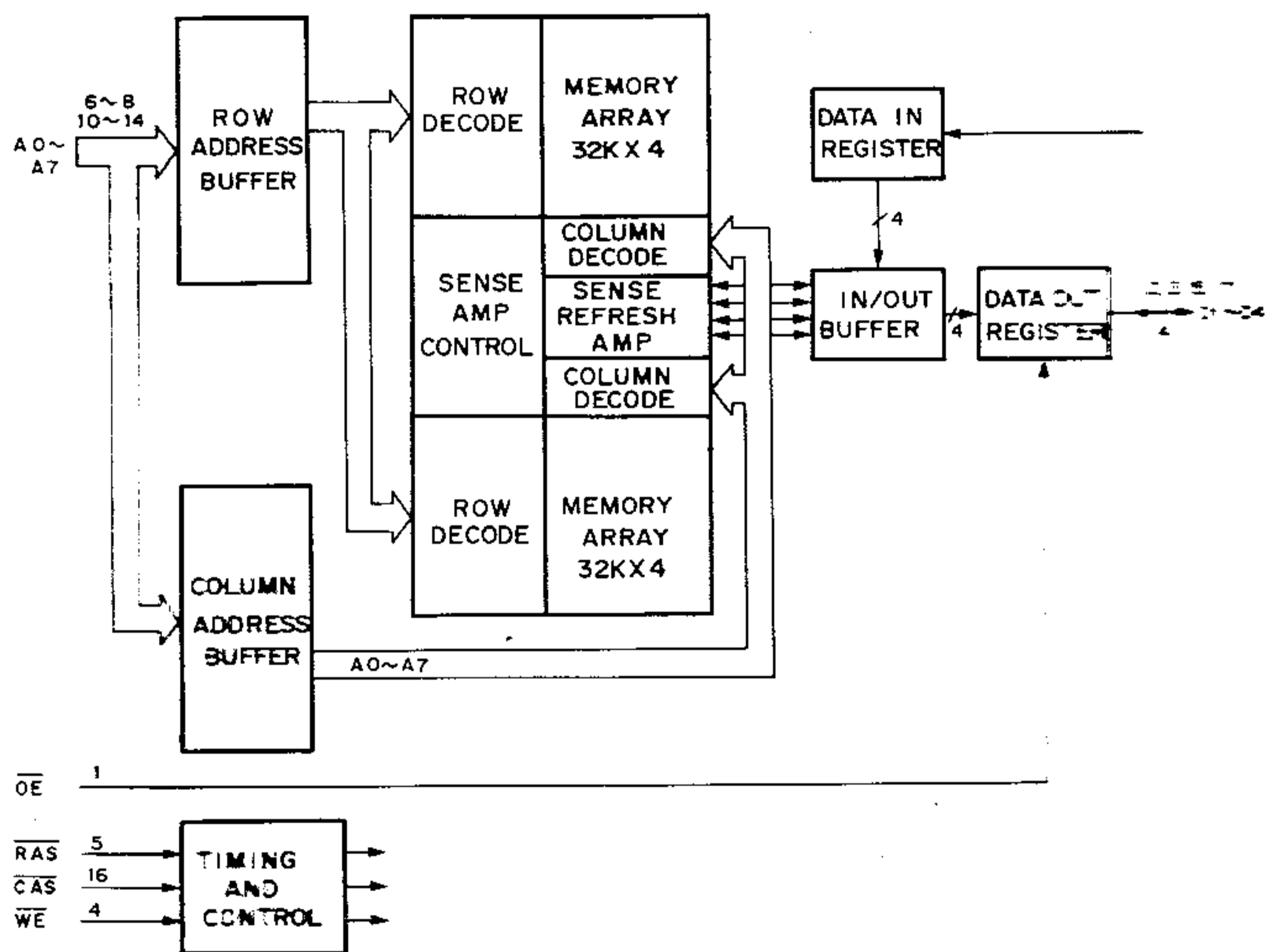


uPD41254C-15 (NEC) (ACCESS TIME = 150ns)  
N-MOS 65536-WORD BY 4-BIT DYNAMIC RAM  
— TOP VIEW —



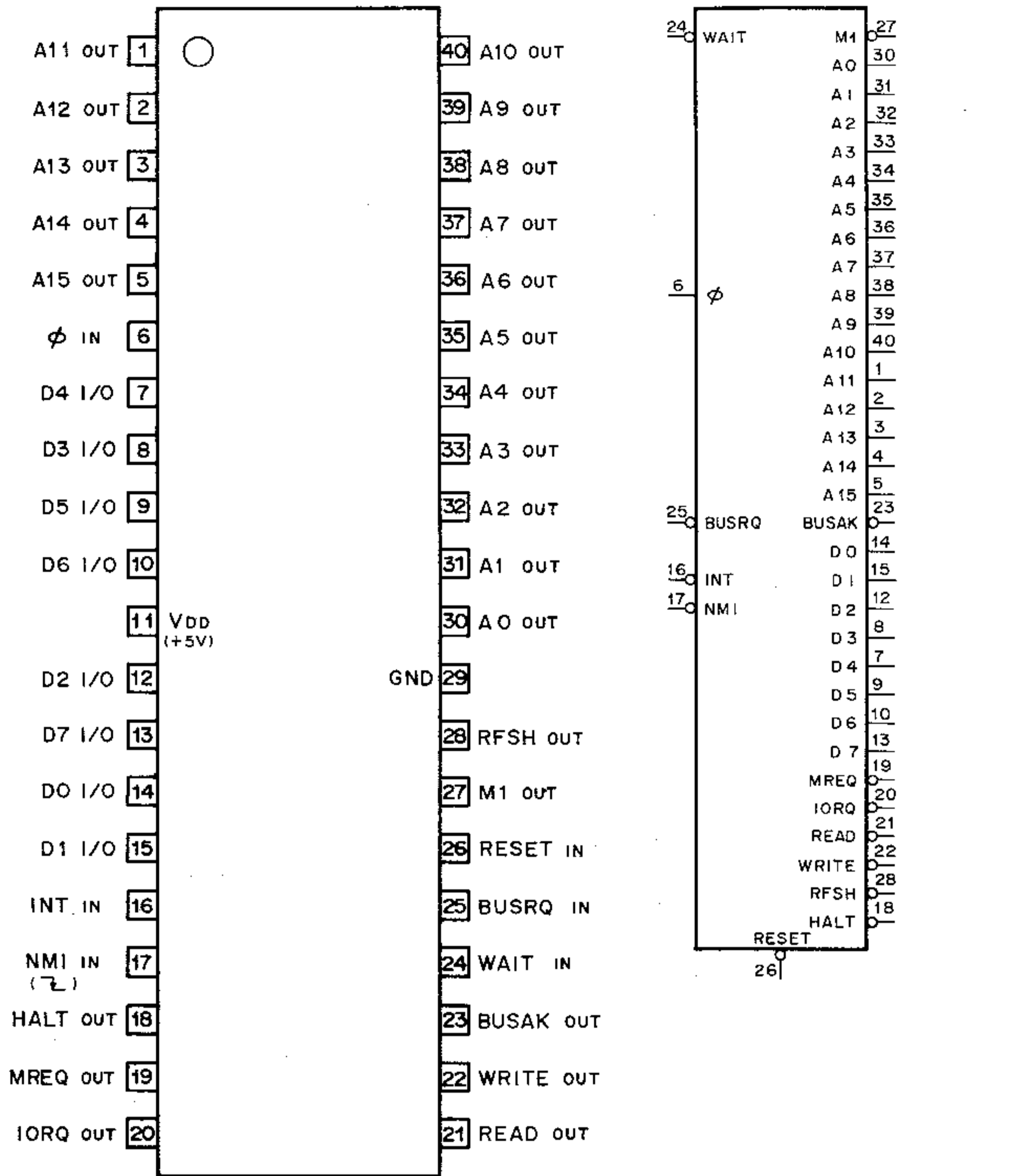
MODE	CONTROL		DATA
	WE	OE	D1~D4
—	0	0	X
WRITE	0	1	DATA IN
READ	1	0	DATA OUT
—	1	1	HI-Z

0: LOW LEVEL  
1: HIGH LEVEL  
X: DON'T CARE  
HI-Z: HIGH IMPEDANCE

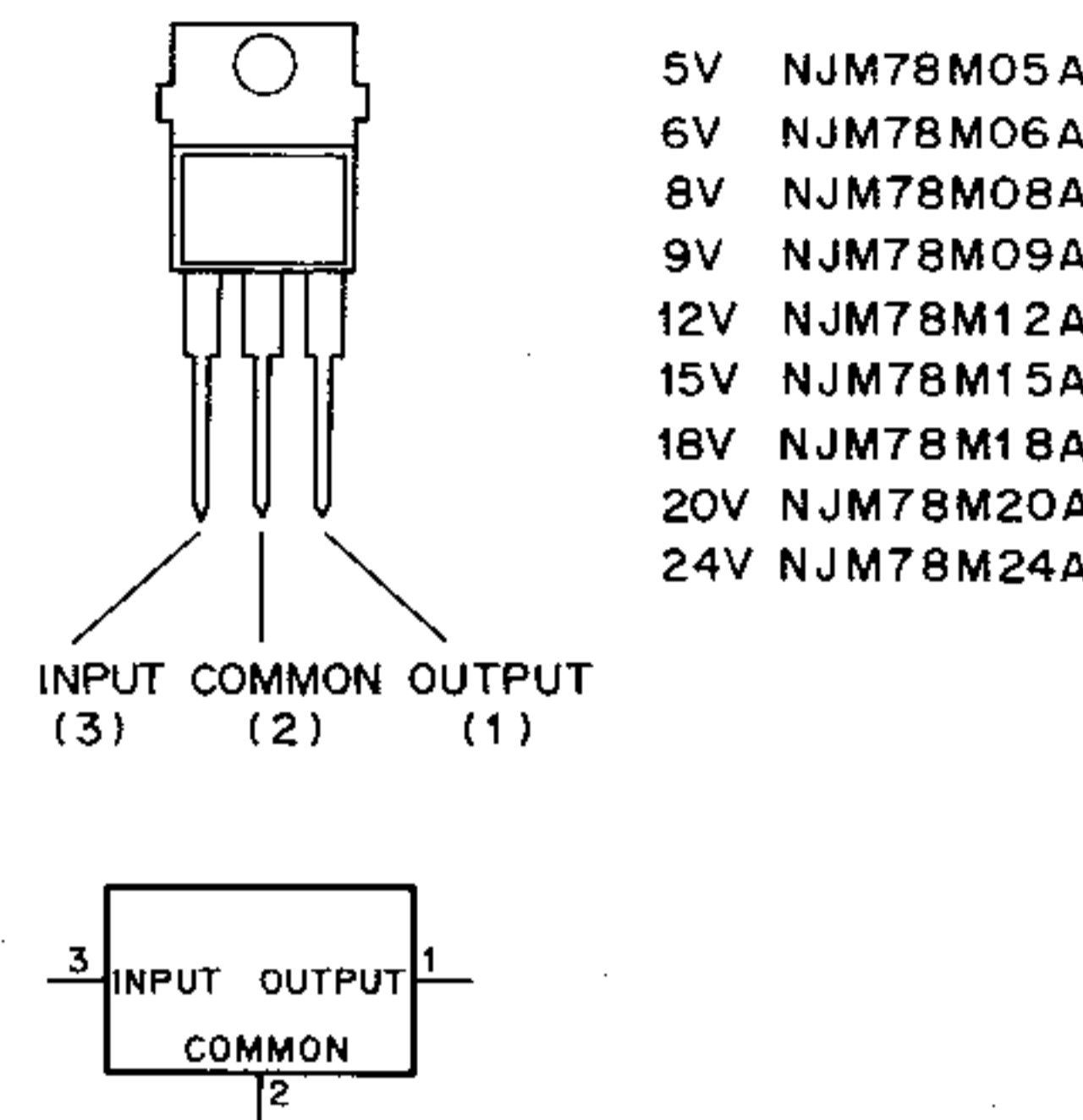




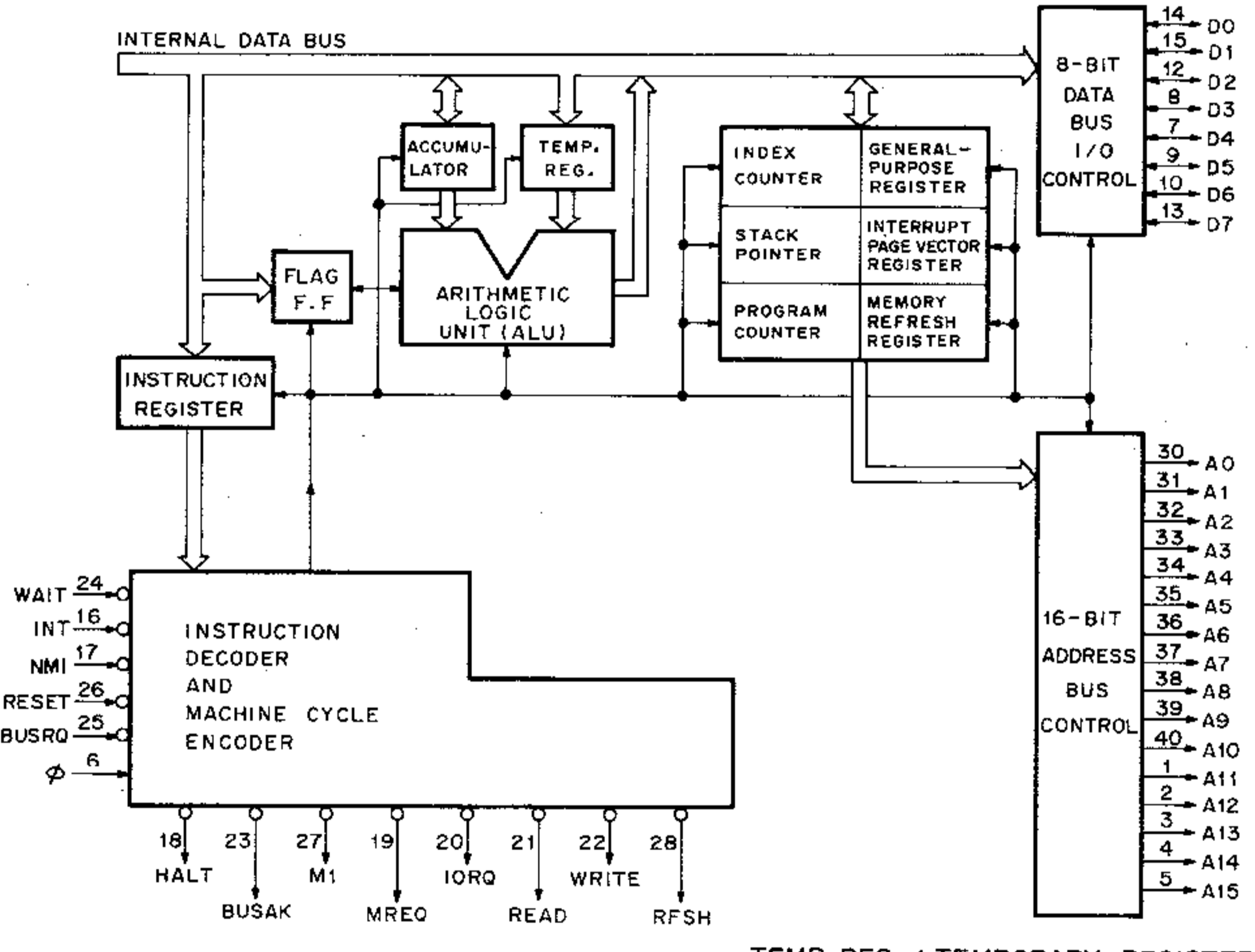
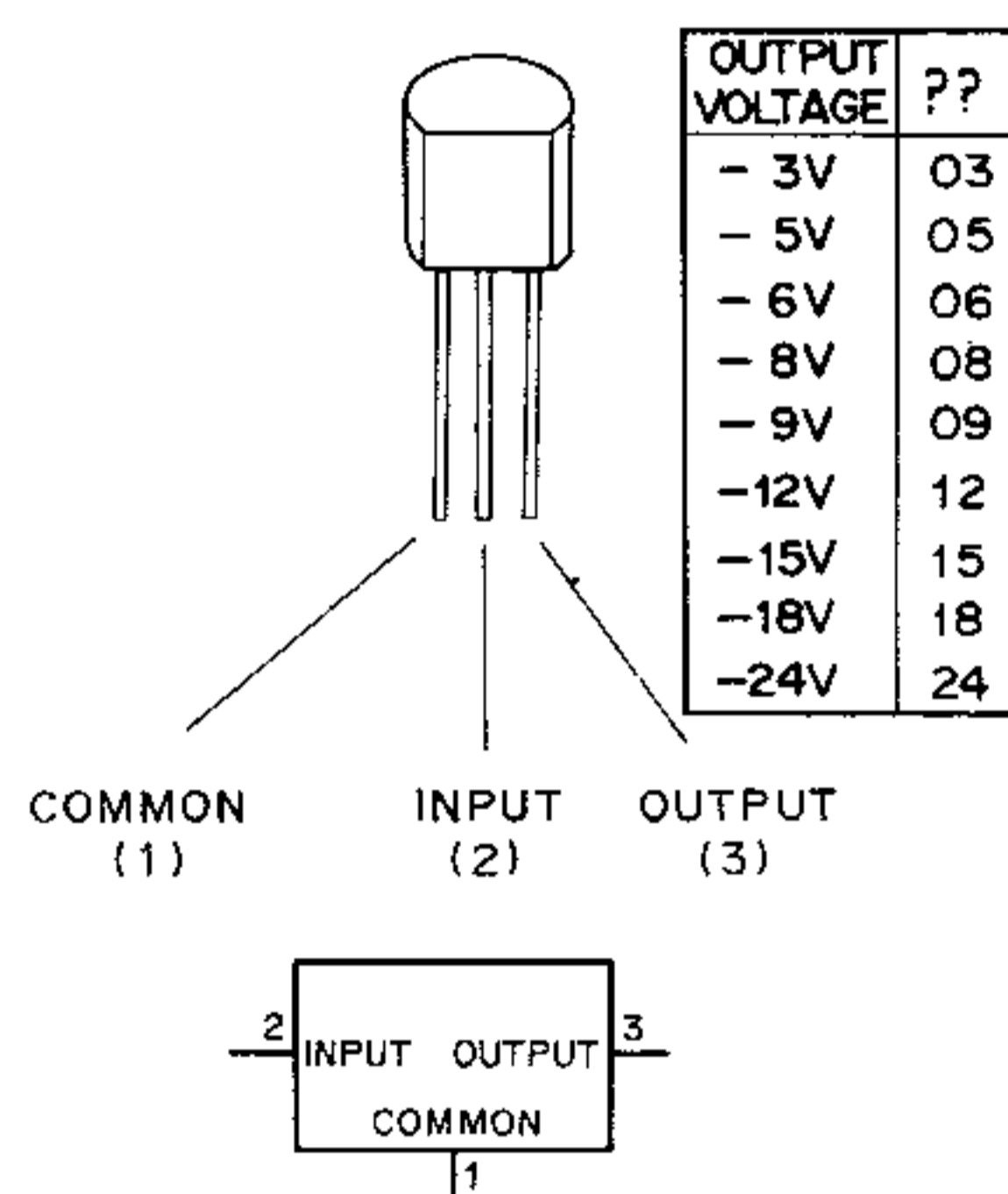
**μPD780C-1 (NEC)**  
**N-MOS 8-BIT MICROPROCESSOR**  
 — TOP VIEW —



**NJM78M ??A (JRC)**  
**VOLTAGE REGULATOR**  
 — FRONT VIEW —



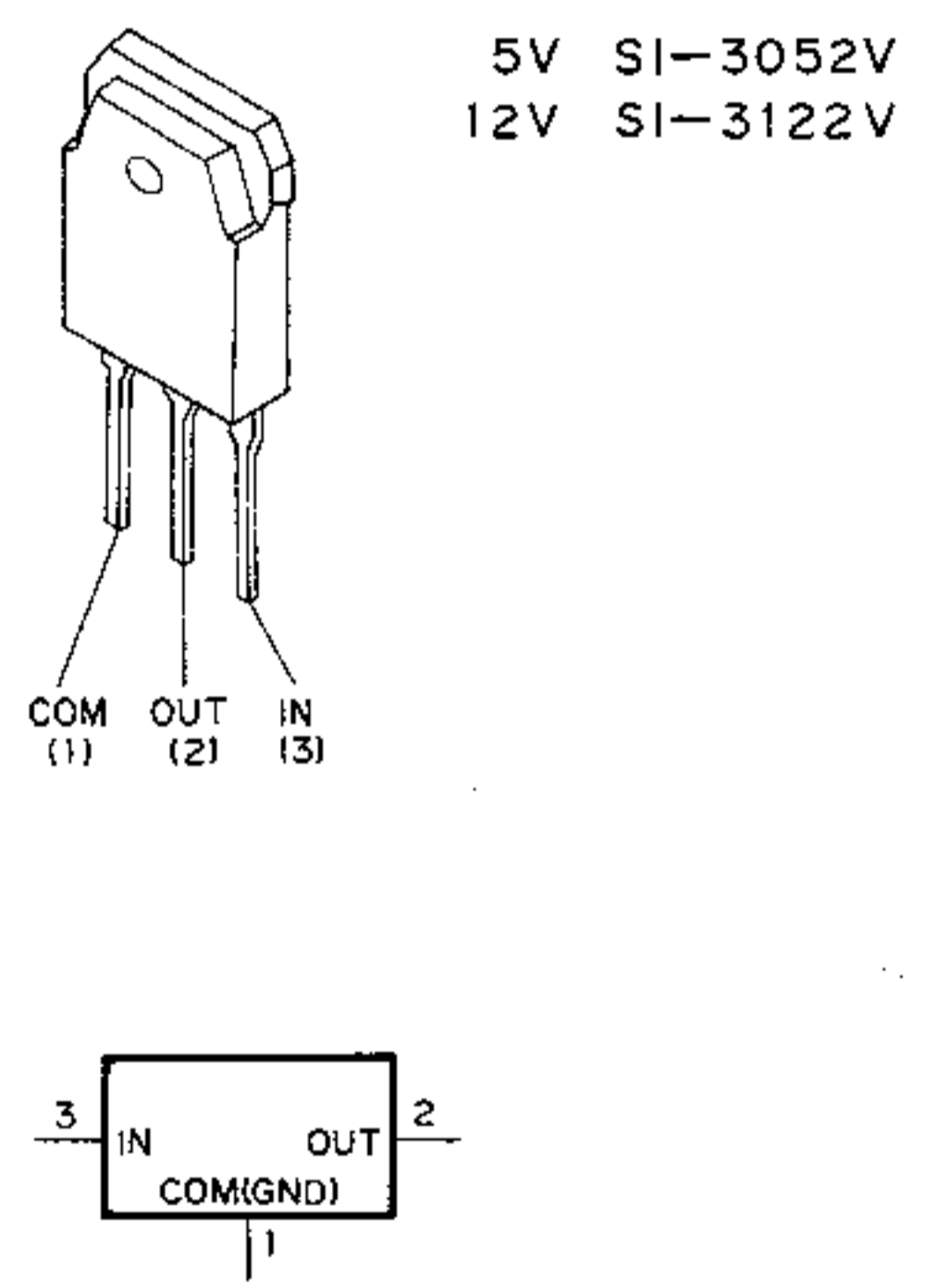
**NJM79L ??A (JRC)**  
**NEGATIVE VOLTAGE REGULATOR (100mA)**  
 — FRONT VIEW —

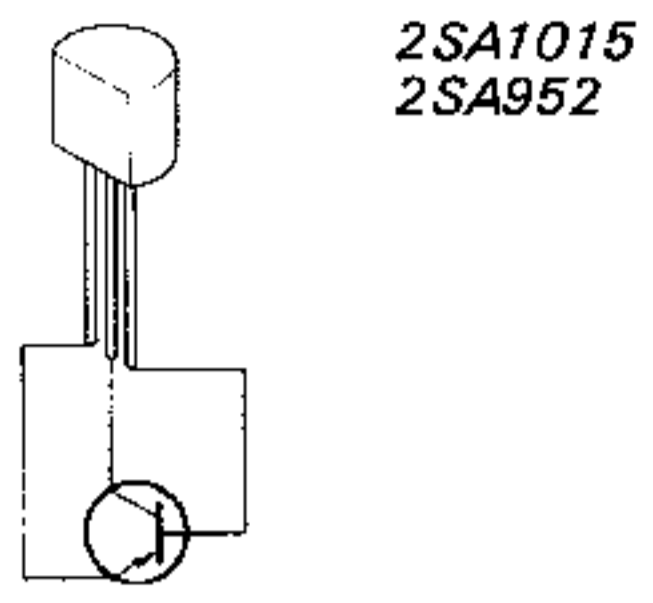


TEMP.REG.; TEMPORARY REGISTER

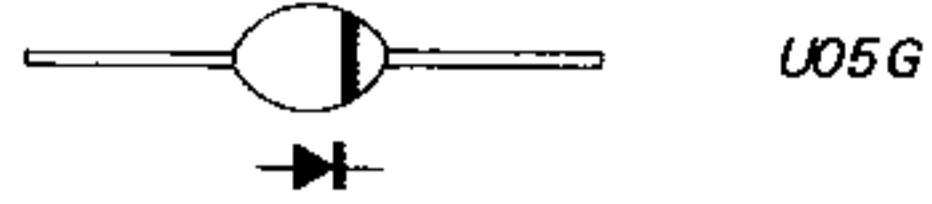
- φ ; CLOCK
- A0-A15 ; 3-STATE ADDRESS OUTPUT
- BUSAK ; BUS ACKNOWLEDGE
- BUSRQ ; BUS REQUEST
- D0-D7 ; 3-STATE DATA INPUT/OUTPUT
- HALT ; HALT STATE
- INT ; INTERRUPT REQUEST
- IORQ ; 3-STATE I/O REQUEST
- M1 ; MACHINE CYCLE 1
- MREQ ; 3-STATE MEMORY REQUEST
- NMI ; NON-MASKABLE INTERRUPT (DOWN EDGE TRIGGER)
- READ ; 3-STATE MEMORY READ
- RFSH ; REFRESH
- WRITE ; 3-STATE MEMORY WRITE

**SI-3052V (SANKEN)**  
**POSITIVE VOLTAGE REGULATOR (2A)**

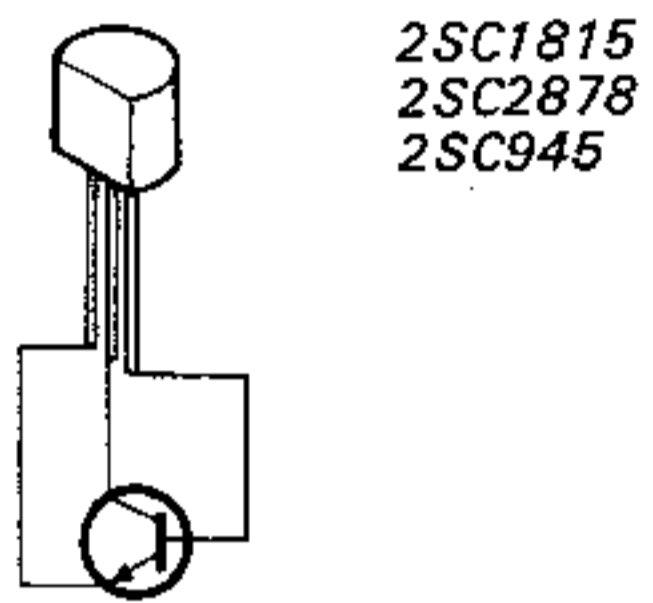




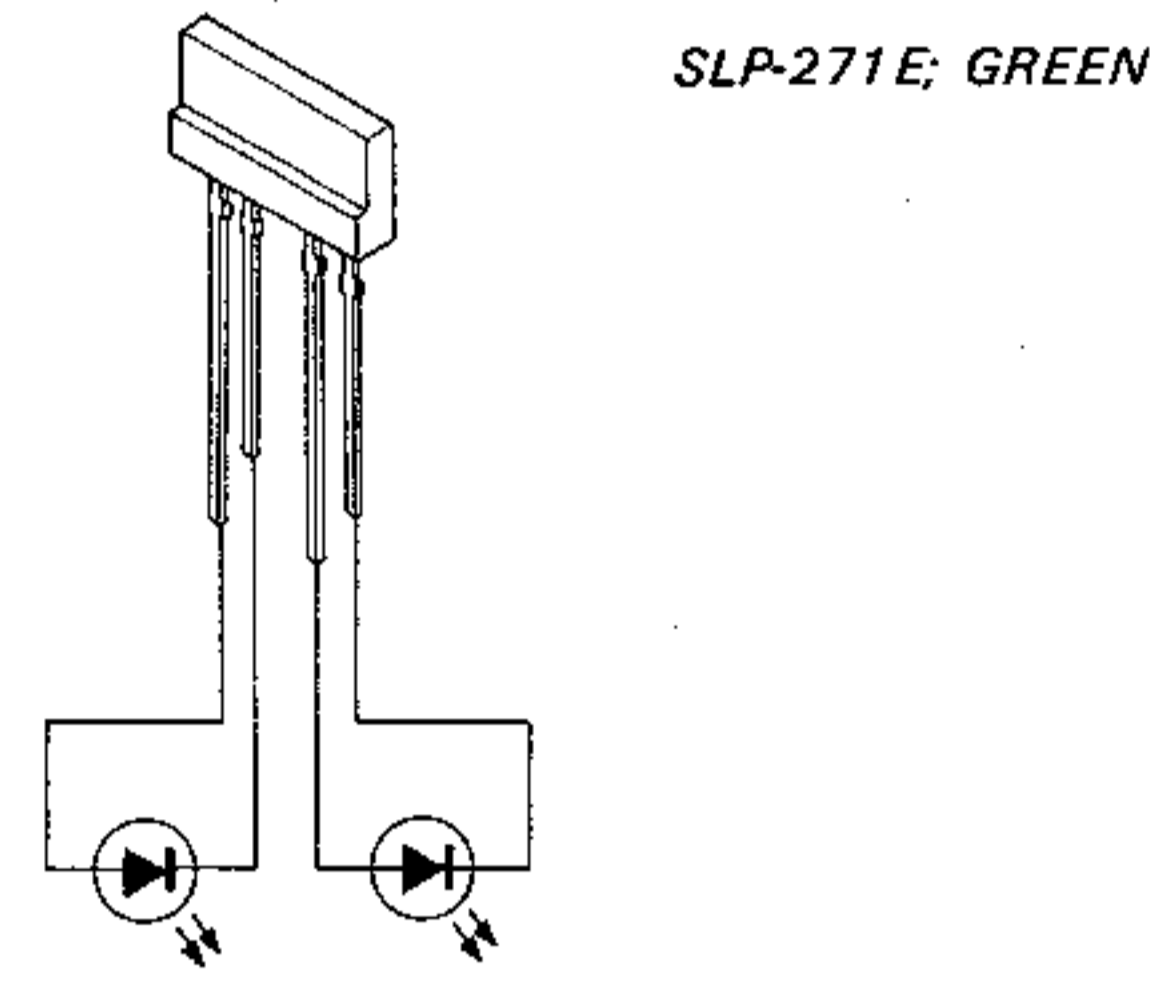
2SA1015  
2SA952



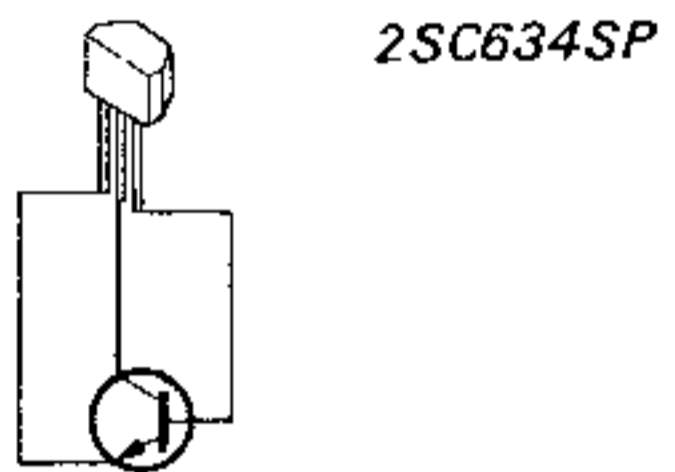
U05G



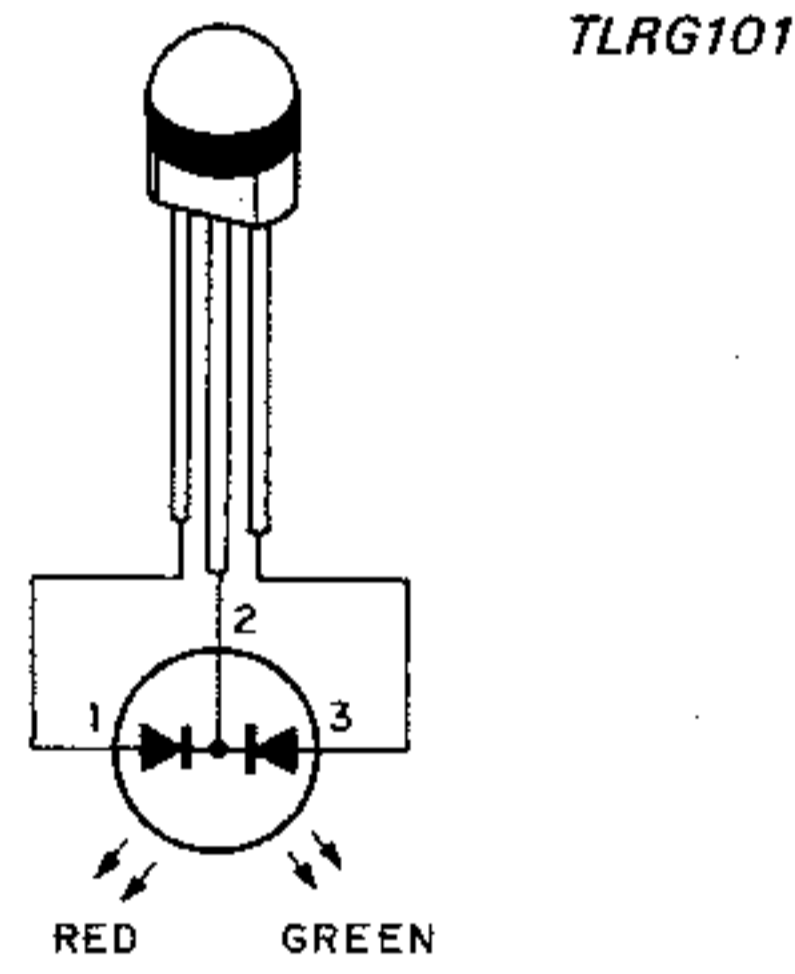
2SC1815  
2SC2878  
2SC945



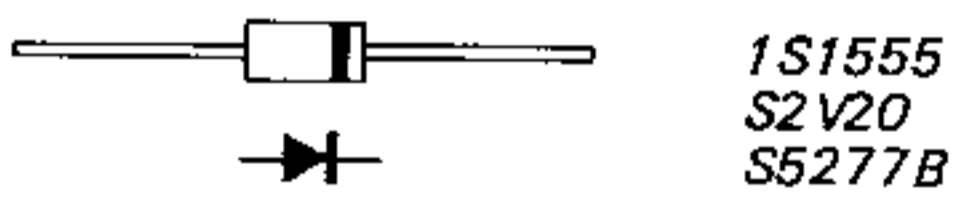
SLP-271E; GREEN



2SC634SP

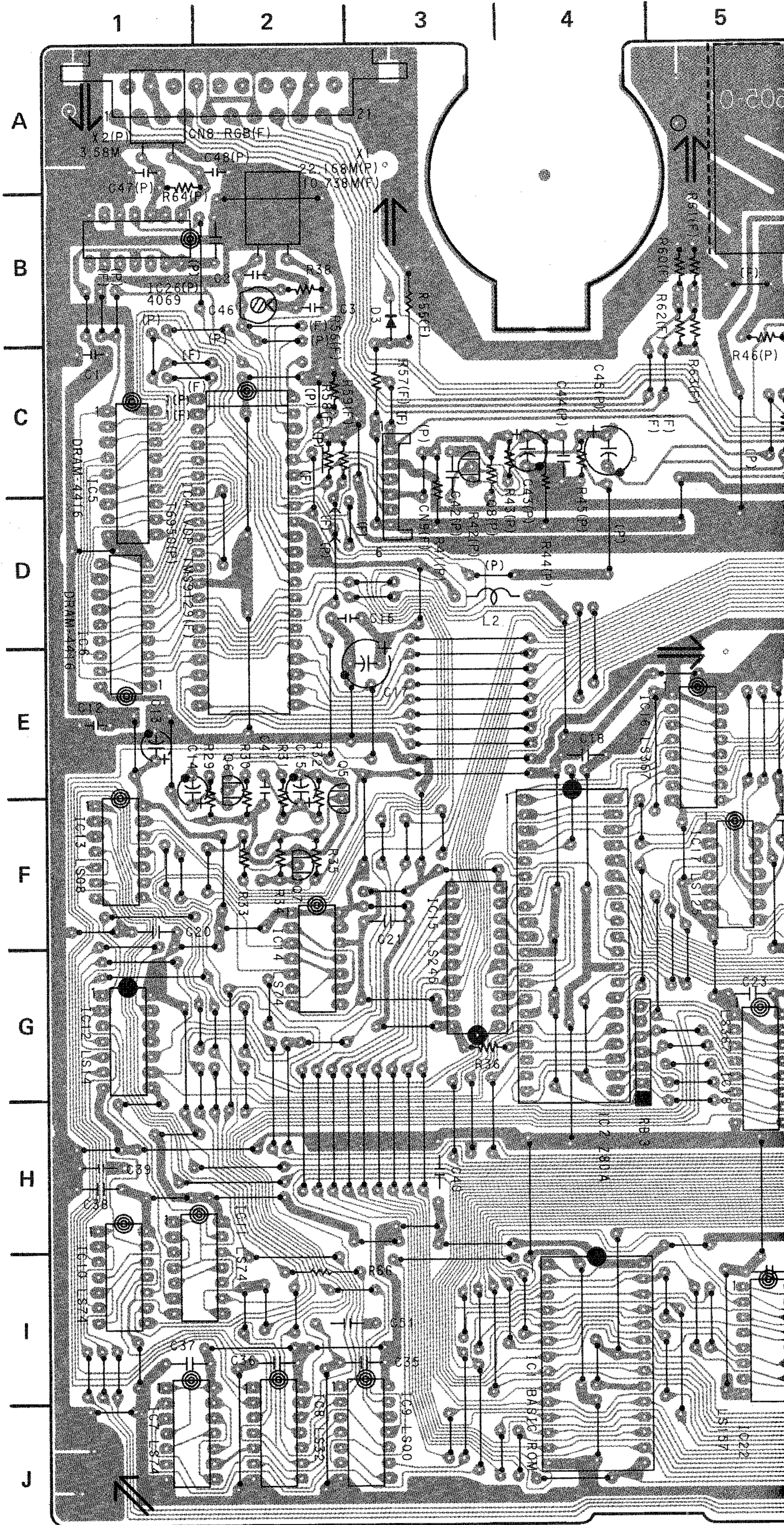


TLRG101

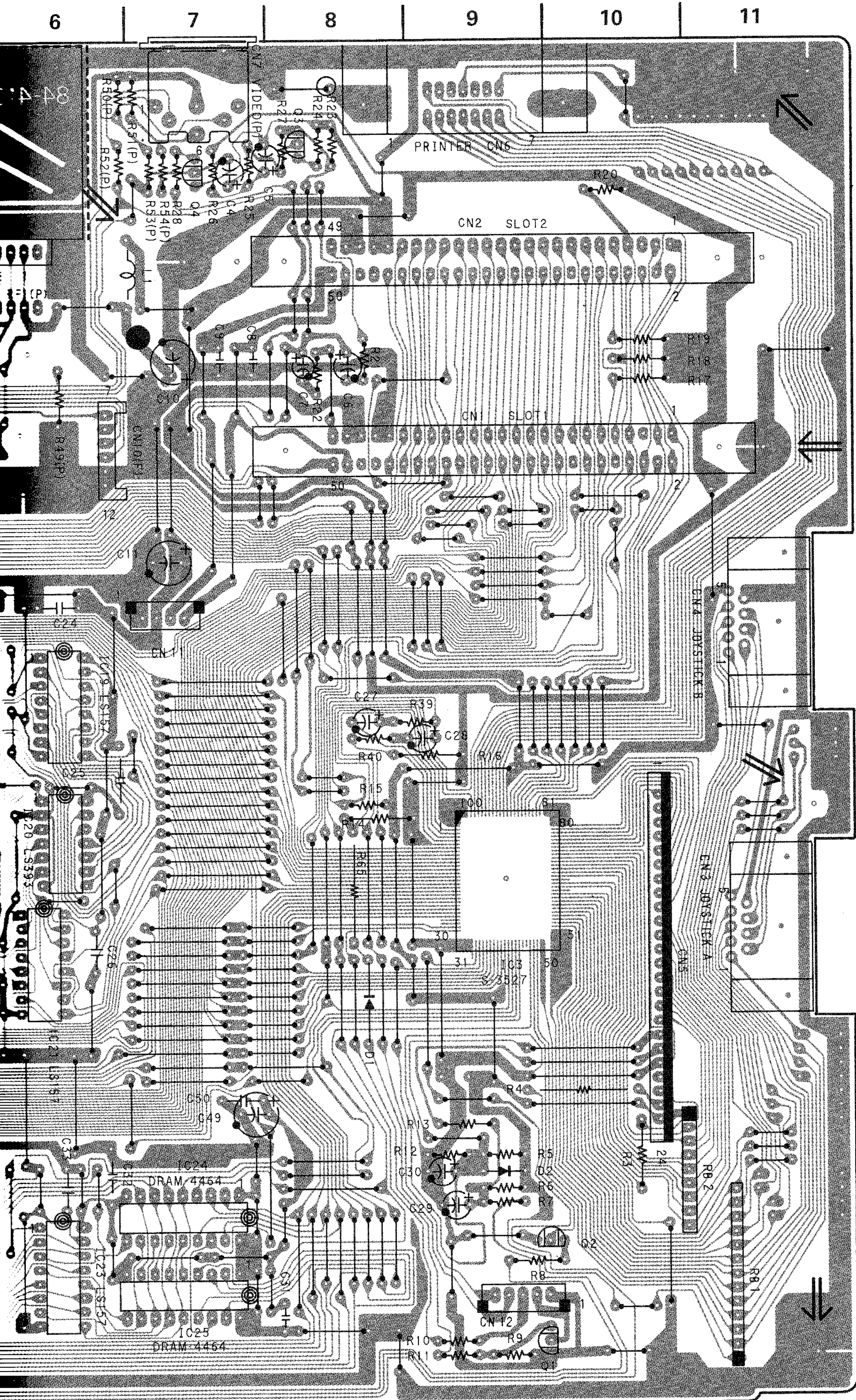


1S1555  
S2V20  
S5277B

### 4-2. MAIN BOARD

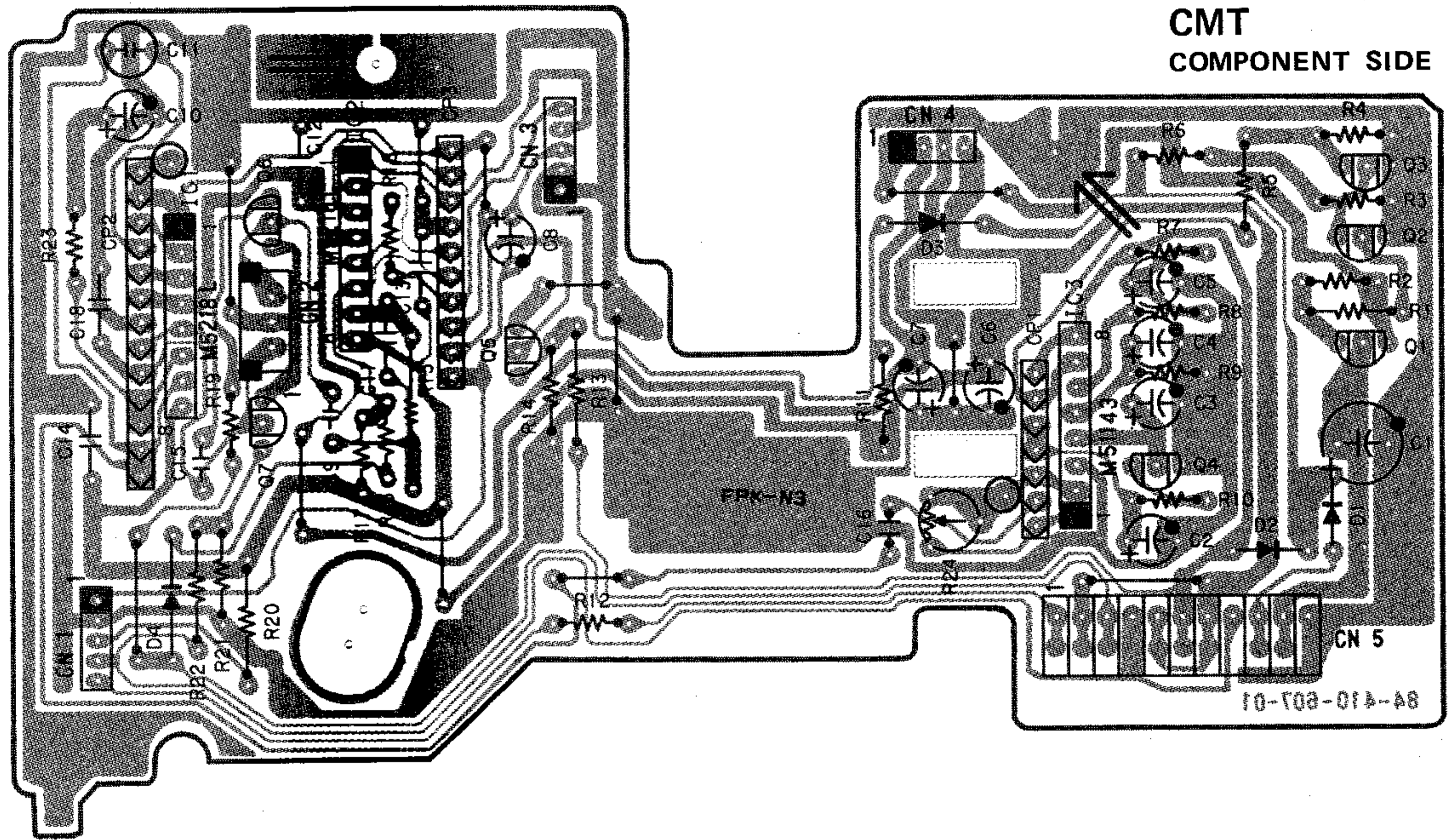


MAIN  
COMPONENT SIDE  
HB-501P/501F (AE/FR)

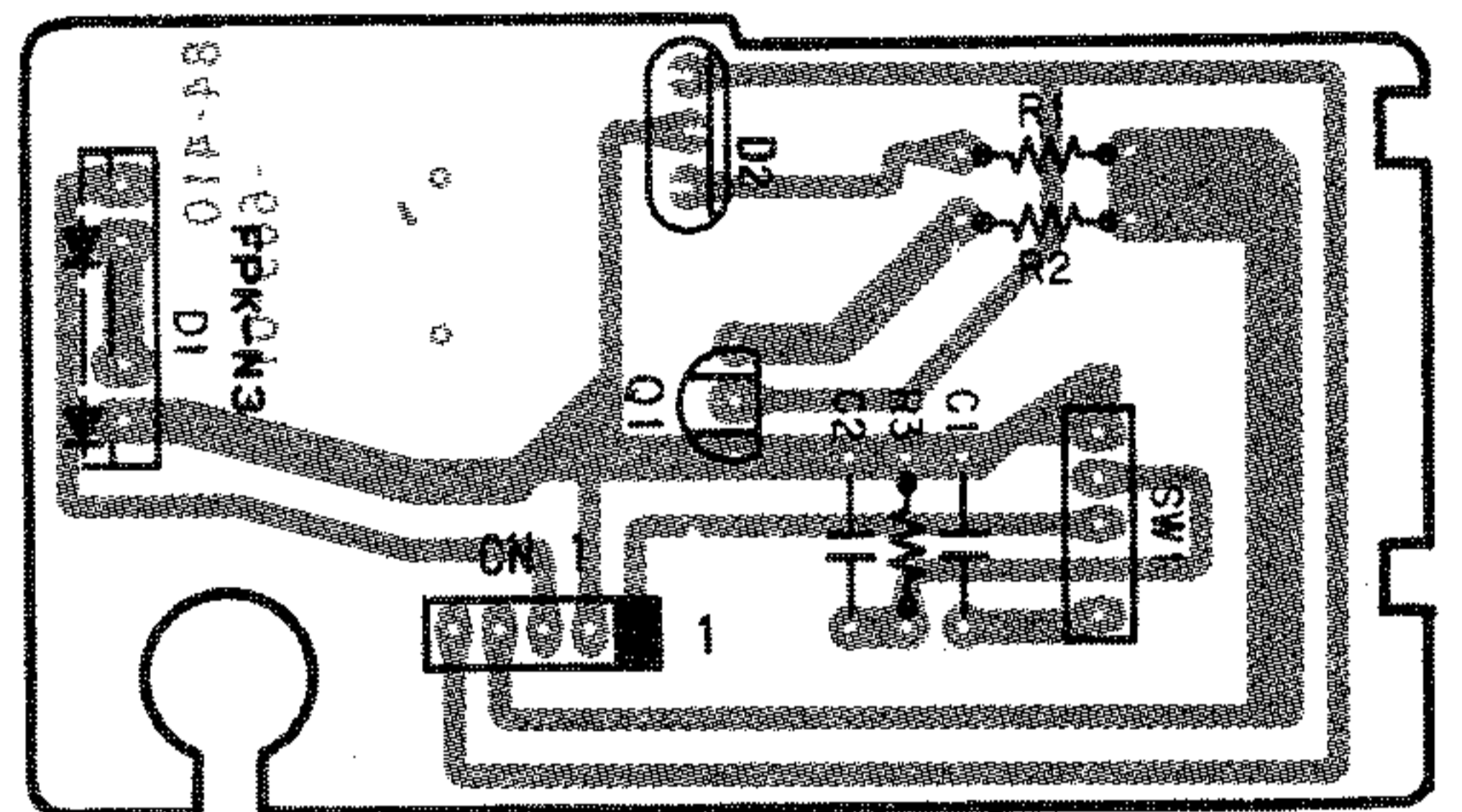


C1	C-1	C32	I-6	CN11	E-7	L1	B-7	R23	A-8	R54 (P)	B-7
C2	B-2	C33	I-6	CN12	J-9	L2	D-3	R24	A-8	R55 (F)	B-3
C3	B-2	C34	I-5					R25	B-7	R56 (F)	B-2
C4	B-7	C35	I-3	D1	H-8	Q1	J-9	R26	B-7	R57 (F)	C-3
C5	B-8	C36	I-2	D2	I-9	Q2	I-9	R27	A-8	R58 (F)	C-2
				D3	B-3	Q3	A-8				
C6	C-8	C37	I-1			Q4	B-7	R28	B-7	R59 (F)	C-2
C7	C-8	C38	H-1	IC1	I-4	Q5	E-2	R29	E-2	R60 (F)	B-5
C8	C-7	C39	H-1	IC2	G-4			R30	E-2	R61 (F)	B-5
C9	C-7	C40	H-3	IC3	G-9	Q6	E-2	R31	E-2	R62 (F)	B-5
C10	C-7	C41	E-2	IC4 (F)	D-2	Q7	F-2	R32	E-2	R63 (F)	B-5
				IC5	C-1	Q8 (P)	C-3				
C11	D-7	C42 (P)	D-3					R33	F-2	R64 (P)	A-1
C12	E-1	C43 (P)	C-3	IC6	D-1	R3	H-10	R34	F-2	R65	F-8
C13	E-1	C44 (P)	C-4	IC7	J-1	R4	H-9	R35	F-2	R66	I-3
C14	E-1	C45 (P)	C-4	IC8	J-2	R5	I-9	R36	G-3		
C15	E-2	C46	B-2	IC9	J-3	R6	I-9	R38	B-2	RB1	I-11
				IC10	I-1	R7	I-9			RB2	I-10
C16	D-3	C47 (P)	A-1					R39	E-9	RB3	G-4
C17	E-3	C48 (P)	A-2	IC11	I-2	R8	I-9	R40	F-8		
C18	E-4	C49	H-7	IC12	G-1	R9	J-9	R41 (P)	D-3	RF1 (P)	B-6
C20	F-1	C50	H-7	IC13	F-1	R10	J-9	R42 (P)	D-3		
C21	F-3	C51	I-3	IC14	F-2	R11	J-9	R43 (P)	C-4	X1 (P)	A-3
				IC15	F-3	R12	I-9			X2 (P)	A-1
C22	F-5	CN1	C-9					R44 (P)	D-4		
C23	G-5	CN2	B-9	IC16	E-5	R13	H-9	R45 (P)	C-4		
C24	E-6	CN3	G-11	IC17	F-5	R14	F-8	R46 (P)	C-5		
C25	F-6	CN4	E-11	IC18	G-5	R15	F-8	R47 (P)	C-5		
C26	G-6	CN5	G-10	IC19	E-6	R16	F-9	R48 (P)	C-6		
				IC20	F-6	R17	C-10				
C27	E-8	CN6	A-9					R49 (P)	C-6		
C28	F-9	CN7 (P)	A-7	IC21	G-6	R18	C-10	R50 (P)	A-6		
C29	I-9	CN8 (F)	A-2	IC22	I-5	R19	C-10	R51 (P)	A-7		
C30	I-9	CN9 (F)	D-3	IC23	I-6	R20	B-10	R52 (P)	A-6		
C31	J-7	CN10 (F)	C-7	IC24	I-7	R21	C-8	R53 (P)	B-7		
				IC25	J-7	R22	C-8				
				IC26 (P)	B-1						

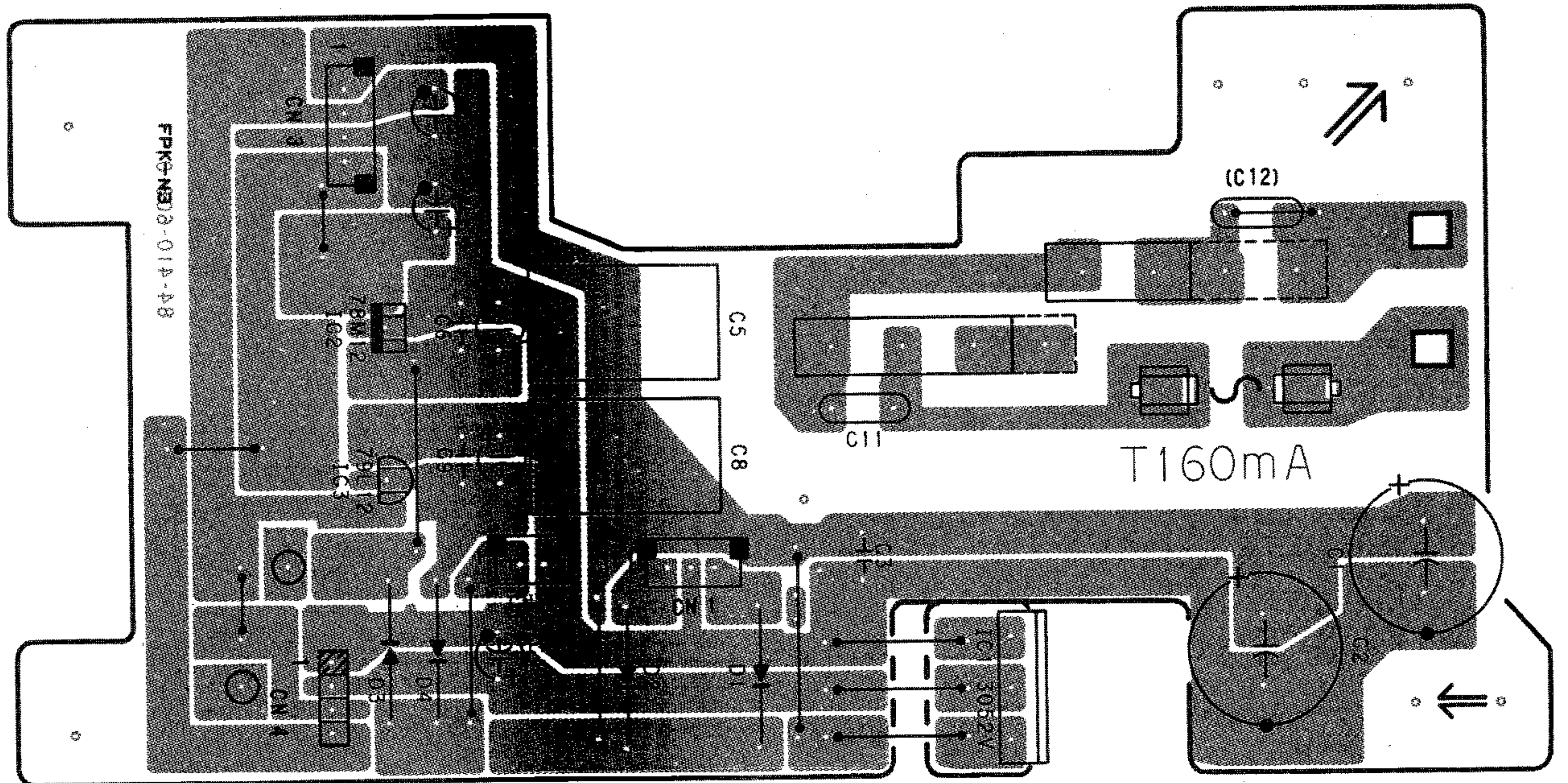
4-3. CMT, LED, POWER

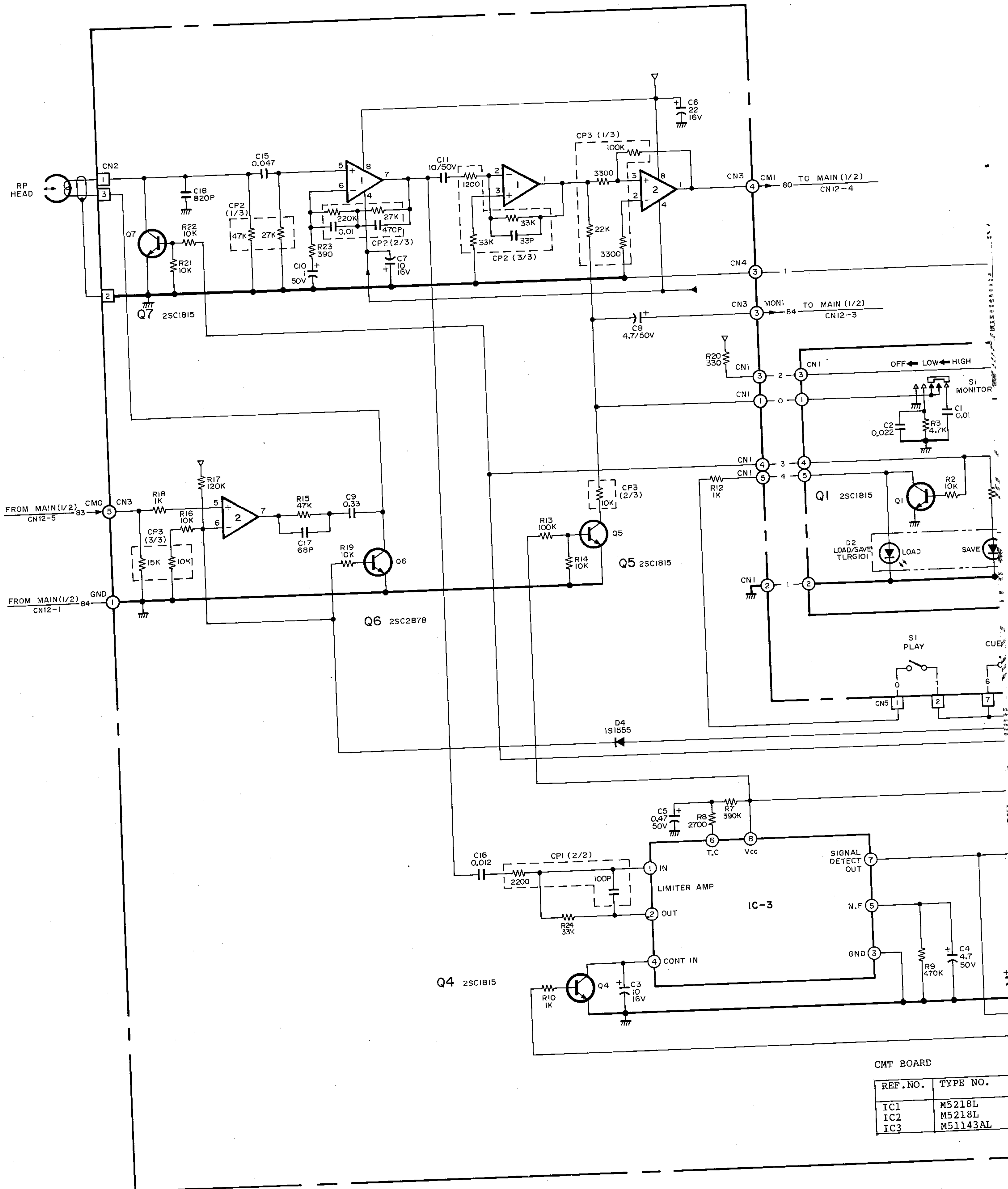


**LED  
COMPONENT SIDE**



**POWER  
COMPONENT SIDE**

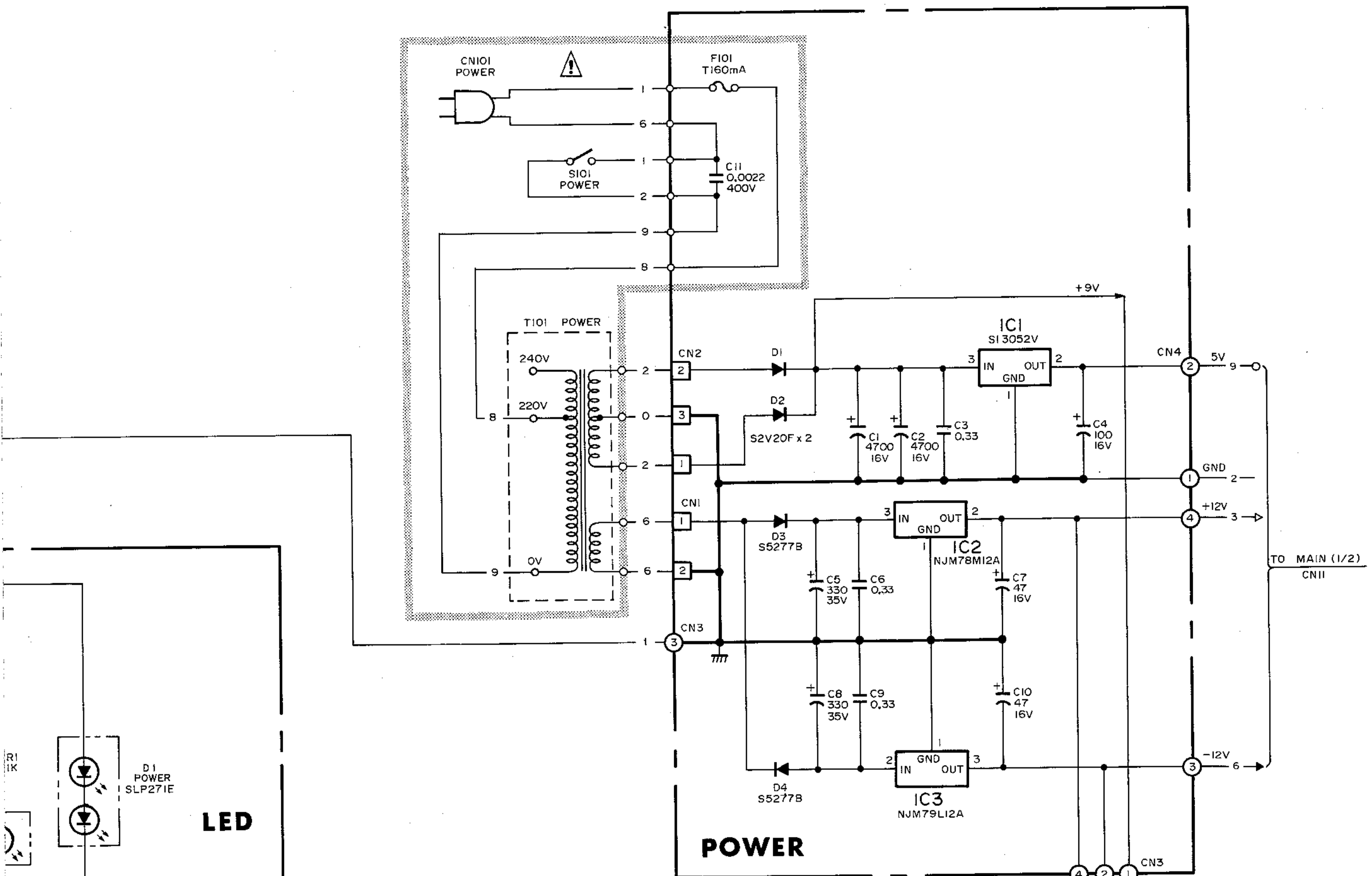




CMT BOARD

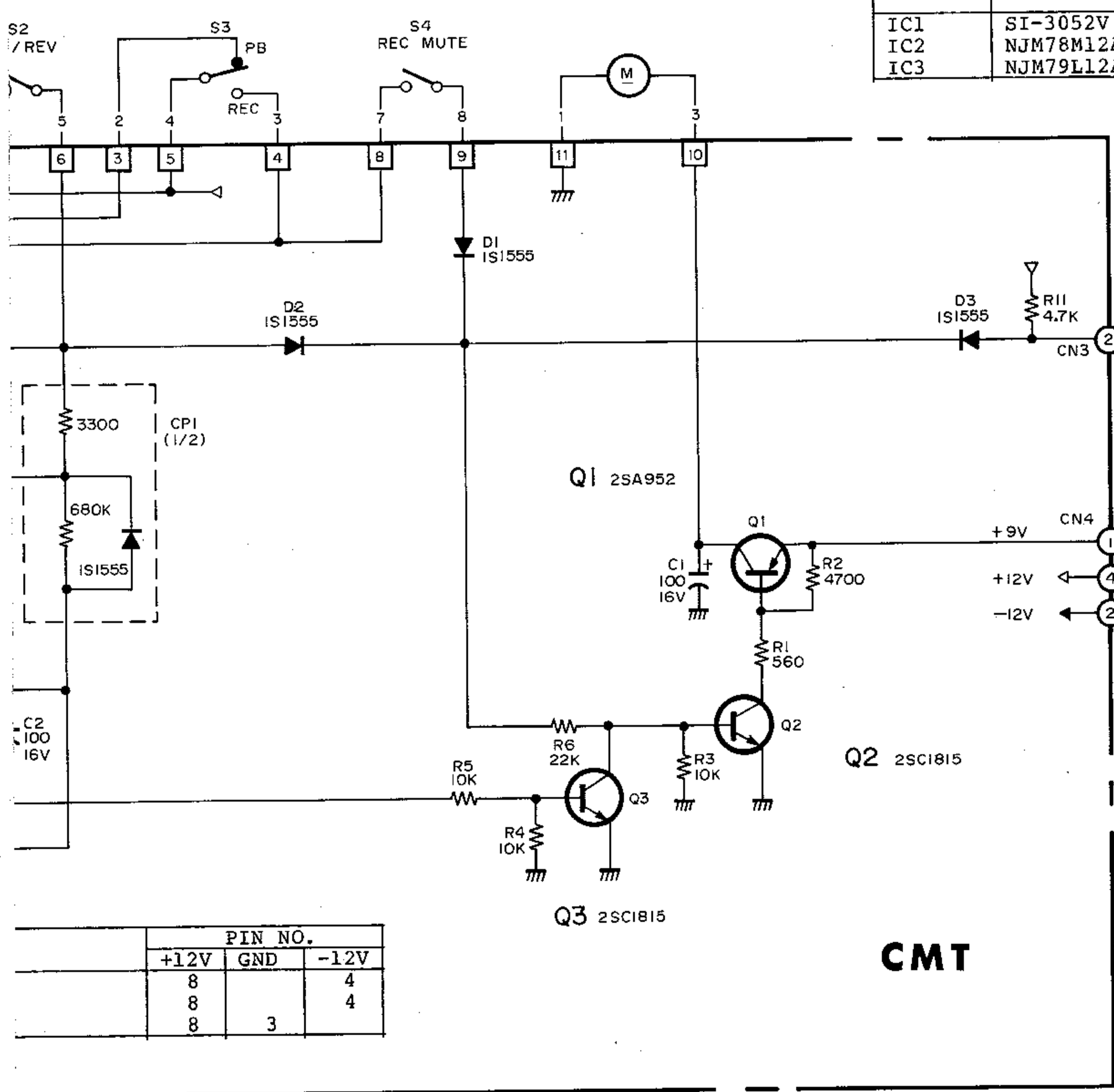
REF. NO.	TYPE NO.
IC1	M5218L
IC2	M5218L
IC3	M51143AL

# CMT, LED, POWER



POWER BOARD

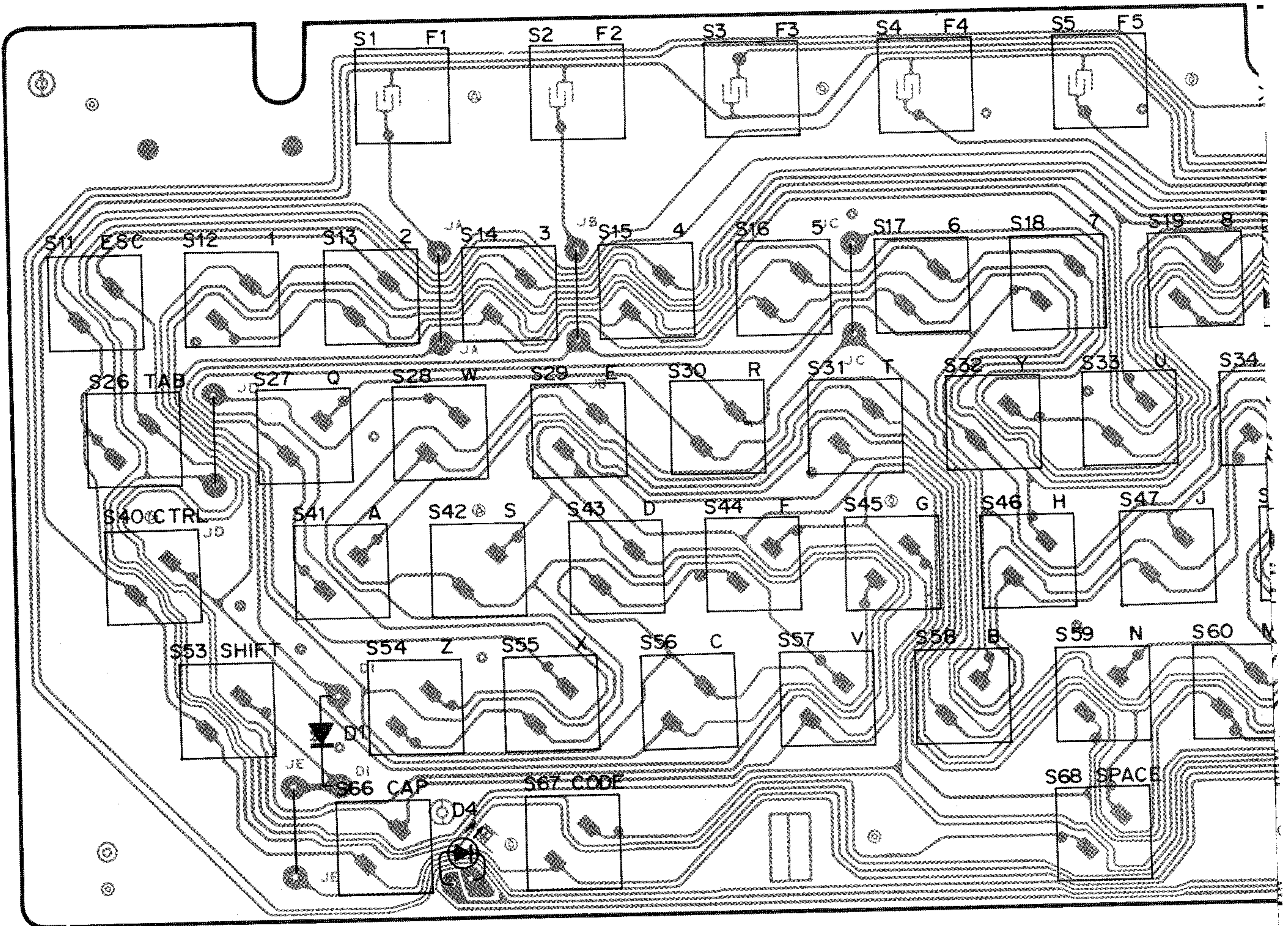
REF. NO.	TYPE NO.	PIN NO.			
		+12V	+5V	GND	-12V
IC1	SI-3052V			1	
IC2	NJM78M12A	1	2	2	
IC3	NJM79L12A			1	3

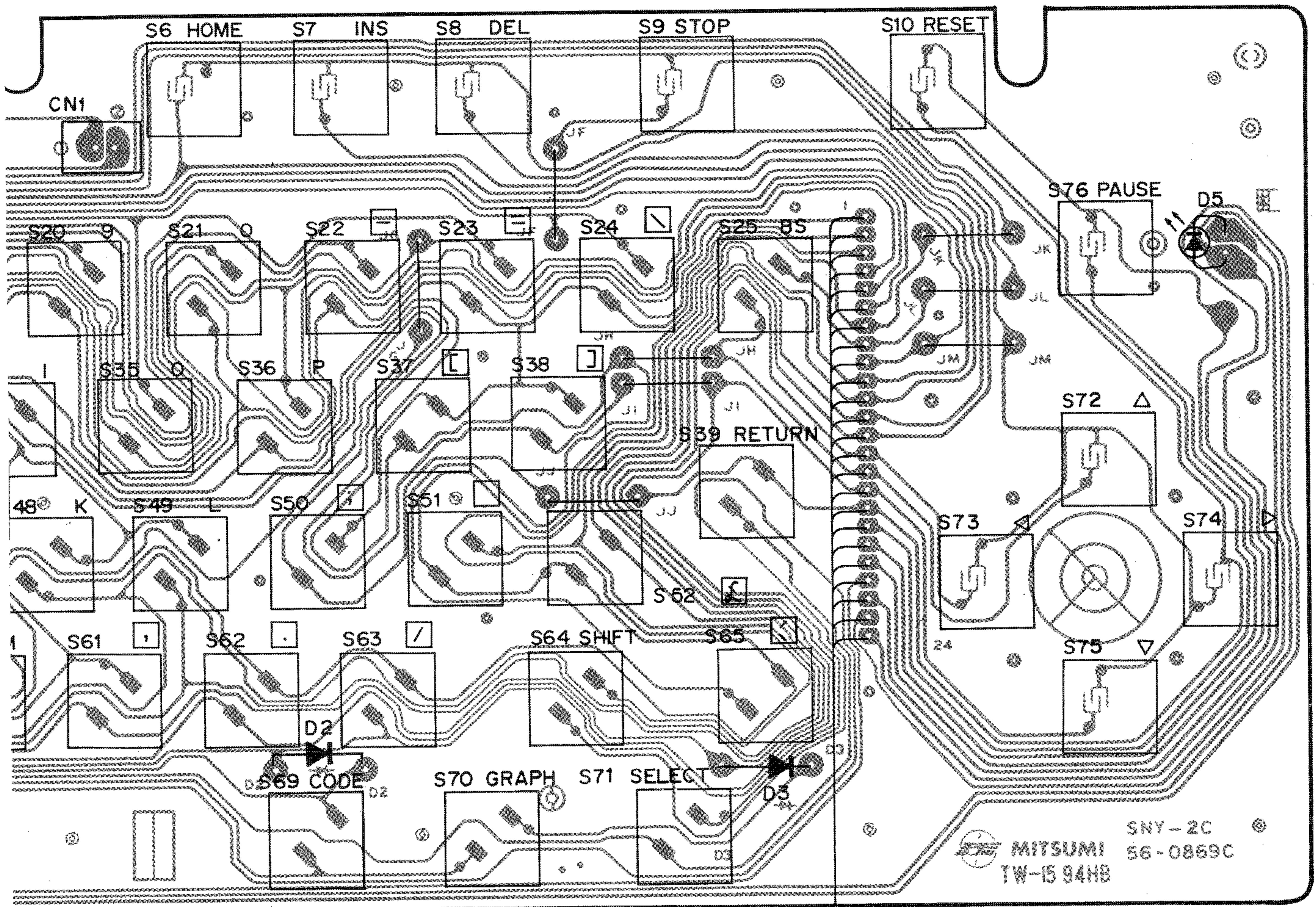


PIN NO.		
+12V	GND	-12V
8		4
8	3	4
8		



4-4. KEY (FOR HB-501P)



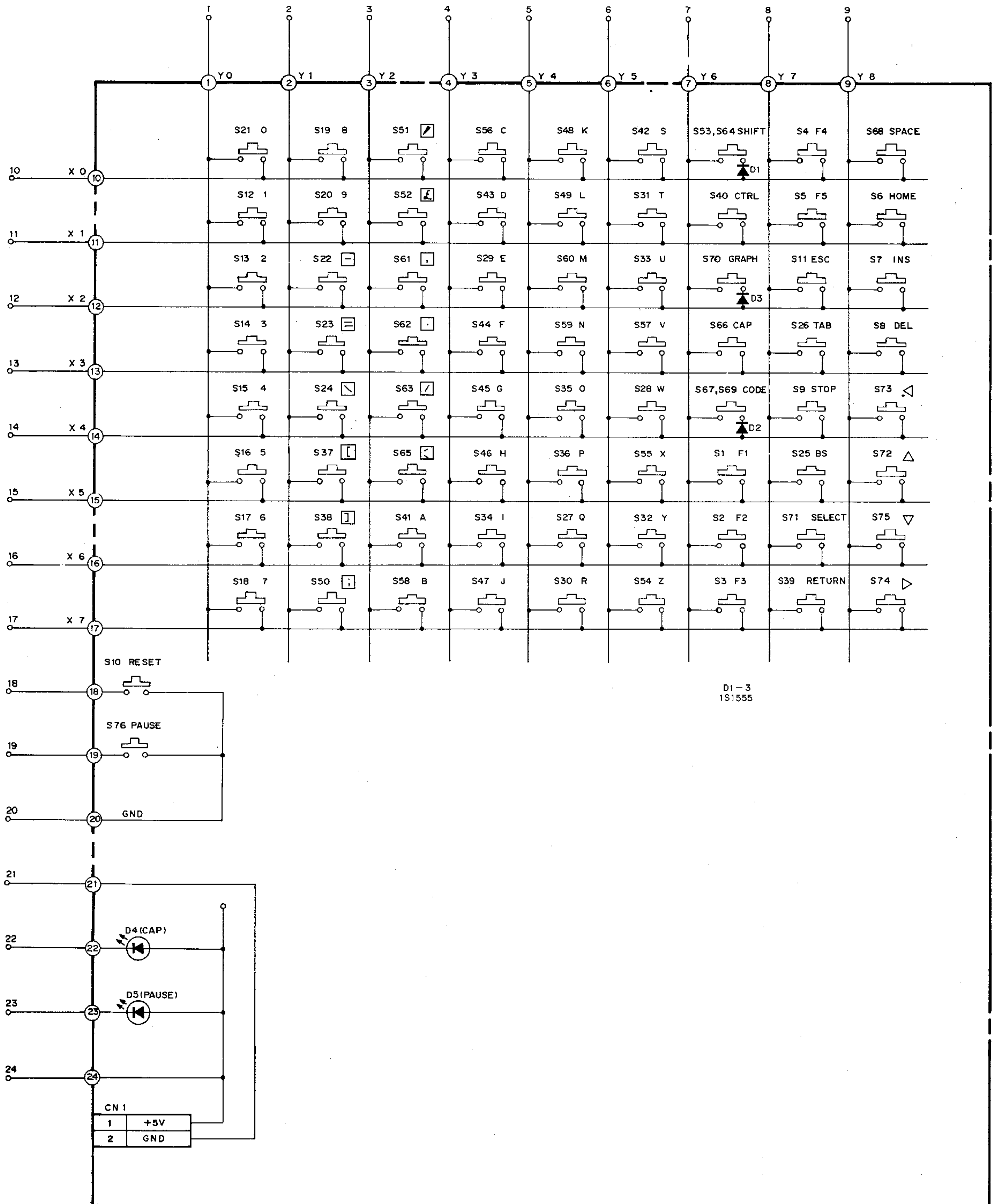


TO/FROM  
MAIN, CN5

KEY - SOLDERING SIDE -  
1-464-511-12  
HB-501P (AE)

TO/FROM MAIN, CN5

TO/FROM MAIN, CN5

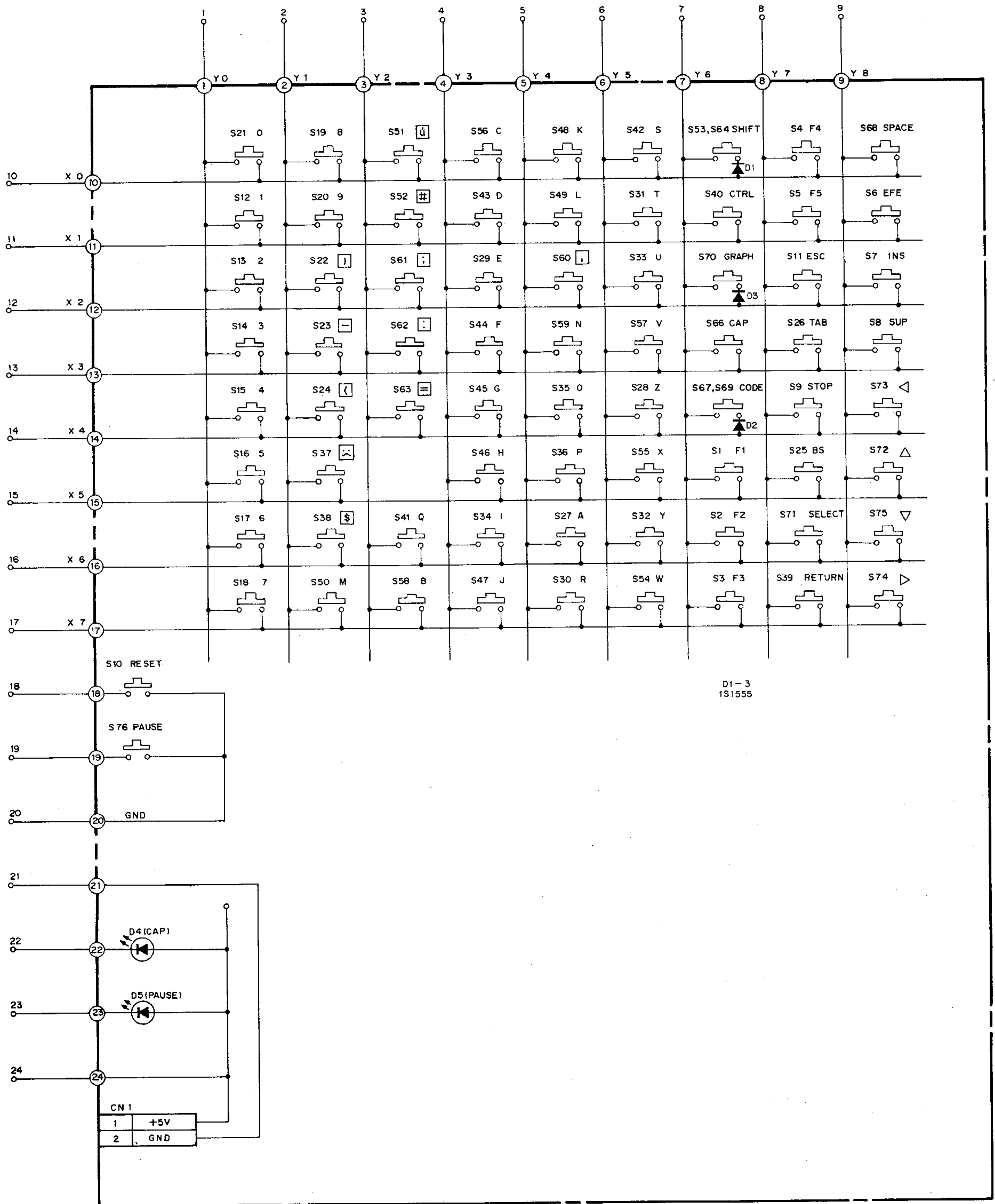


KEY  
1-464-511-12  
HB-501P (AE)

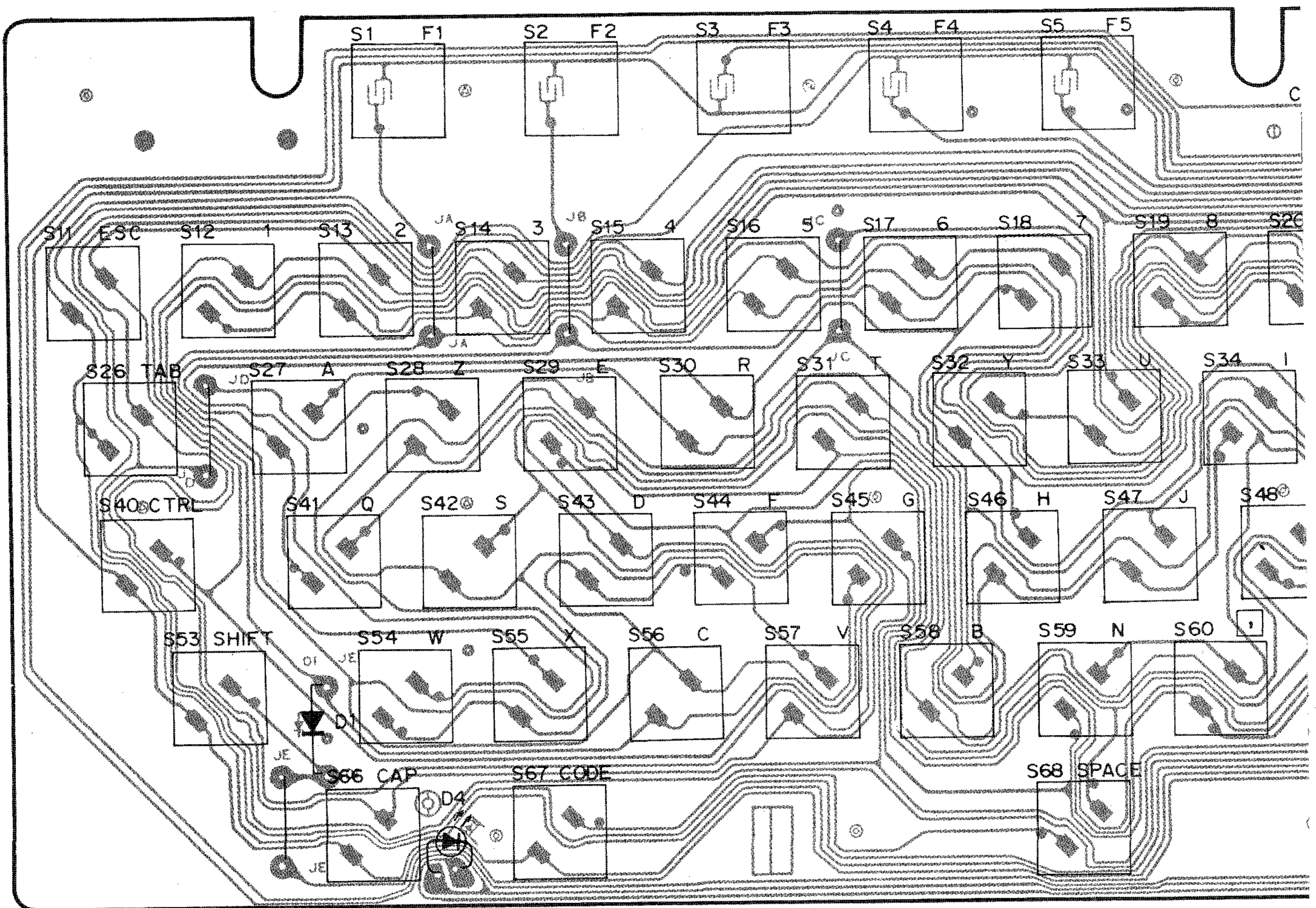
4-5. KEY (FOR HB-501F)

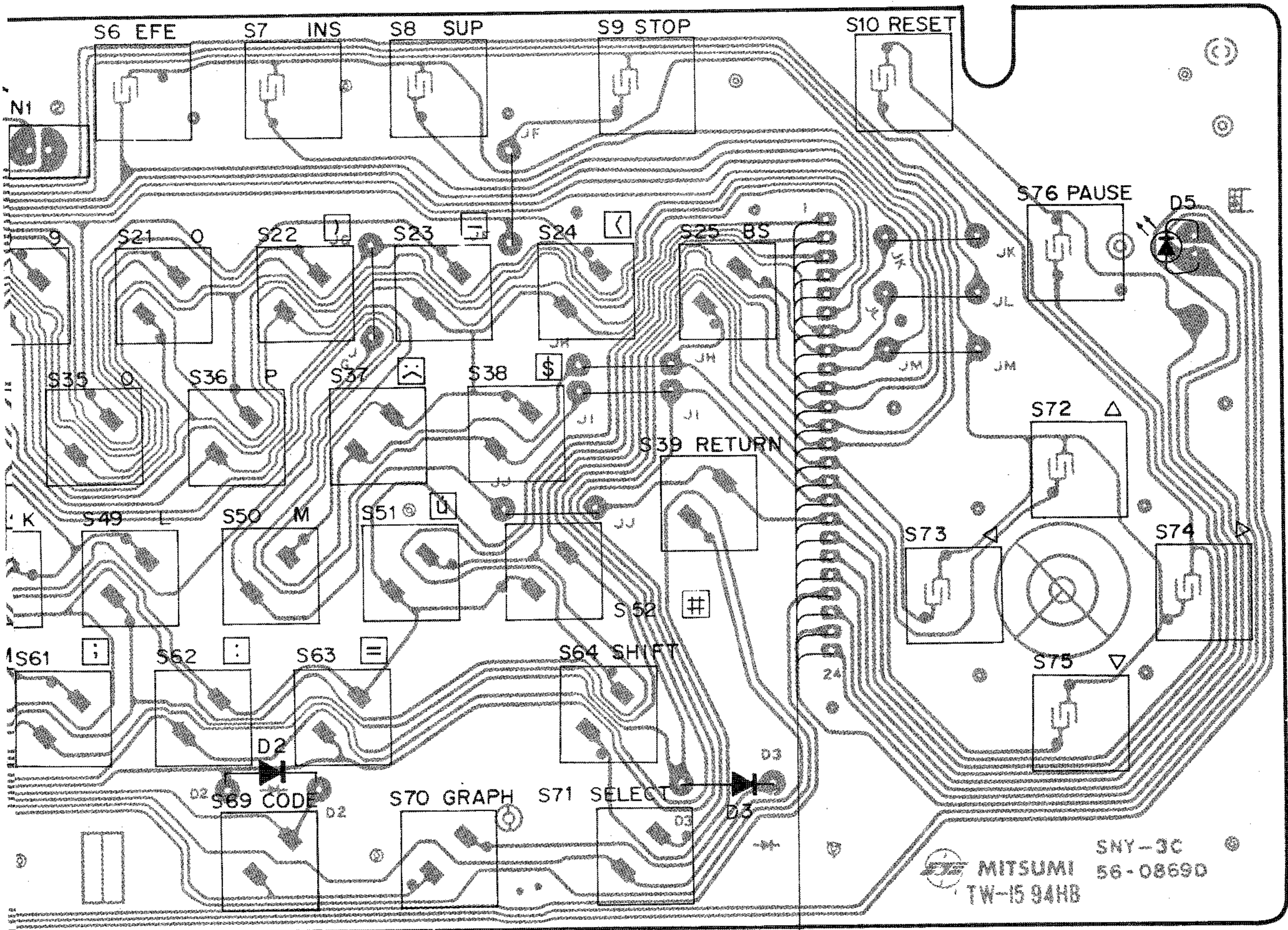
TO/FROM MAIN, CN5

TO/FROM  
MAIN, CN5



KEY  
1-464-549-11  
HB-501F (FR)



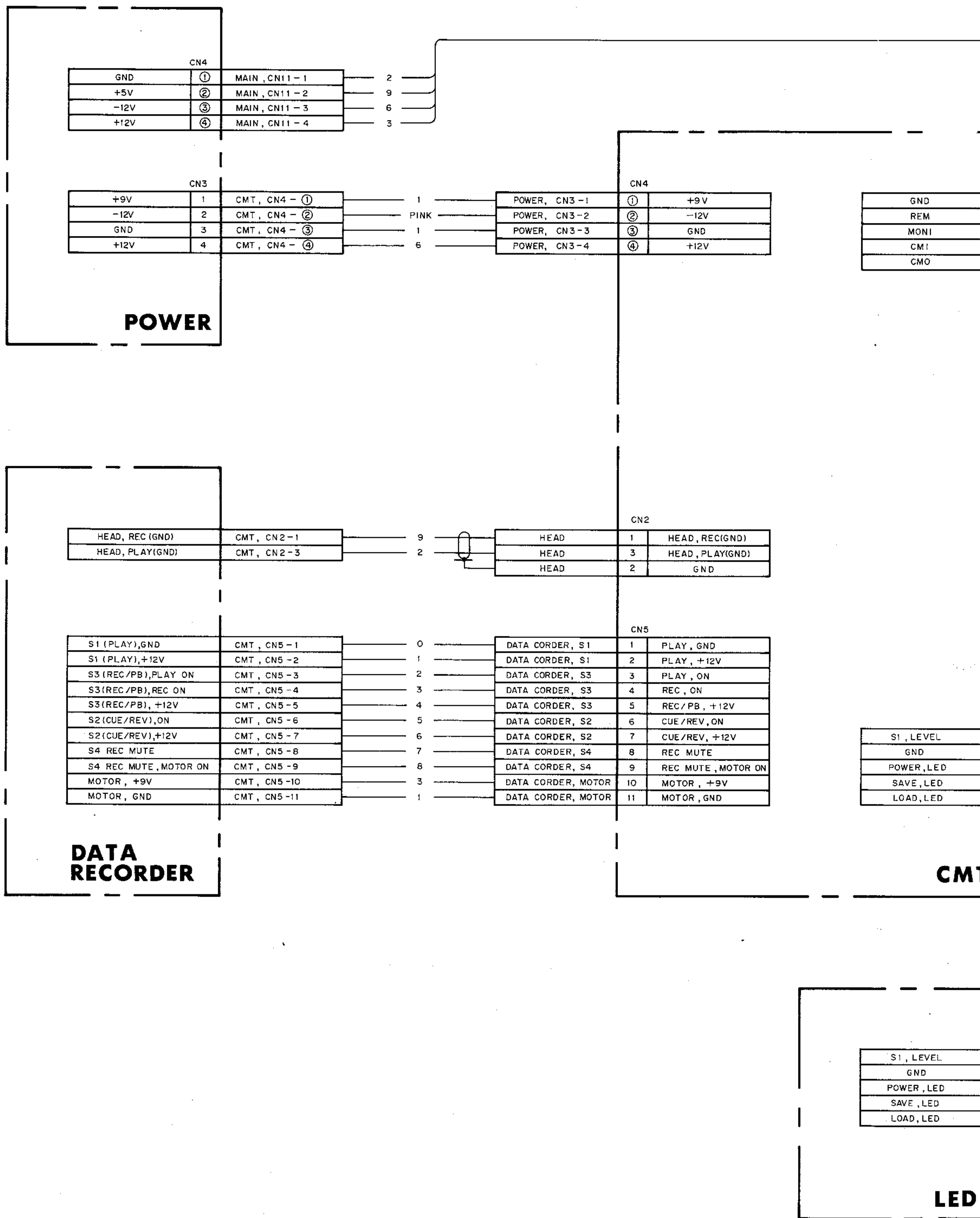


KEY - SOLDERING SIDE -

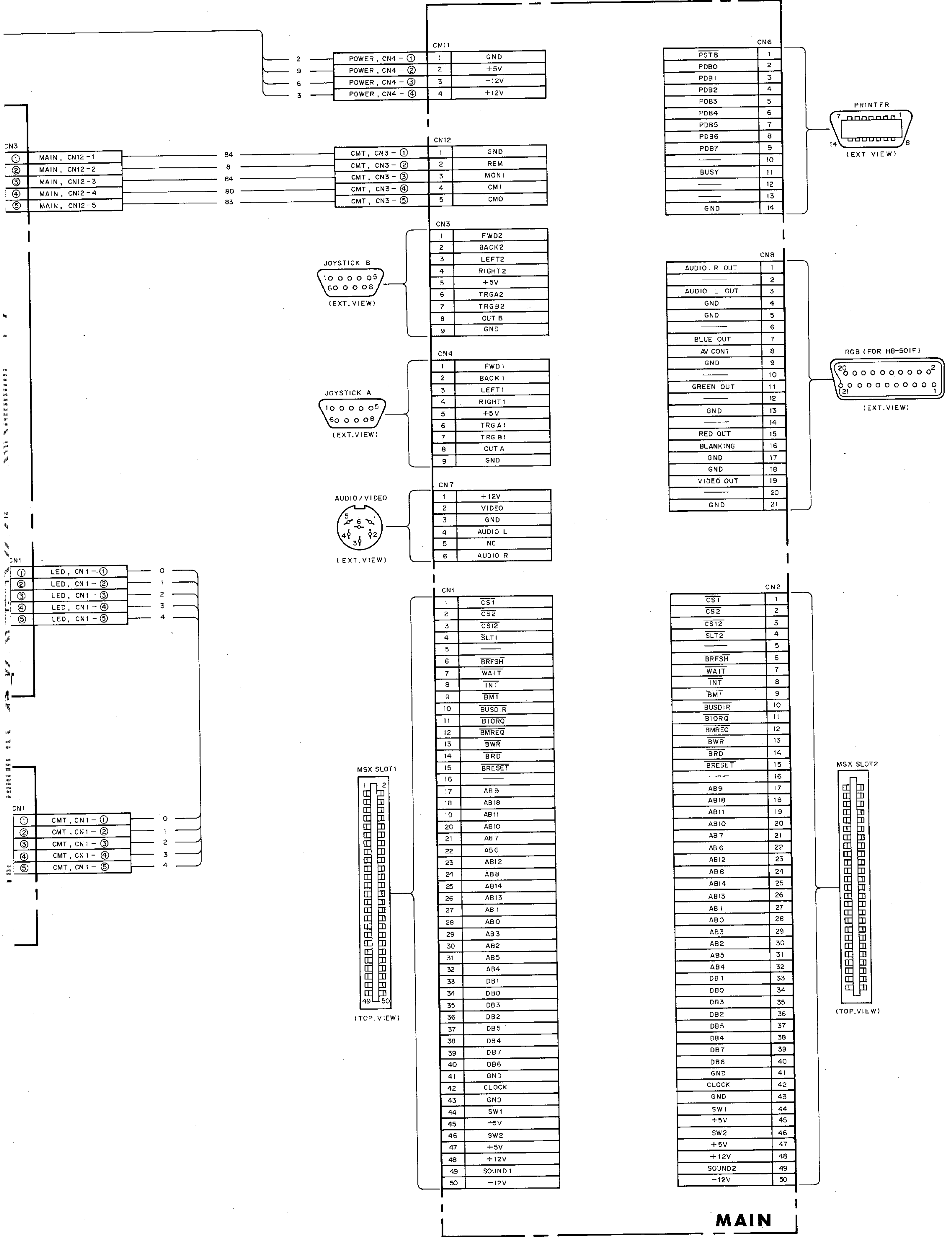
1-464-549-11  
HB-501F(FR)

TO/FROM  
MAIN, CN5

4-6. FRAME



# FRAME





# CHAPTER 5

## ALIGNMENT

### 5-1. CLOCK FREQUENCY ADJUSTMENT

Equipment : FREQUENCY COUNTER  
 Condition : Power On  
 Measuring Point : pin 42 of IC4 (HB-501P)  
                   pin 6 of IC2 (HB-501F)  
 Specification : 3,694,862 Hz  $\pm$ 10 Hz (HB-501P)  
                   3,579,545 Hz  $\pm$ 0 Hz (HB-501F)  
 Adjustment : C46/MAIN BOARD

### 5-2. CASSETTE RECORDER ADJUSTMENT

#### 5-2-1. RECORD/PLAYBACK Head Azimuth Adjustment

Equipment : OSCILLOSCOPE  
 Condition : Playback the alignment tape P-4-A063.  
 Switch Setting : MONITOR SW/HIGH  
 Measuring Point : IC2-1/CMT BOARD  
 Specification : OUTPUT LEVEL = MAXIMUM  
 Adjustment : Record/Playback Head Azimuth Adjustment Screw

#### 5-2-2. Tape Speed Adjustment

Equipment : FREQUENCY COUNTER  
 Condition : Playback the alignment tape WS-48A.  
 Measuring Point : IC2-1/CMT BOARD  
 Specification : 2990 Hz – 3005 Hz  
 Adjustment : The Variable Resistor within the Motor.  
 Put the screwdriver (–) into the motor from the bottom, and adjust.

### 5-3. RGB UNIT ADJUSTMENT (FOR HB-501F)

#### 5-3-1. Preparations

1. The Programming Example for Adjustment (BASIC)

```

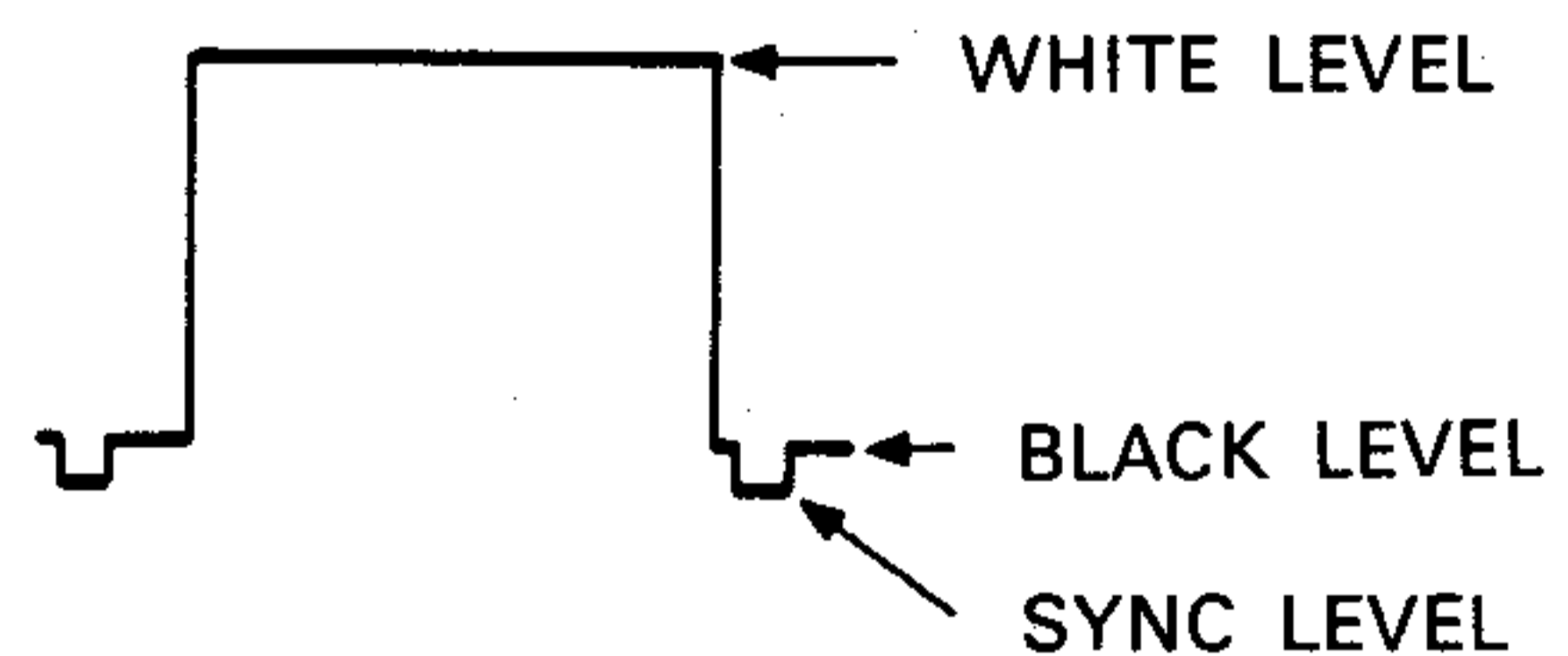
10 '*****
20 '* *
30 '* CHECK PROGRAM *
40 '* for HB-501F *
50 '* *
60 '*****
70 CLS
80 PRINT;"Push any key?";PRINT
90 PRINT;"1.Push W key=RGB level adj."
100 PRINT;"2.Push R key=Return"
110 A$=INKEY$
120 IF A$="W" OR A$="w" THEN 150
130 IF A$="R" OR A$="r" THEN 170
140 GOTO 110
150 SCREEN 1:COLOR 15,15,15:'White
160 GOTO 80
170 SCREEN 1:COLOR 15,4,7:'Menu
180 GOTO 80
190 END
  
```

2. Set the program given above to RUN condition, and to the adjustment after the section 5-3-2.

3. Connection  
 Connect the Monitor TV (75  $\Omega$  INPUT) to CN8 (RGB OUTPUT)/MAIN.

#### 5-3-2. SYNC Pulse Clamp Adjustment

Equipment : OSCILLOSCOPE  
 Condition : ● Set the sample program to RUN condition, and depress the W key.  
               ● After the adjustment, depress the R key.  
 Check Point : Emitter of Q3/RGB UNIT  
 Specification : SYNC LEVEL = BLACK LEVEL



Adjustment : VR1/RGB UNIT

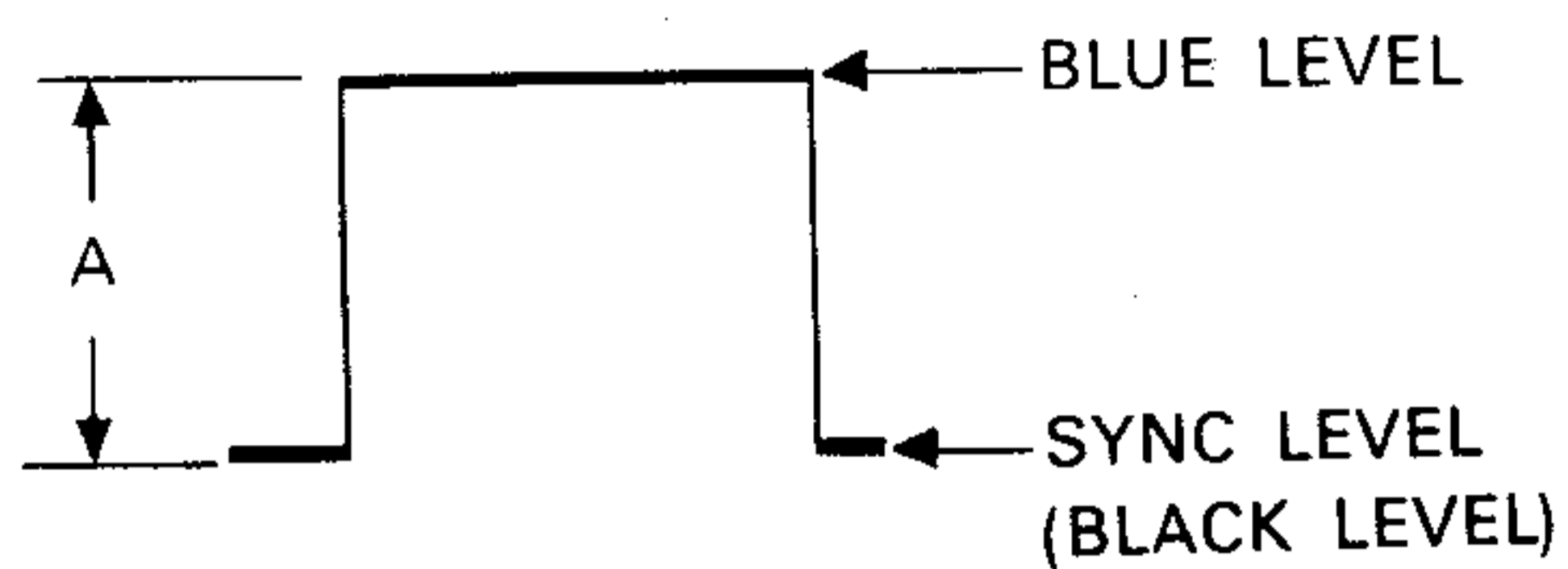
### 5-3-3. Blue Output Level Adjustment

Equipment : OSCILLOSCOPE

Condition : ● Set the sample program to RUN condition, and depress the W key.  
● After the adjustment, depress the R key.

Check Point : pin 7 of CN3/MAIN

Specification :  $A = 0.8 \text{ V} \pm 0.07 \text{ V}_{p-p}$



Adjustment : VR2/RFB UNIT

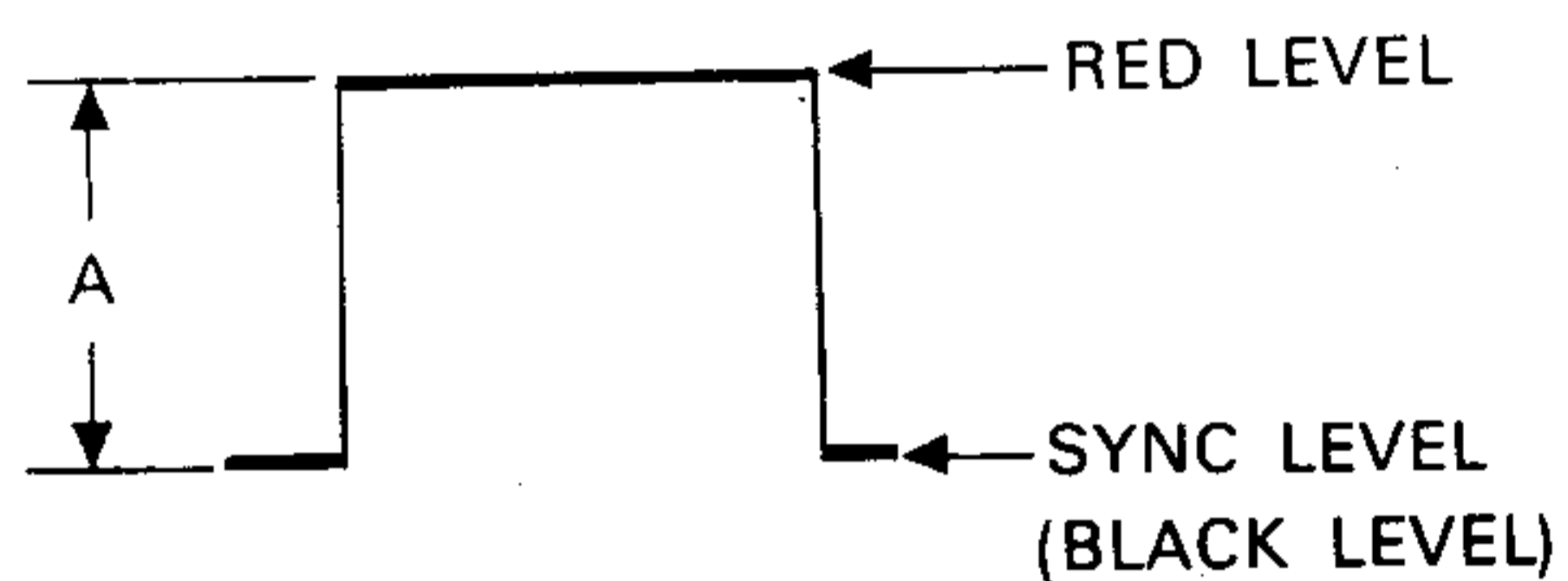
### 5-3-4. Red Output Level Adjustment

Equipment : OSCILLOSCOPE

Condition : ● Set the sample program to RUN condition, and depress the W key.  
● After the adjustment, depress the R key.

Check Point : pin 15 of CN3/MAIN

Specification :  $A = 0.8 \text{ V} \pm 0.07 \text{ V}_{p-p}$



Adjustment : VR3/RGB UNIT

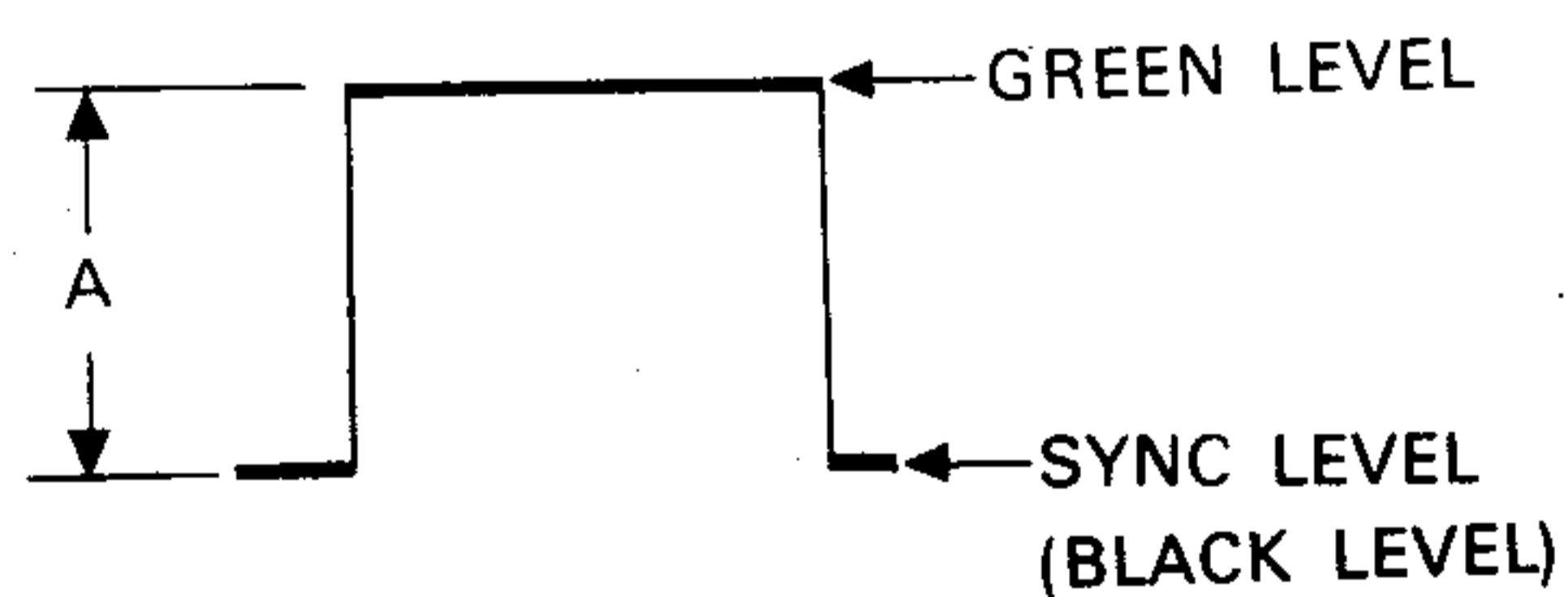
### 5-3-5. Green Output Level Adjustemnt

Equipment : OSCILLOSCOPE

Condition : ● Set the sample program to RUN condition, and depress the W key.  
● After the adjustment, depress the R key.

Check Point : pin 11 of CN3/MAIN

Specification :  $A = 0.8 \text{ V} \pm 0.07 \text{ V}_{p-p}$



Adjustment : VR4/RGB UNIT

## CHAPTER 6

### REPAIR PARTS AND FIXTURE

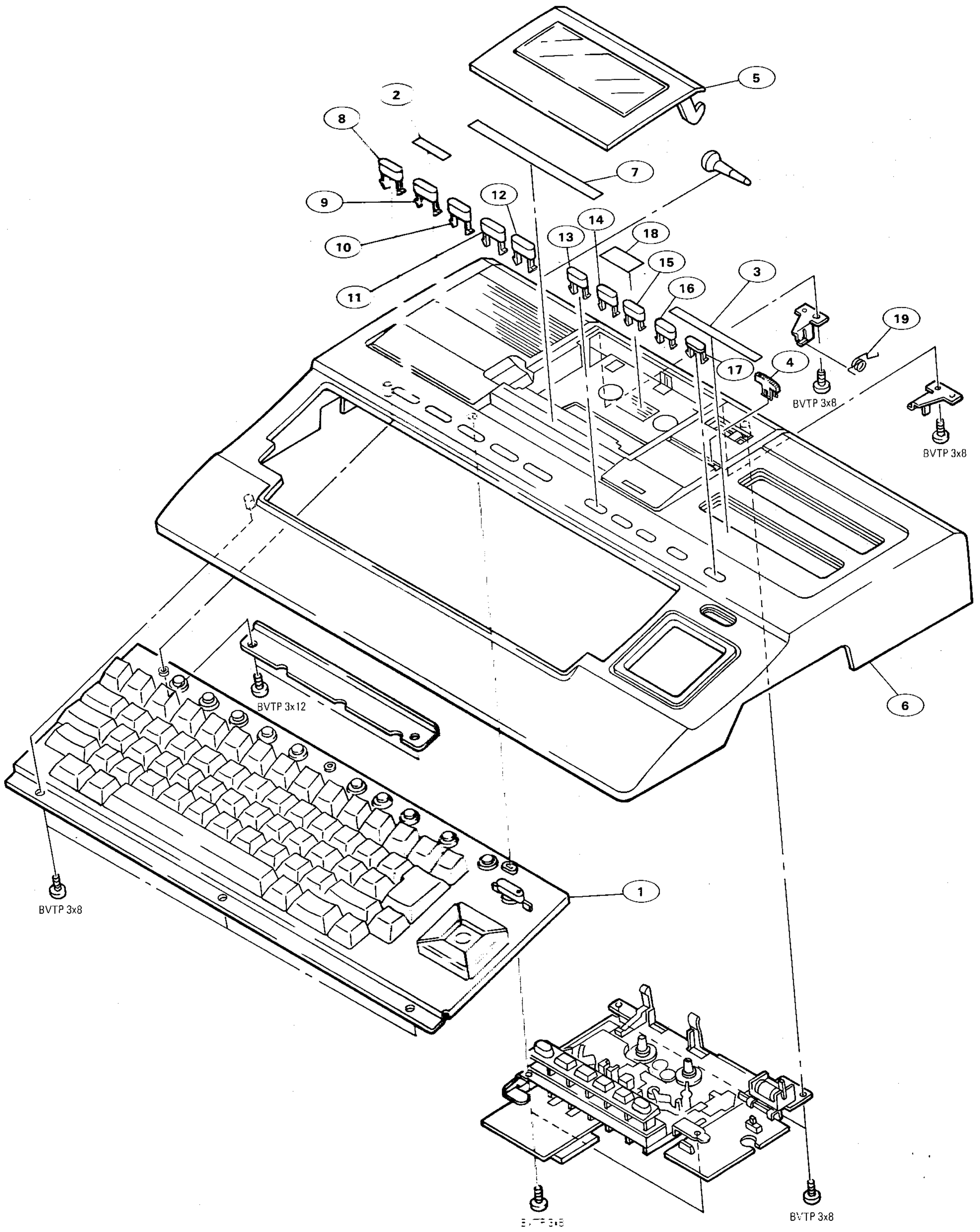
#### 6-1. EXPLODED VIEWS

##### 6-1-1 MAIN Assembly (1)

No.	Parts No.	Description
1	1-464-511-12	KEYBOARD UNIT (501P)
	1-464-549-11	KEYBOARD UNIT (501F)
<b>2</b>	<b>4-605-440-01</b>	<b>SEAL, HITBIT</b>
3	4-605-464-01	LABEL, CAUTION (501P)
	4-605-478-01	LABEL, CAUTION (501F)
<b>4</b>	<b>9-988-406-01</b>	<b>NOB, SLIDE</b>
<b>5</b>	<b>9-988-407-01</b>	<b>CASSETTE LID ASSY</b>
<b>6</b>	<b>9-988-410-01</b>	<b>CABINET, UPPER, (501P)</b>
	<b>9-988-423-01</b>	<b>CABINET, UPPER, (501F)</b>
<b>7</b>	<b>9-988-411-01</b>	<b>SHEET, FUNCTION KEY</b>
<b>8</b>	<b>9-988-412-01</b>	<b>KEYTOP (F1, F5)</b>
<b>9</b>	<b>9-988-413-01</b>	<b>KEYTOP (F2, F6)</b>
<b>10</b>	<b>9-988-414-01</b>	<b>KEYTOP (F3, F7)</b>
<b>11</b>	<b>9-988-415-01</b>	<b>KEYTOP (F4, F8)</b>
<b>12</b>	<b>9-988-416-01</b>	<b>KEYTOP (F5, F10)</b>
<b>13</b>	<b>9-988-417-01</b>	<b>KEYTOP (HOME), (501P)</b>
	<b>9-988-424-01</b>	<b>KEYTOP (EFE), (501F)</b>
<b>14</b>	<b>9-988-418-01</b>	<b>KEYTOP (INS)</b>
<b>15</b>	<b>9-988-419-01</b>	<b>KEYTOP (DEL), (501P)</b>
	<b>9-988-425-01</b>	<b>KEYTOP (SUP), (501F)</b>
<b>16</b>	<b>9-988-420-01</b>	<b>KEYTOP (STOP)</b>
<b>17</b>	<b>9-988-421-01</b>	<b>KEYTOP (RESET)</b>
18	9-988-422-01	LABEL, TAPE
<b>19</b>	<b>9-988-570-01</b>	<b>SPRING, TORSION</b>

#### NOTE:

1. **The shaded and  $\Delta$ -marked components are critical to safety. Replace only with same components as specified.**
2. Parts printed in Bold-Face type are normally stocked for replacement purposes. The remaining parts shown in this manual are not normally required for routine service work. Orders for parts not shown in Bold-Face type will be processed, but allow for additional delivery time.
3. Item with no part number and/or no description are not stocked because they are seldom required for routine service.

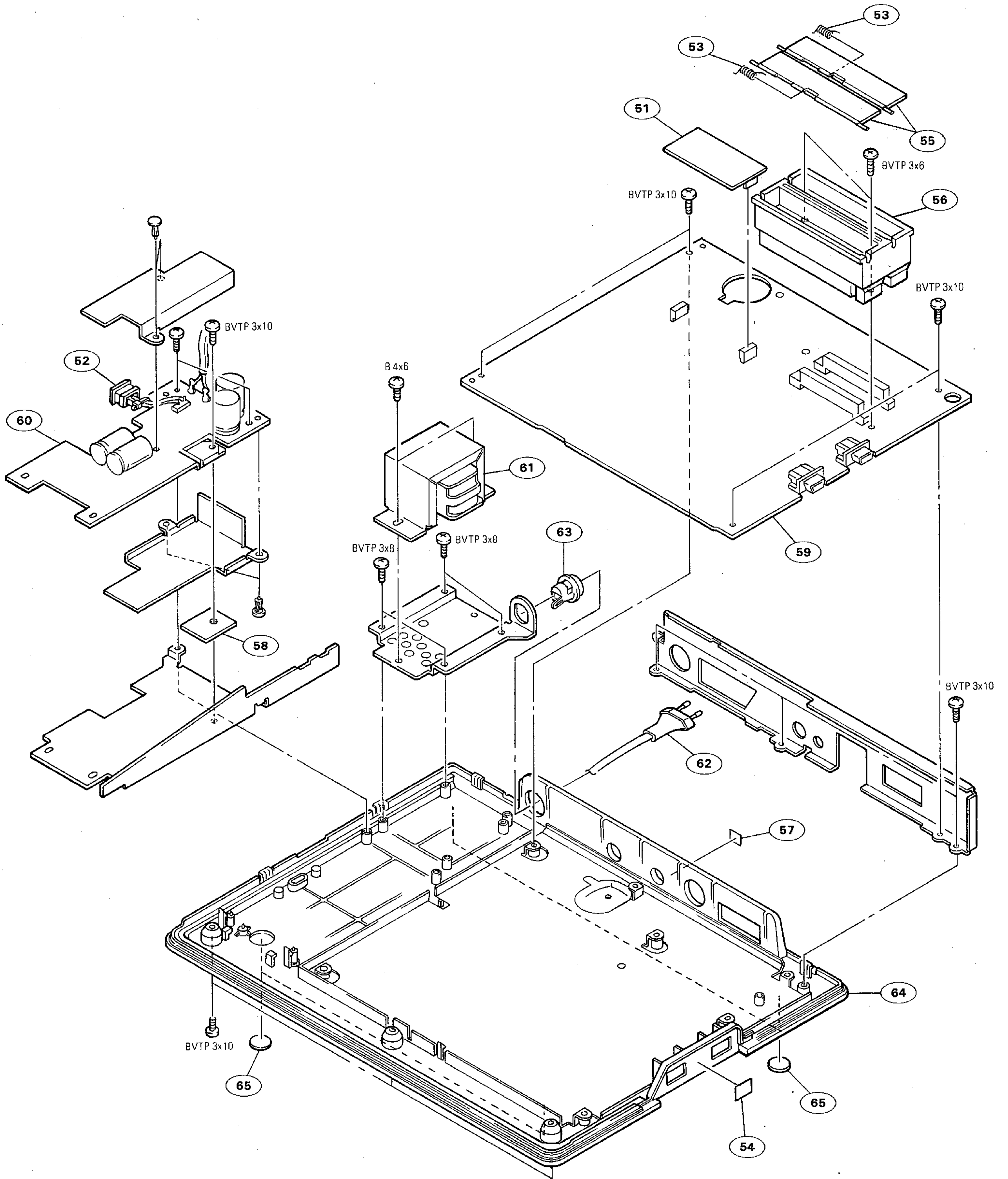


## 6-1-2. MAIN Assembly (2)

No.	Parts No.	Description
51	1-464-548-11	RGB UNIT (501F)
<b>△ 52</b>	<b>9-988-401-01</b>	<b>SW, POWER</b>
53	4-604-303-01	SPRING, TORSION
54	4-604-332-01	LABEL, CONTROL
55	4-605-417-01	HOLDER, CARTRIDGE
56	4-605-410-01	LID, CARTRIDGE
57	4-605-467-02	LABEL, RF ADJUSTMENT (501P)
58	4-875-726-00	SHEET, INSULATING
59	9-988-391-01	PCB, MAIN
60	9-988-393-01	PCB, POWER
<b>△ 61</b>	<b>9-988-402-01</b>	<b>TRANS, POWER</b>
<b>△ 62</b>	<b>9-988-403-01</b>	<b>CORD, POWER</b>
<b>△ 63</b>	<b>9-988-404-01</b>	<b>BUSHING (E), CORD</b>
64	9-988-426-01	CABINET, BOTTOM, (501P)
	9-988-428-01	CABINET, BOTTOM, (501F)
65	9-988-427-01	FOOT

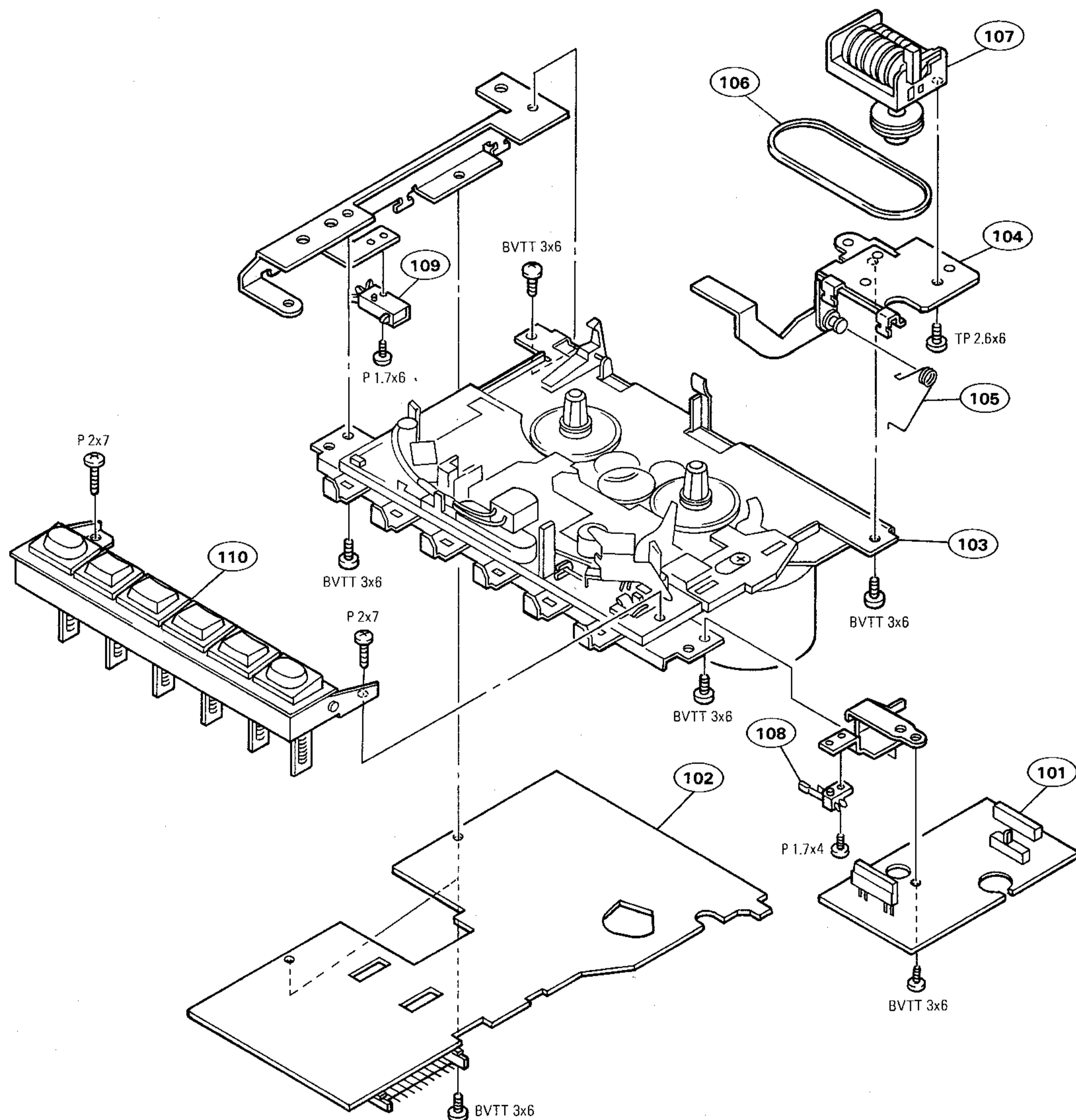
## NOTE:

1. **The shaded and △-marked components are critical to safety. Replace only with same components as specified.**
2. Parts printed in Bold-Face type are normally stocked for replacement purposes. The remaining parts shown in this manual are not normally required for routine service work. Orders for parts not shown in Bold-Face type will be processed, but allow for additional delivery time.
3. Item with no part number and/or no description are not stocked because they are seldom required for routine service.



## 6-1-3. Mechanical Deck Block (1)

No.	Parts No.	Description
101	9-988-395-01	PCB, LED
102	9-988-398-01	PCB, CMT
103	9-988-429-01	MECHA DECK
104	9-988-430-01	COUNTER HOLDER ASSY
<b>105</b>	<b>9-988-431-01</b>	<b>SPRING, TORSION</b>
<b>106</b>	<b>9-988-432-01</b>	<b>BELT, COUNTER</b>
<b>107</b>	<b>9-988-433-01</b>	<b>TAPE COUNTER</b>
<b>108</b>	<b>9-988-434-01</b>	<b>SW (MQS-1AU), MUTE</b>
<b>109</b>	<b>9-988-435-01</b>	<b>SW (LSA-1115D), REC/PB</b>
<b>110</b>	<b>9-988-436-01</b>	<b>FUNCTION KEY ASSY</b>



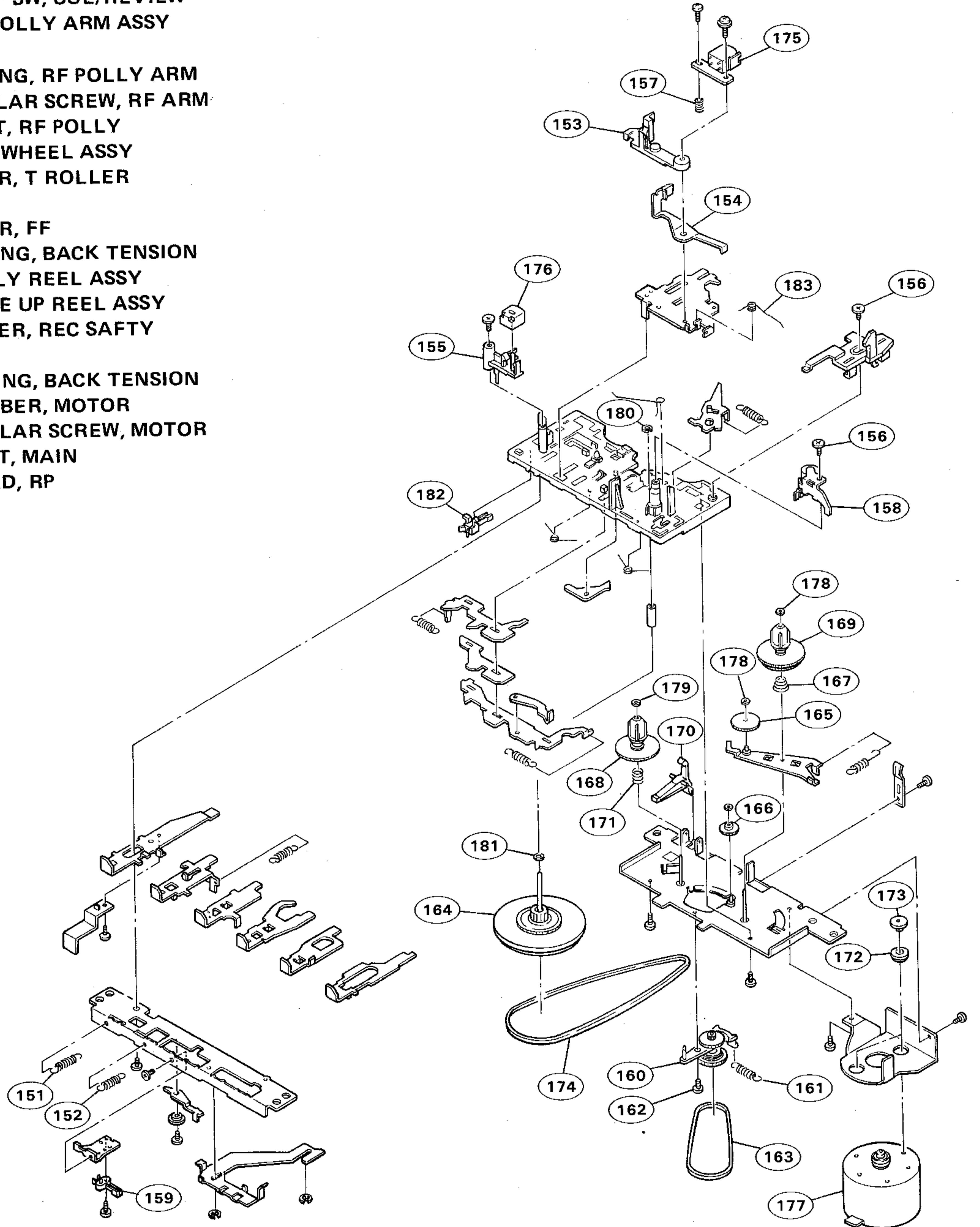
### NOTE:

1. **The shaded and  $\Delta$ -marked components are critical to safety. Replace only with same components as specified.**
2. Parts printed in Bold-Face type are normally stocked for replacement purposes. The remaining parts shown in this manual are not normally required for routine service work. Orders for parts not shown in Bold-Face type will be processed, but allow for additional delivery time.
3. Item with no part number and/or no description are not stocked because they are seldom required for routine service.


# MECHANICAL DECK BLOCK(2)

## 6-1-4. Mechanical Deck Block (2)

No.	Parts No.	Description	No.	Parts No.	Description
151	9-988-437-01	SPRING (A), BUTTON LEVER	176	9-988-463-01	HEAD, MG
152	9-988-438-01	SPRING (A), PLAY BUTTON	177	9-988-464-01	MOTOR ASSY
153	9-988-439-01	HEAD BASE	178	9-988-465-01	WASHER 1.2x3x0.25, NYLONE
154	9-988-440-01	PLATE ASSY, DETECT	179	9-988-466-01	WASHER 1.2x3x0.4, NYLONE
155	9-988-441-01	MG ARM	180	9-988-467-01	WASHER 1.5x3.8x0.5, NYLONE
156	9-988-442-01	SCREW, RME	181	9-988-468-01	WASHER 2x4x0.4, NYLONE
157	9-988-443-01	SPRING, AZIMUTH	182	9-988-475-01	LEAF SW (A), PLAY
158	9-988-444-01	PINCH ROLLER ASSY	183	9-988-571-01	SPRING, PINCH ROLLER
159	9-988-445-01	LEAF SW, CUE/REVIEW			
160	9-988-446-01	RF POLLY ARM ASSY			
161	9-988-447-01	SPRING, RF POLLY ARM			
162	9-988-448-01	COLLAR SCREW, RF ARM			
163	9-988-449-01	BELT, RF POLLY			
164	9-988-450-01	FLY WHEEL ASSY			
165	9-988-451-01	GEAR, T ROLLER			
166	9-988-452-01	GEAR, FF			
167	9-988-453-01	SPRING, BACK TENSION			
168	9-988-454-01	SUPLY REEL ASSY			
169	9-988-455-01	TAKE UP REEL ASSY			
170	9-988-456-01	LEVER, REC SAFTY			
171	9-988-457-01	SPRING, BACK TENSION			
172	9-988-458-01	RABBER, MOTOR			
173	9-988-459-01	COLLAR SCREW, MOTOR			
174	9-988-461-01	BELT, MAIN			
175	9-988-462-01	HEAD, RP			



### NOTE:

1. The shaded and -marked components are critical to safety. Replace only with same components as specified.

2. Parts printed in Bold-Face type are normally stocked for replacement purposes. The remaining parts shown in this manual are not normally required for routine service work. Orders for parts not shown in Bold-Face type will be processed, but allow for additional delivery time.
3. Item with no part number and/or no description are not stocked because they are seldom required for routine service.



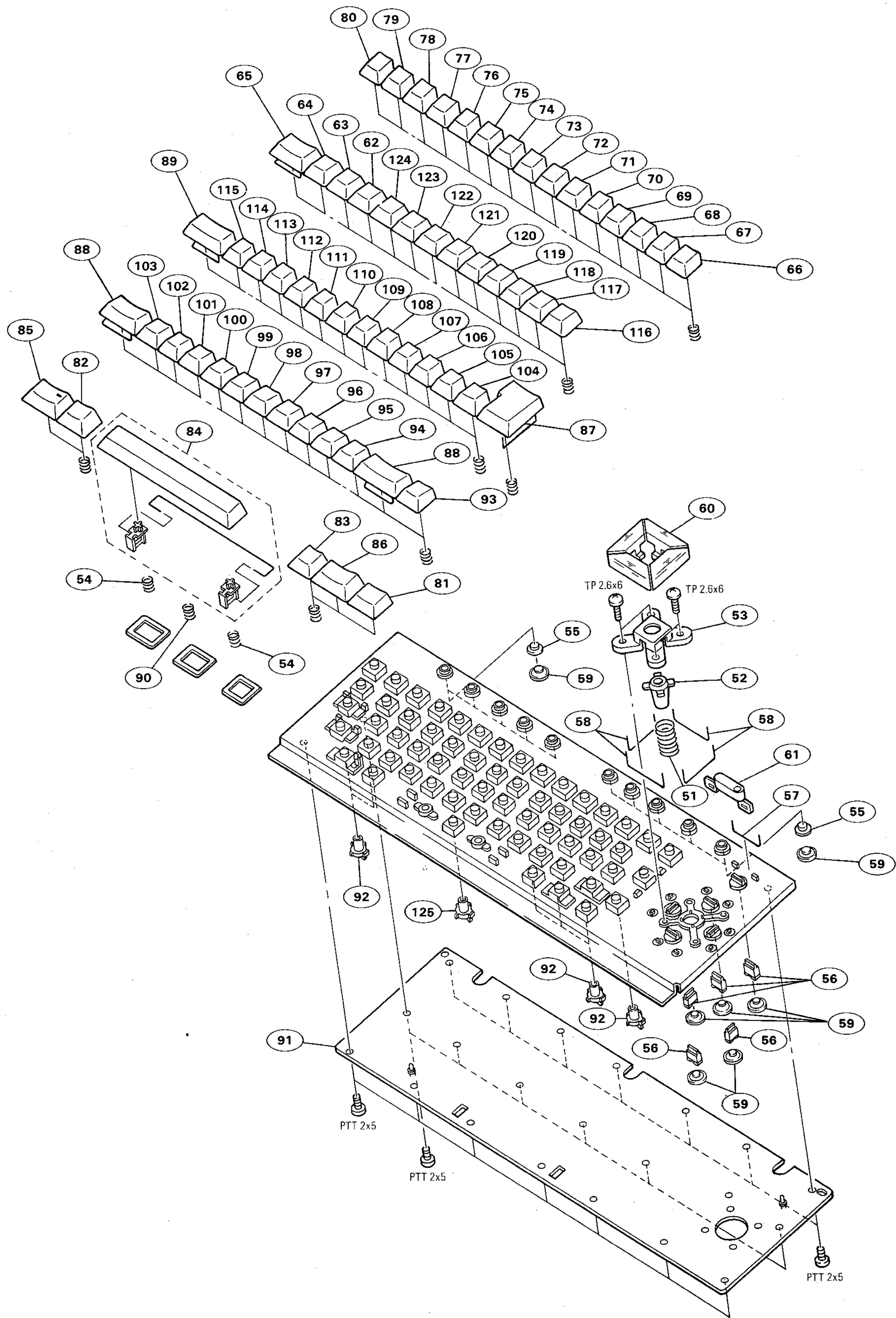
6-1-5. Keyboard Unit (for HB-501P)

No.	Parts No.	Description	No.	Parts No.	Description
51	4-605-405-01	SPRING, COMPRESSION	96	9-987-114-01	KEYTOP (1)
52	4-605-425-01	CONTROLLER	97	9-987-115-01	KEYTOP (1) M
53	4-605-428-01	HOLDER, CONTROLLER	98	9-987-116-01	KEYTOP (1) N
54	9-985-392-01	SPRING C, COMPRESSION	99	9-987-117-01	KEYTOP (1) B
55	9-985-394-01	GUIDE CHIP SNY	100	9-987-118-01	KEYTOP (1) V
56	9-985-395-01	GUIDE CHIP, C-624	101	9-987-119-01	KEYTOP (1) C
57	9-985-396-01	CRANK SHAFT, U	102	9-987-120-01	KEYTOP (1) X
58	9-985-397-01	CRANK SHAFT, U	103	9-987-121-01	KEYTOP (1) Z
59	9-985-398-01	CRICK RUBBER, MS	104	9-987-122-01	KEYTOP (1) £
60	9-985-403-01	CURSOR KEY	105	9-987-123-01	KEYTOP (1) '
61	9-985-404-01	PAUSE KEY ASSY	106	9-987-124-01	KEYTOP (1) ;
62	9-987-078-01	KEYTOP (1) E	107	9-987-125-01	KEYTOP (1) L
63	9-987-079-01	KEYTOP (1) W	108	9-987-126-01	KEYTOP (1) K
64	9-987-080-01	KEYTOP (1) Q	109	9-987-127-01	KEYTOP (1) J
65	9-987-081-01	KEYTOP (3) TAB	110	9-987-128-01	KEYTOP (1) H
66	9-987-082-01	KEYTOP (2) BS	111	9-987-129-01	KEYTOP (1) G
67	9-987-083-01	KEYTOP (1) \	112	9-987-130-01	KEYTOP (1) F
68	9-987-084-01	KEYTOP (1) =	113	9-987-131-01	KEYTOP (1) D
69	9-987-085-01	KEYTOP (1) -	114	9-987-132-01	KEYTOP (1) S
70	9-987-086-01	KEYTOP (1) 0	115	9-987-133-01	KEYTOP (1) A
71	9-987-087-01	KEYTOP (1) 9	116	9-987-134-01	KEYTOP (1) ]
72	9-987-088-01	KEYTOP (1) 8	117	9-987-135-01	KEYTOP (1) [
73	9-987-089-01	KEYTOP (1) 7	118	9-987-136-01	KEYTOP (1) P
74	9-987-090-01	KEYTOP (1) 6	119	9-987-137-01	KEYTOP (1) O
75	9-987-091-01	KEYTOP (1) 5	120	9-987-138-01	KEYTOP (1) I
76	9-987-092-01	KEYTOP (1) 4	121	9-987-139-01	KEYTOP (1) U
77	9-987-093-01	KEYTOP (1) 3	122	9-987-140-01	KEYTOP (1) Y
78	9-987-094-01	KEYTOP (1) 2	123	9-987-141-01	KEYTOP (1) T
79	9-987-095-01	KEYTOP (1) 1	124	9-987-142-01	KEYTOP (1) R
80	9-987-096-01	KEYTOP (2) ESC	125	9-987-110-11	CONTACT ASSY, KKR-2, FOR SPACE KEY
81	9-987-097-01	KEYTOP (4) SELECT			
82	9-987-098-01	KEYTOP (4) CODE (LEFT)			
83	9-987-099-01	KEYTOP (2) CODE (RIGHT)			
84	9-987-100-02	SPACE KEY ASSY			
85	9-987-101-01	CAP KEY ASSY			
86	9-987-102-01	GRAPH KEY ASSY			
87	9-987-103-01	RETURN KEY ASSY			
88	9-987-104-01	SHIFT KEY ASSY			
89	9-987-105-01	CTRL KEY ASSY			
90	9-987-106-01	SPRING CM, COMPRESSION			
91	9-987-108-01	PC BOARD			
92	9-987-110-01	CONTACT ASSY, KKR-2			
93	9-987-111-01	KEYTOP (1) :			
94	9-987-112-01	KEYTOP (1) /			
95	9-987-113-01	KEYTOP (1) .			

NOTE:

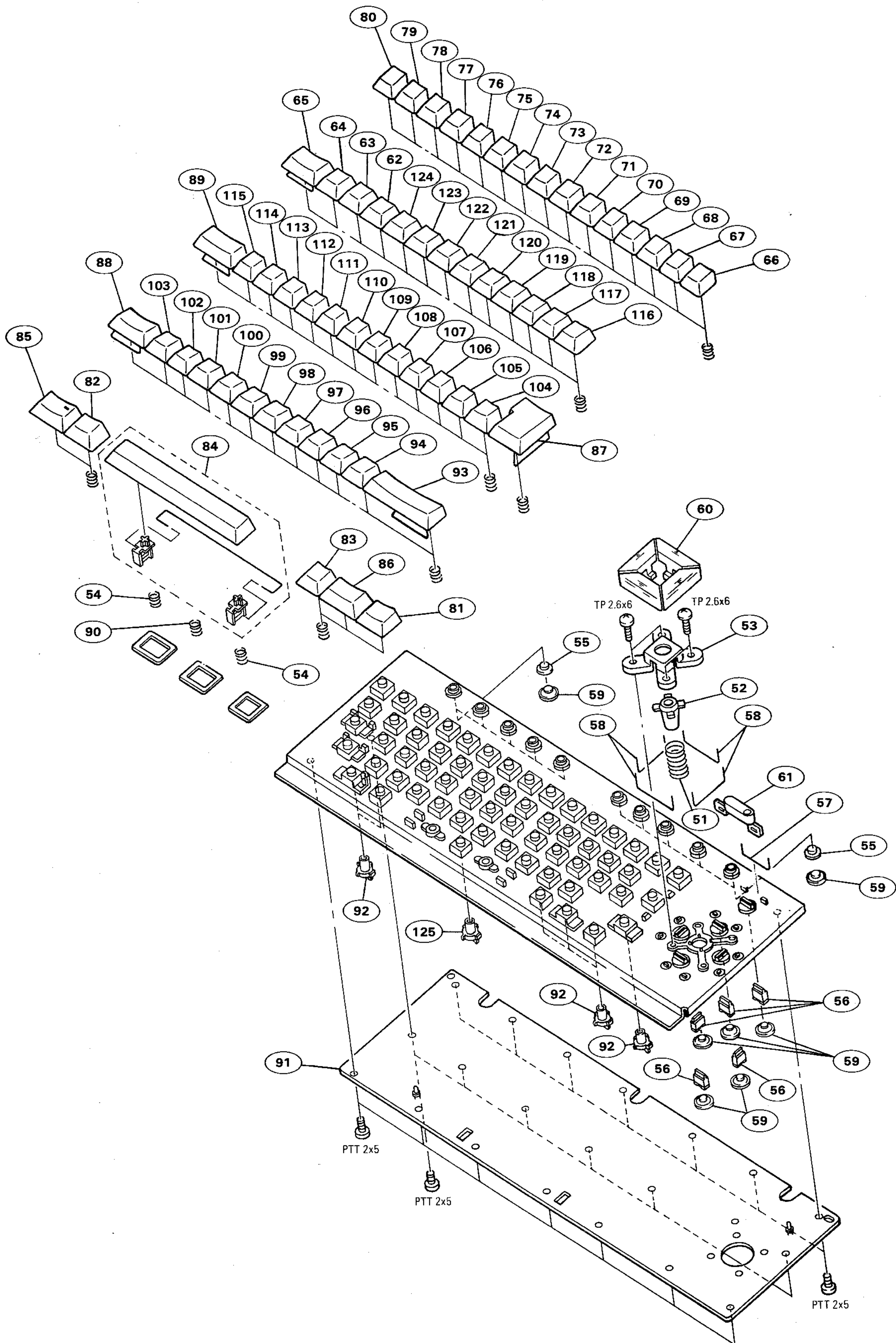
- The shaded and **A**-marked components are critical to safety. Replace only with same components as specified.
- Parts printed in Bold-Face type are normally stocked for replacement purposes. The remaining parts shown in this manual are not normally required for routine service work. Orders for parts not shown in Bold-Face type will be processed, but allow for additional delivery time.
- Item with no part number and/or no description are not stocked because they are seldom required for routine service.

# KEYBOARD UNIT (HB-501P)



# KEYBOARD UNIT (HB-501F)

## 6-1-6 Keyboard Unit (for HB-501F)



# KEYBOARD UNIT (HB-501F)

No.	Parts No.	Description	No.	Parts No.	Description
51	4-605-405-01	SPRING, COMPRESSION	96	9-987-419-01	KEYTOP (1) ;
52	4-605-425-01	CONTROLLER	97	9-987-420-01	KEYTOP (1) ,
53	4-605-428-01	HOLDER, CONTROLLER	98	9-987-116-01	KEYTOP (1) N
54	9-985-392-01	SPRING C, COMPRESSION	99	9-987-117-01	KEYTOP (1) B
55	9-985-394-01	GUIDE CHIP SNY	100	9-987-118-01	KEYTOP (1) V
56	9-985-395-01	GUIDE CHIP, C-624	101	9-987-119-01	KEYTOP (1) C
57	9-985-396-01	CRANK SHAFT, U	102	9-987-120-01	KEYTOP (1) X
58	9-985-397-01	CRANK SHAFT, U	103	9-987-421-01	KEYTOP (1) W
59	9-985-398-01	CRICK RUBBER, MS	104	9-987-422-01	KEYTOP (1) #
60	9-985-403-01	CURSOR KEY	105	9-987-423-01	KEYTOP (1) ú
61	9-985-404-01	PAUSE KEY ASSY	106	9-987-424-01	KEYTOP (1) M
62	9-987-078-01	KEYTOP (1) E	107	9-987-125-01	KEYTOP (1) L
63	9-987-400-01	KEYTOP (1) Z	108	9-987-126-01	KEYTOP (1) K
64	9-987-401-01	KEYTOP (1) A	109	9-987-127-01	KEYTOP (1) J
65	9-987-081-01	KEYTOP (3) TAB	110	9-987-128-01	KEYTOP (1) H
66	9-987-082-01	KEYTOP (2) BS	111	9-987-129-01	KEYTOP (1) G
67	9-987-403-01	KEYTOP (1) <	112	9-987-130-01	KEYTOP (1) F
68	9-987-404-01	KEYTOP (1) -	113	9-987-131-01	KEYTOP (1) D
69	9-987-405-01	KEYTOP (1) )	114	9-987-132-01	KEYTOP (1) S
70	9-987-406-01	KEYTOP (1) 0	115	9-987-425-01	KEYTOP (1) Q
71	9-987-407-01	KEYTOP (1) 9	116	9-987-426-01	KEYTOP (1) \$
72	9-987-408-01	KEYTOP (1) 8	117	9-987-427-01	KEYTOP (1) ~
73	9-987-409-01	KEYTOP (1) 7	118	9-987-136-01	KEYTOP (1) P
74	9-987-410-01	KEYTOP (1) 6	119	9-987-137-01	KEYTOP (1) O
75	9-987-411-01	KEYTOP (1) 5	120	9-987-138-01	KEYTOP (1) I
76	9-987-412-01	KEYTOP (1) 4	121	9-987-139-01	KEYTOP (1) U
77	9-987-413-01	KEYTOP (1) 3	122	9-987-140-01	KEYTOP (1) Y
78	9-987-414-01	KEYTOP (1) 2	123	9-987-141-01	KEYTOP (1) T
79	9-987-415-01	KEYTOP (1) 1	124	9-987-142-01	KEYTOP (1) R
80	9-987-096-01	KEYTOP (2) ESC	125	9-987-110-11	CONTACT ASSY, KKR-2, FOR SPACE KEY
81	9-987-097-01	KEYTOP (4) SELECT			
82	9-987-098-01	KEYTOP (4) CODE (LEFT)			
83	9-987-099-01	KEYTOP (2) CODE (RIGHT)			
84	9-987-100-02	SPACE KEY ASSY			
85	9-987-101-01	CAP KEY ASSY			
86	9-987-102-01	GRAPH KEY ASSY			
87	9-987-103-01	RETURN KEY ASSY			
88	9-987-104-01	SHIFT KEY ASSY (LEFT)			
89	9-987-105-01	CTRL KEY ASSY			
90	9-987-106-01	SPRING CM, COMPRESSION			
91	9-987-108-01	PC BOARD			
92	9-987-110-01	CONTACT ASSY, KKR-2			
93	9-987-416-01	SHIFT KEY ASSY (RIGHT)			
94	9-987-417-01	KEYTOP (1) =			
95	9-987-418-01	KEYTOP (1) :			

## NOTE:


1. **The shaded and A-marked components are critical to safety. Replace only with same components as specified.**
2. Parts printed in Bold-Face type are normally stocked for replacement purposes. The remaining parts shown in this manual are not normally required for routine service work. Orders for parts not shown in Bold-Face type will be processed, but allow for additional delivery time.
3. Item with no part number and/or no description are not stocked because they are seldom required for routine service.

## 6-2. ELECTRICAL PARTS LIST

## 6-2-1. MAIN Board

Ref. No.	Parts No.	Description	Ref. No.	Parts No.	Description
	9-988-391-01	PCB, MAIN	<b>C37</b>	<b>1-101-004-00</b>	<b>CERAMIC 0.01 Z% 50V</b>
	<b>1-464-548-11</b>	<b>ENCODER, RGB</b>	<b>C38</b>	<b>1-101-004-00</b>	<b>CERAMIC 0.01 Z% 50V</b>
	1-526-722-00	SOCKET, IC 40P	<b>C39</b>	<b>1-101-004-00</b>	<b>CERAMIC 0.01 Z% 50V</b>
<b>C1</b>	<b>1-161-974-00</b>	<b>CERAMIC 0.1 20% 16V</b>	<b>C40</b>	<b>1-101-004-00</b>	<b>CERAMIC 0.01 Z% 50V</b>
<b>C2</b>	<b>1-102-751-00</b>	<b>CERAMIC 22PF 5% 50V (501P)</b>	<b>C41</b>	<b>1-130-499-00</b>	<b>FILM 0.22 5% 50V</b>
	<b>1-101-999-00</b>	<b>CERAMIC 10PF 5% 50V (501F)</b>	<b>C42</b>	<b>1-101-884-00</b>	<b>CERAMIC 56PF 5% 10V (501P)</b>
<b>C3</b>	<b>1-102-751-00</b>	<b>CERAMIC 22PF 5% 50V</b>	<b>C43</b>	<b>1-123-307-00</b>	<b>ELECT 100 20% 10V (501P)</b>
<b>C4</b>	<b>1-123-369-00</b>	<b>ELECT 4.7 20% 63V</b>	<b>C44</b>	<b>1-161-219-00</b>	<b>CERAMIC 0.01 5% 50V (501P)</b>
<b>C5</b>	<b>1-123-306-00</b>	<b>ELECT 47 20% 10V</b>	<b>C45</b>	<b>1-123-398-00</b>	<b>ELECT 470 20% 6.3V (501P)</b>
<b>C6</b>	<b>1-123-369-00</b>	<b>ELECT 4.7 20% 63V</b>	<b>C46</b>	<b>1-141-245-00</b>	<b>TRIMMER, CERAMIC 30PF</b>
<b>C7</b>	<b>1-123-369-00</b>	<b>ELECT 4.7 20% 63V</b>	<b>C47</b>	<b>1-102-958-00</b>	<b>CERAMIC 20PF 5% 50V (501P)</b>
<b>C8</b>	<b>1-161-219-00</b>	<b>CERAMIC 0.01 5% 50V</b>	<b>C48</b>	<b>1-102-958-00</b>	<b>CERAMIC 20PF 5% 50V (501P)</b>
<b>C9</b>	<b>1-161-219-00</b>	<b>CERAMIC 0.01 5% 50V</b>	<b>C49</b>	<b>1-123-308-00</b>	<b>ELECT 220 20% 10V</b>
<b>C10</b>	<b>1-123-343-00</b>	<b>ELECT 33 20% 35V</b>	<b>C50</b>	<b>1-101-004-00</b>	<b>CERAMIC 0.01 Z% 50V</b>
<b>C11</b>	<b>1-123-308-00</b>	<b>ELECT 220 20% 10V</b>	<b>C51</b>	<b>1-102-114-00</b>	<b>CERAMIC 470PF 10% 50V</b>
<b>C12</b>	<b>1-161-974-00</b>	<b>CERAMIC 0.1 20% 10V</b>	<b>C52</b>	<b>1-101-004-00</b>	<b>CERAMIC 0.01 Z% 50V</b>
<b>C13</b>	<b>1-123-307-00</b>	<b>ELECT 100 20% 10V</b>	<b>CN1</b>	<b>1-562-383-00</b>	<b>50P (SLOT1)</b>
<b>C14</b>	<b>1-123-330-00</b>	<b>ELECT 22 20% 25V</b>	<b>CN2</b>	<b>1-562-383-00</b>	<b>50P (SLOT2)</b>
<b>C15</b>	<b>1-123-379-00</b>	<b>ELECT 0.47 20% 100V</b>	<b>CN3</b>	<b>1-564-372-00</b>	<b>9P (JOYSTICK A)</b>
<b>C16</b>	<b>1-161-219-00</b>	<b>CERAMIC 0.01 5% 50V</b>	<b>CN4</b>	<b>1-564-372-00</b>	<b>9P (JOYSTICK B)</b>
<b>C17</b>	<b>1-123-298-00</b>	<b>ELECT 470 20% 6.3V</b>	<b>CN5</b>	<b>1-562-678-11</b>	<b>24P (KEYBOARD)</b>
<b>C18</b>	<b>1-101-004-00</b>	<b>CERAMIC 0.01 Z% 50V</b>	<b>CN6</b>	<b>1-564-373-22</b>	<b>14P (PRINTER)</b>
<b>C20</b>	<b>1-101-004-00</b>	<b>CERAMIC 0.01 Z% 50V</b>	<b>CN7</b>	<b>9-988-569-01</b>	<b>DIN6P (AUDIO, VIDEO) (501P)</b>
<b>C21</b>	<b>1-101-004-00</b>	<b>CERAMIC 0.01 Z% 50V</b>	<b>CN8</b>	<b>1-564-534-61</b>	<b>21P (SENELEC) (501F)</b>
<b>C22</b>	<b>1-101-004-00</b>	<b>CERAMIC 0.01 Z% 50V</b>	<b>CN9</b>	<b>9-988-389-01</b>	<b>6P (RGB) (501F)</b>
<b>C23</b>	<b>1-101-004-00</b>	<b>CERAMIC 0.01 Z% 50V</b>	<b>CN10</b>	<b>9-988-389-01</b>	<b>6P (RGB) (501F)</b>
<b>C24</b>	<b>1-101-004-00</b>	<b>CERAMIC 0.01 Z% 50V</b>	<b>D1</b>	<b>8-719-815-57</b>	<b>1S1555</b>
<b>C25</b>	<b>1-101-004-00</b>	<b>CERAMIC 0.01 Z% 50V</b>	<b>D2</b>	<b>8-719-815-57</b>	<b>1S1555</b>
<b>C26</b>	<b>1-101-004-00</b>	<b>CERAMIC 0.01 Z% 50V</b>	<b>D3</b>	<b>8-719-815-57</b>	<b>1S1555 (501F)</b>
<b>C27</b>	<b>1-119-363-00</b>	<b>ELECT, BIPOLAR 4.7 20% 25V</b>	<b>IC1</b>	<b>8-759-922-70</b>	<b>MSM38256-78RS (501P)</b>
<b>C28</b>	<b>1-123-369-00</b>	<b>ELECT 4.7 20% 63V</b>		<b>8-759-206-39</b>	<b>TMM23256P-8715 (501F)</b>
<b>C29</b>	<b>1-123-607-00</b>	<b>ELECT 0.1 20% 50V</b>	<b>IC2</b>	<b>8-759-107-81</b>	<b>μPD780C-1</b>
<b>C30</b>	<b>1-123-306-00</b>	<b>ELECT 47 20% 10V</b>	<b>IC3</b>	<b>8-759-922-52</b>	<b>S-3527</b>
<b>C31</b>	<b>1-101-004-00</b>	<b>CERAMIC 0.01 Z% 50V</b>	<b>IC4</b>	<b>8-759-206-22</b>	<b>T6950 (501P)</b>
<b>C32</b>	<b>1-101-004-00</b>	<b>CERAMIC 0.01 Z% 50V</b>		<b>8-759-920-31</b>	<b>TMS9129NL (501F)</b>
<b>C33</b>	<b>1-101-004-00</b>	<b>CERAMIC 0.01 Z% 50V</b>	<b>IC5</b>	<b>8-759-909-04</b>	<b>TMS4416-15NL</b>
<b>C34</b>	<b>1-101-004-00</b>	<b>CERAMIC 0.01 Z% 50V</b>			
<b>C35</b>	<b>1-101-004-00</b>	<b>CERAMIC 0.01 Z% 50V</b>			
<b>C36</b>	<b>1-101-004-00</b>	<b>CERAMIC 0.01 Z% 50V</b>			

## NOTE:

1. The shaded and -marked components are critical to safety.  
Replace only with same components as specified.

2. Parts printed in **Bold-Face type** are normally stocked for replacement purposes. The remaining parts shown in this manual are not normally required for routine service work. Orders for parts not shown in **Bold-Face type** will be processed, but allow for additional delivery time.

Ref. No.	Parts No.	Description	Ref. No.	Parts No.	Description
IC6	8-759-909-04	TMS4416-15NL	R13	1-247-791-00	CARBON 22 5% 1/6W
IC7	8-759-900-74	SN74LS74AN	R14	1-247-833-00	CARBON 1.2K 5% 1/6W
IC8	8-759-900-32	SN74LS32N	R15	1-247-847-00	CARBON 4.7K 5% 1/6W
IC9	8-759-900-00	SN74LS00N	R16	1-247-831-00	CARBON 1K 5% 1/6W
IC10	8-759-900-74	SN74LS74AN	R17	1-249-429-11	CARBON 10K 5% 1/6W
IC11	8-759-900-74	SN74LS74AN	R18	1-249-429-11	CARBON 10K 5% 1/6W
IC12	8-759-900-14	SN74LS14N	R19	1-249-429-11	CARBON 10K 5% 1/6W
IC13	8-759-900-08	SN74LS08N	R20	1-249-421-11	CARBON 2.2K 5% 1/6W
IC14	8-759-900-74	SN74LS74AN	R21	1-247-863-00	CARBON 22K 5% 1/6W
IC15	8-759-902-45	SN74LS245N	R22	1-247-863-00	CARBON 22K 5% 1/6W
IC16	8-759-903-67	SN74LS367AN	R23	1-247-879-00	CARBON 100K 5% 1/6W
IC17	8-759-901-25	SN74LS125AN	R24	1-247-819-00	CARBON 330 5% 1/6W
IC18	8-759-903-67	SN74LS367AN	R25	1-249-429-11	CARBON 10K 5% 1/6W
IC19	8-759-901-57	SN74LS157N	R26	1-247-799-00	CARBON 47 5% 1/6W
IC20	8-759-903-93	SN74LS393N	R27	1-249-437-11	CARBON 47K 5% 1/6W
IC21	8-759-901-57	SN74LS157N	R28	1-249-429-11	CARBON 10K 5% 1/6W
IC22	8-759-901-57	SN74LS157N	R29	1-247-881-00	CARBON 120K 5% 1/6W
IC23	8-759-901-57	SN74LS157N	R30	1-247-823-00	CARBON 470 5% 1/6W
IC24	8-759-103-98	μPD41254C-15	R31	1-247-831-00	CARBON 1K 5% 1/6W
IC25	8-759-103-98	μPD41254C-15	R32	1-247-879-00	CARBON 100K 5% 1/6W
IC26	8-759-240-69	TC4069UBP (501P)	R33	1-249-421-11	CARBON 2.2K 5% 1/6W
L1	1-408-413-00	22	R34	1-247-823-00	CARBON 470 5% 1/6W
L2	1-408-413-00	22	R35	1-249-429-11	CARBON 10K 5% 1/6W
Q1	8-729-281-52	2SC1815Y	R36	1-249-429-11	CARBON 10K 5% 1/6W
Q2	8-729-281-52	2SC1815Y	R38	1-247-823-00	CARBON 470 5% 1/6W (501P)
Q3	8-729-281-52	2SC1815Y	R39	1-249-437-11	CARBON 47K 5% 1/6W
Q4	8-729-281-52	2SC1815Y	R40	1-249-429-11	CARBON 10K 5% 1/6W
Q5	8-729-281-52	2SC1815Y	R41	1-247-831-00	CARBON 1K 5% 1/6W (501P)
Q6	8-729-201-52	2SA1015Y	R42	1-247-843-00	CARBON 3.3K 5% 1/6W (501P)
Q7	8-729-281-52	2SC1815Y	R43	1-247-807-00	CARBON 100 5% 1/6W (501P)
Q8	8-729-194-58	2SC945 (501P)	<b>▲ R44</b>	<b>1-217-383-00</b>	<b>FUSE 4.7 5% 1/4W (501P)</b>
R3	1-247-831-00	CARBON 1K 5% 1/6W	R45	1-247-811-00	CARBON 150 5% 1/6W (501P)
R4	1-247-831-00	CARBON 1K 5% 1/6W	R46	1-247-851-00	CARBON 6.8K 5% 1/6W (501P)
R5	1-249-429-11	CARBON 10K 5% 1/6W	R47	1-247-799-00	CARBON 47 5% 1/6W (501P)
R6	1-249-429-11	CARBON 10K 5% 1/6W	R48	1-247-823-00	CARBON 470 5% 1/6W (501P)
R7	1-247-823-00	CARBON 470 5% 1/6W	R49	1-247-831-00	CARBON 1K 5% 1/6W (501P)
R8	1-249-429-11	CARBON 10K 5% 1/6W	R50	1-249-429-11	CARBON 10K 5% 1/6W (501P)
R9	1-249-429-11	CARBON 10K 5% 1/6W	R51	1-249-429-11	CARBON 10K 5% 1/6W (501P)
R10	1-247-895-00	CARBON 470K 5% 1/6W	R52	1-247-831-00	CARBON 1K 5% 1/6W (501P)
R11	1-249-437-11	CARBON 47K 5% 1/6W	R53	1-249-847-11	CARBON 4.7K 5% 1/6W (501P)
R12	1-247-861-00	CARBON 18K 5% 1/6W	R54	1-249-847-11	CARBON 4.7K 5% 1/6W (501P)
			R55	1-247-699-11	CARBON 82 5% 1/4W (501F)
			R56	1-247-823-00	CARBON 470 5% 1/6W (501F)
			R57	1-247-204-00	CARBON 33 5% 1/2W (501F)
			R58	1-247-823-00	CARBON 470 5% 1/6W (501F)

NOTE:

1. The shaded and ▲-marked components are critical to safety. Replace only with same components as specified.


2. Parts printed in **Bold-Face type** are normally stocked for replacement purposes. The remaining parts shown in this manual are not normally required for routine service work. Orders for parts not shown in **Bold-Face type** will be processed, but allow for additional delivery time.

Ref. No.	Parts No.	Description
R59	1-247-823-00	CARBON 470 5% 1/6W (501F)
R60	1-249-429-11	CARBON 10K 5% 1/6W (501F)
R61	1-249-429-11	CARBON 10K 5% 1/6W (501F)
R62	1-247-847-00	CARBON 4.7K 5% 1/6W (501F)
R63	1-247-847-00	CARBON 4.7K 5% 1/6W (501F)
R64	1-247-895-00	CARBON 470K 5% 1/6W (501P)
R65	1-249-419-11	CARBON 1.5K 5% 1/6W
R66	1-247-807-00	CARBON 100 5% 1/6W
RB1	9-988-390-01	BLOCK 10Kx12
RB2	1-232-029-11	BLOCK 10Kx8
RB3	1-232-372-00	BLOCK 10Kx6
RF1	1-464-560-31	MODULATOR, RF
X1	1-567-161-00	CRYSTAL 22.168MHz (501P)
X2	1-527-396-00	CRYSTAL 3.579545MHz

6-2-2. CMT Board

Ref. No.	Parts No.	Description
	9-988-398-01	PCB, CMT
C1	1-123-345-00	ELECT 100 20% 35V
C2	1-123-345-00	ELECT 100 20% 35V
C3	1-123-356-00	ELECT 10 20% 16V
C4	1-123-369-00	ELECT 4.7 20% 63V
C5	1-123-379-00	ELECT 0.47 20% 100V
C6	1-123-330-00	ELECT 22 20% 25V
C7	1-123-356-00	ELECT 10 20% 16V
C8	1-123-369-00	ELECT 4.7 20% 63V
C9	1-108-822-00	MYLER 0.33 5% 50V
C10	1-123-380-00	ELECT 1 20% 100V
C11	1-123-356-00	ELECT 10 20% 16V
C15	1-108-845-00	FILM 0.047 10% 50V
C16	1-161-186-00	CERAMIC 0.012 5% 25V
C17	1-101-760-00	CERAMIC 68PF 5% 50V
C18	1-101-117-00	CERAMIC 820PF 10% 50V
D1	8-719-815-55	1S1555
D2	8-719-815-55	1S1555
D3	8-719-815-55	1S1555
D4	8-719-815-55	1S1555
IC1	8-759-600-02	M5218L
IC2	8-759-600-02	M5218L
IC3	8-759-602-55	M51143AL
Q1	8-729-195-24	2SA952K
Q2	8-729-281-52	2SC1815Y
Q3	8-729-281-52	2SC1815Y
Q4	8-729-281-52	2SC1815Y
Q5	8-729-281-52	2SC1815Y
Q6	8-729-201-04	2SC2878
Q7	8-729-281-52	2SC1815Y

NOTE:

- The shaded and -marked components are critical to safety. Replace only with same components as specified.


- Parts printed in **Bold-Face type** are normally stocked for replacement purposes. The remaining parts shown in this manual are not normally required for routine service work. Orders for parts not shown in **Bold-Face type** will be processed, but allow for additional delivery time.

Ref. No.	Parts No.	Description
R1	1-247-125-00	CARBON 560 5% 1/4W
R2	1-247-847-00	CARBON 4.7K 5% 1/6W
R3	1-249-429-11	CARBON 10K 5% 1/6W
R4	1-249-429-11	CARBON 10K 5% 1/6W
R5	1-249-429-11	CARBON 10K 5% 1/6W
R6	1-247-863-00	CARBON 22K 5% 1/6W
R7	1-247-893-00	CARBON 390K 5% 1/6W
R8	1-247-841-00	CARBON 2.7K 5% 1/6W
R9	1-247-895-00	CARBON 470K 5% 1/6W
R10	1-247-831-00	CARBON 1K 5% 1/6W
R11	1-247-847-00	CARBON 4.7K 5% 1/6W
R12	1-247-831-00	CARBON 1K 5% 1/6W
R13	1-247-879-00	CARBON 100K 5% 1/6W
R14	1-249-429-11	CARBON 10K 5% 1/6W
R15	1-249-437-11	CARBON 47K 5% 1/6W
R16	1-249-429-11	CARBON 10K 5% 1/6W
R17	1-247-881-00	CARBON 120K 5% 1/6W
R18	1-247-831-00	CARBON 1K 5% 1/6W
R19	1-249-429-11	CARBON 10K 5% 1/6W
R20	1-247-819-00	CARBON 330 5% 1/6W
R21	1-249-429-11	CARBON 10K 5% 1/6W
R22	1-249-429-11	CARBON 10K 5% 1/6W
R23	1-247-821-00	CARBON 390 5% 1/6W
R24	1-247-867-00	CARBON 33K 5% 1/6W

**6-2-3. LED Board**

Ref. No.	Parts No.	Description
	9-988-395-01	PCB, LED
C1	1-101-004-00	CERAMIC 0.01 20% 50V
C2	1-161-223-00	CERAMIC 0.022 5% 50V
D1	8-719-903-17	SLP-271E
D2	8-719-800-27	TLRG101
Q1	8-729-281-52	2SC1815Y
R1	1-247-831-00	CARBON 1K 5% 1/6W
R2	1-249-429-11	CARBON 10K 5% 1/6W
R3	1-247-847-00	CARBON 4.7K 5% 1/6W
S1	9-988-397-01	MONITOR

NOTE:

1. The shaded and -marked components are critical to safety. Replace only with same components as specified.

2. Parts printed in **Bold-Face type** are normally stocked for replacement purposes. The remaining parts shown in this manual are not normally required for routine service work. Orders for parts not shown in **Bold-Face type** will be processed, but allow for additional delivery time.



## 6-2-4. POWER Board

Ref. No.	Parts No.	Description
	9-988-393-01	PCB, POWER
C1	1-123-327-00	ELECT 4700 20% 16V
C2	1-123-327-00	ELECT 4700 20% 16V
C3	1-108-822-00	FILM 0.33 5% 50V
C4	1-123-333-00	ELECT 100 20% 25V
C5	1-123-506-00	ELECT 330 20% 35V
C6	1-108-822-00	FILM 0.33 5% 50V
C7	1-123-332-00	ELECT 47 20% 25V
C8	1-123-506-00	ELECT 330 20% 35V
C9	1-108-822-00	FILM 0.33 5% 50V
C10	1-123-332-00	ELECT 47 20% 25V
C11	1-161-742-00	ELECT 0.0022 20% 400V
D1	8-719-911-55	U05G
D2	8-719-911-55	U05G
D3	1-807-200-11	S5277B
D4	1-807-200-11	S5277B
<b>△ F101</b>	<b>1-532-066-00</b>	<b>T160mA</b>
IC1	8-749-930-52	SI3052V
IC2	8-749-700-15	NJM78M12A
IC3	8-749-700-69	NJM79L12A

## 6-2-5. FRAME

Ref. No.	Parts No.	Description
<b>△ CN101</b>	<b>9-988-403-01</b>	<b>CORD, POWER</b>
S1	9-988-475-01	LEAF SW (A), PLAY
<b>△ S101</b>	<b>9-988-401-01</b>	<b>SW, POWER</b>
S2	9-988-445-01	LEAF SW, CUE/REVIEW
S3	9-988-435-01	SW (LSA-115D), REC/PB
S4	9-988-434-01	SW (MQS-1AU), MUTE
<b>△ T101</b>	<b>9-988-402-01</b>	<b>TRANS, POWER</b>
<b>△</b>	<b>9-988-404-01</b>	<b>BUSHING (E), CORD</b>
	9-988-462-01	HEAD, RP
	9-988-463-01	HEAD, MG
	9-988-464-01	MOTOR ASSY

## NOTE:

- The shaded and **△**-marked components are critical to safety.  
Replace only with same components as specified.
- Parts printed in **Bold-Face type** are normally stocked for replacement purposes. The remaining parts shown in this manual are not normally required for routine service work. Orders for parts not shown in **Bold-Face type** will be processed, but allow for additional delivery time.

**6-3. PACKING MATERIAL AND ACCESSORY**

Ref. No.	Parts No.	Description
	<b>X-4605-404-1</b>	<b>STICK ASSY</b>
	<b>1-417-123-11</b>	<b>SELECTER, ANT</b>
	<b>1-557-585-11</b>	<b>CORD, RF CONNECTION</b>
	<b>1-558-007-11</b>	<b>CABLE, RGB</b>
	3-760-812-11	MANUAL, INSTRUCTION (ENGLISH)
	3-760-812-61	MANUAL, INSTRUCTION (FRENCH)
	3-764-248-11	MANUAL, HOW TO USE THE PERSONAL DATA BANK (ENGLISH)
	3-764-248-61	MANUAL, HOW TO USE THE PERSONAL DATA BANK (FRENCH)
	3-795-898-12	MANUAL, INTRODUCTION TO MSX-BASIC (ENGLISH)
	3-795-898-33	MANUAL, INTRODUCTION TO MSX-BASIC (FRENCH)
	3-795-899-12	MANUAL, PROGRAMMING TO REFERENCE MANUAL (ENGLISH)
	3-795-899-33	MANUAL, PROGRAMMING TO REFERENCE MANUAL (FRENCH)
	4-605-482-01	INDIVIDUAL CARTON (501F)
	4-605-484-01	INDIVIDUAL CARTON (501P)
	9-988-469-01	CUSHION (L)
	9-988-470-01	CUSHION (R)
	9-988-471-01	BOX, ACCESSORY
	9-988-472-01	SHEET, PROTECTION

**NOTE:**

1. The shaded and -marked components are critical to safety.  
Replace only with same components as specified.

2. Parts printed in **Bold-Face type** are normally stocked for replacement purposes. The remaining parts shown in this manual are not normally required for routine service work. Orders for parts not shown in **Bold-Face type** will be processed, but allow for additional delivery time.

HB-501P (AE)  
HB-501F (FR)  
9-975-590-01

**Sony Corporation**  
© 1985

Printed in Japan  
1985.10 05