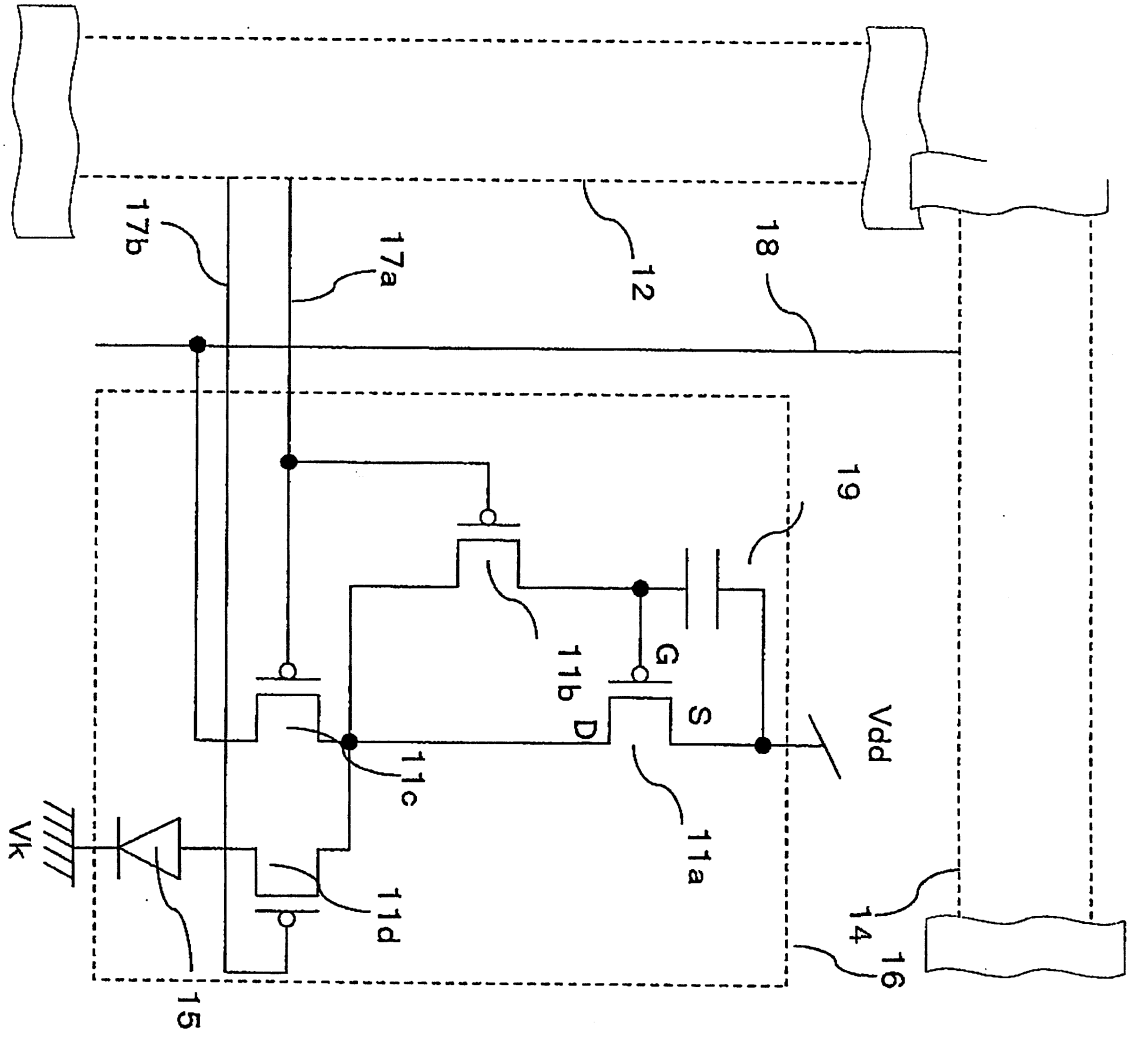
十一、圖式：

圖 1



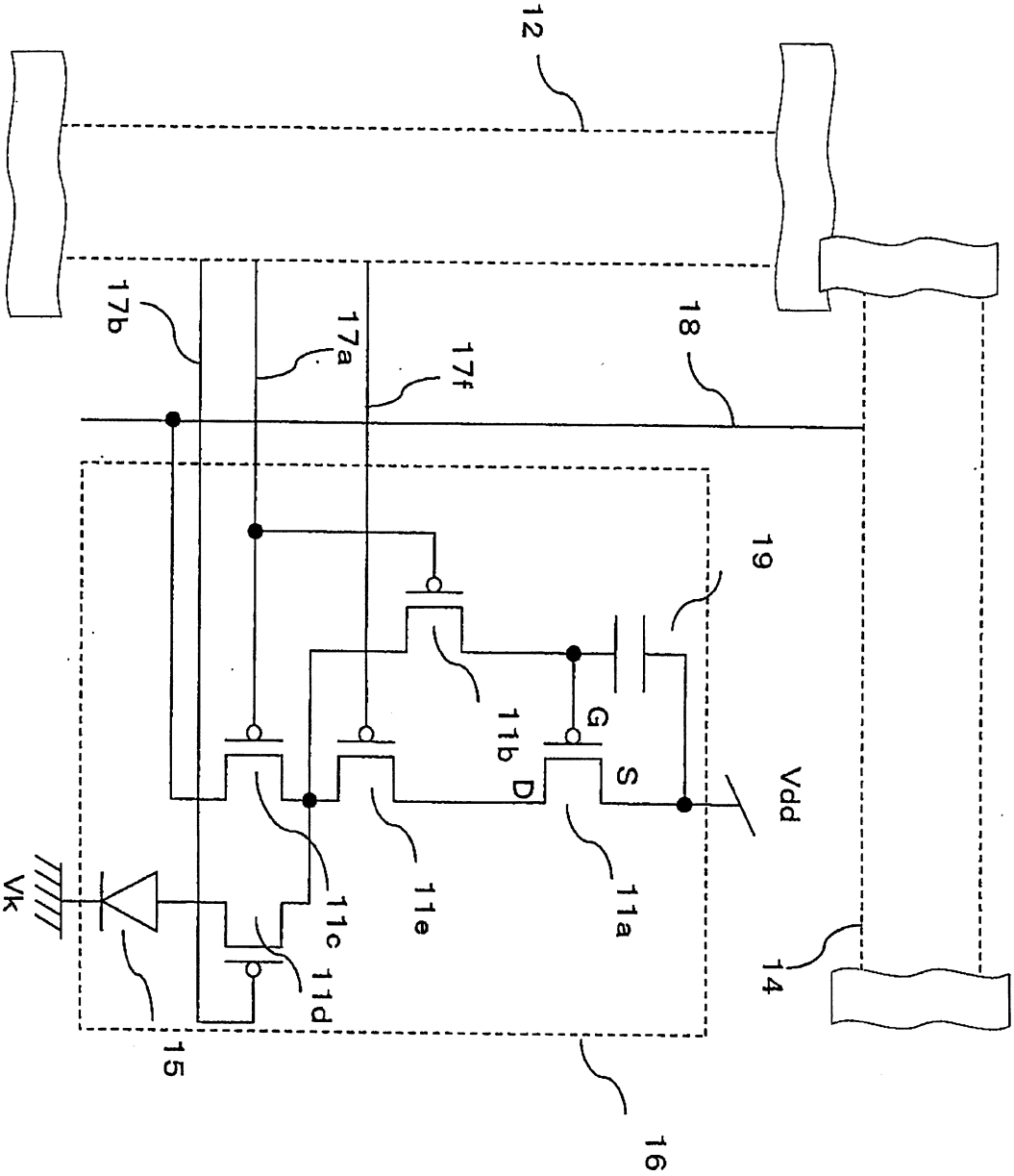
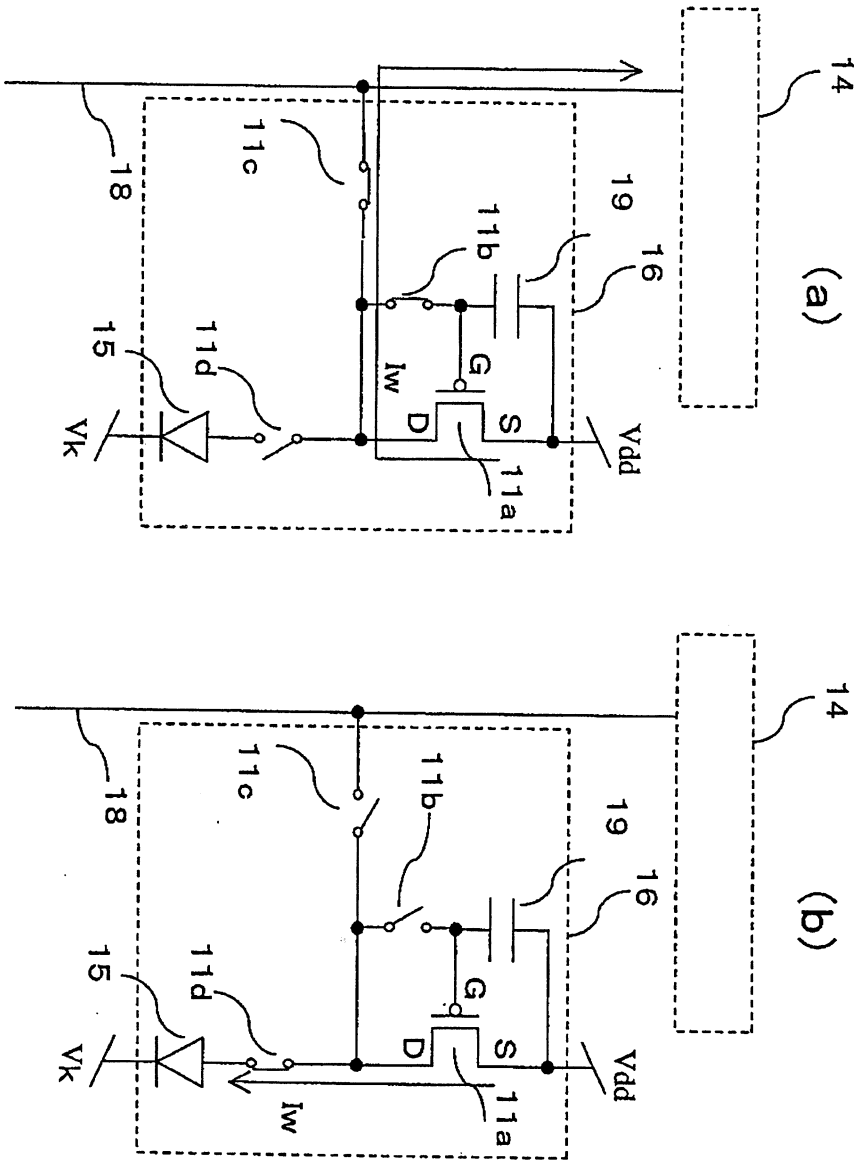


圖 2

圖 3


(a)
14
18
11c
19
16
11b
15
11d
Iw
G
D
S
Vk
Vdd
11a
(b)
14
18
11c
11b
19
16
15
11d
G
D
S
Vk
Vdd
Iw
11a

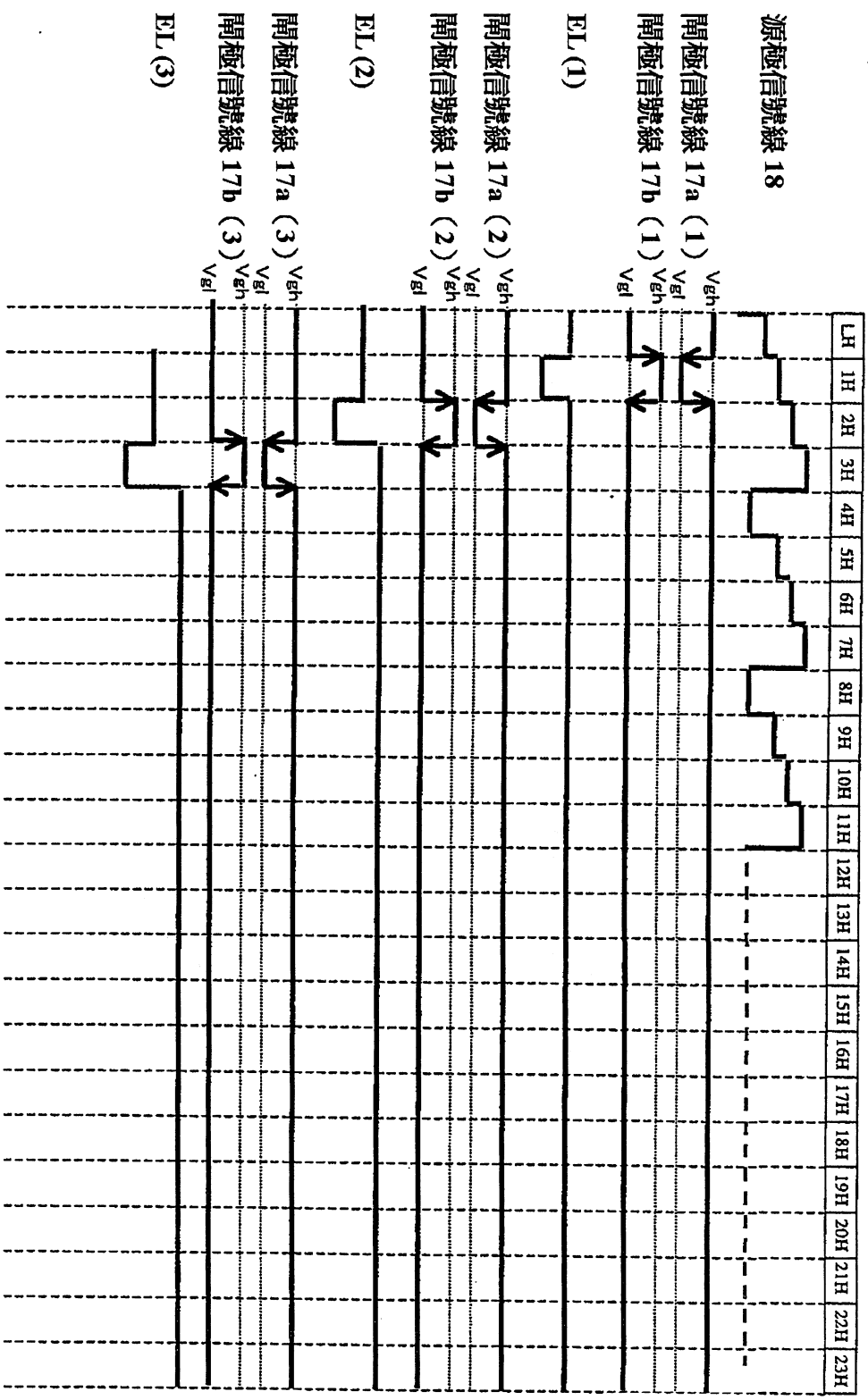

LH
1H
2H
3H
4H
5H
6H
7H
8H
9H
10H
11H
12H
13H
14H
15H
16H
17H
18H
19H
20H
21H
22H
23H
源極信號線 18
閘極信號線 17a（1）
閘極信號線 17b（1）
EL (1)
閘極信號線 17a（2）
閘極信號線 17b（2）
EL (2)
閘極信號線 17a（3）
閘極信號線 17b（3）
EL (3)
Vgh
Vgl

圖 4

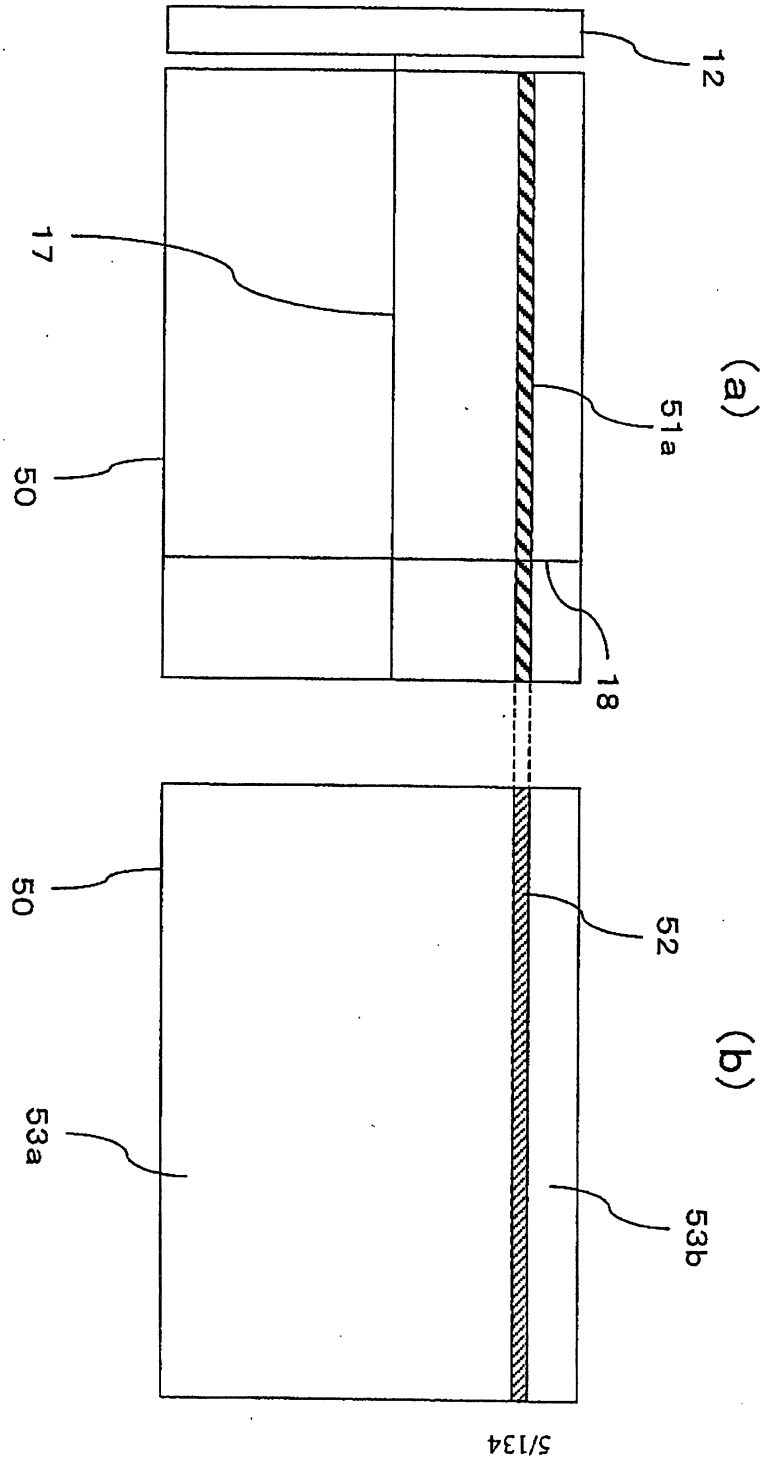
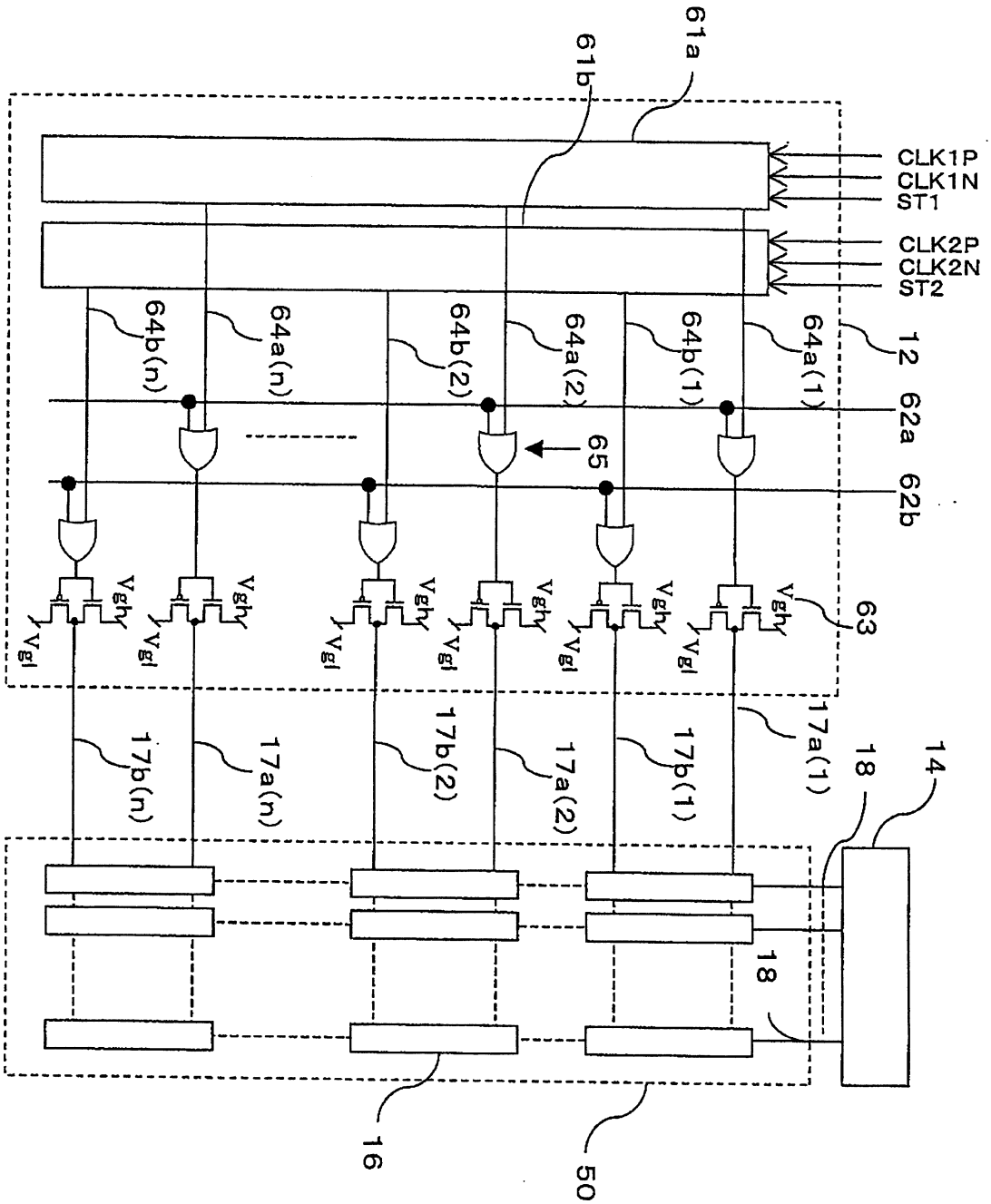


圖 5

圖 6


61a
61b
CLK1P
CLK1N
ST1
CLK2P
CLK2N
ST2
64b(n)
64a(n)
64b(2)
64a(2)
64b(1)
64a(1)
12
62a
62b
65
Vgh
Vgl
63
17b(n)
17a(n)
17b(2)
17a(2)
17b(1)
17a(1)
18
14
16
50

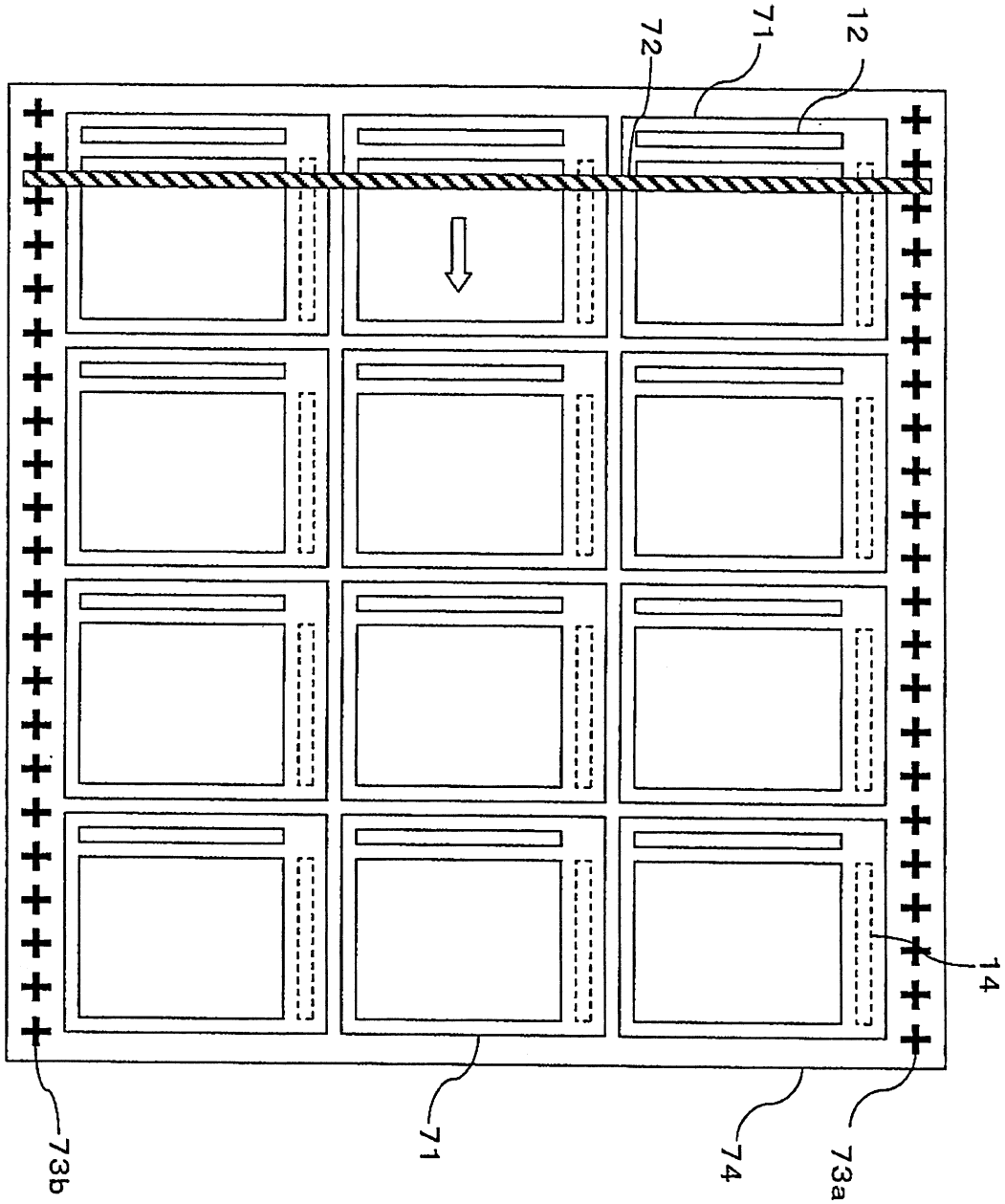


圖 7

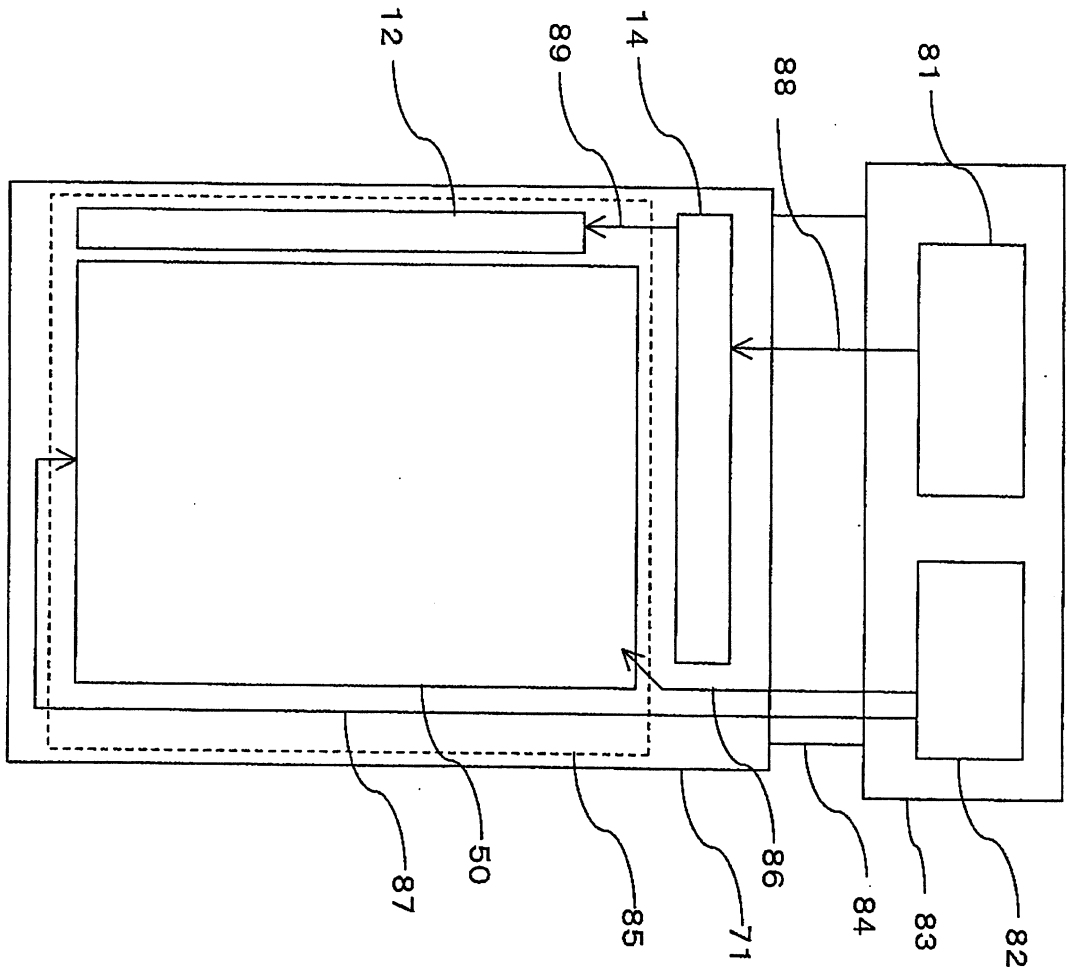


圖 8

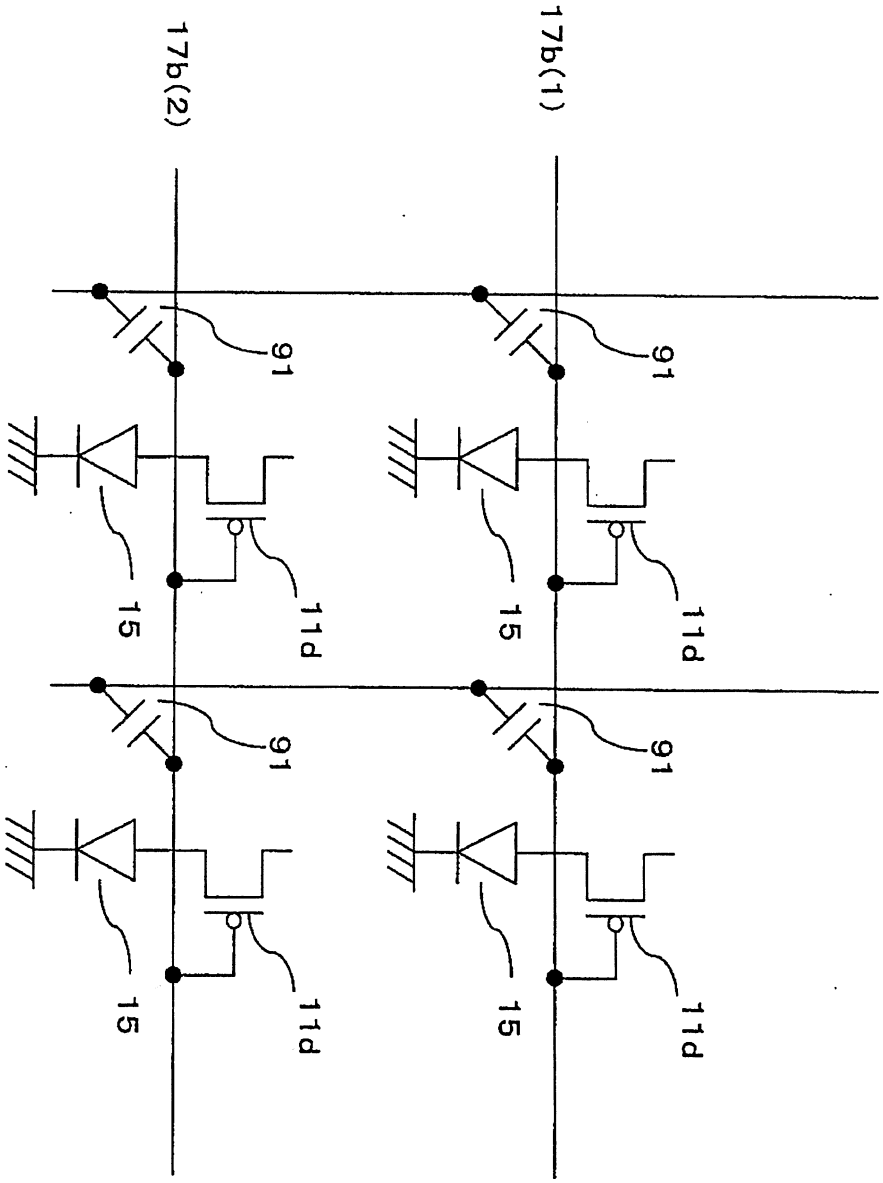


圖 9

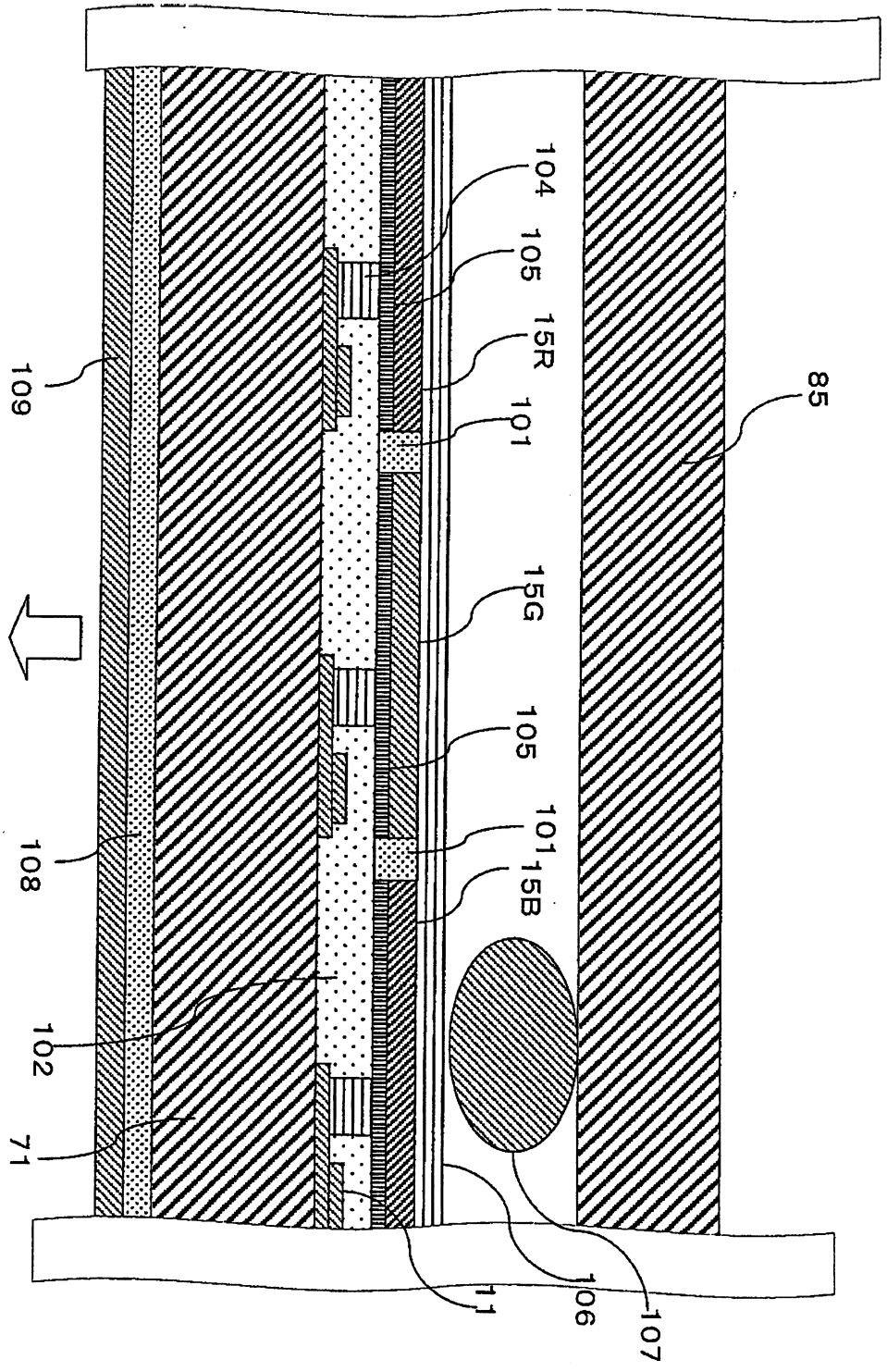


圖 10

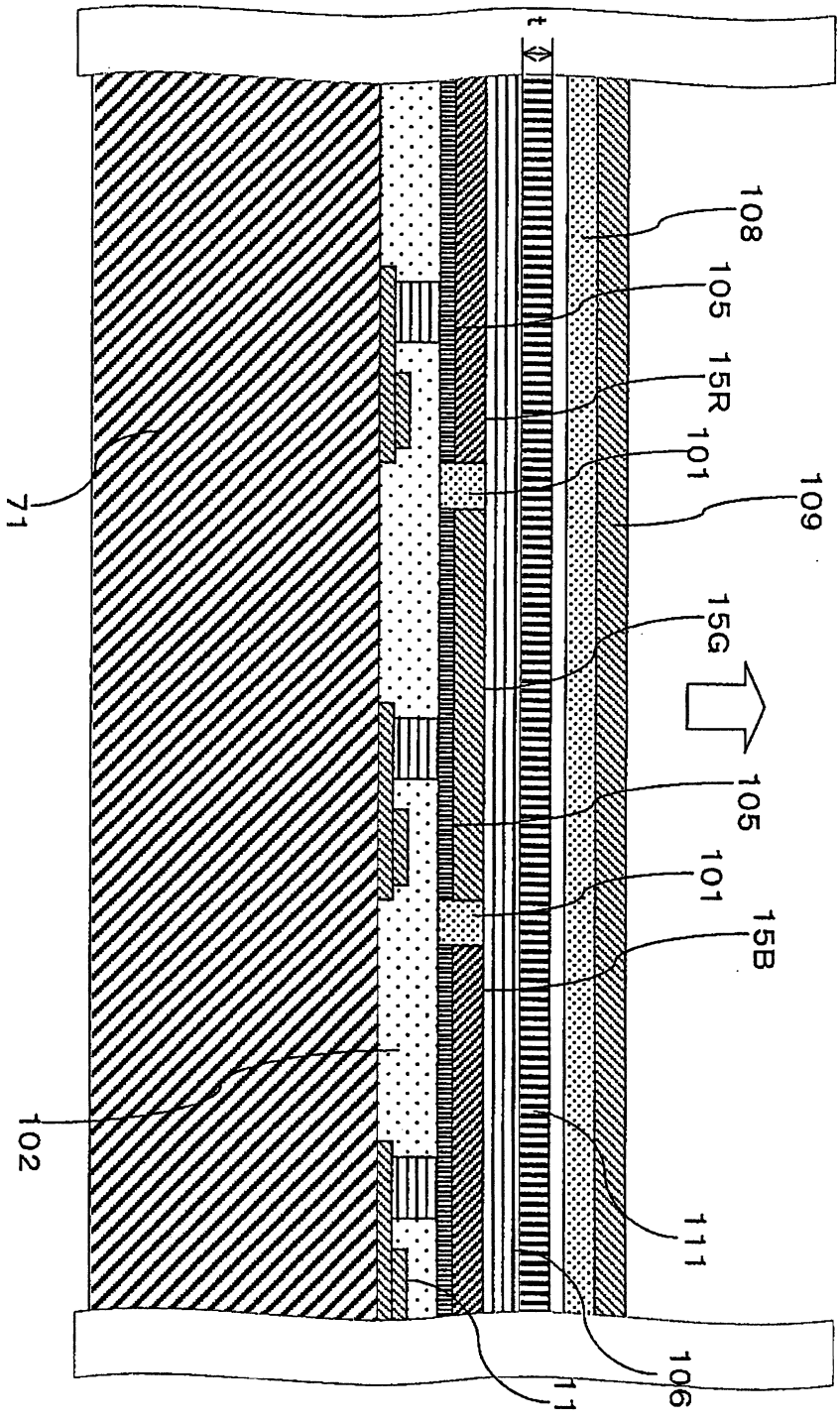


圖 11

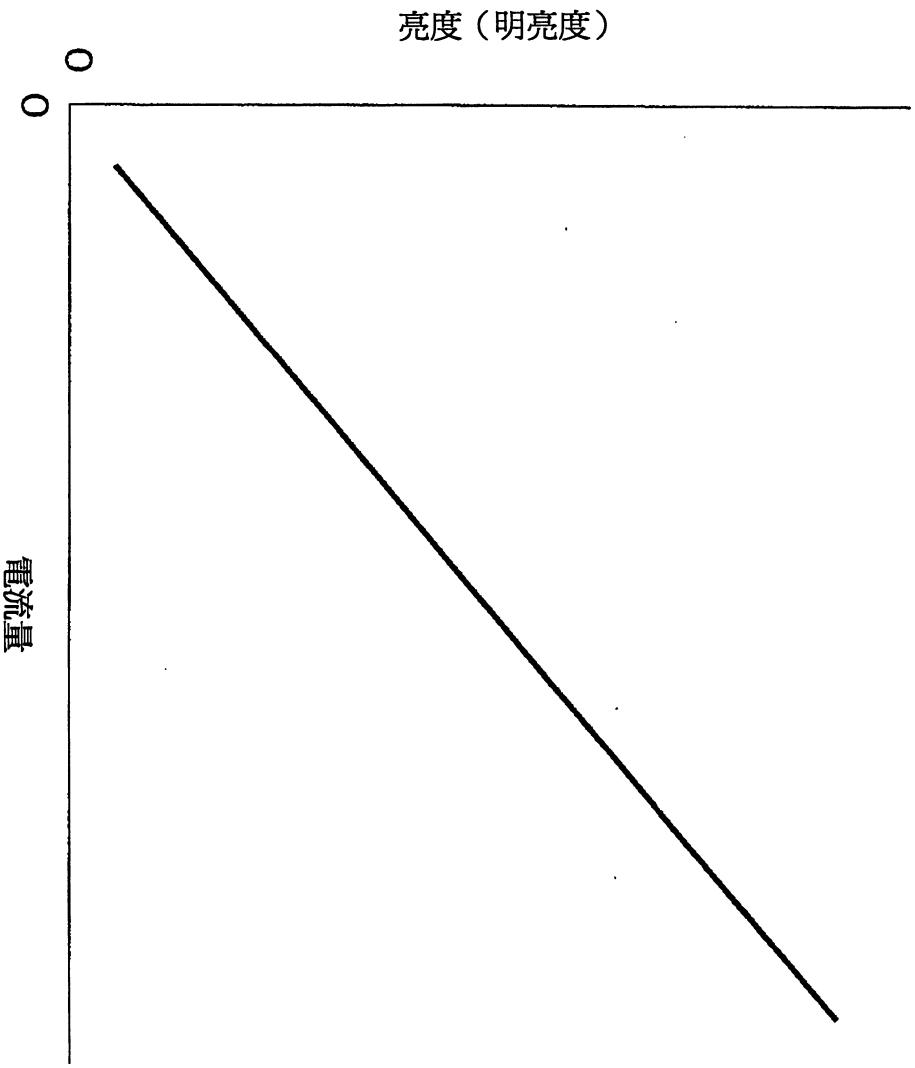


圖 12

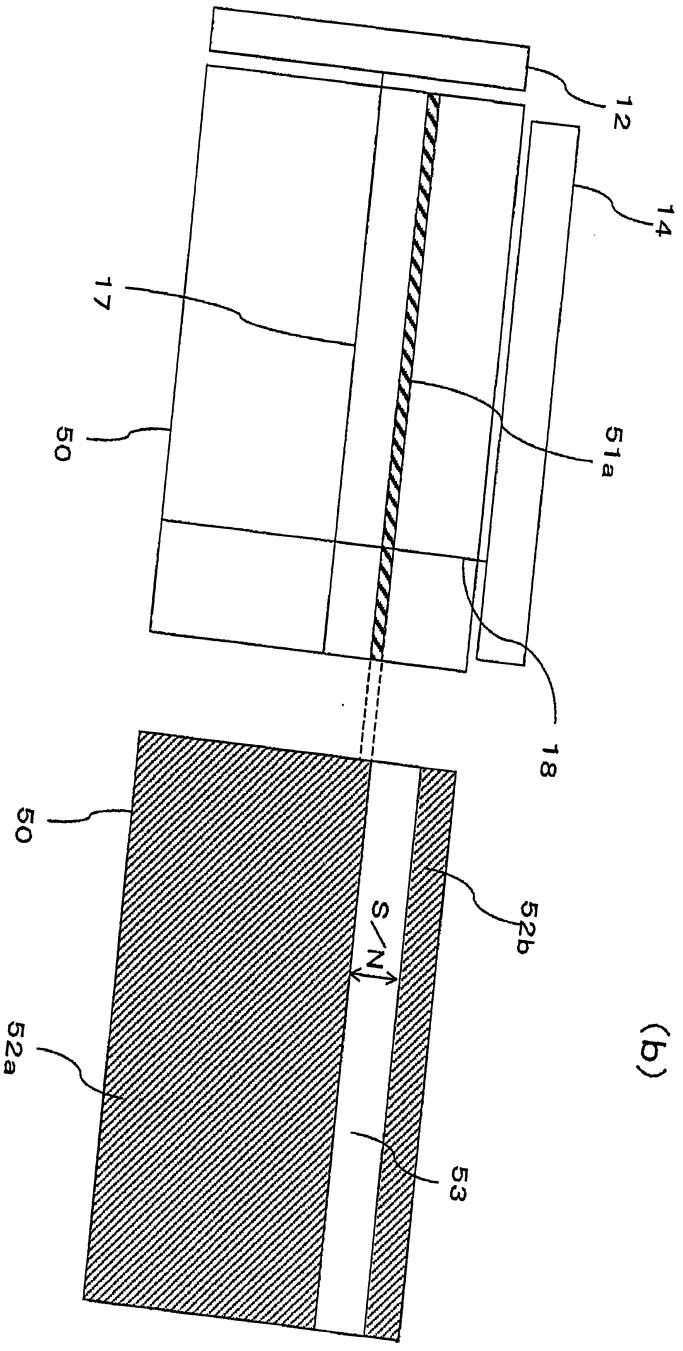


圖 13

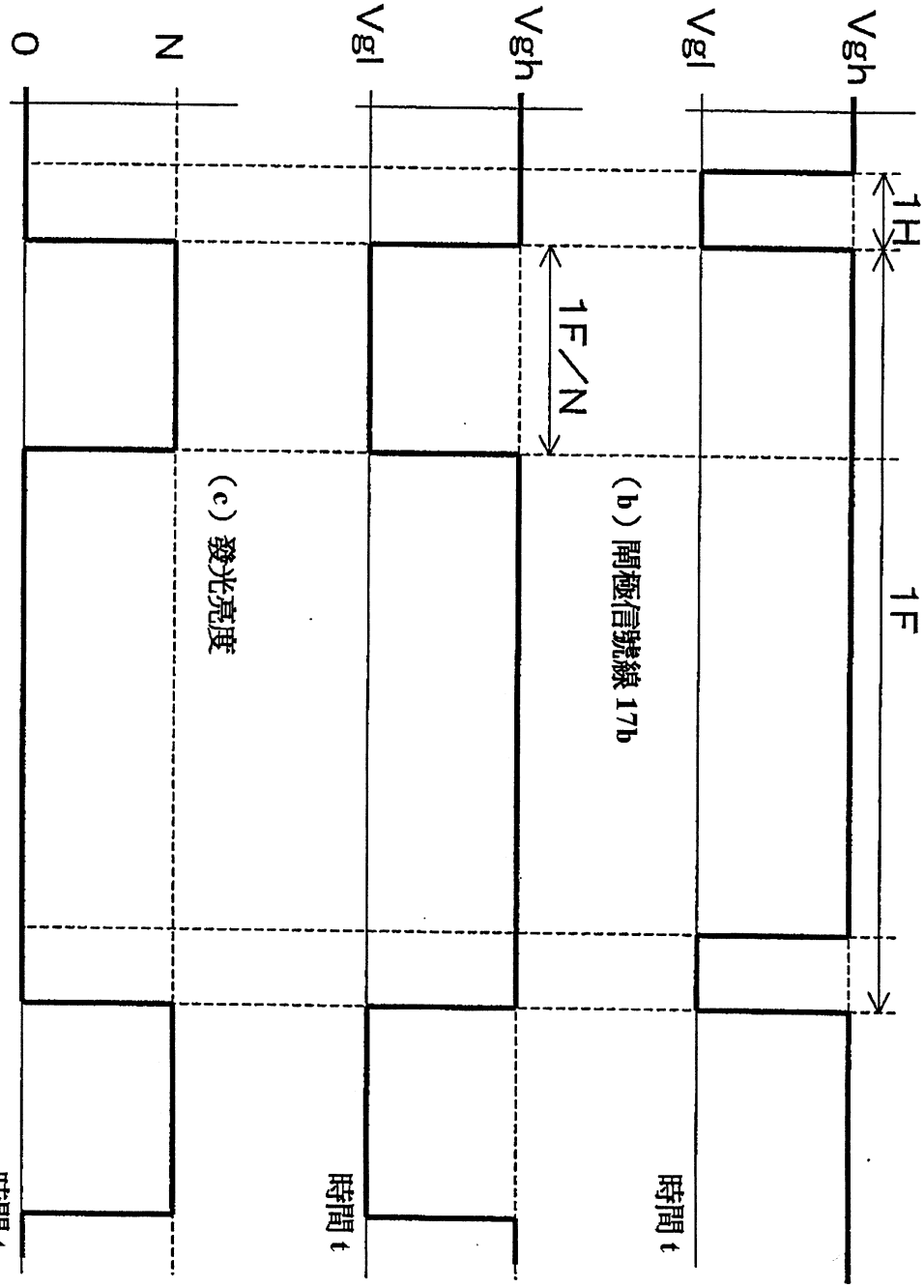

Vgh
Vgl
1H
1F
(a) 閘極信號線 17a
時間 t
Vgh
Vgl
1F／N
(b) 閘極信號線 17b
時間 t
N
0
(c) 發光亮度
時間 t

圖 14

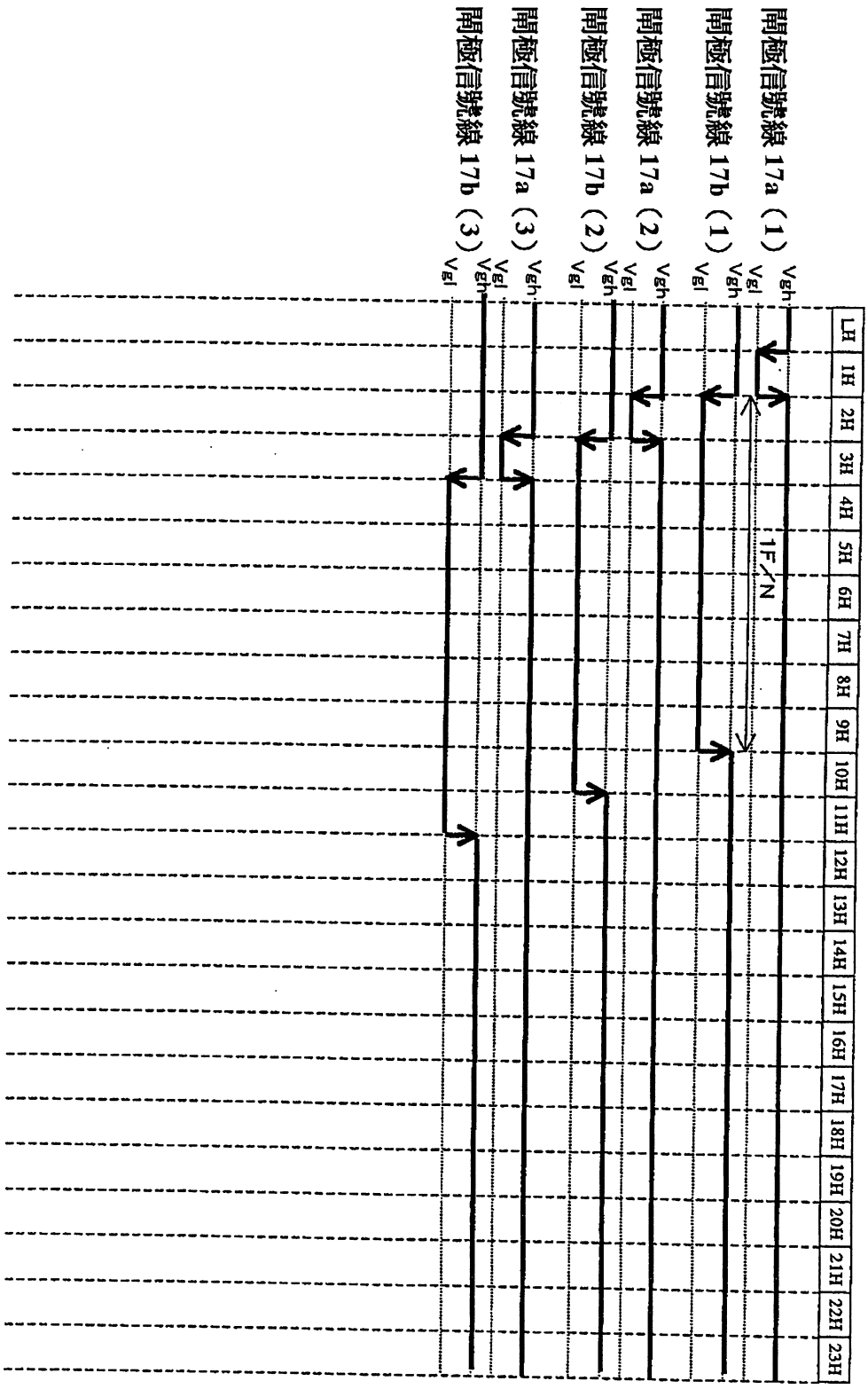

LH
1H
2H
3H
4H
5H
6H
7H
8H
9H
10H
11H
12H
13H
14H
15H
16H
17H
18H
19H
20H
21H
22H
23H
1F/N
閘極信號線 17a (1)
閘極信號線 17b (1)
閘極信號線 17a (2)
閘極信號線 17b (2)
閘極信號線 17a (3)
閘極信號線 17b (3)
Vgh
Vgl

圖 15

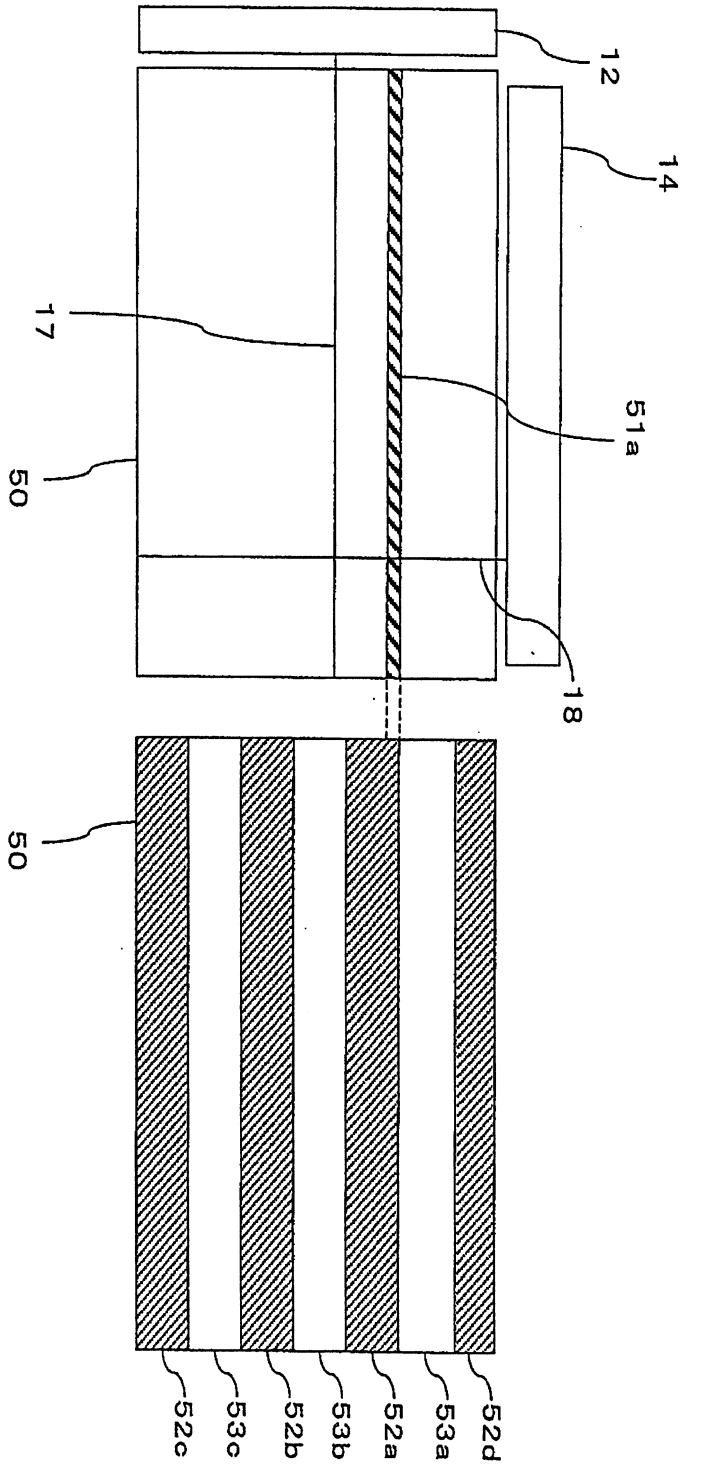


圖 16

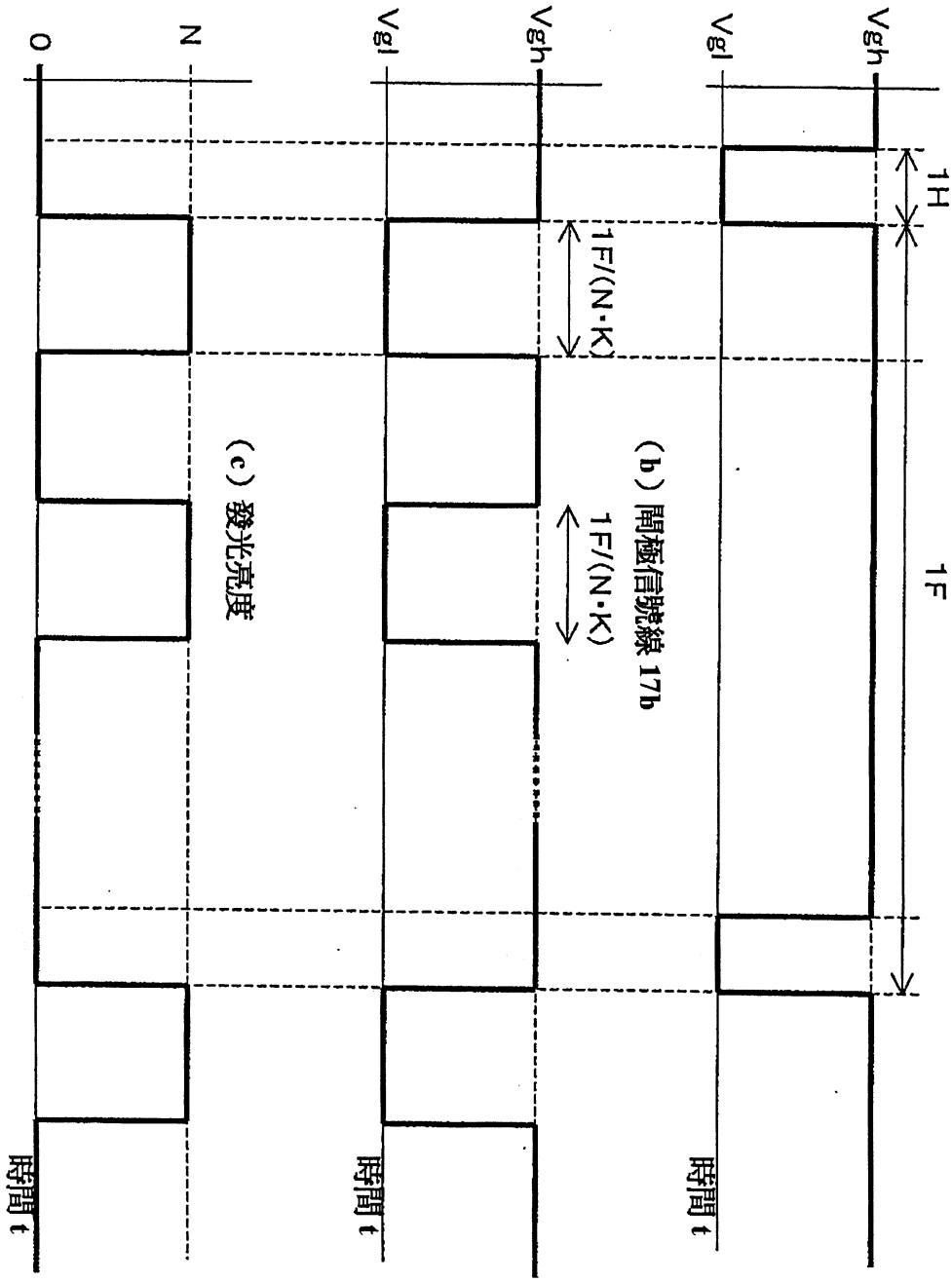

(a) 閘極信號線 17a
Vgh
Vgl
1H
1F
時間 t
(b) 閘極信號線 17b
Vgh
Vgl
1F/(N·K)
1F/(N·K)
時間 t
(c) 發光亮度
N
0
時間 t

圖 17

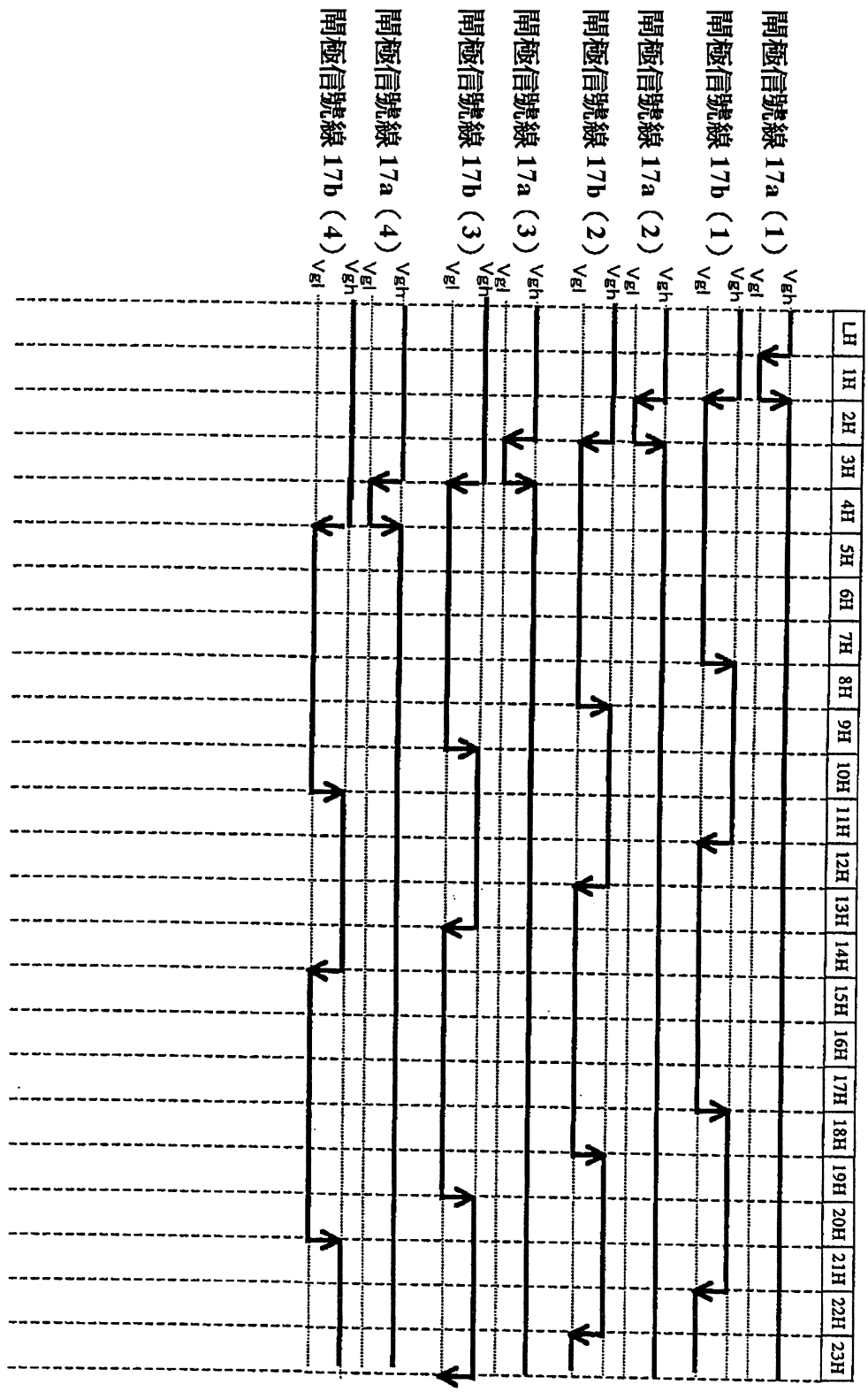

LH
1H
2H
3H
4H
5H
6H
7H
8H
9H
10H
11H
12H
13H
14H
15H
16H
17H
18H
19H
20H
21H
22H
23H
閘極信號線 17a（1）
閘極信號線 17b（1）
閘極信號線 17a（2）
閘極信號線 17b（2）
閘極信號線 17a（3）
閘極信號線 17b（3）
閘極信號線 17a（4）
閘極信號線 17b（4）
Vgh
Vgl

圖 18

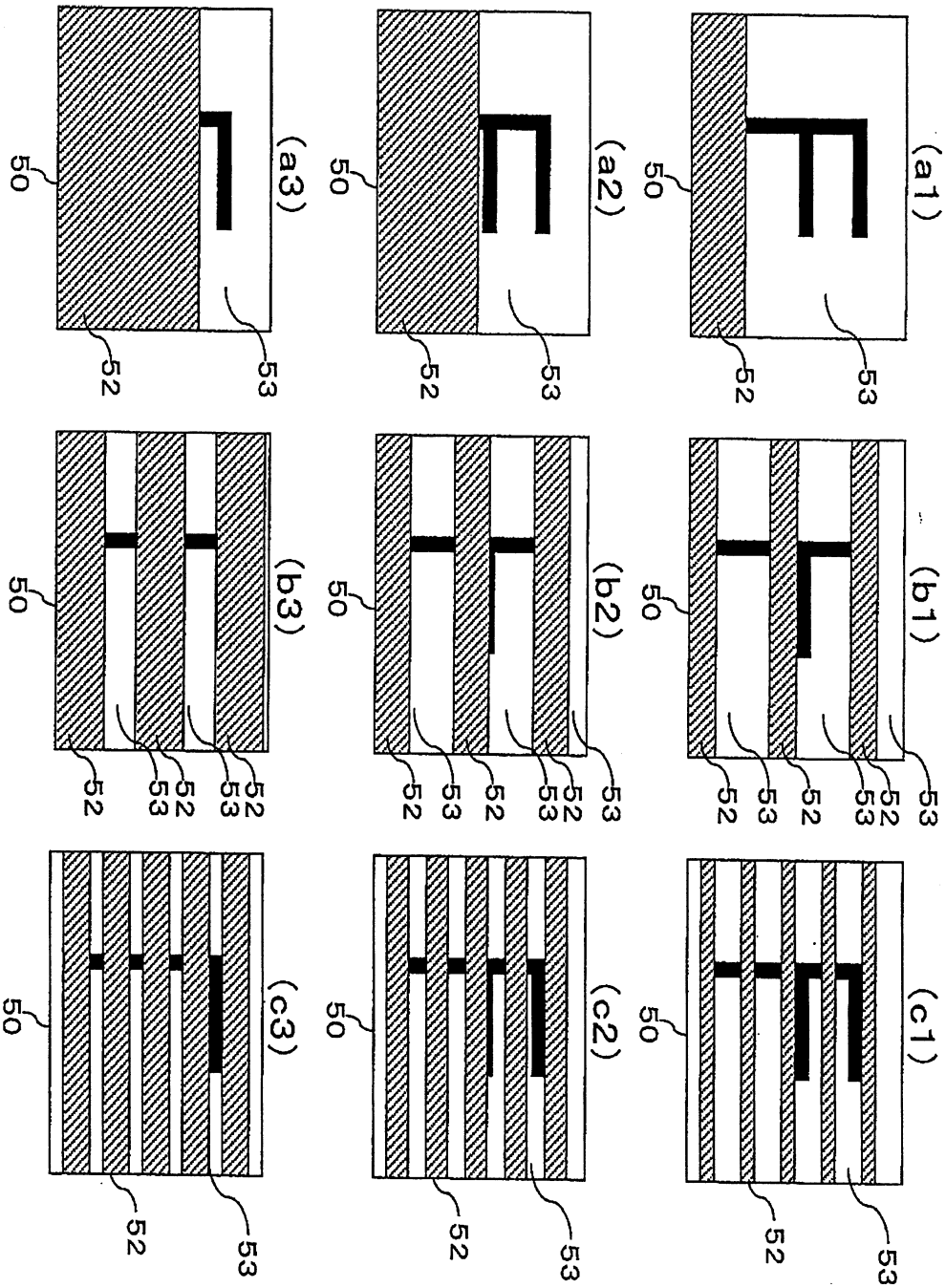


圖 19

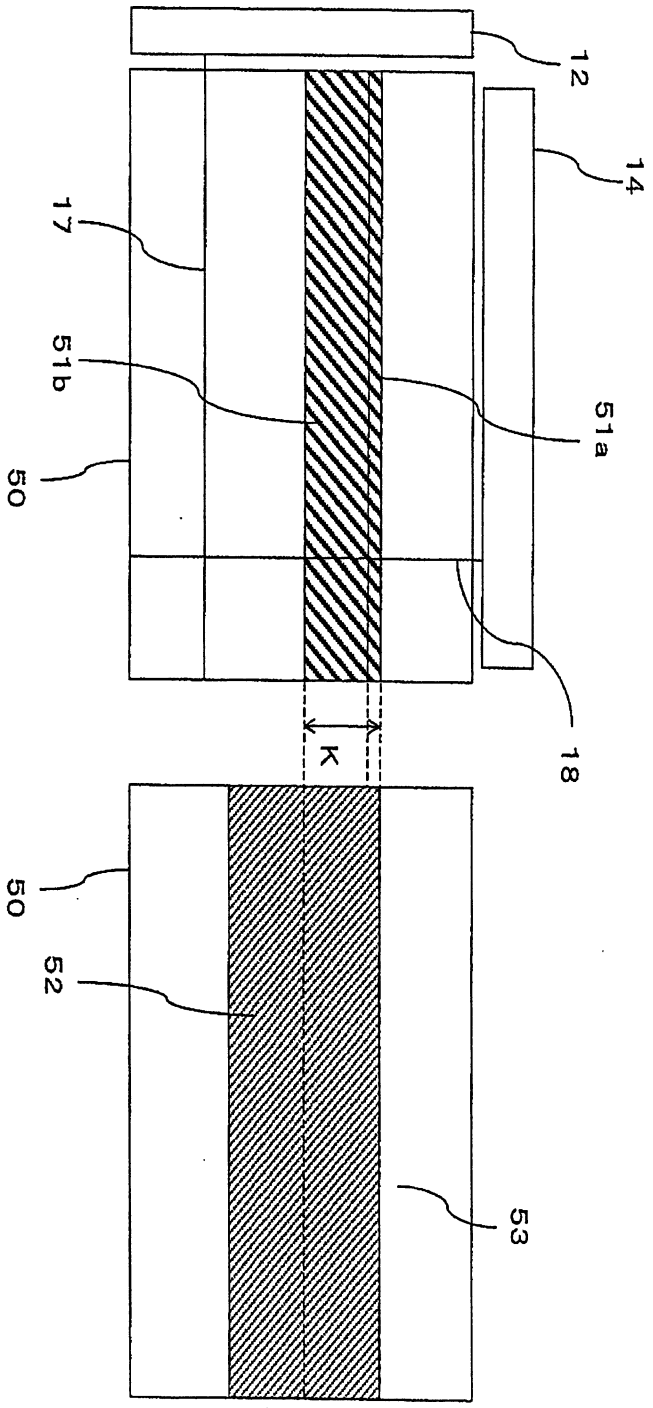


圖 20

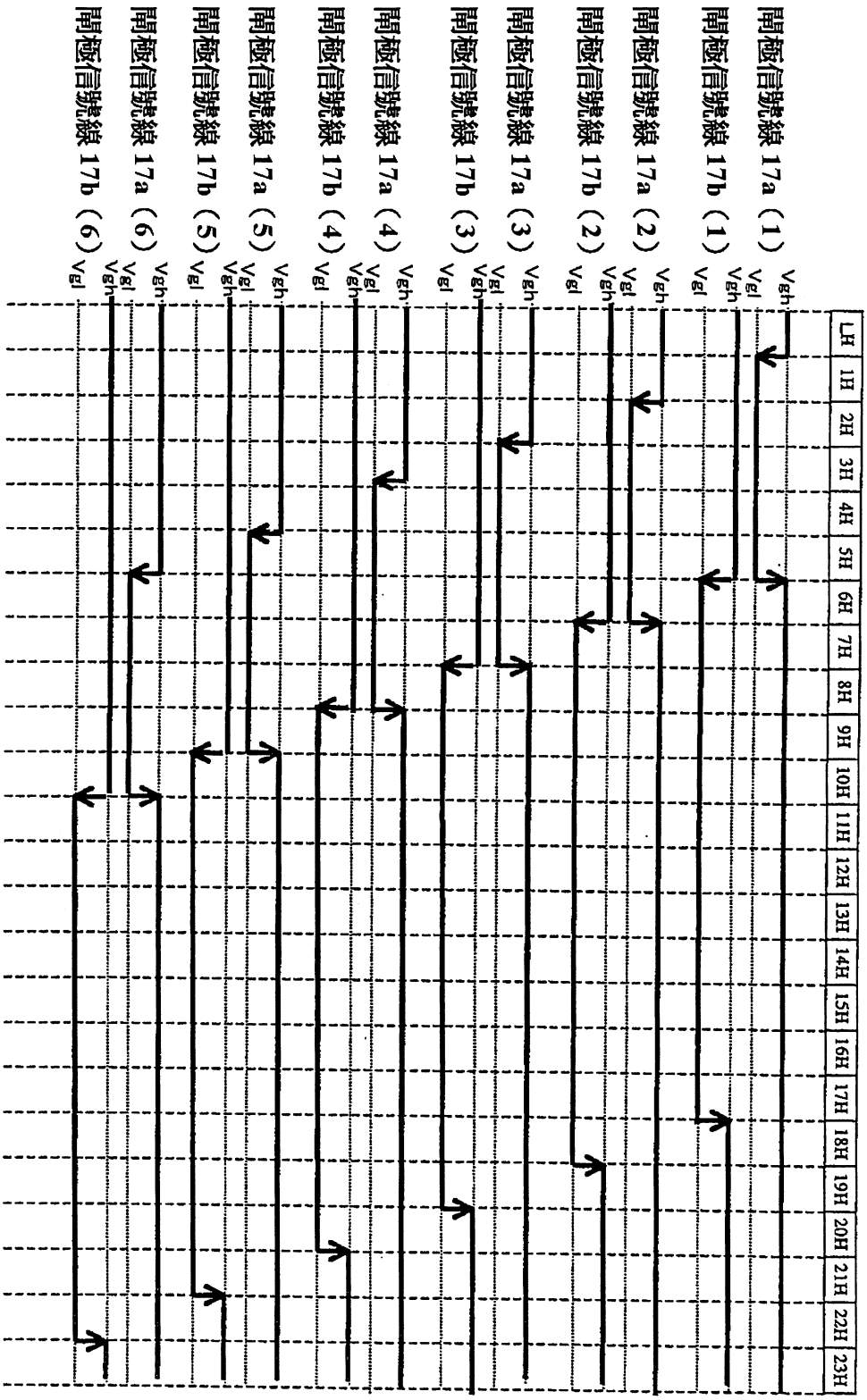

LH
1H
2H
3H
4H
5H
6H
7H
8H
9H
10H
11H
12H
13H
14H
15H
16H
17H
18H
19H
20H
21H
22H
23H
閘極信號線 17a（1）
閘極信號線 17b（1）
閘極信號線 17a（2）
閘極信號線 17b（2）
閘極信號線 17a（3）
閘極信號線 17b（3）
閘極信號線 17a（4）
閘極信號線 17b（4）
閘極信號線 17a（5）
閘極信號線 17b（5）
閘極信號線 17a（6）
閘極信號線 17b（6）
Vgh
Vgl

圖 21

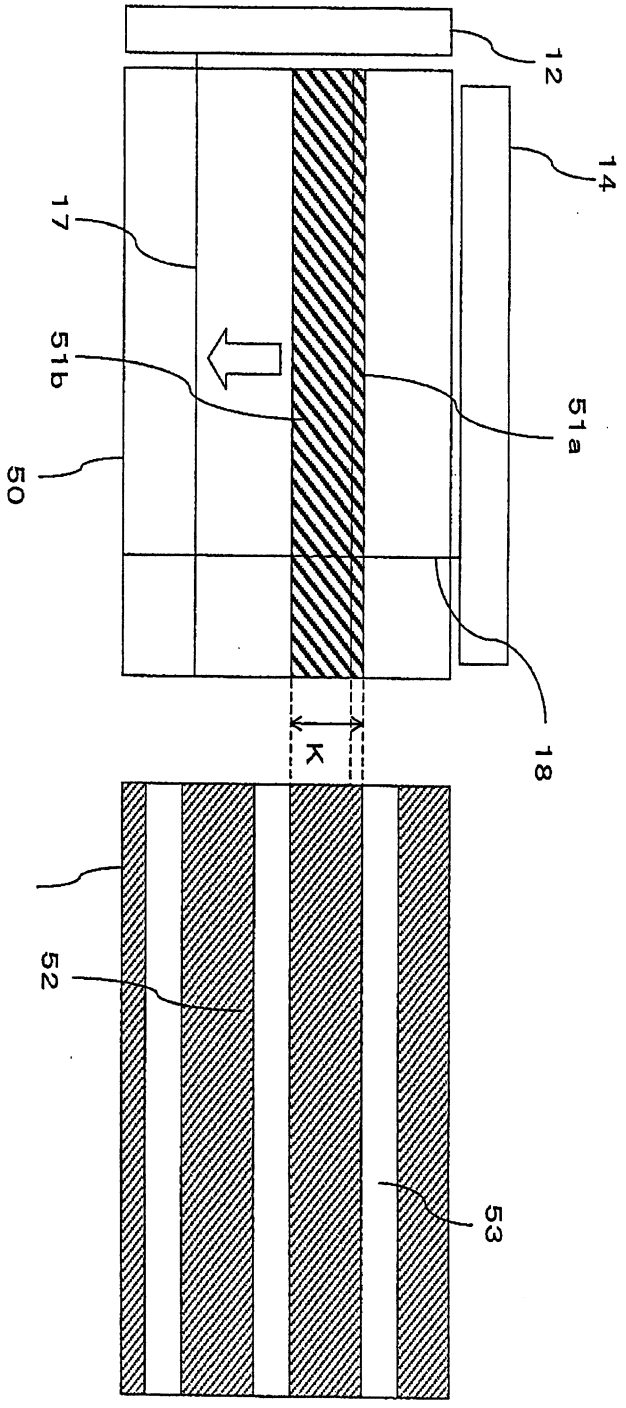


圖 22

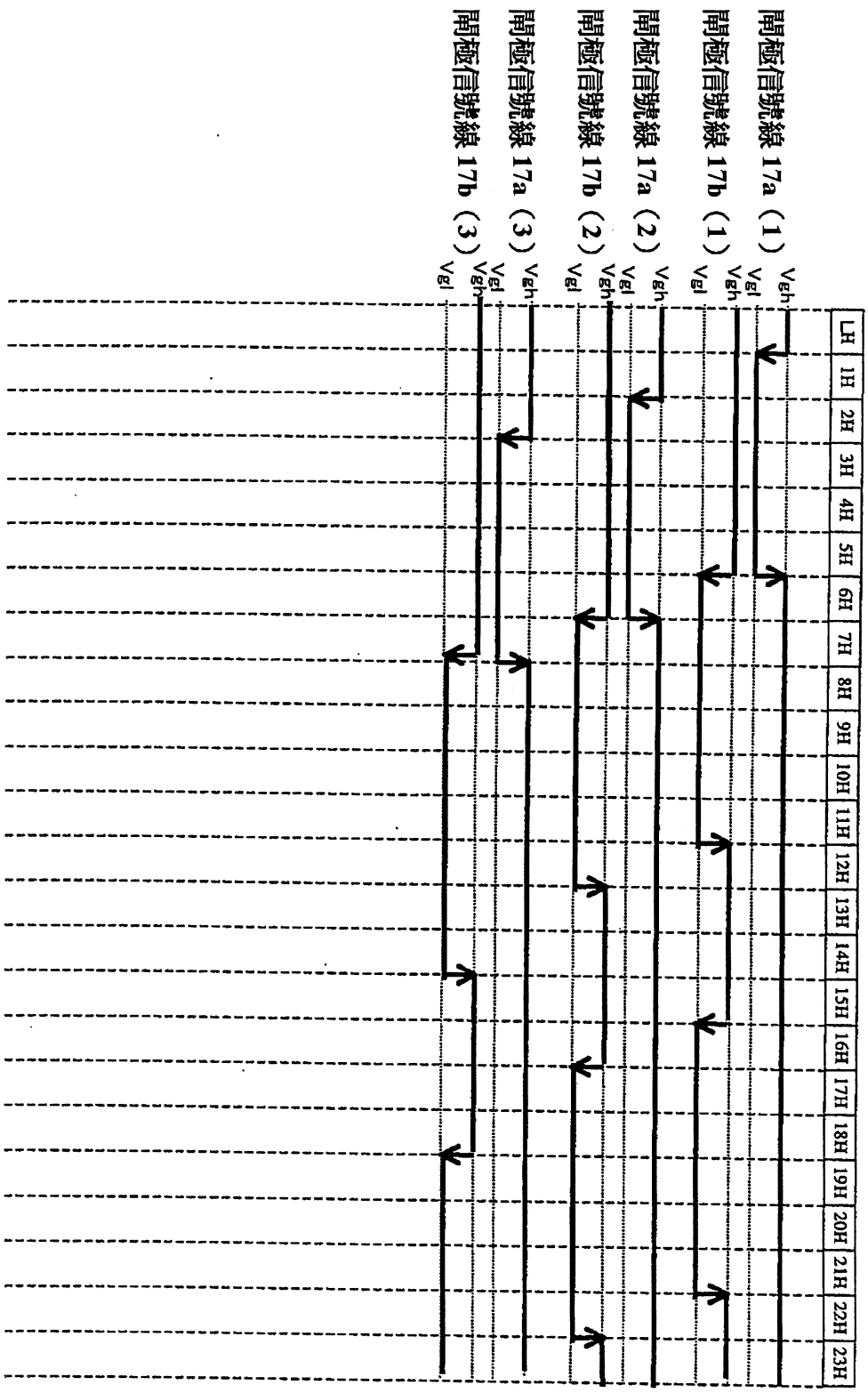

LH
1H
2H
3H
4H
5H
6H
7H
8H
9H
10H
11H
12H
13H
14H
15H
16H
17H
18H
19H
20H
21H
22H
23H
閘極信號線 17a （1）
Vgh
Vgl
閘極信號線 17b （1）
Vgh
Vgl
閘極信號線 17a （2）
Vgh
Vgl
閘極信號線 17b （2）
Vgh
Vgl
閘極信號線 17a （3）
Vgh
Vgl
閘極信號線 17b （3）
Vgh
Vgl

圖 23

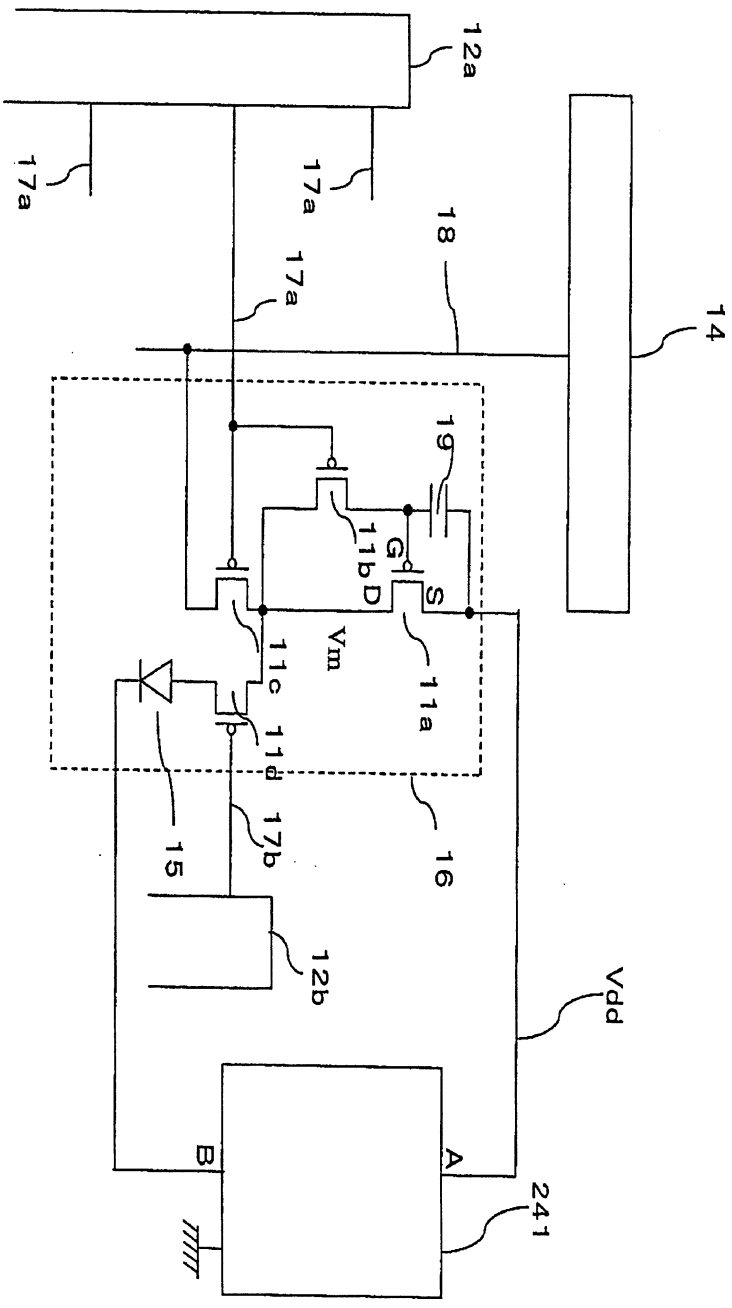

12a
17a
17a
17a
18
14
19
11b
G
D
S
Vm
11a
11c
11d
15
16
17b
12b
Vdd
B
A
241

圖 24

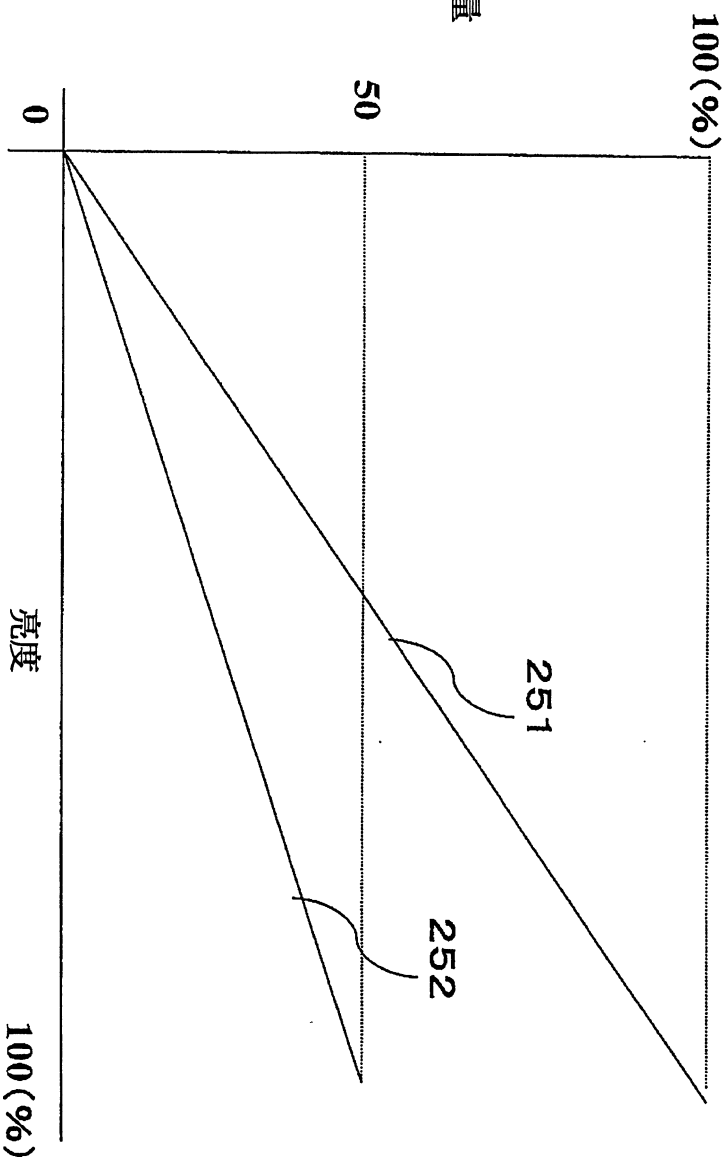


圖 25

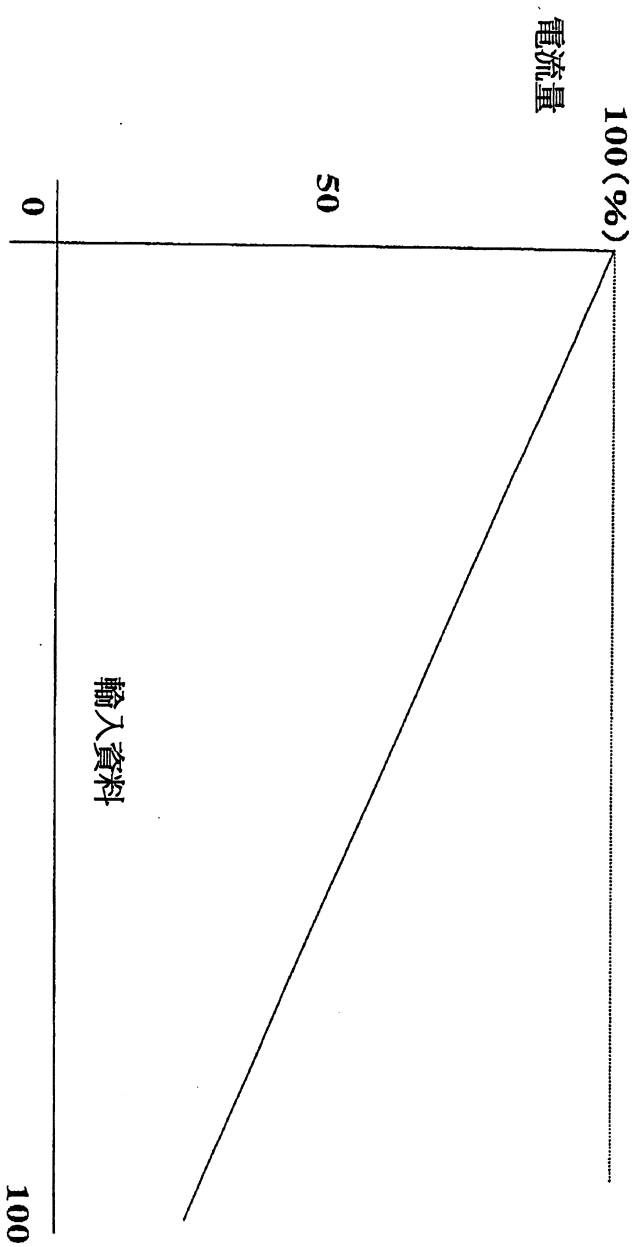


圖 26

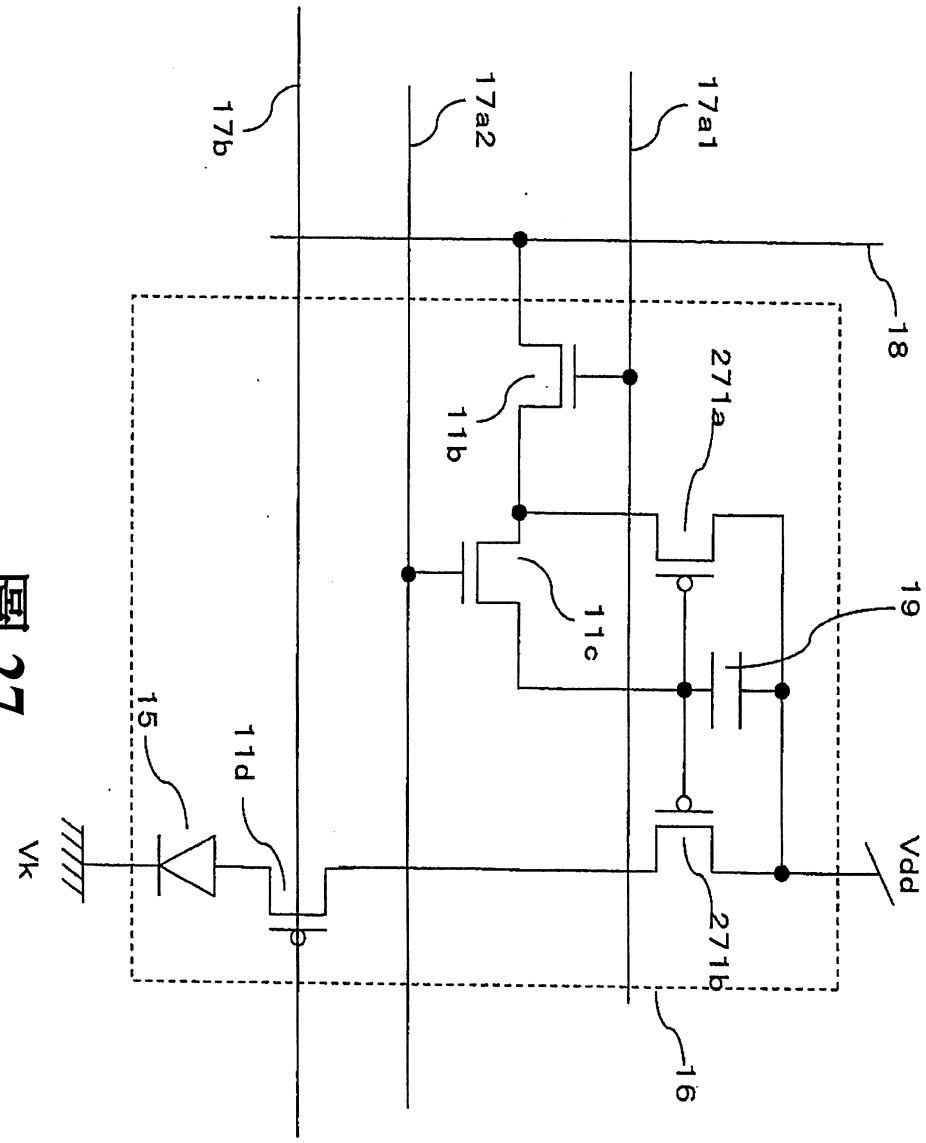


圖 27

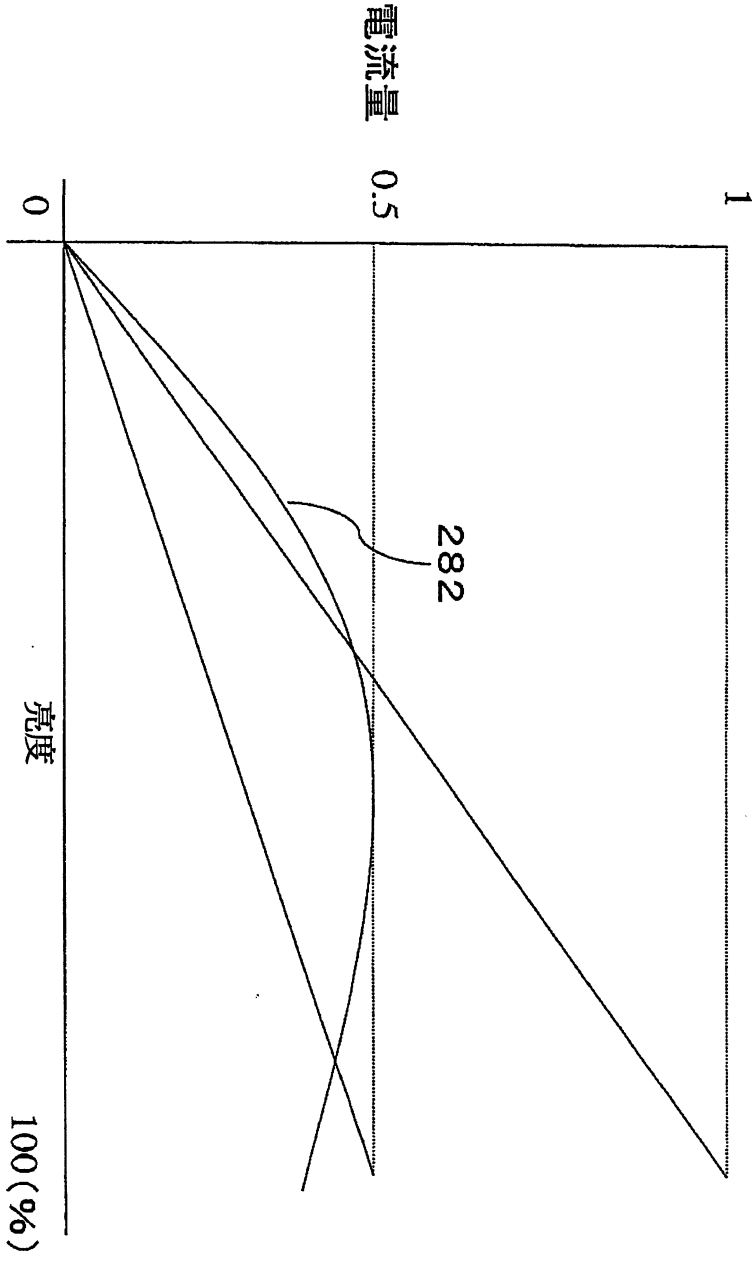


圖 28

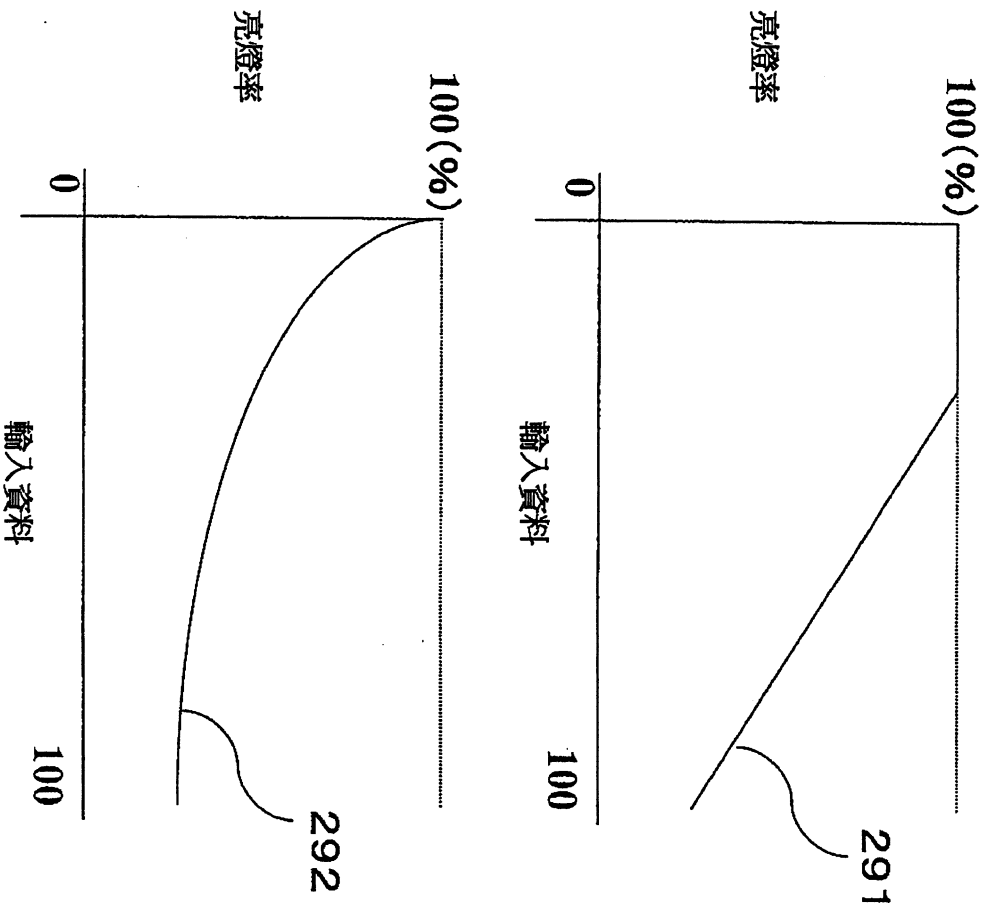


圖 29

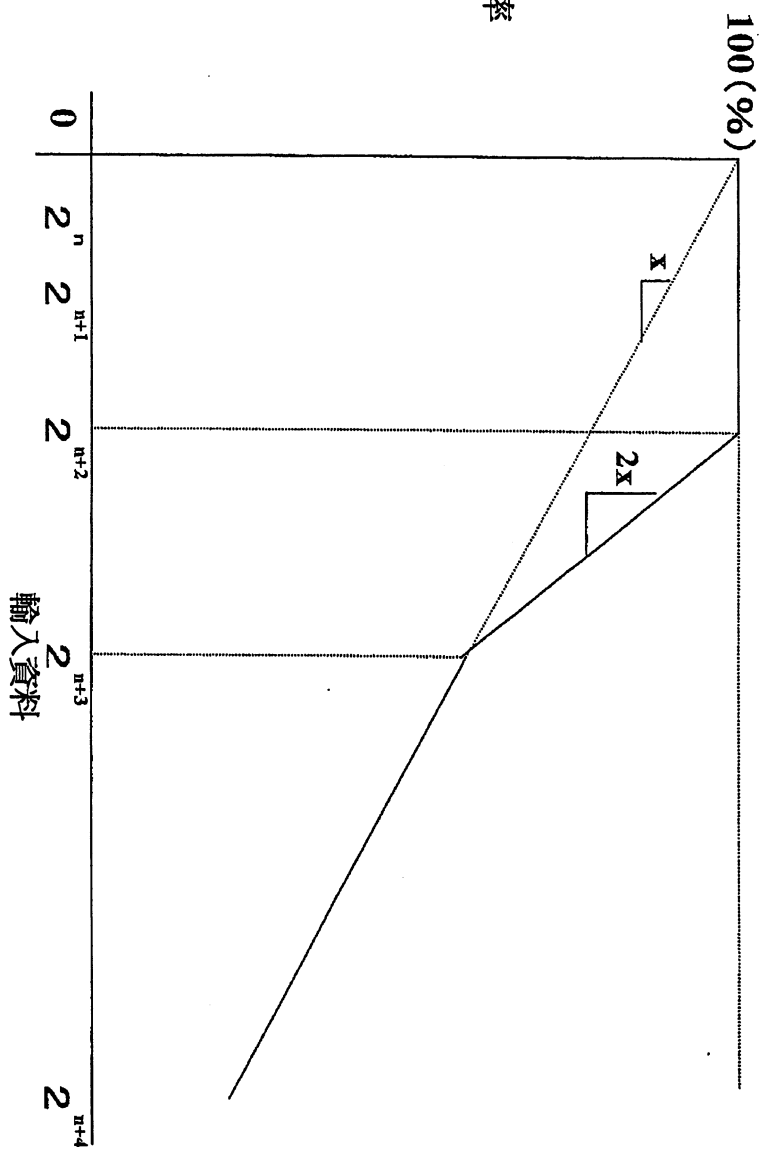


圖 30

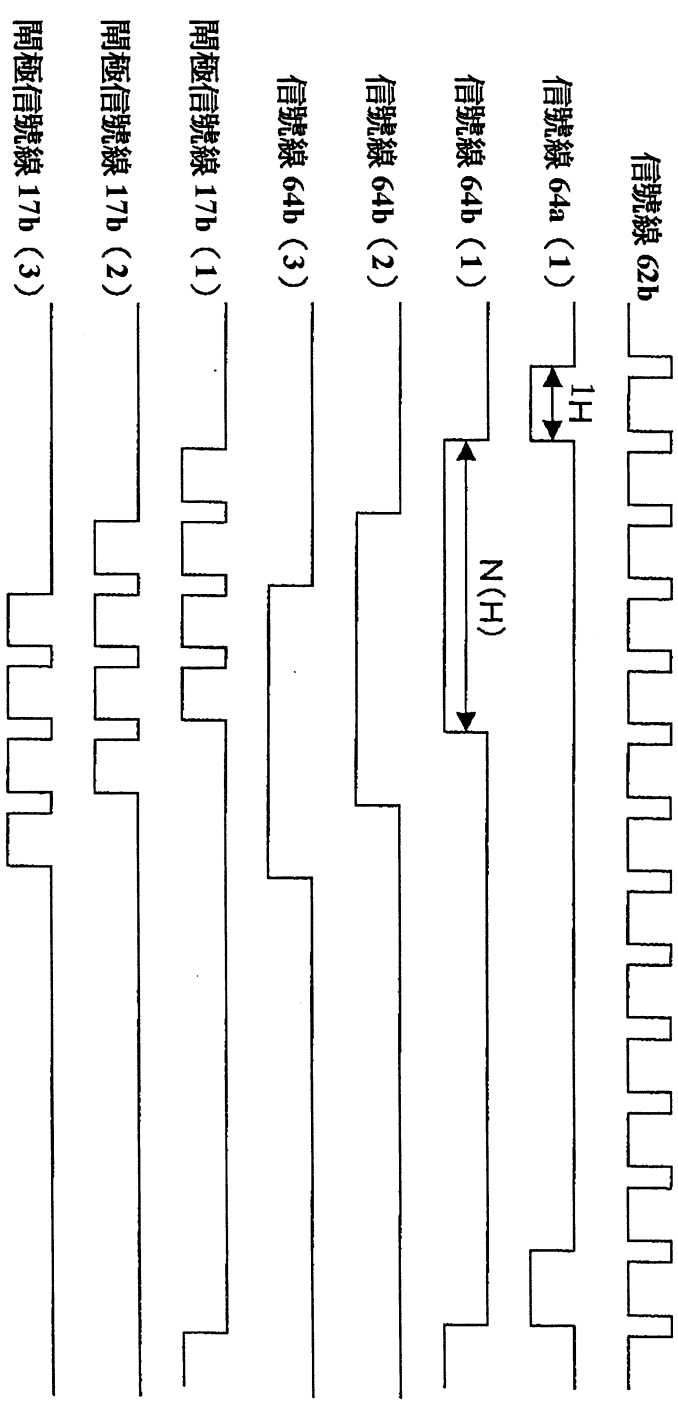

信號線 62b
信號線 64a（1）
1H
信號線 64b（1）
N(H)
信號線 64b（2）
信號線 64b（3）
閘極信號線 17b（1）
閘極信號線 17b（2）
閘極信號線 17b（3）

圖 32

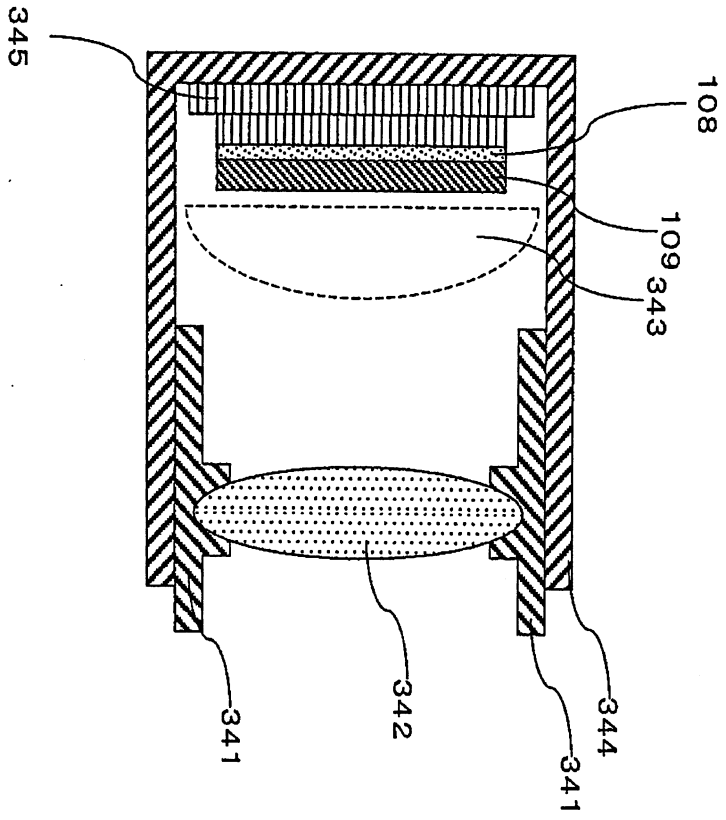


圖 34

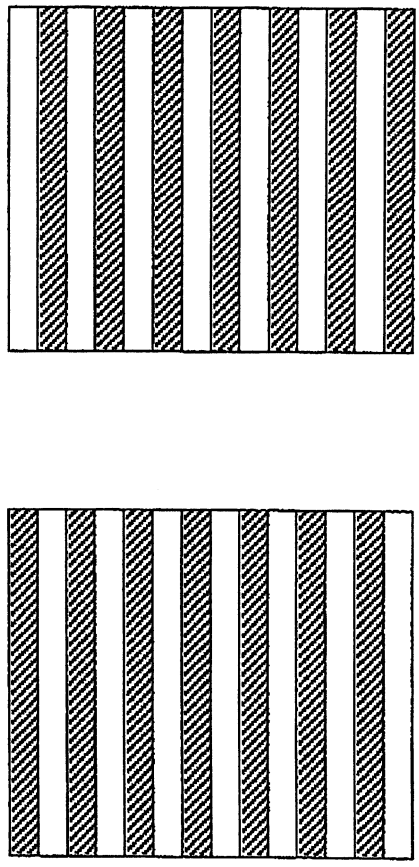


圖 35

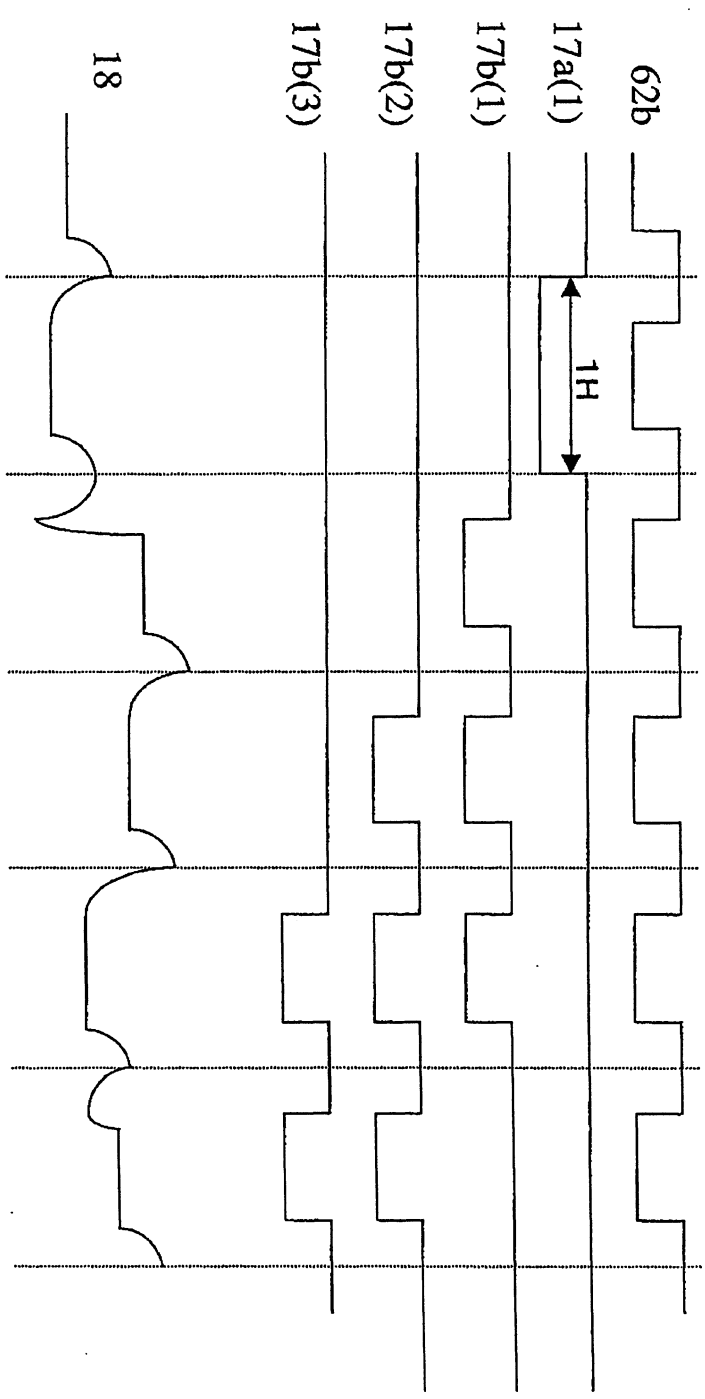


圖 36

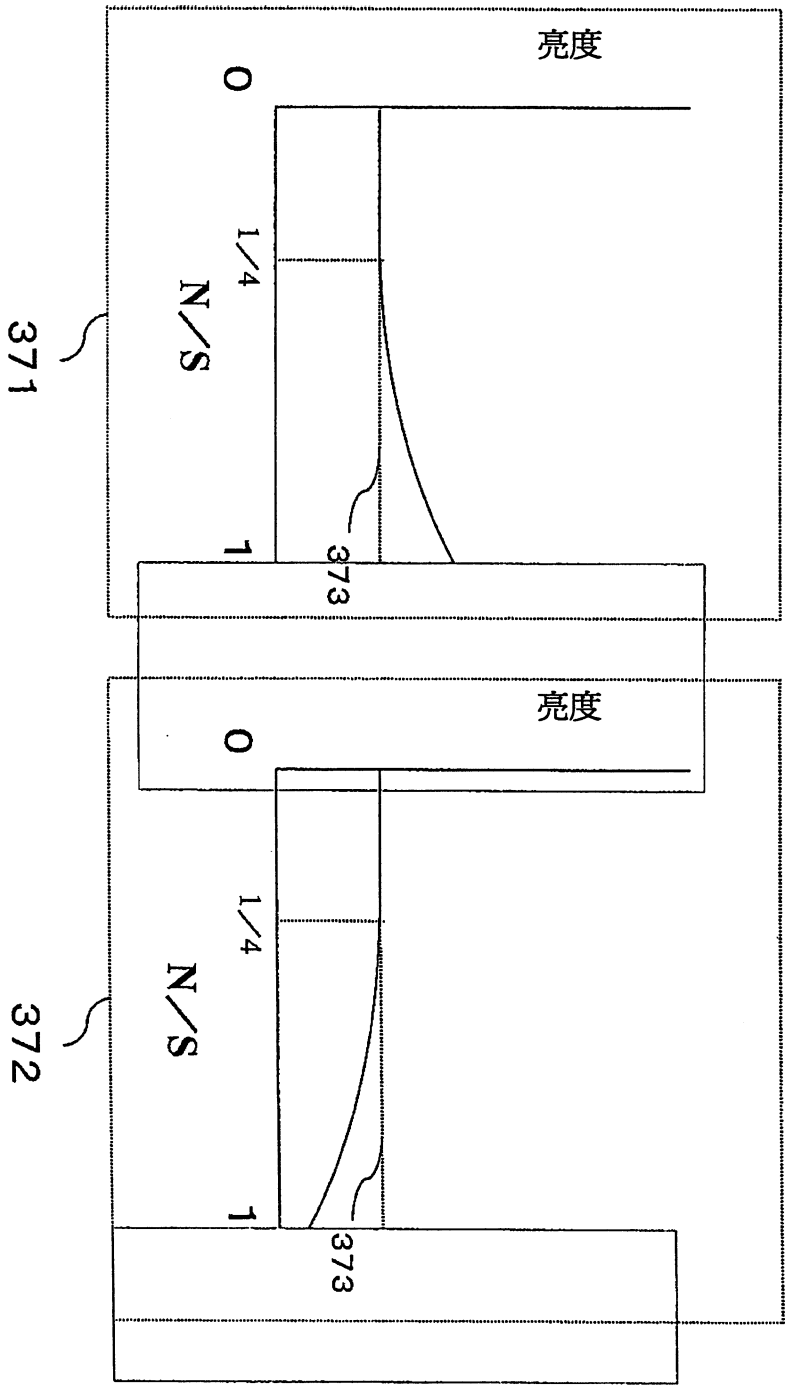


圖 37

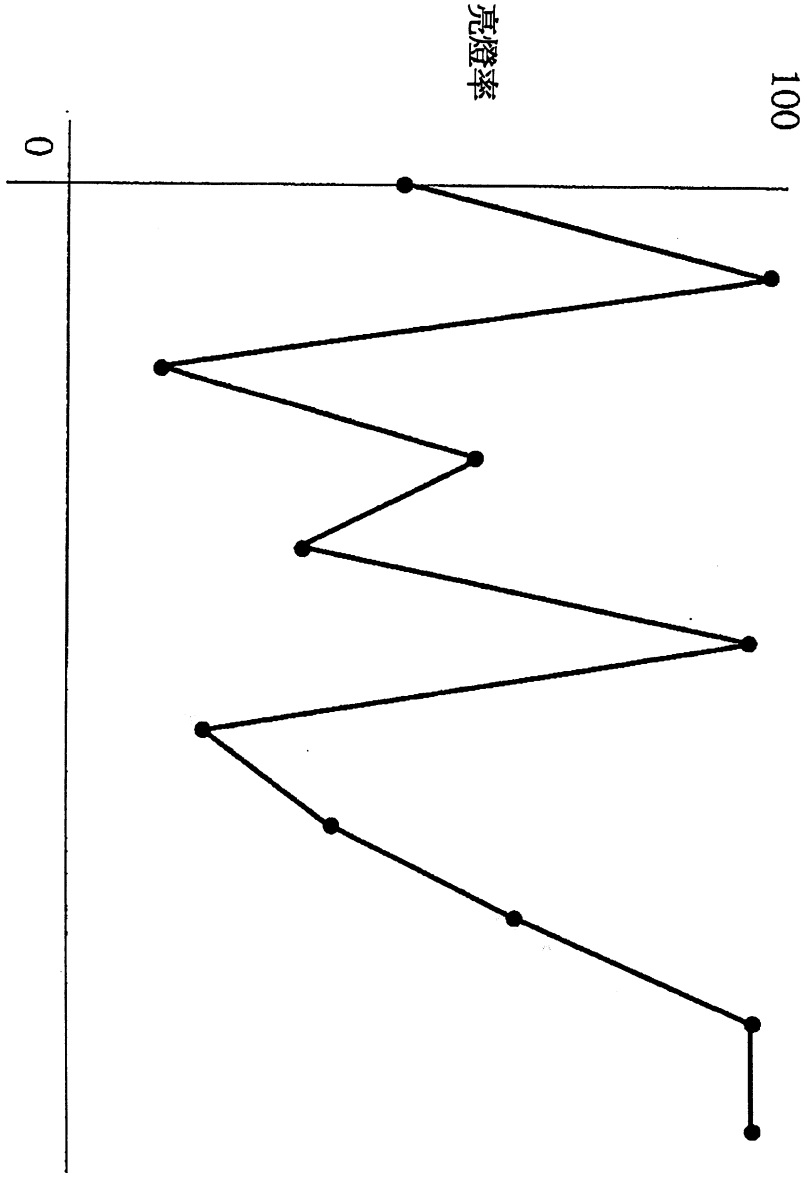


圖 38

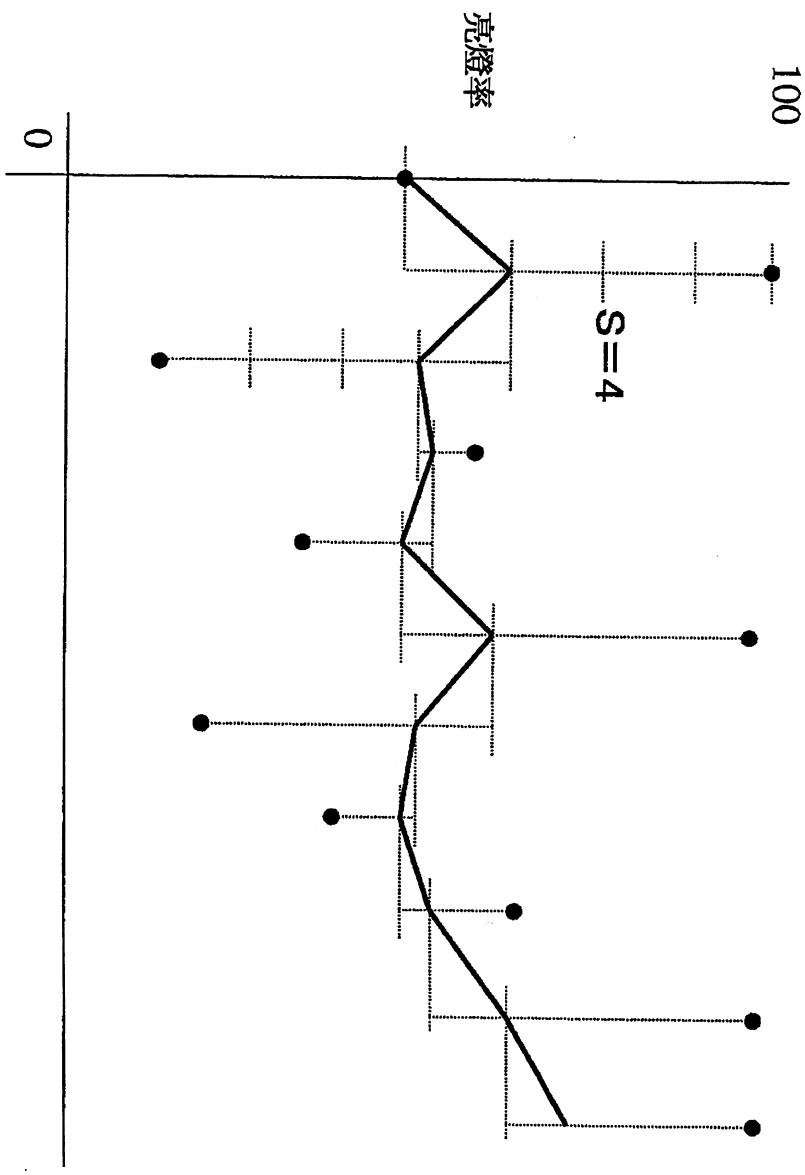


圖 39

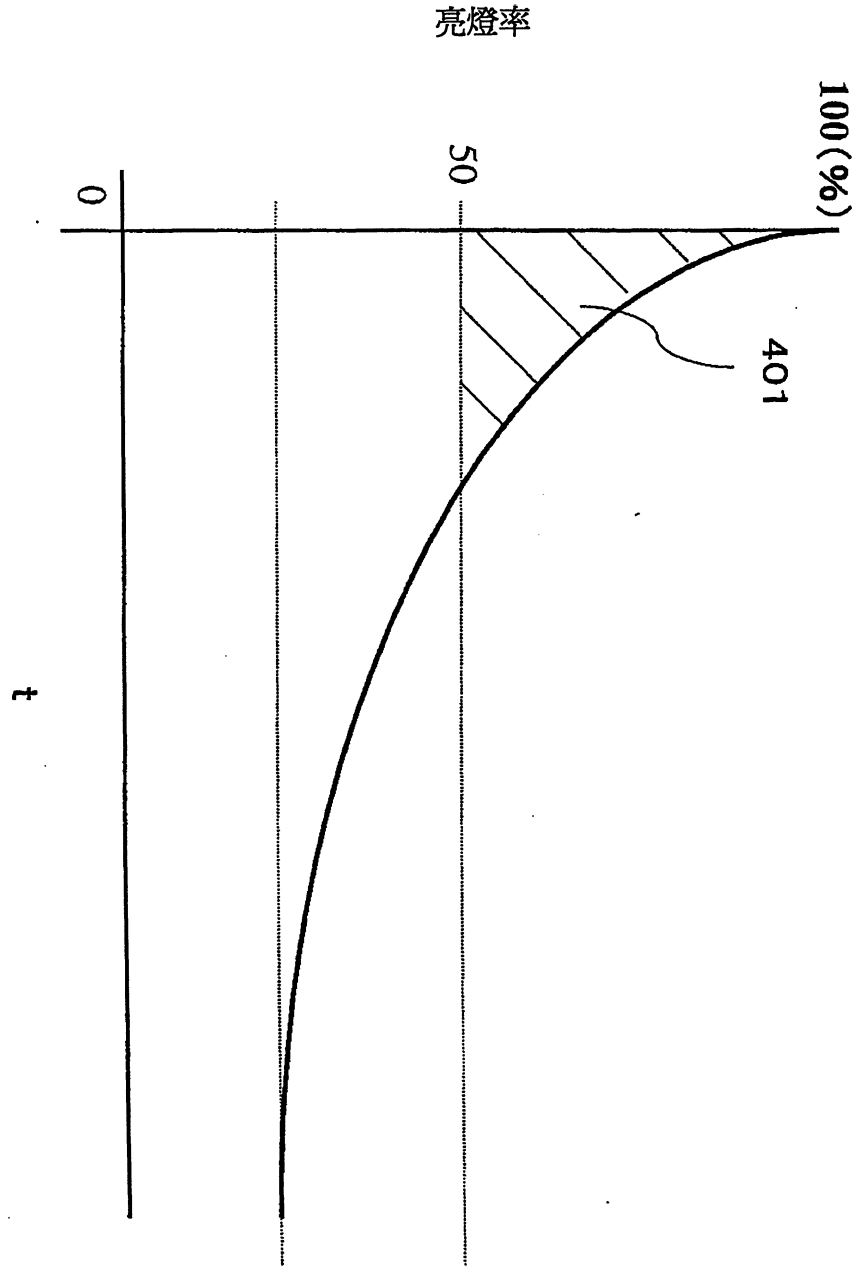


圖 40

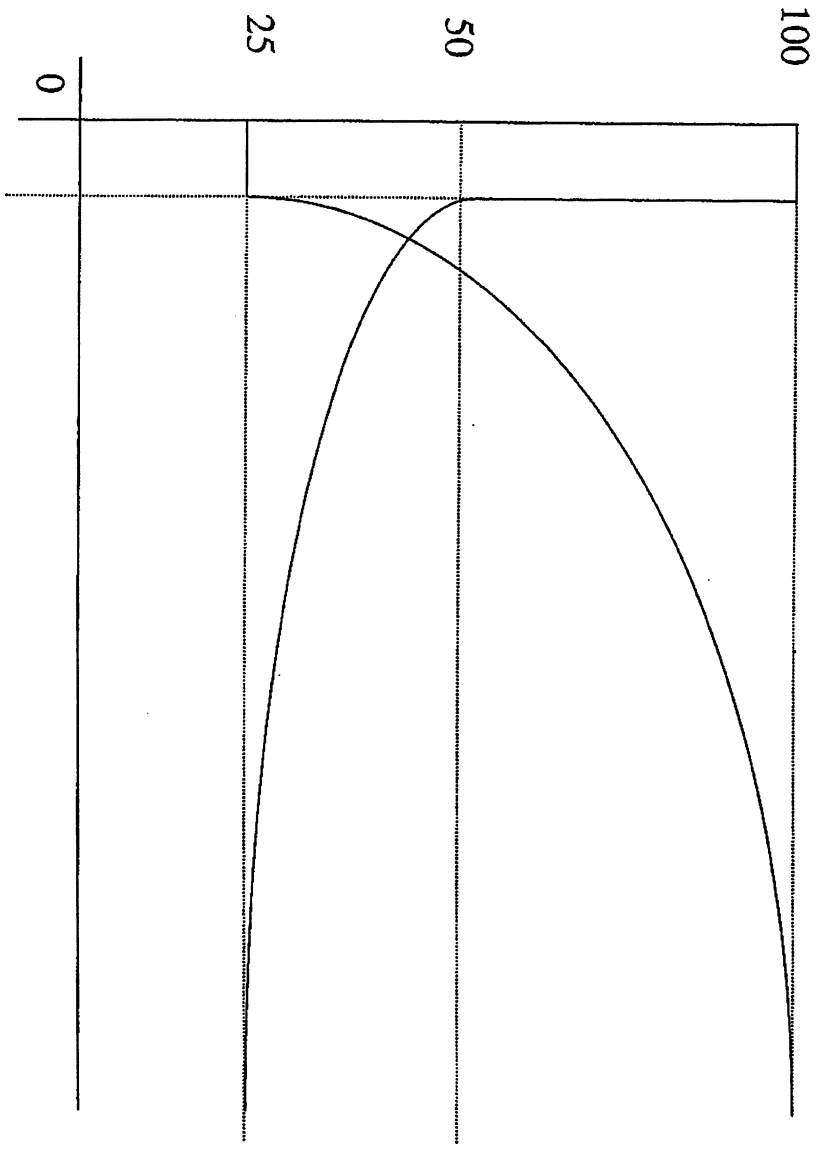


圖 41

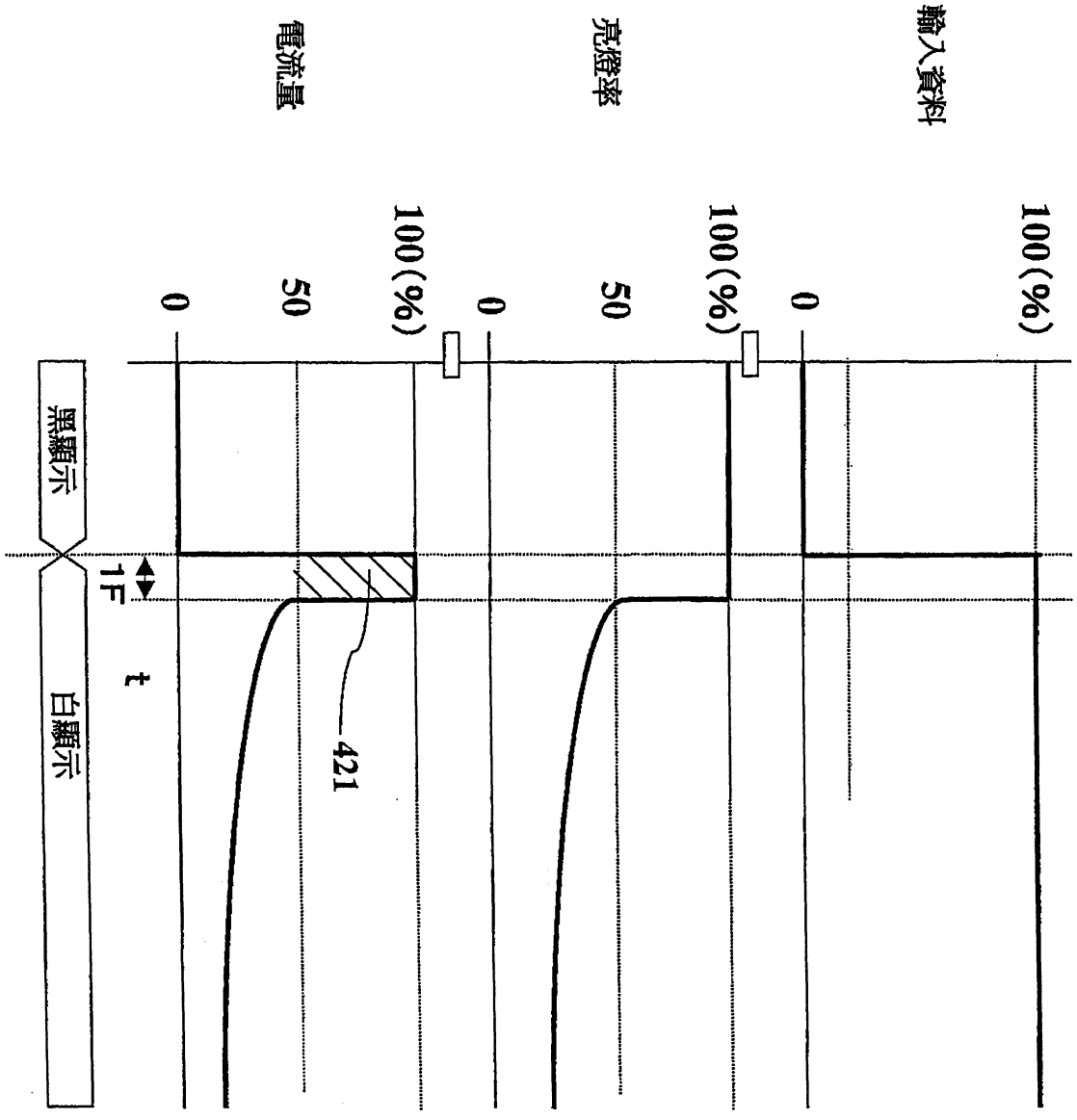


圖 42

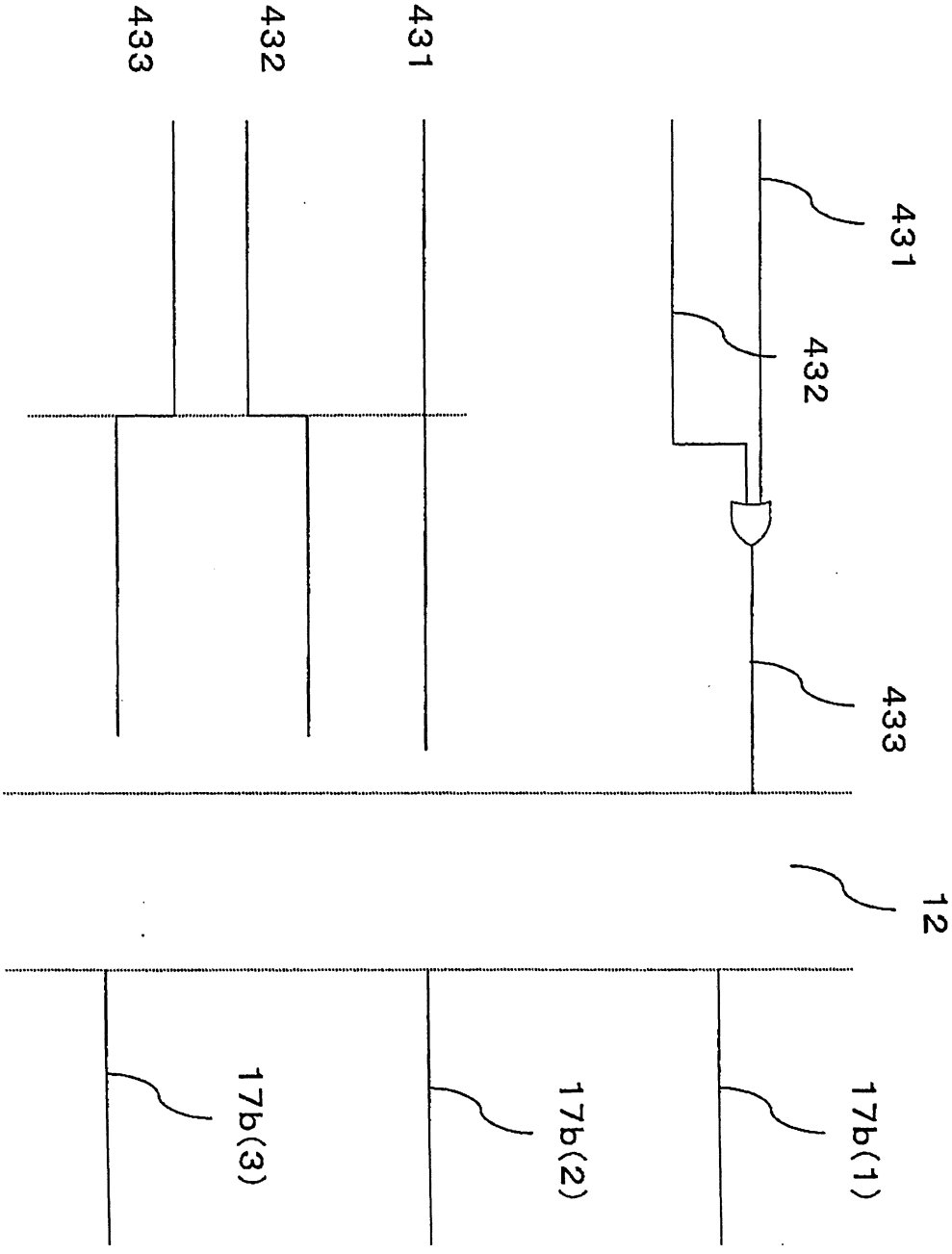


圖 43

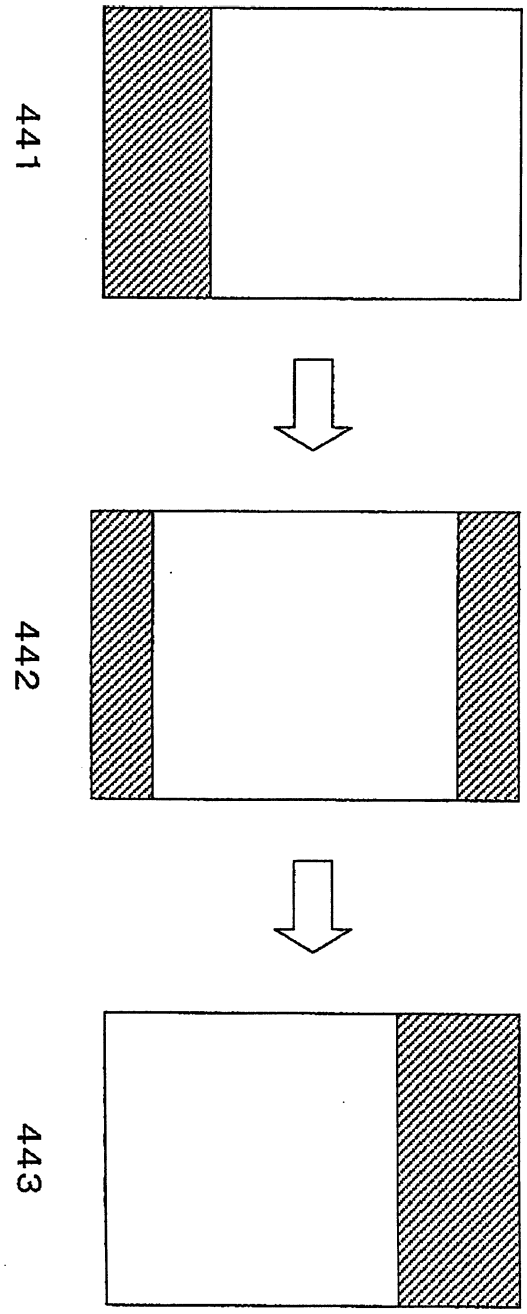


圖 44

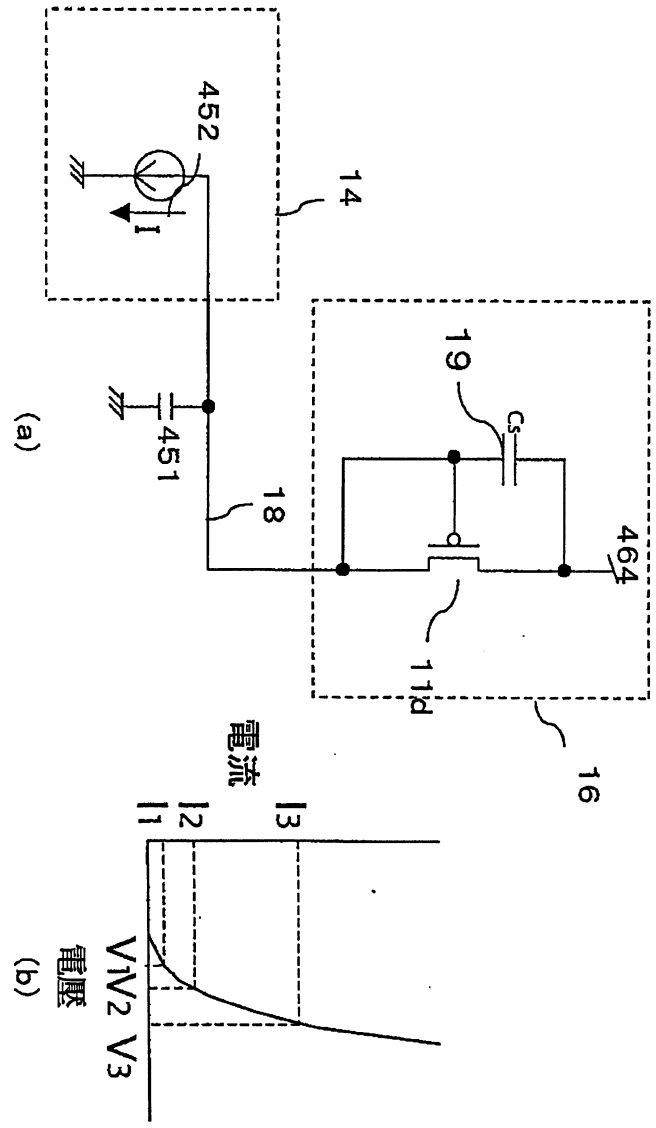


圖 45

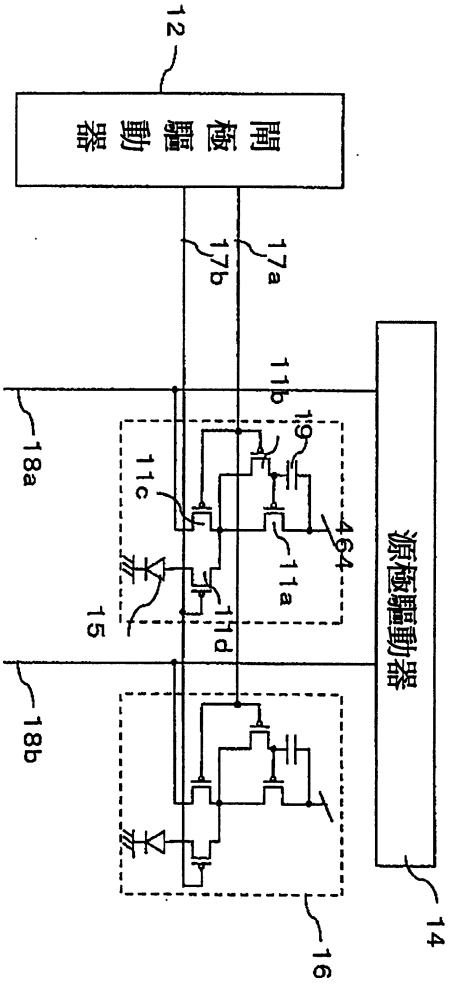


圖 46

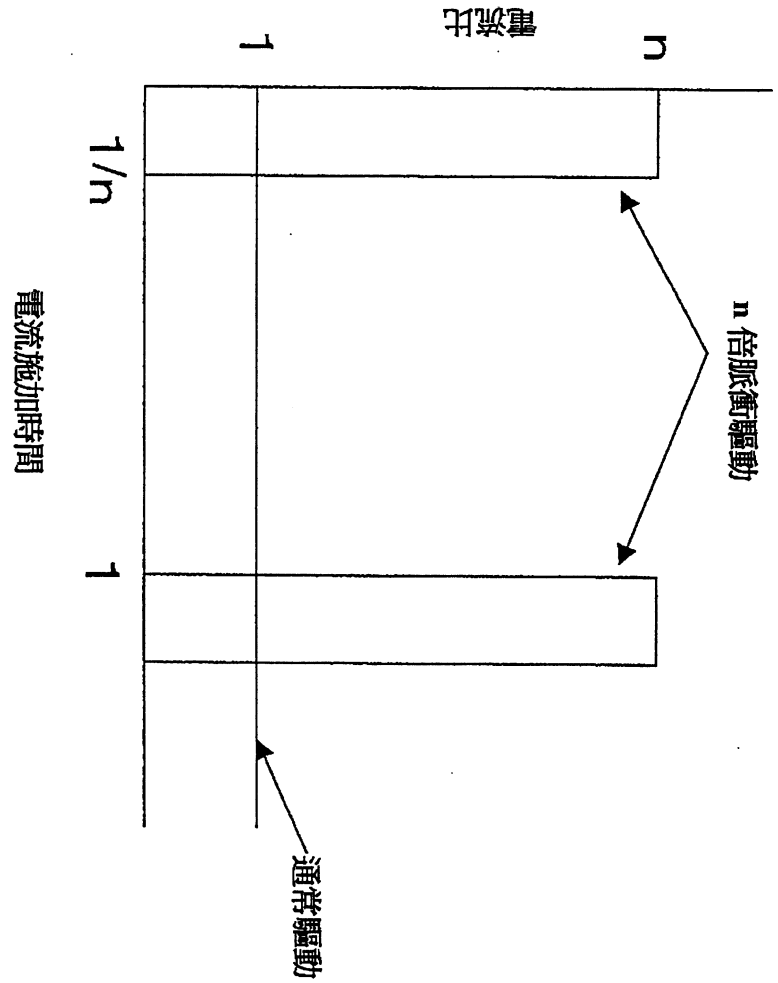


圖 47

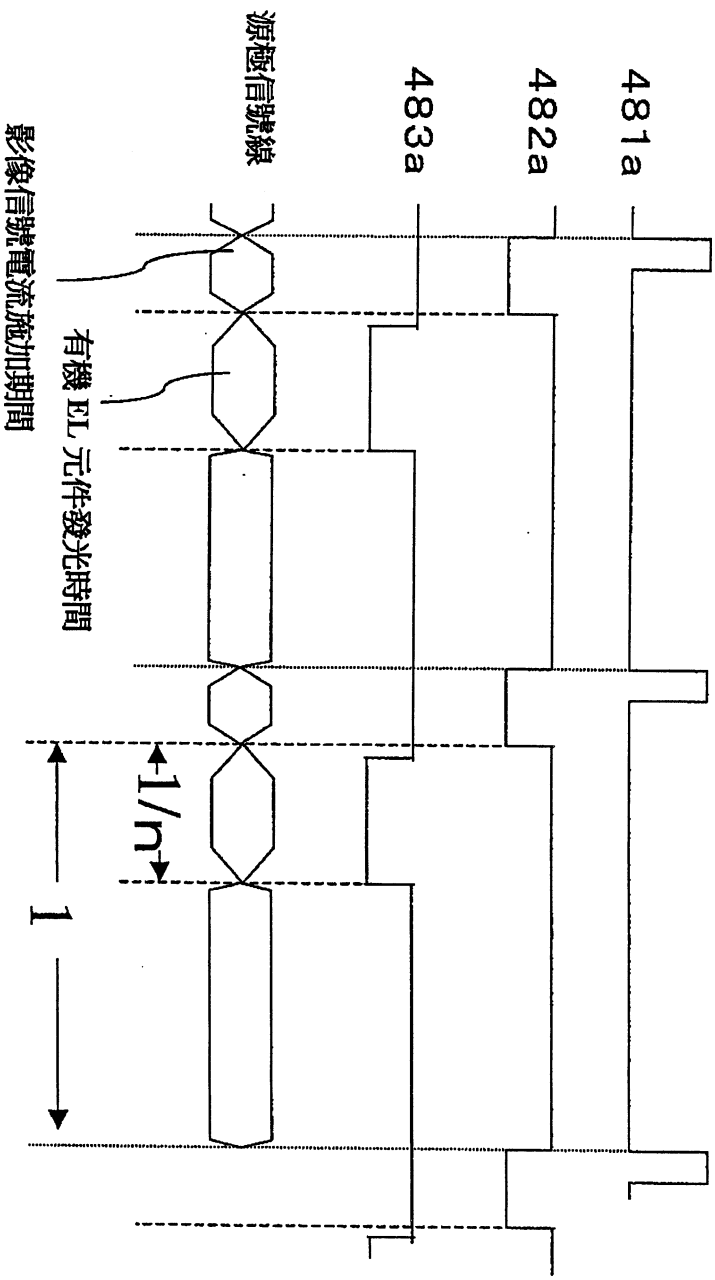


圖 48

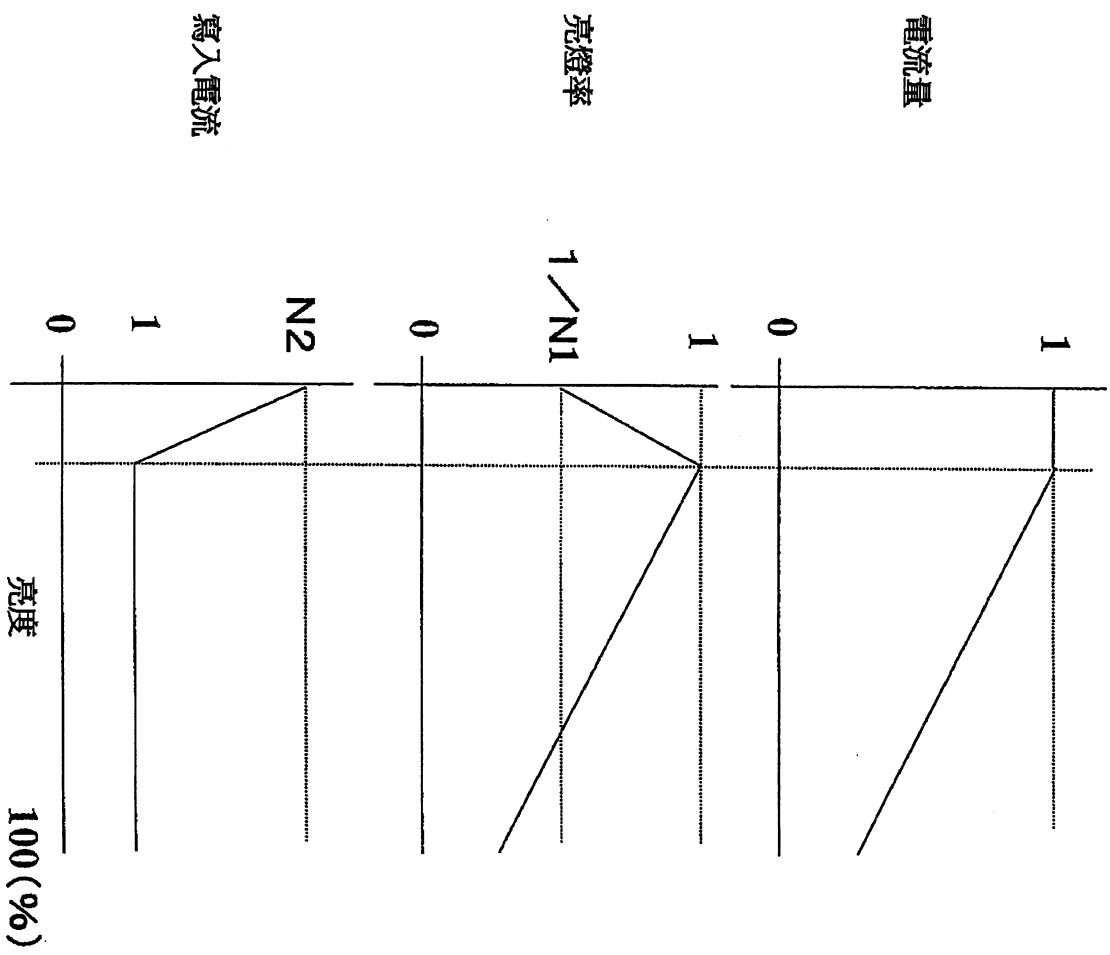


圖 49

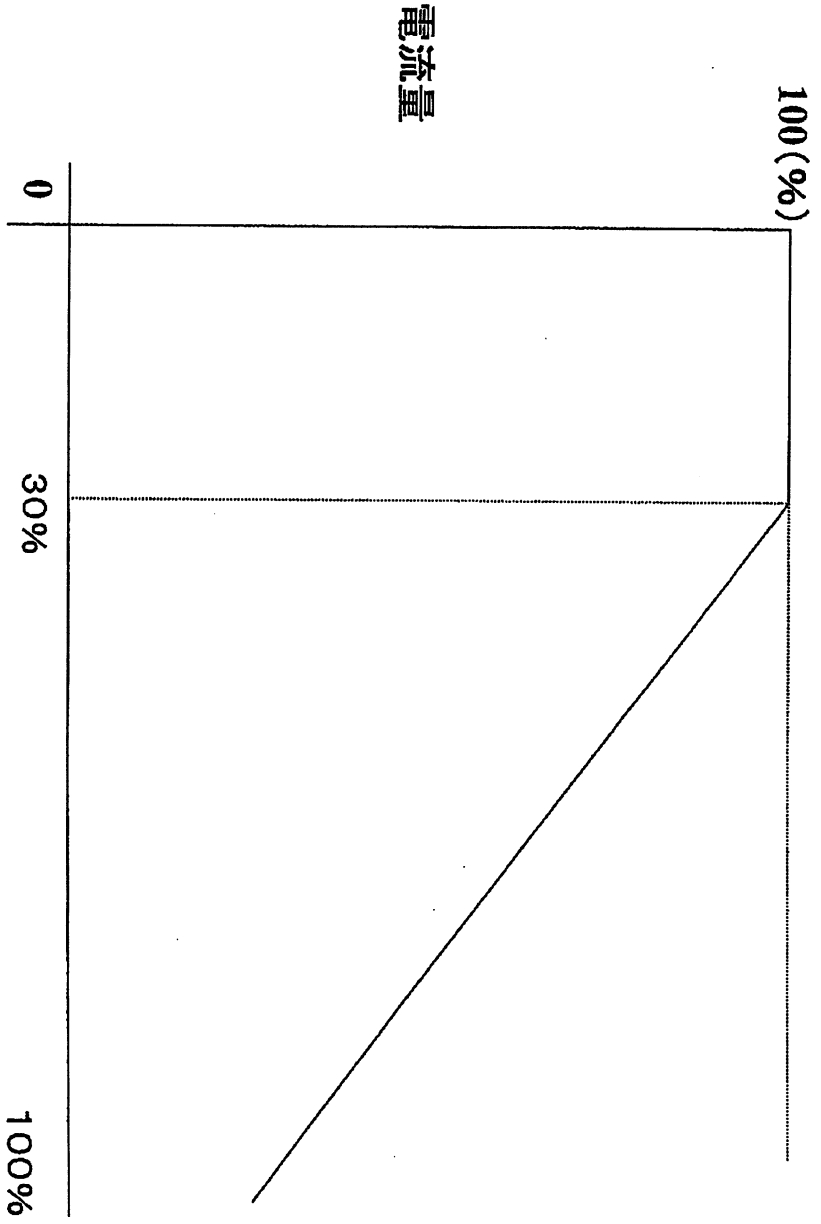


圖 50

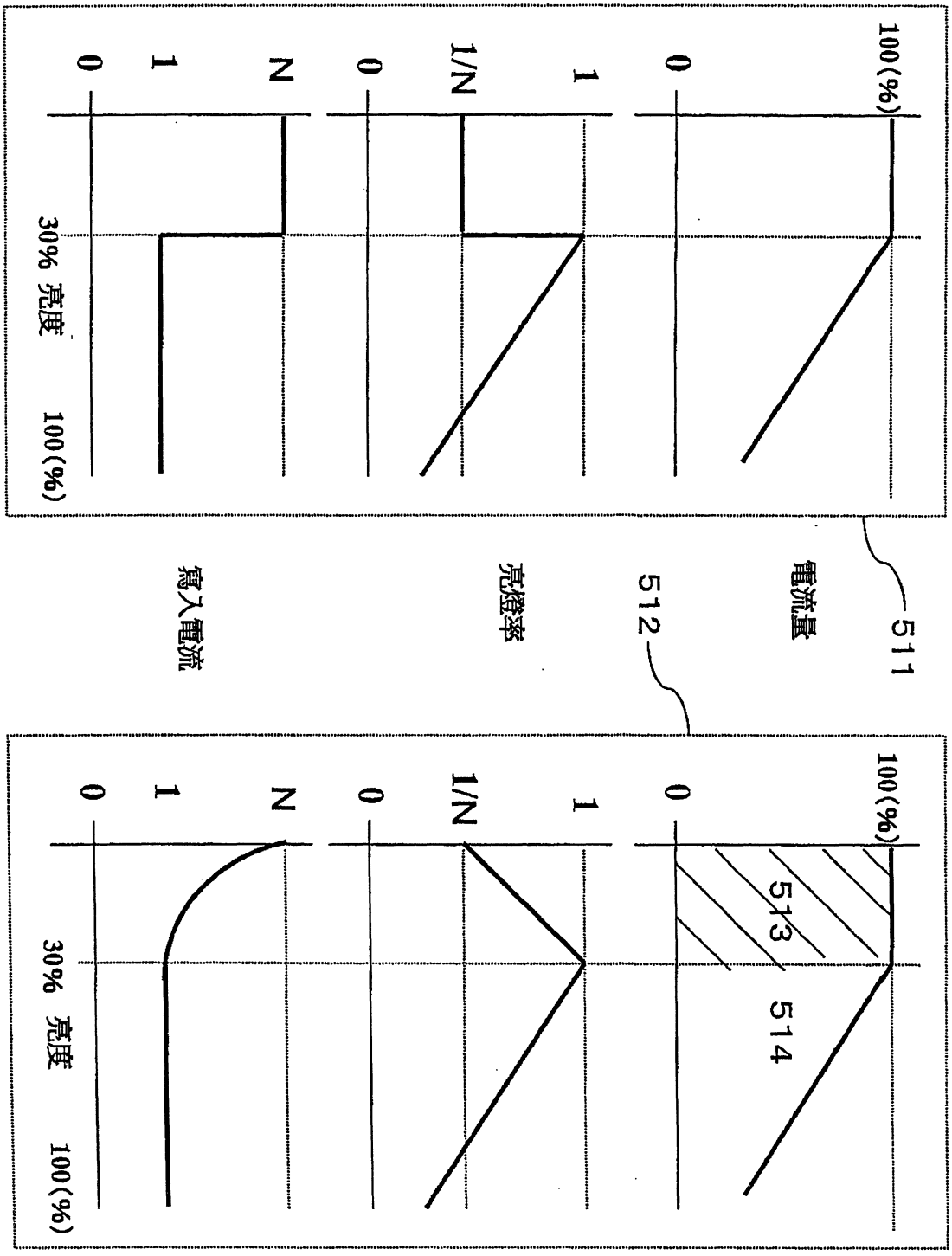


圖 51

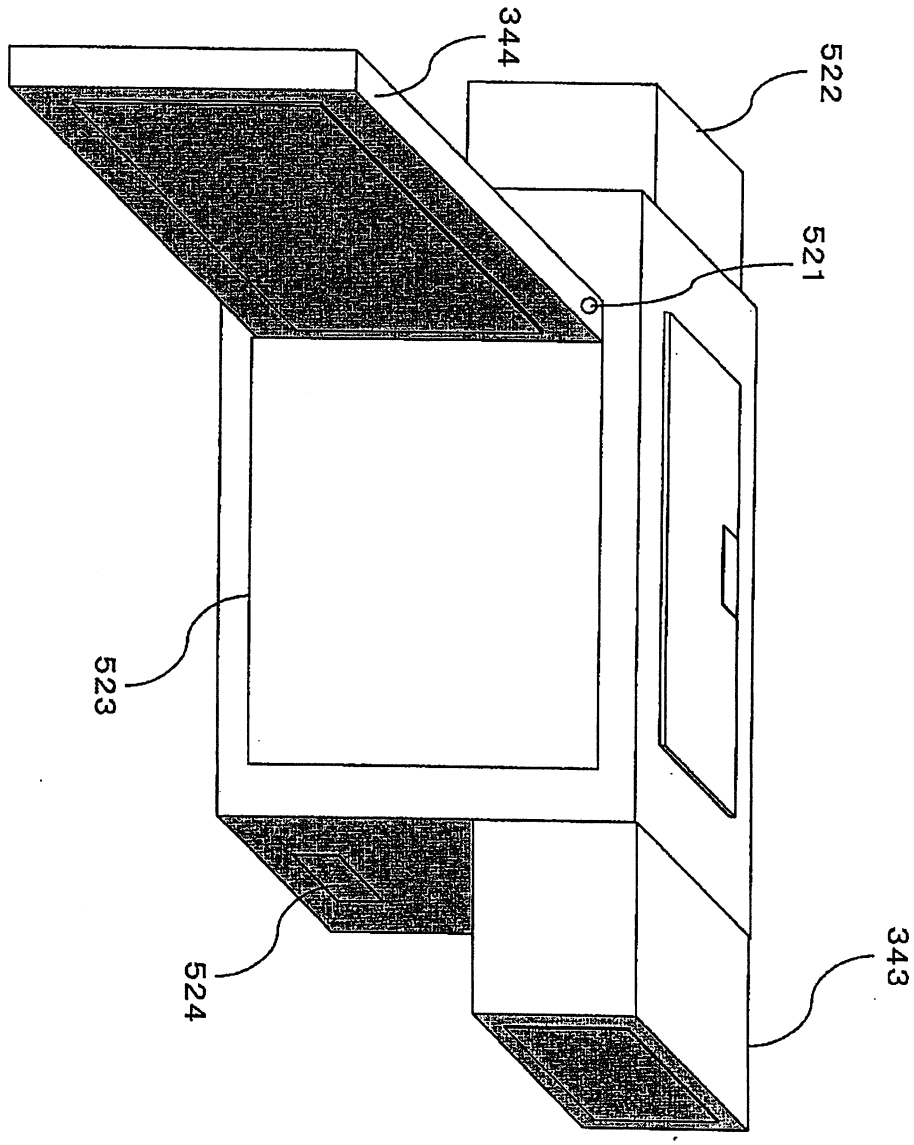


圖 52

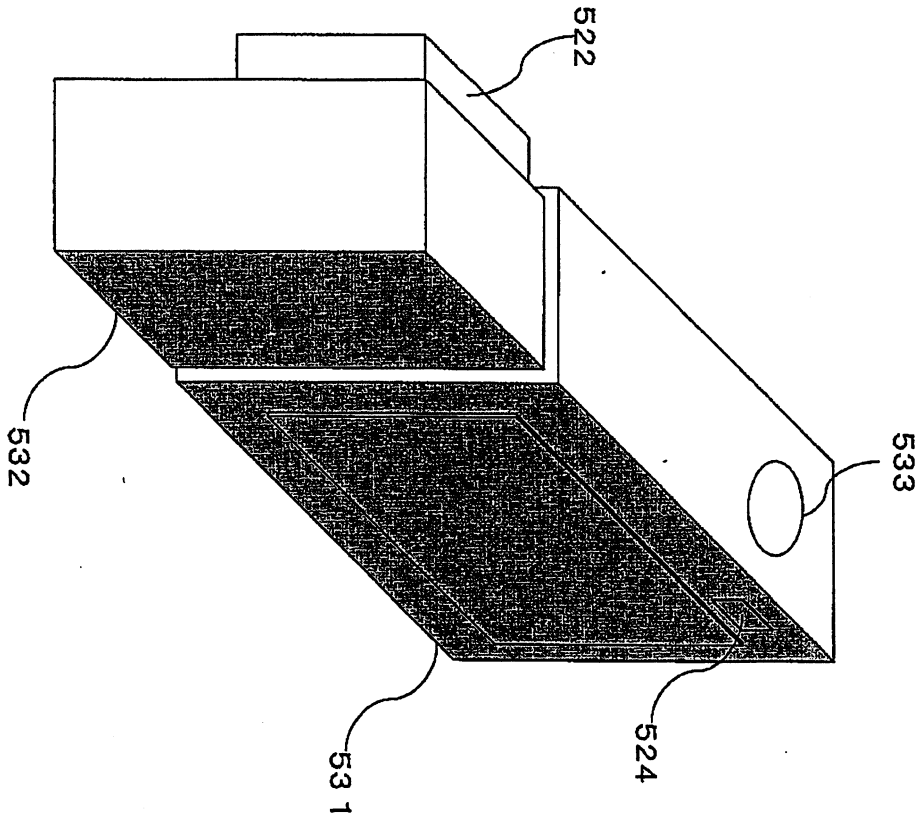


圖 53

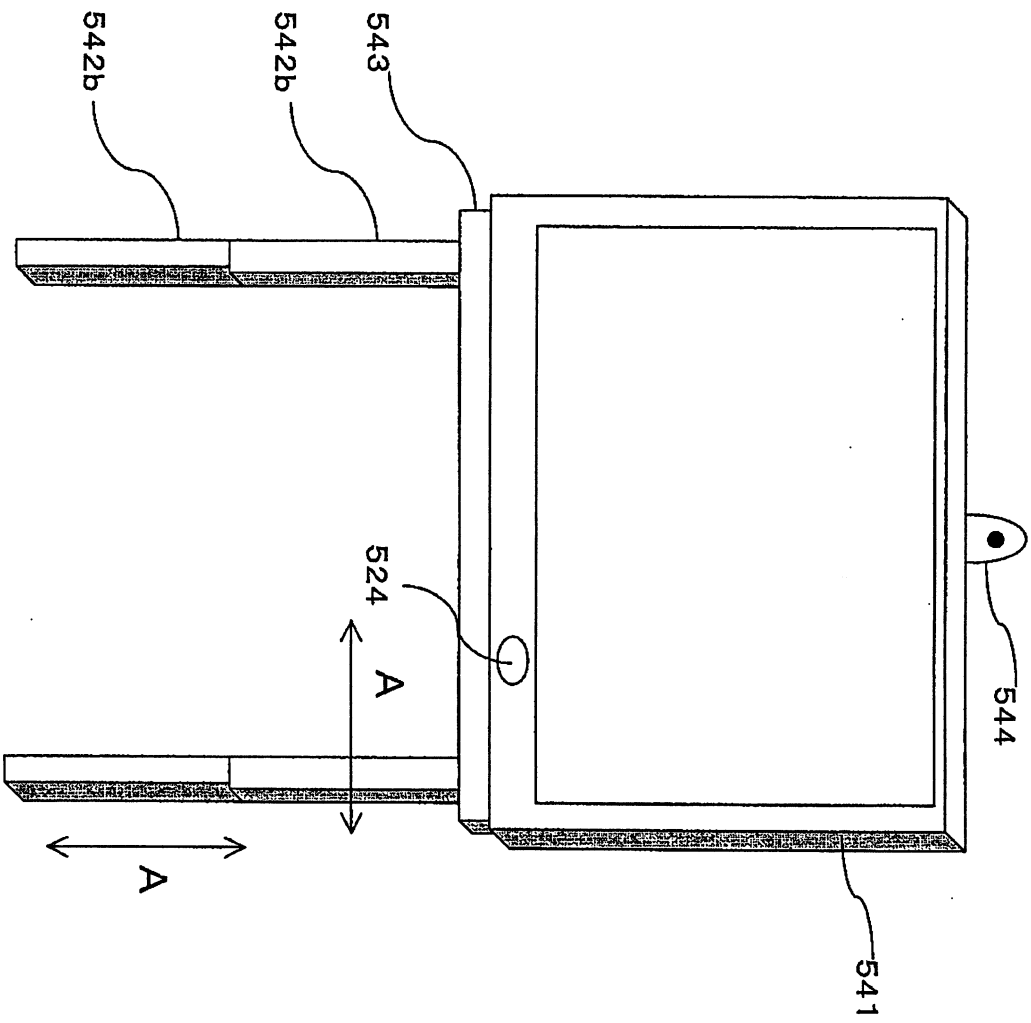


圖 54

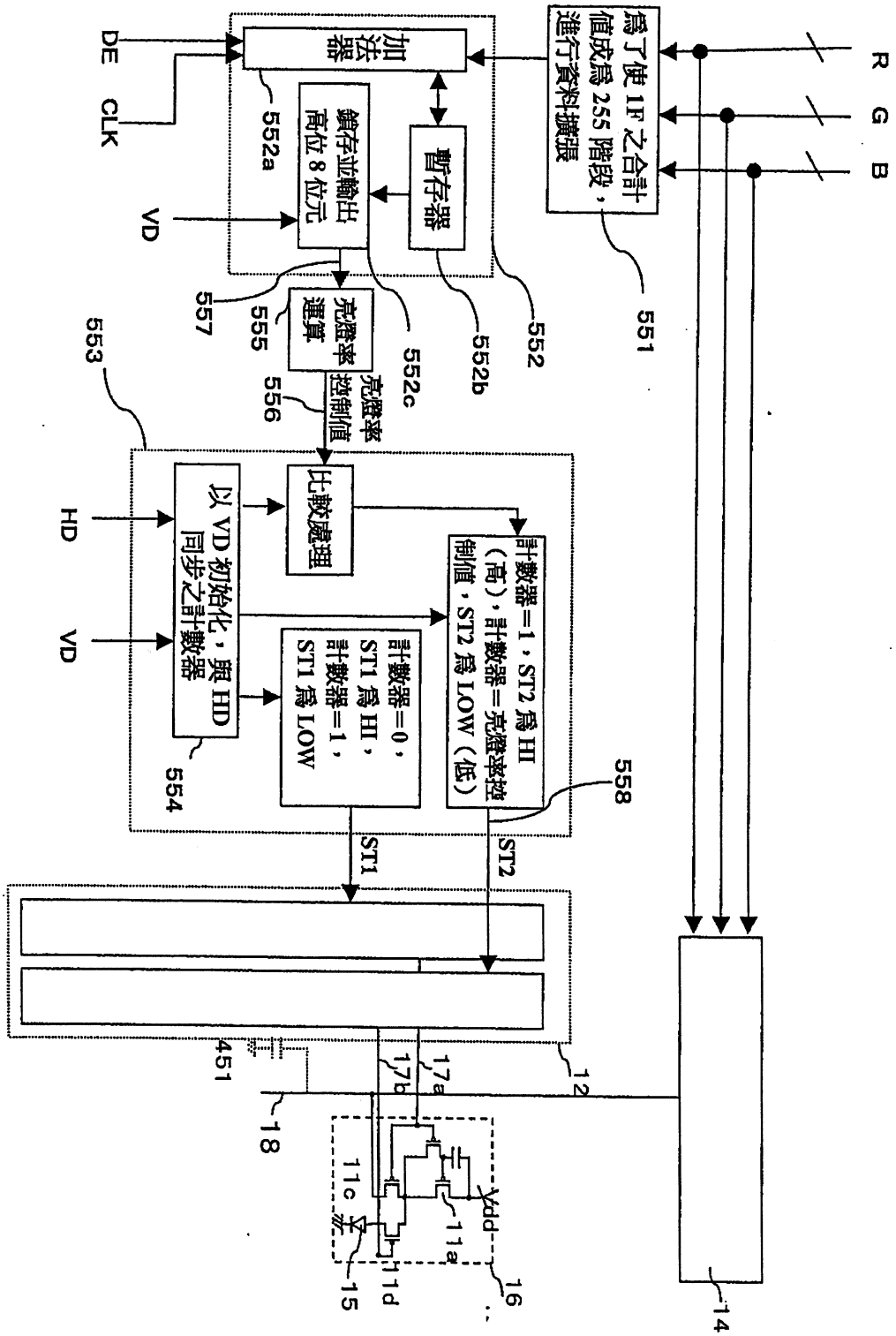

R
G
B
為了使 1F 之合計值成為 255 階段，進行資料擴張
551
加法器
552a
暫存器
552b
鎖存並輸出高位 8 位元
552c
552
DE
CLK
VD
亮燈率運算
555
557
亮燈率控制值
556
553
比較處理
以 VD 初始化，與 HD 同步之計數器
554
HD
VD
計數器＝1，ST2 為 HI（高），計數器＝亮燈率控制值，ST2 為 LOW（低）
計數器＝0，ST1 為 HI，計數器＝1，ST1 為 LOW
558
ST1
ST2
451
12
17a
17b
18
11c
11a
11d
15
16
Vdd
14

圖 55

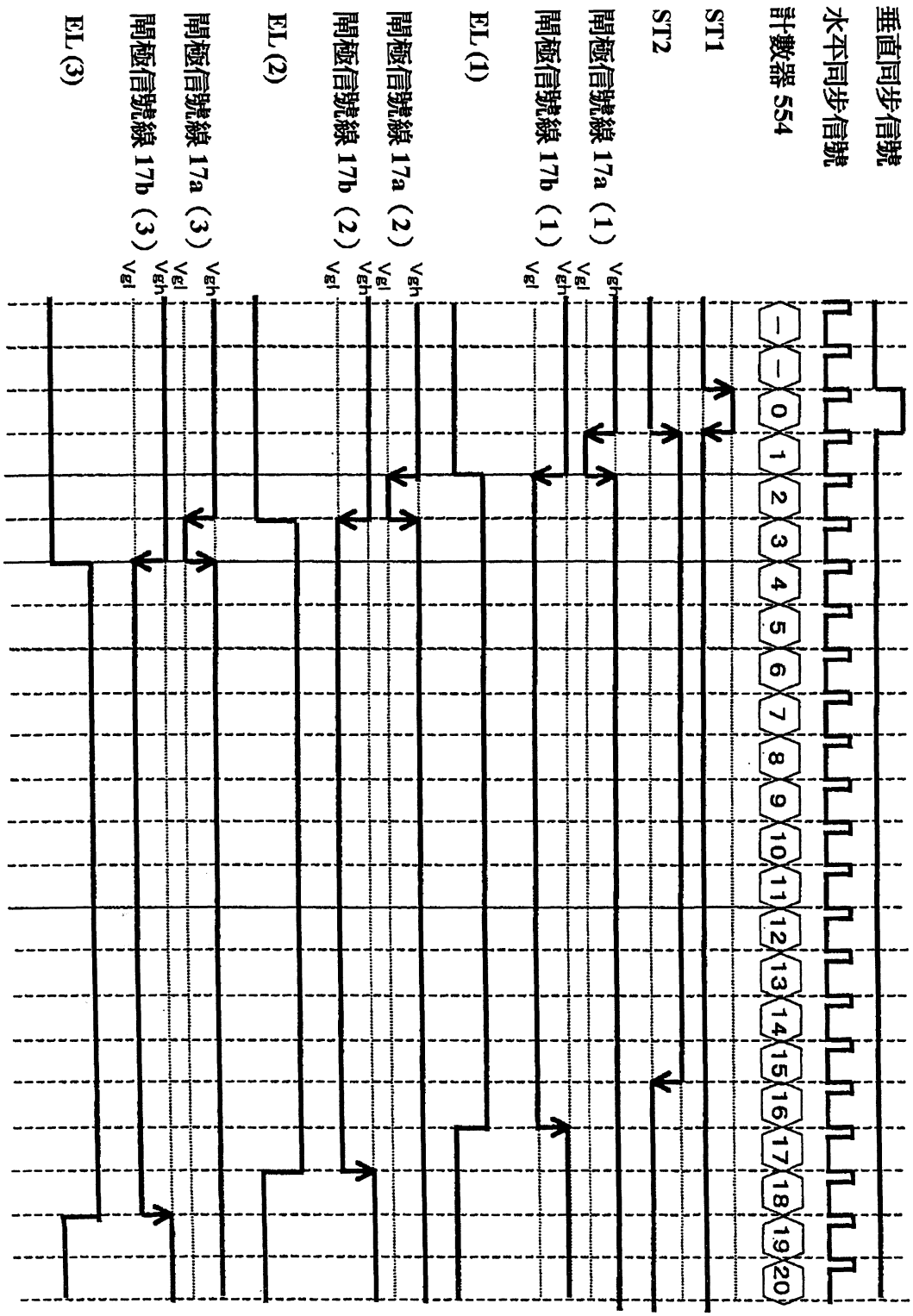

垂直同步信號
水平同步信號
計數器 554
ST1
ST2
閘極信號線 17a （1）
閘極信號線 17b （1）
EL (1)
閘極信號線 17a （2）
閘極信號線 17b （2）
EL (2)
閘極信號線 17a （3）
閘極信號線 17b （3）
EL (3)
Vgh
Vgl
-1
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20

圖 56

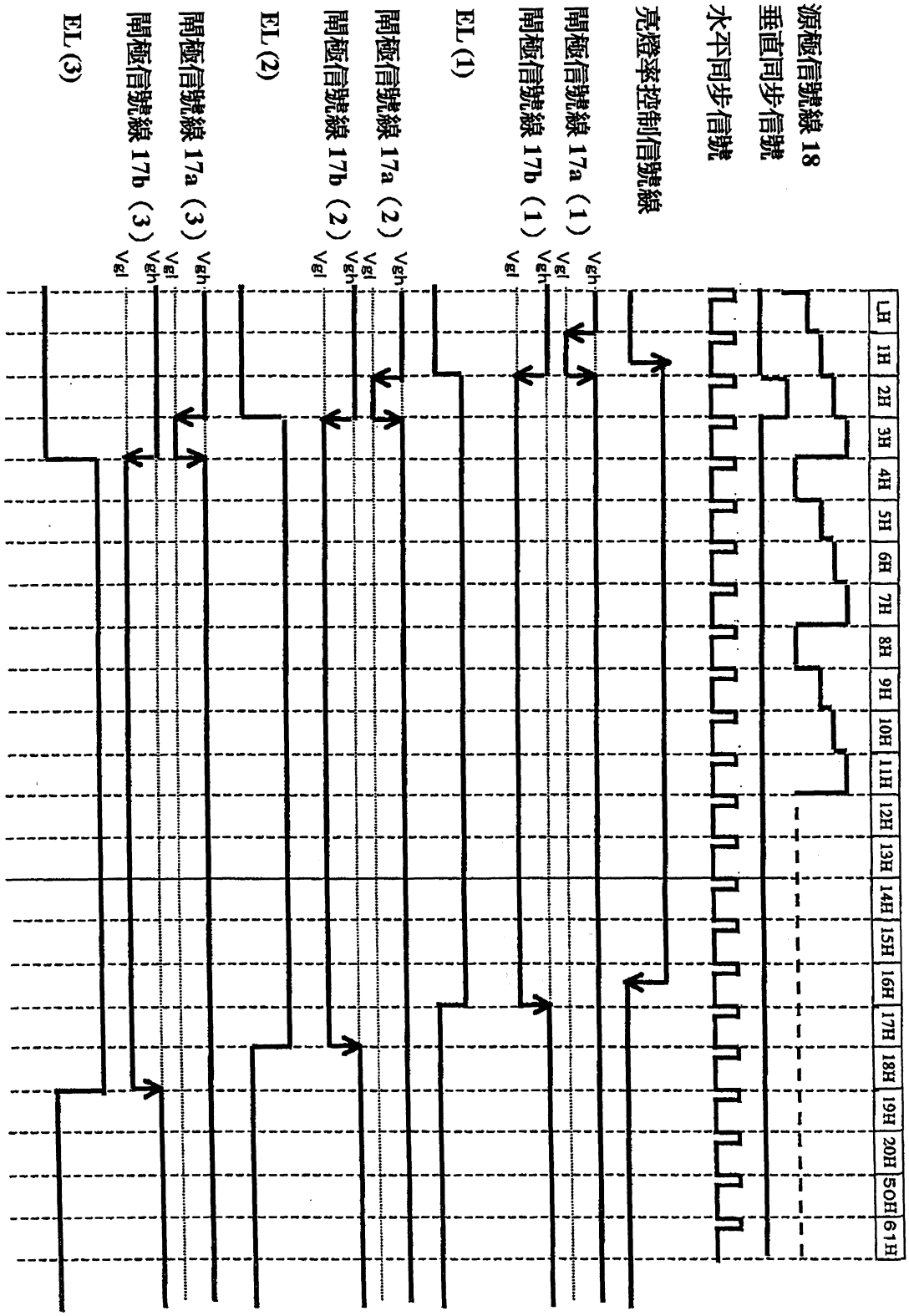

源極信號線 18
垂直同步信號
水平同步信號
亮燈率控制信號線
閘極信號線 17a（1）
閘極信號線 17b（1）
EL (1)
閘極信號線 17a（2）
閘極信號線 17b（2）
EL (2)
閘極信號線 17a（3）
閘極信號線 17b（3）
EL (3)
Vgh
Vgl
LH
1H
2H
3H
4H
5H
6H
7H
8H
9H
10H
11H
12H
13H
14H
15H
16H
17H
18H
19H
20H
50H
61H

圖 57

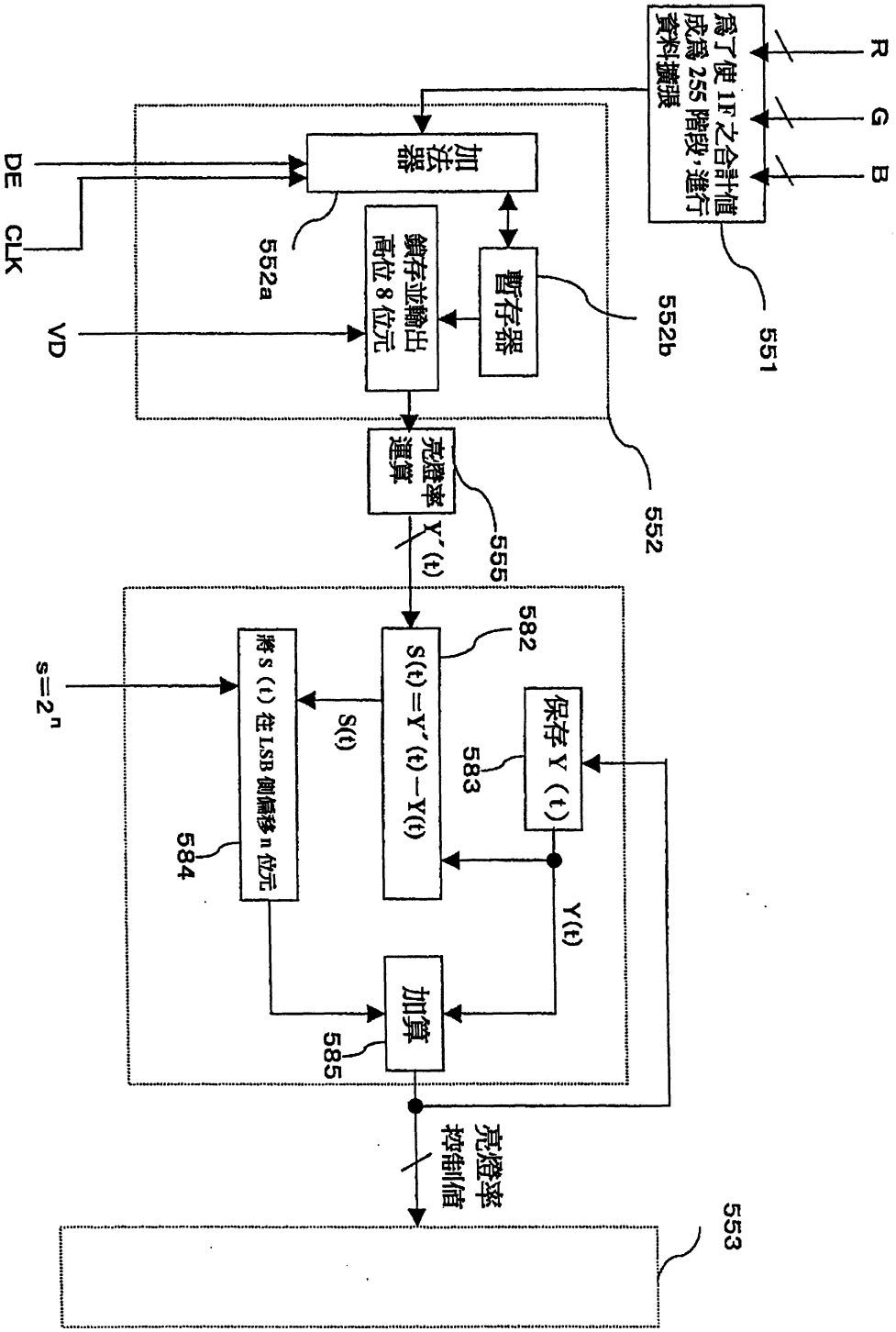

R
G
B
為了使 IF 之合計值
成為 255 階段，進行
資料擴張
551
加法器
552a
DE
CLK
VD
鎖存並輸出
高位 8 位元
暫存器
552b
552
亮燈率
運算
555
Y'(t)
582
S(t)=Y'(t)−Y(t)
保存 Y（t）
583
S(t)
將 S（t）往 LSB 側偏移 n 位元
584
s=2^n
Y(t)
加算
585
亮燈率
控制值
553

圖 58

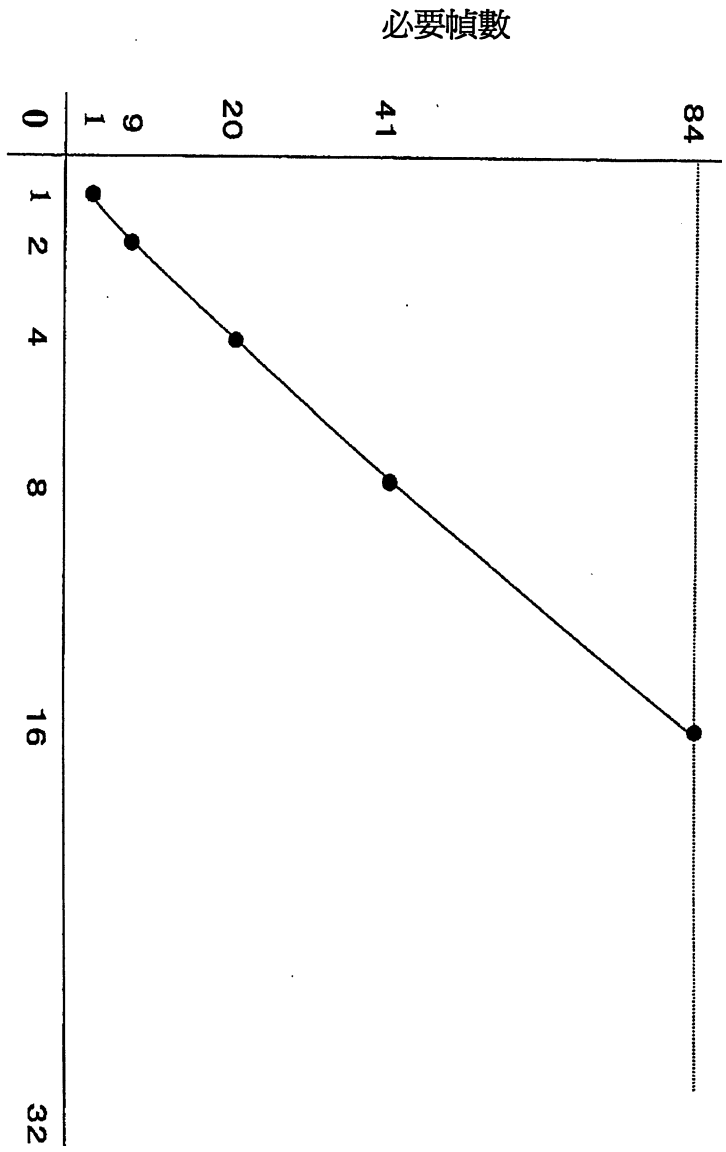


圖 59

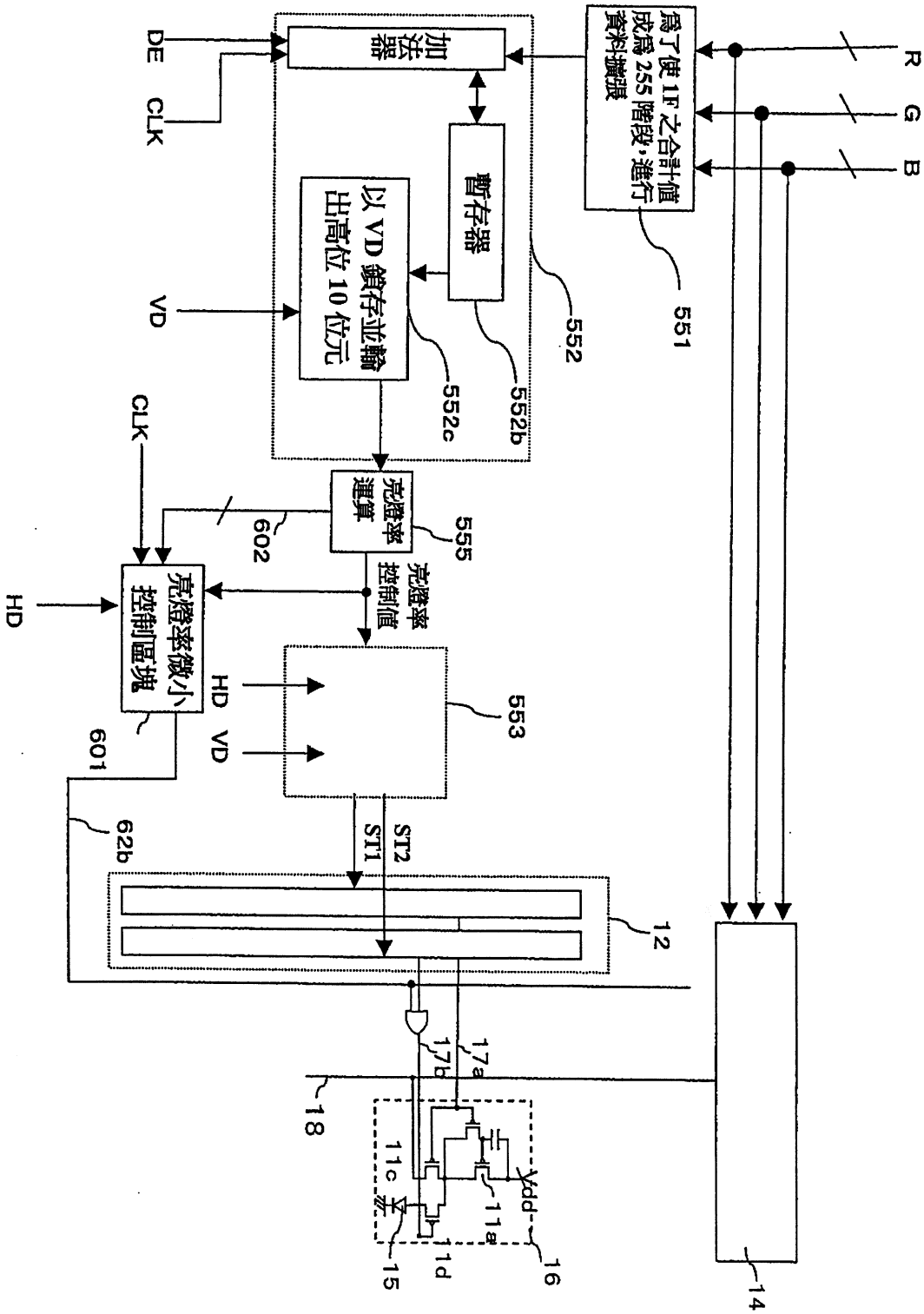

R
G
B
為了使 1F 之合計值成爲 255 階段，進行資料擴張
551
加法器
DE
CLK
暫存器
以 VD 鎖存並輸出高位 10 位元
VD
552
552b
552c
CLK
亮燈率運算
602
555
亮燈率控制值
HD
亮燈率微小控制區塊
601
HD
VD
553
62b
ST2
ST1
12
17a
17b
18
11c
11a
11d
Vdd
16
15
14

圖 60

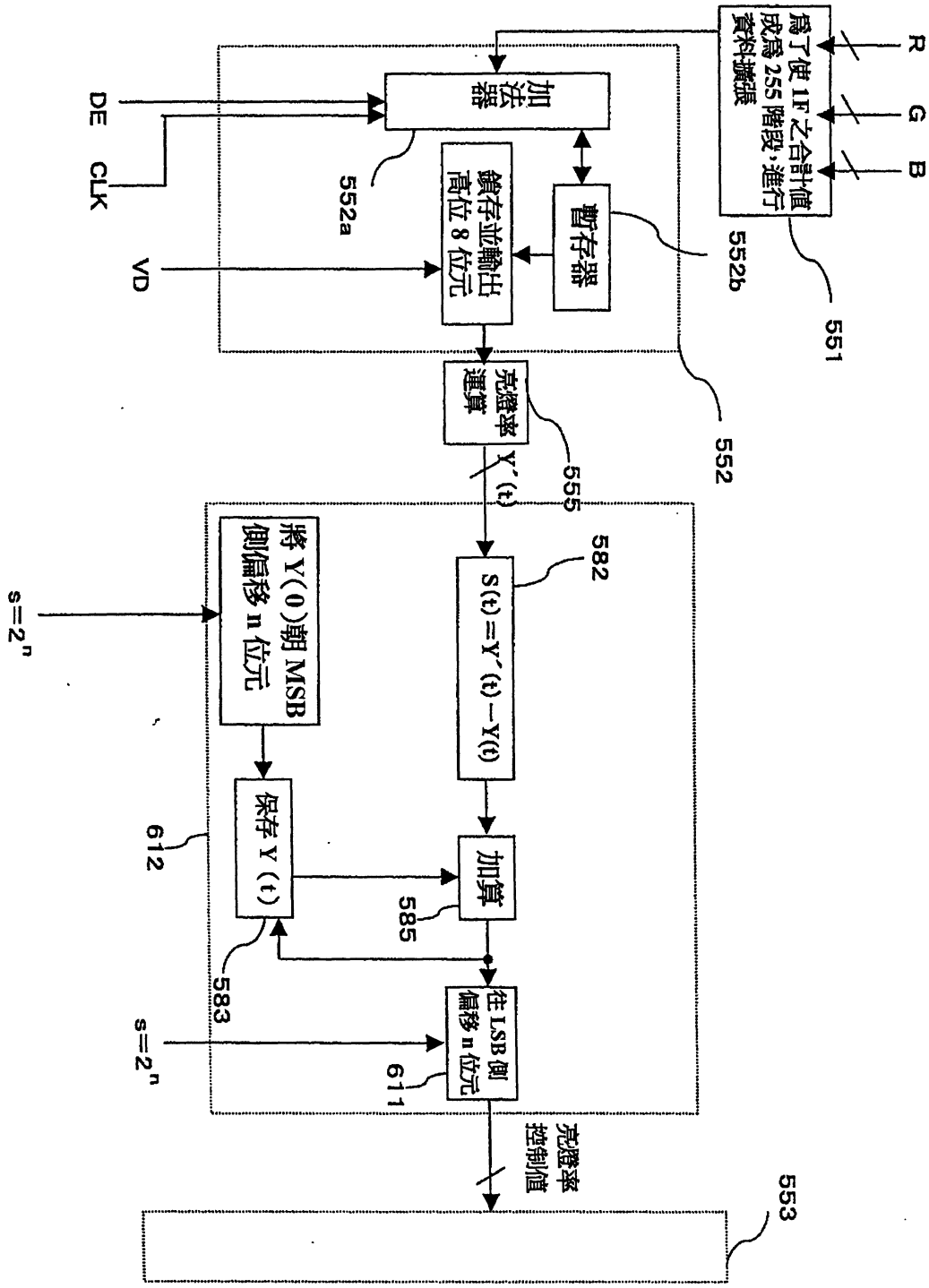

R
G
B
為了使 1F 之合計值
成為 255 階段，進行
資料擴張
551
加法器
552a
DE
CLK
VD
鎖存並輸出
高位 8 位元
暫存器
552b
552
亮燈率
運算
555
Y'(t)
582
S(t)=Y'(t)−Y(t)
將 Y(0)朝 MSB
側偏移 n 位元
s=2^n
保存 Y(t)
612
加算
585
583
往 LSB 側
偏移 n 位元
s=2^n
611
亮燈率
控制值
553

圖 61

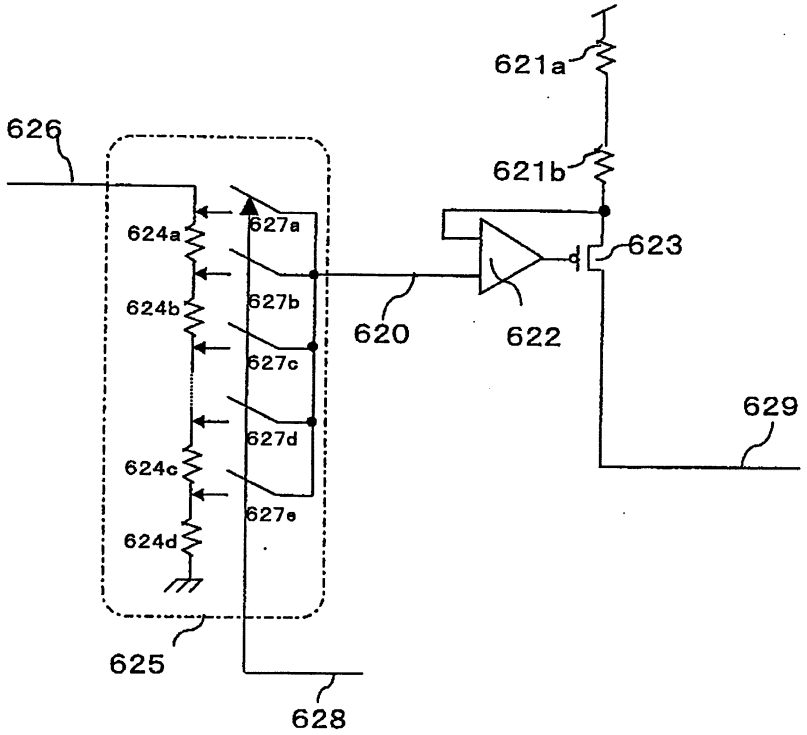
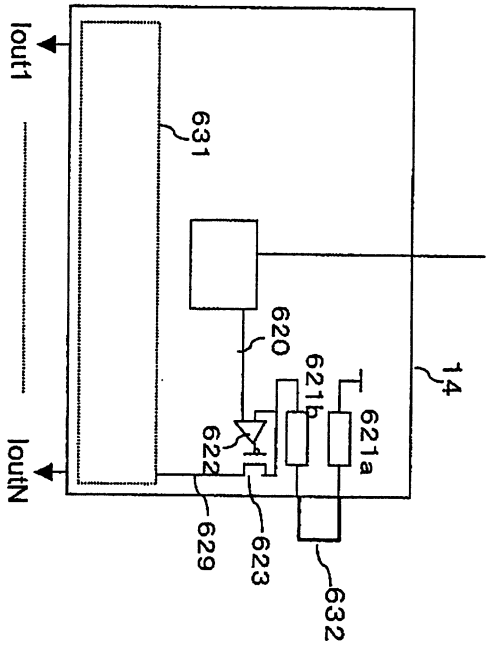

621a
626
621b
624a
627a
623
624b
627b
620
622
627c
629
627d
624c
627e
624d
625
628

圖 62

圖 63



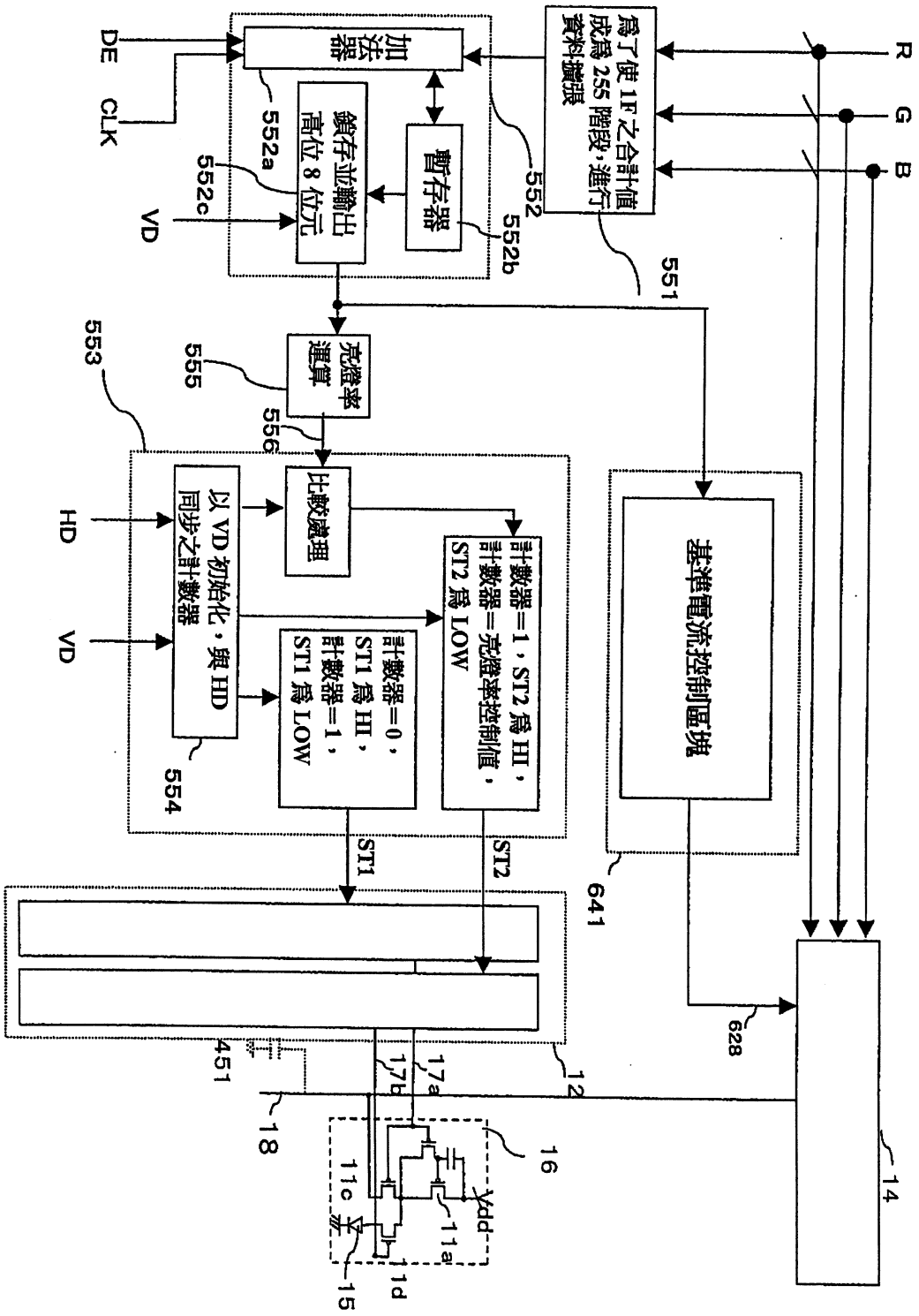

R
G
B
DE
CLK
VD
HD
加法器
鎖存並輸出高位 8 位元
暫存器
552a
552c
552b
552
為了使 IF 之合計值成為 255 階段，進行資料擴張
551
亮燈率運算
555
553
556
比較處理
以 VD 初始化，與 HD 同步之計數器
554
計數器＝1，ST2 爲 HI，計數器＝亮燈率控制值，ST2 爲 LOW
計數器＝0，ST1 爲 HI，計數器＝1，ST1 爲 LOW
ST1
ST2
基準電流控制區塊
641
628
14
12
451
18
17a
17b
16
11c
11a
11d
15
Vdd

圖 64

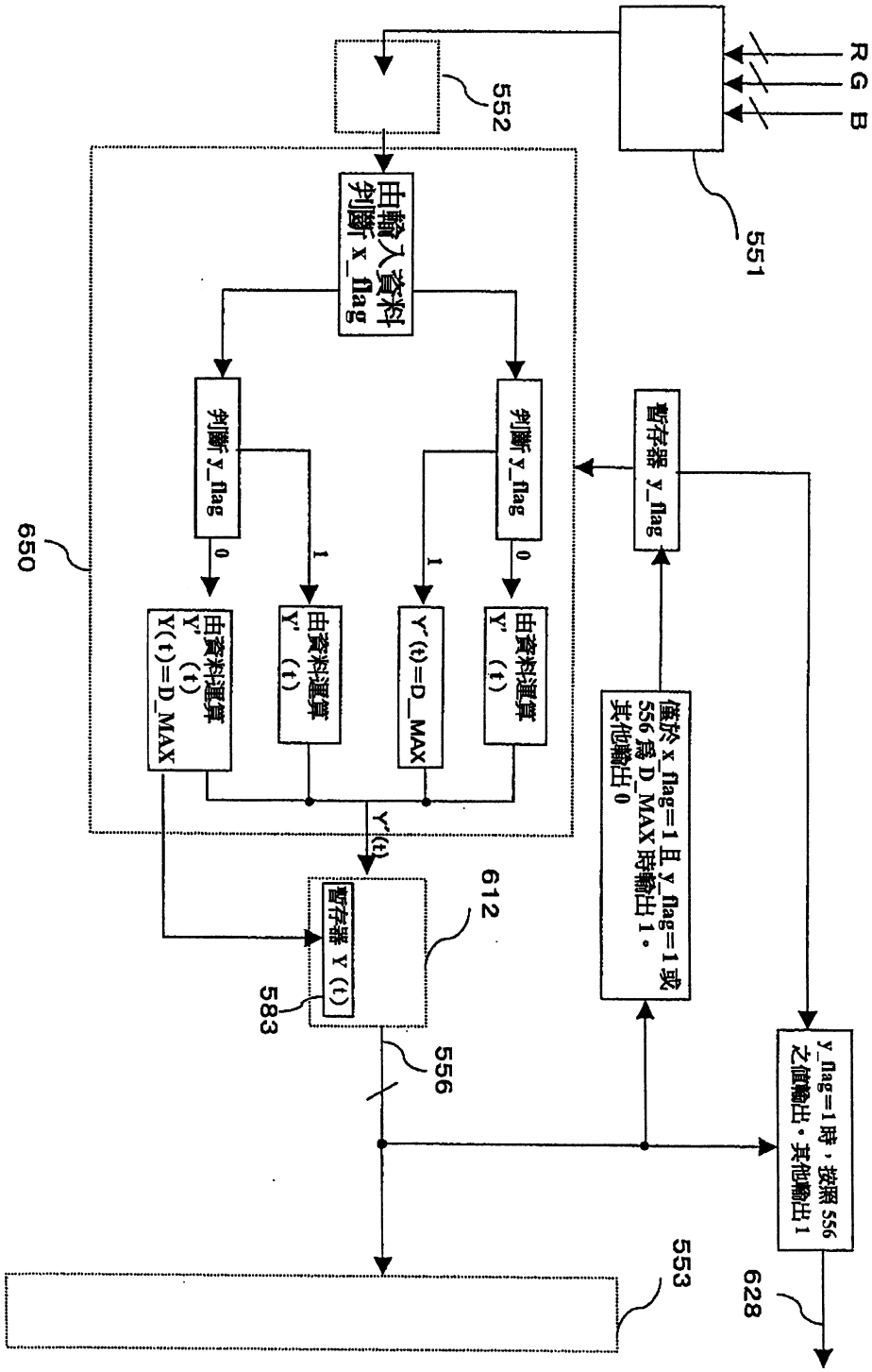

R G B
551
552
650
由輸入資料判斷 x_flag
判斷 y_flag
判斷 y_flag
0
1
1
0
由資料運算 Y'(t)
Y(t)=D_MAX
Y'(t)=D_MAX
由資料運算 Y'(t)
由資料運算 Y'(t)
Y'(t)
暫存器 Y'(t)
583
612
556
暫存器 y_flag
僅於 x_flag=1 且 y_flag=1 或 556 爲 D_MAX 時輸出 1，其他輸出 0
y_flag=1 時，按照 556 之值輸出，其他輸出 1
628
553

圖 65

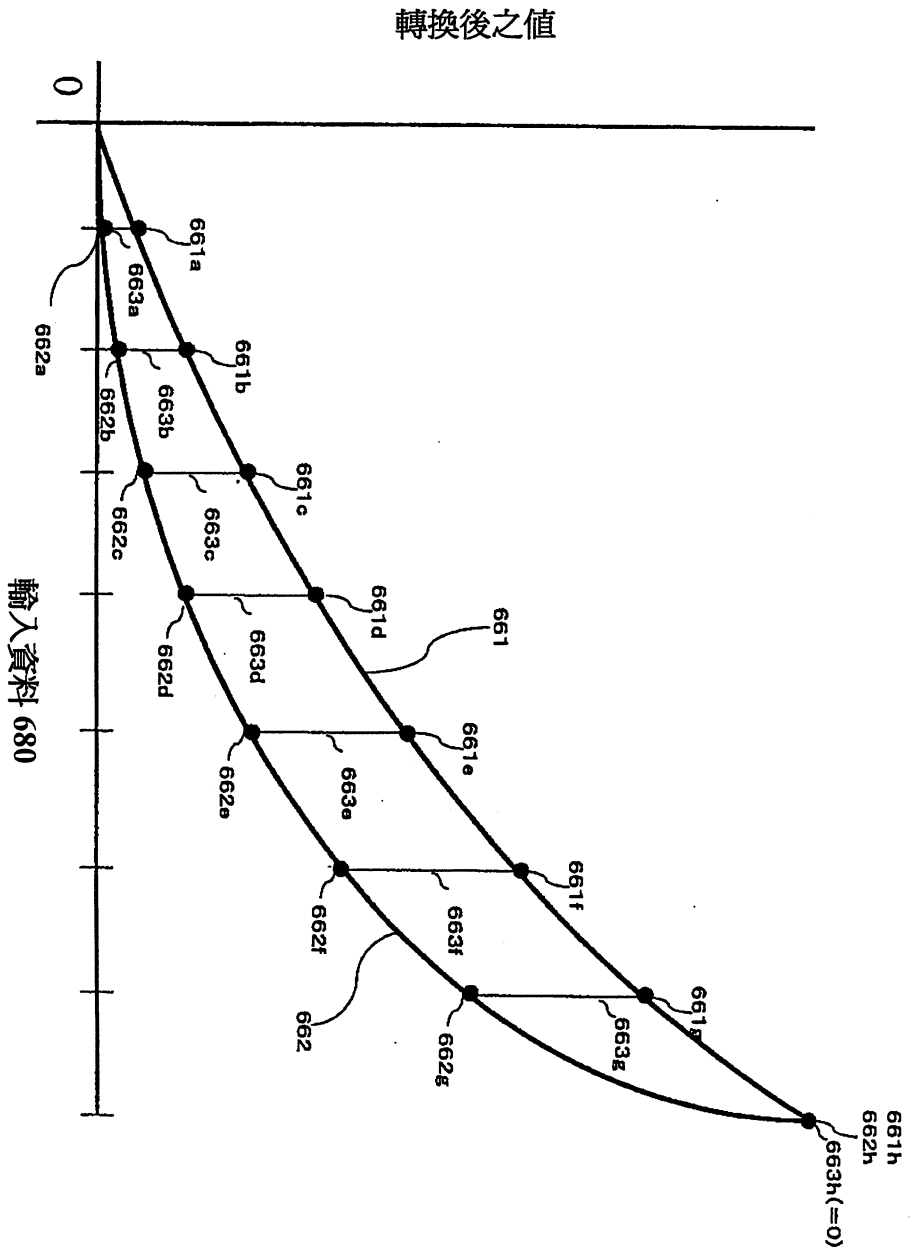

轉換後之值
0
661a
663a
662a
661b
662b
663b
661c
662c
663c
661d
662d
663d
661
661e
662e
663e
661f
662f
663f
662
662g
663g
661h
662h
663h(=0)
輸入資料 680

圖 66

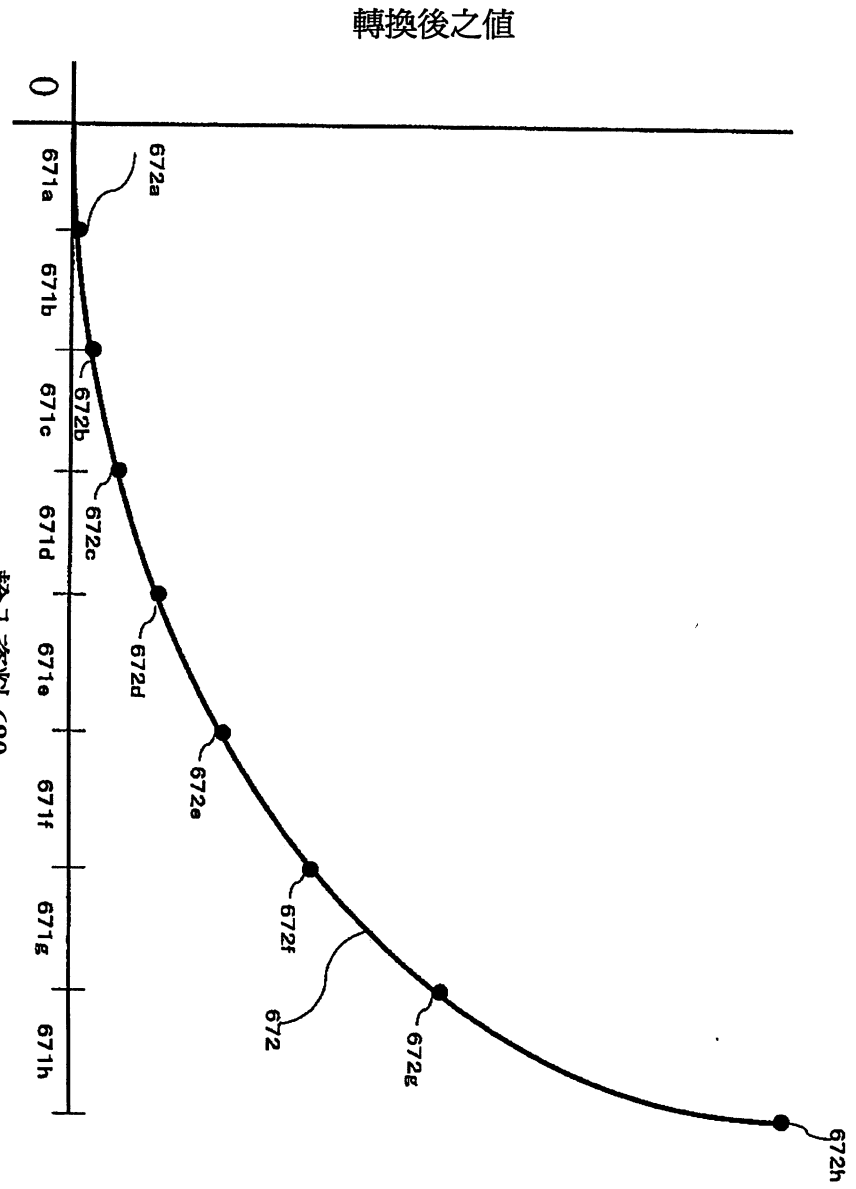

轉換後之值
0
671a
671b
671c
671d
671e
671f
671g
671h
672a
672b
672c
672d
672e
672f
672
672g
672h
輸入資料 680

圖 67

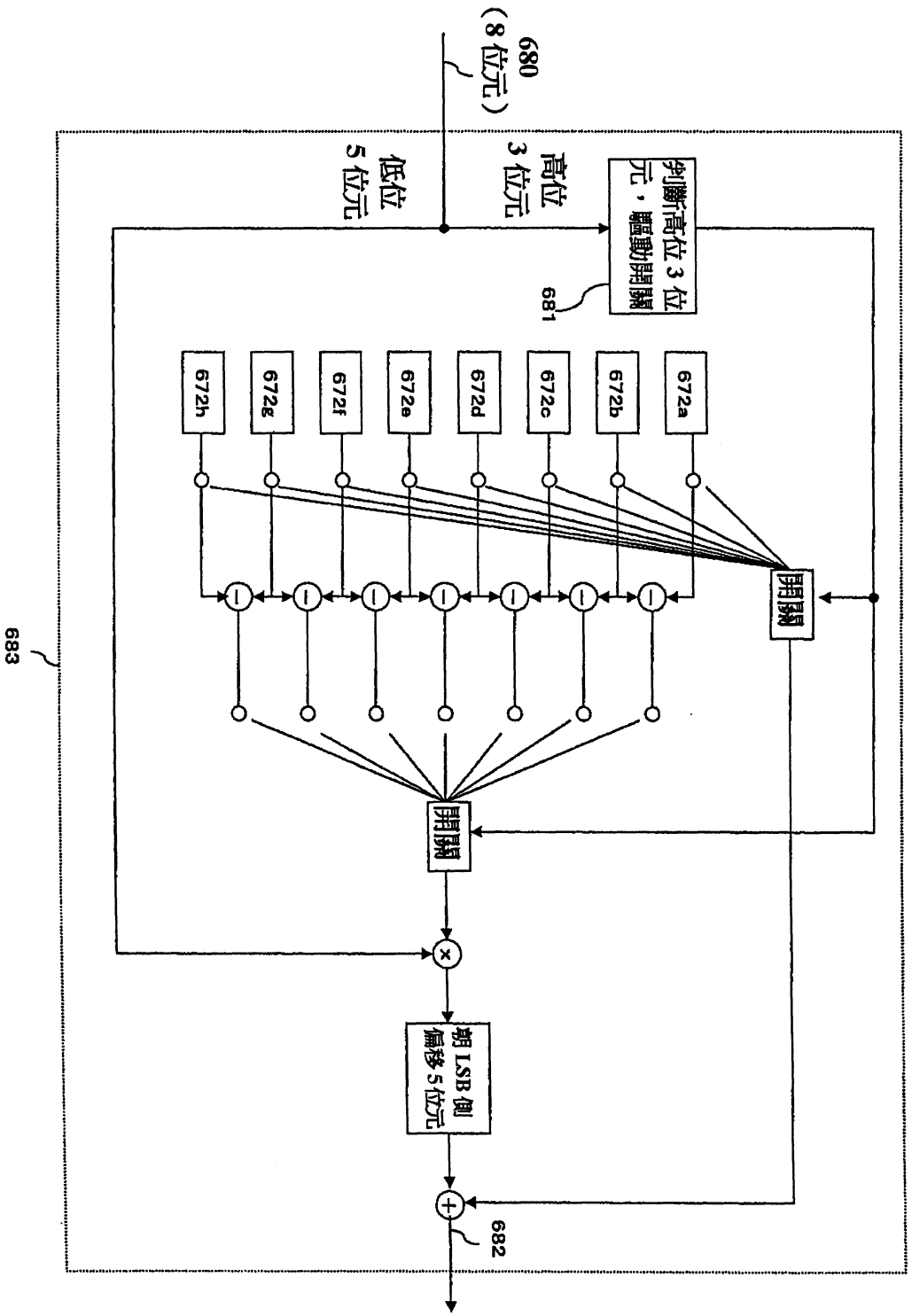

680
(8 位元)
低位
5 位元
高位
3 位元
判斷高位 3 位元，驅動開關
681
672a
672b
672c
672d
672e
672f
672g
672h
開關
開關
朝 LSB 側偏移 5 位元
682
683

圖 68

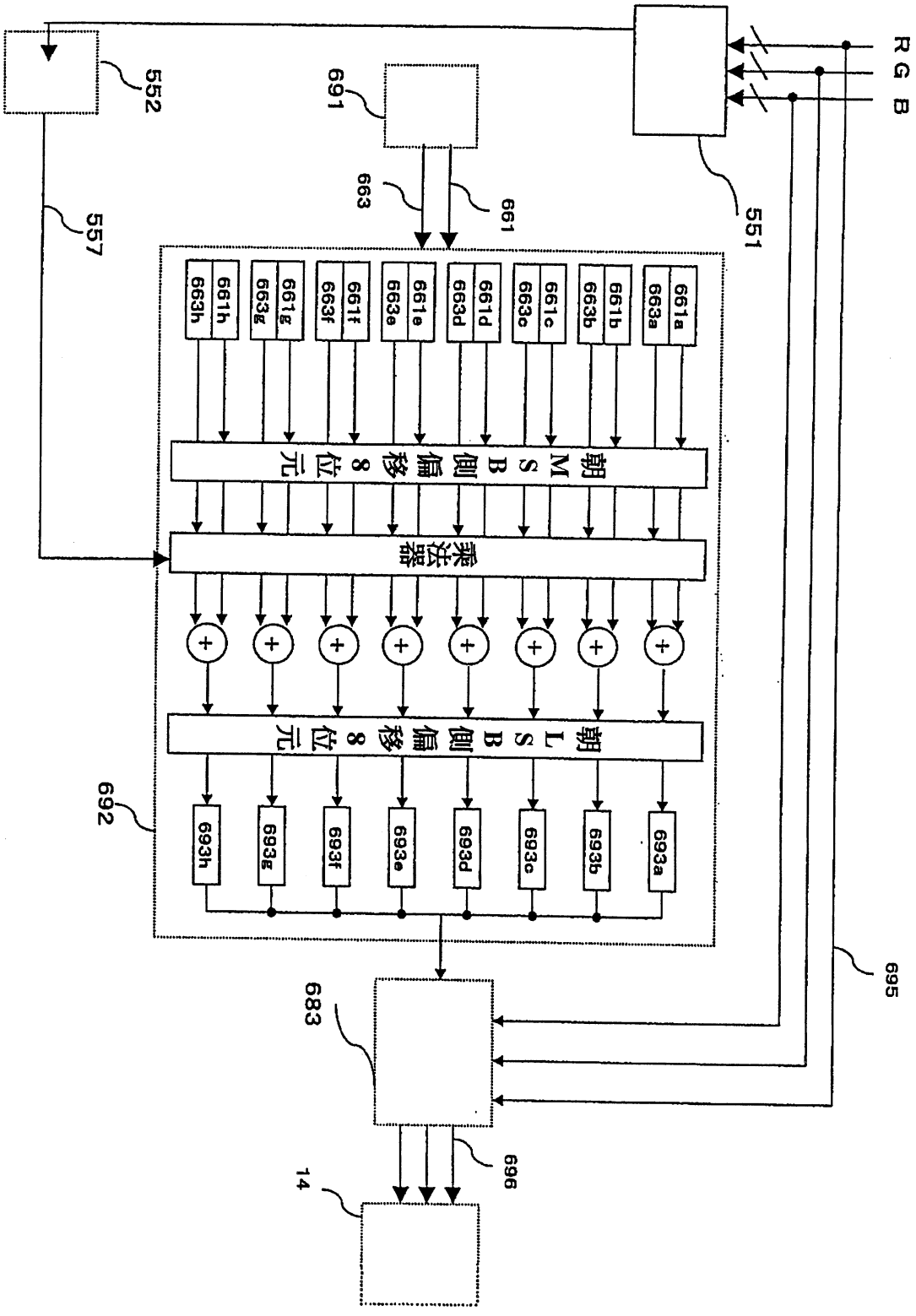

R G B
551
552
691
663
661
557
661a 663a
661b 663b
661c 663c
661d 663d
661e 663e
661f 663f
661g 663g
661h 663h
MSB側偏移8位元
乘法器
LSB側偏移8位元
692
693a
693b
693c
693d
693e
693f
693g
693h
695
683
696
14

圖 69

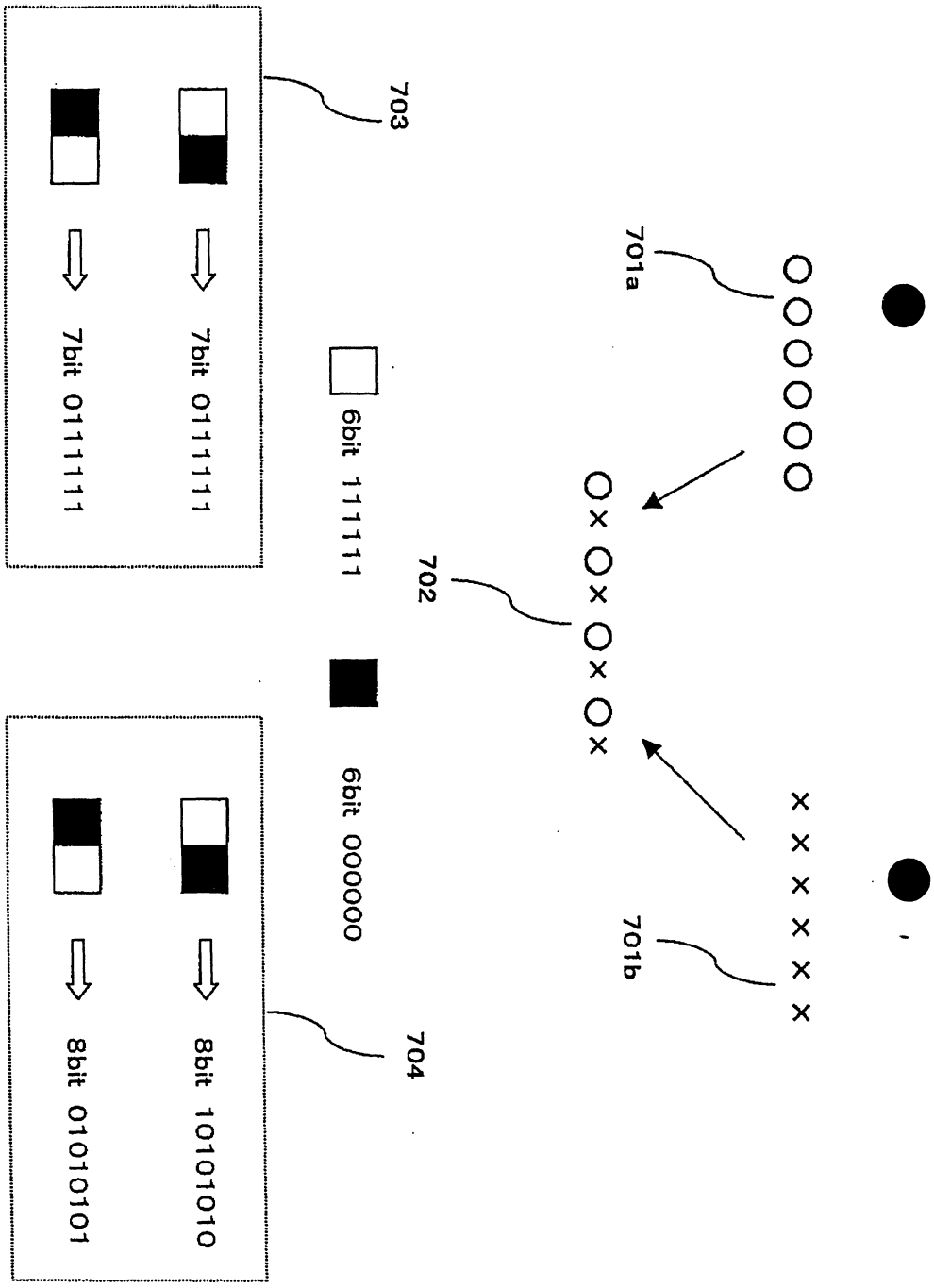

701a
701b
702
703
704
6bit 111111
6bit 000000
7bit 0111111
7bit 0111111
8bit 10101010
8bit 01010101

圖 70

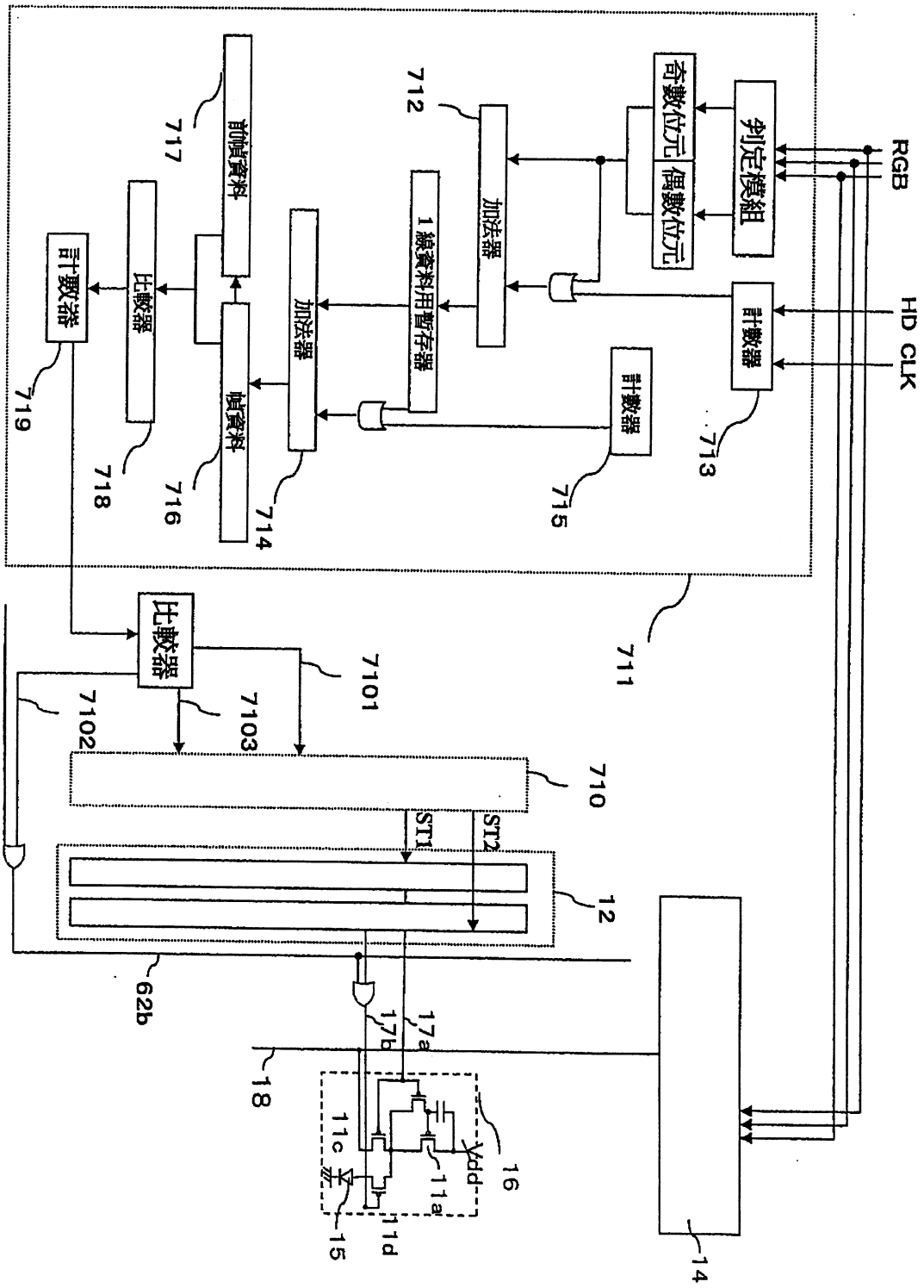

RGB
HD CLK
判定模組
奇數位元
偶數位元
計數器
加法器
1線資料用暫存器
計數器
前幀資料
幀資料
加法器
比較器
計數器
711
712
713
714
715
716
717
718
719
比較器
7101
7102
7103
710
ST1
ST2
12
62b
17a
17b
18
11c
11a
11d
16
15
14
Vdd

圖 71

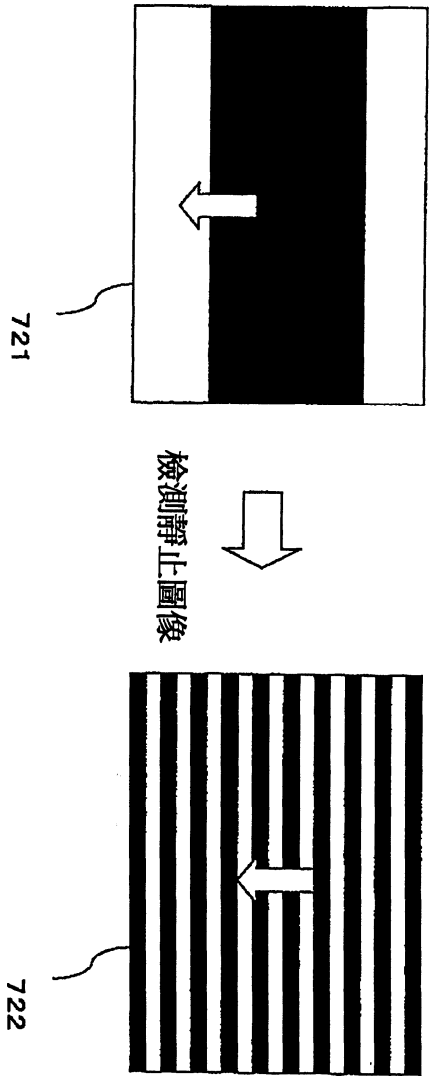


圖 72

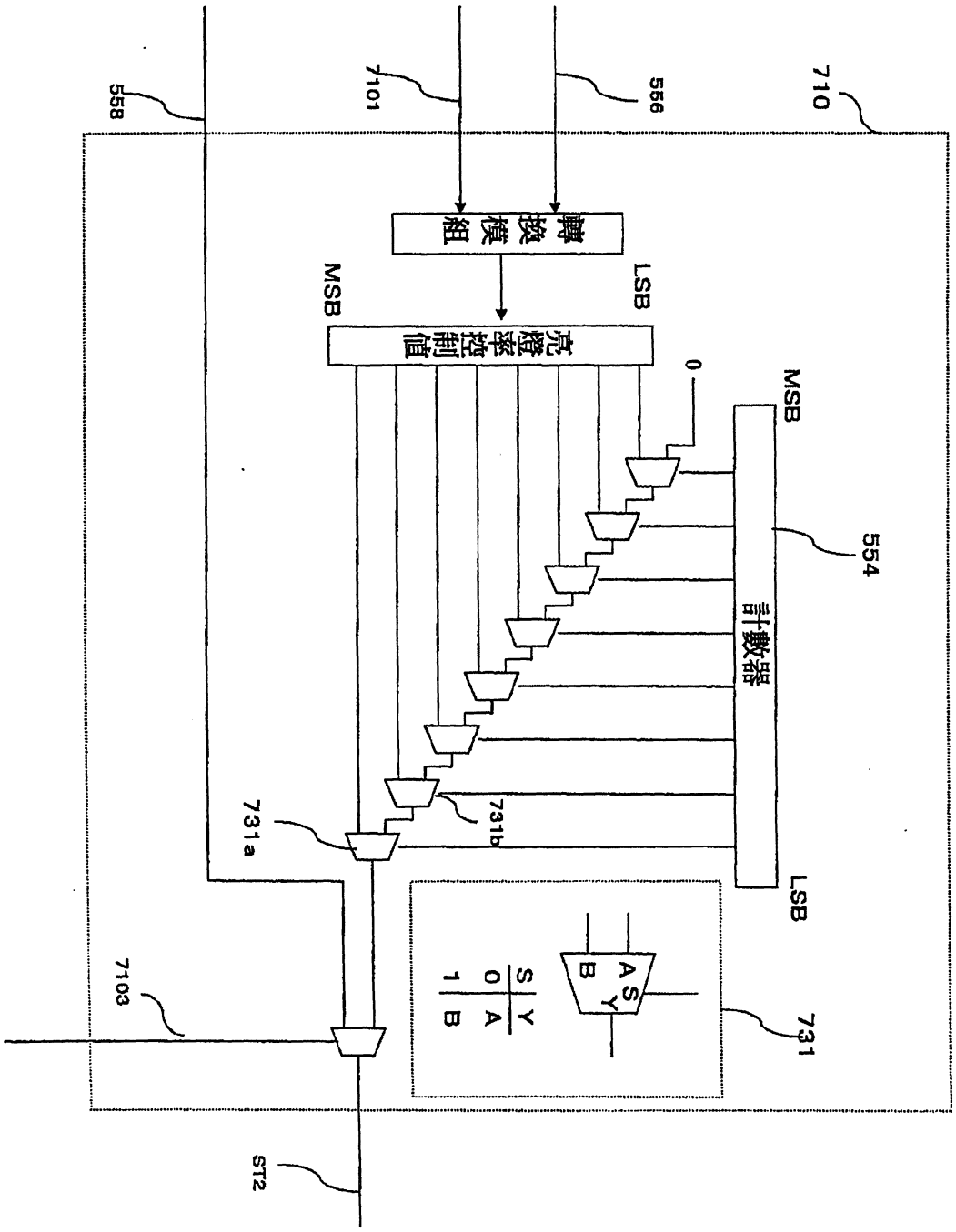

558
7101
556
710
轉換模組
MSB
LSB
亮燈率控制值
0
MSB
554
計數器
731b
731a
LSB
7103
S Y
0 A
1 B
A S
B Y
731
ST2

圖 73

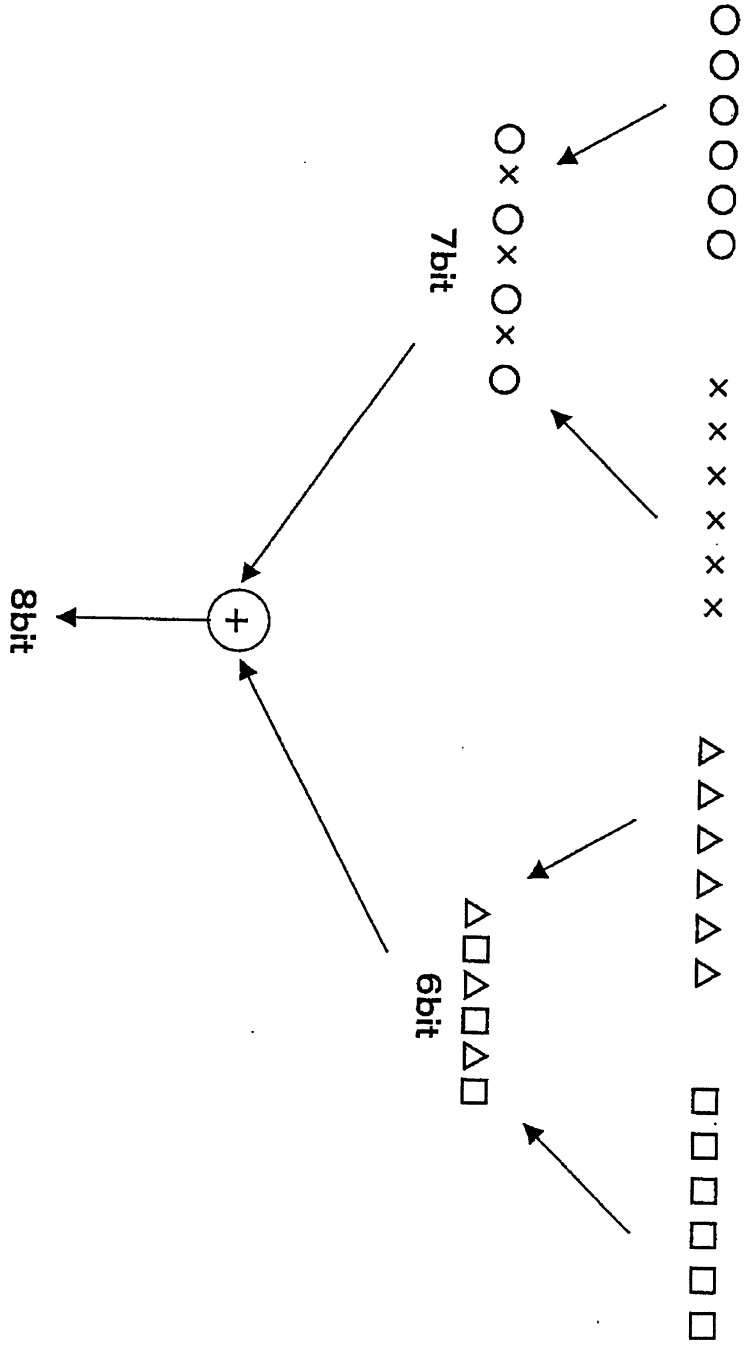


圖 74

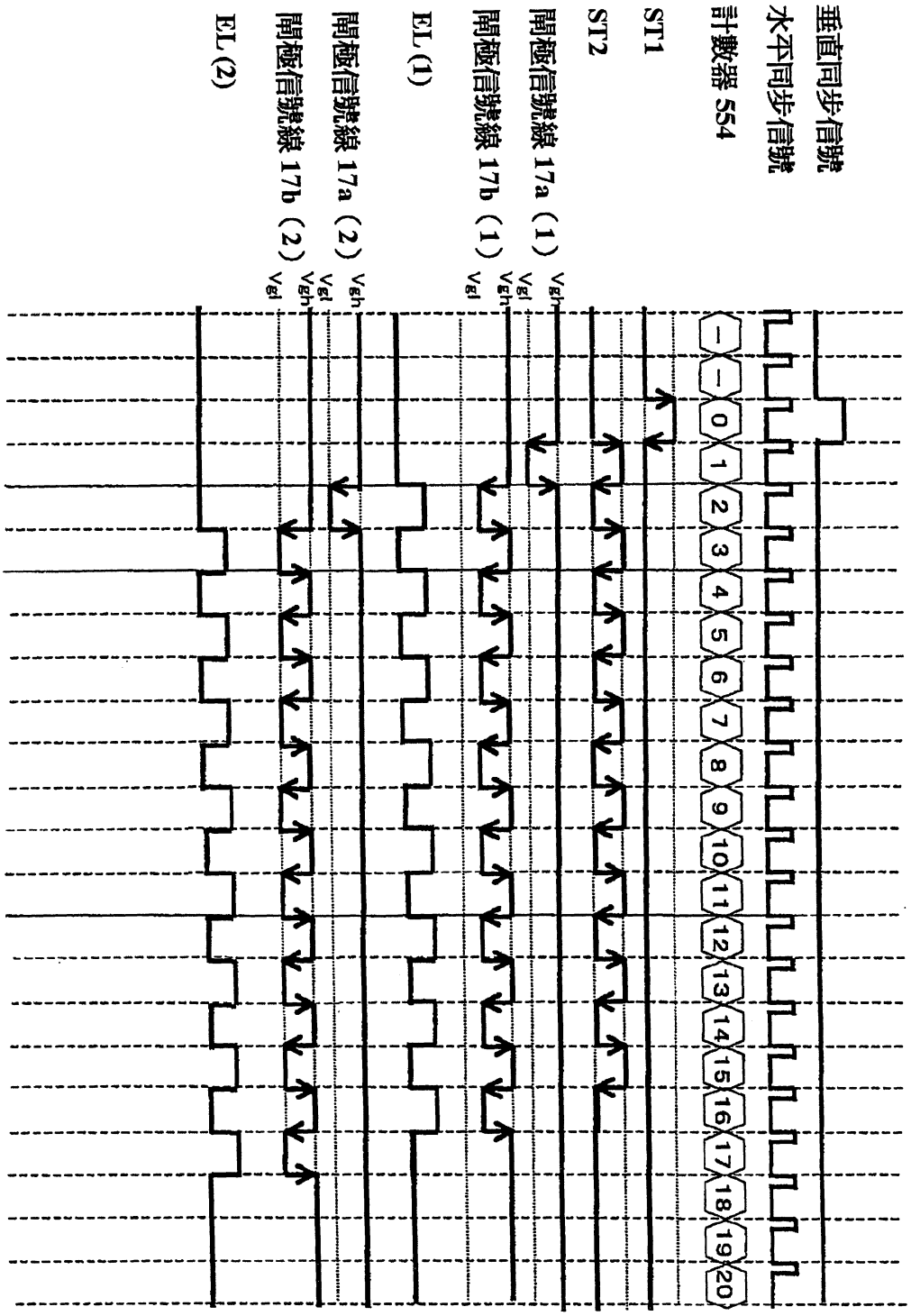
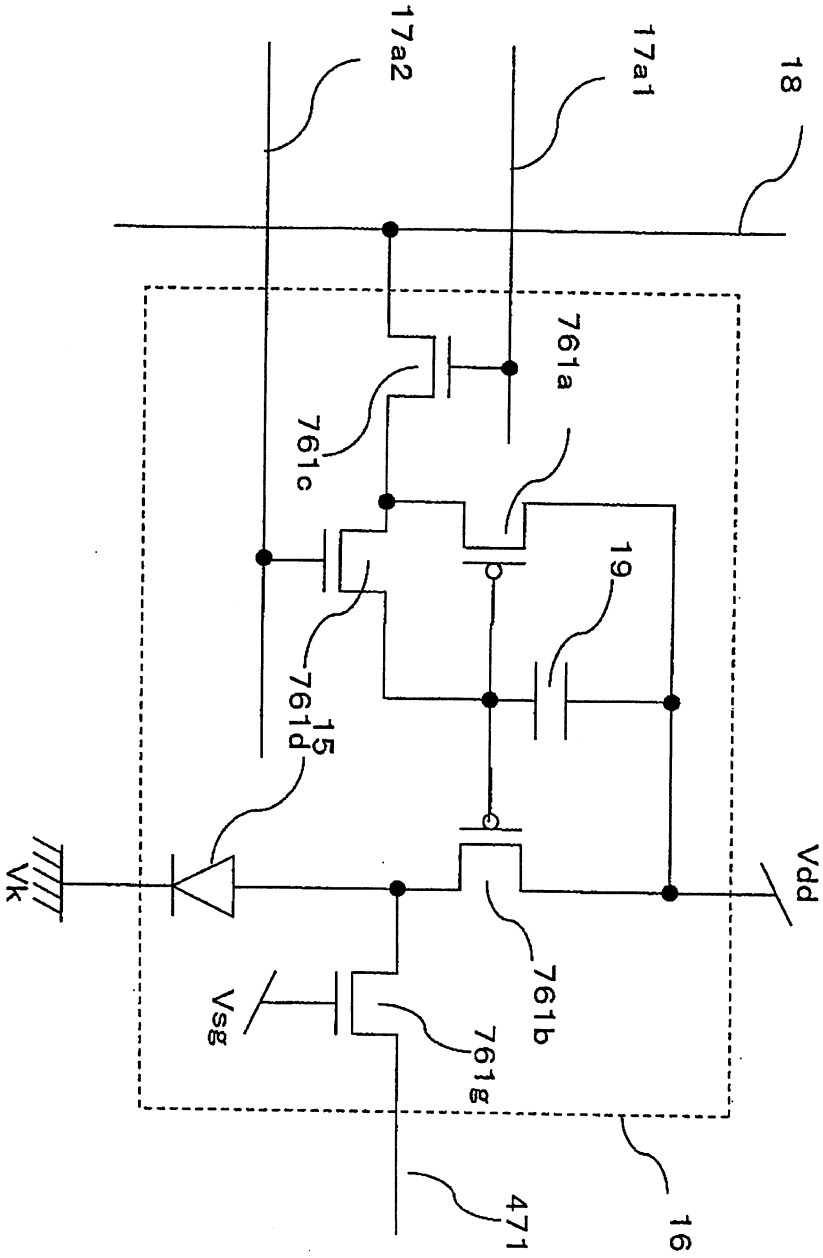

垂直同步信號
水平同步信號
計數器 554
ST1
ST2
閘極信號線 17a（1）
閘極信號線 17b（1）
EL (1)
閘極信號線 17a（2）
閘極信號線 17b（2）
EL (2)
Vgh
Vgl
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20

圖 75

圖 76



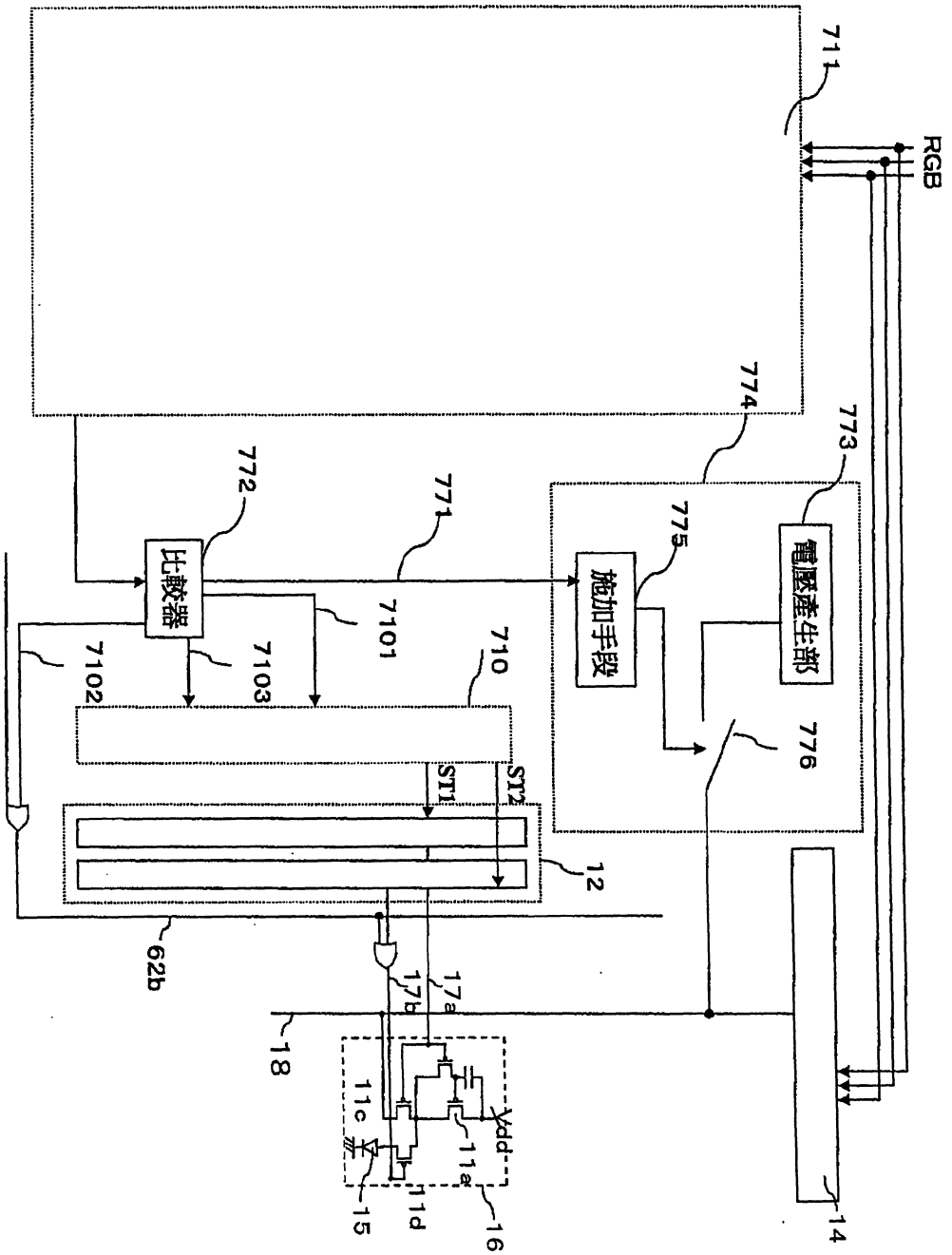

711
RGB
774
773
772
771
775
比較器
施加手段
電壓產生部
7101
710
7102
7103
776
ST1
ST2
12
62b
17a
17b
18
11c
Vdd
11a
11d
15
16
14

圖 77

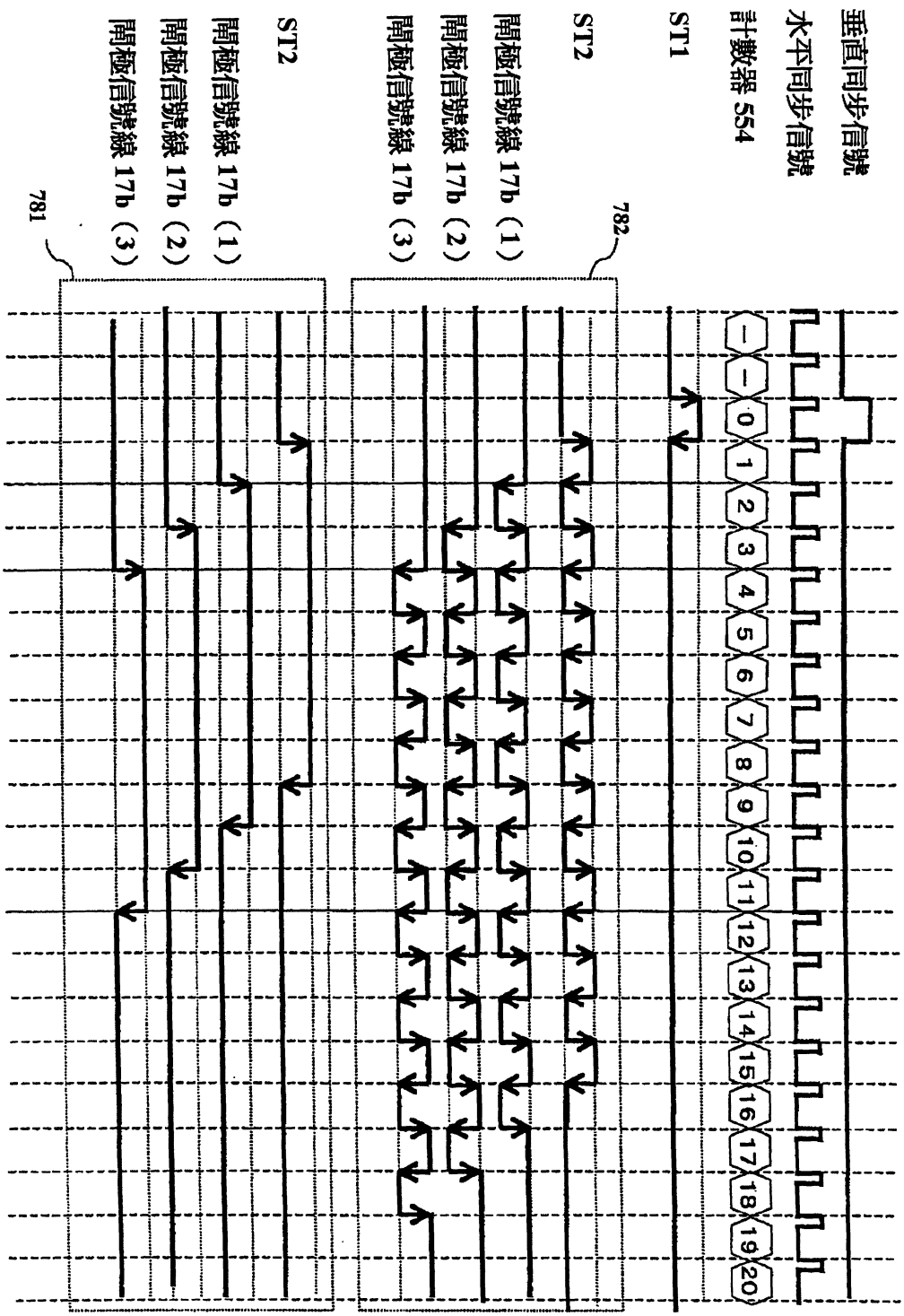

垂直同步信號
水平同步信號
計數器 554
ST1
ST2
閘極信號線 17b（1）
閘極信號線 17b（2）
閘極信號線 17b（3）
ST2
閘極信號線 17b（1）
閘極信號線 17b（2）
閘極信號線 17b（3）
781
782
－
－
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20

圖 78

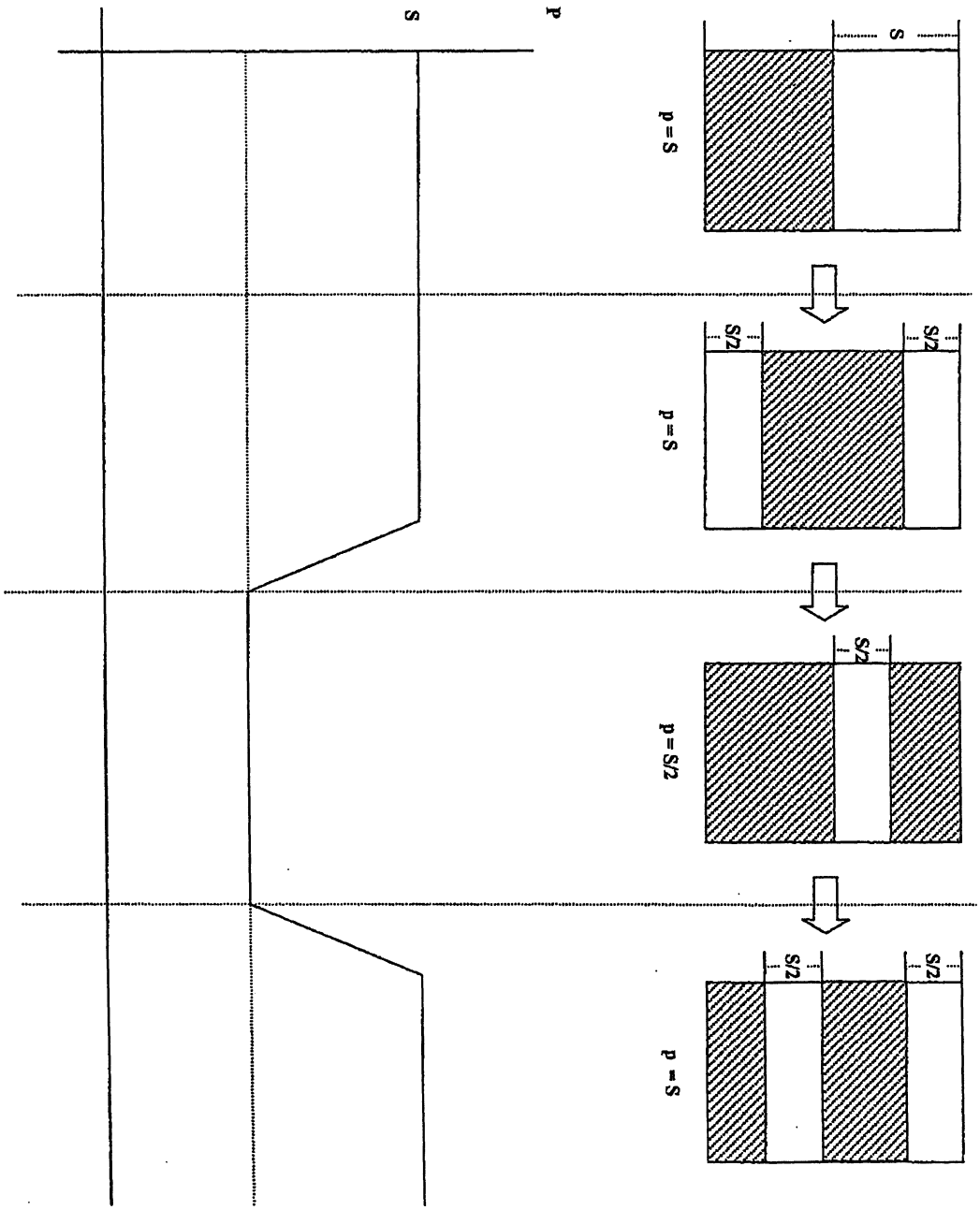


圖 79

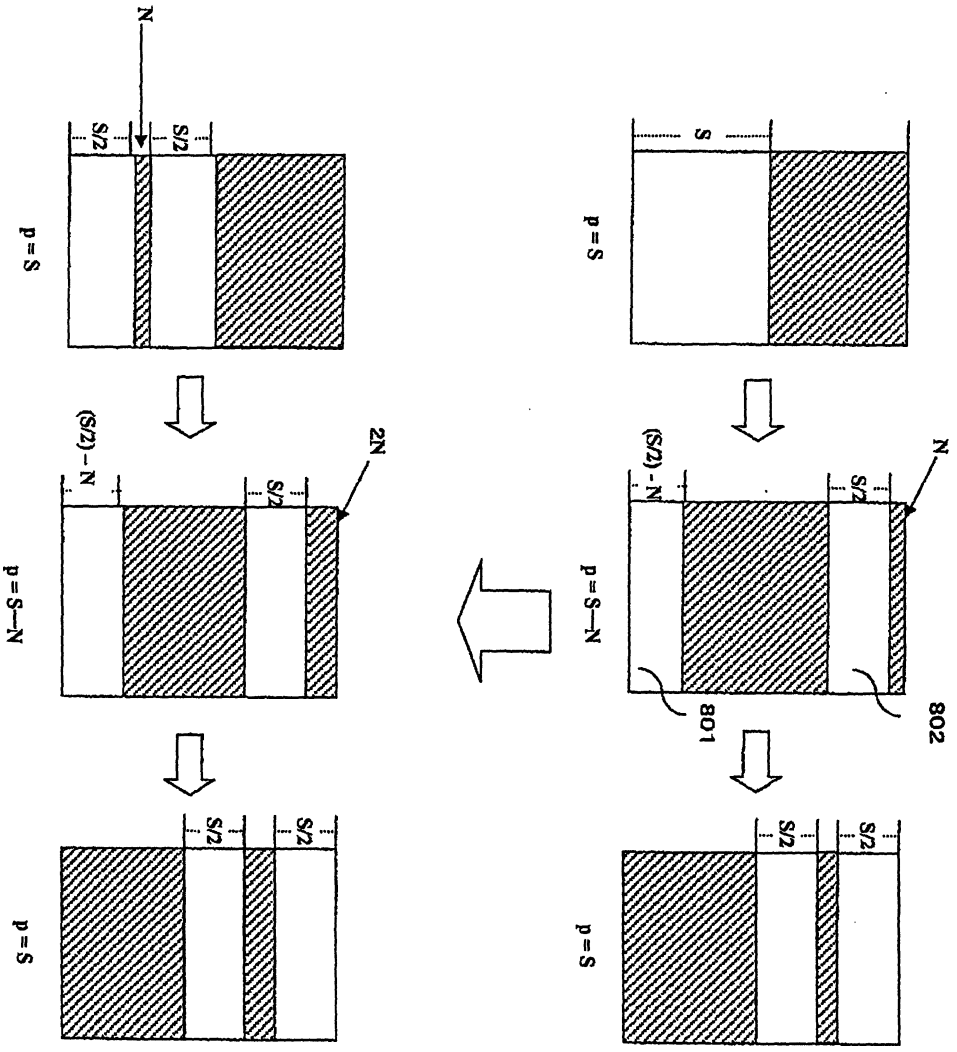


圖 80

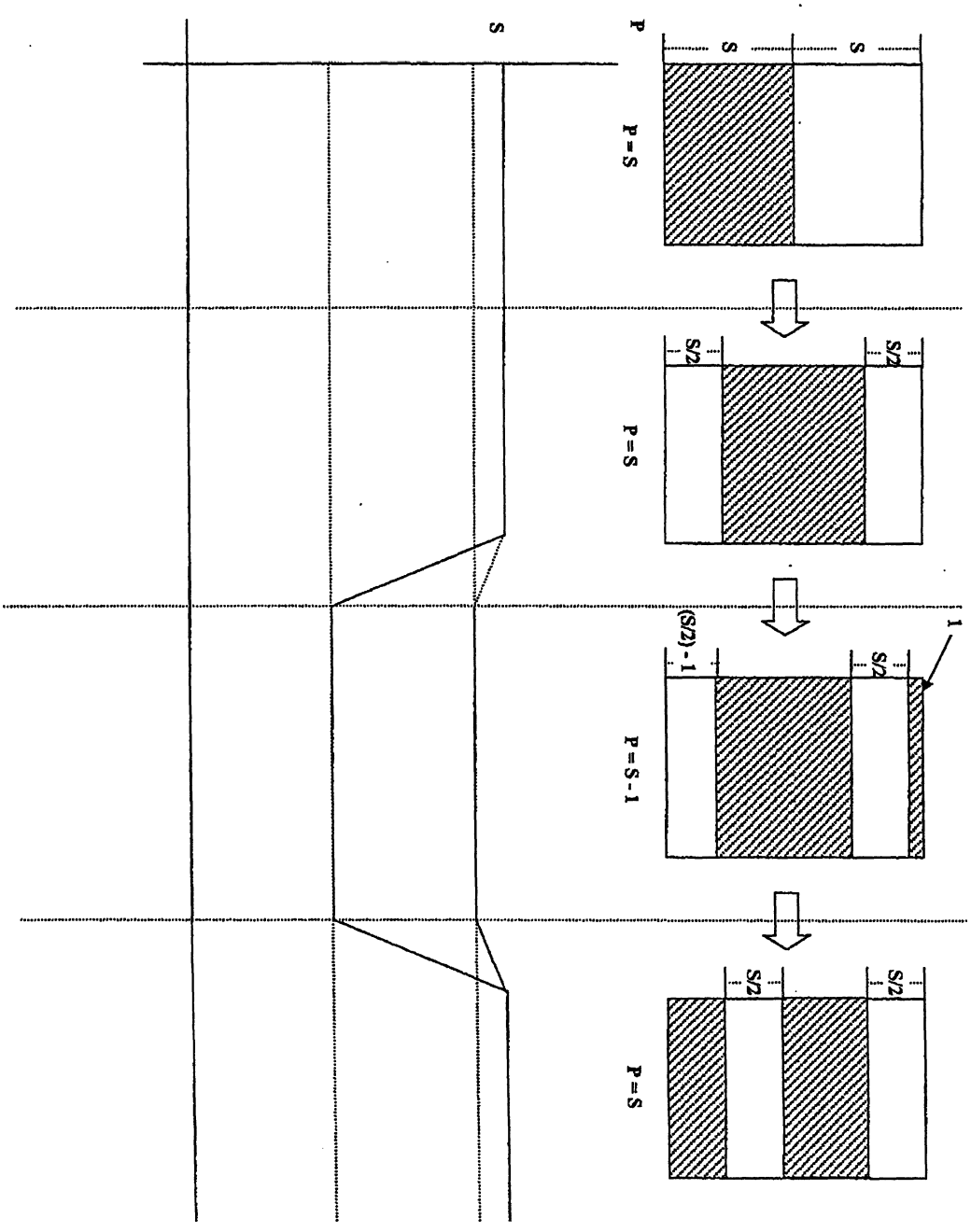


圖 81

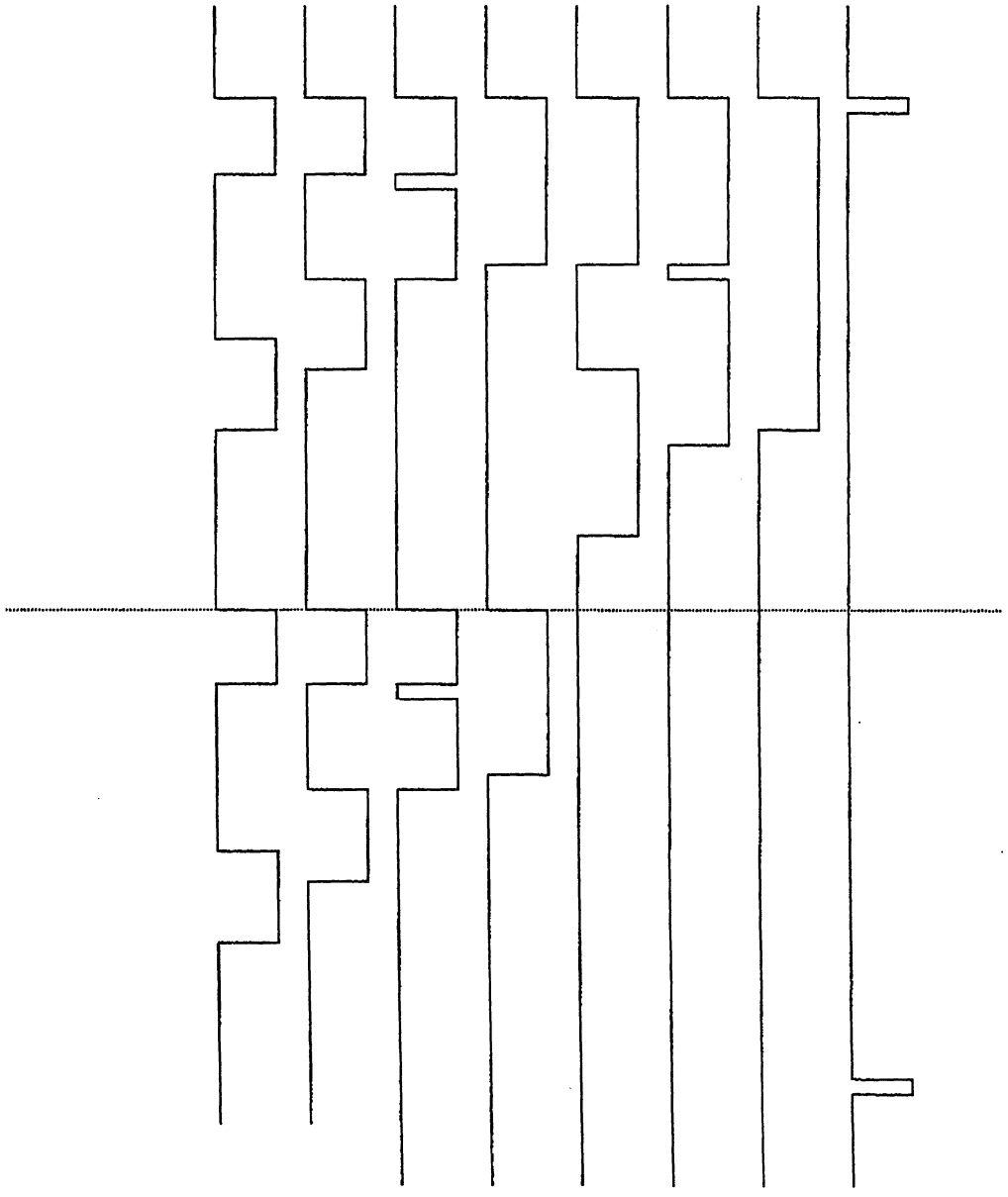
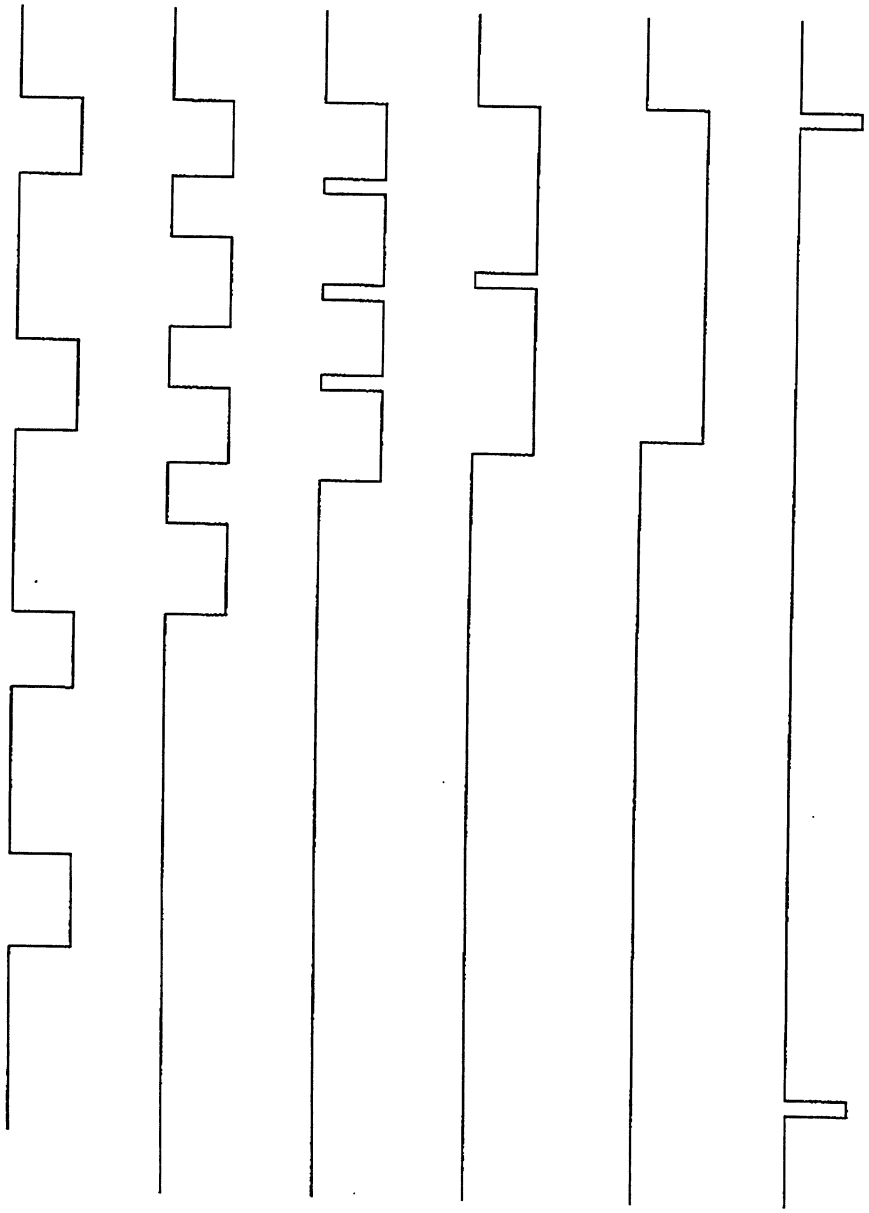


圖 82

圖 83



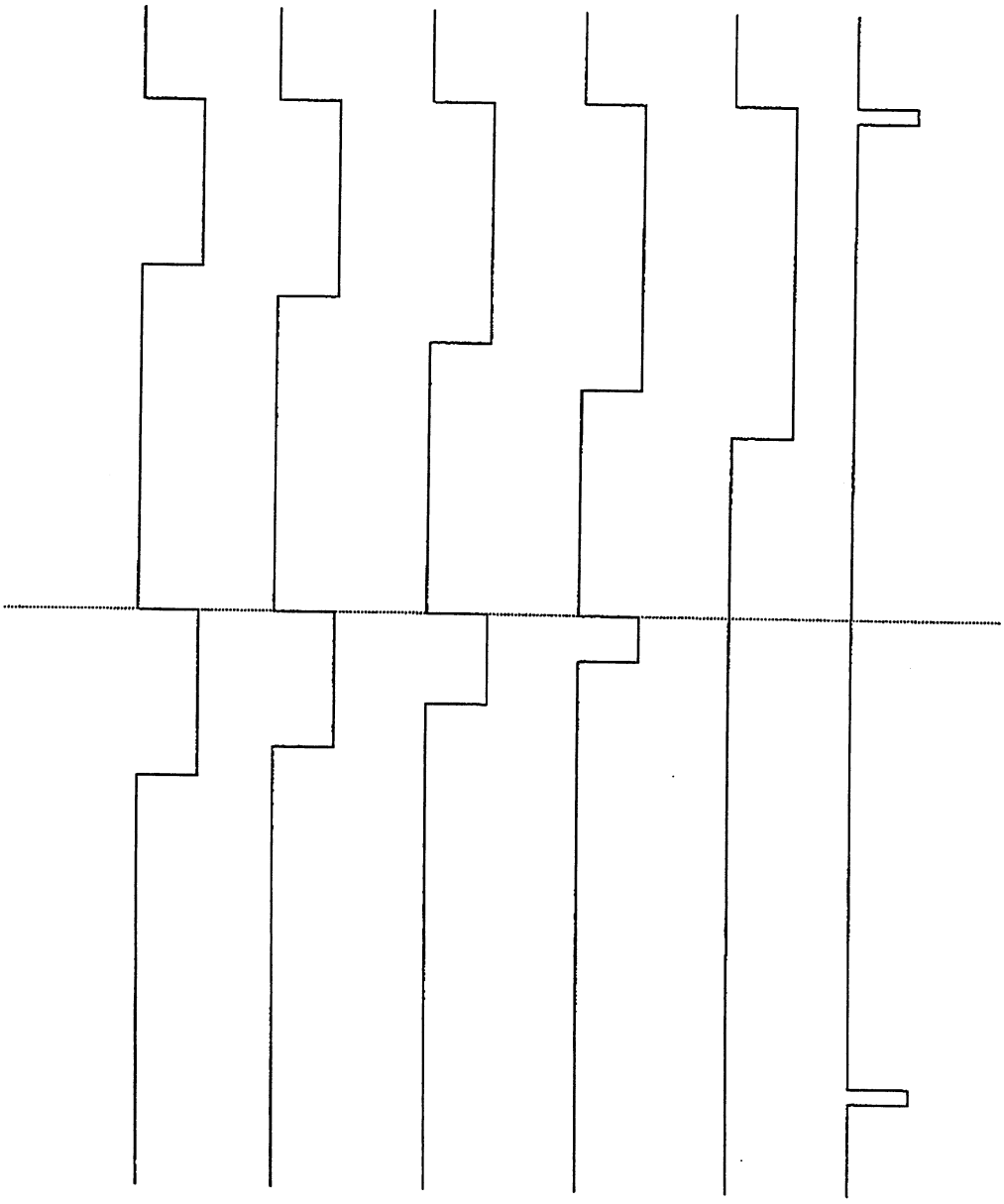


圖 84

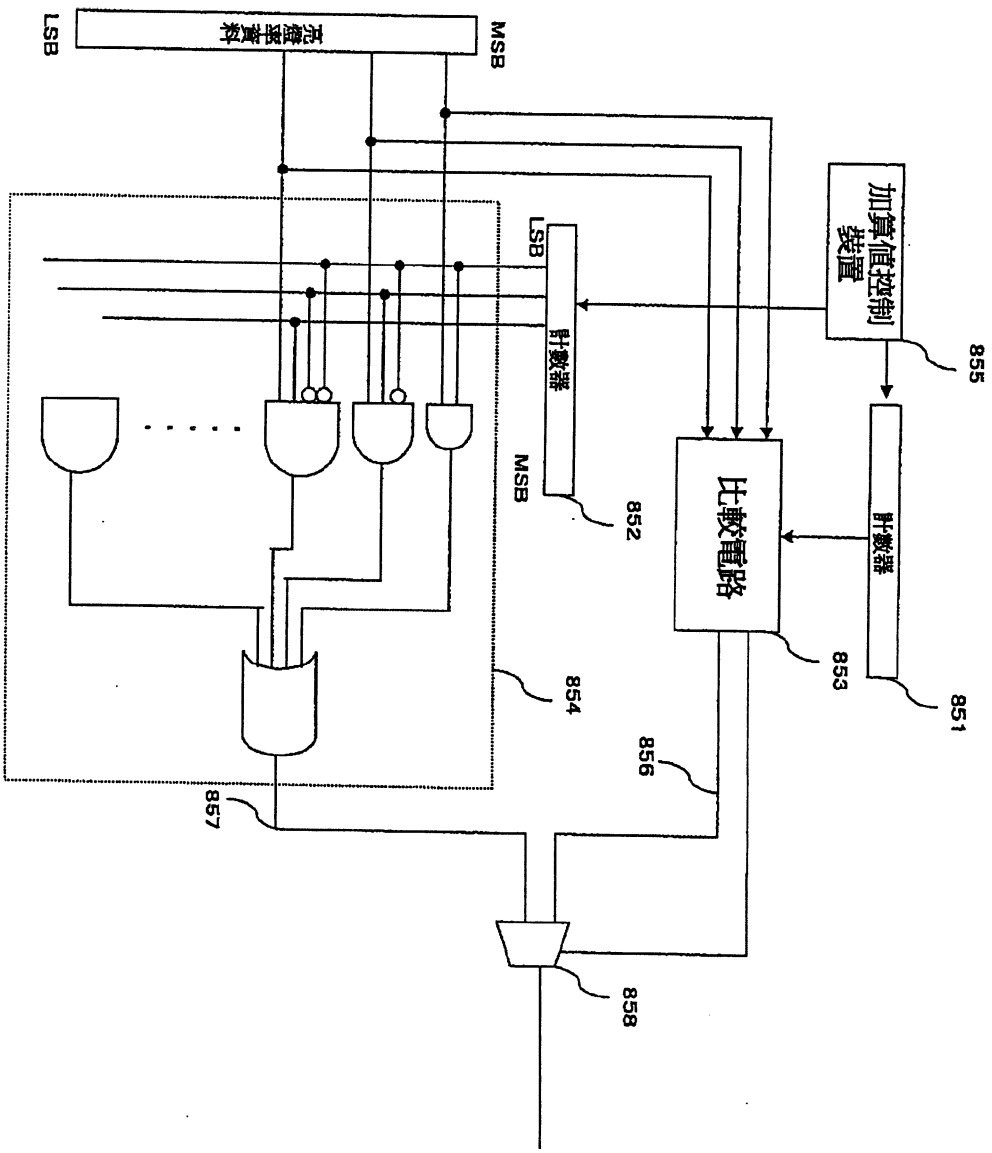

LSB
MSB
LSB
MSB
加算值控制裝置
855
計數器
852
比較電路
853
計數器
851
854
856
857
858

圖 85

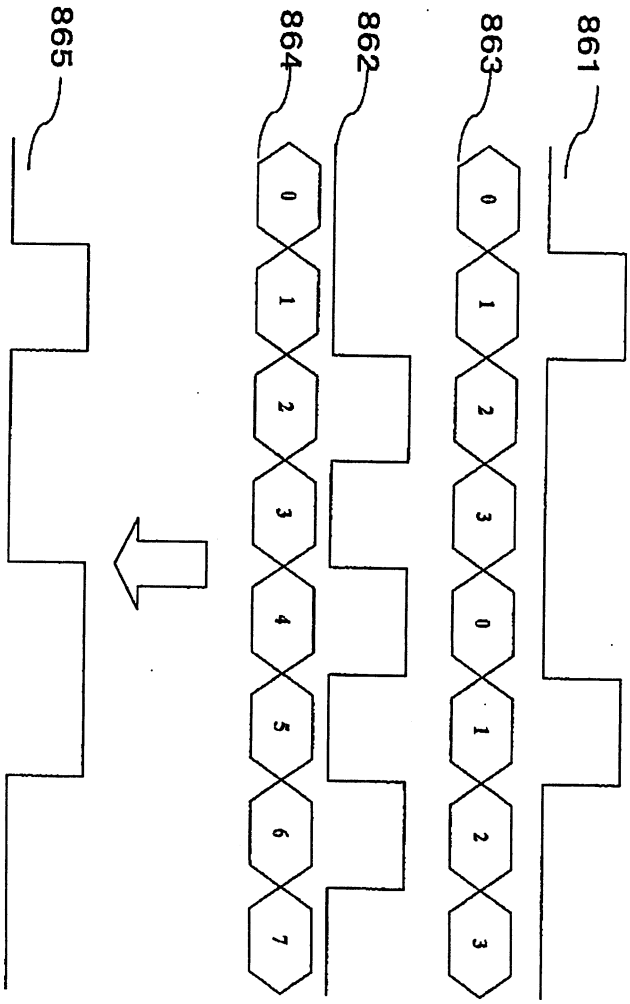


圖 86

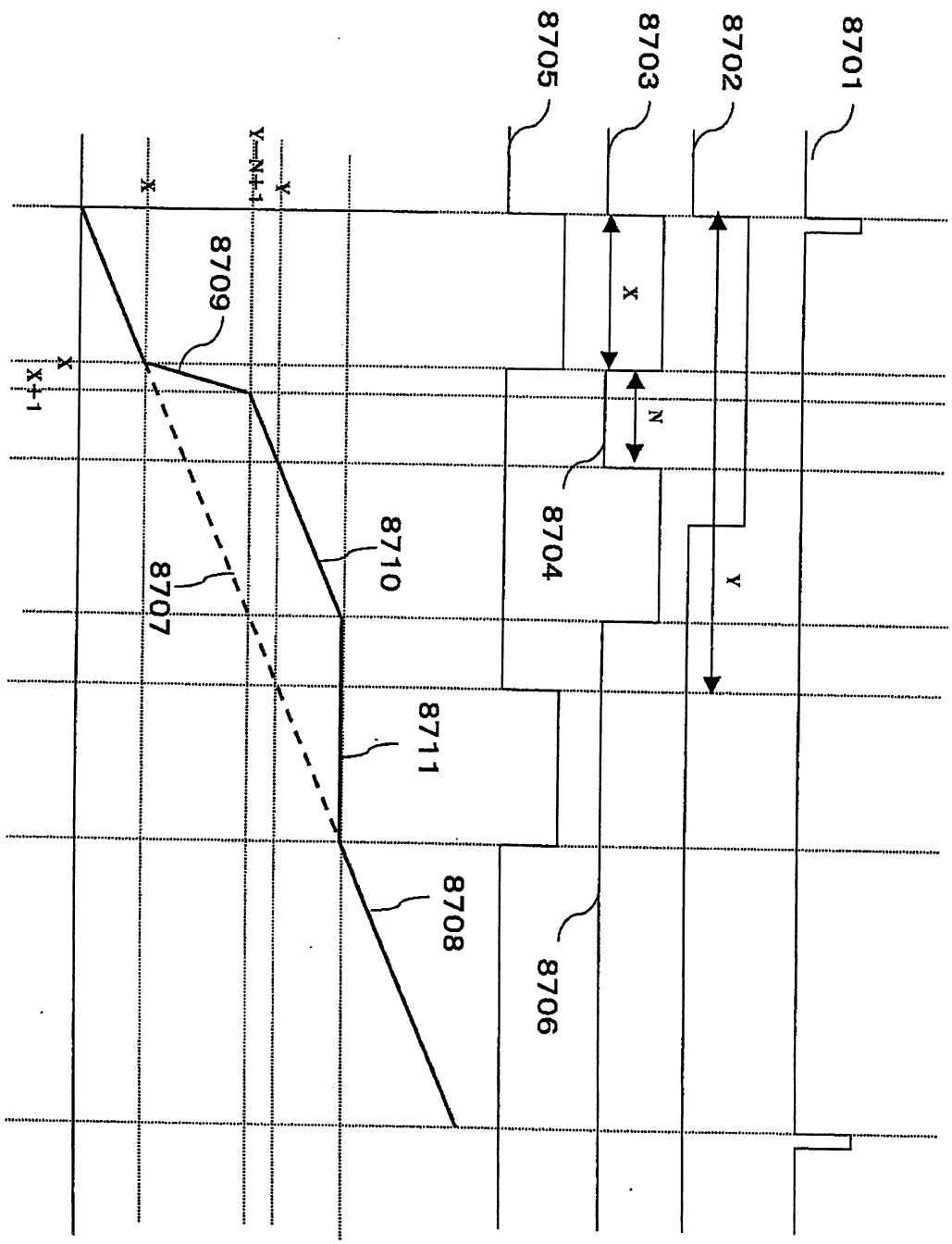

8705
8703
8702
8701
X
Y=N+1
Y
X
8709
X
X+1
N
8704
8710
8707
Y
8711
8708
8706

圖 87

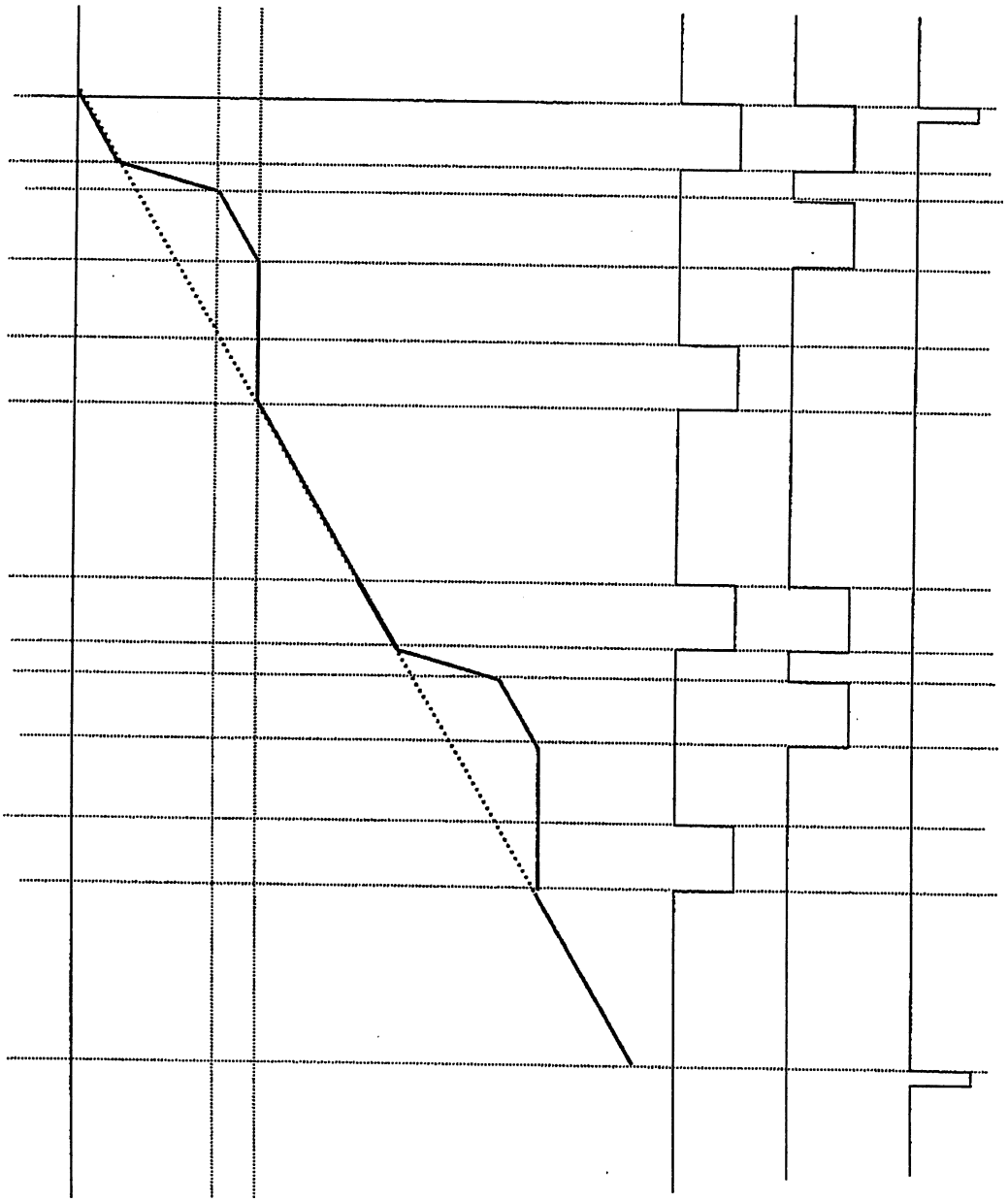


圖 8

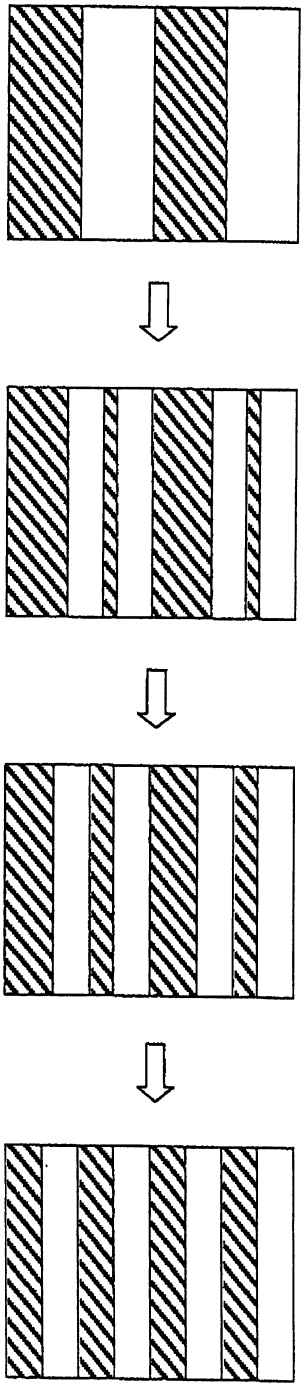


圖 89

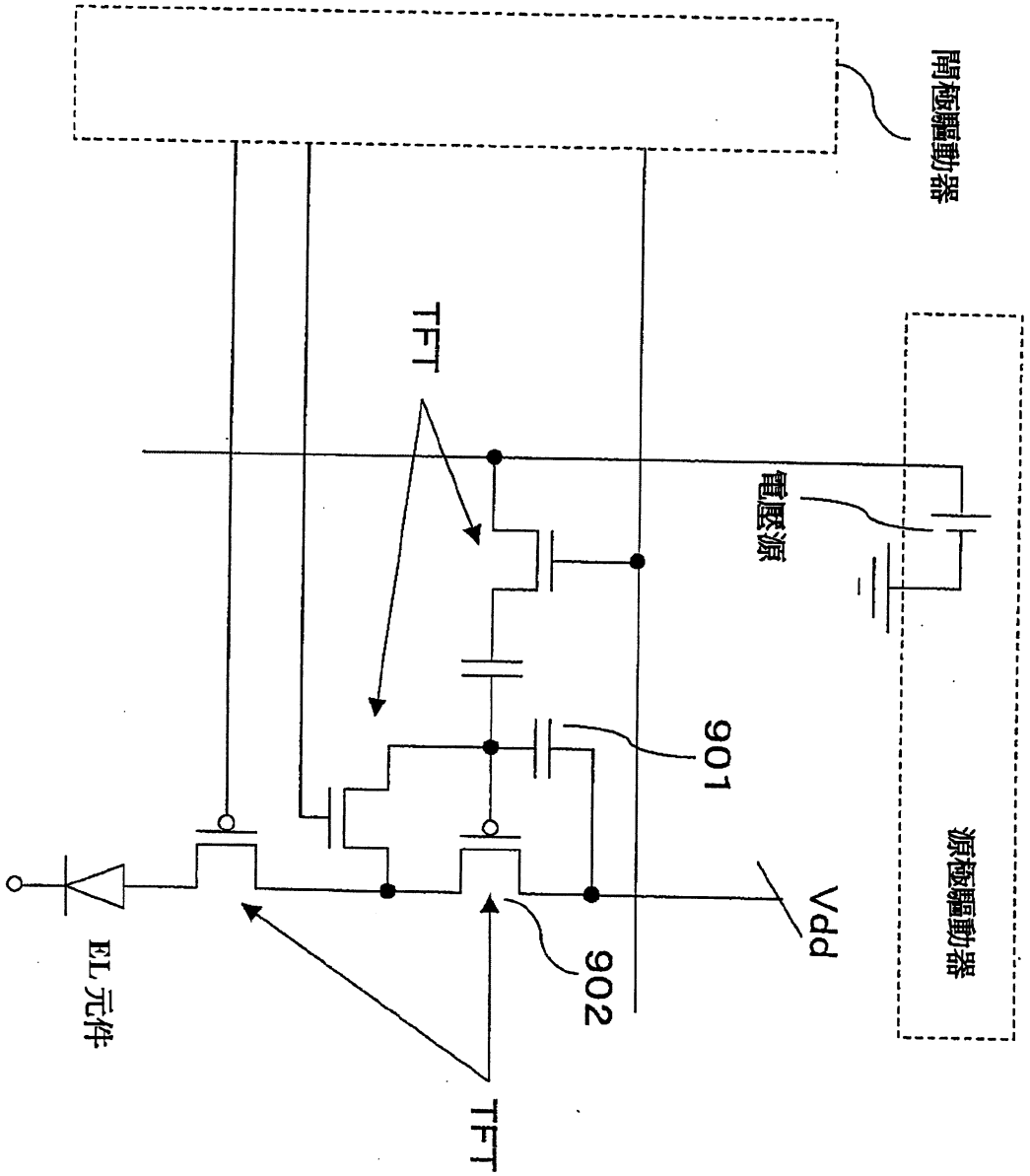


圖 90

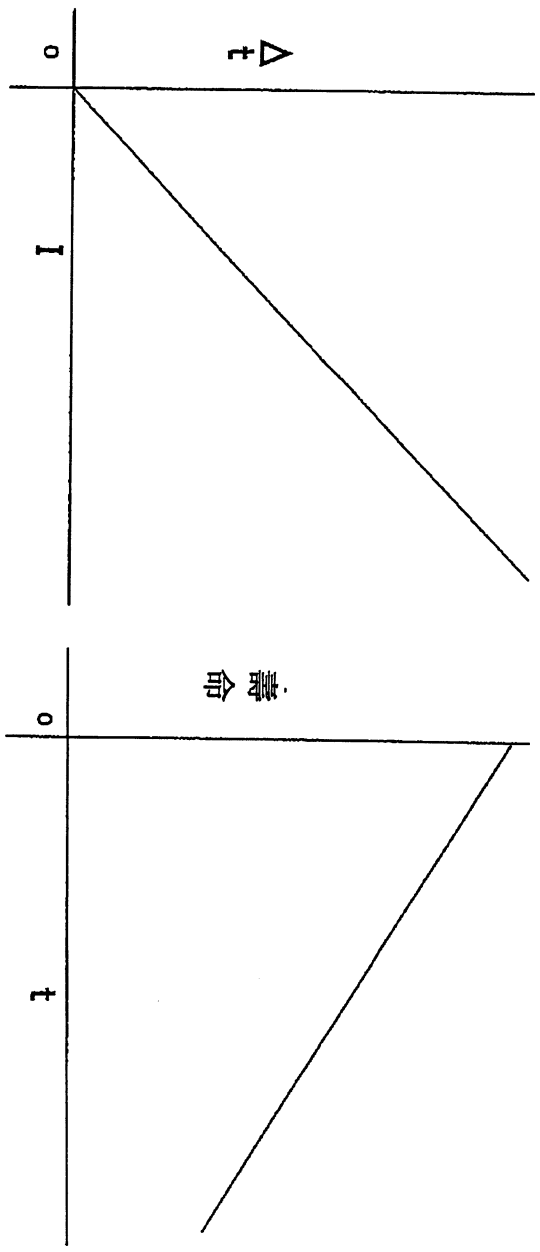


圖 91

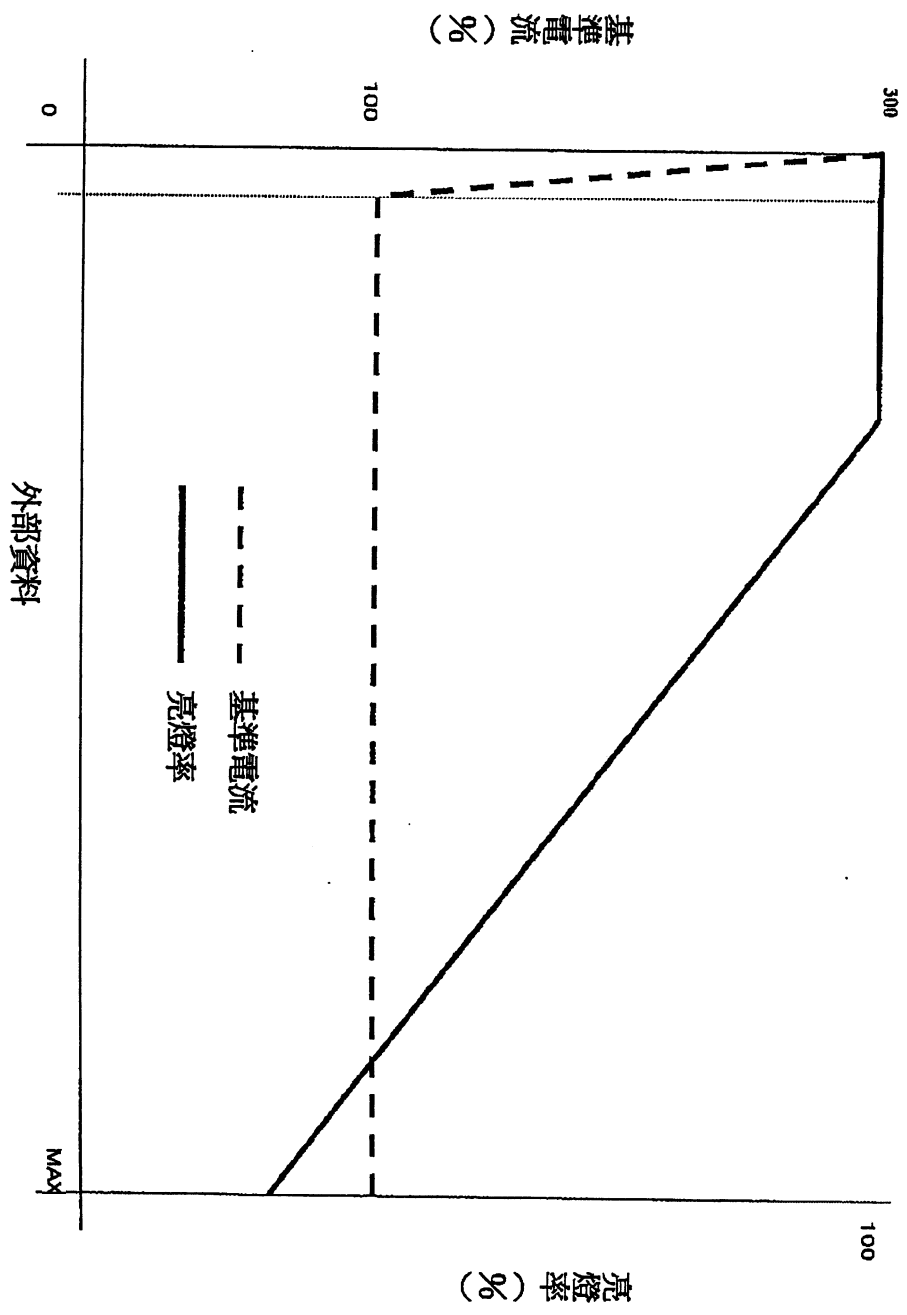


圖 92

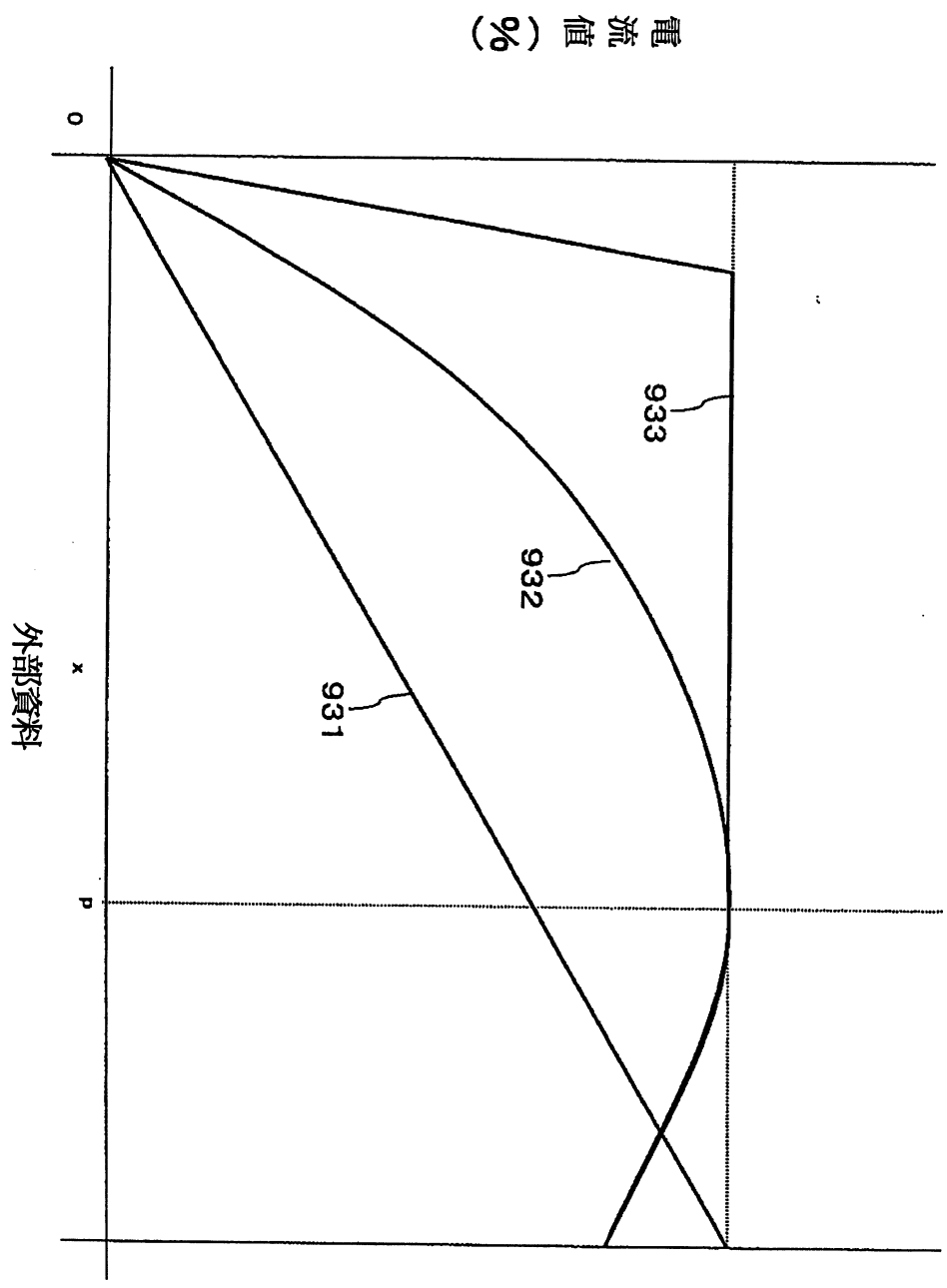


圖 93

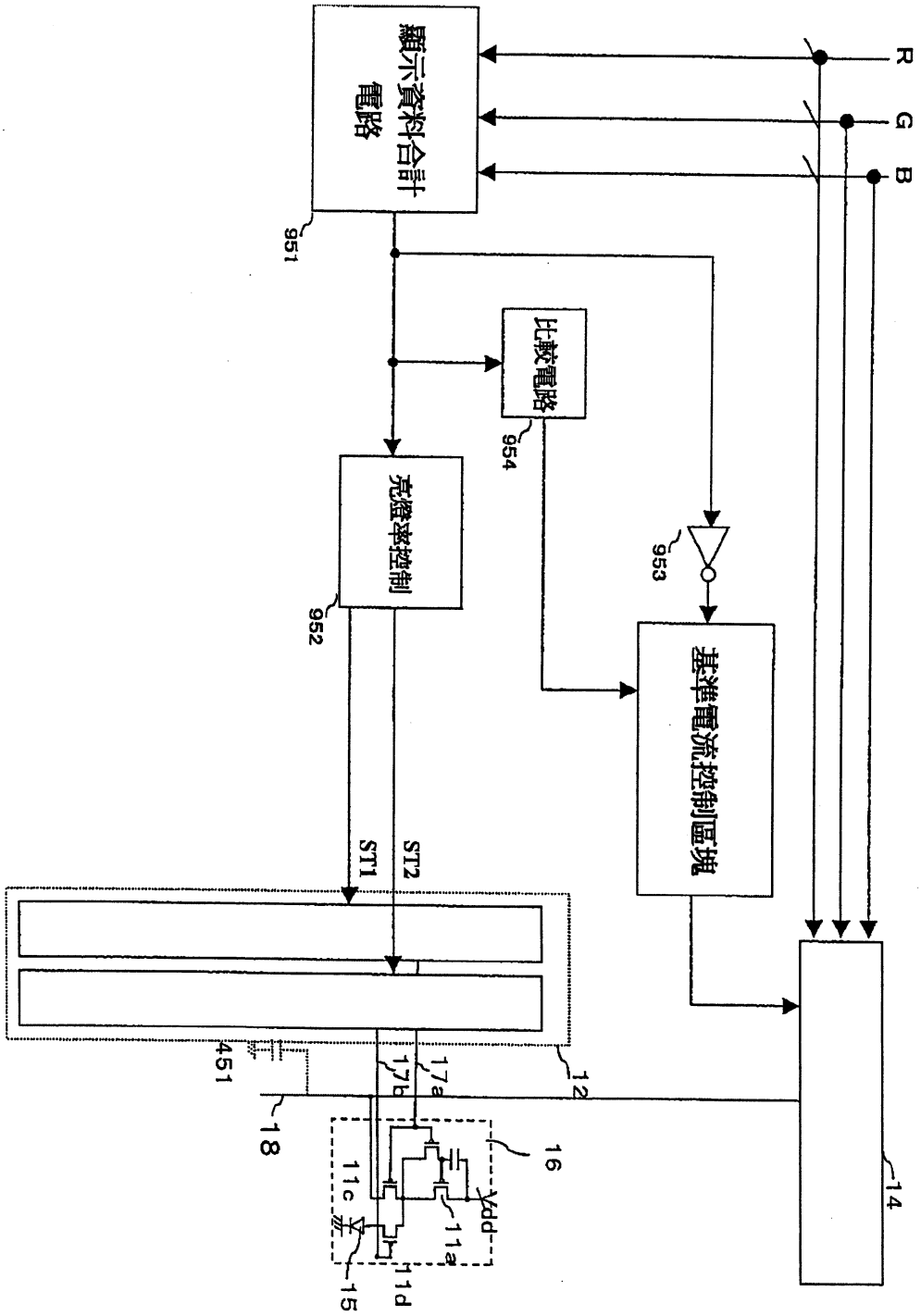

顯示資料合計電路
951
R
G
B
比較電路
954
亮燈率控制
952
953
基準電流控制區塊
ST1
ST2
451
12
18
17a
17b
16
11c
Vdd
11a
11d
15
14

圖 95

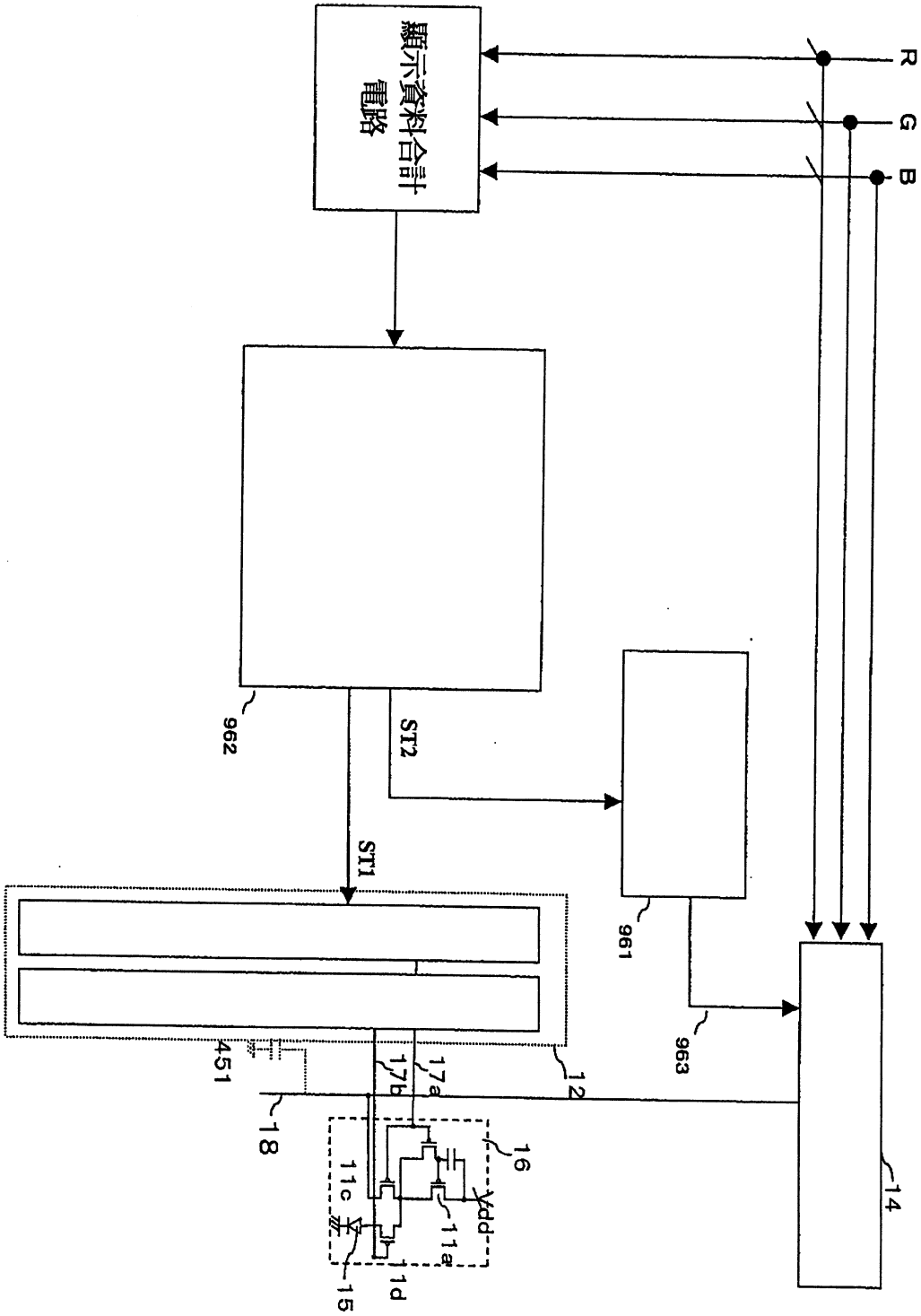

顯示資料合計電路
R
G
B
962
ST2
ST1
961
963
451
12
17b
17a
18
16
11c
Vdd
11a
11d
15
14

圖 96

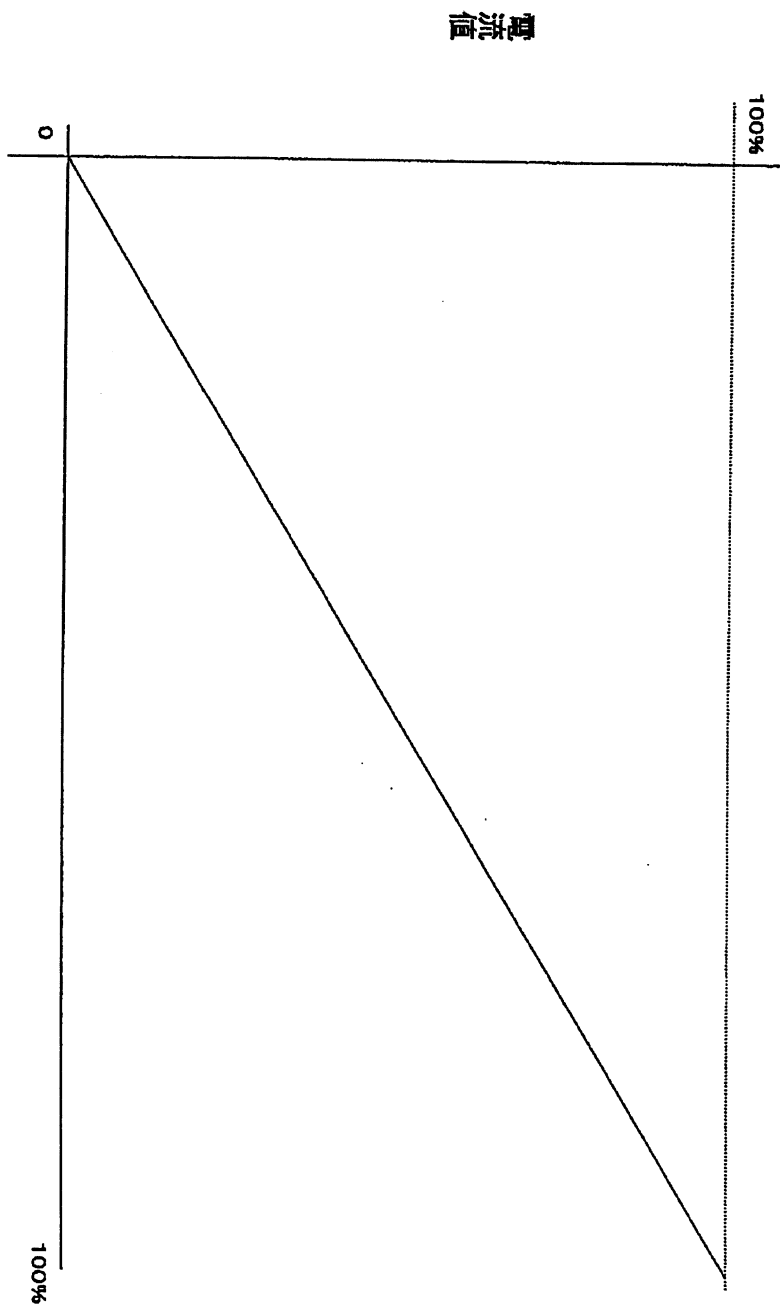


圖 97

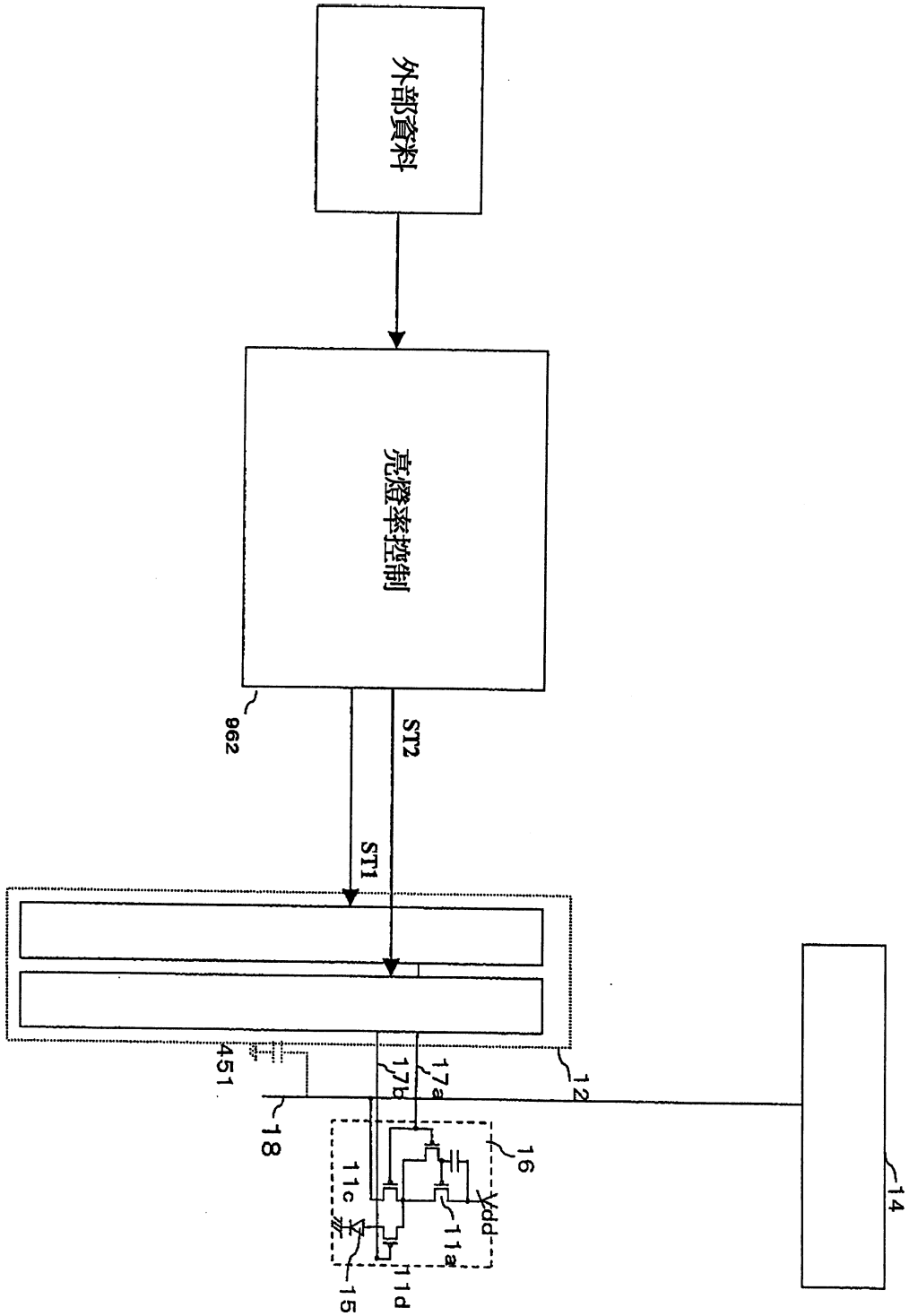
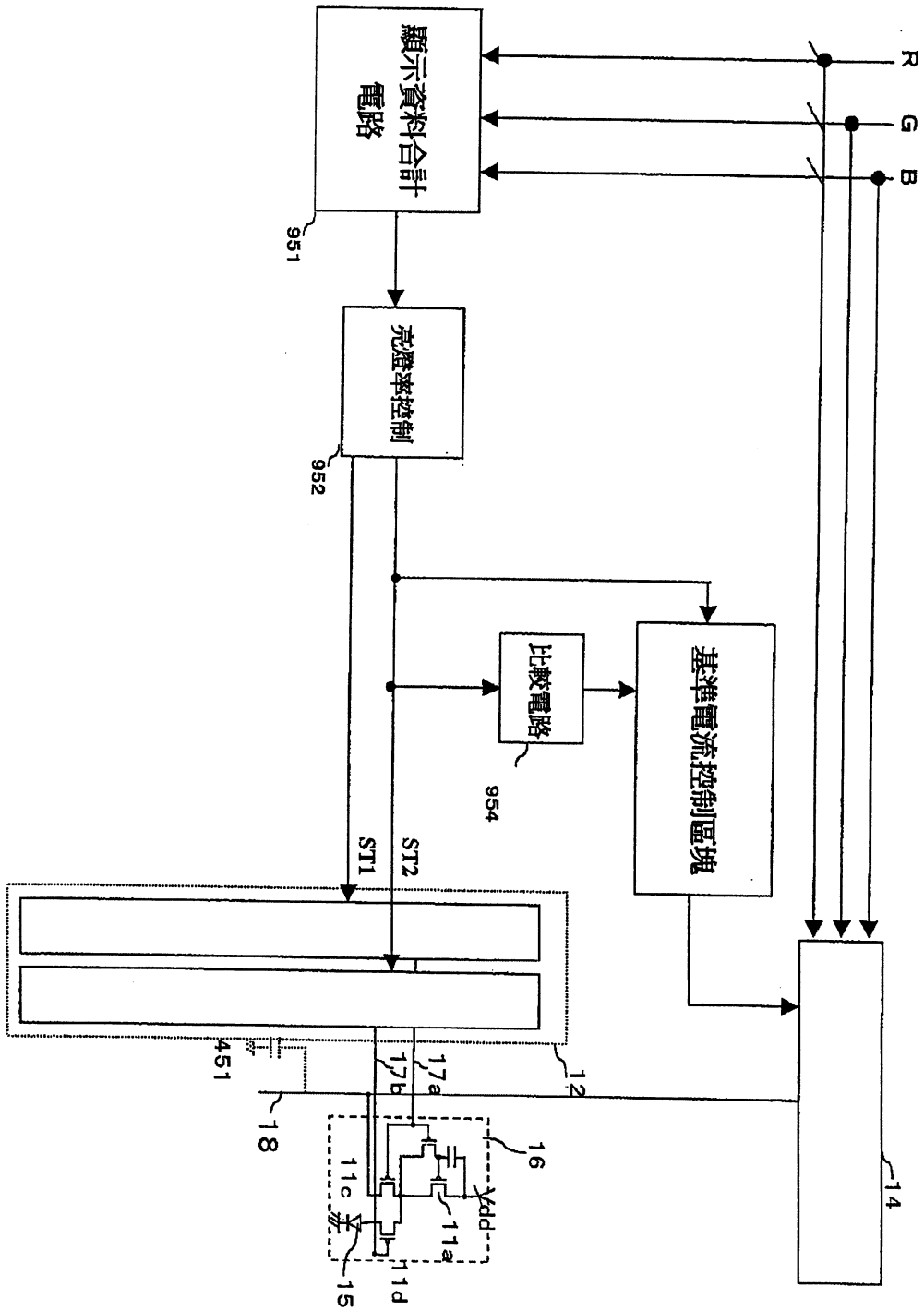


圖 98

圖 99


R
G
B
顯示資料合計電路
951
亮燈率控制
952
比較電路
954
基準電流控制區塊
ST1
ST2
451
12
17a
17b
18
16
11c
Vdd
11a
11d
15
14

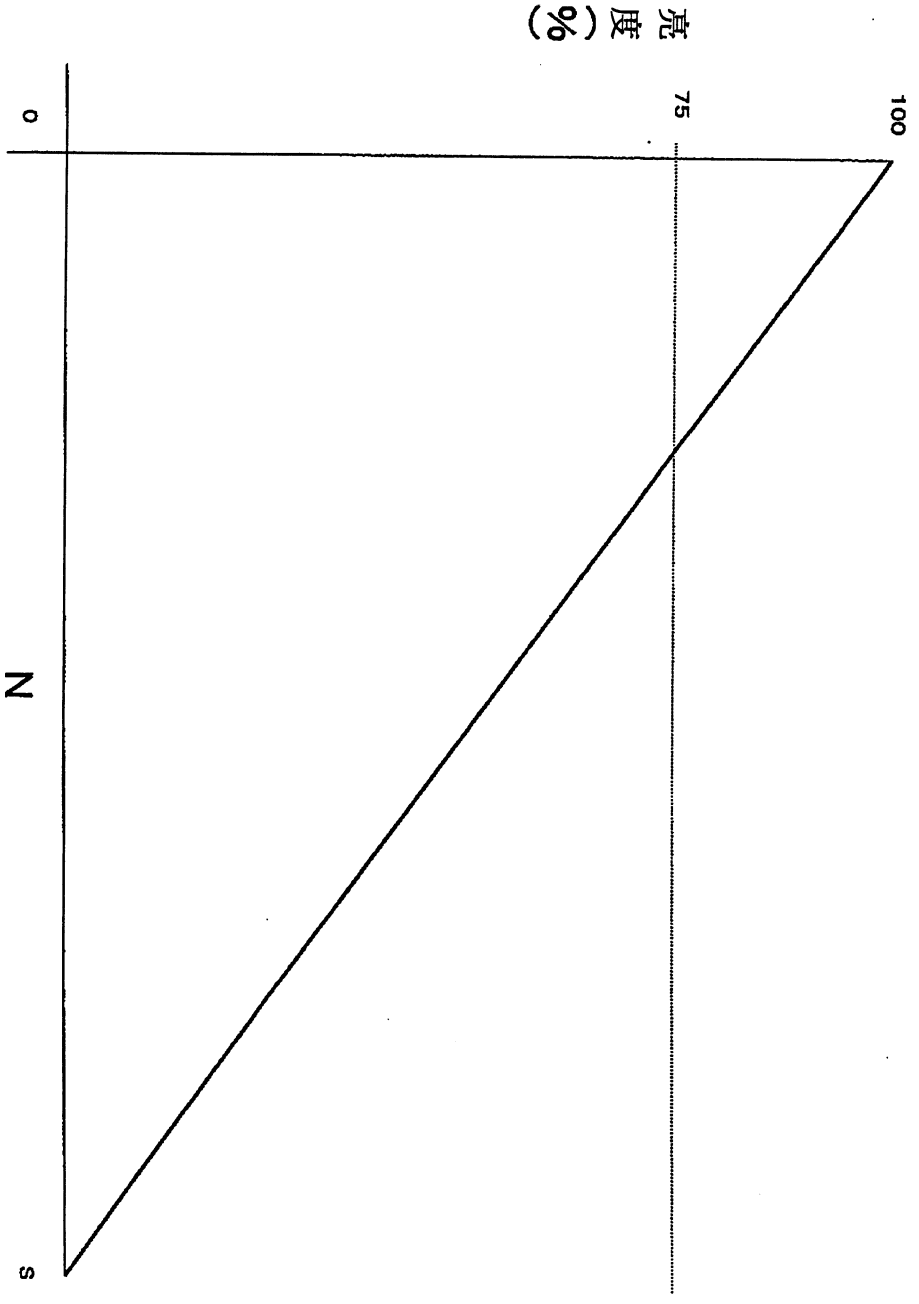


圖 100

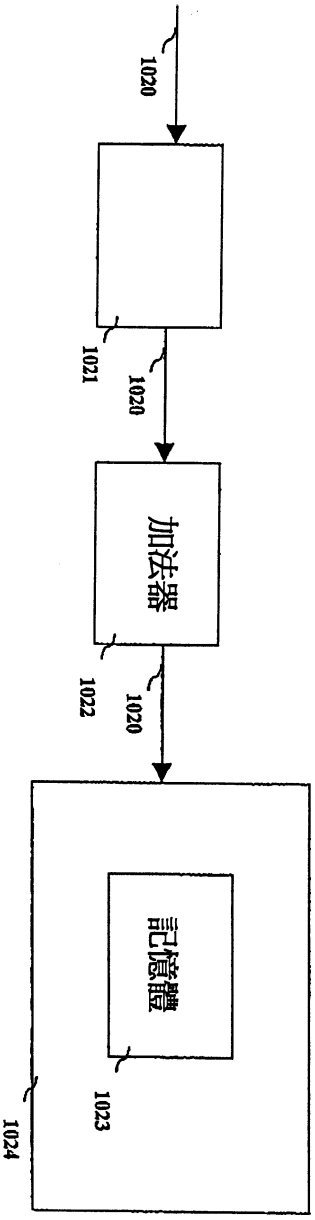


圖 102

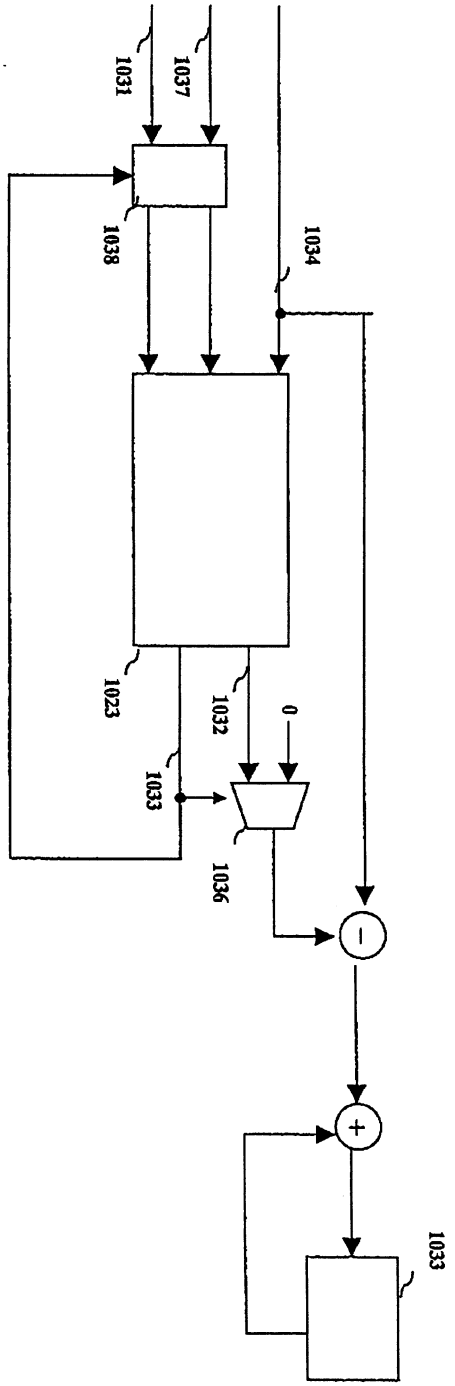


圖 103

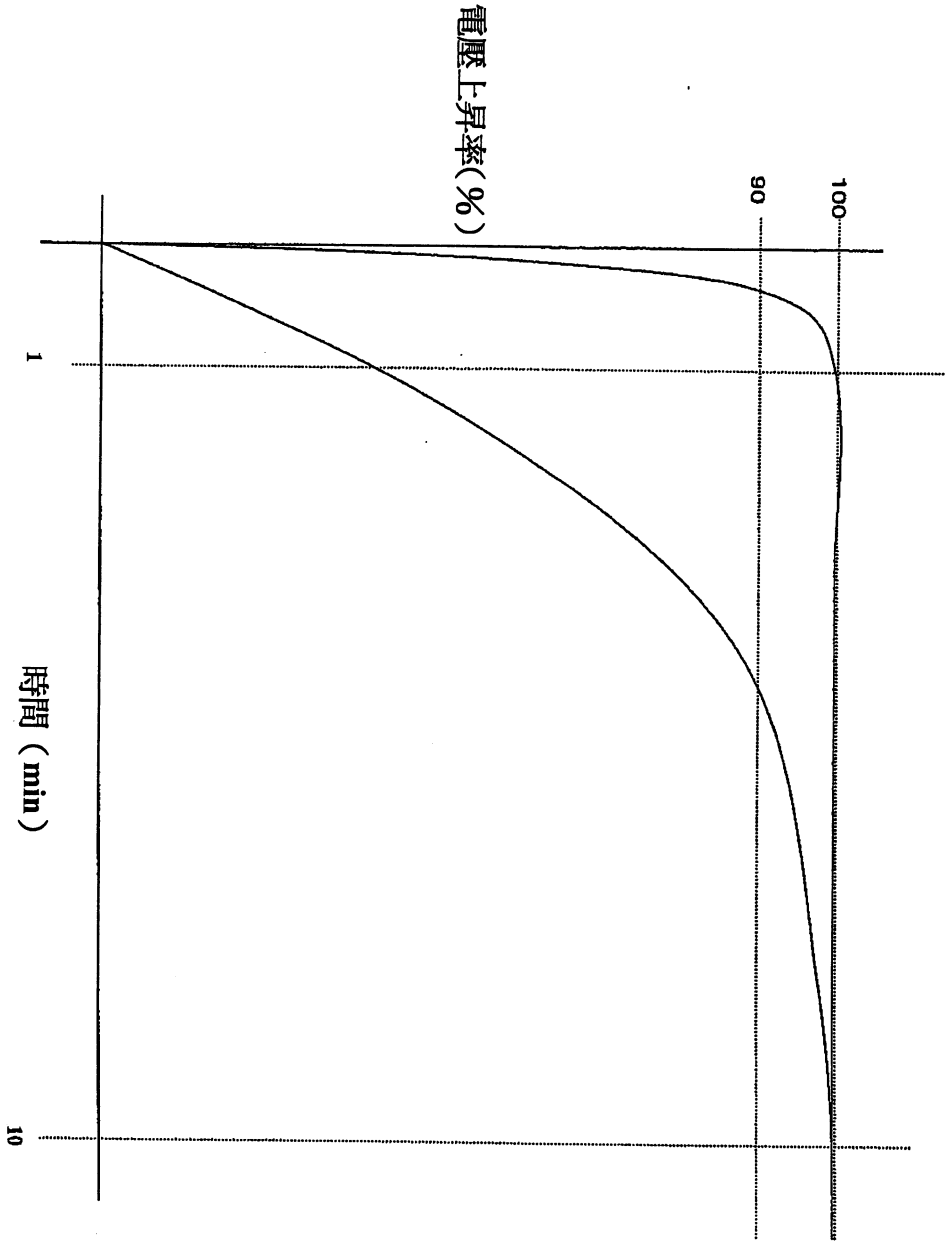


圖 104

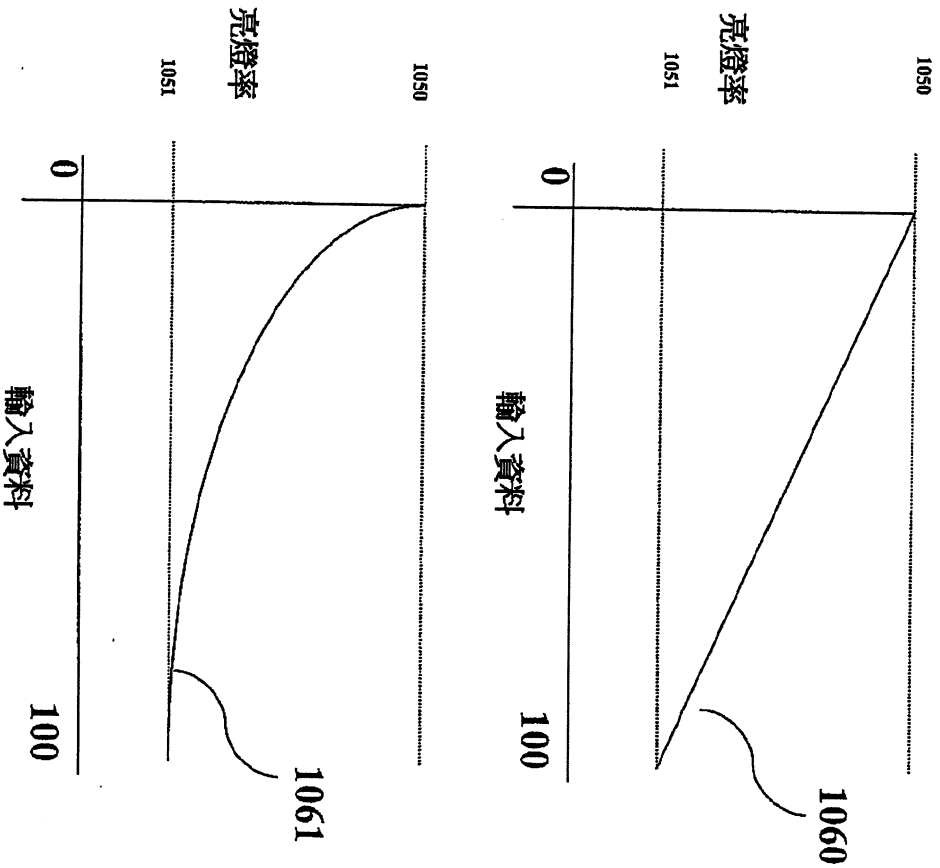
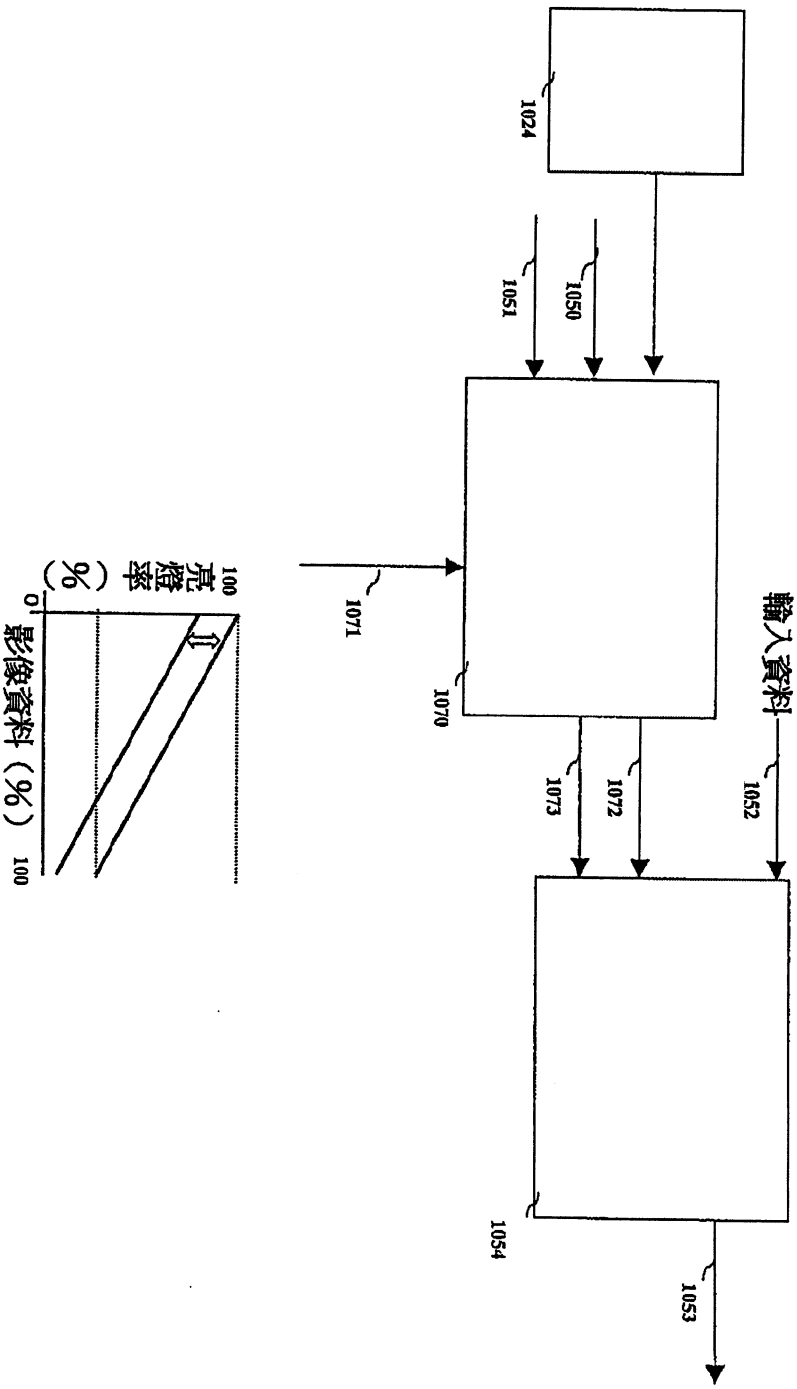


圖 106

圖 107


1024
1051
1050
1071
1070
輸入資料
1052
1073
1072
1054
1053
亮燈率（%）
100
0
影像資料（%）
100

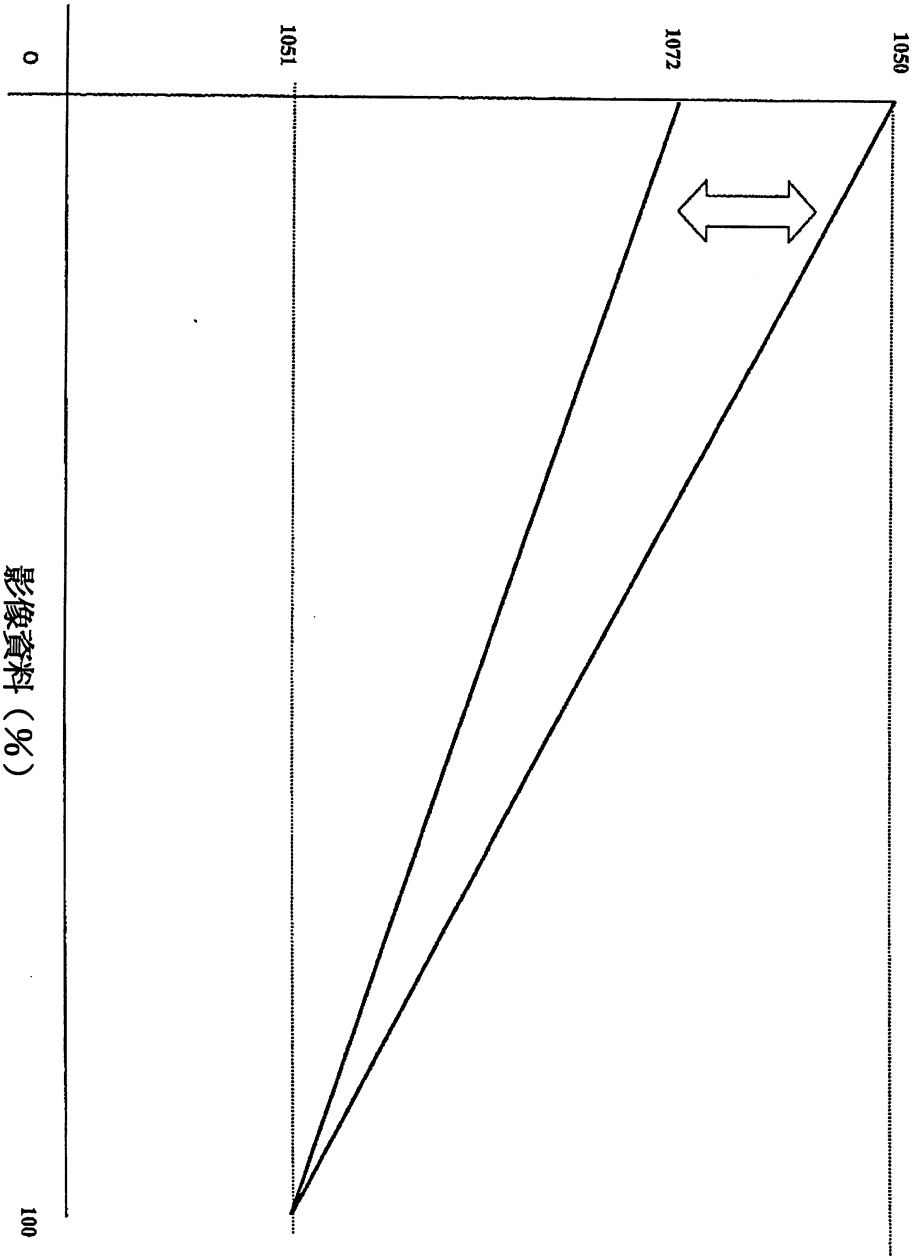


圖 108

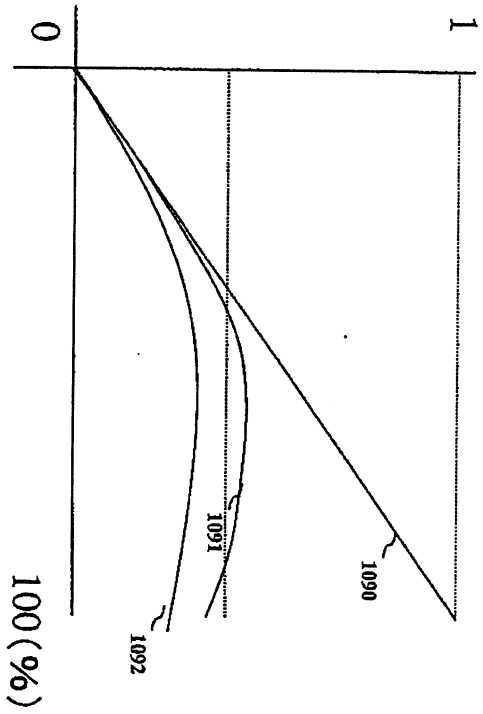


圖 109

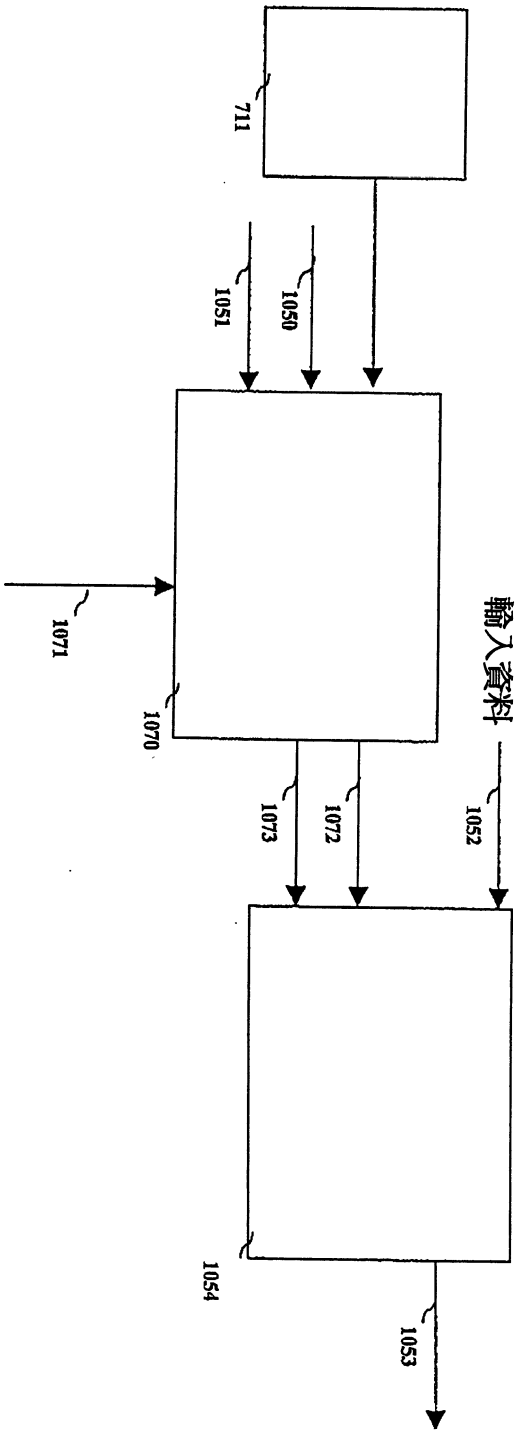
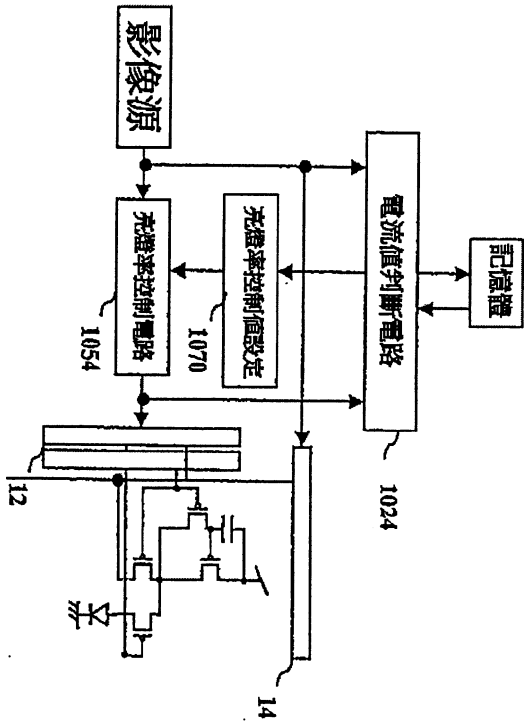

711
1051
1050
1071
1070
輸入資料
1073
1072
1052
1054
1053
100
亮
燈
率
(%)
0
影像資料（%）
100

圖 110

圖 111



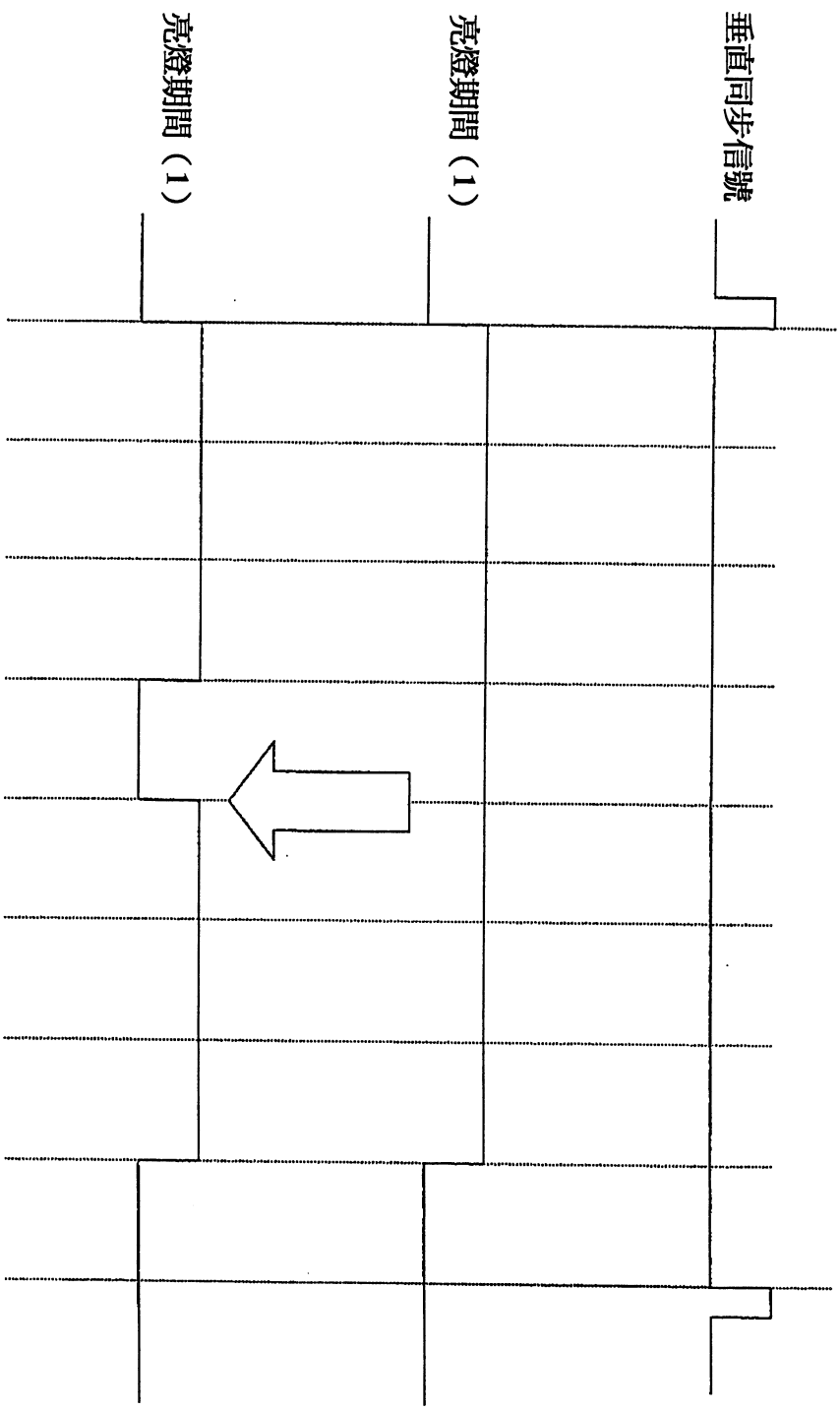


圖 112

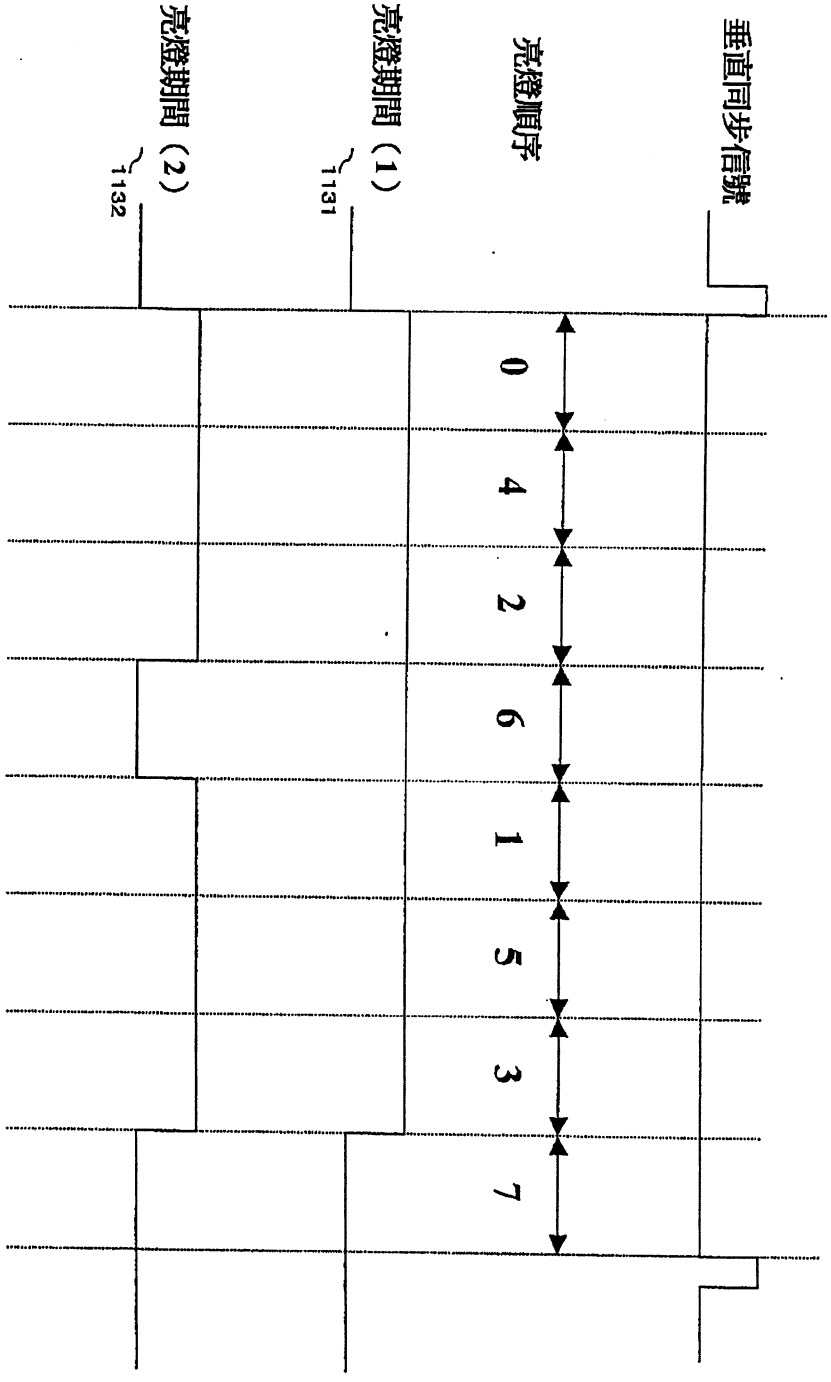
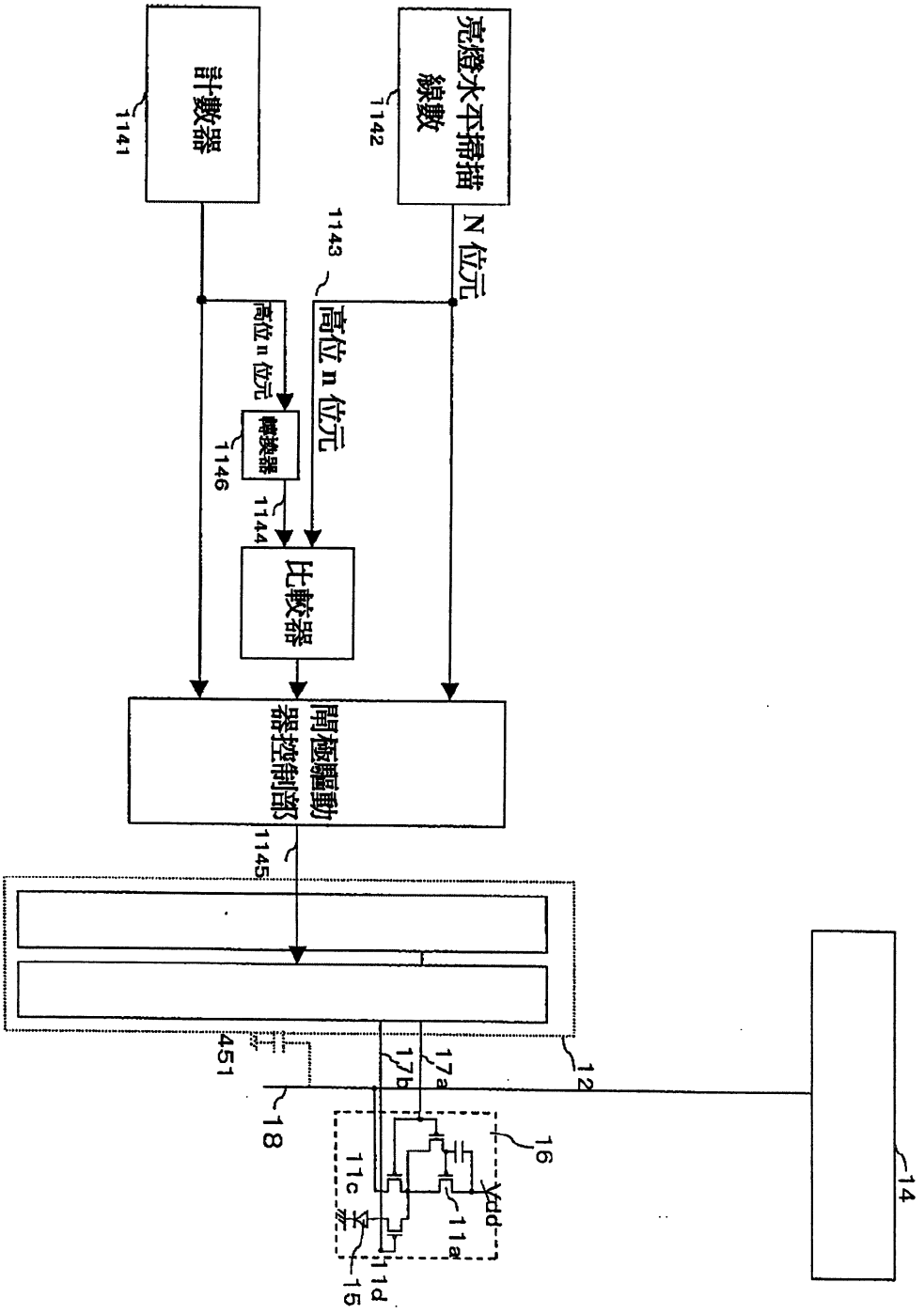


圖 113

圖 114


亮燈水平掃描線數
1142
計數器
1141
N 位元
1143
高位 n 位元
轉換器
1146
1144
比較器
閘極驅動器控制部
1145
451
12
17a
17b
18
16
11c
11a
11d
15
Vdd
14

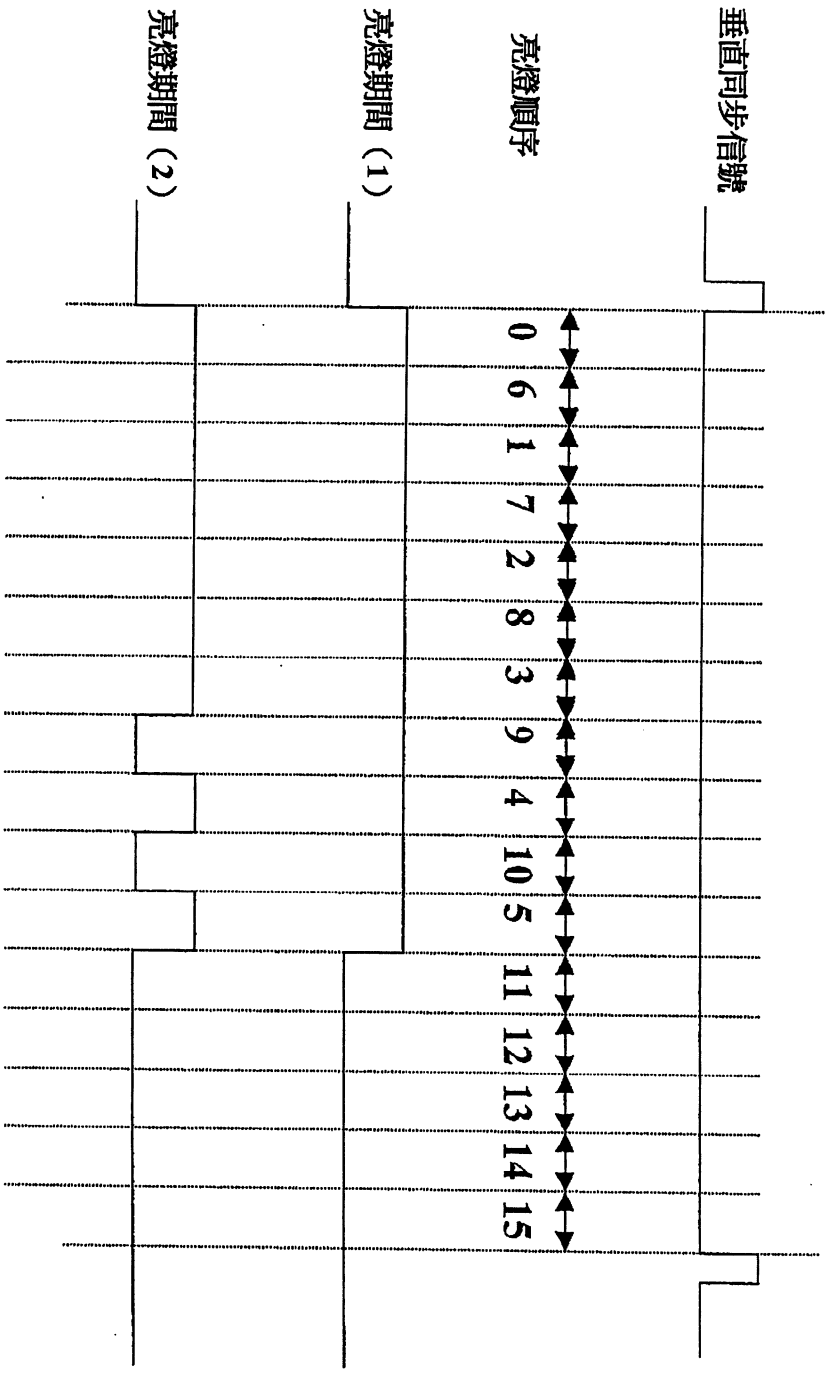


圖 115

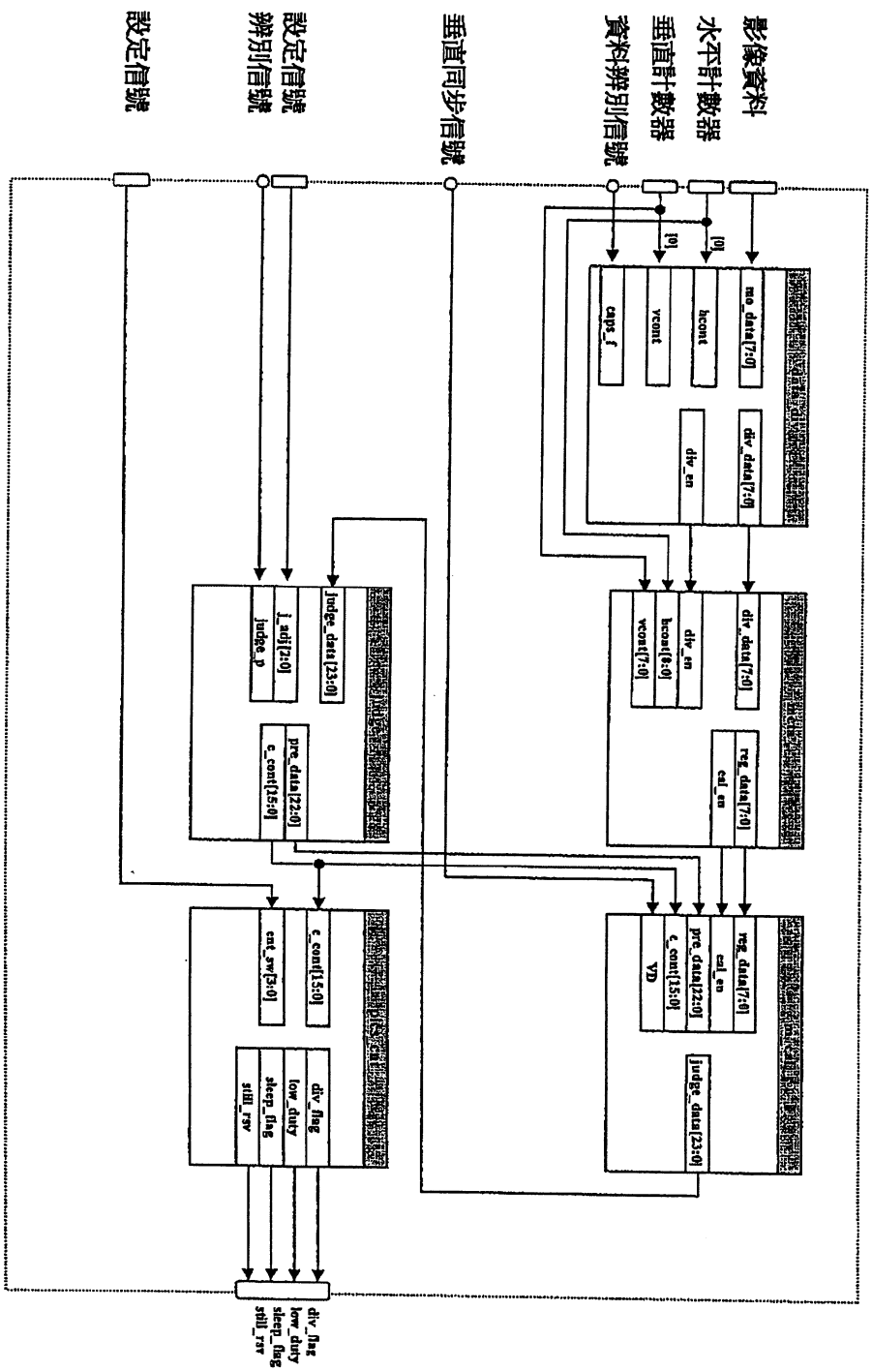

still_pics
影像資料
水平計數器
垂直計數器
資料辨別信號
垂直同步信號
設定信號
辨別信號
設定信號
mo_data[7:0]
hcont
vcont
caps_f
div_en
div_data[7:0]
div_data[7:0]
div_en
hcont[8:0]
vcont[7:0]
reg_data[7:0]
cal_en
judge_data[23:0]
j_adj[7:0]
judge_p
pre_data[22:0]
c_cont[15:0]
reg_data[7:0]
cal_en
pre_data[22:0]
c_cont[15:0]
VD
judge_data[23:0]
c_cont[15:0]
cnt_sw[3:0]
div_flag
low_duty
sleep_flag
still_rsv
div_flag
low_duty
sleep_flag
still_rsv

圖 116

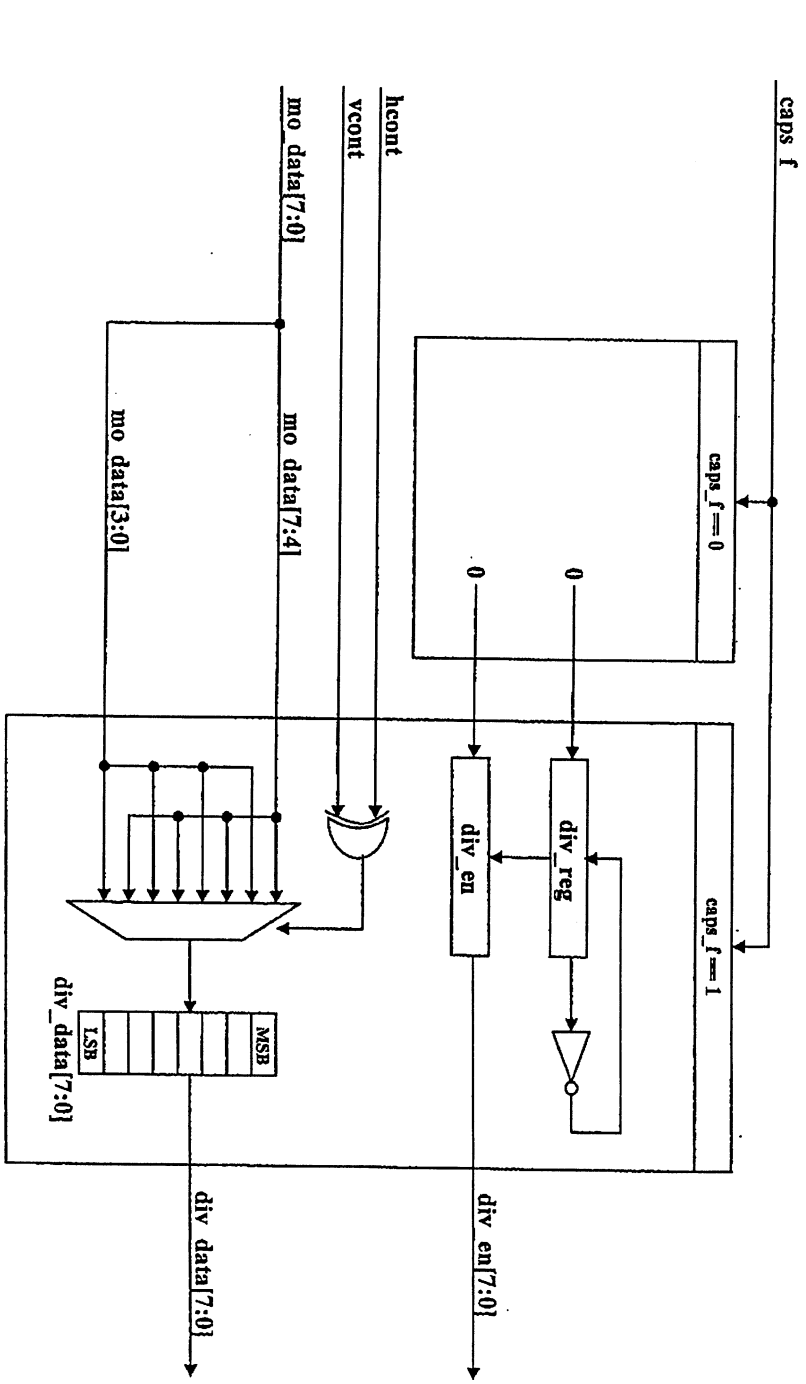

data_div
caps_f
hcont
vcont
mo_data[7:0]
mo_data[3:0]
mo_data[7:4]
caps_f==0
0
0
div_en
div_reg
caps_f==1
div_data[7:0]
LSB
MSB
div_data[7:0]
div_en[7:0]

圖 117

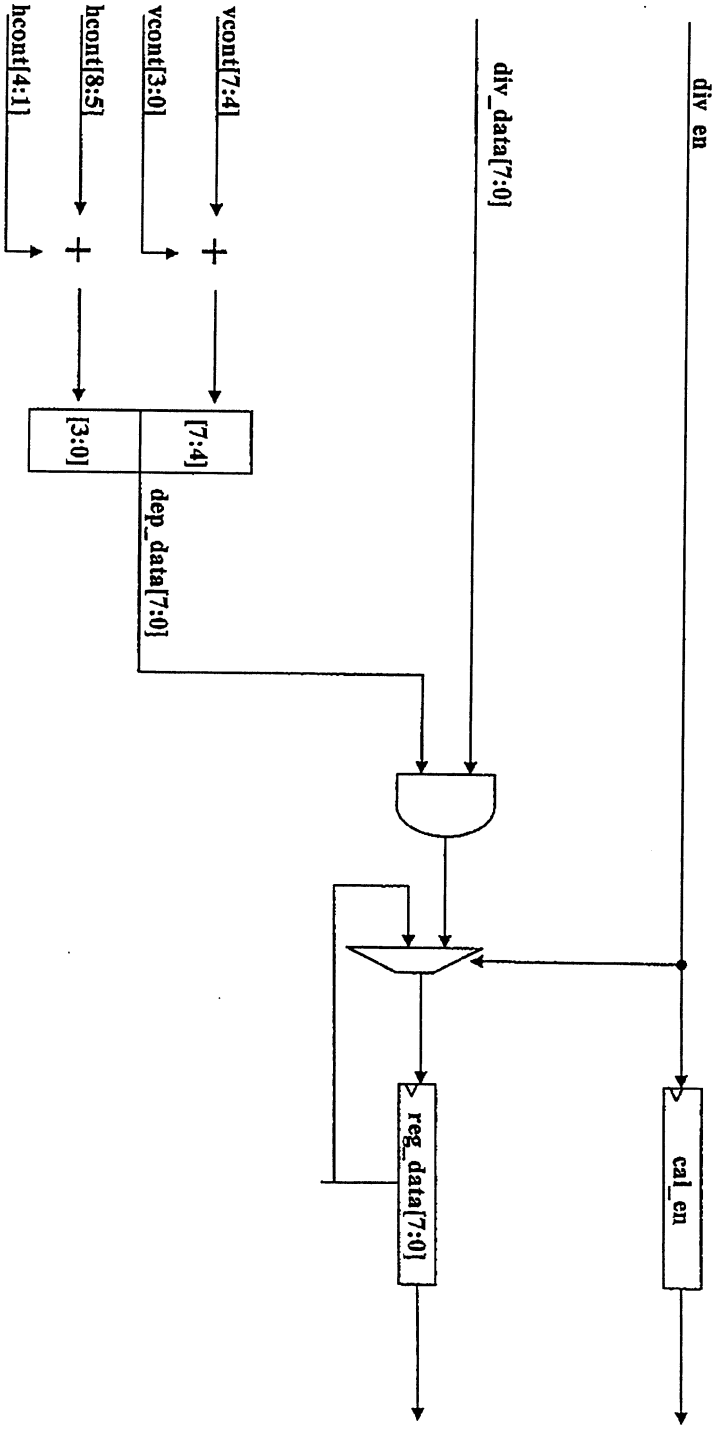

meta
div_en
div_data[7:0]
vcont[7:4]
vcont[3:0]
hcont[8:5]
hcont[4:1]
+
+
+
[7:4]
[3:0]
dep_data[7:0]
reg_data[7:0]
cal_en

圖 118

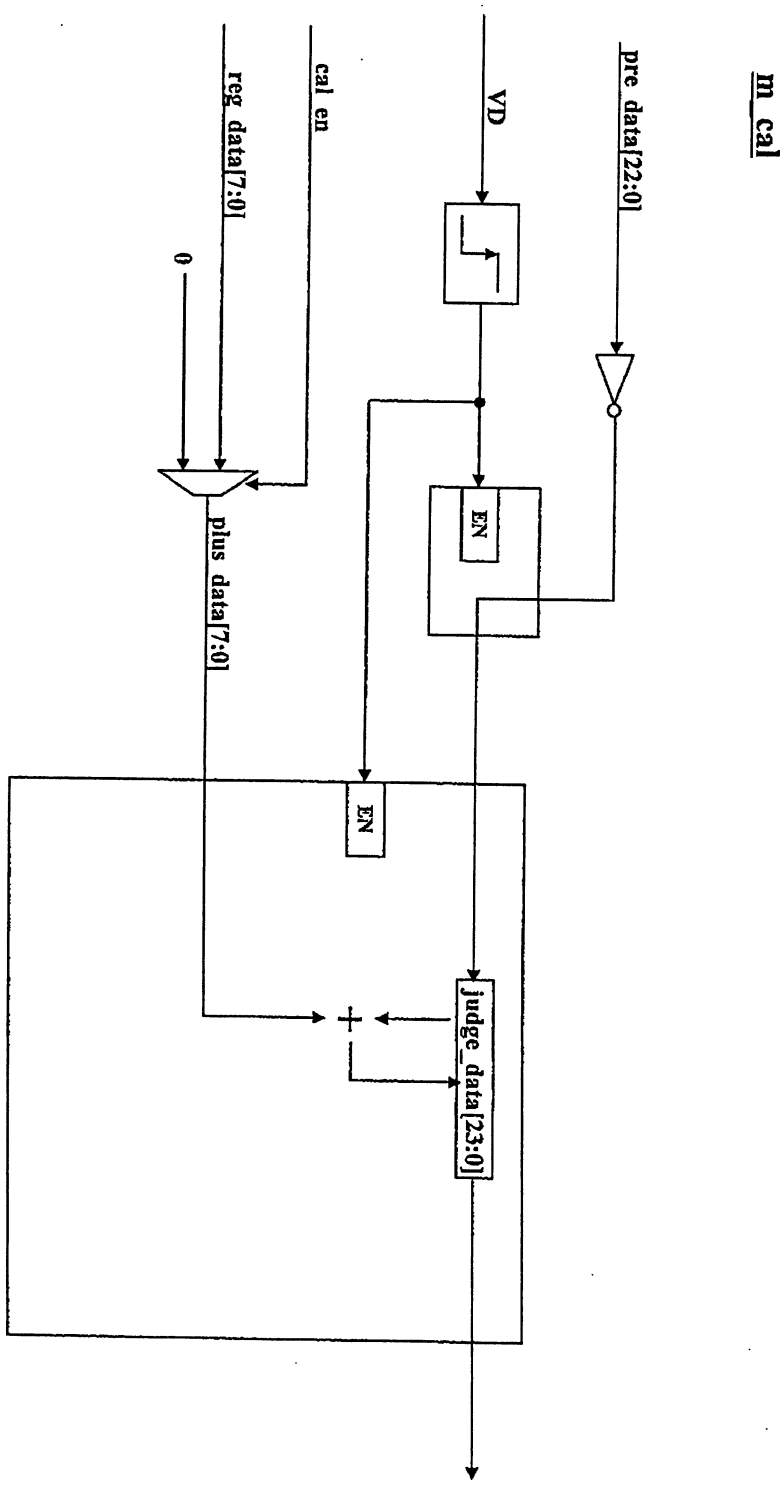

m_cal
pre_data[22:0]
VD
cal_en
reg_data[7:0]
0
EN
EN
plus_data[7:0]
judge_data[23:0]

圖 119

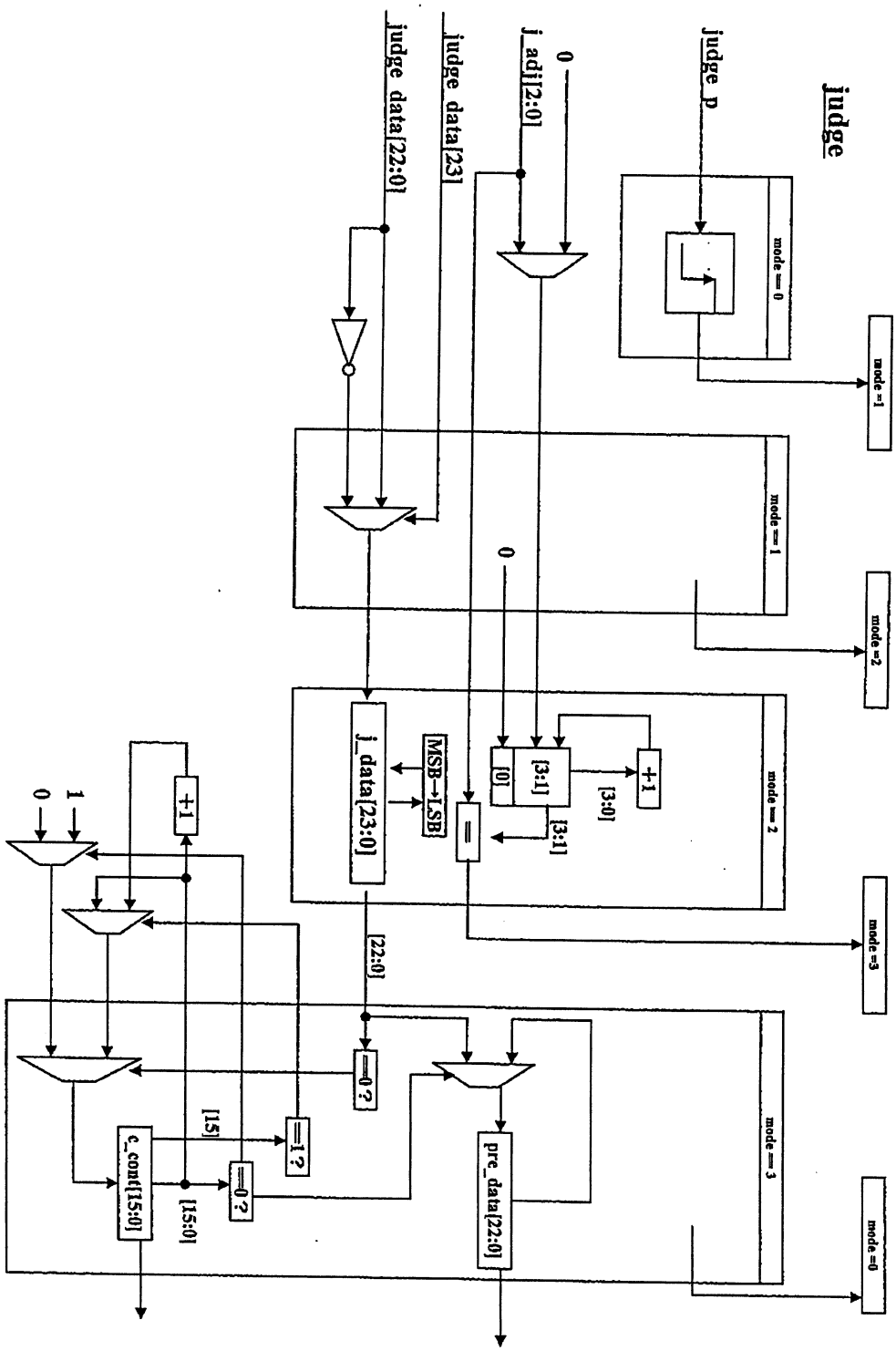

judge
judge_p
j_adj[2:0]
0
judge_data[23]
judge_data[22:0]
mode =0
mode =1
mode =2
mode =3
[3:1]
[0]
[3:0]
+1
j_data[23:0]
MSB→LSB
=
[22:0]
1
0
==0 ?
==1 ?
[15]
c_cont[15:0]
[15:0]
pre_data[22:0]

圖 120

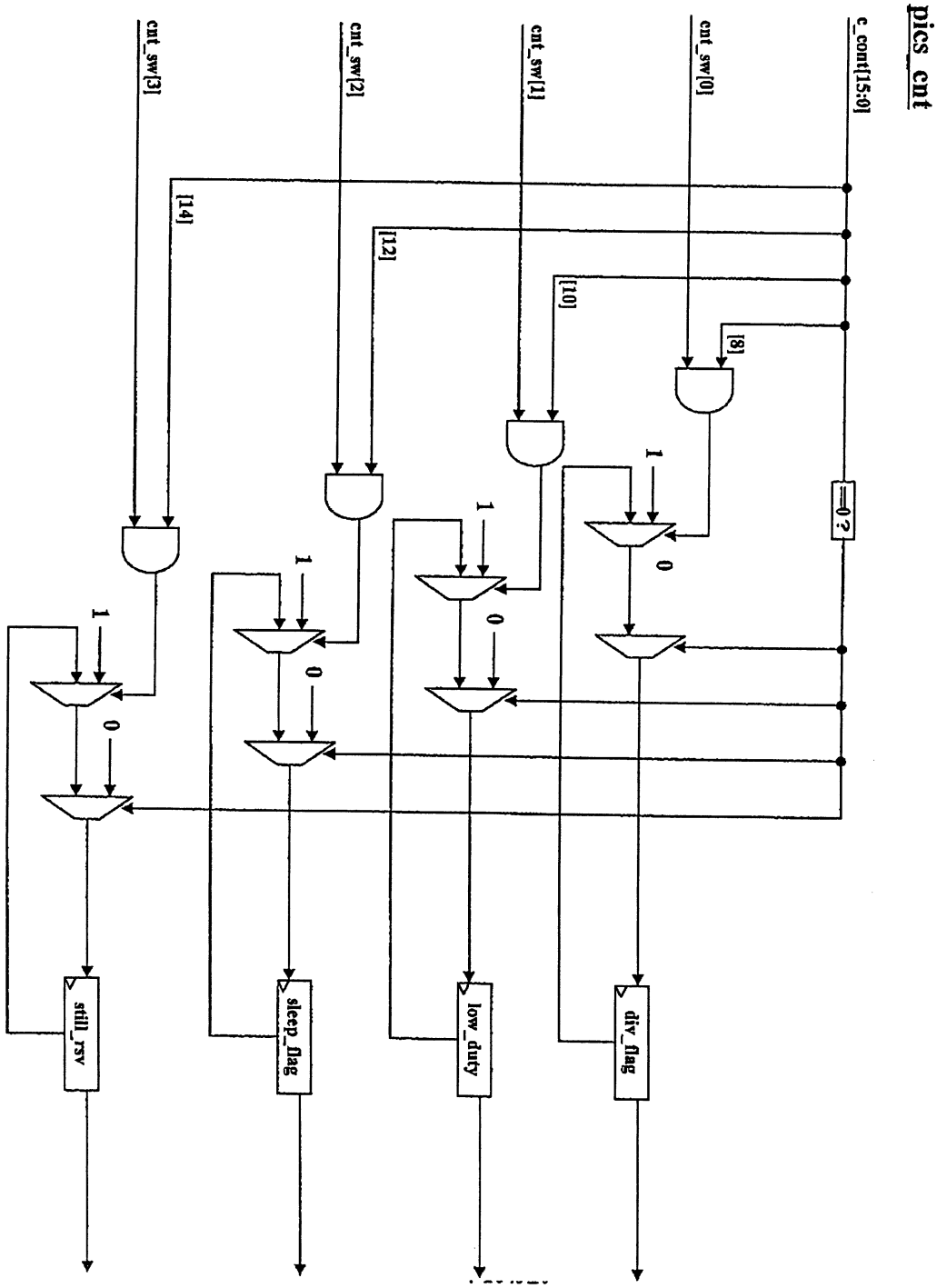

pics_cnt
c_cnt[15:0]
cnt_sw[0]
cnt_sw[1]
cnt_sw[2]
cnt_sw[3]
[8]
[10]
[12]
[14]
==0?
1
0
div_flag
low_duty
sleep_flag
still_rsv

圖 121

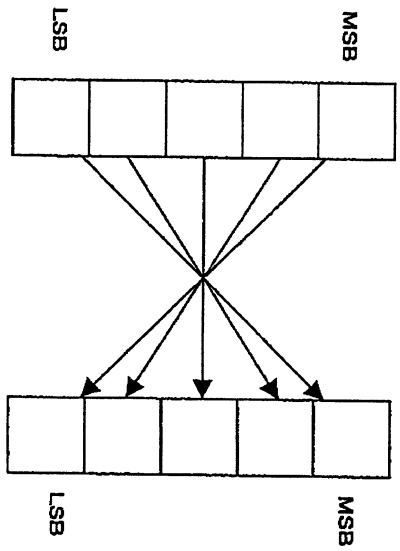


圖 122

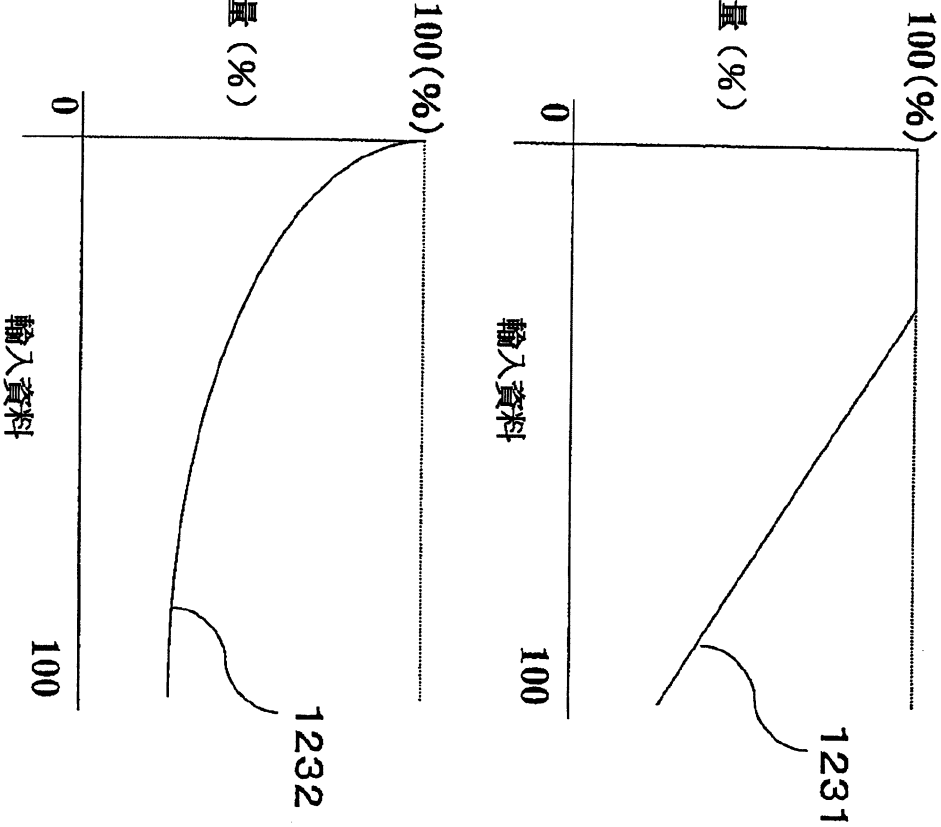
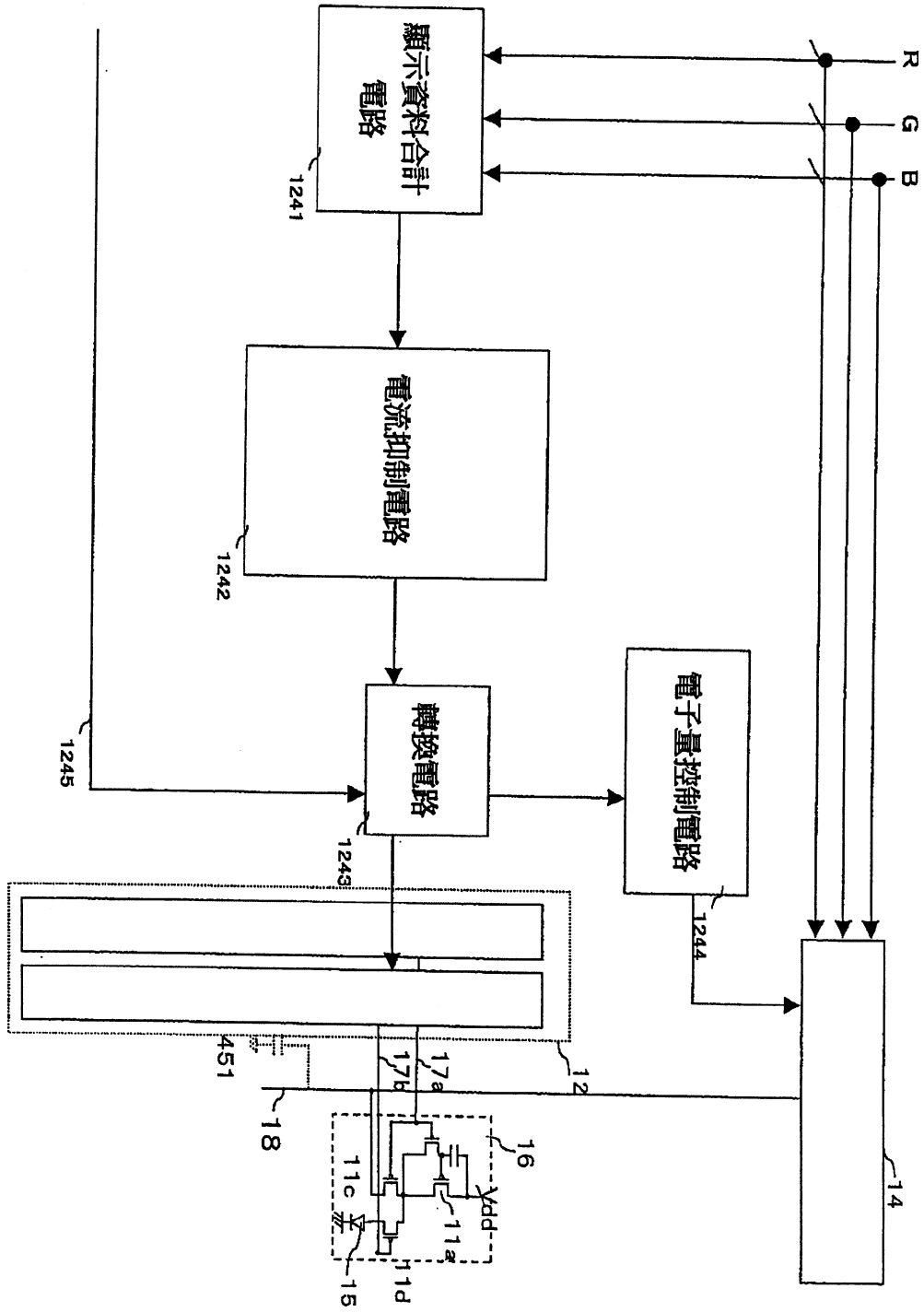


圖 123

圖 124


顯示資料合計電路
1241
R
G
B
電流抑制電路
1242
轉換電路
1243
電子量控制電路
1244
1245
14
12
451
17a
17b
18
16
11c
11d
15
Vdd

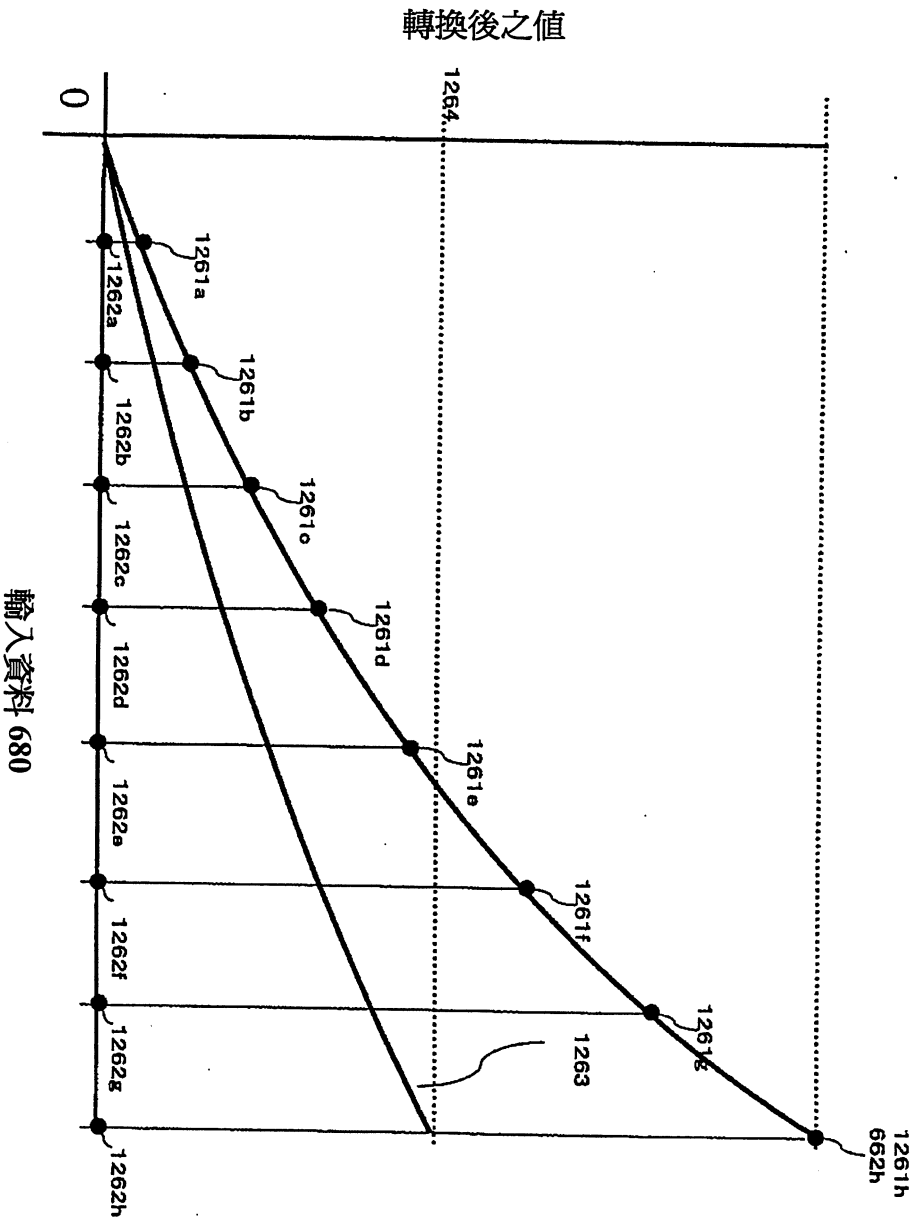

轉換後之值
0
1264
1261a
1262a
1261b
1262b
1261c
1262c
1261d
1262d
1261e
1262e
1261f
1262f
1261g
1262g
1263
1261h
662h
1262h
輸入資料 680

圖 126

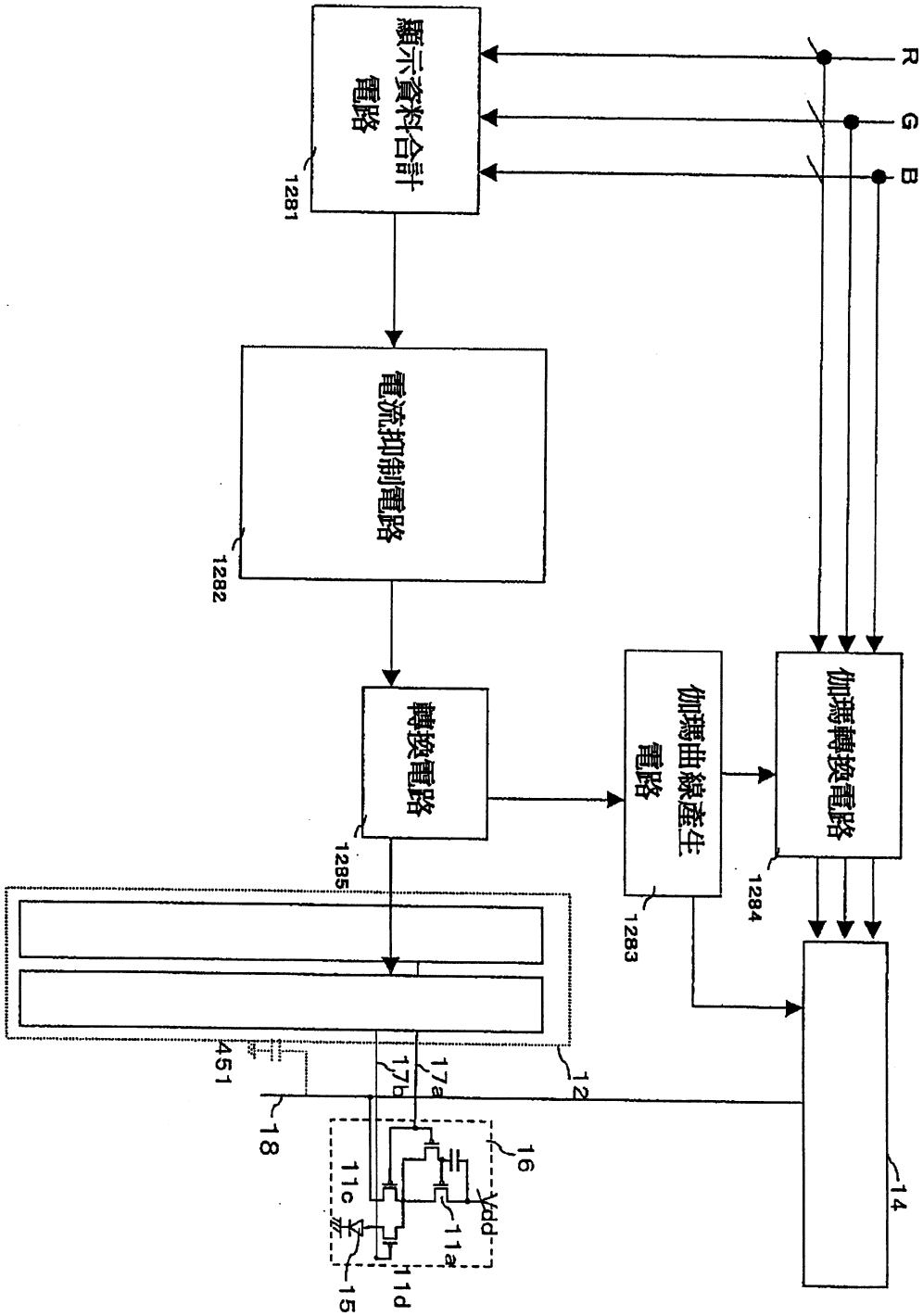

R
G
B
顯示資料合計電路
1281
電流抑制電路
1282
轉換電路
1285
伽瑪曲線產生電路
1283
伽瑪轉換電路
1284
451
12
17a
17b
18
16
Vdd
11a
11c
11d
15
14

圖 128

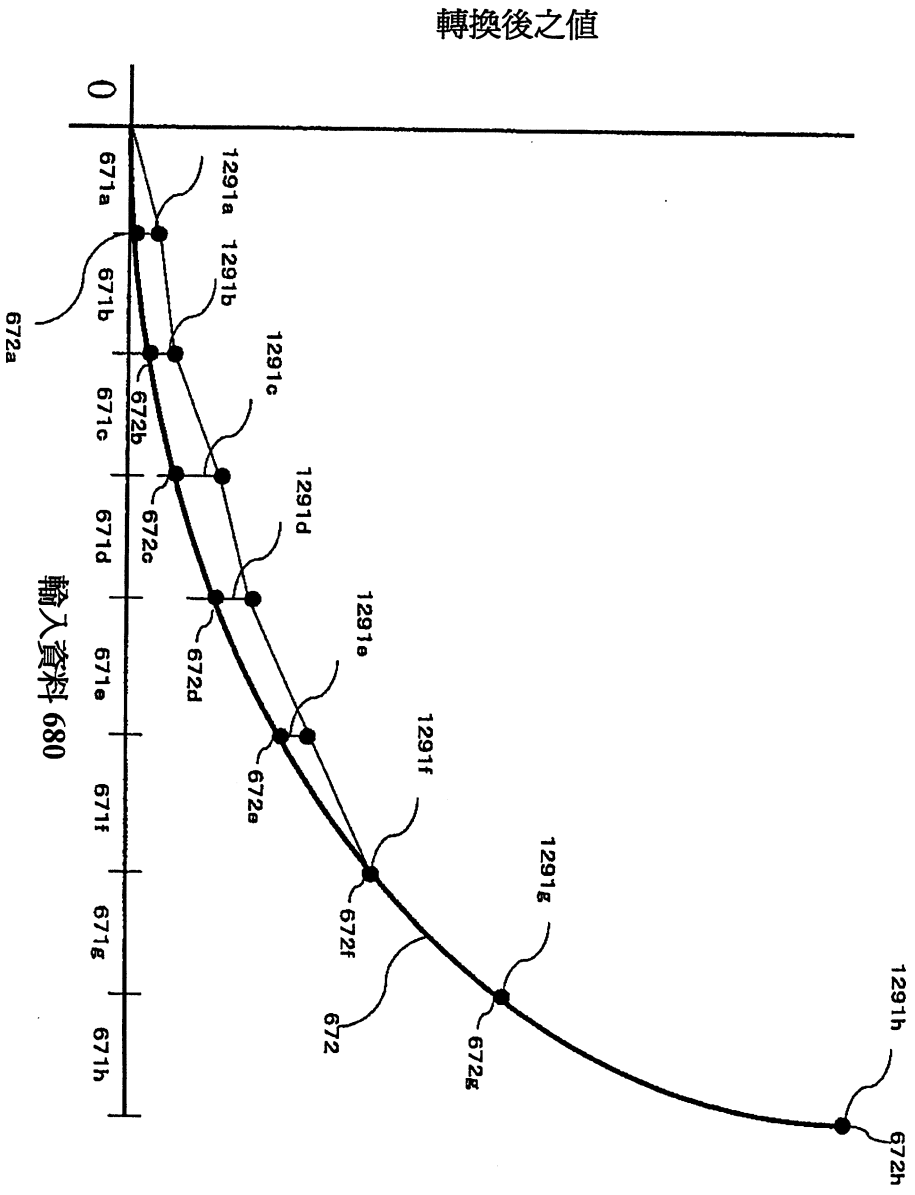

轉換後之值
0
671a
671b
671c
671d
671e
671f
671g
671h
1291a
1291b
1291c
1291d
1291e
1291f
1291g
1291h
672a
672b
672c
672d
672e
672f
672
672g
672h
輸入資料 680

圖 129

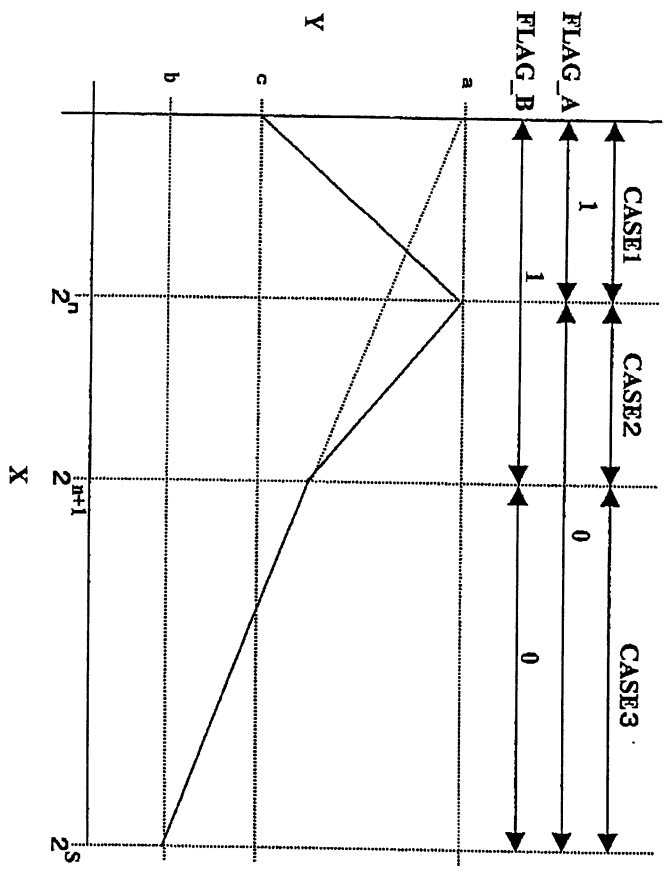


圖 130

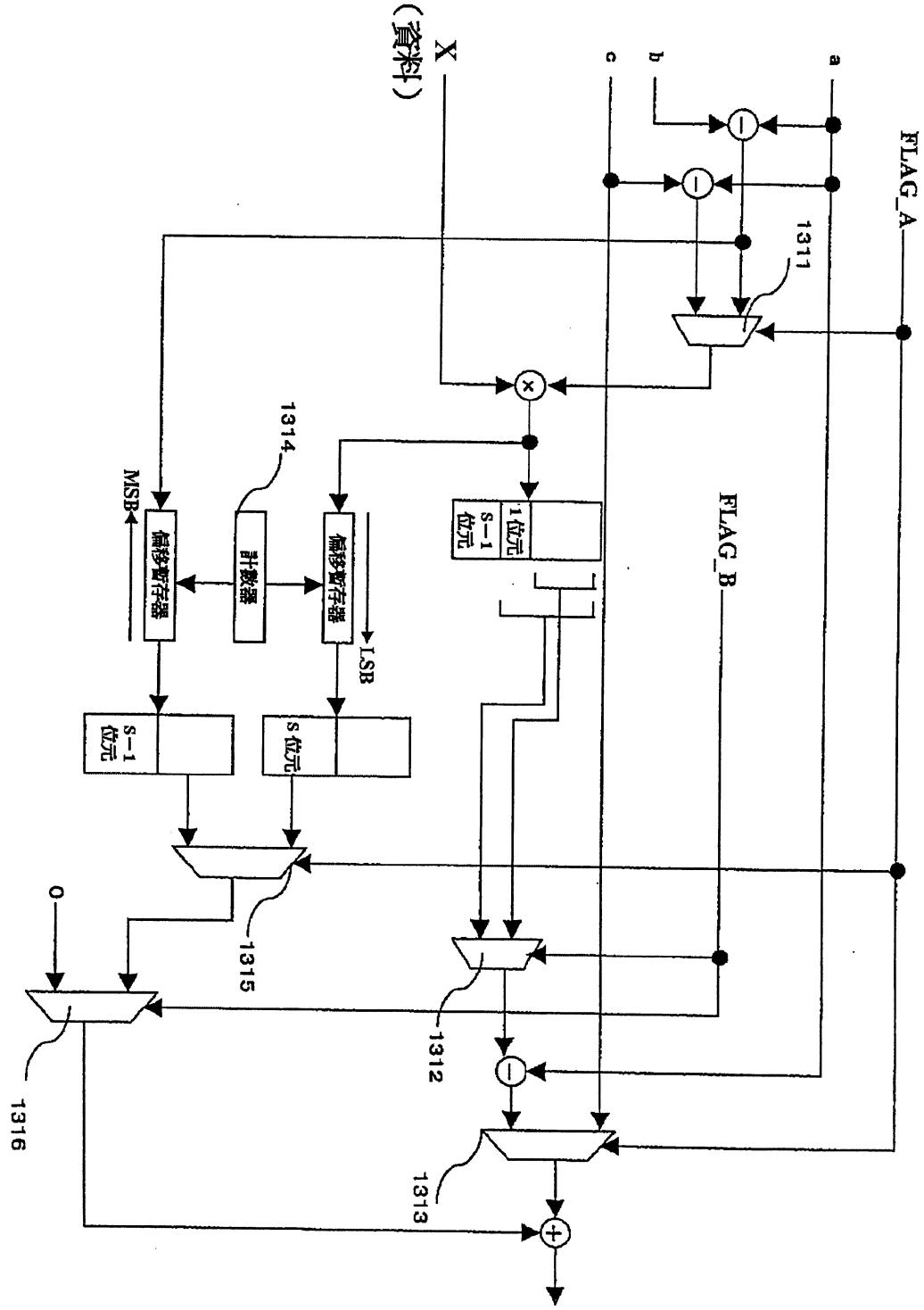

a
b
c
X
(資料)
FLAG_A
FLAG_B
1311
1312
1313
1314
1315
1316
MSB
LSB
偏移暫存器
計數器
偏移暫存器
1 位元
s−1
位元
s−1
位元
s 位元
0

圖 131

圖 132

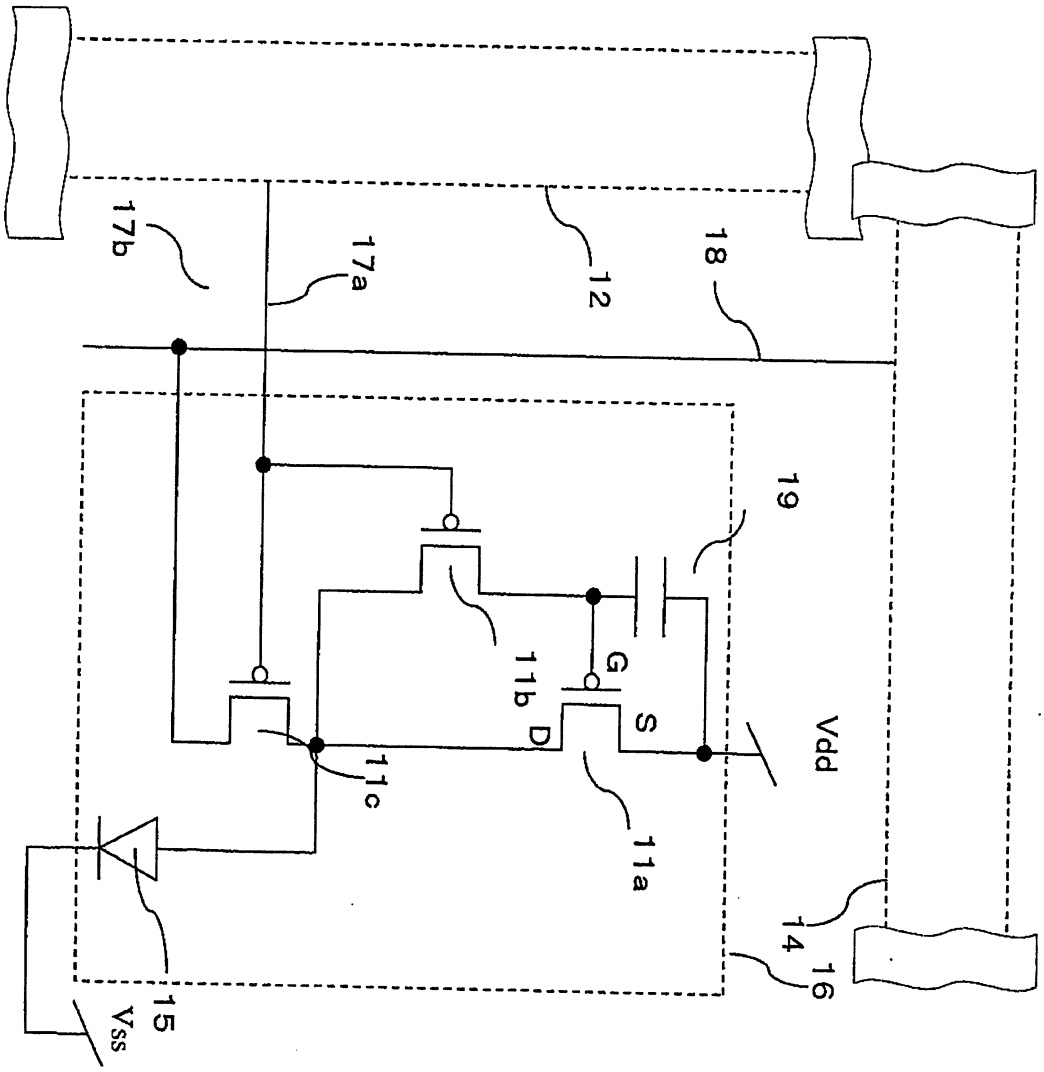
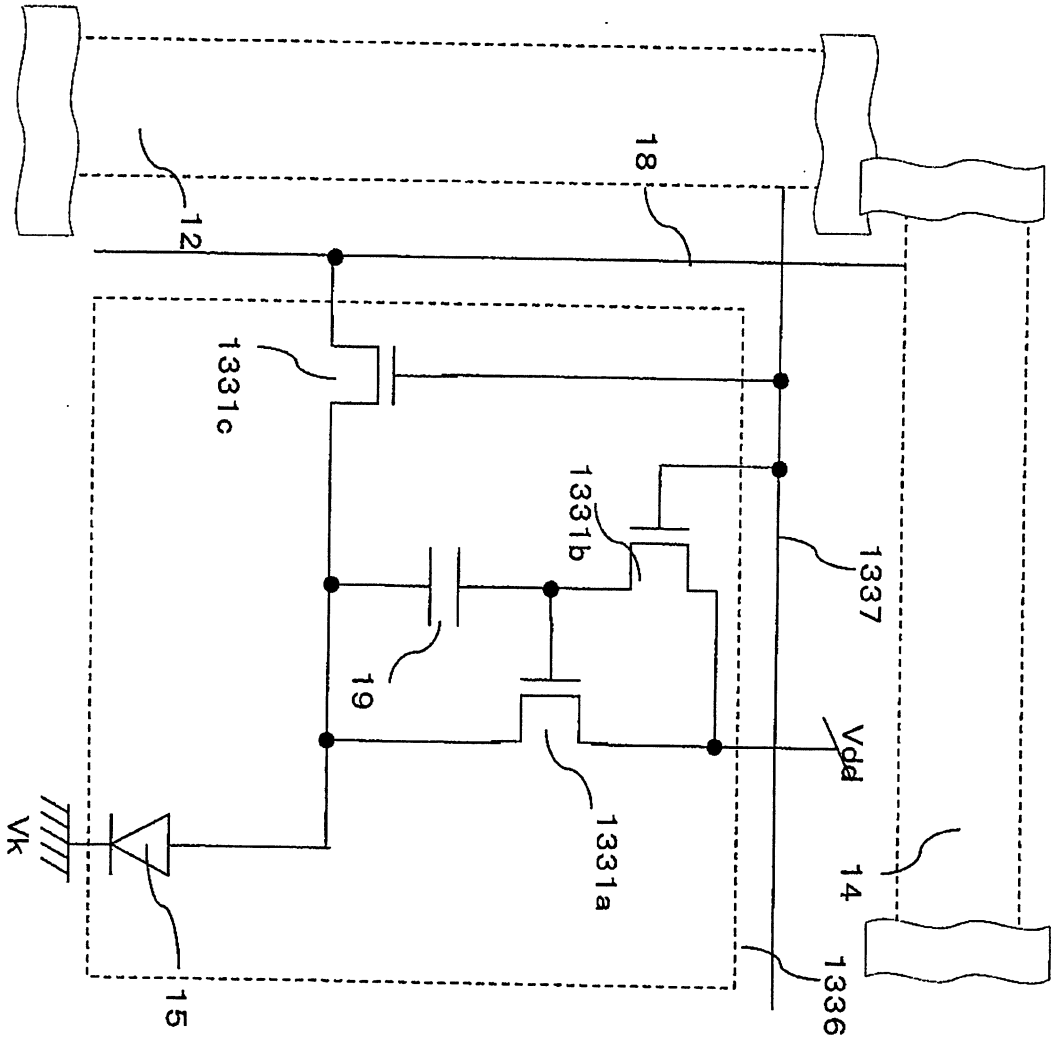


圖 133



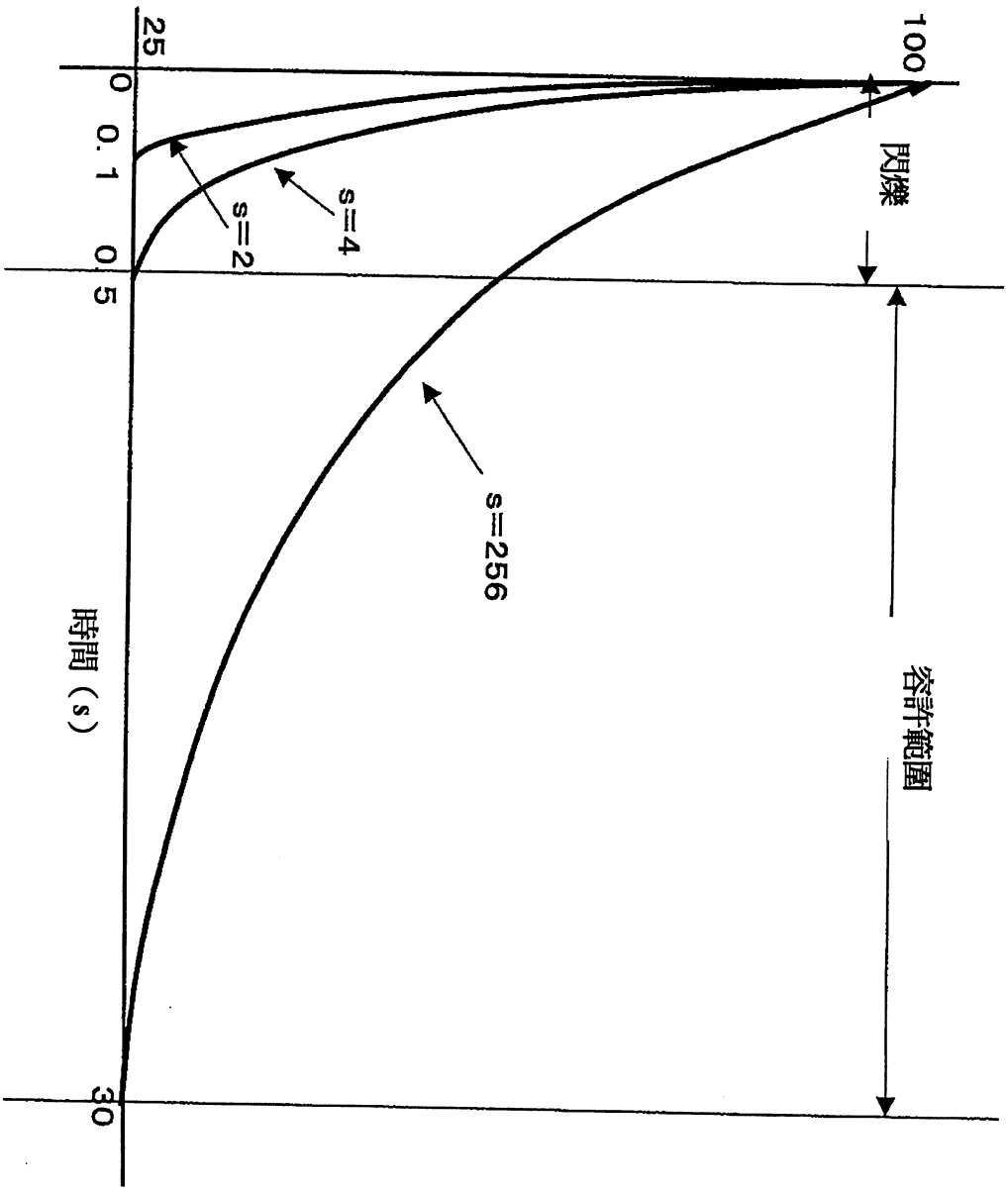


圖 134

I295792
公告本

96年10月16日修(更)正本
第1-16頁

發明專利說明書

中文說明書替換本(96年10月)

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：093123557

※ 申請日期：93.8.5　　※IPC 分類：G09G 3/30 (2006.01)
H05B 33/10
G09F 9/30

一、發明名稱：(中文/日文)

自我發光顯示裝置之驅動電路及其驅動方法

自己発光表示装置の駆動回路、およびその駆動方法

二、申 請 人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

日商東芝松下顯示技術股份有限公司

TOSHIBA MATSUSHITA DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.

代表人：(中文/英文)

米澤　敏夫

YONEZAWA, TOSHIO

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國東京都港區港南4丁目1番8號

1-8, KONAN 4-CHOME, MINATO-KU, TOKYO 108-0075, JAPAN

國　籍：(中文/英文)

日本 JAPAN

三、發明人：(共 1 人)

姓　名：(中文/英文)

前田　智之

MAEDA, TOMOYUKI

國　籍：(中文/英文)

日本 JAPAN

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項☐第一款或☐第二款規定之事實，其事實發生日期為：　年　月　日。

☑ 申請前已向下列國家(地區)申請專利：

【格式請依：受理國家(地區)、申請日、申請案號　順序註記】

☑ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.日本；2003年08月05日；特願2003-287214

2.日本；2003年08月12日；特願2003-292600

3.日本；2003年10月20日；特願2003-359848

4.日本；2003年12月11日；特願2003-412928

5.日本；2003年12月26日；特願2003-432681

6.日本；2004年01月26日；特願2004-017653

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號　順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼　順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼　順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關採用有機或無機電致發光(EL)元件之EL顯示面板等自我發光顯示面板，而且有關此等顯示面板等之驅動電路(IC)，且有關EL顯示面板等之驅動方法及使用其等之資訊顯示裝置等。

【先前技術】

一般而言，主動矩陣型顯示裝置係藉由矩陣狀排列多數像素，按照所賦予之影像信號控制各像素之光強度，以便顯示圖像。例如：採用液晶作為電性光學物質時，像素透過率係按照寫入各像素之電壓而變化。採用有機電致發光(EL)材料作為電性光學轉換物質之主動矩陣型之圖像顯示裝置之發光亮度係按照寫入像素之電流而變化。

液晶顯示面板之各像素係作為快門而動作，藉由利用作為快門之像素，開啟、關閉來自背光之光，以便顯示圖像。有機EL顯示面板為各像素具有發光元件之自發光型，因此相較於液晶顯示面板，有機EL顯示面板具有圖像視認性高、不需要背光、應答速度快等優點。

有機EL顯示面板之各發光元件(像素)之亮度係由電流量控制，亦即與液晶顯示面板最大之不同點在於發光元件為電流驅動型或電流控制型。

有機EL顯示面板亦得以單純矩陣方式及主動矩陣方式構成。前者之構造單純，然而卻大型且難以實現高精細之顯示面板，但價格低廉；後者可實現大型、高精細顯示面板，

但具有控制方法在技術上困難、較昂貴等課題。現今頻繁進行主動矩陣方式之開發。主動矩陣方式係藉由設置於像素內部之薄膜電晶體(電晶體)，控制流入設置於各像素之發光元件之電流。

此主動矩陣方式之有機EL顯示面板之像素16係由發光元件之EL元件15、第一電晶體11a、第二電晶體11b及儲存電容19所組成。發光元件15為有機電致發光(EL)元件。於本發明，供給(控制)電流給EL元件15之電晶體11a稱為驅動用電晶體11。

在許多情況，有機EL元件15由於具有整流性，因此稱為OLED(有機發光二極體)。於圖1等，作為發光元件15而採用二極體記號。

然而，本發明之發光元件15並不限於OLED，只要藉由流入元件15之電流量控制亮度者均可。例如：例示無機EL元件，其他還例示以半導體構成之白色發光二極體，並且例示一般之發光二極體，另外，發光電晶體亦可。又，未必要求發光元件15具有整流性，亦可為雙向性二極體，本發明之EL元件15可為此任一。

有機EL具有所謂元件壽命的問題，元件壽命的原因有溫度、電流量等。又，由於採用有機EL元件之顯示器係使用電流發光，因此畫面之發光量與流入裝置之電流量成比例，故在發光量大之像素，具有大量的電流流入裝置而引起元件劣化的問題，或為了流入最大電流量而必須具有大容量之電源等問題。

【發明內容】

由於用於有機EL元件之顯示器係畫面之發光量與流入裝置之電流量處於比例關係，因此越提高元件之最大發光量，畫面所有元件在最大發光量時之電流變得越大，而且若抑制元件之最大發光量，畫面全體變暗。因此，本發明按照畫面之顯示狀態，進行控制元件發光量之驅動。

第一本發明之自我發光顯示裝置之驅動方法，其係藉由構成各像素之複數自我發光元件在像素行方向及像素列方向配置成矩陣狀，將電流流入前述各自我發光元件之陽極電極與陰極電極間，以便使前述各像素發光，用以驅動顯示部；其包含：

第一處理，其係進行對應於自外部輸入之影像資料，取得應流入前述陽極電極與前述陰極電極間之第一電流量，且前述第一電流量不受限於前述影像資料周邊之影像資料值分佈狀況，取得預先決定之單一值之處理者；

第二處理，其係進行對應於自外部輸入之前述影像資料，設定應流入前述陽極電極與前述陰極電極間之第二電流量，且前述第二電流量係按照前述影像資料周邊之前述影像資料值分佈狀況，準備1個以特定比例抑制前述第一電流量之值，且前述抑制比例可按照前述影像資料值分佈狀況變化之處理者；及

根據前述第一或前述第二處理手段之結果，控制流入各前述像素列之電流量，以便使前述顯示部發光。

如第一本發明之自我發光顯示裝置之驅動方法，其中第

二本發明係自外部輸入之前述影像資料之灰度值在比第一特定灰度值位於為了進行黑顯示之低灰度側時，藉由前述第一處理，決定施加於對應之前述各自我發光元件之前述陽極電極與前述陰極電極間之前述第一電流量。

如第一本發明之自我發光顯示裝置之驅動方法，其中第三本發明係自外部輸入之前述影像資料之灰度值在比第一特定灰度值位於為了進行白顯示之高灰度側時，藉由前述第二處理，決定施加於對應之前述各自我發光元件之前述陽極電極與前述陰極電極間之前述第二電流量x，此時，對於前述灰度值進行前述第一處理時之前述第一電流量為y時，於前述第一電流量y與前述第二電流量x之間成立以下關係：

$0.20y \leqq x \leqq 0.60y$。

如第一至第三之任一本發明之自我發光顯示裝置之驅動方法，其中第四本發明係前述施加電流量藉由取得在第一期間自外部輸入之前述影像資料之最大值之電流值i1，由在第二期間輸入之前述影像資料，藉由運算求出適當之電流值i2，根據比例i2/i1，依序算出施加於根據在前述第二期間輸入之特定前述影像資料所顯示之前述各像素之電流量之處理所決定。

如第一至第三之任一本發明之顯示裝置之驅動方法，其中第五本發明係前述施加電流量藉由取得輸入之前述影像資料之最大值之第三電流值i3，於前述各自我發光元件之前述陽極電極及前述陰極電極間實際施加電流，求取最適

值，將該值作為前述第二電流值i4，將比例i4/i3乘算於輸入之前述影像資料，以便依序算出施加於根據特定前述影像資料所顯示之前述各像素之電流量所決定。

如第一至第三之任一本發明之自我發光顯示裝置之驅動方法，其中第六本發明係自外部輸入之前述影像資料之灰度值比第一特定灰度值位於為了進行白顯示之高灰度側，以黑插入率控制施加於前述各自我發光元件之前述陽極電極與前述陰極電極間之電流量。

如第六本發明之自我發光顯示裝置之驅動方法，其中第七本發明係前述黑插入由第一列依序進行至終端列，於1幀內一次插入黑區域。

如第七本發明之自我發光顯示裝置之驅動方法，其中第八本發明係前述黑插入由前述第一列依序進行至前述終端列，於前述1幀內將前述黑區域分割成複數區域插入。

如第六本發明之自我發光顯示裝置之驅動方法，其中第九本發明係前述黑插入不於1幀內將黑區域分割成複數區域插入，並由第一列至終端列為止依序進行，而是一面更換順序一面插入。

如第一至第三之任一本發明之自我發光顯示裝置之驅動方法，其中第十本發明係自外部輸入之前述影像資料之灰度值比第一特定灰度值位於為了進行白顯示之高灰度側，施加於前述各自我發光元件之前述陽極電極與前述陰極電極間之電流量係以調整流入源極線群之電流量而控制。

如第十本發明之自我發光顯示裝置之驅動方法，其中第

十一本發明係流入前述源極線群之前述電流量之前述調整藉由增減基準電流值而進行。

如第十本發明之自我發光顯示裝置之驅動方法，其中第十二本發明係流入前述源極線群之前述電流量之前述調整藉由增減灰度數而進行。

如第一至第三之任一本發明之自我發光顯示裝置之驅動方法，其中第十三本發明係取得於第一幀期間流入前述各自我發光元件之前述陽極電極與前述陰極電極間之第一電流與於前述第一幀期間其次之第二幀期間流入之前述第二電流之差分，運算使差分值為1/n(n為1以上之數)之n差分電流值，由前述n差分電流值決定像素列之選擇值。

如第十三本發明之自我發光顯示裝置之驅動方法，其中第十四本發明係前述n值為$4 \leqq n \leqq 256$。

如第一至第三之任一本發明之自我發光顯示裝置之驅動方法，其中第十五本發明係藉由流入前述各自我發光元件之前述陽極電極與前述陰極電極間之電流量，進行補正以使γ常數成為最適。

如第十五本發明之自我發光顯示裝置之驅動方法，其中第十六本發明係前述γ常數為依序組合複數γ曲線之中間值所構成之曲線上之點集合。

如第十五本發明之自我發光顯示裝置之驅動方法，其中第十七本發明係前述γ常數之增減藉由前述自我發光元件之發光期間之長短調整。

如第一至第三之任一本發明之自我發光顯示裝置之驅動

方法，其中第十八本發明係配置對於前述第二處理手段之開關手段，控制前述第二處理之入切，以便於入時，以前述第一處理及前述第二處理之組合，決定流入前述各自我發光元件之前述陽極電極與前述陰極電極間之電流量，於切時，僅以前述第一處理決定流入前述各自我發光元件之前述陽極電極與前述陰極電極間之電流量。

第十九本發明之自我發光顯示裝置之驅動電路，其係藉由構成各像素之複數自我發光元件在像素行方向及像素列方向配置成矩陣狀，將電流流入前述各自我發光元件之陽極電極與陰極電極間，以便使前述各像素發光，用以驅動顯示部；其具備：

第一發光手段，其係以對應於自外部輸入之影像資料而預先設定之第一亮度，使前述各自我發光元件發光者；及

第二發光手段，其係以同時參考周圍之前述各像素之發光亮度分佈，以抑制對應於自外部輸入之前述影像資料而預先設定之前述第一亮度之方式所調整之第二亮度，使前述各自我發光元件發光者。

第二十本發明之自我發光顯示裝置之驅動電路，其係藉由構成各像素之複數自我發光元件在像素行方向及像素列方向配置成矩陣狀，將電流流入前述各自我發光元件之陽極電極與陰極電極間，以便使前述各像素發光，用以驅動顯示部；其具備：

第一處理手段，其係進行對應於自外部輸入之影像資料，設定應流入前述陽極電極與前述陰極電極間之第一電

流量，且前述第一電流量不受限於前述影像資料周邊之影像資料值分佈狀況，設定預先決定之單一值之處理者；

第二處理手段，其係進行對應於自外部輸入之前述影像資料，設定應流入前述陽極電極與前述陰極電極間之第二電流量，且前述第二電流量係按照前述影像資料周邊之前述影像資料值分佈狀況，準備1個以特定比例抑制前述第一電流量之值，且前述抑制比例可按照前述影像資料值分佈狀況變化之處理者；及

控制手段，其係根據前述第一及前述第二處理手段之結果，控制流入各前述像素列之電流量者。

如第二十本發明之自我發光顯示裝置之驅動電路，其中第二十一本發明係前述第二處理電路根據自外部輸入之前述影像資料，藉由運算處理，進行決定各像素列之前述第二電流量之處理。

如第二十一本發明之自我發光顯示裝置之驅動電路，其中第二十二本發明之前述運算處理係取得在第一期間自外部輸入之前述影像資料之最大值之電流值i1，由在第二期間輸入之前述影像資料，藉由運算求出適當之電流值i2，根據比例i2/i1，依序算出施加於根據在前述第二期間輸入之特定前述影像資料所顯示之前述各像素之電流量之處理。

如第二十本發明之自我發光顯示裝置之驅動電路，其中第二十三本發明係前述第二處理電路具有測定自外部輸入之前述影像資料之手段，進行根據前述測定結果，決定各

像素列之前述第二電流量之運算處理。

如第二十三本發明之自我發光顯示裝置之驅動電路，其中第二十四本發明之前述運算處理係藉由取得自外部輸入之前述影像資料之最大值之第三電流值i3，於前述各自我發光元件之前述陽極電極與前述陰極電極間實際施加電流，求取最適值，將該值作為前述第二電流值i4，將比例i4/i3乘算於輸入之前述影像資料，以便根據特定前述影像資料，依序算出施加於顯示之前述各像素之電流量之處理。

如第十九至第二十四之任一本發明之自我發光顯示裝置之驅動電路，其中第二十五本發明具備為了僅以前述第一處理手段動作之對於前述第二處理手段之開關手段。

第二十六本發明之自我發光顯示裝置之控制器，其係具有第十九至第二十四之任一本發明之驅動電路。

第二十七本發明之自我發光顯示裝置，其係具有第十九至第二十四之任一本發明之驅動電路，且前述自我發光元件在前述像素行方向及前述像素列方向排列成矩陣狀。

第二十八本發明之自我發光顯示裝置，其係一種自我發光顯示裝置之驅動方法，其係藉由構成各像素之複數自我發光元件在像素行方向及像素列方向配置成矩陣狀，將電流流入前述各自我發光元件之陽極電極與陰極電極間，以便使前述各像素發光，用以驅動顯示部；且

根據第一或第二處理手段之結果，控制流入各前述像素列之電流量，以便使前述顯示部發光；前述第一處理，係進行對應於自外部輸入之影像資料，取得應流入前述陽極

電極與前述陰極電極間之第一電流量，且前述第一電流量不按照前述影像資料周邊之影像資料值分佈狀況，而取得預先決定之單一值之處理者；前述第二處理，係進行對應於自外部輸入之前述影像資料，取得應流入前述陽極電極與前述陰極電極間之第二電流量，且前述第二電流量係按照前述影像資料周邊之前述影像資料值分佈狀況，準備1個以特定比例抑制前述第一電流量之值，且前述抑制比例按照前述影像資料值分佈狀況可變之處理者；且

在將相當於進行白顯示之前述電流量以100予以表現之情況，對於前述特定電流量係以30以下予以表現的低電流區域之灰度，若將N1＞1，N2＞0且N1≧N2之正數設定為係數，將前述特定電流量設定為W，將此時的電流值設定為Iorg，將發光期間設定為Torg，則取代前述電流量而施加滿足電流值為Iorg×N1且發光期間為Torg×1/N2之電流量。

【實施方式】

於本說明書，為了容易理解各圖式或/及容易製圖，有省略或/及放大縮小之處。例如：於圖11所圖示之顯示面板之剖面圖，將密封膜111等充分變厚而圖示。另一方面，於圖10，將密封蓋85變薄而圖示。又，亦有省略之處。例如：於本發明之顯示面板等雖省略為了防止不要光反射之相位膜等，但宜適時附加。以上事項對於以下圖式亦同理。又，標示同一編號或記號之處係具有同一或類似型態、材料、機能或動作。

再者，即使未特別聲明，各圖式等所說明之內容可與其

他實施例等組合。例如：可於圖8之顯示面板附加觸控面板等，作為圖34、圖52至圖54所圖示之資訊顯示裝置。又，亦可安裝放大鏡342，構成用於攝影機(參考圖52等)等之觀景器(參考圖34)。又，以圖4、圖15、圖18、圖21、圖23等所說明之本發明之驅動方法均可適用於任一本發明之顯示裝置或顯示面板。總言之，本說明書所記載之驅動方法可適用於本發明之顯示面板。又，本發明主要說明於各像素形成電晶體之主動矩陣型顯示面板，但並不限定於此，當然亦可適用於單純矩陣型。

如此，即使不於說明書中特別例示，說明書、圖式中所記載或說明之事項、內容、樣式可互相組合而記載於請求項，因為不可能以說明書等記述所有組合。

近年來，將複數有機電致發光(EL)元件排列成矩陣狀而構成之有機EL顯示面板係作為低耗電且高顯示品質，並且可薄型化之顯示面板而受到注目。

如圖10所示，有機EL顯示面板係於形成有作為像素電極之透明電極105之玻璃板71(陣列基板)上，層疊電子輸送層、發光層、電洞輸送層等所組成之至少1層之有機機能層(EL層)15及金屬電極(反射膜)(陰極)106。

將正電壓施加於透明電極(像素電極)105之陽極(Anode)，將負電壓施加於金屬電極(反射電極)106之陰極(Cathode)，亦即，藉由將直流施加於透明電極105及金屬電極106間，有機機能層(EL層)15發光。藉由將可期待良好發光特性之有機化合物使用於有機機能層，EL顯示面板將可

耐於實用。再者，本發明係以有機EL顯示面板為例說明，但並不限定於此，可適應於使用無機EL之顯示器，或利用FED或SED等自發光元件之顯示器。又，構造、電路等，亦有可適用於TN液晶顯示面板、STN液晶顯示面板等其他顯示面板之事項。

以下，詳細說明本發明之EL顯示面板之製造方法及構造。首先，於陣列基板71形成驅動像素之電晶體11，1個像素係以2個以上，更好以4個或5個電晶體構成。又，將像素電流程式化，程式化之電流供給至EL元件15。通常，電流程式化之值係作為電壓值而由儲存電容19保持。關於此電晶體11之組合等之像素構成待後述。其次，於電晶體11形成作為電洞注入電極之像素電極，像素電極105係藉由光微影而圖案化。再者，於電晶體11之下層或者上層形成或配置遮光膜，用以防止光入射於電晶體11所發生之光導電現象(Photoconduct)所造成之畫質劣化。

再者，所謂電流程式，其係由源極驅動器電路14，將程式電流施加於像素(或者從像素吸收至源極驅動器電路14)，使像素保持相當於此電流之信號值。將對應於此保持之信號值之電流流入EL元件15(或者由EL元件15流入)。總言之，以電流程式化，將相當於(對應於)程式化之電流之電流流入EL元件15。

另一方面，所謂電壓程式，其係由源極驅動器電路14，將程式電壓施加於像素，使像素保持相當於此電壓之信號值。將對應於此保持之電壓之電流流入EL元件15。總言之，

以電壓程式化，在像素內將電壓轉換成電流值，將相當於(對應於)程式化之電壓之電流流入EL元件15。

首先，用於有機EL顯示面板之主動矩陣方式必須滿足以下2個條件。1.選擇特定像素，賦予必要之顯示資訊。2.可歷經1幀期間，將電流流入EL元件。

為了滿足這2個條件，於圖76所示之以往之有機EL像素構成，第一電晶體11b係作為用以選擇像素之開關用電晶體，第二電晶體11a係作為用以將電流供給EL元件(EL膜)15之驅動用電晶體。

在此，若與用於液晶之主動矩陣方式比較，液晶用亦需要開關用電晶體11b，但為了使EL元件15亮燈，需要驅動用電晶體11a。此理由在於，液晶之情況可藉由施加電壓而保持開啟狀態，但EL元件15之情況若不持續流入電流，將無法維持像素16之亮燈狀態。

因此，於EL顯示面板，為了持續流入電流，必須使電晶體11a持續開啟。首先，若掃描線、資料線雙方均開啟時，電荷經由開關用電晶體11b而儲存於電容器19。此電容器19持續將電壓施加於驅動用電晶體11a之閘極，因此即使開關用電晶體11b關閉，電流仍持續由電流供給線(Vdd)流入，可歷經1幀期間開啟像素16。

採用此構成顯示灰度時，必須施加按照灰度之電壓，以作為驅動用電晶體11a之閘極電壓。故，驅動用電晶體11a之開啟電流之變動將直接表現於顯示。

若是以單結晶形成之電晶體，電晶體之開啟電流極為均

勻，但若是可形成於廉價之玻璃基板、形成溫度在450度以下之低溫多晶矽技術所形成之低溫多晶電晶體，其臨限值之變動在±0.2 V~0.5 V的範圍內有變動。因此，流過驅動用電晶體11a之開啟電流係對應於此而變動，產生顯示不均。此等不均不僅發生於臨限電壓之變動，亦發生於電晶體之遷移率、閘極絕緣膜之厚度等。又，由於電晶體11之劣化，特性亦變化。

再者，不限定於低溫多晶矽技術，亦可採用製程溫度450度(攝氏)以上之高溫多晶矽技術而構成，而且亦可採用以固相(CGS)沈積之半導體膜形成TFT等者。此外，亦可採用有機TFT。

又，採用非晶矽技術形成之TFT陣列構成面板。再者，本說明書主要說明以低溫多晶矽形成之TFT，但發生TFT之變動等課題在其他方式亦同。

因此，於類比式顯示灰度之方法，為了獲得均勻的顯示，必須嚴密控制裝置之特性，現狀之低溫多晶矽電晶體無法滿足將此變動抑制在特定範圍內之樣式。為了解決此問題，思考出在1像素內設置4個以上之電晶體，藉由電容器彌補臨限值電壓之變動，以獲得均勻電流之方法，或於每1像素形成穩流電路，以謀求電流均勻化之方法等。

然而，此等方法由於程式化之電流經由EL元件15而程式化，因此於電流路徑變化時，對於連接於電源線之開關電晶體控制驅動電流之電晶體成為源極隨耦器，驅動邊限變窄，故具有驅動電壓變高的課題。

又，必須在阻抗低的區域使用連接於電源之開關電晶體，亦具有此動作範圍受到EL元件15之特性變動影響之課題。除此之外，在飽和區域之電壓電流特性，發生扭結電流之情況，或電晶體之臨限電壓發生變動之情況，亦具有記憶之電流值變動的課題。

針對上述課題，本發明之EL元件構造係控制流入EL元件15之電流之電晶體11不成為源極隨耦器，且即使於該電晶體有扭結電流，仍可將扭結電流之影響抑制在最小，減少記憶之電流值之變動之構成。

具體如圖1所示，本發明之EL顯示裝置之像素構造係藉由最少由4個單位像素所組成之複數電晶體11及EL元件所形成。再者，像素電極與源極信號線重疊而構成。總言之，於源極信號線18上，形成絕緣膜或丙烯酸材料所組成之平坦化膜而絕緣，於此絕緣膜上行成像素電極105。如此於源極信號線18上重疊像素電極之構成稱為高開口率(HA)構造。

藉由使閘極信號線(第一掃描線)17a作動(施加開啟電壓)，經由EL元件15驅動用之電晶體(電晶體或開關元件)11a及電晶體(電晶體或開關元件)11c，自源極驅動器電路14流出應流入前述EL元件15之電流值。又，為了使電晶體11a之閘極與汲極間短路，電晶體11b係藉由閘極信號線17a成為作動(施加開啟電壓)而開啟，同時於連接於電晶體11a之閘極與汲極間之電容器(電容器(Capacitor)、儲存電容、附加電容)19，記憶電晶體11a之閘極電壓(或汲極電壓)，以便

使前述電流值流入(參考圖3(a))。

再者，電晶體11a之源極(S)-閘極(G)間電容(電容器)19宜在0.2 pF以上之電容。做為其他構成亦另外例示形成電容器19之構成。總言之，由電容器電極層、閘極絕緣膜及閘極金屬形成儲存電容之構成。由防止電晶體11c之漏電所造成之亮度下降之觀點、為了使顯示動作安定之觀點來看，宜如此另外構成電容器。再者，電容器(儲存電容)19之大小宜在0.2 pF以上、2 pF以下，其中電容器(儲存電容)19之大小尤宜在0.4 pF以上、1.2 pF以下。

再者，電容器19宜大致形成於鄰接像素間之非顯示區域，一般而言，做成彩色有機EL15時，由於以利用金屬掩模之掩模蒸鍍形成有機EL層15，因此由於掩模位置偏差，發生EL層之形成位置偏差。若發生位置偏差，唯恐各色有機EL層15(15R、15G、15B)會重疊。因此，各色之鄰接像素間之非顯示區域必須離開10 μm以上。此部分將成為無助於發光的部分。因此，於此區域形成儲存電容19，係成為用以提升開口率之有效手段。

再者，金屬掩模係以磁體製作，由基板71之背面，以磁鐵利用磁力吸附金屬掩模。藉由磁力，金屬掩模將無縫隙地與基板密接。關於以上製造方法之事項，亦適用於本發明之其他製造方法。

其次，使閘極信號線17a非作動(施加關閉電壓)，使閘極信號線17b作動，將電流之流動路徑切換成包含連接於前述第一電晶體11a及EL元件15之電晶體11d，以及前述EL元件

15之路徑，使記憶之電流流入前述EL元件15而動作(參考圖3(b))。

此電路係於1像素內具有4個電晶體11，電晶體11a之閘極連接於電晶體11b之源極。又，電晶體11b及電晶體11c之閘極連接於閘極信號線17a。電晶體11b之汲極連接於電晶體11c之源極及電晶體11d之源極，電晶體11c之汲極連接於源極信號線18。電晶體11d之閘極連接於閘極信號線17b，電晶體11d之汲極連接於EL元件15之陽極電極。

再者，於圖1，所有的電晶體均以P通道構成。相較於N通道之電晶體，P通道之遷移率多少較低，但由於耐壓大或不易發生劣化，因此較適宜。但本發明並非將EL元件構成僅限定在以P通道構成，僅以N通道構成亦可，而且亦可採用N通道及P通道雙方構成。

再者，於圖1，電晶體11c、11b係以同一極性構成，且以N通道構成，電晶體11a、11d宜以P通道構成。一般而言，相較於N通道電晶體，P通道電晶體具有可靠度高、扭結電流少等特長，對於藉由控制電流以獲得目的之發光強度之EL元件15，電晶體11a為P通道的效果較大。最適合的是以P通道形成所有構成像素之TFT11，內建閘極驅動器12亦宜以P通道形成。藉由如此僅以P通道之TFT形成陣列，掩模片數成為5片，可實現低成本化、高良率化。

以下，為了進一步使本發明容易理解，採用圖3說明本發明之EL元件構成。本發明之EL元件構成係藉由2個時序控制。第一時序為記憶必要之電流值之時序，於此時序，藉

由開啟電晶體11b及電晶體11c，作為等價電路，成為圖3(a)。在此，藉由信號線，寫入特定電流Iw。藉此，電晶體11a成為閘極與汲極連接之狀態，電流Iw經由此電晶體11a及電晶體11c流入。故，電晶體11a之閘極-源極之電壓係成為流入I1之電壓V1。

第二時序為電晶體11a及電晶體11c關閉，電晶體11d開啟之時序，當時之等價電路成為圖3(b)，並原樣保持電晶體11a之源極-閘極間電壓。此情況，由於電晶體11a經常於飽和區域動作，因此Iw之電流一定。

若如此動作，將如圖5所圖示。總言之，圖5(a)之51a係表示顯示畫面50之某時刻之受到電流程式化之像素(列)(寫入像素列)。如圖5(b)所示，此像素(列)51a為非亮燈(非顯示像素(列))，其他像素(列)為顯示像素(列)53(電流流入非像素53之EL元件15，EL元件15發光)。

如圖3(a)所示，於圖1之像素構成之情況，電流程式時，程式電流Iw流入源極信號線18，此電流Iw流過電晶體11a，於電容器19進行電壓設定(程式)，以便保持流入Iw之電流。此時，電晶體11d處於開啟狀態(關閉狀態)。

其次，如圖3(b)所示，電流流入EL元件15之期間，電晶體11c、電晶體11b關閉，電晶體11d動作。總言之，關閉電壓(Vgh)施加於閘極信號線17a，電晶體11b、11c關閉。另一方面，開啟電壓(Vgl)施加於閘極信號線17b，電晶體11d開啟。

此時序表圖示於圖4。再者，於圖4等，括弧內之加字(例

如：(1)等)係表示像素列之編號。總言之，閘極信號線17a(1)表示像素列(1)之閘極信號線17a，而且圖4上段之＊H表示水平掃描期間。總言之，1H為第一個水平掃描期間。再者，以上事項係為了易於說明，並非限定(編號1H、1H週期、像素列編號之順序等)。

如以圖4可知，於各選擇之像素列(選擇期間為1H)，當開啟電壓施加於閘極信號線17a時，關閉電壓施加於閘極信號線17b。又，此期間電流並未流入EL元件15(非亮燈狀態)。於未選擇之像素列，關閉電壓施加於閘極信號線17a，開啟電壓施加於閘極信號線17b，而且此期間電流流入EL元件15(亮燈狀態)。

再者，電晶體11b之閘極及電晶體11c之閘極連接於同一閘極信號線17a，但電晶體11b之閘極及電晶體11c之閘極亦可連接於不同之閘極信號線17。1像素之閘極信號線為3條(圖1之構成為2條)。藉由個別控制電晶體11b之閘極之開啟/關閉時序及電晶體11c之閘極之開啟/關閉時序，可進一步降低電晶體11a之變動所造成之EL元件15之電流值變動。

將閘極信號線17a及閘極信號線17b共同化，製成電晶體11c及11d不同之導電型(N通道及P通道)，則可達成驅動電路之簡化，並且提升像素之開口率。

若如此構成，作為本發明之動作時序，來自信號線之寫入路徑關閉。亦即，記憶特定電流之際，若電流之流動路徑有分支，正確的電流值不會記憶於電晶體11a之源極(S)-閘極(G)間電容(電容器)。藉由製成電晶體11c及電晶體11d

不同之導電型，以便控制互相之臨限值，從而可在掃描線之切換之時序，一定將電晶體11c關閉後，才開啟電晶體11d。

本專利之發明目的在於提案一種電晶體特性之變動不影響顯示之電路構成，因此需要4電晶體以上。根據此等電晶體特性決定電路常數時，若4個電晶體之特性不一致，難以求得適當之電路常數。對於雷射照射之長軸方向，通道方向為水平之情況及垂直之情況，電晶體特性之臨限值及遷移率係相異而形成。再者，任一情況之變動程度均相同。於水平方向及垂直方向，遷移率、臨限值之值之平均值不同，因此構成像素之所有電晶體之通道方向宜相同。

於圖27，設定流入EL元件15之電流時，流入電晶體271a之信號電流為Iw，其結果，於電晶體271a所產生之閘極-源極間電壓為Vgs。寫入時，藉由電晶體11c，電晶體271a之閘極・汲極間短路，因此電晶體271a在飽和區域動作，故以以下算式賦予Iw。

(式1)

$$Iw = \mu 1 \cdot Cox1 \cdot \{ W1/(2 \cdot L1) \} \cdot (Vgs-Vth1)^2$$

在此，Cox為每單位面積之閘極電容，以$Cox=\varepsilon 0 \cdot \varepsilon r/d$所賦予。Vth表示電晶體之臨限值，μ表示載體之遷移率，W表示通道寬，L表示通道長，ε0表示真空遷移率，εr表示閘極絕緣膜之相對介電常數，d為閘極絕緣膜之厚度。若流入EL元件15之電流為Idd，則Idd係由串聯連接於EL元件15之

電晶體271b控制電流位準。於本發明，其閘極-源極間電壓與(式1)之Vgs一致，因此若假定電晶體1b在飽和區域動作，則以下算式將成立。

(式2)

$$Idrv = \mu 2 \cdot Cox2 \cdot \{ W2/(2 \cdot L2) \} \cdot (Vgs-Vth2)^2$$

為了絕緣閘極場效型薄膜電晶體(電晶體)在飽和區域動作之條件係以Vds為汲極・源極間電壓，一般以以下算式賦予。

(式3)

$$| Vds | > | Vgs-Vth |$$

在此，電晶體271a及電晶體271b由於接近微小的像素內部而形成，因此大致$\mu 1=\mu 2$及Cox1=Cox2，若未特別注意的話，可認為Vth1=Vth2。如此一來，此時將容易由(式1)及(式2)導出以下算式。

(式4)

$$Idrv/Iw=(W2/L2)/(W1/L1)$$

在此應注意之點為(式1)及(式2)中，μ、Cox、Vth之值本身一般在各像素、各製品或各製造批件有變動，但(式4)不包含此等參數，因此Idrv/Iw之值不依存於此等變動。

假定設計成W1=W2、L1=L2，Idrv/Iw=1，亦即Iw與Idrv為同一值。亦即，不受限於電晶體之特性變動，流入EL元件15之驅動電流Idd正確地與信號電流Iw相同，因此結果可正確控制EL元件15之發光亮度。

如以上，由於驅動用電晶體271a之Vth1與驅動用電晶體271b之Vth2基本上相同，因此若對於兩電晶體互相位於共同電位之閘極施加截止位準之信號電壓的話，電晶體271a及電晶體271b均應成為非導通狀態。然而實際上，像素內仍可能由於參數變動等要因，Vth2變得比Vth1低。於此時，次臨界位準之漏電流流入驅動用電晶體271b，因此EL元件15呈現微發光。由於此微發光，畫面之對比降低，有損顯示特性。

於本發明，特別使驅動用電晶體271b之臨限電壓Vth2不低於像素內對應之驅動用電晶體271a之臨限電壓Vth1而進行設定。例如：使電晶體271b之閘極長L2比電晶體271a之閘極長L1長，即使此等薄膜電晶體之製程參數變動，仍使Vth2不低於Vth1。藉此，可抑制微小之電流漏洩。以上事項亦適用於圖1之電晶體271a與電晶體11c之關係。

如圖27所示，除了信號電流流動之驅動用電晶體271a、控制流入EL元件15等所組成之發光元件之驅動電流之驅動用電晶體271b以外，構成上還包含：藉由閘極信號線17a1之控制而將像素電路與資料線data連接或遮斷之取入用電晶體11b、藉由閘極信號線17a2之控制而於寫入期間中使電晶體271a之閘極・汲極短路之開關用電晶體11c、用於在寫入結束後仍保持電晶體271a之閘極-源極間電壓之電容C19及作為發光元件之EL元件15等。

於圖27，電晶體11b、11c係以N通道MOS(NMOS)構成，其他之電晶體係以P通道MOS(PMOS)構成，但此係一例，

未必需要按照此。電容C係其一方端子連接於電晶體271a之閘極，另一方端子連接於Vdd(電源電位)，但不限於Vdd，任意之一定電位亦可。EL元件15之陰極(Cathode)連接於接地電位。故以上事項當然亦適用於圖1等。

再者，圖1等之Vdd電壓宜比電晶體271b之關閉電壓(電晶體為P通道時)低，具體而言，Vgh(閘極之關閉電壓)至少應比Vdd-0.5(V)高。若比此低，將產生電晶體之關閉漏電，雷射退火之照射不均變得明顯。又，應比Vdd＋4(V)低，若太高的話，反而會增加關閉漏電量。

因此，閘極之關閉電壓(Vgh，亦即接近電源電壓之電壓側)應在-0.5(V)以上、+4(V)以下。並且較佳者為電源電壓(圖1為Vdd)應在0(V)以上、+2(V)以下。總言之，使施加於閘極信號線之電晶體之關閉電壓充分關閉。電晶體為N通道時，Vg1成為關閉電壓，因此Vg1係對於GND電壓，成為-4(V)以上、0.5(V)以下之範圍。並且更好在-2(V)以上、0(V)以下之範圍。

以上事項係針對圖1之電流程式之像素構成說明，但並不限定於此，當然亦可適用於電壓程式之像素構成。再者，電壓程式之Vt偏移取消宜對於各R、G、B個別補償。

驅動用電晶體271b係於閘極接受保持於電容器19之電壓位準，將具有按照其之電流位準之驅動電流，經由通道而流入EL元件15。電晶體271a之閘極及電晶體271b之閘極直接連接，構成電流鏡電路，並使信號電流Iw之電流位準與驅動電流之電流位準成為比例關係。

電晶體271b在飽和區域動作，將相應於施加在其閘極之電壓位準與臨限電壓之差之驅動電流流入EL元件15。

電晶體271b係其臨限電壓不低於像素內對應之電晶體271a之臨限電壓而設定。具體而言，電晶體271b係其閘極長不短於電晶體271a之閘極長而設定，或者電晶體271b亦可其閘極絕緣膜不薄於像素內對應之電晶體271a之閘極絕緣膜而設定。

或者，電晶體271b亦可調整注入其通道之雜質濃度，使臨限電壓不低於像素內對應之電晶體271a之臨限電壓而設定。假設使電晶體271a及電晶體271b之臨限電壓相同而設定時，若截止位準之信號電壓施加於共同連接之電晶體之閘極，電晶體271a及電晶體271b雙方均應成為關閉狀態。然而實際上，像素內亦有些微的製程參數之變動，電晶體271b之臨限電壓可能變得比電晶體271a之臨限電壓低。

於此時，即使在截止位準以下之信號電壓，由於次臨界位準之微弱電流流入驅動用電晶體271b，因此EL元件15微發光，出現畫面對比下降。因此，使電晶體271b之閘極長比電晶體271a之閘極長。藉此，電晶體11之製程參數即使在像素內變動，電晶體271b之臨限電壓仍不致低於電晶體271a之臨限電壓。

在閘極長L相對較短之短通道效應區域A，隨著閘極長L的增加，Vth上升。另一方面，在閘極長L相對較大之抑制區域B，無論閘極長L為何，Vth大致一定。利用特性，使電晶體271b之閘極長比電晶體271a之閘極長長。例如：電晶體

271a之閘極長為7 μm時，電晶體271b之閘極長設定在10 μm程度。

電晶體271a之閘極長屬於短通道效應區域A，另一方面亦可使電晶體271b之閘極長屬於抑制區域B。藉此，可抑制電晶體271b之短通道效應，同時可抑制製程參數變動所造成之臨限電壓降低。藉由以上，可抑制流入電晶體271b之次臨界位準之漏電流，抑制EL元件15之微發光，有助於改善對比。

將直流電壓施加於如此製作之圖1、圖2、圖27等所說明之EL元件15，以一定電流密度10 mA/cm^2連續驅動。EL構造體可確認到7.0 V、200 cd/cm^2之綠色(發光極大波長λ max=460 nm)發光。藍色發光部獲得亮度100 cd/cm^2、顏色座標為x=0.129、y=0.105之發光色，綠色發光部獲得亮度200 cd/cm^2、顏色座標為x=0.340、y=0.625之發光色，紅色發光部獲得亮度100 cd/cm^2、顏色座標為x=0.649、y=0.338之發光色。

由於若提升開口率，光的利用效率上升，將導致高亮度化或長壽命化，因此於全彩有機EL顯示面板，提升開口率為重要的開發課題。為了提升開口率，只要縮小遮蔽來自有機EL層之光之電晶體面積即可。相較於非晶矽，低溫多晶Si-電晶體具有10~100倍的性能，電流供給能力高，因此可非常縮小電晶體之大小。因此，於有機EL顯示面板，宜以低溫多晶矽技術、高溫多晶矽技術製作像素電晶體、周邊驅動電路，當然亦得以非晶矽技術形成，但像素開口率

變得甚小。

藉由在玻璃基板71上，形成閘極驅動器電路12或源極驅動器電路14等驅動電路，可降低在電流驅動之有機EL顯示面板特別成為問題之電阻。除了消除TCP之連接電阻，相較於TCP連接之情況，從電極之拉出線變短2~3 mm，配線電阻變小。並且具有無須為了TCP連接之工序，材料成本下降之優點。

其次，說明有關本發明之EL顯示面板或EL顯示裝置。圖6係以EL顯示裝置之電路為中心之說明圖。像素16配置或形成矩陣狀，於各像素16連接有源極驅動器電路14，以輸出進行各像素之電流程式之電流。源極驅動器電路14之輸出段形成對應於影像信號之位元數之電流鏡電路(待後續說明)。例如：若是64灰度，63個電流鏡電路形成於各源極信號線，藉由選擇此等電流鏡電路之個數，可將期望之電流施加於源極信號線18而構成。

再者，1個電流鏡電路之1個單位電晶體之最小輸出電流設定在10 nA以上、50 nA以下。特別是為了確保構成源極驅動器IC14內之電流鏡電路之電晶體之精度，電流鏡電路之最小輸出電流宜15 nA以上、35 nA以下。

又，內建預充電或放電電路，其係將源極信號線18之電荷強制放出或充電者。由於EL元件15之臨限值在RGB不同，因此將源極信號線18之電荷強制放出或充電之預充電或放電電路之電壓(電流)輸出值宜在R、G、B獨立設定而構成。

以上說明之像素構成、陣列構成、面板構成等，當然適用於以下說明之構成、方法、裝置。又，以下說明之構成、方法、裝置當然適用已說明之像素構成、陣列構成、面板構成等。

閘極驅動器12係內建閘極信號線17a用之偏移暫存器電路61a及閘極信號線17b用之偏移暫存器電路61b。各偏移暫存器電路61係以正相及負相之時鐘信號(CLKxP、CLKxN)、開始脈衝(STx)所控制。此外，宜附加控制閘極信號線之輸出、非輸出之致能(ENABL)信號及上下逆轉偏移方向之上下(UPDWM)信號。其他宜設置輸出端子等，確認開始脈衝朝偏移暫存器偏移且輸出。

再者，偏移暫存器之偏移時序係以來自控制IC81之控制信號控制。而且，內建進行外部資料之位準偏移之位準偏移電路，並且內建檢查電路。

圖8為本發明之顯示裝置之信號、電壓供給之構成圖或顯示裝置之構成圖。由控制IC81供給至源極驅動器電路14a之信號(電源配線、資料配線等)係經由可撓性基板84而供給。

於圖8，閘極驅動器12之控制信號係於控制IC產生，於源極驅動器14一旦進行位準偏移後，施加於閘極驅動器12。由於源極驅動器14之驅動電壓為4~8(V)，因此可將控制IC81所輸出之3.3(V)振幅之控制信號，轉換成閘極驅動器12所接受之5(V)振幅。

以下，說明有關本發明之驅動方法。本發明係專用於有機EL面板驅動之亮度調整驅動。有機EL元件係按照儲存於

儲存電容19之電荷及Vdd，與流入驅動電晶體11a之電流量成比例而發光。因此，如圖12所示，流入面板之總電流與面板之亮度關係為線性。如圖24所示，為了將電流流入有機EL面板之電壓Vdd係由電池241所供應。

此電池241具有容量的限制，特別是使用於小型模組的情況，可流出之電流量變少。假設如圖25所示，電池241只能流出有機EL面板所消耗電力的50%為止。在此，若以251所示之直線，決定有機EL元件所發出之亮度(全面白顯示為100%)與電力之關係，在亮度高之區域將超過電池所能流出之最大電流量，因此唯恐破壞電池。

相反地，如252所示，若使有機EL面板之最大發光時所流之電流量與電池241所能流出之最大電流量相同，決定亮度與電力之關係的話，於低亮度部將無法流入電流。一般而言，若將影像資料為全面白顯示狀態設為100%，30%附近被稱為多。若設定成252所示之亮度與電流量之關係，在影像資料多的區域，將無法流入電流，成為不鮮豔的圖像。

因此，於本發明係如圖26所示，設定特定之輸入資料，按照該資料，提案調整流入有機EL面板之電流量之驅動，其係在可能超過電池之臨界值之區域抑制電流值，在不太流入電流之區域增加電流量之驅動方法。若實現此驅動方法，有機EL面板之亮度與電流量之關係成為如同282，即使有電池的容量限制，仍可在影像資料多的區域流入電流，製作鮮豔度良好之圖像。本發明之內容係組合2種驅動方法，以下說明該驅動方法及適用之電路構成。第一驅動方

法係與以往一般的驅動方法相同，來自外部之輸入影像資料及採用自我發光元件之顯示裝置之畫面亮度，或者流入自我發光元件之陽極電極及陰極電極間之電流量之關係為1：1對應，亦即對於1個輸入影像資料所取得之電流量之值為1個預先決定之值，以按照來自外部之輸入影像信號之第一亮度使各顯示像素發光。又，其等處於比例關係，理想上為線形地成比例。於本發明特別說明適用於低灰度側(黑顯示側)驅動之情況。

另一方面，第二驅動方法係來自外部之輸入影像資料及採用自我發光元件之顯示裝置之畫面亮度，或者流入自我發光元件之陽極電極及陰極電極間之電流量之關係並非1：1對應，而是決定考慮到周邊之輸入影像資料之分佈狀況之電流量，亦即決定由可變值之中所設定之某值。因此，不同於之前之第一驅動方法，不限於線形之比例關係，多成為非線形關係。此時，以第二亮度使各顯示像素發光，而該第二亮度係以特定比例抑制按照來自外部之輸入影像信號之第一亮度者。因此，不同於之前之第一驅動，不限於線形之比例關係，多成為非線形關係。

於第二驅動方法，電流量之值係首先於假定對於由外部輸入之影像資料施加第一驅動方法時之電流量為1時，乘以某特定常數(1以下之數)，可獲得受抑制之電流量。關於常數值係按照周邊之輸入影像信號之分佈狀況而每次決定。又，驅動方法之特徵在於，如之前所述，由於在影像資料多的區域欲大量流入電流，因此若將對於不進行抑制處理

時之最大輸入資料之電力或電流量視為1，在適用第二驅動之區域，以使電力值x成為$0.2 \leqq x \leqq 0.6$之方式調整電力或電流量。

再者，於進行第二驅動之電路設置開關手段，控制第二驅動手段之入切，以便可在開啟第二驅動手段時，進行本發明之驅動方法，而在關閉第二驅動手段時，使與以往之驅動方法具有互換性。

作為調整電流值之方法，提案2種方法。一為減少流入源極信號線18之電流量，調整流入有機EL元件之電流量本身之方法。然而，此方法在抑制電流量之際，必須減少流入源極信號線18之電流量。如前所示，有機EL元件係按照儲存於儲存電容19之電荷而發光，為了使輸入之資料正確發光，必須儲存使正確電流值流入儲存電容19之電荷。

然而實際上，於源極信號線18存在浮游電容451，為了使源極信號線電壓由V2變化至V1，必須拉出此浮游電容之電荷，此拉出所花費的時間ΔT為ΔQ(浮游電容之電荷)=I(流入源極信號線之電流)×ΔT=C(浮游電容值)×ΔV。因此，若減少電流值I，將無法於儲存電容19儲存正確的電荷，又，若減少電流值，將難以表現灰度。若欲以1024灰度表現灰度，必須將用以顯示黑之電流值及表現白之電流值之差進行1024等分。因此，若減少表現白之電流值，每1灰度之電流變化量變小，為了表現灰度之精度變高，難以實現。

首先，說明有關為了判斷影像之顯示資料。顯示資料係由圖像資料或面板之消耗電流(流入陽極電極與陰極電極

間之電流)導出。於本發明中，以%表示顯示資料，100%為顯示資料之最大值，亦即所有像素在最高灰度發光之狀態，0%為所有像素在最低灰度發光之狀態。

1畫面之圖像資料在全體上大時，圖像資料的總和變大。例如：白光澤以64灰度顯示時，作為圖像資料為63，因此畫面50之像素數x63為圖像資料之總和。於1/100之白視窗顯示，白顯示部在最大亮度之白顯示時，圖像資料之總和為畫面50之像素數x(1/100)x63(資料和之最大值)。

於本發明，求取可預測圖像資料之總和或畫面之消耗電流量之值，根據此總和或值，進行抑制流入自我發光元件之陽極電極與陰極電極間之電流量之驅動。

再者，雖求取圖像資料之總和，但不限定於此。例如：求取圖像資料之1幀之平均位準，採用此亦可。若是類比信號，藉由電容器將類比圖像信號過濾，可獲得平均位準。對於類比之影像信號，經由濾波器擷取直流位準，將此直流位準進行AD轉換而作為圖像資料之總和亦可。此時，圖像資料亦可稱為APL位準。

於本發明中，有將顯示資料寫成輸入資料之情況，但此為同義語。

又，無須加算構成畫面之圖像之所有資料，亦可挑選畫面之1/W(W係比1大之值)並擷取，求取挑選之資料之總和。

資料和/最大值係與顯示資料(輸入資料)之比例同義。若資料和/最大值為1，輸入資料為100%(基本上為最大之白光澤顯示)。若資料和/最大值為0，輸入資料為0%(基本上為

完全之黑光澤顯示)。

資料和/最大值係由影像資料之和求取。輸入影像資料為Y、U、V時，亦可由Y(亮度)信號求取。然而，EL面板之情況，由於在R、G、B之發光效率不同，因此由Y信號求取之值不會成為耗電。因此，於Y、U、V之情況，亦宜暫且轉換成R、G、B信號，按照R、G、B而在電流乘以換算之係數，求取消耗電流(耗電)。然而，亦可考量簡易地由Y信號求取消耗電流將使電路處理變得容易。

為了以良好精度求取顯示資料之比例，進行運算即可，所謂運算係包含加算、減算、乘算、除算。

又，亦有利用外部電路測定流入有機EL面板之電流值，藉由回授判斷之方法。同樣地，亦可利用藉由在有機EL面板內內建熱敏電阻或熱電對等溫度感測器或光感測器所獲得之資料。

顯示資料係以流入面板之電流，亦即流入自我發光元件之陽極電極與陰極電極間之電流量所換算。因為由於在EL顯示面板，B之發光效率不佳，因此若顯示海的顯示等，耗電將一口氣增加。故，最大值為電源容量之最大值，而且所謂電源和並非單純的影像資料之加算值，而是將影像資料換算成消耗電流者。因此，亮燈率亦由對於最大電流之各圖像的使用電流求出。

第二係將流入源極信號線之電流值I原樣轉變成1畫面亮燈之水平掃描線數(亮燈率)，以便控制亮度。有機EL面板可控制電晶體11d之開啟時間，以便控制水平掃描線之1幀

內之亮燈時間。如圖14所示，若控制閘極驅動器12，進行使僅於1幀內之1/N期間亮燈之驅動，亮度係成為對於所有水平掃描線經常亮燈之情況之亮度的1/N。藉由此方法可調整亮度。於此方法，由於在發光期間控制亮度，因此即使控制發光量，對於流入為了實現灰度表現之源極信號線之電流值所要求之精度不變，故容易實現灰度表現。因此，本發明提案藉由控制亮燈率以抑制流入有機EL面板之電流量之驅動方法。

亮燈率與輸入資料之關係不只限於比例關係，如圖29所示，亦可為曲線或折線。若考慮如291維持一定期間高亮燈率之狀況，其後按照資料降低亮燈率而進行之型態，一般影像資料之亮度多在30%(全面白顯示為100%)附近之點的話，可說是有效。假設電池241之容量可流入有機EL面板之最大電流量的50%可流入，即使輸入資料使亮燈率最大，達到最大之50%之區域，仍不會破壞電池。

又，控制亮度不必要將電晶體11d完全關閉，在少量電流流入電晶體11d，有機EL元件15微發光之狀態，仍可控制亮度。

又，非發光或微發光期間係使有機EL元件15非發光或微發光，不限於藉由電晶體11d之開啟及關閉所產生者。例如：如圖132或圖133所示，即使是沒有電晶體11d之構成，仍可藉由升降陽極電壓或陰極電壓，產生非發光或微發光期間。

又，本發明係控制施加於有機EL元件15之電流，如圖76

所示之電路構成亦與控制761g相同。

又，為了控制亮度之非發光部不限於水平掃描線，亦即不限於像素列方向，可控制源極驅動器14，於像素列方向做出非發光或微發光期間，以便控制亮度。

藉由做出微發光或非發光期間，可於顯示影像中之像素列方向或像素行方向，進行微發光或非發光顯示。將此微發光或非發光之顯示加入顯示影像中則稱為黑插入。

又，輸入資料宜將最小與最大間，以2的n次方刻畫。例如：全面黑亮燈若為0，全面白亮燈為256(2的8次方)之做法。運算亮燈率之變化之際，為了求取變化量，必須以輸入資料除以最大亮燈率及最小亮燈率。於半導體設計，組入除算電路在電路構成上為極大的負荷，屆時，若使全面白顯示時為2的n次方，斜率僅以使最大亮燈率與最小亮燈率之差為2進數，偏移8位元分而求得，因此若由半導體設計的觀點考量，將無須組入除算電路，電路設計變得非常容易。於如同291，實現一定期間保持最大亮燈率之後，逐漸降低亮燈率之波形之際，在如圖30所示之輸入資料之最小到2的n´次方為止間之亮燈率成為最大之波形，於以點所描繪之直線型之曲線，若斜率為x，則僅於2的n´次方到2的(n´＋1)次方為止之期間，使斜率為2x，以便與直線型之曲線相交。藉由採用此構造，僅求取直線型之斜率，於折線型之曲線之際，亦無須重新求取斜率，可不增大電路規模而做成各種折線型之曲線。此係具有在電路設計上較小構成電路規模之優點。

接著於圖55，說明為了實現本驅動之電路構成。首先，最初由影像源將RGB之顏色資料輸入551。相同資料並經由γ處理等圖像處理而輸入源極驅動器14。於圖中係寫為RGB之顏色資料，但不限於RGB。亦可考慮YUV之信號，由前述熱敏電阻或光感測器所獲得之溫度資料或亮度資料亦可。於551擴張資料後，將資料輸入收集資料之模組552。關於551之資料擴張待後述說明。於552，資料首次輸入加法器552a，但在資料並未經常到來之情況，亦可能是圖像資料以外之不定資料。因此，加法器552a藉由資料是否到來之致能信號(DE)及時鐘(CLK)決定是否加算。然而，在以預先使圖像資料以外不輸入之電路構成進行時，不需要致能信號。加算後之資料儲存於暫存器552b，而且於552c，以垂直同步信號(VD)鎖存，輸出暫存器之資料(2進數)之高位8位元。不規定暫存器尺寸，暫存器尺寸越大，電路規模越大，但加算資料之精度提高。又，輸出之資料不固定於8位元，欲以更微細範圍進行亮燈率控制時，使輸出資料在9位元以上即可，在精度不必要時，7位元以下亦無妨。輸出值之最大值亦即成為輸入資料之刻度。輸出之8位元之最大值為100時，輸入資料係以100分割判斷。如前述為了縮小電路規模時，輸入資料宜以2的n次方刻畫。因此於551，為了容易將1F間所獲得之資料進行255等分，進行資料擴張。假設原樣將資料輸入552之情況，若輸出值最大成為100，藉由在551使輸入資料本身成為2.55倍而輸入，可使輸出值之最大成為255(若包含0，有256(2的8次方)種)。

其次，輸出之8位元之值輸入至運算亮燈率之模組555。於555輸入之值係作為亮燈率控制值556而運算、輸出。

亮燈率控制值556輸入至閘極控制區塊553，閘極控制區塊553係與VD同步而初始化，具有藉由水平同步信號(HD)而正數(Count up)之計數器554。

於圖56表示亮燈率控制值556為15時之閘極控制區塊553之時間圖。計數器554為0時，ST1為HI(高)(開啟開關電晶體11b、11c)。ST1係為了控制閘極信號線17a之開始脈衝，藉由17a，開啟/關閉開關電晶體11b、11c。又，計數器554為1時，ST1為LOW(低)，ST2為HI。ST2係為了控制閘極信號線17b之開始脈衝，藉由17b，開啟/關閉開關電晶體11d。亦即，ST2之HI期間之長度直接與有機EL元件15之發光時間有關。因此，亮燈率控制信號之值與計數器554同值時，若ST2成為LOW，可藉由亮燈率控制信號之值調整有機EL元件15之發光量。假設亮燈率控制值556為255及1時，亮燈率成為1/255，因此發光量成為1/255。藉此可控制亮度。使ST1、2成為HI之計數器值並非固定在0、1，可能考慮到圖像資料之延遲而成為更大值。於圖55，亮燈率控制信號具有8位元之值，亦可如圖57所示，亮燈率控制信號是在552內部具有亮燈率之HI期間時間分之1位元之信號線。圖57之情況，可邏輯運算ST2之信號線及亮燈率控制信號線，以便控制亮燈時間。又，端視像素構成之開關電晶體11b、11c、11d，亦有反轉閘極信號線之邏輯之情況。

接著，提案一種在進行本發明之驅動之際，使亮燈率之

變化延遲之方法。如圖38所示，若輸入資料對於時間軸t(t=0, 1, 2,…)大幅變化，亮燈率將大幅變化。若變成此狀況，畫面內之亮度將頻繁地變化，並引起閃爍。因此，如圖39所示，取得現在之亮燈率與次幀預定變化之亮燈率之差分，使變化該差分之數%，以便緩和變化的比例。若表現為算式，以時間t之亮燈率為Y(t)，由時間(t)之輸入資料所算出之亮燈率為Y´(t)，則Y(t + 1)=Y(t) + (Y´(t)-Y(t))/s(s≠0)…(5)。以此算式使亮燈率變化時，若亮燈率之差大，變化量亦變大，差小，變化量變小。因此，若s過大，亮燈率變化所需時間變長。

於圖59表示亮燈率由0移動到100時，所需之幀數與s之關係。以60 Hz之頻率放映影像時，亮燈率由0%移動至100%為止，s=32，約需要200幀，因此約花費3秒。若變化所需時間超過此以上，反而亮度變化看起來不順利。又，若s太小，無助於改善閃爍。在電路設計上，由於資料以2進數標示，因此除算電路需要多數的邏輯，現實上無法實現。然而，以2的n次方進行除算時，若以2進數標示之資料之左端為最高位位元，右端為最低位位元的話，只要將n位元朝右偏移，即可獲得與除算相同之效果，因此電路構成變得非常容易。由前述觀點來看，s應為2的n次方。於圖134表示由全面黑顯示狀態成為全面白顯示狀態之際之亮燈率的變化。檢討的結果，s=2時，改善效果小，但s=4時，閃爍受到改善。又，若超過s=256，變化花費時間過多，因此無法發揮抑制機能。由以上，本發明將s的範圍設定成4≦s≦

256。並且，4≦s≦32尤佳。藉此，可獲得沒有閃爍的良好顯示。再者，在電路設計以外，s不限定於2的n次方。又，使式(5)之(Y´(t)-Y(t))/s之分子(Y´(t)-Y(t))成為r倍時，s的範圍亦成為r倍。

s不是經常一定亦可，亦有在亮燈率高的區域，由於閃爍少，因此使s小於4的方法。因此，亦可於亮燈率高之區域及低之區域，使s變化。例如：亮燈率在50%以上時，宜以2≦s≦16控制，亮燈率在50%以下時，宜以4≦s≦32控制。

又，若欲在降低亮燈率之情況及升高之情況改變速度時，以Y´(t)及Y(t)之大小關係改變s值亦有效。

於圖58表示使亮燈率之變化延遲之驅動方法之電路構成。如前述，以加法器552a加算由551輸出之資料，並儲存於暫存器552b。以運算模組運算與VD同步而輸出之8位元之值，導出亮燈率控制值Y´(t)，Y´(t)輸入於減法模組582。於減法模組582內，進行由保持現在之亮燈率控制值之暫存器583所獲得之亮燈率控制值Y(t)與由現在之輸入資料所導出之亮燈率控制值Y´(t)之減算，求出2個差分S(t)。其次，S(t)係藉由輸入之s值，在584內進行除算處理。如前述，由於除算處理需要複雜的邏輯，因此藉由使輸入之s值成為2的n次方，S(t)朝最低位位元(LSB)側偏移n位元，從而可進行除算。

進行除算後之S(t)係與保持於暫存器583之現在之亮燈率控制值Y(t)，以加法模組585而加算。於585加算之值成為亮燈率控制值556，輸入至閘極控制區塊553。又，此亮燈率

控制值556係藉由輸入至暫存器583，以便反映於次幀。

然而，圖58之方法之情況，將S(t)偏移n位元之際，僅使偏移即丟棄資料，在精度上會出現問題。具體而言，s=8時，由於n=3，因此使偏移3位元，但S(t)約7以下數值時，若朝LSB側偏移3位元，將成為0。作為避免方法，使S(t)、Y(t)均預先朝最高位位元(MSB)側偏移n位元分，於輸出時，將輸出資料朝LSB側偏移n位元分而輸出。或者如圖61所示，將初始值Y(0)朝MSB側偏移n位元，儲存於暫存器583。而且，將已加入S(t)之時點之資料，儲存於暫存器583，輸出之資料朝LSB側偏移n位元之後輸出。初始值朝MSB側偏移n位元之後所加入之S(t)係與朝LSB側偏移n位元者獲得相同效果，並且儲存於暫存器583之資料由於不存在藉由偏移而丟棄之資料，因此精度提升。

於圖40表示輸入資料由最小轉移到最大時之亮燈率之變化。若以之前所述之方式使亮燈率變化，則亮燈率將描繪曲線而變化。然而此時，於401所示區域，由於超過電源容量的界限值，因此唯恐破壞電源。因此，如圖41所示，提案在亮燈率增加及減少時，改變變化之方法。於亮燈率低之區域，若使亮燈率大幅變化，將看似閃爍，但於亮燈率高之區域，即使大幅變化亮燈率，仍不致看似閃爍。

此係由於在亮燈率低之區域，收縮畫面內之黑顯示(非顯示部)之比例較大所致。在原本黑顯示部之比例少之亮燈率高之區域，即使大幅降低亮燈率，仍不會影響畫質。因此，亮燈率在50%以上時，由輸入資料算出之Y´在未滿50%之

區域時，不採用前述使變化速度和緩之驅動方法而使亮燈率降低至50%。

然而，電源容量之界限值比50%大時，應不降低至50%而以按照其界限容量之亮燈率抑制，宜為75%。電源之界限容量未滿50%時，即使將亮燈率降低至50%，仍可能超過電源之界限容量，但由閃爍的觀點來看，不宜一次降低到未滿50%之亮燈率。

即使採用此方法，由於亮燈率係判斷輸入資料之後變化，因此1幀間可能會超過電源容量之界限值。例如：如圖42所示，若輸入資料=有機EL面板之影像之亮度資料，若黑顯示持續短暫時間，由於輸入資料小，因此亮燈率成為最大。因此，若突然成為全面白顯示，該幀間將維持最大亮燈率而成為全面白顯示。此時，流入有機EL面板之電流量位於421所示區域，超過電源之界限容量。

為了避免此現象，有2種方法。一為電路內具有幀記憶體。若使成為暫且於幀記憶體內儲存圖像資料，其後進行顯示之構成的話，可在白顯示之前降低亮燈率。然而，若電路內具有幀記憶體，會有電路規模變得甚大之的缺點。

因此，提案一種不使用幀記憶體而避免此現象之方法。如圖43所示，在輸入閘極驅動器12之閘極信號線431加入信號線432，將2個信號線以AND進行邏輯運算。藉此，信號線432在HI(高)時，按照閘極信號線431，有機EL面板之電晶體11d開啟/關閉，信號線432為LOW(低)時，不受限於閘極信號線431，有機EL面板之電晶體11d關閉。

當然，在AND以外進行邏輯運算，改變2個信號線之組合亦無問題。在此說明有關以AND進行邏輯運算，閘極信號線17為LOW時，有機EL面板之電晶體11d關閉之情況。首先，由亮燈率計算輸入資料之界限值。假設亮燈率為100%的狀況，電源容量之界限值為50%之情況，輸入資料在50%之時點為成為界限。亮燈率為70%的狀況，電源之界限容量為50%時，輸入資料在71%之時點為成為界限。輸入資料係於到達該界限值之時點，將信號線432降至LOW。

如此一來，閘極信號線17成為LOW，有機EL面板之電晶體11d成為關閉。此時，於圖44表示顯示區域之變化。於441之時點，若到達界限值，信號線432成為LOW，操作第一線之電晶體11d之閘極信號線17a(1)成為LOW，藉此，第一線成為非亮燈狀態，此線持續非亮燈狀態，直到17a(1)成為HI為止。第一線成為非亮燈狀態之後，於每1H，17b(2)、17b(3)…依序成為LOW，第二線、第三線…依序成為非亮燈狀態。若以圖表示此狀況，成為441、442、443之順序，各線之亮燈時間不變。故，即使在1幀途中進行此處理，仍不會影響圖像。藉由此方法，可不使用幀記憶體，以不超過電源之界限容量之方式抑制電流。

如圖19所示，本發明搭載之顯示器可藉由在1幀間亮燈之顯示區域調整亮度。如圖13所示，若圖像顯示區域之水平掃描線數設為S，於1幀間亮燈之顯示區域設為N，則顯示區域之亮度為N/S。如先前記載，此方法之顯示區域亮度調整係可藉由閘極驅動器電路12之偏移暫存器電路61等之控制

而容易實現。

然而，於此方法僅能以S階段調整顯示區域的亮度。於圖31表示使亮燈之顯示區域之N變化之際之顯示區域之亮度變化。由於以亮燈掃描線數N之變化調整亮度，因此亮度變化如圖一般，成為階梯狀。亮度之調整幅度小時，不構成問題，但亮度之調整幅度大時，若採取此調整方法，使N變化時之亮度變化變大，難以圓滑地變化亮度。

因此，如圖6所示，於閘極驅動器12內配置2條信號線62a、62b，此2條信號線62a、62b係連接於連在偏移暫存器之閘極控制用信號線64及OR電路65。OR電路65之輸出係於連接在輸出緩衝器63之後，輸出至閘極信號線17。如圖28所示，閘極信號線17僅於信號線62及64均成為LOW時，輸出LOW，有任一為HI時，輸出HI。

藉此，藉由在電晶體11b、11d為開啟狀態(閘極信號線17為LOW輸出)時，將信號線62進行HI輸出，以便閘極信號線17可進行HI輸出，將電晶體11b、11d關閉。再者，本發明不限於信號線與OR電路之組合，其係藉由變化信號線62，以使閘極信號線17變化，因此亦得以AND電路、NAND電路、NOR電路取代OR電路。

而且，如圖32所示，藉由調整信號線62b之HI輸出期間，以便調整EL元件15之發光時間。若著眼於1個EL元件15之情況，亮燈掃描線數為N時，於1幀間，N水平掃描期間(H)亮燈。此時，若1水平期間(1H)內之信號線62b之HI輸出期間設為M(μ)，則1幀間之亮燈時間減少MxN(μ)。於圖33表

示此時之亮度變化。N=N´與N=N´-1(1≦N´≦S)間之亮度係以斜率-M×N´表現，藉此，圖31之階梯狀亮度變化可線性地變化。

於此圖係描繪信號線62b在1H進行1次HI輸出，但本發明不限於此，亦可考慮信號線62b在每數H期間一次變成HI之處理方法，而且HI輸出期間配置於1H內之任何場所均不構成問題。又，亦可於數幀間調整亮度，舉例的話，若每2幀將信號線62b進行1次HI輸出，則HI輸出之期間M看似成為1/2，但進行此處理時，若僅於特定顯示期間將信號線62b進行HI輸出的話，圖像顯示區域可能出現亮度不均。

於此情況，藉由歷經數幀間進行處理，可消除亮度不均。例如：如圖35所示，於每1幀將於奇數線之亮燈時使信號線62b成為HI之顯示方法351a及於偶數線之亮燈時使信號線62b成為HI之顯示方法351b切換之方法。藉此消除觀感上之顯示區域之亮度不均。於本發明，顯示區域之水平掃描線數有S條，其中N條倒置時，僅於N/S≦1/4之情況，操作信號線62，調整亮度。首先說明有關N/S在1/4以下時，操作信號線62之優點。

如先前所描述，若以亮燈水平掃描線數N之變化調整亮度，由於亮度變化成為階梯狀，因此在N變化的邊界，亮度大幅變化。顯示區域之亮度大時，人的視覺難以發現變化大小，但顯示區域之亮度變化小時容易發現。因此，於本發明，藉由在顯示區域之亮度變化小時調整信號線62，可將亮度之變化量進行微調整。

其次，說明有關N/S在1/4以上時之問題點。如圖9所示，於源極信號線18及閘極信號線17b之間存在浮游電容91。若使信號線62b成為HI輸出，N條閘極信號線17b將同時進行HI輸出，因此如圖36所示，由於源極信號線18及閘極信號線17b之耦合，源極信號線18變化。由於此耦合，無法於儲存電容19寫入正確之電壓。特別是如圖37所示，由於低電流，於寫入之低灰度部，無法藉由耦合而補正寫入電壓之變化，如371一般寫入電壓便壓變高時，低灰度部變得比目的之亮度373高，如372一般寫入電壓便低時，低灰度部變得比目的之亮度373低。

根據以上，作為具有可微調亮度之變化，並且由於耦合所造成寫入電壓變化之影響少的期間，N/S≦1/4為適當。

關於上述驅動方法，於圖60表示電路構成。上述驅動係於601進行。上述驅動為了追求更細緻之亮燈率控制值，由552c輸出10位元之資料，做成亮燈率控制值556。若由10位元之資料做成亮燈率控制值556，可做成1024階段之資料，能以8位元所做成之亮燈率控制值556時之4倍細緻進行控制。然而，亮燈率只能在水平掃描線數S階段進行調整，因此S若為8位元之值，將產生之10位元之控制資料之低位2位元用於亮燈率之微調。或者如前述圖61所示進行驅動時，亦可於輸出之際，將朝LSB側偏移之n位元分之資料用於亮燈率之微調。

由於本驅動係於亮燈率為N/S≦1/4之期間進行，因此於555至601之間，將亮燈率控制值556輸入。601係於亮燈率

為N/S≦1/4時進行驅動。如先前所示，由601輸出之信號線62b係與從閘極驅動器12所輸出之信號線64b進行邏輯運算，其輸出成為閘極信號線17b。因此，在信號線62b之輸出狀況，可操作全像素之電晶體11d。於不進行驅動之N/S≧1/4之區間，輸出於信號線62b，以使信號線64b之輸出波形反映於17b。

N/S≦1/4時，601係與HD同步驅動，同步者不限於HD。亦可設置為了驅動601之專用信號。601係藉由輸入之微調用信號602及時鐘(CLK)，以在指定期間使電晶體11d關閉之方式操作信號線62b。如先前所示，若在N線亮燈之狀況之1水平期間(1H)內之信號線62b之HI輸出期間設為M(μ)，則1幀間之亮燈時間減少M×N(μ)。因此，藉由計算1H時間及602之資料，算出M，藉由62b之操作，進行減少亮燈時間之操作，可圓滑地變化亮燈率。

圖60係於圖55附加601之型態，當然可適用於圖58或圖61等本文記載之任何電路構成。

其次，思考於圖46所示之像素構成之主動矩陣型顯示裝置，由源極信號線將特定電流值寫入像素之情況。從有關源極驅動器IC14之輸出段至像素為止之電流路徑之電路擷取之電路係如圖45(a)。

按照灰度之電流I係由源極驅動器IC14內，以電流源452之形式，作為引入電流而流入。此電流經由源極信號線18而取入於像素16內部，取入之電流流入驅動電晶體11a。總言之，於選擇之像素16，電流I係由EL電源線464，經由驅

動電晶體11a、源極信號線18，流入源極驅動器IC36。

若影像信號變化，電流源452之電流值變化，流入驅動電晶體11a及源極信號線18之電流亦變化，屆時，源極信號線之電壓按照驅動電晶體11a之電流-電壓特性而變化，驅動電晶體11a之電流電壓特性為圖45(b)時，例如：電流源452所流之電流值若由I2變化成I1，源極信號線之電壓將由V2變化成V1。此電壓變化係藉由電流源452之電流引起。

於源極信號線18存在浮游電容451，為了使源極信號線電壓從V2變化成V1，必須拉出此浮游電容之電荷。此拉出所花費的時間ΔT為ΔQ(浮游電容之電荷)=I(流入源極信號線之電流)×ΔT=C(浮游電容值)×ΔV。在此，若ΔV(由白顯示時之黑顯示時間之信號線振幅)為5〔V〕，C=10 pF、I=10 nA的話，需要ΔT=50毫秒。此係比以60 Hz之幀頻率驅動QCIF＋尺寸(像素數176x220)時之1水平掃描期間(75 μ秒)長，因此假使欲在白顯示像素下之像素進行黑顯示，在源極信號線電流變化途中，將電流寫入像素之開關電晶體11a、11b將關閉，因此意味由於中間灰度記憶於記憶體，造成像素在白與黑之中間亮度發光。

由於灰度越低，I值變得越小，因此難以拉出浮游電容451之電荷，因此變化成特定亮度前之信號寫入像素內部之問題，越明顯出現於越低灰度顯示。極端來說，黑顯示時係電流源452之電流為0，不可能不流入電流而拉出浮游電容451之電荷。

因此，為了解決此問題，於圖47所示之源極信號線18使

用n倍脈衝驅動，其係將通常之n倍電流施加通常之1/n時間者。藉由此驅動法，藉由寫入高於通常之電流，可縮短對於電容器之寫入時間。若於源極信號線流入n倍電流，有機EL元件亦流入n倍電流，因此藉由使閘極控制信號成為483a而輸出，TFT11d之導通時間成為1/n，以便將電流僅施加1/n期間於有機EL元件15，使平均施加電流不變化。

若浮游電容451之大小設為C，源極信號線18之電壓設為V，流入源極信號線18之電流設為I，則源極信號線18之電流值變化所需時間t為t=C・V/I，因此可將電流增大10倍係可將電流值變化所需時間縮點10分之1，而且表示即使源極線之浮游電容451成為10倍，仍可變化成特定電流值。因此，為了將特定電流值寫入短暫的水平掃描期間內，增加電流值係有效。

若使輸入電流成為10倍，輸出電流亦成為10倍，由於EL之亮度成為10倍，因此為了獲得特定亮度，使圖1之TFT11d之導通期間成為以往的10分之1，亮燈率成為10分之1，以便顯示特定亮度。

總言之，為了充分進行源極信號線18之浮游電容(寄生電容)451之充放電，將特行電流值於像素之TFT11a進行程式，必須由源極信號線18輸出較大之電流。然而，如此，若將大的電流流入源極信號線18，此電流值將被像素程式化，相對於特定電流之較大電流流入EL元件15。例如：若以10倍電流程式化，當然10倍電流流入EL元件15，EL元件以10倍亮度發光。為了成為特定發光亮度，只要使流入EL

元件15之時間成為1/10即可。藉由如此驅動，可將源極信號線18之寄生電容充分放電，並且可獲得特定之發光亮度。

再者，將10倍電流值寫入像素之TFT11a(正確而言是設定電容器19之端子電壓)，使EL元件15之開啟時間為1/10，但此為一例。按照情況，亦可使10倍電流值寫入像素之TFT11a，使EL元件15之開啟時間為1/5。相反地，亦有將10倍電流值寫入像素之TFT11a，使EL元件15之開啟時間成為2倍之情況。

若使用此N倍驅動，可增加流入源極信號線之電流量，因此可解決變化成特定亮度前之信號寫入像素內部之問題。例如：閘極信號線17b係以往導通期間為1F(電流程式時間為0時，通常程式時間為1H，EL顯示裝置之像素列數至少在10列以上，因此即使是1F，誤差在1%以下)，若N=10的話，由變化最花時間之灰度0到灰度1，源極電容只要有20 pF程度，就能以75μ秒程度變化。此係表示若是2型程度之EL顯示裝置，幀頻率能以60 Hz驅動。

並且在大型之顯示裝置，浮游電容(源極電容)451變大時，只要使源極電流成為10倍以上即可。一般而言，源極電流值為N倍時，只要使閘極信號線17b(TFT11d)之導通期間為1F/N即可。藉此，亦可適用於電視、監視器用之顯示裝置等。

然而，N倍驅動即使以相同亮度表示，瞬間流入像素之電流成為N倍，因此對於有機EL元件造成甚大負擔。

因此，提案採用本發明之按照輸入資料控制亮燈率之驅

動方法，於顯示圖像之低亮度部，控制亮燈率及流入源極信號線18之電流量，如圖49所示，僅於低亮度部進行N倍脈衝驅動，此驅動方法之優點在於，因前述電流量不足之問題難以在高亮度部引起之故，藉由在高亮度部不進行對於有機EL元件造成負擔之N倍脈衝驅動，僅於全體而言流入像素之電流少之低亮度部進行N倍脈衝驅動，以便持續減輕有機EL元件之負擔，解決由於前述源極信號線之浮游電容451，變化成特定亮度前之信號寫入像素內部之問題。

具體而言，於低亮度部，使亮燈率成為1/N1，按照其而使總電流量成為目的值，將流入源極信號線之電流增加至N2倍。此時，無須N1=N2，亦可能N1≦N2，當然亦可能N1≧N2。然而，本驅動之目的在於增加流入源極信號線18之電流量，因此N2＞1。而且，並非必須下降亮燈率，視流入有機EL面板之電流量對於所求之輸入資料之關係，亦可能採取不改變亮燈率或抑制亮燈率上升的處理。

假設使輸入資料與亮燈率的關係如同圖50所示，考慮輸入資料在30%未滿之區域，使亮燈率最大，在30%以上之區域，以流入有機EL面板之電流不超過電池241之界限電容之方式，逐漸降低亮燈率之驅動。而且，於前述驅動時，在輸入資料未滿30%之區域進行N倍脈衝驅動。即，在將相當於進行白顯示之前述電流量以100予以表現之情況，對於前述特定電流量係以30以下予以表現的低電流區域之灰度，若將N1＞1，N2＞0且N1≧N2之正數設定為係數，將前述特定電流量設定為W，將此時的電流值設定為Iorg，將發光期

間設定為Torg，則取代前述電流量而施加滿足電流值為Iorg×N1且發光期間為Torg×1/N2之電流量。其中，此N倍脈衝與通常驅動之切換點不固定在30%。然而，若考慮到壽命，宜在30%以下之區域，具有與N倍脈衝之切換點。

在此，提案2種有關N倍脈衝驅動之作法。第一係如511一般，輸入資料在30%未滿之區域，使亮燈率為1/N，使流入源極信號線之電流量成為N倍之方法。第二係如512一般，輸入資料由30%之狀態往0%而逐漸降低亮燈率，相反地逐漸增加流入源極信號線之電流量之方法。流入有機EL面板之電流量均成為圖50之關係，但第一方法之輸入資料在30%未滿之狀況下，亮燈率及電流值均固定即可，因此具有極易做成電路之優點。然而，在輸入資料為30%之界限，亮燈率及電流值同時大幅變化，因此亦具有在變化之瞬間，看似閃爍的問題。

第二方法之輸入資料在30%未滿之狀況下，必須同時操作亮燈率及電流值，因此具有電路做成複雜的問題。但此方法可使亮燈率及電流值和緩變化，因此不具有閃爍等問題點。並且，如之前所示，變化成特定亮度前之信號寫入像素內部之問題，流入源極信號線之電流量越少越顯著出現，因此因應輸入資料減少而增加流入源極信號線之電流量係合理，而且對於有機EL元件之負擔亦變小。藉由此方法，實現一種驅動方法，其係極力減少對於有機EL元件之負擔，並且解決變化成特定亮度前之信號寫入像素內部之問題。

於圖64，說明有關本驅動之電路構成。以522加算之影像資料輸入於基準電流控制模組641，於641，按照輸入之資料，以增減流入源極信號線18之電流量之方式，控制源極驅動器14。

以圖62、圖63說明源極驅動器14。如圖63所示，源極驅動器14係按照基準電流629，將電流流入源極信號線18。進一步說明基準電流629的話，於圖62，基準電流629係藉由節點620之電位及電阻元件621之電阻值決定。並且節點620之電位可藉由電壓調節部625、控制資料信號線628而變化。總言之，若藉由641控制控制資料信號線628的話，可在藉由電阻元件621之電阻值所決定之範圍內變化。

作為上述驅動法之適用例，以圖65表示在圖61之電路構成附加上述驅動法之電路構成。輸入資料及亮燈率、基準電流值之關係成為如同512時，區別為使基準電流變化之區域513及不變化之區域514。以輸入資料位於513區域時，圖65之x_flag成為1，位於514之區域時，成為0之方式構成。又，相同地，該幀之亮燈率Y(t)位於513時，y_flag成為1，位於514時成為0。亦即，y_flag成為1時，成為使基準電流變化之區域，於651，y_flag為1時，按照556之資料，使基準電壓之控制資料信號線628變化。650內係以y_flag及x_flag之組合構成。y_flag及x_flag均為0時，由於都在514之區域內，因此Y´(t)係與555以同樣程序設計即可。同樣地，y_flag及x_flag均為1時，由於在513之區域內移動，基準電流雖變化，但關於亮燈率之計算，與555相同之程序即

可。y_flag及x_flag為(0, 1)或(1, 0)時係由513之區域正要移往514之區域之狀態(或相反)。於513之區域，亮燈率及基準電流值均變化，但以相乘始終成為一定之方式移動。換言之，可說514之亮燈率與最大狀況(定義為D_MAX)相同。因此，y_flag為0、x_flag為1之狀態，亦即由514之區域移往513之區域時，Y´(t)為D_MAX。相反地，若y_flag為1、x_flag為0之狀態，亦即由513之區域移往514之區域時，可視為由D_MAX朝向以555所導引之Y´(t)移動的話，藉由將D_MAX輸入保持Y(t)之暫存器583，以與555相同之程序設計Y´(t)，可實現沒有突兀感之亮燈率變化。

又，說明有關與圖30之描繪亮燈率之曲線之方法併用之電路構成。此驅動方法係藉由併用描繪如圖30之亮燈率之曲線，可縮小電路規模。

如圖130所示，將輸入資料以2的S次方分割，進行N倍電流值、1/N亮燈率驅動，直到2的n次方之輸入資料為止。最大亮燈率之值為a，通常之亮燈率抑制驅動之最小亮燈值為b，N倍電流值、1/N亮燈率驅動之最小亮燈率之值為c，而且輸入資料為0，亦即最小值至2的n次方為止視為CASE1(個案1)，2的n次方至2的(n＋1)次方為止視為CASE2(個案2)，2的(n＋1)次方至2的S次方，亦即最大值為止視為CASE3(個案3)。又，準備僅在CASE1時成為1之FLAG_A，及僅在CASE3時成為0之FLAG_B。藉此，CASE1能以(FLAG_A, FLAG_B)=(1, 1)表示，CASE2能以(FLAG_A, FLAG_B)=(0, 1)表示，CASE3能以(FLAG_A, FLAG_B)=(0, 0)表示。接著，以圖131表示實現此

驅動之電路構成。FLAG_A及FLAG_B之值之辨別可藉由以偏移暫存器偏移輸入資料並輸入比較器而得知。已偏移n位元之資料若是0，FLAG_A為1，其以外為0，並且使偏移1位元(合計n＋1位元)，若為0，FLAG_B為1，其以外為0。再者，FLAG_A及FLAG_B之0及1相反亦可。利用此2個曲線，由CASE1做成滿足3的電路。

若亮燈率為Y、資料為X(最大2的S次方)，3個算式可表示如其次。

CASE1… $Y=((a-c)/2^n)\cdot X+c$

CASE2… $Y=a-2\cdot((a-b)/2^S)\cdot X+2^n\cdot((a-b)/2^{(S-1)})$

CASE3… $Y=a-((a-b)/2^S)\cdot X$

為了實現此3算式，只要在分別之情況進行運算即可，但於電路構成上，由於運算處理係電路規模變大，宜儘可能減少進行運算的次數，特別是乘算處理會對於電路規模造成甚大的負擔，因此藉由多用選擇器電路及偏移暫存器，以實現負擔少的電路構成。

首先，分別進行a-b、a-c，將該值乘於選擇器1311。由上式可知，僅於CASE1之情況進行a-c，因此FLAG_A為1時輸出a-c，0時輸出a-b。進行選擇器1311之輸出值與輸入資料X之運算。藉此，完成(a-b)·X之值及(a-c)·X之值。於CASE2及CASE3，斜率為2倍，因此將選擇器1311之輸出值之原樣及2倍者，根據FLAG_B之值，在選擇器13212選擇。此時，作為2倍的方法有將選擇器1311之輸出值朝MSB側偏移1位元之方法，以及即使不使用偏移暫存器，由於2個均除以

2^S，因此只要將削掉選擇器1311之輸出值之低位S位元者及削掉S-1位元者，乘於選擇器1312即可。a及選擇器1312之輸出之減算結果與CASE3之Y值一致。CASE2係於此運算結果加上$2^n \cdot ((a-b)/2^{(S-1)})$者。又，CASE1可視為於c加上$((a-c)/2^n) \cdot X$，因此藉由將此輸出值及c值乘於以FLAG_A所選擇之選擇器1313，之後選擇加於選擇器1313之值，即可求得亮燈率。$2^n \cdot ((a-b)/2^{(S-1)})$係將$((a-b)/2^{(S-1)})$朝MSB側偏移n位元者。又，$((a-c)/2^n) \cdot X$係將$(a-c) \cdot X$，亦即選擇器1311之輸出及輸入資料之運算值朝LSB側偏移n位元者。均偏移n位元，因此能以1個計數器1314結束偏移。$2^n \cdot ((a-b)/2^{(S-1)})$係將a-b值朝MSB側偏移n位元之後，將低位S-1位元削掉而輸出。將此2個輸出乘於選擇器1315。此選擇器為CASE1及CASE2之選擇器，因此使用FLAG_A。由於CASE3無須加上此輸出，因此以FLAG_B乘於選擇器1316，CASE3之情況係輸出0。藉此，藉由最小限度的運算及選擇器，可算出所有CASE的亮燈率。

相較於由CASE1至3分別運算，此方式之電路規模成為1半以下，實現此構成之效果極高。

一般而言，圖像係使用伽瑪曲線。所謂伽瑪曲線，其係藉由抑制低灰度部，以便全體呈現對比感之圖像處理。然而，若藉由伽瑪曲線抑制低灰度部，低灰度部多之圖像將變黑潰散，成為沒有深度感的圖像。雖是如此，但若不使用伽瑪曲線，高灰度部多之圖像將成為未呈現出對比感之圖像。

進行本發明之亮燈率控制驅動之情況，若於顯示區域低灰度顯示多時，藉由提高亮燈率以使全體變亮。此時，若藉由伽瑪曲線使低灰度部潰散，由於顯示之像素與未顯示之像素之亮度差變大，因此可能變成沒有深度的圖像。又，於顯示區域高灰度顯示多時，由於降低亮燈率，顯示像素與非顯示像素之亮度差變小。因此，若不以伽瑪曲線使圖像潰散，將成為沒有對比感的圖像。

因此，提案一種與本發明之電流量控制驅動連動，藉由顯示區域之變化而控制伽瑪曲線之驅動方法。

以圖67、68說明有關實現γ曲線之電路構成。將輸入之顏色資料取做曲線之橫軸，以2的n次方分割。於圖67係8分割，分別為671a、671b…671f。而且，輸入對應於671a~f之邊界之γ曲線之值672a~f。於圖68係假定輸入之顏色資料為8位元而進行處理。最初，於681判定輸入資料680之高位3位元。由於將伽瑪曲線(2的3次方)進行8分割，因此藉由680之高位3位元之值，可判斷輸入資料680位於671a~f之哪一區域。假設680位於671c之區域。671c之區域係伽瑪曲線之值最低為672b、最高為672c，由於將256階段之輸入資料8分割，因此1區間分成32階段。故，671c之曲線斜率為(672b-672c)/32。由於輸入資料位於671c之區域之哪一區域係與680之低位5位元之值相等，因此將(680之低位5位元)×(672b-672c)之值朝LSB側偏移5位元(以32除算)，及成為671c內之增加部分。亦即，於上述加上672b之值，成為輸入資料680藉由伽瑪曲線轉換後之輸出值682。

接著，以圖66、圖69說明有關採用在552內所做之表示有機EL面板之顯示狀態等之資料557，按照顯示狀態調整γ曲線之電路構成。首先，於691決定為了做成2種γ曲線之值661a~661h、662a~662h。在此，成立661≧662。由於γ曲線視使用之裝置而不同，因此此值應可由外部設定。而且，取得661a~f及662a~f之各差663a~f。其後，由691對於692輸出661a~f及663a~f。於692亦輸入552所輸出之顯示狀態之資料557。於692，按照557，決定γ曲線之值。557越大，圖像之高灰度越多，必須緊縮伽瑪曲線，於圖像添加強弱，557越小，圖像之低灰度部越多，必須放鬆伽瑪曲線，製作具有深度的影像。由於557為0~255的資料，因此藉由(661a~f之資料)-{(663a~f之資料)×(557之資料/255)}的運算，做成按照557之伽瑪資料693a~f。將此伽瑪資料693a~f輸入683。683係如圖68所說明，其係輸出由輸入之顏色資料680，藉由根據672a~f之資料所做成之伽瑪曲線所轉換之資料之模組。於672a~f輸入693a~f，輸入之RGB之資料695係由藉由693a~f所做成之伽瑪曲線轉換，並作為輸出696而輸入於源極驅動器14。

於上述說明係採用從和緩之伽瑪曲線661減算對應於557之資料之說法，但當然亦可採取由緊縮之伽瑪曲線662加算對應於557之資料之說法。

又，伽瑪曲線不限於由2種做成。亦可採用由複數伽瑪曲線，做成配和顯示影像之伽瑪曲線之構造。

伽瑪曲線之變化亦與亮燈率之變化一樣，具有若頻繁地

變化，將看似閃爍的問題。因此，與藉由612使亮燈率變化延遲一樣，557亦藉由612而使變化速度非常有效地延遲。

於圖中，RGB係於694同樣地處理，但藉由RGB分別進行，亦可做成RGB個別之伽瑪曲線。

藉由以上驅動，於顯示區域低灰度部多之情況，藉由和緩伽瑪曲線，以呈現深度感，高灰度部多之情況，藉由緊縮伽瑪曲線，可呈現對比感而進行驅動。

又，作為將RGB獨立而做成伽瑪曲線之手段，在如圖129所示所做成之伽瑪曲線672，分別於RGB加上補正值1291a~1291f，可將RGB分別製作伽瑪曲線。此方式係複雜之伽瑪曲線之運算以1種即完成，因此可不增大電路規模而實現。

由於有機EL元件15會劣化，若僅顯示固定圖案的話，僅一部分像素之有機EL元件15劣化，顯示之圖案可能留下殘影。為了防止殘影，必須辨別影像是否為靜止圖像。

作為辨別靜止圖像的方法，首先有內建幀記憶體，將1F期間之資料全部記憶於幀記憶體，以便判斷與次幀之影像資料之正否，判斷是否為靜止圖像之方法。此方法具有可確實認識影像資料之不同的優點，但必須內建幀記憶體，因此電路規模變得極大。

因此，提案一種如圖71所示之不使用幀記憶體而判斷是否為靜止圖像之方法。作為判斷方法，有利用加算1F期間之全像素之資料之合計值判斷的方法。影像不變時，影像資料亦不變，因此資料之總和量不變。因此，加算1F內之

所有資料並比較，可檢測是否為靜止圖像。若採用此方法，相較於將所有影像資料原樣記憶，能以非常小的電路規模實現。然而在特定圖案，取得資料總和量的方法有不能發揮效果的情況。例如：在黑畫面中有白區塊飛旋的情況，即使白區塊的位置不同，作為資料的總和量相同，因此誤認為靜止圖像。因此，本發明提案一種藉由組合數個像素而做成資料，以便具有與其他像素之資料之相關關係的方法。

首先，711係藉由資料致能(DE)及時鐘(CLK)而動作。此係為了資料不是經常會來，僅針對必要資料進行判定者。

如圖70所示，輸入6位元之影像資料701a、701b時，準備8位元之暫存器702，於奇數及偶數位元輸入分別之影像資料之高位4位元，構成1個暫存器。此時，暫存器702不需為8位元，電路規模雖變大，但亦可具有12位元之暫存器，若可接受精度降低的話，未滿8位元之暫存器構成亦可。又，亦可改變2個影像資料的比例。輸入8位元之暫存器時，亦可為5位元來自701a、3位元來自701b之比例。並且，輸入暫存器之資料未必需由高位取得，選擇低位4位元輸入亦可，按照計數器713之值而改變取得場所亦為有效手段。如圖70所示，以2像素觀看時，703的情況係任一方圖案之資料均相同，但704之情況係資料變得不同，因此不會誤認為靜止圖像。由於圖70及圖71係將驅動方法簡化說明，因此2像素間雖具有相關關係，但此為3像素以上亦無妨。若以許多像素進行圖70之方式，具有靜止圖像之檢測精度提升的

優點，但暫存器702的位元數變大，因此亦具有電路規模變大的缺點。因此，如圖74所示，準備位元數不同之數種暫存器，以複數像素保持相關關係的方法。

於712係加算以暫存器之資料及計數器713之值進行邏輯運算之值。計數器713係藉由水平同步信號(HD)而重設，藉由時鐘而正數之模組。因此，與表示顯示區域之水平方向座標者相同，藉由邏輯運算此計數器及資料，可於資料附加水平方向座標之權重。

於714，加算以1水平期間分之資料及計數器715之值進行邏輯運算之值。計數器715係藉由垂直同步信號(VD)而重設，藉由HD而正數之模組。因此，與表示顯示區域之垂直方向座標者相同，藉由邏輯運算此計數器及資料，可於資料附加垂直方向座標之權重。

藉由利用以上方式，可提升靜止圖像檢測之精度，然而未必需要使用上述所有方法，上述方法係進一步提高精度之方法，不使用上述所有方法，並非無法檢測靜止圖像。

藉由組合上述方法之形式，形成幀資料716。幀資料係於前幀之資料717及718進行比較。作為在718進行比較之方法，2個資料未必需要相同，影像資料多少會有雜訊摻入，因此只要沒有完全無雜訊的資料，2個資料就不會相同。於718，根據必要精度，決定2個資料的誤差範圍即可。作為比較方法，除了有將2個資料減算，由運算結果判斷是否為靜止圖像之方法以外，亦有於幀的開頭使前幀的資料717反轉，輸入於幀資料(暫存器)716，根據於1F間加算之幀資

料716接近0的程度，判斷靜止圖像之方法。712、714係使用加法器，但亦有由前幀之資料717，採用減法器，以接近0之程度判斷是否為靜止圖像之方法。

於圖71，藉由加算顯示區域所有資料，判斷是否為靜止圖像。然而，視顯示圖像之不同，亦可能有50%為靜止圖像，剩下的50%為動畫之情況。因此，藉由計數器713及計數器715，將畫面分割成複數，判斷畫面內之某個範圍是否為靜止圖像而進行各種處理的方法亦有效。

比較器718判斷為靜止圖像時，將計數器719正數。相反地，若判斷為動畫時，重設計數器719。總言之，計數器719之值係靜止圖像持續的期間。

首先，提案一種利用此計數器719，為了減緩EL元件15之劣化速度而降低亮燈率的方法。

在計數器719成為某值之時點，操作信號線7101，此信號線7101係於HI時，強制控制亮燈率之信號線。於710內，準備連接亮燈率控制值556及信號線7101之模組，信號線7101為HI時，強制將亮燈率降低至現在的1/2而構成電路。此時，亮燈率強制降低之值無須固定在1/2，視需要減少亮燈率。為了減少亮燈率，有機EL元件15係發光量減少，可能減緩壽命劣化的速度。當然，7101為LOW時，以使亮燈率降低的方式進行控制亦無妨。

然而，即使以上述方法降低劣化速度，若長時間流入的話，仍將引起殘影。因此，靜止圖像長時間持續時，必須完全停止流入有機EL元件15之電流。因此，採用信號線

7102，強制操作信號線62b，強制關閉控制電流流入有機EL元件之期間之開關元件，阻止電流流入有機EL元件。信號線62b係如先前所示，其係可將操作開關元件11d之閘極信號線17b，強制地固定於HI、LOW之任一方之信號線，藉由以信號線7102控制此，可於靜止圖像長時間持續之情況，停止有機EL元件發光，因此可防止有機EL元件的殘影。

並且在利用有機EL元件之顯示裝置，可檢測靜止圖像係具有好處。如上述所示，有機EL元件可進行間歇驅動，於本發明亦藉由控制亮燈率控制值，以便控制亮燈率。於先前所示，藉由在間歇驅動一次插入黑，可使影像之輪廓明確，圖像變得非常良好。然而，一次插入黑具有缺點，插入之黑區域變得越大，人的眼睛可追上黑插入，具有黑插入將看似閃爍的問題。此主要是靜止圖像所常見之問題，動畫的情況由於影像的變化，看不見黑插入的閃爍。若將黑分割而插入，將改善此現象，但不能利用同時一次插入黑而使輪廓明確的效果。

因此，提案一種有關如圖72所示，於動畫顯示時，進行將黑一次插入之驅動方法，若檢測到靜止，藉由將黑分割插入，以防止靜止圖像時之閃爍之驅動方法。

以圖73說明有關為了利用計數器554及亮燈率控制值將黑分割而插入之電路構成。如先前所示，開關電晶體11d係藉由閘極信號線17b所控制，閘極信號線17b係藉由輸入於閘極驅動器12之ST2所決定。如圖75所示，ST2若以1H單位重複開啟/關閉，開關電晶體11d將於各1H重複開啟/關閉，

成為如722，分割黑而插入之圖像。因此，多數使用如731之選擇器，實現黑的分割插入。

710之電路構成首先最初注意計數器554之LSB，選擇器731係於輸入值S為1時輸出B之值，於0時輸出A之值。亦即，若以731a考慮的話，計數器554之LSB之值為1時，輸出亮燈率控制值之MSB之值。計數器554之LSB為0時，反映731b之輸出值。731b係於自計數器554之低位開始第二位元為1時，亮燈率控制值為8位元之情況，輸出第七位元之值，成為重複第三位元、第四位元…之電路構成。計數器554之LSB係於每1H重複HI、LOW。亮燈率控制值為8位元時，由於第八位元為1時在128以上，因此必須每2H有1次成為HI。亦即，若使計數器554之LSB成為選擇器之開關，於LSB為1時，輸出亮燈率控制值之MSB之值的話，每2H有1次ST2成為HI。LSB為0時，出自1個左方之之選擇器之信號值輸出至ST2。而且，計數器554之LSB為0，由計數器554之低位第二位元為1時，輸出亮燈率控制值之第七位元。總言之，亮燈率控制值之第七位元係每4H輸出1次。若同樣地持續下去，將成為亮燈率控制值之第六位元之值係每8H輸出1次…之型態。藉由將此組合，可由黑一次插入轉換成黑分割插入。

藉由將上述黑分割插入之電路構成，與包含先前所示之使用幀記憶體之方法在內之檢測靜止圖像之電路方法組合，可在動畫時，進行將黑一次插入，使輪廓明確之驅動方法，在靜止畫，藉由將黑分割而插入，可實現防止一次

插入所造成之閃爍之驅動。

作為拉出先前所示之源極信號線18之浮游電容451之手段，有準備阻抗低之電壓源773，將電壓施加於源極信號線18的方法。上述手法稱為預充電驅動。

於圖77表示預充電驅動之電路構成。於電路內設置電壓源773及電壓施加手段775。電壓施加手段775若使開關776開啟，電壓源773將源極信號線18之浮游電容451充放電。為了方便圖示，774係與源極驅動器14分開描繪，但774亦可內建於源極驅動器14。若使成為可藉由電壓施加手段775，選擇進行預充電之源極信號線18之電路構成，由於能以像素單位調整預充電之開啟/關閉，因此可進行微細的設定。

本發明係於上述電路構成使用靜止圖像檢測手段711，此亦可採用幀記憶體等以取代711。相較於動畫，靜止圖像由於先前所示浮游電容451所造成之圖像劣化較明顯。故，藉由711檢測靜止圖像，藉由比較器772操作電壓施加手段775，進行預充電，可防止靜止圖像時之圖像劣化。

如前述，於顯示動畫之情況，為了使輪廓明確，宜將黑一次插入，但除此之外，由驅動有機EL顯示裝置之閘極驅動器電路之電力面來考量，亦一次插入黑較佳。

又，驅動EL顯示面板之閘極驅動器12係藉由利用時鐘CLK2而將開始脈衝ST2動作之偏移暫存器61b，使各閘極信號線17b動作。如781所示，一次插入黑時，於1幀期間，各閘極信號線17只要各開啟及關閉1次即可。然而，如782，

將黑分割而插入之情況，閘極信號線17重複開啟及關閉。因此，同時開啟、關閉複數信號線，具有閘極驅動器12的耗電變大的問題點。

由以上觀點，有機EL顯示裝置通常宜一次插入黑，然而，將黑1次插入之情況，在靜止圖像觀察到將黑一次插入所造成之閃爍。因此，本發明搭載面板之顯示狀態之說明圖係顯示靜止圖像或動作少之影像。於顯示靜止圖像或動作少之影像之情況，需要有一次插入黑變化成分割插入之構成，但若由一次插入黑變化成分割插入時，在切換瞬間看似閃爍。關於此可想到2個理由。

第一理由可能是切換成分割插入時之一時亮度劣化，

如圖79所示，思考在P條水平掃描線內，S條水平掃描線亮燈之情況。此時未亮燈、亦即黑的掃描線數為P-S(條)，將此2分割時，未亮燈之掃描線數各為(P-S)/2(條)。切換前經常S條之掃描線亮燈的情況，但僅於切換瞬間，在S/2(條)亮燈之後至(P-S)/2(條)之間，亮燈掃描線數成為S/2。此期間，由於顯示區域之亮度成為S/2，因此雖只有1幀內發生亮度減少，但其可能成為圖像劣化。

第二理由可能是黑的間隔急速變化。

若一次插入黑，作為圖像劣化的原因之一，可能是人的眼睛無意識地追上插入黑。因此，由一次插入黑的狀態將黑分割插入時，記憶圖像急速變化的間隔，感受到圖像劣化。

本發明係提案一種解決以上2個問題點，沒有圖像劣化而

將黑的插入方法由一次插入變化成分割插入的方法。切換時引起圖像劣化係如前述，由於亮度及黑的感覺急速變化所致，因此如圖89所示，本發明係藉由歷經複數數幀間逐漸分割黑間隔的方法，防止切換時之圖像劣化。圖80係表示做出N水平掃描期間(以後水平掃描期間標示為H)分之間隔，將亮燈水平掃描線數2分割時之亮度變化。在使S條水平掃描線亮燈的狀況下，若2分割之開始脈衝設之前段為801，後段為802的話，801及802之亮燈水平掃描線數成為S/2(S=2、4、6…)。因此，前段之開始脈衝801輸出至閘極信號線之後，於S/2(H)期間，EL顯示面板亮燈之水平掃描線數p為(S/2)-N條，其間之顯示面板亮度對於切換前為：

{(p/S}×100(%)…(6)

圖81所示曲線係以曲線表示於圖79及圖80，一次以N=1分割時之亮度差。此分割時之亮度與圖像劣化甚為有關。

式(6)之值為p=S-N，因此如圖100所示，由於S及N而變化。根據實測值，可解析式(6)之值若未滿75%，將引起圖像的劣化。因此，於本發明提案式(6)之值每成為75%以上之N值，亦即根據式(6)，N≦S/4(其中N≧1)，加大黑的插入間隔之方法。式(6)之值若在75%以上，不會引起圖像劣化，但若在80%以上，更可期待效果。最好在90%以上(N≦S/10)即可。

然而，於本發明，若亮度未滿75%，如何變化均無妨。於圖79，由S條水平掃描線亮燈之狀況將亮燈水平掃描線數2分割時，分割成S/2，但將此分割成S´條及S-S´條亦無

妨(S´＜S)。又，一次分割的量不限於2分割，假設N=3，若空出每1水平掃描期間之間隔，即使一次4分割仍可保持90%以上之亮度，因此對於處理不造成影響。於圖82，使黑的插入間隔一定，因此控制亮燈間隔之後移到其次的分割，直到黑的插入間隔相同的場所為止。然而，如圖83所示，亦可先分割之後，再調整黑的插入間隔。又，亮燈間隔一致，圖像劣化的改善效果高，但未必需要一致。

前述方法係逐漸加大黑的插入間隔之方式，但亦可採用如圖84，反而逐漸減少亮燈水平掃描線數之做法。若採用由S條亮燈的狀況分割成S-N條及N條，其次分割成S-2N條及2N條之方法亮燈，亮度不會成為未滿90%，因此不致引起亮度變化所造成的圖像劣化。此方法應是由於引起圖像劣化的第二理由之黑的插入間隔急速變化，因此發生圖像劣化。然而如前述，亮度變化所造成之圖像劣化可解決，因此具有效果。

於圖85表示實現本發明之驅動方法之電路構成圖。本發明之電路構成包含：2個計數器電路851、852；加算值控制電路855，其係控制由該2個計數器產生信號之電路853、854及該2個計數器之加算值者；及選擇器858，其係輸出由853輸出之輸出856及由854輸出之輸出857之任一者。

電路854係將由圖73所示之亮燈率控制值及計數器之554之值分割並輸出波形之電路，重新構成為延遲較少之電路。圖73之電路與854相同，使用任一均可。電路853係於計數器851為0時，使輸出856成為HI。而且，於加算值控制

電路855內，產生由亮燈率控制值而使輸出856成為LOW之計數值。亮燈率控制值為N位元，將輸入閘極驅動器12之開始脈衝ST2分割成2的t次方時，在成為亮燈率控制值之高位(N-t)位元之值之時點，使輸出856成為LOW。又，計數器851係設定為於(N-t)位元全部成為1之值時，初始化為0。將此計數器851初始化時，控制選擇器858，以便選擇來自電路854之輸出857。

進行如上述之設定係為了容易構成電路。

亮燈率控制值未必需為整除值，將開始脈衝分割成2的t次方之際，亮燈率控制值無法整除時，分割後之開始脈衝成為不同長度。控制長度不同之開始脈衝需要新的構成電路，電路構成變得複雜。

因此，產生使用如上述電路構成之優點。將開始脈衝分割成2的t次方時，由亮燈率控制值之低位開始t位元間之值係將亮燈率控制值分割成2的t次方時之剩餘，藉由補全此剩餘部分，可進行電路分割。在與電路854同等之圖73所示之電路，於計數器852之高位t位元變化時，按照亮燈率控制值之低位開始t位元間之資料輸出。計數器852之高位t位元間變化時與計數器851之初始化係同步，因此藉由在計數器851之初始化時，以選擇器858選擇電路854之輸出857，可補全剩餘部分，藉由補全而可分割開始脈衝。使用此電路構成可縮小電路規模。

採用實際值，以圖86說明上述電路之處理流程。861為電路853之輸出856，864為電路854之輸出857，863為計數器

851之值，864為計數器852之值。亮燈率控制值具有3位元之容量，值為3，若以2進數標示則為011。將此2分割時，成為t=1，因此以2進數標示將計數器851初始化之值係為11，亦即10進數之3，於電路853將輸出降到LOW之值為01，10進數為1。於電路853，計數器851為0，輸出成為HI，若為1，輸出成為LOW。於電路854，計數器852為2、4、6時，輸出成為HI。電路854之選擇輸出857之期間為計數器851初始化時，亦即計數器852為4時，因此若藉由上述電路構成合成此2個輸出，將成為如同865，可確認能將開始脈衝2分割。

接著，說明有關使用加算值控制裝置之逐漸變化黑的插入間隔之電路構成。加算值控制裝置855係為了同時控制2個計數器851、852而使用。加算值控制裝置855係藉由按照狀況，區別使用每1個加算之狀態、加算亮燈率控制值及波形分割數或由黑插入之間隔所導出之值之狀態、及未加算任何之狀態，以便控制黑的插入間隔。以圖87說明加算值控制裝置之狀態變化。將計數器851初始化之值設為Y，輸出856成為LOW之值設為X。8701為垂直同步信號，8702為黑一次插入狀態之開始脈衝，8703係將前段之黑插入之間隔8704作為N(H)時之狀態，8705係使前段之黑插入之間隔8704及後段之黑插入8706之間隔大致成為相同間隔之狀態。若由8703之狀態變化成8705之狀態，由於引起前述之圖像劣化，因此於8703的狀態，將前段之黑插入間隔8704逐漸加大為N、2N、3N…，最後成為8705的狀態，以防止

圖像劣化。根據圖87之曲線圖，說明有關8703之狀態之加算值控制電路855的動作。8707所示之虛線為計數器851、852各1個上升之情況之計數器之值之曲線。相對於其，以實現表示之曲線8708係藉由加算值控制電路855控制計數器851、852之增加值之計數器之值之曲線圖。加算值控制電路855係1個1個增加計數器851、852而進行控制，以便計數器851之值成為X為止。而且，計數器851在X時點，開始脈衝成為LOW。原本，開始脈衝下一次成為HI是計數器851被初始化之Y時，其間有Y-X(H)期間。在此，加算值控制裝置855係如8709所示，進行控制以加上值，直到計數器851、852成為Y-N之值為止。藉此，開始脈衝下一次成為HI為止之時間係縮短為N(H)。在此，加算值控制裝置855係如8710，將加算於計數器851、852之值返回1。計數器851、852係於N-1(H)之後，值達到Y。藉由8709之值的加算方式，到達Y值為止之期間變化。8709之值對於計數器851係以非同步加算時，到達Y值為止之期間可能成為N(H)。於本發明，任何加上方式均可，因此，計數器851被初始化，選擇輸出857之後，開始脈衝再度成為HI。藉此，前段之黑插入之間隔8704成為N(H)。開始脈衝成為HI之後，在X(H)後，開始脈衝再度成為LOW。在此，加算值控制裝置855係如8711所示，為了使計數器851、852之值與8707之值相等，以使計數器851、852成為無加算狀態之方式進行控制。藉由與加於8709之期間之值相同的期間持續無加算狀態，計數器851、852與8707之值相同。若計數器851、852之值與

8707相同，加算值控制裝置855將計數器851、852之值返回1。於圖88表示由2分割變化成4分割時之計數器851、852之變化圖，於圖89表示當時之黑插入之間隔變化。根據圖89，可知若使用上述驅動方法，可實現一種逐漸調整黑的插入間隔之驅動方法，其係解決急速之亮度變化所造成之圖像劣化及急速之黑之插入間隔變化所造成之圖像劣化之問題者。

本發明係只要是藉由儲存電容19所程式化之電荷，開關電晶體11d開啟、關閉驅動電晶體11a或271b所流之電流，以便控制電流施加於有機EL元件15之期間之電路構成的話，不限於圖1，在如圖27之電路構成亦可使用。又，用於電路構成之TFT是P通道或N通道，均不影響本發明之驅動方法。圖133所示之電路構成係以N通道構成，但亦可適用於此構成。此外，源極驅動器14之構成不受影響。即使是如圖90以直接電壓將儲存電容901充電，並使驅動電晶體902驅動之電壓驅動式之電路，亦可使用本發明之驅動方法。亦可使用於如圖76之採用一般稱為電流鏡之TFT之鏡比例決定電流量之顯示器。

又，本驅動方式係藉由控制亮燈率，控制面板之電流值之驅動方法，但如圖96所示，亦可採取為了控制亮燈率，藉由將輸入閘極驅動器12之信號線ST2輸入961之模組，如圖97所示，以使成為按照亮燈率之電流值之方式，控制源極驅動器14之電子量，以便調整源極信號線18之電流，控制面板電流量之方法。再者，962係適應本發明所記載之為

了控制電流量之所有驅動方法者。

如前述之圖98所示，根據由外部所送來之資料而控制亮燈率之驅動方法係對於改善有機EL元件之壽命有效。如圖91所示，有機EL元件係裝置之溫度t上升的話，有機EL元件之壽命劣化。又，採用有機EL元件之裝置係與流入裝置之電流量I成比例，溫度上升值Δt增加。因此，前述控制亮燈率之驅動方法由於可抑制流入裝置之電流量，因此可防止裝置之溫度上升，可改善有機EL元件之壽命。

如圖12所示，有機EL元件係與流入有機EL元件15之電流量成比例而發光量變大，因此，藉由控制流入有機EL元件之電流，採用有機EL元件之顯示器可擴展影像的表現範圍。然而，如前述，採用有機EL元件之裝置係與流入裝置之電流量成比例而溫度上升，因此將引起有機EL元件劣化。因此，本發明係如前述，提案一種藉由從顯示資料控制亮燈率，以便進行控制流入裝置之電流量之驅動，擴展影像之表現範圍之驅動。然而，此驅動方法亦由於亮燈率的控制存在限度，因此無法將影像的表現範圍擴展到亮燈率的倍率以上。

因此，如圖92所示，本發明係提案一種藉由在輸入外部資料較小時，不僅提高亮燈率，還控制源極驅動器14之電子量，以便控制流入源極信號線之電流之基準電流值，增加流入像素之電流量，擴展採用有機EL元件之顯示器之影像表現範圍之驅動方法。於圖93表示本驅動時之外部資料及裝置全體之電流量之圖。931約不使用本驅動時之電流

值，932為採用本發明之亮燈率抑制驅動時之電流值。並且，控制電子量之際所獲得之電流值為933，如同此圖，變化電子量之範圍若將在亮燈率控制驅動之成為最大電流值之外部資料之值設為p，則外部資料x成為0≦x≦p。

於圖94表示每1像素之灰度與亮度之關係圖。941為不進行亮燈率控制驅動時之關係圖。942為已進行亮燈率之情況之最大亮燈率時之關係圖。943係除了亮燈率控制驅動以外，還進行基準電流控制驅動時之關係圖。在壽命、電池之關係上，若電流僅以941之關係流入之構成之情況。亮燈率最大及最小時之比為3：1，若進行亮燈率控制驅動，可使942以941之4倍亮度亮燈。除其以外，並且在藉由源極驅動器14之電子量，使基準電流值可變到3倍之情況，可使943進一步以942之3倍亮度發光，若與941比較，能以達12倍之亮度發光，因此每1像素之表現範圍成為12倍，藉此可實現多彩的圖像表現。

為了增加流入有機EL元件15之電流量，如前述控制源極驅動器14之電流量。控制方法不只限於電子量，例如：亦可使用D/A比較器變化電壓。以電壓將儲存電容19直接充電之構成時，只要是可藉由數位資料控制充電電壓之構造，均可適用本發明。

電子量之設定係利用顯示資料合計電路951之輸出。於圖95，顯示資料係包含作為影像資料之RGB，但只要是利用熱敏電阻之資料等可確認裝置狀況之資料均可使用。951在構造上具有與552相同之構造。與552之相異點在於，輸

出比用以控制亮燈率所需之位元數更數位元下之位元為止。假設952係設計成在用以控制亮燈率所需之位元數為8位元時，輸出影像資料之合計值之高位10位元分。此10位元分之高位8位元係用於控制亮燈率，屆時，剩餘的低位2位元可視為高位8位元之小數點部分。源極驅動器14之電子量為6位元，亮燈率為10進數，於未滿1之區域控制電子量時，951為了以亮燈率控制所需之8位元之進一步小數點部分控制電子量，加上6位元分，輸出合計14位元。此為舉例，951之輸出係輸出15位元以上，其中高位8位元用於亮燈率控制，低位6位元用於電子量之控制亦可。又，使用於控制亮燈率之位元及利用於控制電子量之位元重疊亦可。例如：951進行10位元之輸出，高位8位元用於亮燈率之控制，低位6位元用於控制電子量時，亮燈率控制資料之低位4位元與電子量控制之高位4位元使用相同位元。亮燈率控制及電子量控制均控制裝置之發光量，但控制亮度方向(使變量或變暗)均相同，因此在影像上不構成問題。總合來說，在亮燈率控制需要a位元，電子量控制需要b位元的狀態下，951輸出X位元之際，將951輸出之高位a位元用於亮燈率控制，低位b位元用於電子量控制即可。951之輸出資料由NOT電路953反轉係由於電子量變化及顯示資料之關係處於若顯示資料變小，電子量之值變大之反轉關係所致。如圖92所示，若進行顯示資料越小，增大亮燈率之驅動時，將成為顯示資料越小，越增大電子量之構造。因此，藉由利用NOT電路反轉資料，能實現以1個NOT電路，實現資料越小

電子量變得越大之構造。藉此，可不增大電路規模而實現。

比較電路954係對於控制電子量之區塊輸出致能信號。比較電路954係951所輸出之資料為N位元，低位n位元用於電子量之際，若判斷出高位(N-n)位元是否為0，則輸出致能信號。藉此，可實現不增大電路規模而以特定之顯示資料控制電子量之電路構成。

又，亦可如圖99所示，使用控制亮燈率之值之低位數位元。動作原理係與前述相同，但以控制亮燈率之值控制時，亮燈率越大，亦只要使電子量之值越大即可，因此無須加入NOT電路。如圖61所示，此方式係於由顯示資料做成控制亮燈率之資料之際，使用進行防止閃爍之延遲處理之模組時，可與延遲處理同時使用，因此有效。

NOT電路是否需要，在源極驅動器14之電子量之構成亦有變化。電子量之開關在HI變化或在LOW變化，NOT電路是否需要等會變化。

此方式係利用使用於控制亮燈率之信號線，控制電子量，因此電路規模幾乎不變大而可實現控制電子量。又，藉由此處理，可增大每1像素之表現範圍，因此可實現更多彩之圖像顯示。

有機EL元件之劣化係取決於裝置溫度，而且裝置溫度上升取決於流入裝置之電流量總和及流入元件之電流量的部分甚大。因此，為了防止有機EL元件劣化，需要一種按照裝置溫度操作電流量之構成。作為感測裝置溫度之方法之意，有在裝置內配置熱敏電阻，藉由熱敏電阻及A/D轉換器

轉換成數位資料並感測之方法。然而，此方法必須在裝置內部或像素內部配置熱敏電阻，並且為了作為數位資料而感測，亦需要A/D轉換器，因此具有電路規模變大的問題。

因此，本發明提案一種利用由圖111所示之先前所示之影像資料控制亮燈率掃描線數之構成，以控制溫度之驅動方法。

於圖29表示進行由先前所示之影像資料控制亮燈掃描線數之驅動方法時之影像資料及亮燈水平掃描線數之關係。由於亮燈水平掃描線數與流入裝置之電流之關係如同1010，因此藉由從亮燈水平掃描線數及影像資料進行運算處理，可掌握流入裝置之電流量。因此利用如圖102所示之電路。1020為顯示於裝置之影像資料。1021為用以加工輸入之影像資料之電路。假設輸入RGB三色，RGB在流入裝置之電流量有差異時，藉由在1021內，對於資料附加權重，可算出更正確的電流值。又，在資料精度不高亦可的情況，藉由在1021削去低位數位元，由於資料精度雖下降，但資料量本身變小，因此可縮小電路規模。1022係加算由1021輸出之資料之電路。通常之影像資料係於50 Hz至60 Hz之間顯示，因此影像資料亦以相同速度變化。然而，如先前所示，為了防止圖像之閃爍等劣化，亮燈掃描線數之變化係歷經數幀而逐漸變化，而且亦可說影像幾乎不會在1幀內持續變大。因此，以()加算數幀分之資料，藉由除以加算之幀數，求取數幀分之平均電流值。此時，加算之幀數宜為2的n次方。加算之幀數不是2的n次方時，為了取得正確之平

均值，必須使用除法器，電路規模變大。加算之幀數為2的n次方時，藉由使加算值朝LSB側偏移n位元，可獲得與除算相同的效果，並縮小電路規模。如先前所述，由於亮燈水平掃描線數之變化歷經10~200幀，因此1022之輸出亦宜求取16~256幀分之平均資料。60 Hz之影像資料之情況，1秒歷經60幀，因此若特別求取64幀分之平均值，1022之輸出資料可視為每1秒之平均電流量，因此易於掌握電流量。

1022之輸出係輸入包含FIFO記憶體1023之掌握一定期間電流值之電路1024。FIFO記憶體1023係內建控制寫入位址及讀入位址之計數器之記憶體，由於可同時看到記憶體內部的最新資料及最舊資料，因此藉由使用FIFO記憶體，可經常掌握一定期間之電流資料。再者，於此情況，記憶體未必需為FIFO。藉由為了寫入及讀入準備位址之計數器並控制，控制新資料及舊資料係與使用FIFO相同。

藉由圖103，說明使用FIFO記憶體之掌握一定期間電流值之電路1024之構成。如先前所示，FIFO記憶體係內建控制寫入位址及讀入位址之計數器之記憶體。當寫入位址來到讀入位址之前1個時，FIFO記憶體發出FULL信號1030。此係表示寫入位址來到讀入位置之前1個，換言之，表示來自發出FULL信號1030之狀態下之FIFO之輸出資料1032為FIFO記憶體中最舊的資料。1033係為了儲存FIFO內部資料之總加算值之暫存器。由於FIFO成為替換資料之構造，因此取得輸出側資料1032及輸入側資料1034之差，以1035加算。1036係藉由FULL信號選擇來自FIFO之輸出資料1032

或0的選擇器。出現FULL信號時，選擇來自FIFO之輸出，未出現時，選擇0，以便FIFO記憶體內之最新資料及最舊資料之差輸入1033。又，藉由採取此方式，可確保由啟動時到FIFO記憶體充滿為止之期間，亦可提升電路精度。FIFO記憶體係存在寫入致能信號1031及讀入致能信號1037，致能信號輸入時，藉由FIFO記憶體之輸入區塊，於寫入位址寫入輸入資料，或者讀入輸出資料1033。藉由1038之電路控制此寫入致能信號，藉由FULL信號控制讀入致能資料。讀入致能信號係僅於出現FULL信號時輸入FIFO，寫入致能信號係於出現FULL信號時，不輸入FIFO。藉由採用此種電路構成，可提升FIFO記憶體之內部資料之精度。

由於FIFO記憶體之容量，可儲存之資料，亦即電流量之測定期間變化。如圖104所示，裝置之溫度上升到達飽和之時間係由於發光面積而變化，在發光面積小時花費1分，發光面積廣時花費10分。因此，必須準備可掌握從現在到過去1分~10分間之電流值之記憶體份量。而且，電流飽和為止之時間係由於裝置大小、放熱條件、有機EL元件之材料而變化，因此視條件可能需要掌握更長時間之電流值。

其次，根據圖105，說明電流量之控制方法。如前述，本發明係藉由從影像資料操作亮燈水平掃描線數，以控制亮燈時間，抑制電流量。由影像資料控制亮燈水平掃描線數之方法係將最大之亮燈水平掃描線數1050及最小之亮燈水平掃描線數1051輸入於亮燈率控制電路1054，藉由從該2點運算，導出影像資料與亮燈水平掃描線數之關係，因應

於輸入資料1052而輸出輸出資料1053。運算方法可採用取得1050及1051之差，以根據影像資料之分割數進行除算而得出斜率之方法。此時，如同1060，若將1051與1050之差等分，關係將成為比例關係，而且如同1061藉由附加權重而分割，亦可描繪曲線。如圖107所示，本發明係採用藉由1024之輸出值而控制1050及1051之電路1070，進行電流抑制。輸入1070之1071係輸入是否進行電流抑制之邊界值，來自1024之輸出大於1071時，進行電流抑制，比1071小時，不進行電流抑制。如前述，電流抑制係藉由操作最大亮燈水平掃描線數1050及最小亮燈水平掃描線數1051而進行。1024之輸出比1071大時，藉由輸出將最大亮燈水平掃描線數1050及最小亮燈水平掃描線數1051降低之值1072、1073，以便抑制電流，但作為降低方法有在超過1071時，降低一定量，或者運算1024之輸出與1071之差，降低該值部分的方法。後者可精細控制電流抑制量，因此抑制量之精度提高。又，控制1050及1051時，無須使降低值相同。亦可考慮如圖108僅降低1050的方法。

於圖109表示控制最大亮燈水平掃描線數1050及最小亮燈水平掃描線數1051時之亮燈水平掃描線數與影像資料之關係，及進行控制時之流入裝置之電流量相對於影像資料之關係圖。

1093為完全未控制亮燈水平掃描線數之情況。1094為控制亮燈水平掃描線數之情況。1095為控制1051、1050之情況。若於一定時間抑制電流量，其間輸入1033之資料變小，

因此結果由1024輸出之值變小，電流抑制值變小，或返回如同1090之狀況。藉此，即使不採用熱敏電阻等外部電路測定溫度，仍可進行僅以影像資料抑制溫度上升之驅動。

又，由於集中於1處亮燈，溫度上升亦容易上升，因此藉由採用如圖71之檢測靜止圖像之電路，將靜止圖像作為1051、1050之控制值利用，亦為非常有效之手段。界時之電路構成圖係如圖110所示。

若進行前述之間歇驅動，一次將黑插入，可製作在動畫顯示時，輪廓清晰之鮮明圖像。然而，藉由間歇驅動之黑插入率若變高，具有圖像將看似閃爍的問題。特別是在採用有機EL元件之顯示器，與液晶顯示器不同，由白變黑的速度(或者相反)的速度快，因此閃爍將看似更明顯。作為抑制閃爍的方法，有在由於採用如圖85所示之電路構成，容易看似閃爍之靜止圖像期間或在黑插入率極高的狀況下，採用分割黑插入之電路構成，以抑制閃爍的方法。然而，此驅動方法在只要畫面之一部分移動之動畫的情況，不分割插入黑，因此產生閃爍。極難以正確判斷圖像之顯示狀態，以此驅動方法不可能解決此問題。因此，提案一種驅動方法，其係如圖112所示，當黑插入率進入引起閃爍之區域時，藉由重新做成黑插入之場所，以便抑制閃爍，並且藉由維持一定之黑插入間隔，實現動畫性能的提升。

如前述，於有機EL顯示器進行間歇驅動時，藉由控制電晶體11d而進行。又，電晶體11d係藉由閘極驅動器12所輸出之17b而控制，因此為了控制黑插入率，只要控制17b即

可。

於本發明係將1幀進行8分割，以各區塊單位進行黑插入之控制。為了將1幀進行8分割，每1分割成為1幀的12.5%。設定在此12.5%之理由為，發現黑插入造成閃爍的條件係在15%至25%附近之黑插入率開始看見閃爍，由25%至50%間顯著地看見閃爍。為了使不成為此可見閃爍之黑插入率以上，藉由設定此12.5%之區塊，以使1個黑塊不超過12.5%。但是此可見閃爍之範圍由於顯示器大小、發光亮度、影像頻率等而變化，因此可見閃爍的黑插入率小時，亦可將1幀進行16分割(6.75%)，相反地，可見閃爍之黑插入率高時，亦可將1幀4分割(25%)。

如圖113所示而將分割之場所編號。此編號係表示藉由亮燈水平掃描線數而亮燈之順序。若將1幀間如前述進行8分割，如圖113，以0、4、2、6、1、5、3、7的順序附加編號。控制17b，以便由0號開始依序亮燈。反過來說，由7號開始成為非亮燈狀態，亦即進行黑插入。如1131，黑插入在0%至12.5%為止間，7號的區塊為非亮燈狀態。如1132，由12.5%至25%為止間，7號區塊全部維持非亮燈狀態，6號期間為非亮燈狀態。藉由此驅動方法，將黑塊保持在一定量，於其他場所進行黑插入，可維持提升動畫性能而同時抑制閃爍。於圖114表示實現此驅動之電路構成。作為例示，將1幀間進行2的n次方分割。亮燈水平掃描線數1142以N位元構成時，取得亮燈水平掃描線數142之高位n位元1143與亮燈順序1144之比較。亮燈順序1144係將以水平同步信號正數

之計數器之值1141之高位n位元經由轉換器1146之輸出值。1143比亮燈順序1144小時，控制由來自閘極信號線17b之輸出之信號1145係輸出LOW，此時，1145為LOW時，使11d為關閉狀態。亮燈順序1144與1143相同時，進行1142之低位(N-n)位元值分之HI輸出。1143比1144大時，1145進行HI輸出。若進行此，成為如同圖113，存在12.5%以上之黑插入率時，至少在1個區間可確保12.5%之黑插入，可維持藉由進行一定量之黑插入而實現動畫性能提升，同時可防止閃爍。此時，如圖113編號最能防止閃爍，但本發明不限於此順序，畢竟只是藉由將分割期間編號，進行編號與亮燈水平掃描線數之控制線之大小比較，以選擇黑插入之場所。又，如圖115所示，在確保可提高動畫性能之量之後，仔細插入黑之方法亦有效。一般而言，為了提升動畫性能，需要25%以上之黑插入，又，若於50%以上之區域一次進行黑插入，容易引起閃爍，因此，由0%至50%為止，一次進行黑插入，50%以後，以不引起閃爍之方式，分割進行黑插入而驅動尤佳。

又，轉換器1146有製作針對輸入值選擇輸出值之表格之方法，及如圖122所示之採用依序替換高位及低位之轉換電路之方法。後者的做法具有縮小電路規模的優點。

圖116、117、118、119、120、121係不採用如圖71所示之幀記體體而實現檢測靜止圖像之電路構成者。藉由採用此電路，可不擴大電路規模而檢測靜止圖像。藉由此電路，可防止有機EL之殘影。

如前述，有機EL具有元件劣化所造成之壽命。作為元件劣化的原因，可舉例元件周邊之溫度或流入元件本身之電流量。如前述，有機EL元件係與電流量成比例而溫度上升。採用有機EL元件之顯示器係將有機EL元件配置於各像素而構成，因此由於配置於各像素之有機EL元件之電流量越增加，各EL元件越發光，顯示器全體溫度上升，導致元件劣化。因此，於採用有機EL元件之顯示器，在全體顯示器之發熱量變多之圖像之情況，必須抑制流入有機EL元件之電流。

如前述，作為抑制有機EL元件電流量之方法，有如圖29所示之對於輸入資料控制有機EL元件之發光時間之方法。藉由控制有機EL的發光時間，具有電流量受到控制，發熱量減少，壽命改善的效果。然而，由於流入有機EL元件之電流量亦是元件劣化的原因之一，因此若如同圖123，藉由控制流入元件之電流量本身，進行減少全體顯示器之電流量之驅動，可進一步防止元件劣化。

抑制流入元件之電流量本身的方法，只要抑制源極驅動器14為了將電流流入驅動電晶體11a之基準電流線629之電流量即可。作為抑制基準電流線629之電流量之手段，有使用以做成基準電源線636之電壓之電阻成為可變電阻，操作電阻值本身的方法。又，有如圖62所示，於源極驅動器本身，做成操作基準電流之電子量625，操作電子量625的方法。於圖124表示使用電子量用以控制電流量之電路構成。藉由合計顯示資料之電路1241判定影像資料，並輸入電流

抑制電路1242。電流抑制電路係如同555之運算亮燈率之電路，或如同612之具有延遲電路之電路，或由輸入資料算出用以抑制電流之亮燈水平掃描線數之電路。不控制亮燈水平掃描線數，而以電子量控制電流量之情況，藉由以轉換電路1243轉換控制亮燈水平掃描線數之信號線，輸入電子量控制電路1244而可進行控制。又，此時，藉由在電子量控制電路(轉換電路)1244內，準備選擇電流抑制方法之信號線1245，以便以亮燈水平掃描線數或電子量之任一方，均可形成控制電流量之電路構成。

然而，以電子量等抑制基準電流而抑制電流量的方法具有缺點。

如前述，於源極信號線18存在浮游電容451，為了使源極信號線電壓變化，必須拉出此浮游電容之電荷。此拉出所花費的時間ΔT為ΔQ(浮游電容之電荷)=I(流入源極信號線之電流)×ΔT=C(浮游電容值)×ΔV。由於灰度越低，I值變得越小，因此難以拉出浮游電容451之電荷，因此變化成特定亮度前之信號寫入像素內部之問題，越明顯出現於越低灰度顯示。因此，若使用電子量抑制基準電流量，在低灰度顯示時，上述問題更顯著出現，因此難以在低灰度部保持灰度。

因此，本發明提案一種藉由如圖125所示轉換輸入之資料本身，將資料一律地縮小，以便縮小電流量之方法。由於縮小資料量本身，因此可表現之灰度變小，但於低灰度部，由於源極驅動器14的輸出本身亦未變小，因此如上述之浮

游電容所造成之寫入不足的問題消失。又，資料量變少，亦即流入有機EL元件之電流量本身亦變小，因此可防止元件劣化。縮小資料量亦即可表現之最大灰度數降低。如圖125所示，藉由相對於輸入資料之合計量，將最大灰度數由x降低至x/4，最大可將電流量抑制到1/4。1251係表示削減最大灰度數時之其他灰度之圖。藉由最大灰度減少至1/4，到其為止之中間灰度亦同樣減少。此驅動之優點為在於，通常減少灰度數係每1灰度之電流量差變大，因此若顯示圖像，眼睛會看到亮度差，發生看到擬似輪廓的問題。然而，於此驅動，最大灰度數雖減少，但每1灰度之電流量不變，因此即使說灰度數減少，仍不致發生擬似輪廓。

作為縮小資料量之方法，有藉由圖126所示之轉換擴張輸入資料伽瑪曲線而進行之方法。伽瑪曲線轉換係採用具有數點折點之伽瑪曲線轉換電路進行。如圖126所示，不抑制電流量時之折點為1261a、1261b…1261h。相對地，設置為了使資料如同1262a、1262b…1262h減少之點。以電流之抑制值1264分解連結此分別之折點之線並再結線，以便可產生如同1263之伽瑪曲線，維持輸出資料相對於輸入資料之比例而可將全體資料一律地削減。因為1262a、1262b…1262h為0時，僅需以控制值除以1261a、1261b…1261h 之值即可，因此1262a、1262b…1262h之值宜為0。然而，本發明不將1262a、1262b…1262h之值限定在0，假設將1262a、1262b…1262h之值設定在1261a、1261b…1261h之值之1/2，無論進行任何控制，能以電流值僅下降至1/2為止

之方式進行限定。

如前述，藉由削減資料本身之電流抑制法係比控制亮燈率之抑制法具有防止元件劣化之效果，但具有資料本身削減之部分，將使可表現的灰度範圍減少之缺點。又，如前述，控制亮燈率之抑制法具有由於成為間歇驅動，動畫性能上升之優點，亦可維持灰度性，因此關於顯示影像，控制亮燈率之抑制方法較優異。

因此，本發明提案一種如同圖127所示，藉由將亮燈率控制到一定抑制量為止，進行電流量之抑制，其以後之抑制量係藉由縮小資料本身而抑制電流量之驅動。圖127之波形為一例。於圖127，電流抑制量到1/2為止係藉由控制亮燈率而控制，而且剩下之1/2到1/4為止之抑制係藉由抑制資料本身，將電流量抑制到1/4為止。由於資料削減至1/2為止，因此假設資料以8位元表現時，僅能表現7位元分的灰度表現，但基本上高亮燈區域之每1像素之資料量大，為難以判斷灰度性之區域，因此減少灰度並不具缺點。進行此驅動時，在顯示亮燈率100%之白光澤之情況，相較於僅於發光期間控制之情況，雖然電流量一樣，但瞬間流入像素的電流量成為1/2，因此可2倍以上防止元件劣化。

於圖128表示為了實現本發明之電路構成。於1281，具有運算由外部輸入之資料，判斷影像狀態之構成。1282係具有藉由1281所輸出之資料控制電流量之構成，1283具有產生伽瑪曲線之構成。於1283產生之伽瑪曲線輸入伽瑪轉換電路1284。輸入資料RGB係於此伽瑪曲線1284轉換，並輸

入源極驅動器14。1285係具有將1282之輸出分配給亮燈水平掃描線數控制及伽瑪曲線控制之構成。亮燈水平掃描線數之控制值輸入閘極驅動器12，伽瑪曲線之控制值輸入1283，假設1282之輸出係將全體電流量控制在1/4者，屆時，於1285，將亮燈水平掃描線數控制在1/2而進行轉換，並且將伽瑪曲線控制在1/2而進行轉換。藉此，全體電流量成為1/4。藉由在1285改變分配給亮燈水平掃描線數控制及伽瑪曲線控制之比例，亦可實現各種電流抑制方法。

又，亦有削減基準電流量之方法，以取代削減資料本身。採用此方法時，如前述具有浮游電容所造成之寫入不足的問題，但技術上為可能。又，電路構成變得複雜，但亦可與削減資料本身之方法或控制亮燈水平掃描線數之方法組合使用。

本發明內容可適應於為了驅動顯示裝置之控制器IC，控制器IC亦包含具有高度運算機能之DSP，而且亦包含FPGA。

圖34為本實施型態之觀景器之剖面圖。但為了容易說明而模式性地描寫，而且存在一部分放大或縮小之處，且易有省略之處。例如：於圖34，省略接眼蓋。以上事項亦適用於其他圖式。

機身344之背面為暗色或黑色，此係為了防止由EL顯示面板(顯示裝置)出射之迷光在機身344之內面亂反射，造成顯示對比下降。又，於顯示面板之光出射側配置相位板(λ/4板等)108、偏光板109等。

於接眼環341安裝放大鏡342，觀察者可變化接眼環341

在機身344內之插入位置，進行調整以使顯示面板345之顯示圖像50具有焦點。

又，若按照需要，將正透鏡343配置於顯示面板345之光出射側，可聚集入射於放大鏡342之主光線，因此可縮小放大鏡342之透鏡直徑，使觀景器小型化。

圖52為攝影機之立體圖。攝影機具備攝影(攝像)透鏡部552及攝影機本體344，攝影透鏡部522及觀景器部344係背面相對，又，觀景器(亦參考圖34)344安裝有接眼蓋。觀察者(使用者)由此接眼蓋部，觀察顯示面板345之圖向50。

另一方面，本發明之EL顯示面板亦作為顯示監視器而使用，顯示部50係利用支點521，可自由調整角度。不使用顯示部50時，收納於收納部523。

開關524係實施以下機能之切換或控制開關。開關524係顯示模式切換開關，開關524亦適於安裝於行動電話等。說明有關此顯示模式切換開關524。

以上切換動作係用於行動電話、監視器等之電源開啟時，顯示畫面50非常明亮地顯示，經過一定時間之後，為了節省電路，使顯示亮度降低之構成。又，亦可作為設定在使用者希望之亮度之機能而使用。例如：於屋外等，使畫面非常明亮，因為在屋外由於周邊明亮，畫面完全看不見。然而，持續以高亮度顯示的話，EL元件15將急速劣化，因此使非常明亮之情況，在短時間內回復到通常亮度而構成，並且在以高亮度顯示時，使用者藉由按下按鈕而可提高亮度而構成。

因此，宜使使用者能以開關(按鈕)524而切換，或者能以設定模式自動變更，或檢測外光而自動切換而構成。又，宜使使用者等可將顯示亮度設定在50%、60%、80%而構成。

再者，顯示畫面50宜為高斯分佈顯示，所謂高斯分佈顯示，其係中央部之亮度亮，周邊部較暗之方式。在視覺上，只要中央部明亮，即使周邊部暗，仍感到明亮。根據主觀評價，相較於中央部，周邊部只要保持70%的亮度，在視覺上不會遜色，進一步減低為50%的亮度，亦大致不構成問題。

再者，高斯分佈顯示宜設置可開啟、關閉之切換開關，例如：在屋外若進行高斯顯示，畫面周邊將完全看不見，因此宜使使用者能以按鈕切換、以設定模式自動變更、或檢測外光亮度而自動切換而構成。又，宜使使用者等可將顯示亮度設定在50%、60%、80%而構成。

液晶顯示面板係以背光產生固定之高斯分佈，因此無法開啟、關閉高斯分佈，能開啟、關閉高斯分佈的是自我發光型顯示裝置特有的效果。

又，幀率(Frame Rate)為特定時，可能會與室內之螢光燈等之亮燈狀態干擾，產生閃爍的情況。亦即，螢光燈在60 Hz之交點亮燈時，若有機EL元件15在幀率60 Hz動作，將發生微妙的干擾，會有感到畫面緩慢亮暗之情況。為了避免此，變更幀率即可。本發明係附加幀率的變更機能。

以開關524實現以上機能。開關524係按照顯示畫面50之功能表，抑制複數次，以便可實現以上說明之機能之切換。

再者，以上事項不僅限於行動電話，當然亦可適用於電視、監視器。又，為了使使用者能立即認識處於何種狀態，宜於顯示畫面上以圖式(Icon)顯示。以上事項對於以下事項亦相同。

本實施型態之EL顯示裝置等不僅可適用於攝影機，亦可適用於圖53所示之電子相機、數位相機等。顯示裝置係作為附屬於相機本體531之監視器50使用。除了快門533以外，於相機本體531安裝有開關524。

以上係顯示面板之顯示區域較小型之情況，但若成為30吋以上之大型，顯示畫面50容易陷下，為了其對策，本發明係如圖54所示，於顯示面板加裝外框541，並安裝固定構件544，以便可懸吊外框541。採用此固定構件544，安裝於牆壁等。

然而，顯示面板的畫面尺寸變大，重量亦變重，因此，於顯示面板之下側配置腳安裝部543，能以複數腳542保持顯示面板之重量。

如A所示，腳542可左右移動，而且腳542係如B所示，可收縮而構成，因此即使在狹窄場所，仍可容易設置。

於圖54之電視，覆蓋保護畫面表面之保護膜(保護板亦可)，此係以防止物體觸及顯示面板表面而破損為目的之一。於保護膜之表面形成AI-R膜，或者藉由將表面雕刻加工，以抑制顯示面板印入外部狀況(外光)。

藉由於保護膜及顯示面板間，散佈珠狀物等，以便配置有一定空間而形成。又，於保護膜之背面形成微細凸部，

以此凸部在顯示面板與保護膜間保持空間。藉由如此保持空間，抑制來自保護膜之衝擊傳達到顯示面板。

又，於保護膜與顯示面板間，配置或注入乙醇、乙二醇等液體或膠狀之丙烯酸樹脂或環氧樹脂等固體樹脂等之光結合劑，亦具有效果。因為可防止界面反射，同時前述光結合劑作為緩衝材料而作用。

作為保護膜，例示聚碳酸酯膜(板)、聚丙烯膜(板)、丙烯酸膜(板)、聚酯膜(板)、PVA膜(板)等。當然亦可使用其他工程樹脂膜(ABS等)。又，強化玻璃等無機材料所組成者亦可。用以取代配置保護膜，以環氧樹脂、酚樹脂、丙烯酸樹脂，將顯示面板表面以0.5 mm以上、2.0 mm以下之厚度覆膜，亦有同樣效果。又，於此等樹脂表面進行雕刻加工等亦有效。

又，由於可容易將沾附於表面之污垢，以清潔劑拭去，因此於保護膜或覆膜材料表面施加氟膜亦有效果。又，較厚形成保護膜，與前光兼用亦可。

於本發明之實施例之顯示面板可與3邊開放之構成組合亦有效，特別在3邊開放構成係像素採用非晶矽技術製作時有效。又，以非晶矽技術形成之面板，由於不可能進行電晶體元件之特性變動之製程控制，因此宜實施本發明之N倍脈衝驅動、重設驅動、假像素驅動等。總言之，本發明之電晶體11等，不限定於藉由多晶矽技術者，藉由非晶矽技術者亦可。總言之，於本發明之顯示面板，構成像素16之電晶體11亦可為採用非晶矽技術所形成之電晶體。又，

當然閘極驅動器12、源極驅動器14亦可採用非晶矽技術形成或構成。

本發明之實施例所說明之技術思想可適用於攝影機、投影機、立體電視、投影電視等。又，亦可適用於觀景器、行動電話之監視器、PHS、攜帶式資訊終端裝置及其監視器、數位相機及其監視器。

又，亦可適用於電子相片系統、頭盔顯示器(Head Mount Display)、直視監視器顯示器、筆記型個人電腦、攝影機、電子數位相機。又，現金自動提款機之監視器、公共電話、電視電話、個人電腦、手錶及其顯示裝置。

並且，當然亦可應用或展開應用於家電機器之顯示監視器、口袋型遊戲機器及其監視器、顯示面板用背光或家庭用或業務用之照明裝置等。照明裝置宜可變化色溫而構成。此係將RGB之像素形成條紋狀或點矩陣狀，藉由調整流入其等之電流而可變更色溫。又，亦可應用於廣告或海報等之顯示裝置、RGB之信號器、警報顯示燈等。

又，作為掃描器之光源，有機EL顯示面板亦有效。將RGB之點矩陣作為光源，把光照射於對象物而讀取圖像。當然，單色亦可。又，不限定於主動矩陣，單純矩陣亦可，若可調整色溫，圖像讀取精度亦提升。

又，有機EL顯示裝置亦對於液晶顯示裝置之背光有效。將EL顯示裝置(背光)之RGB之像素形成條紋狀或點矩陣狀，藉由調整流入其等之電流而可變更色溫，而且亦可調整亮度。此外，由於是面光源，因此容易構成使畫面之中

央部明亮、周邊部暗之高斯分佈。又，作為使R、G、B光交互掃描之場序列方式之液晶顯示面板之背光亦有效。又，即使背光亮暗，藉由進行黑插入，亦可作為動畫顯示等之液晶顯示面板之背光使用。

再者，本發明之程式係為了藉由電腦執行上述本發明之自我發光顯示裝置之驅動電路之全部或部分手段(或裝置、元件等)之機能，與電腦共同作用而動作之程式。

又，本發明之程式係為了藉由電腦執行上述本發明之自我發光顯示裝置之驅動方法之全部或部分步驟(或工序、動作、作用等)之動作，與電腦共同作用而動作之程式。

又，本發明之記錄媒體係擔持為了藉由電腦執行上述本發明之自我發光顯示裝置之驅動電路之全部或部分手段(或裝置、元件等)之機能之程式，可藉由電腦讀取，並且讀取之前述程式與電腦共同作用而執行前述機能之記錄媒體。

又，本發明之記錄媒體係擔持為了藉由電腦執行上述本發明之自我發光顯示裝置之驅動方法之全部或部分步驟(或工序、動作、作用等)之動作之程式，可藉由電腦讀取，並且讀取之前述程式與電腦共同作用而執行前述機能之記錄媒體。

再者，本發明之上述「部分手段(或裝置、元件等)」係意味於其等複數手段內之1個或數個手段，本發明之上述「部分步驟(或工序、動作、作用等)」係意味其等複數步驟內之1個或數個步驟。

又，本發明之上述「手段(或裝置、元件等)之機能」係意味前述手段之全部或部分機能，本發明之上述「步驟(或工序、動作、作用等)之動作」係意味前述步驟之全部或部分動作。

又，本發明之程式之一利用型態亦可記錄於可藉由電腦讀取之記錄媒體，與電腦共同作用而動作之態樣。

又，本發明之程式之一利用型態亦可傳送於傳送媒體中，藉由電腦讀取，與電腦共同作用而動作之態樣。

又，記錄媒體包含ROM等，作為傳送媒體，包含網路等傳送媒體、光・電波・音波等

又，上述本發明之電腦不限於CPU等純然硬體，亦可包含韌體或OS、甚至周邊機器。

再者，如以上說明，本發明之構成亦可實現於軟體或硬體。

【產業上之利用可能性】

本發明係顯示圖像之亮度若高，減少流入面板之電流量，亮度若低則增加電流量，以便持續保護有機EL元件或電池，使像素全體明亮，因此實用效果大。

又，本發明之顯示面板、顯示裝置等係因應高畫質、良好動畫顯示、低耗電、低成本化、高亮度化等之分別之構成，發揮具有特徵的效果。

再者，採用本發明的話，可構成低耗電之資訊顯示裝置等，因此不耗電，而且可小型輕量化，因此不耗費資源。又，即使是高精細之顯示面板，仍可充分對應，因此對於

地球環境、宇宙環境和善。

【圖式簡單說明】

圖1為本發明之顯示面板之像素構成圖。

圖2為本發明之顯示面板之像素構成圖。

圖3(a)、(b)係表示本發明之驅動時之流程圖。

圖4係表示本發明之驅動波形之圖。

圖5(a)、(b)為本發明之顯示面板之顯示區域之說明。

圖6為本發明之顯示面板之像素構成圖。

圖7為本發明之顯示面板之製造方法之說明圖。

圖8為本發明之面板之構成圖。

圖9係說明有關源極信號線及閘極信號線間之浮游電容之圖。

圖10為本發明之顯示面板之剖面圖。

圖11為本發明之顯示面板之剖面圖。

圖12為源極線之電流量與面板亮度之關係圖。

圖13(a)、(b)為顯示面板之顯示狀態之說明圖。

圖14係表示本發明之驅動波形之圖。

圖15係表示本發明之驅動波形之圖。

圖16(a)、(b)為顯示面板之顯示狀態之說明圖。

圖17係表示本發明之驅動波形之圖。

圖18係表示本發明之驅動波形之圖。

圖19(a1)~(c3)為顯示面板之顯示狀態之說明圖。

圖20(a)、(b)為顯示面板之顯示狀態之說明圖。

圖21係表示本發明之驅動波形之圖。

圖22(a)、(b)為顯示面板之顯示狀態之說明圖。

圖23係表示本發明之驅動波形之圖。

圖24為像素構成與電池之關係圖。

圖25為顯示區域亮度與電流量之關係圖。

圖26為本發明之輸入資料與電流量之關係圖。

圖27為本發明之電路構成圖。

圖28為亮燈率控制驅動適用時之顯示區域之亮度與電流量之關係圖。

圖29為亮燈率控制驅動之控制方法圖。

圖30為亮燈率控制驅動之控制方法圖。

圖31為亮燈率與亮度之關係圖。

圖32係表示本發明之驅動波形之圖。

圖33係表示根據本發明所修正之亮燈率與亮度關係圖。

圖34為本發明之觀景器之說明圖。

圖35為本發明之顯示狀態之說明圖。

圖36係說明有關與源極信號線耦合之圖。

圖37為亮燈率與耦合之關係圖。

圖38為輸入資料大幅晃動時之亮燈率之移動圖。

圖39為根據本發明之閃爍對策方法之說明圖。

圖40為特殊圖像模式時之電流轉移圖。

圖41為本發明之電池保護之驅動圖。

圖42係由黑顯示轉變成白顯示時之電流量之關係圖。

圖43為本發明之電路構成圖。

圖44為本發明之顯示狀態之說明圖。

圖45(a)、(b)為本發明之電路構成圖。

圖46為本發明之電路構成圖。

圖47為N倍脈衝驅動之驅動波形圖。

圖48為N倍脈衝驅動之驅動波形圖。

圖49為低亮度部N倍脈衝驅動之說明圖。

圖50為本發明之驅動之說明圖。

圖51為低亮度部N倍脈衝驅動之說明圖。

圖52為本發明之攝影機之說明圖。

圖53為本發明之數位相機之說明圖。

圖54為本發明之電視(監視器)之說明圖。

圖55為亮燈率控制驅動之電路構成圖。

圖56為亮燈率控制驅動之時序圖。

圖57為亮燈率控制驅動之時序圖。

圖58為亮燈率延遲加法電路之電路構成圖。

圖59為延遲率及必要幀數之曲線圖。

圖60為亮燈率微小控制驅動之電路構成圖。

圖61為亮燈率延遲加法電路之電路構成圖。

圖62為源極驅動器之構成圖。

圖63為源極驅動器之構成圖。

圖64係於低亮度部進行N倍脈衝驅動之驅動方法之電路構成圖。

圖65係於低亮度部進行N倍脈衝驅動之驅動方法之電路構成圖。

圖66為伽瑪曲線之說明。

圖67為伽瑪曲線之說明。

圖68為伽瑪曲線之電路構成圖。

圖69為發明之電路構成圖。

圖70為本發明所利用之暫存器之構成圖。

圖71為本發明之電路構成圖。

圖72係表示顯示狀態之圖。

圖73為本發明之電路構成圖。

圖74為本發明所利用之暫存器之構成圖。

圖75為本發明之時序圖。

圖76為本發明之像素構成圖。

圖77為本發明之電路構成圖。

圖78為本發明之時序圖。

圖79為本發明搭載面板之顯示狀態之說明圖。

圖80為本發明搭載面板之顯示狀態之說明圖。

圖81為本發明搭載面板之顯示狀態之說明圖。

圖82為本發明之時序圖。

圖83為本發明之時序圖。

圖84為本發明之時序圖。

圖85為本發明之電路構成圖。

圖86為本發明之時序圖。

圖87為本發明之時序圖。

圖88為本發明之時序圖。

圖89為本發明搭載面板之顯示狀態之說明圖。

圖90為像素構成之說明圖。

圖91為有機EL元件之溫度與壽命之關係圖。

圖92係判斷本發明使用時之裝置狀態之資料及裝置之亮燈率、流入信號線之電流之基準電流值之關係圖。

圖93係判斷本發明使用時之裝置狀態之資料及流入裝置之電流量之關係圖。

圖94為本發明使用時之像素發光量之關係圖。

圖95為本發明之電路構成圖。

圖96為本發明之電路構成圖。

圖97為亮燈率與電流值之關係圖。

圖98為本發明之電路構成圖。

圖99為本發明之電路構成圖。

圖100為本發明搭載面板之顯示狀態之說明圖。

圖101為本發明搭載面板之顯示狀態之說明圖。

圖102為本發明之電路構成圖。

圖103為本發明之電路構成圖。

圖104為裝置之溫度上升率之關係圖。

圖105為本發明之電路構成圖。

圖106為輸入資料與亮燈水平掃描線數之關係圖。

圖107為本發明之電路構成圖。

圖108為輸入資料與亮燈水平掃描線數之關係圖。

圖109為對於輸入資料之溫度上升之關係圖。

圖110為本發明之電路構成圖。

圖111為本發明之電路構成圖。

圖112為本發明之時間圖。

圖113為本發明之時間圖。

圖114為本發明之電路構成圖。

圖115為本發明之時間圖。

圖116為本發明之電路構成圖。

圖117為本發明之電路構成圖。

圖118為本發明之電路構成圖。

圖119為本發明之電路構成圖。

圖120為本發明之電路構成圖。

圖121為本發明之電路構成圖。

圖122係表示資料之轉換器之轉換方法圖。

圖123為輸入資料與電流量之關係圖。

圖124為本發明之電路構成圖。

圖125為輸入資料與最大灰度數之關係圖。

圖126係表示伽瑪曲線之轉換。

圖127係將電流量之抑制與最大灰度數控制及亮燈率控制共同進行之際之關係圖。

圖128為本發明之電路構成圖。

圖129係表示本發明之資料轉換方法之圖。

圖130係輸入資料及顯示亮燈率或將其分類之圖。

圖131為本發明之電路構成圖。

圖132為本發明之顯示面板之像素構成圖。

圖133為本發明之顯示面板之像素構成圖。

圖134係表示亮燈率變化之延遲之圖。

【主要元件符號說明】

11、1331	電晶體(薄膜電晶體、TFT)
12	閘極驅動器(閘極驅動器IC電路)
14	源極驅動器(源極驅動器IC電路)
15	EL元件(發光元件)
16、1336	像素
17、1337	閘極信號線
18	源極信號線
19	儲存電容(附加電容器、附加電容)
50	顯示畫面
51	寫入像素(寫入像素列)
52	非顯示像素(非顯示區域、非亮燈區域)
53	顯示像素(顯示區域、亮燈區域)
61	偏移暫存器
62	反相器(OEV信號線)
63	輸出緩衝器
65	OR電路
71	陣列基板(顯示面板)
72	雷射照射範圍(準分子雷射點)
73	定位打標機
74	玻璃基板(陣列基板)
81	控制IC(控制IC電路)
82	電源IC(電源IC電路)
83	印刷基板
84	可撓性基板

85	密封蓋
86	陰極配線
87	陽極配線(Vdd)
88	資料信號線
89	閘極控制信號線
91、451	浮游電容
101	牆(肋部)
102	層間絕緣膜
104	接觸點連接部
105	像素電極
106	陰極電極
107	乾燥劑
108	λ/4板
109	偏光板
111	薄膜密封膜
271	假像素(假像素列)
341	接眼環
342	放大鏡
343	凸透鏡
452	電流源
481a	水平同步信號HD
482a、483a	閘極控制信號
521	支點(旋轉部)
522	攝影透鏡

523	收納部
524	開關
531	本體
532	攝影部
533	快門開關
541	安裝框
542	腳
543	安裝台
544	固定部
621	電阻
622	運算放大器
623	電晶體
624	電阻
625	電壓調節部
626	電源線
627	切換手段(開關)
628	控制資料
629	基準電流線

五、中文發明摘要：

有機EL具有所謂元件壽命的問題，元件壽命的原因有溫度、電流量等。此外，由於採用有機EL元件之顯示器係使用電流發光，因此畫面之發光量與流入裝置之電流量成比例，故在發光量大之圖像，具有大量的電流流入裝置而引起元件劣化的問題或為了流入最大電流量而必須具有大容量之電源等問題。由於使用有機EL元件之顯示器係畫面之發光量與流入裝置之電流量處於比例關係，因此越提高元件之最大發光量，畫面所有元件在最大發光時之電流變得越大。此外，若抑制元件之最大發光量，則畫面全體變暗。因此，按照畫面之顯示狀態，進行控制元件發光量之驅動。

六、英文發明摘要：

96年10月16日修(更)正本
第1-8頁

十、申請專利範圍：

1. 一種自我發光顯示裝置之驅動方法，其係藉由構成各像素之複數自我發光元件在像素行方向及像素列方向配置成矩陣狀，將電流流入前述各自我發光元件之陽極電極與陰極電極間，以便使前述各像素發光，用以驅動顯示部；且藉由：

第一處理，其係進行對應於自外部輸入之影像資料，取得應流入前述陽極電極與前述陰極電極間之第一電流量，且前述第一電流量不按照前述影像資料周邊之影像資料值分佈狀況，而取得預先決定之單一值之處理者；

第二處理，其係進行對應於自外部輸入之前述影像資料，取得應流入前述陽極電極與前述陰極電極間之第二電流量，且前述第二電流量係按照前述影像資料周邊之前述影像資料值分佈狀況，準備1個以特定比例抑制前述第一電流量之值，且前述抑制比例按照前述影像資料值分佈狀況可變之處理者；及

根據前述第一或前述第二處理手段之結果，控制流入各前述像素列之電流量，以便使前述顯示部發光。

2. 如請求項1之自我發光顯示裝置之驅動方法，其中自外部輸入之前述影像資料之灰度值比第一特定灰度值於為了進行黑顯示之低灰度側時，藉由前述第一處理，決定施加於對應之前述各自我發光元件之前述陽極電極與前述陰極電極間之前述第一電流量。

3. 如請求項1之自我發光顯示裝置之驅動方法，其中自外部

輸入之前述影像資料之灰度值比第一特定灰度值於為了進行白顯示之高灰度側時，藉由前述第二處理，決定施加於對應之前述各自我發光元件之前述陽極電極與前述陰極電極間之前述第二電流量x，此時，設對於前述灰度值進行前述第一處理時之前述第一電流量為y時，於前述第一電流量y與前述第二電流量x之間以下關係成立：

$0.20y \leqq x \leqq 0.60y$。

4. 如請求項1至3中任一項之自我發光顯示裝置之驅動方法，其中前述施加電流量係藉由取得在第一期間自外部輸入之前述影像資料之最大值之電流值i1，由在第二期間輸入之前述影像資料，藉由運算求出適當之電流值i2，根據比例i2/i1，依序算出施加於根據在前述第二期間輸入之特定前述影像資料所顯示之前述各像素之電流量之處理所決定。

5. 如請求項1至3中任一項之自我發光顯示裝置之驅動方法，其中前述施加電流量係藉由取得輸入之前述影像資料之最大值之第三電流值i3，於前述各自我發光元件之前述陽極電極及前述陰極電極間實際施加電流，求取最適值，將該值作為前述第二電流值i4，將比例i4/i3乘算於輸入之前述影像資料，以便依序算出施加於根據特定前述影像資料所顯示之前述各像素之電流量所決定。

6. 如請求項1至3中任一項之自我發光顯示裝置之驅動方法，其中自外部輸入之前述影像資料之灰度值比第一特定灰度值於為了進行白顯示之高灰度側，以黑插入率控

制施加於前述各自我發光元件之前述陽極電極與前述陰極電極間之電流量。

7. 如請求項6之自我發光顯示裝置之驅動方法，其中前述黑插入係由第一列依序進行至終端列，於1幀內一次插入黑區域。

8. 如請求項7之自我發光顯示裝置之驅動方法，其中前述黑插入係由前述第一列依序進行至前述終端列，於前述1幀內，將前述黑區域分割成複數區域插入。

9. 如請求項6之自我發光顯示裝置之驅動方法，其中前述黑插入不是於1幀內將黑區域分割成複數區域插入，並由第一列至終端列為止依序進行，而是一面更換順序一面插入。

10. 如請求項1至3中任一項之自我發光顯示裝置之驅動方法，其中自外部輸入之前述影像資料之灰度值比第一特定灰度值於為了進行白顯示之高灰度側，施加於前述各自我發光元件之前述陽極電極與前述陰極電極間之電流量係以調整流入源極線群之電流量而控制。

11. 如請求項10之自我發光顯示裝置之驅動方法，其中流入前述源極線群之前述電流量之前述調整係藉由增減基準電流值而進行。

12. 如請求項10之自我發光顯示裝置之驅動方法，其中流入前述源極線群之前述電流量之前述調整係藉由增減灰度數而進行。

13. 如請求項1至3中任一項之自我發光顯示裝置之驅動方

法，其中取得於第一幀期間流入前述各自我發光元件之前述陽極電極與前述陰極電極間之第一電流與於前述第一幀期間其次之第二幀期間流入之前述第二電流之差分，運算使差分值為1/n(n為1以上之數)之n差分電流值，由前述n差分電流值決定像素列之選擇值。

14. 如請求項13之自我發光顯示裝置之驅動方法，其中前述n值為4≦n≦256。

15. 如請求項1至3中任一項之自我發光顯示裝置之驅動方法，其藉由流入前述各自我發光元件之前述陽極電極與前述陰極電極間之電流量，修正成γ常數成為最佳。

16. 如請求項15之自我發光顯示裝置之驅動方法，其中前述γ常數為依序組合複數γ曲線之中間值所構成之曲線上之點集合。

17. 如請求項15之自我發光顯示裝置之驅動方法，其中前述γ常數之增減係藉由前述自我發光元件之發光期間之長短調整。

18. 如請求項1至3中任一項之自我發光顯示裝置之驅動方法，其中配置對於前述第二處理手段之開關手段，控制前述第二處理之入切，以便於入時，以前述第一處理及前述第二處理之組合，決定流入前述各自我發光元件之前述陽極電極與前述陰極電極間之電流量，於切時，僅以前述第一處理決定流入前述各自我發光元件之前述陽極電極與前述陰極電極間之電流量。

19. 一種自我發光顯示裝置之驅動電路，其係藉由構成各像

素之複數自我發光元件在像素行方向及像素列方向配置成矩陣狀，將電流流入前述各自我發光元件之陽極電極與陰極電極間，以便使前述各像素發光，用以驅動顯示部；且具備：

第一發光手段，其係以對應於自外部輸入之影像資料而預先設定之第一亮度，使前述各自我發光元件發光者；及

第二發光手段，其係以配合周圍之前述各像素之發光亮度分佈，以抑制對應於自外部輸入之前述影像資料而預先設定之前述第一亮度之方式所調整之第二亮度，使前述各自我發光元件發光者。

20. 一種自我發光顯示裝置之驅動電路，其係藉由構成各像素之複數自我發光元件在像素行方向及像素列方向配置成矩陣狀，將電流流入前述各自我發光元件之陽極電極與陰極電極間，以便使前述各像素發光，用以驅動顯示部；且具備：

第一處理手段，其係進行對應於自外部輸入之影像資料，設定應流入前述陽極電極與前述陰極電極間之第一電流量，且前述第一電流量不按照前述影像資料周邊之影像資料值分佈狀況，而設定預先決定之單一值之處理者；

第二處理手段，其係進行對應於自外部輸入之前述影像資料，而設定應流入前述陽極電極與前述陰極電極間之第二電流量，且前述第二電流量係按照前述影像資料

周邊之前述影像資料值分佈狀況，準備1個以特定比例抑制前述第一電流量之值，且前述抑制比例按照前述影像資料值分佈狀況可變之處理者；及

控制手段，其係根據前述第一及前述第二處理手段之結果，控制流入各前述像素列之電流量者。

21. 如請求項20之自我發光顯示裝置之驅動電路，其中前述第二處理電路係進行以自外部輸入之前述影像資料為基礎，藉由運算處理，決定各像素列之前述第二電流量之處理。

22. 如請求項21之自我發光顯示裝置之驅動電路，其中前述運算處理係取得在第一期間自外部輸入之前述影像資料之最大值之電流值i1，由在第二期間輸入之前述影像資料，藉由運算求出適當之電流值i2，根據比例i2/i1，依序算出施加於根據在前述第二期間輸入之特定前述影像資料所顯示之前述各像素之電流量之處理。

23. 如請求項20之自我發光顯示裝置之驅動電路，其中前述第二處理電路具有測定自外部輸入之前述影像資料之手段，進行以前述測定結果為基礎，決定各像素列之前述第二電流量之運算處理。

24. 如請求項23之自我發光顯示裝置之驅動電路，其中前述運算處理係藉由取得自外部輸入之前述影像資料之最大值之第三電流值i3，於前述各自我發光元件之前述陽極電極與前述陰極電極間實際施加電流，求取最適值，將該值作為第二電流值i4，將比例i4/i3乘算於輸入之前述影像

資料，以便依序算出施加於根據特定前述影像資料所顯示之前述各像素之電流量之處理。

25. 如請求項19至24中任一項之自我發光顯示裝置之驅動電路，其中具備為了僅以前述第一處理手段動作之對於前述第二處理手段之開關手段。

26. 一種自我發光顯示裝置之控制器，其係具有請求項19至24中任一項之驅動電路。

27. 一種自我發光顯示裝置，其係具有請求項19至24中任一項之驅動電路，且前述自我發光元件在前述像素行方向及前述像素列方向形成或配置成矩陣狀。

28. 一種自我發光顯示裝置之驅動方法，其係藉由構成各像素之複數自我發光元件在像素行方向及像素列方向配置成矩陣狀，將電流流入前述各自我發光元件之陽極電極與陰極電極間，以便使前述各像素發光，用以驅動顯示部；且

根據第一或第二處理手段之結果，控制流入各前述像素列之電流量，以便使前述顯示部發光；前述第一處理，係進行對應於自外部輸入之影像資料，取得應流入前述陽極電極與前述陰極電極間之第一電流量，且前述第一電流量不按照前述影像資料周邊之影像資料值分佈狀況，而取得預先決定之單一值之處理者；前述第二處理，係進行對應於自外部輸入之前述影像資料，取得應流入前述陽極電極與前述陰極電極間之第二電流量，且前述第二電流量係按照前述影像資料周邊之前述影像資料值

分佈狀況，準備1個以特定比例抑制前述第一電流量之值，且前述抑制比例按照前述影像資料值分佈狀況可變之處理者；且

在將相當於進行白顯示之前述電流量以100予以表現之情況，對於前述特定電流量係以30以下予以表現的低電流區域之灰度，若將N1＞1，N2＞0且N1≧N2之正數設定為係數，將前述特定電流量設定為W，將此時的電流值設定為Iorg，將發光期間設定為Torg，則取代前述電流量而施加滿足電流值為Iorg×N1且發光期間為Torg×1/N2之電流量。

96年10月16日修(更)正替換頁

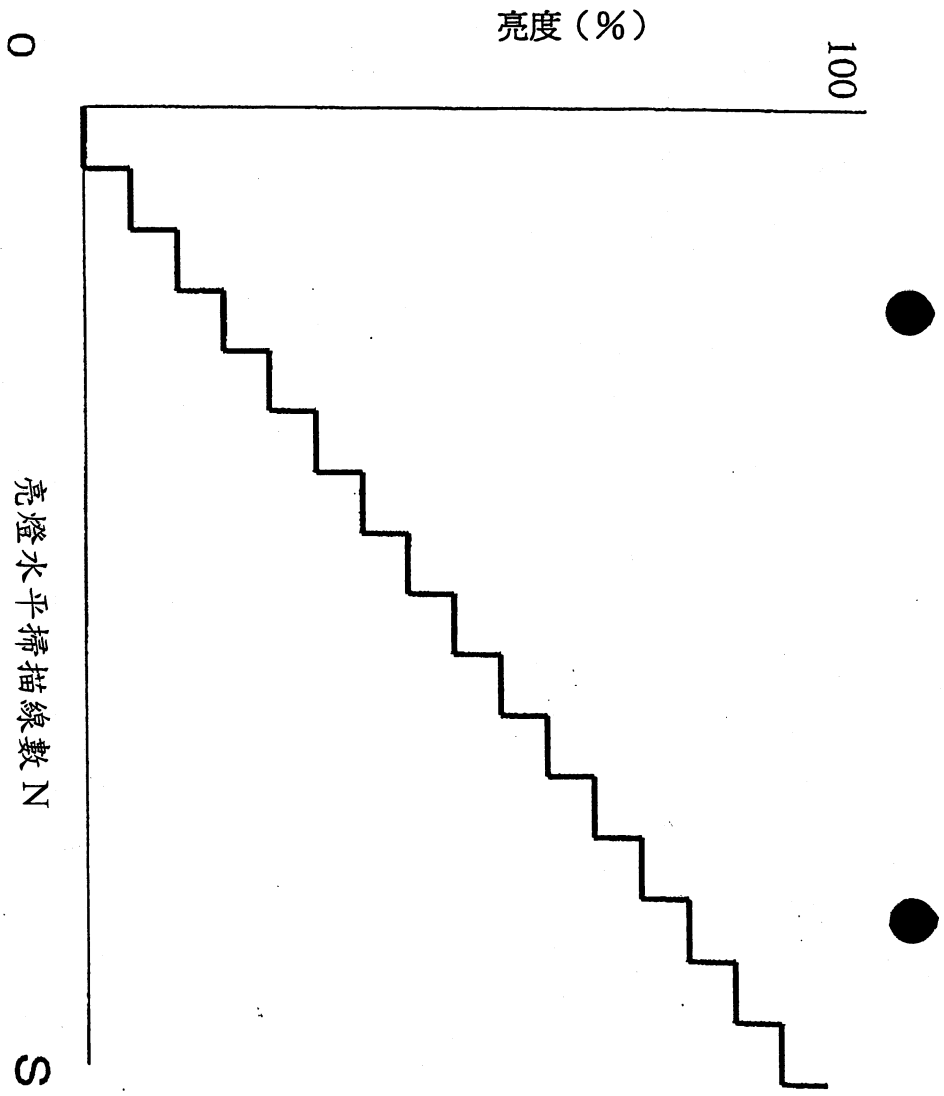


圖 31

96年10月16日修(更)正替換頁

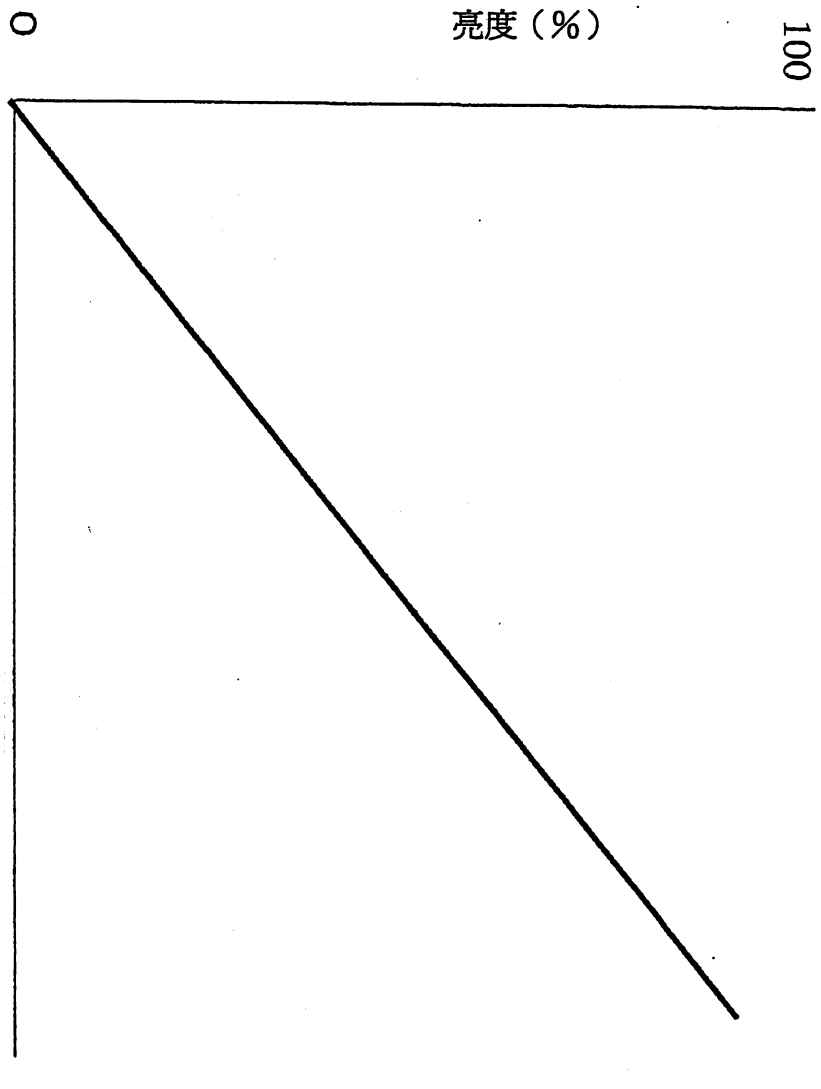


圖 33

96年10月16日修正替換頁

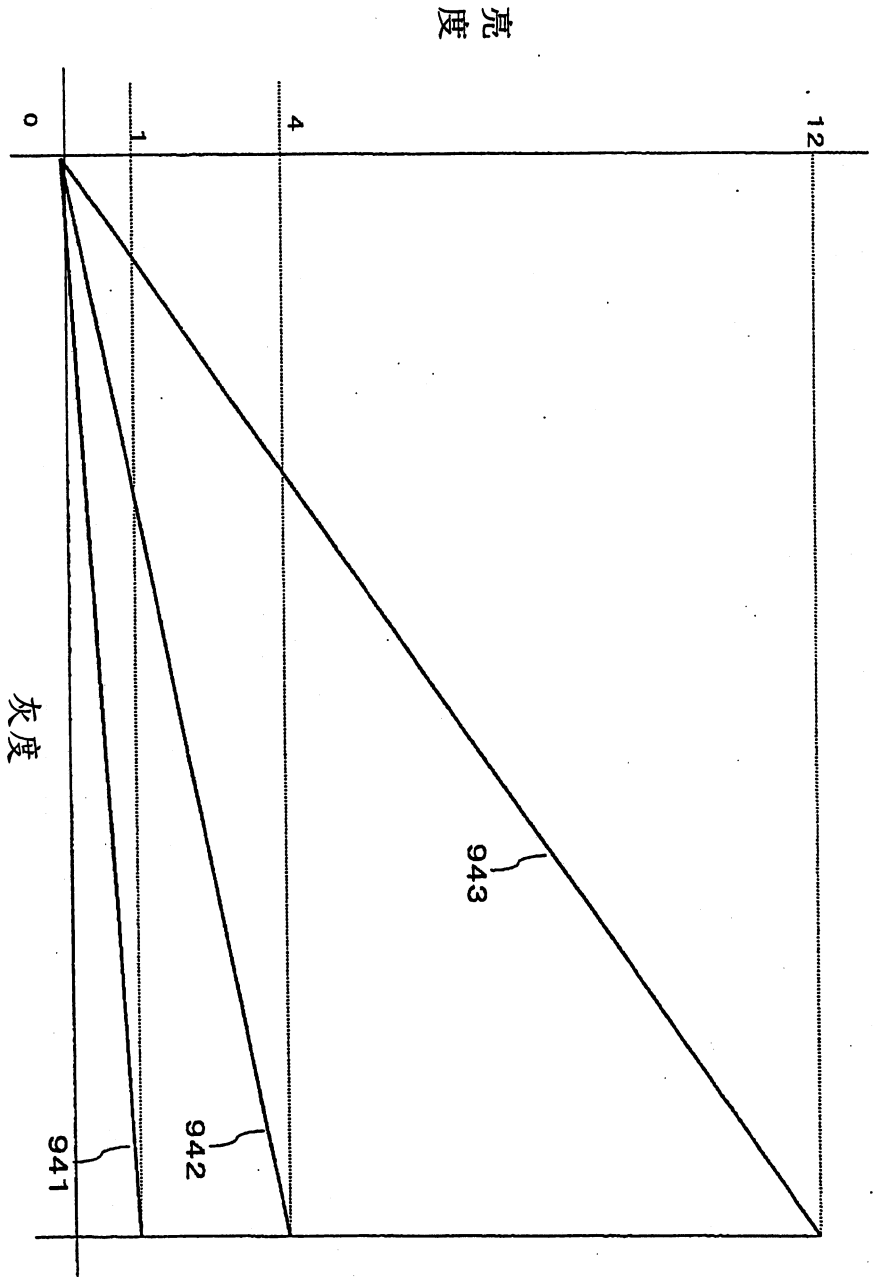


圖 94

96年10月16日修(更)正替換頁

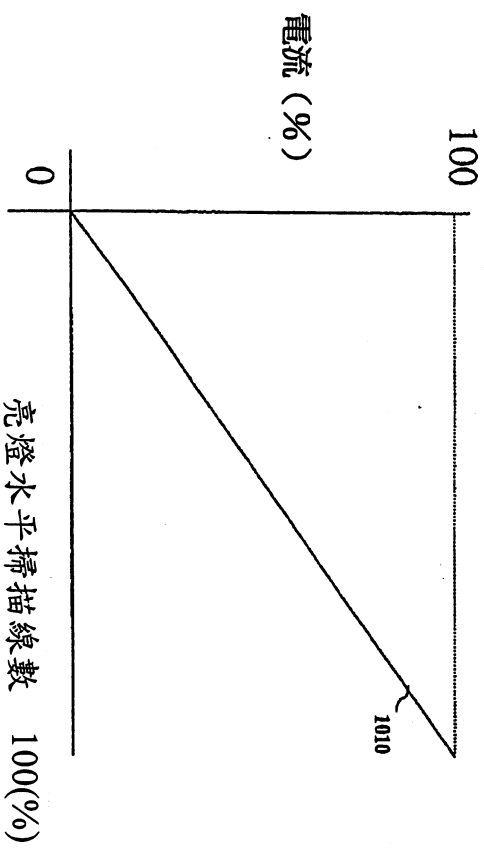


圖 101

96年10月16日修正替換頁

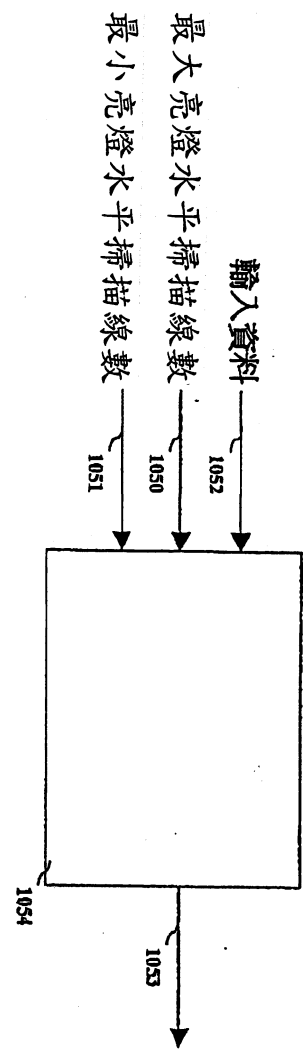


圖 105

96年10月16日修(更)正替換頁

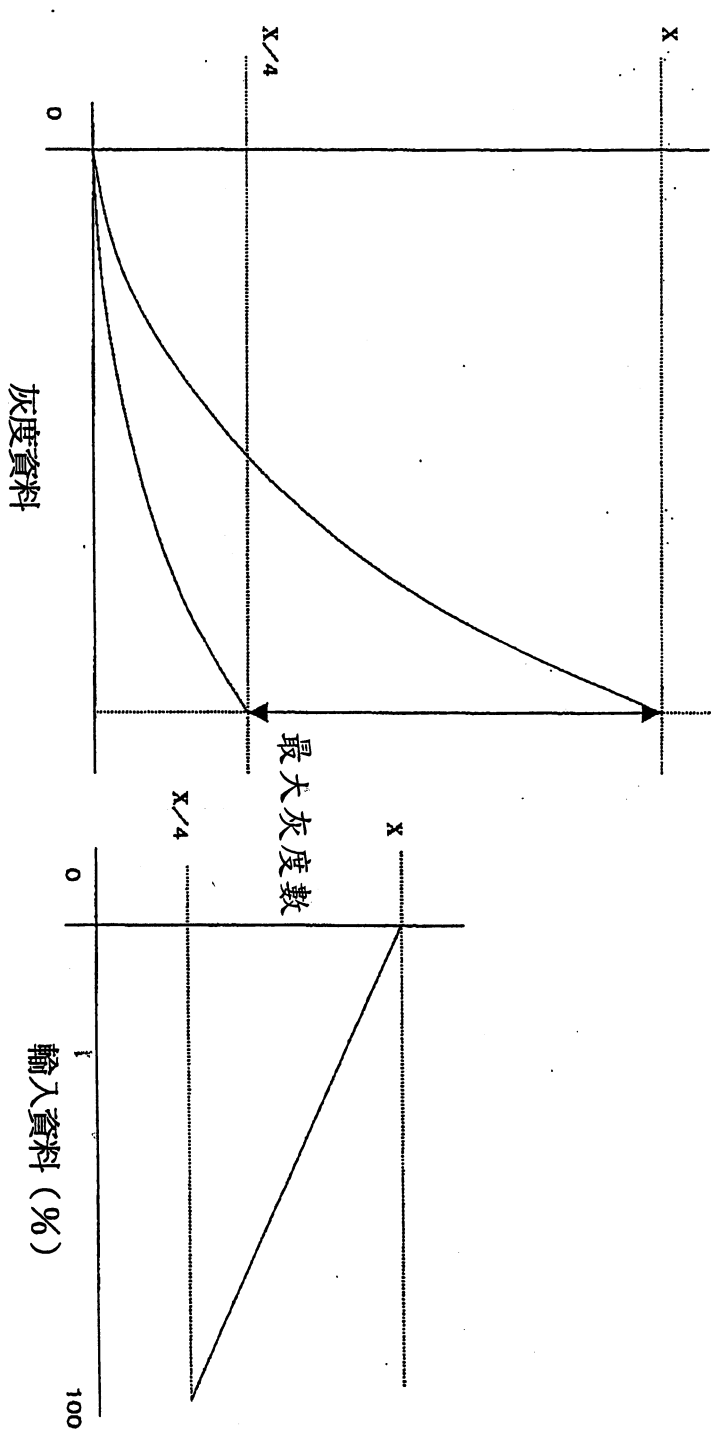


圖 125

96年10月16日修(更)正替換頁

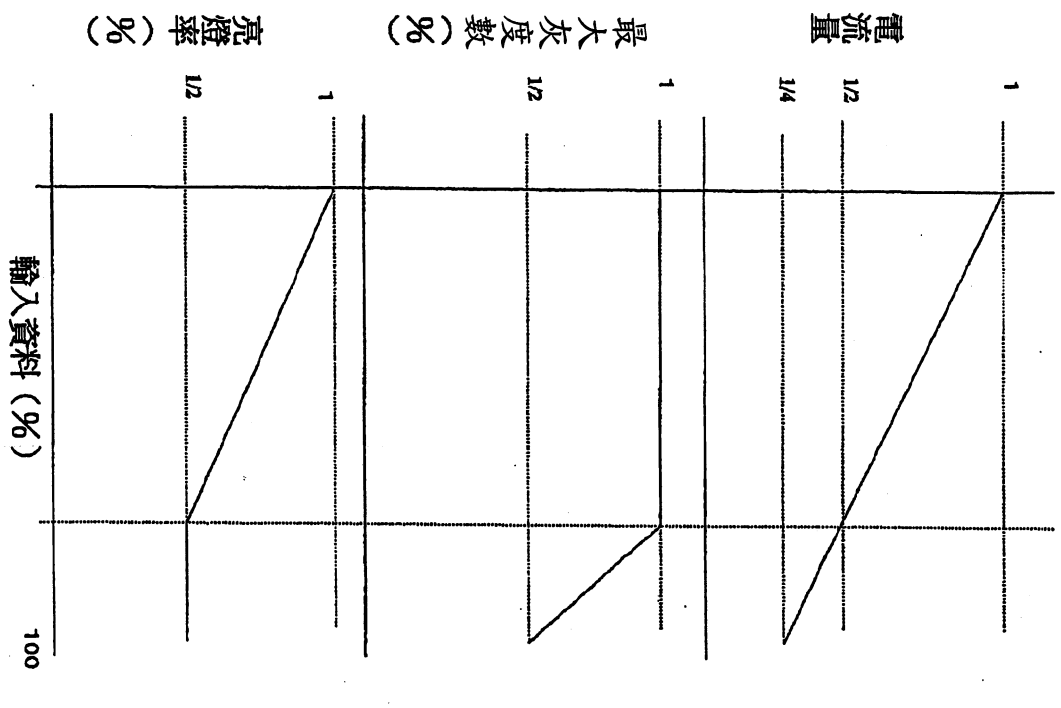


圖 127

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明:

11a~11d	電晶體(薄膜電晶體、TFT)
12	閘極驅動器(閘極驅動器 IC 電路)
14	源極驅動器(源極驅動器 IC 電路)
15	EL 元件(發光元件)
16	像素
17a、17b	閘極信號線
18	源極信號線
19	儲存電容(附加電容器、附加電容)
G	閘極
S	源極
D	汲極
Vdd	電流供給線

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)