

公告本

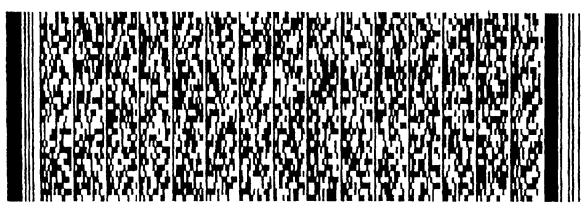
I245250

申請日期： 95.3.30	IPC分類 G07G3/00
申請案號： 95105518	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	顯示板用之電流驅動電路及設備
	英文	CURRENT-DRIVE CIRCUIT AND APPARATUS FOR DISPLAY PANEL
二、 發明人 (共1人)	姓名 (中文)	1. 佐伯 穰
	姓名 (英文)	1. SAEKI, YUTAKA
	國籍 (中英文)	1. 日本 JP
	住居所 (中文)	1. 〒211-8668 日本國神奈川縣川崎市中原區下沼部1753番地 NEC電子股份有限公司內
	住居所 (英文)	1. C/O NEC ELECTRONICS CORPORATION, 1753 SHIMONUMABE, NAKAHARA-KU, KAWASAKI, KANAGAWA 211-8668, JAPAN
三、 申請人 (共1人)	名稱或姓名 (中文)	1. NEC電子股份有限公司
	名稱或姓名 (英文)	1. NEC ELECTRONICS CORPORATION
	國籍 (中英文)	1. 日本 JP
	住居所 (營業所) (中文)	1. 日本國211-8668神奈川縣川崎市中原區下沼部1753番地 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英文)	1. 1753 SHIMONUMABE, NAKAHARA-KU, KAWASAKI, KANAGAWA 211-8668, JAPAN
	代表人 (中文)	1. 戶坂 馨
	代表人 (英文)	1. TOSAKA, KAORU



一、本案已向

國家(地區)申請專利	申請日期	案號	主張專利法第二十四條第一項優先權
日本 JP	2003/02/06	特願2003-030091	有

二、主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項第一款但書或第二款但書規定之期間

日期：

四、有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

熟習該項技術者易於獲得, 不須寄存。



五、發明說明 (1)

一、【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種顯示板用之電流驅動電路及設備，尤關於一種能夠使顯示板合併顯示元件的電流驅動電路及設備，俾能提高所射出之光線強度的均勻性。

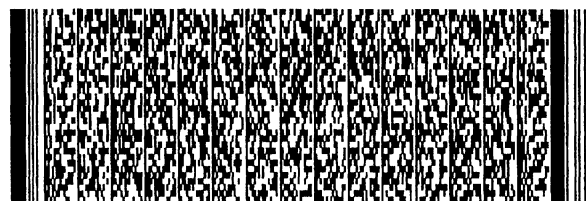
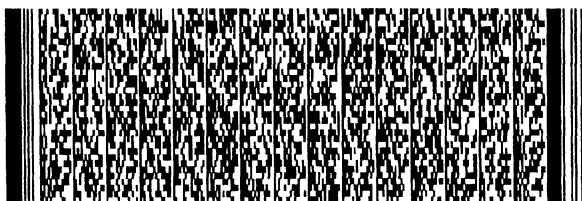
二、【先前技術】

近年來，因應微處理技術之進步的越來越小之半導體元件，包含有此種半導體元件的LSI（大尺寸積體電路）變成越來越大。例如，在液晶顯示裝置的顯示裝置中，設置在驅動電路之中而用以驅動接收顯示一個像素所需之八位元數位資料的資料線之輸出電路係產生顯示256個灰階之二維影像所需之電壓，俾能對液晶施以電壓且加以驅動，以達成足以顯示出16,770,000色彩的液晶顯示板。

亦即，將類比影像轉換成數位資料時，八位元或十六位元的信號係用以使灰階與特定的強度程度產生關係。為了重現單色影像，故使用一位元的資料當作最小數目的灰階程度，即「0」與「1」兩個分別代表黑與白的灰階代表值。

另一方面，如同已知技術，為了重現色彩影像，故將紅色（R）、綠色（G）及藍色（B）三原色加以混和。例如，以總共256灰階程度代表紅色（R）、綠色（G）及藍色（B）時，則依照以下計算而可顯示16,770,000種色彩：即 $256 \times 256 \times 256 = 16,770,000$ 。

日本專利申請案第13（2001）-42827號係揭示使用於顯示板之驅動電路之中的電流驅動裝置。上述刊物之習知

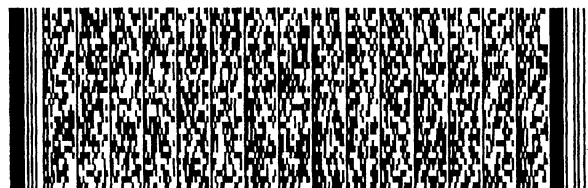
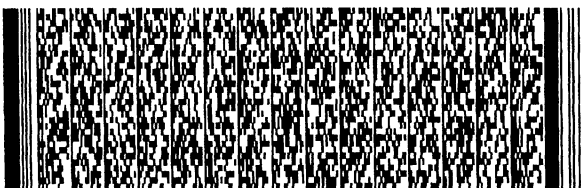


五、發明說明 (2)

電流驅動裝置係形成為：具有如圖1所示般呈串聯連接的複數之電流驅動積體電路（以下稱為IC）。參見圖1，將各使用電流鏡電路當作定電流源的複數之電流驅動IC1至4與基準電流源5插入高電壓源與低電壓源之間，及包含在各電流驅動IC之中的電流鏡電路係呈串級連接而使電流能夠流過複數之電流驅動IC而大致彼此相同。

當上述電流驅動IC之中的電流鏡電路由MOS電晶體所構成時，MOS電晶體之閾值電壓 V_T 的變動將使流過電流驅動IC晶片之電流的變動與電流驅動IC的數目成比例地增加。

使用於顯示板用之驅動電路的另一電流驅動裝置係揭示於日本專利申請案第14（2002）-244618號且如圖2所示。參見圖2，電流驅動裝置具有電流供應單元22及流入電流調整單元23。電流供應單元22具有用以獲得不同程度之電流的基準電流源 I_1 、 I_2 、 \dots 、 I_n ，與形成用以接收來自基準電流源 I_1 、 I_2 、 \dots 、 I_n 之電流的複數之開關 SW_1 、 SW_2 、 \dots 、 SW_n ，與回應控制信號 D_1 、 D_2 、 \dots 、 D_n 而在與F狀態之間切換的開關，藉以適當地結合來自基準電流源 I_1 、 I_2 、 \dots 、 I_n 之電流而輸出特定程度的電流。於此情況下，複數之開關 SW_1 、 SW_2 、 \dots 、 SW_n 之一端分別連接於基準電流源 I_1 、 I_2 、 \dots 、 I_n 且另一端連接在一起。由於來自開關 SW_1 、 SW_2 、 \dots 、 SW_n 的輸出，故流入電流調整單元23接收到特定程度的基準電流，並可接著調整流入電流的程度，此外，將特定程度的流入電流輸出至連接於各個像素之其中一個資



五、發明說明 (3)

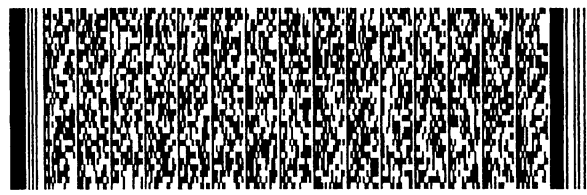
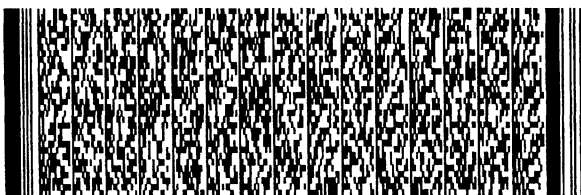
料線。

上述實例代表一般的電流驅動電路，且欲代表各三原色時，例如， n 位元之灰階程度，電流驅動電路將可藉由結合加權二進制的定電流 I_1 至 I_n 而提供特定程度的電流。

然而，由於相鄰之定電流彼此相差達兩個因子，故供應加權二進制定電流所使用之電流驅動電路並不保證供應至顯示板的輸出電流一定呈單調遞增單調遞增。故電流驅動電路既不能夠以高解析度增大或降低電流、亦不能夠供應足以代表更多之灰階程度時的特定色彩之電流。再者，上述電流驅動電路無法精確地對數位信號所相對之輸出電流施以伽瑪修正 (Gamma correction)。

日本專利申請案第13 (2001) -350439號係揭示另一習知使用於顯示板用之驅動電路的驅動裝置。上述刊物所揭示之影像顯示裝置藉由調整驅動電流之位準及脈衝寬度而對數位信號所相對之驅動電流施以伽瑪修正 ($\gamma = 2.0$)。然而，由於驅動電流在代表較低數目之灰階程度時將變得具有較小的脈衝寬度，故基本上無法供應能夠驅動發光元件達特定之亮度的驅動電流。

如上所述，在使用日本專利申請案第13 (2001) -42827號所揭示的習知顯示板用之電流驅動設備時，電流驅動設備係形成為：複數之電流驅動IC (IC1至IC4) 呈串級連接，且各電流驅動IC (IC1至IC4) 之中的電流鏡電路呈串級連接，且產生大致相同的電流而流入各電流驅動IC (IC1至IC4) 之中。然而，當各電流鏡電路由MOS電晶體



五、發明說明 (4)

構成時，則MOS電晶體之閾值電壓的變動將不利於使各電流驅動IC之間與電流驅動IC之數目成比例關係之變化程度的增加。

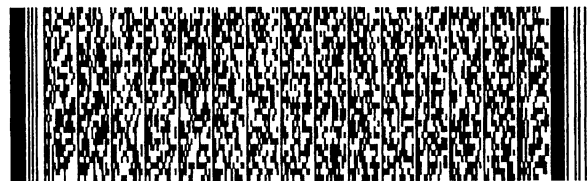
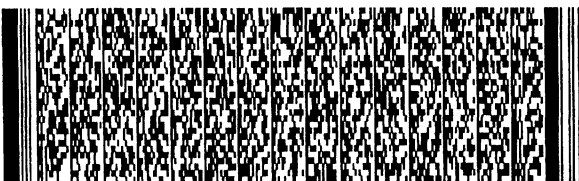
再者，在使用日本專利申請案第14(2002)-244618號所揭示的電流驅動設備時，由於輸出電流之單調遞增將隨著來自電流驅動電路之加權二進制定電流的集合而變差，故使任一個加權二進制定電流 I_1 至 I_n 結合將造成難以供應藉由更多的灰階程度代表特定色彩所需的電流。再者，電流驅動電路無法精確地對數位信號所相對的輸出電流施以伽瑪修正(Gamma correction)。

此外，在使用日本專利申請案第13(2001)-350439號所揭示的電流驅動設備時，影像顯示裝置可藉由調整驅動電流之位準及脈衝寬度等兩者而對數位信號所相對的驅動電流施以伽瑪修正(Gamma correction)。然而，當驅動電流的大小變得極小時，則MOS電晶體電路之驅動電流的響應速度將變得極差。

三、【發明內容】

有鑑於上述問題，本發明係提出一種能夠引起電流的電流驅動設備，而此電流係參照基準電流源所提供之電流而產生，藉以均勻地流入顯示板用之複數之電流驅動IC之內且經由電流驅動IC精確地輸出驅動電流給顯示板，此外，能夠對驅動電流施以伽瑪修正(Gamma correction)。

根據本發明之電流驅動設備具有：複數之電流驅動電



五、發明說明 (5)

路，呈串級連接，且形成為：各電流驅動電路係具有一基準電流產生部，而該基準電流產生部則具有一基準電阻，且進行以下操作：使產生自該複數之電流驅動電路之外部的一基準電流流過該基準電阻，且至少一內部基準電流係回應該至少一內部基準電流的流動而產生；及一基準電流源，使該外部的基準電流能夠流過該複數之電流驅動電路；其中該電流驅動電路可以用於對所需數目之該至少一內部基準電流進行加總，並輸出所需數目之內部基準電流至該顯示板的顯示元件。

再者，電流驅動設備形成為：該基準電流產生部更包含複數之電流調整電阻，且該基準電流產生部進行操作，俾能使跨越過該基準電阻所產生之一基準電壓施加於各電流調整電阻的兩端而產生該至少一內部基準電流。

根據上述構造的電流驅動設備，能夠使單一的基準電流流過各個電流驅動電路之中所具有的基準電阻，藉以消除流過複數之電流驅動電路之中的基準電阻之基準電流的大小變動。

根據本發明之第一實施樣態的顯示板用之電流驅動設備，從該複數之電流驅動電路選出之一位在高電壓源側的該電流驅動電路之該基準電阻係經由一電壓調整電阻而連接於該高電壓源，且從該複數之電流驅動電路選出之一位在低電壓源側的該電流驅動電路之該基準電阻係連接於該基準電流源。

根據本發明之第二實施樣態的顯示板用之電流驅動設



五、發明說明 (6)

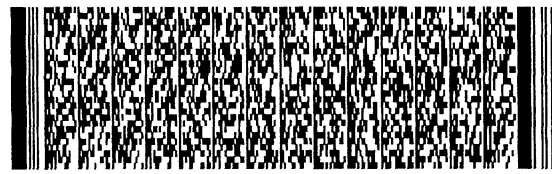
備，其中各電流驅動電路具有一電壓調整電路，其連接於位在高電壓源側之該基準電阻的一端點，且其中形成該複數之電流驅動電路，俾能在該複數之電流驅動電路受偏壓時，僅有從該複數之電流驅動電路選出之一最靠近該高電壓源的該電流驅動電路之該電壓調整電路具有一電壓降，且該複數之電流驅動電路之中的其餘之電流驅動電路皆呈短路。

利用本發明之第一及第二實施樣態的顯示板用之電流驅動設備將能夠使跨越過基準電阻的基準電壓穩定地施加於從複數之電流驅動電路選出之一最靠近高電壓源的電流驅動電路之中所具有的電流調整電阻的兩端，此外，更允許跨越過複數之電流驅動電路之中所具有的電流調整電阻之電壓變動程度變小。

根據本發明之電流驅動電路具有：一基準電流產生部，其具有一基準電阻並進行操作，俾能使由該電流驅動電路之外部所產生的一基準電流能夠流過該基準電阻，並回應該基準電流的流動而產生至少一內部基準電流，其中該電流驅動電路係可用以加總一所需數目之該至少一內部基準電流且輸出一所需數目之內部基準電流。

再者，電流驅動設備形成為：該基準電流產生部更包含複數之電流調整電阻，且該基準電流產生部進行操作，俾能使跨越過該基準電阻所產生之一基準電壓施加於該複數之電流調整電阻的兩端而產生複數之內部基準電流。

根據上述構造之電流驅動電路，電流驅動電路之中所



五、發明說明 (7)

具有之電流調整電阻的電阻值係產生變化而能夠將驅動電流供應給顯示板的顯示元件，藉以近似於驅動電流所代表之驅動電流相對於輸入信號的特性關係（即伽瑪特性）。

根據本發明，一種裝置具有：第一及第二端點；第一電阻，連接於第一與第二端點之間而接收基準電流；及電流產生電路，對基準電流產生響應且產生第一電流。

上述之裝置係形成為：電流產生電路具有第二電阻、電壓施加電路，對第一電阻之一端的電壓產生響應且將驅動電壓施加於第二電阻之一端、及第一驅動電路，對第一電阻之另一端的電壓產生響應且驅動第二電阻之另一端，故第一電流得以流過第二電阻。

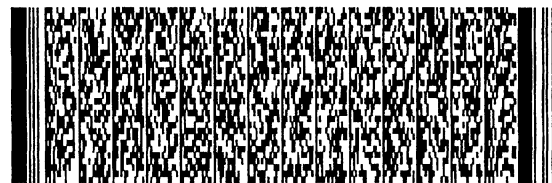
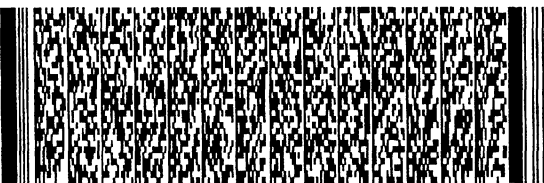
上述之裝置進一步形成為：電流產生電路更包含第三電阻，其一端被施以驅動電壓、及第二驅動電路，對第一電阻之另一端的電壓產生響應且驅動第三電阻，故第二電流得以流過第三電阻。

上述之裝置進一步形成為：此裝置更包含一輸出端、第一開關，當其作動時，可將第一電流供應給輸出端、及第二開關，當其作動時，可將第二電流供應給輸出端。

依據本發明所形成之裝置係具有如同前述本發明之電流驅動設備及電流驅動電路的優異效果。

四、【實施方式】

首先說明本發明之大綱。圖3顯示本發明之電流驅動設備與用以驅動顯示板的本發明之電流驅動設備（由電流驅動IC所構成）之間的幾何關係。如圖3所示，本發明之



五、發明說明 (8)

電流驅動IC，IC1至IC4，分別具有基準電阻 R_r 且這些基準電阻 R_r 係串聯連接，此外，位在最低電位側之基準電阻 R_r 係連接於外部基準電流源5。假設各電流驅動IC（IC1至IC4）之中的兩端點101、102之間的基準電阻 R_r 使外部電流源IREF所提供之外部基準電流能夠流過基準電阻 R_r ，俾產生跨越電阻 R_r 的電壓降 V_R 、並藉以均等化顯示裝置之發光元件所射出之光線亮度。

雖然未圖示，但如液晶顯示板之顯示板如係具有設置在顯示板之周邊而用以驅動液晶面板的驅動裝置。於此情況下，各驅動裝置為輸出驅動信號至各電源線而用以驅動電源線的源驅動器，且為以分時方式使閘極線作動而驅動複數之電源線的閘驅動器。

本發明之電流驅動設備係形成為：複數之電流驅動IC（IC1至IC4）所分別具有之基準電阻 R_r 與基準電流源5呈串級連接，且為了產生跨越各電阻 R_r 的電壓降 V_R ，故使外部基準電流 I_{Ref} 流過各個電阻 R_r 。透過利用電壓降 V_R ，將可使參照基準電流源5所提供之基準電流所產生之相同大小的電流流入各電流驅動IC（IC1至IC4）之中。

利用上述由電流驅動IC（IC1至IC4）所構成的電流驅動設備將可使極準確的驅動電流從電流驅動IC（IC1至IC4）輸出至顯示板6，此外，可對驅動電流施以伽瑪修正（Gamma correction）。

首先參見附圖，俾說明本發明之第一實施例。

圖4顯示第一實施例之電流驅動IC的構造。參見圖4，



五、發明說明 (9)

本發明之電流驅動設備係形成為：電流驅動IC (IC1至IC4) 與基準電流源5在高電壓源VDD與低電壓源GND之間呈串級連接。因此，包含於各個電流驅動IC (IC1至IC4) 之中的基準電阻 R_r 與基準電流源5亦呈串級連接而使外部基準電流 I_{Ref} 能夠從高電壓源VDD流過各個電流驅動IC (IC1至IC4) 的基準電阻 R_r 。

圖5顯示電流驅動IC1的構造。參見圖5，電流驅動IC1係具有基準電阻 R_r 、運算(OP)放大器11、12、電流調整電阻R、及基準MOS電晶體13、14(構成基準電流部)，而上述所有的構件則構成電流驅動IC之中的基準電流產生部。基準電阻 R_r 係連接於各電流驅動IC (IC1至IC4) 的端點101及102之間而將高電壓源VDD分割成複數之電壓(參見圖4)。OP放大器11係當作電壓隨動器使用，且經由放大器的非反相輸入端(+)而接收出現在基準電阻 R_r 之較高電位側的電壓 V_1 ，並輸出等於電壓 V_1 的電壓 V_3 。使內部基準電流 I 能夠從OP放大器11的輸出端流過電流調整電阻R而產生電壓 V_4 。

OP放大器12係經由放大器的反相輸入端(-)接收出現在基準電阻 R_r 之較低電位側的電壓 V_2 ，並輸出電壓 V_2 至電流調整電阻R的較低電位側。因此，將大致等於施加於基準電阻 R_r 之兩端的電壓施加於電流調整電阻R之兩端而使內部基準電流 I 能夠流過基準電晶體13、14。

吾人應注意到：由於OP放大器在兩端點處基本上具有假想的短路點，故OP放大器11之非反相輸入端(+)的電



五、發明說明 (10)

壓V1與其反相輸入端(－)的電壓V3彼此相等，此外，由於相同的理由，故OP放大器12之反相輸入端(－)的電壓V2亦與非反相輸入端(＋)的電壓V4彼此相等。

因此，方程式 $V1 = V3$ 及 $V2 = V4$ 的結果造成跨越電阻R與 R_r 的電壓彼此相等，並可建立以下方程式：

$$I = I_{Ref} \text{ 乘以 } (R_r/R) \dots (1)$$

上述方程式教示：參照外部基準電流 I_{Ref} 而在各電流驅動IC (IC1至IC4)之中產生內部基準電流I。

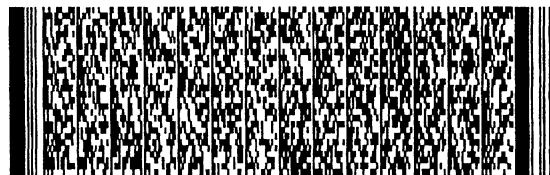
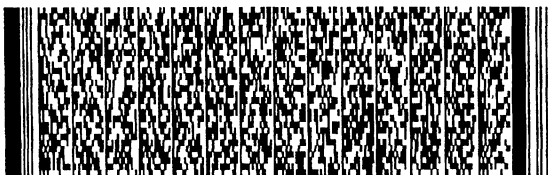
再參見圖5， ΔI ，其為內部基準電流I與外部基準電流 I_{Ref} 之間的位移量，係可基於以下假設計算而得：即基於 ΔR 代表基準電阻 R_r 與電流調整電阻R兩者的電阻值差距，且 ΔV_{os} 代表OP放大器11及12兩者之偏移電壓的差距：

$$\Delta I = \sqrt{\left(\frac{\Delta R \times I}{R}\right)^2 + 2 \times \left(\frac{\Delta V_{os}}{V_r} \times I\right)^2} \quad (2)$$

其中假設 $R = R_r$ 及 $I = I_{Ref}$ 等兩方程式成立。

假設 $I = 10 \mu A$ 、 $R = 200$ 千歐姆、 $\Delta R = 1$ 千歐姆、並藉由 $\Delta V_{os} = 5mV$ 與 $\Delta I = 0.06 \mu A$ 代表：內部基準電流I與外部基準電流 I_{Ref} 之間的位移成為外部基準電流 I_{Ref} 之0.6%的意義。

然而，不論電流驅動IC位在電流驅動設備之中的那一個位置，內部基準電流I與外部基準電流 I_{Ref} 之間的位移皆相同，故電流驅動IC (IC1至IC4)之中所產生的內部基準電流I與外部基準電流 I_{Ref} 之間的位移程度也大致相



五、發明說明 (11)

同。

另一方面，參見圖1，其顯示日本專利申請案第13(2001)-42827號，電流驅動設備主要形成為：複數之電流驅動IC (IC1至IC4)，各具有呈串級連接的電流鏡電路 (電流鏡比例：1)，而複數之電流驅動IC (IC1至IC4)亦呈串級連接，故電流驅動IC4之中所產生之內部基準電流I的位移 ΔI_4 變成最大，而位移 ΔI_4 為基準電流源IREF之最遠位置與外部基準電流IRef之間的位移量。

亦即，藉由 $\Delta I_1 < \Delta I_2 < \Delta I_3 < \Delta I_4$ 之關係代表：距離基準電流源IREF最遠之電流驅動IC之中所產生之內部基準電流I與外部基準電流IRef之間的位移隨著電流驅動IC的數目而成比例地變大。

再參見圖5，將熟知的偏移消除電路增設於各OP放大器11、12之中時，方程式(2)所代表的 ΔV_{os} 將幾乎變成零，故使方程式(2)所代表的 ΔI 能夠進一步減小。

此外，從方程式(2)可理解到：將偏移消除電路增設到各OP放大器11、12之中係可防止圖5所示之電壓降VR免於影響內部基準電流I與外部基準電流IRef之間的位移 ΔI 。這能夠使電阻Rr的電阻值降低而導致電壓降VR降低。

亦即，增設偏移消除電路到圖5之各OP放大器11、12之中將能夠降低跨越過電阻Rr的電壓降VR，而允許更多的電流驅動IC串級連接在一起。

吾人應注意到：第一實施例之電流驅動設備係形成

五、發明說明 (12)

為：圖4所示之各電流驅動IC (IC1至IC4) 所具有的OP放大器11、12皆具備當作操作電源的高電壓源VDD，且圖5之電流驅動IC的構造係應用於圖4之各電流驅動IC (IC1至IC4) 之中如所示。於此情況下，圖4之電流驅動IC4之中的電壓V1係等於高電壓源VDD。

圖4之電流驅動IC4之中的OP放大器11的操作電壓源為高電壓源VDD且出現在OP放大器11之輸入端的電壓V1等於VDD。故理論上可以導出方程式V3 (即出現在OP放大器11之輸出端的電壓) = V1 = VDD。然而，實際上，藉由使特定電流流過OP放大器11的輸出電晶體而將電流供應至電流調整電阻R、進而跨越過輸出電晶體的電壓降產生，故可建立V3 < VDD = V1的關係。因此，並未導出I = IRef的方程式。然而，若藉由具有大驅動能力的功率電晶體實現OP放大器11的輸出電晶體時，就可使跨越過功率電晶體的電壓降變成極小，故基本上能夠建立V3 ≐ VDD = V1的關係。於此情況下，OP放大器11之輸出電晶體的尺寸將變成極大且消耗更多的電流。

為了解決上述問題，在字母「A」所示的位置設置電阻，亦即電阻係連接於高電壓源VDD與電流驅動IC4之輸入端之間。於此情況下，跨越過電阻A的電壓降較佳例如為500mV，故具有50千歐姆至100千歐姆之電阻值且位於電流驅動IC4之中的電阻A係呈串聯連接於高電壓源，故能夠建立V1 < VDD、V1 = V3 < VDD及I = IRef的關係。

因此，即使圖4之各電流驅動IC (IC1至IC4) 之中的

五、發明說明 (13)

OP 放大器11 使用高電壓源VDD 當作操作電源時，只要將具有適當大小之電阻值的電阻設置在字母「A」所示的位置（參見圖4）就能夠使OP 放大器11 之兩輸入端具有假想的短路點，故能夠使各電流驅動IC（IC1 至IC4）產生由方程式 $I = I_{Ref}$ 所代表的內部基準電流I。

以下參見附圖，俾說明本發明之第二實施例。

當圖4 之第一實施例的字母「A」所示的位置未設置外部電阻時，就必須在電流驅動IC（IC1 至IC4）之中字母「B」所示的位置設置電壓降調整電路7。圖6 顯示電壓降調整電路7 的構造。電壓降調整電路7 係具有第一P 通道MOS 電晶體71、定電流源72、反相器73、第二P 通道MOS 電晶體74、第三P 通道MOS 電晶體75、及降低電壓用之電阻 R_v （或降低電壓的電阻），其中第一P 通道MOS 電晶體71 與定電流源72 在高電壓源VDD 與低電壓源GND 之間呈串級連接。第二P 通道MOS 電晶體74 之源極係連接於第一P 通道MOS 電晶體71 的閘極與降低電壓用之輸入端VIN，且其汲極連接於降低電壓用之輸出端VOUT，此外，其閘極經由反相器73 而連接於第一P 通道MOS 電晶體71 的汲極。第三P 通道MOS 電晶體75 之閘極係連接於高電壓源VDD。降低電壓用之電阻 R_v 係連接於降低電壓用之輸入端VIN 與降低電壓用之輸出端VOUT 之間。

以下說明電壓降調整電路7 的操作方式。

假設出現在VIN 端點的電壓等於VDD（=10V）且出現在VOUT 端點的電壓等於（VDD - 2V）時，則位在串級連接

五、發明說明 (14)

之電流驅動IC (IC1至IC4) 之外側的電流驅動IC4係運作，俾能使N通道MOS電晶體75不會導通且P通道MOS電晶體71亦不會導通，而造成P通道MOS電晶體73的輸入端處於邏輯低L (0V) 且P通道MOS電晶體74的閘極處於邏輯高H (VDD)。因此，P通道MOS電晶體74亦不會導通。

亦即，電流驅動IC4之中的任何電晶體皆不會導通及，故電流將流經電阻 R_v ，而產生跨越過VIN與VOUT兩端點的電壓降 R_v 乘以I。

關於電流驅動IC3，VIN端點的電壓等於 (VDD - 2V) 且VOUT端點的電壓等於 (VDD - 4V)，故P通道MOS電晶體71導通且P通道MOS電晶體74亦導通。因此，降低P通道MOS電晶體74的電阻將能夠使電流流過P通道MOS電晶體74，而造成跨越過VIN與VOUT兩端點的電壓降成為極小。

吾人應注意到：N通道MOS電晶體75係微弱地導通。請將注意力從電流驅動IC3轉移到電流驅動IC2與IC1，出現在端點VIN的電壓等於 (VDD - 6V) 且出現在端點VOUT的電壓等於 (VDD - 8V)，故P通道MOS電晶體71與N通道MOS電晶體75兩者皆穩定地導通。

於此情況下，雖然P通道MOS電晶體74亦導通，但由於出現在端點VIN的電壓較低，故P通道MOS電晶體74將呈微弱地導通。亦即，電流I基本上將流經N通道MOS電晶體75，而造成跨越過各電流驅動IC (IC2及IC1) 之電壓降調整電路7的電壓降變成極小，就如同電流驅動IC3的情況一樣。

五、發明說明 (15)

圖7A為圖6之電壓降調整電路7的電壓特性圖，亦即代表VIN與VOUT兩端點間的電壓與出現在VIN端點的電壓之間的關係。如圖7B所示，使電壓降調整電路7之VOUT端點連接於電流源IREF，並對其VIN端點施以0到10伏特之間的電壓而獲得圖7A之特性圖。參見圖7B，可清楚看出：在圖4之局部B設置圖6之電壓降調整電路7（亦即使電壓降調整電路7與相鄰之電流驅動IC呈串聯連接）將引起僅跨越過最靠近高電壓源VDD之電流驅動IC4的局部B之電壓降。

亦即，圖7A之波形代表：假設 $VDD = 10V$ 且電壓降 $V_r = 2V$ 時，其中電壓降為跨越過電流驅動IC（IC1至IC4）之電阻 R_r 者，則可觀察到僅跨越過電流驅動IC4之電壓降調整電路7的電壓降 V_r ，且跨越過其餘之電流驅動IC的電壓降調整電路7的電壓降將大致變成零。因此，可以將電流 $I = I_{REF}$ 供應到各個電流驅動IC（IC1至IC4）之內。

以下說明本發明之第三實施例。

圖8顯示第三實施例之電流驅動IC8之中的複數個電流源之構造。於此情況下，具有第三實施例之電流驅動IC之構造的各電流驅動IC（其具有如同圖4之構造）係構成第三實施例之電流驅動設備。電流驅動IC8係具有基準電阻 R_r 、OP放大器11至19、電流調整電阻R1至R8、基準MOS電晶體131至138與141至148（例如構成基準電流部之電晶體131與141的各組電晶體），而上述所有構件則構成電流驅動IC之中的基準電流產生部。基準電阻 R_r 係連接於各電流驅動IC的端點101與102之間而將高電壓源VDD分割成複數

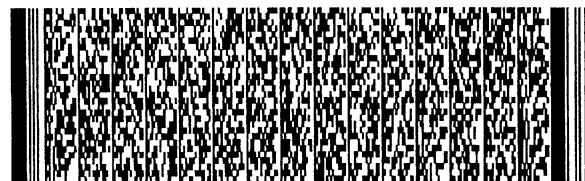
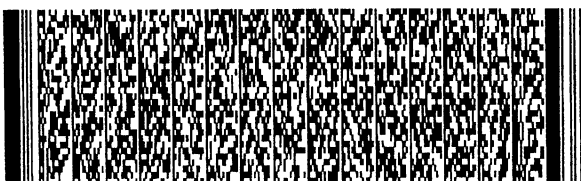
五、發明說明 (16)

之電壓。OP放大器11係當作電壓隨動器使用，並能夠使位在高電壓源側的基準電阻 R_r 之一端所出現的電壓 V_1 輸入到其非反相端點（+），並接著輸出等於電壓 V_1 的電壓 V_3 。

再者，設置電流調整電阻 R_1 至 R_8 而使輸出電流 I_1 至 I_8 能夠從OP放大器11分別流過基準MOS電晶體131至138。OP放大器12至19係進行操作，俾能使位在低電壓源GND側的基準電阻 R_r 之另一端所出現之電壓 V_2 輸入到各OP放大器12至19的反相端點（-），且將大致等於電壓 V_2 而當作電壓 V_4 的電壓輸出到各OP放大器12至19的非反相端點（+）。將電壓 V_3 與 V_4 之間的差動電壓施加於各電流調整電阻 R_1 至 R_8 的兩端而使電流 I_1 至 I_8 能夠流過基準MOS電晶體131至138與141至148（例如構成基準電流部之電晶體131與141等各組電晶體）。

亦即，本實施例之電流驅動IC8係設有前述圖5之第二實施例的電流驅動IC之中所用的複數個電路（詳言之，將複數組電流調整電阻、下側的OP放大器與兩個串聯連接的基準MOS電晶體設置在本實施例之電流驅動IC8之中），並接著調整電流調整電阻 R_1 至 R_8 而能夠調整流過電阻 R_1 至 R_8 的電流 I_1 至 I_8 ，而使電流驅動IC8之中能夠具有複數個電流源。

又，在第三實施例中，將電阻值為50千歐姆至100千歐姆的電阻設置在第三實施例之電流驅動設備的局部，而此局部係相當於圖4之局部A，並使電阻串聯連接於高電壓源而建立 $V_1 < V_{DD}$ 的關係。因此，在第三實施例之電流驅



五、發明說明 (17)

動IC8中，由於 $V1 = V3$ ，即 $I = I_{Ref}$ 的方程式亦如圖5之實施例所示的情況而適用於第三實施例之電路，故即使對電流驅動IC8之中的OP放大器11的電壓供應為高電壓源VDD，但只要在第三實施例之電流驅動設備的局部，相當於圖4之局部A，設置具有適當大小之電阻值的電阻，將能夠使OP放大器11正常地運作、並能允許由方程式 $I = I_{Ref}$ 所代表的電流I供應到第三實施例之電流驅動設備的電流驅動IC之內。

又，將圖6之電壓降調整電路7設置於第三實施例之電流驅動設備的局部，相當於圖4之局部B，而使其與相鄰之電流驅動IC串聯連接時，將可造成僅跨越過第三實施例之電流驅動設備的相對應局部之電壓降，而此局部係最靠近高電壓源端點VDD者。

以下說明本發明之第四實施例。

第四實施例之電流驅動IC8係具有如同圖8所示之構造，且僅使用電流驅動IC8即構成第四實施例的電流驅動設備。第四實施例之電流驅動IC8係具有基準電阻 R_r 、OP放大器11至19、電流調整電阻 $R1$ 至 $R8$ 、基準MOS電晶體131至138與141至148，而上述所有的構件係構成基準電流產生部。基準電阻 R_r 係連接於高電壓源VDD與低電壓源GND之間。雖然未圖示，但在此情況下，降低電壓用之電阻亦插在VDD側的端點101與高電壓源VDD之間。OP放大器11係當作電壓隨動器使用，且能夠將出現在高電壓源側之基準電阻 R_r 的一端之電壓 $V1$ 輸入到非反相端點(+)，並接著輸

五、發明說明 (18)

出等於電壓 V_1 的電壓 V_3 。

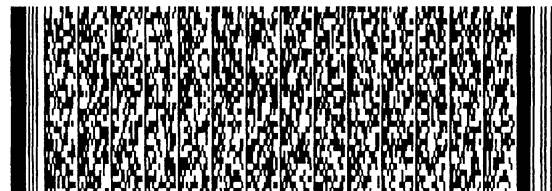
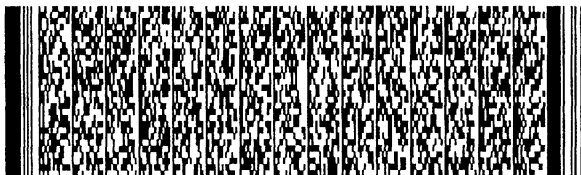
再者，設置電流調整電阻 R_1 至 R_8 而使輸出電流 I_1 至 I_8 能夠從OP放大器11分別流過基準MOS電晶體131至138。OP放大器12至19係進行操作，俾能使位在低電壓源GND側的基準電阻 R_r 之另一端所出現之電壓 V_2 輸入到各OP放大器12至19的反相端點（-），且將大致等於電壓 V_2 而當作電壓 V_4 的電壓輸出到各OP放大器12至19的非反相端點（+）。將電壓 V_3 與 V_4 之間的差動電壓施加於各電流調整電阻 R_1 至 R_8 的兩端而使電流 I_1 至 I_8 能夠流過基準MOS電晶體131至138與141至148。

雖然第三實施例之電流驅動IC8形成為：複數之電流源係設置在圖4所示之各電流驅動IC之中（IC1至IC4），但亦可在具有第四實施例之顯示板的小型行動電話僅使用單一個電流驅動IC8。

亦即，有鑒於電流驅動IC在具有小型顯示板之顯示裝置之中的應用情況，由於提供電流驅動IC與顯示板之間的電連接之驅動器資料線的數目必須極少，故顯示裝置之中通常僅能使用唯一一個用以驅動顯示板的電流驅動IC的晶片。

因此，即使在以單一個設在具有顯示板之顯示裝置之中的電流驅動IC取代複數個電流驅動IC的情況，單一個電流驅動IC之中仍能夠設有如本實施例所示的複數個電流源。

以下參見圖9，俾說明前述第四實施例的變化例。圖8



五、發明說明 (19)

之電流驅動IC形成為：各OP放大器12至19的輸出端係連接於位在電流調整電阻R1至R8側的各基準MOS電晶體131至138之閘極端。圖9之電流驅動IC58形成為：各OP放大器12至19的輸出端係連接於位在接地端GND側之各基準MOS電晶體161至168的閘極端。

在具有小型顯示板之行動電話僅設有單一個電流驅動IC的情況時，即使圖9之電路仍能夠構成定電流供應電路。

亦即，當複數之電流驅動IC (IC1至IC4) 以其它實施例所示的方式連接時，各個電流驅動IC (IC1至IC4) 之中的端點101所出現之電壓V3與端點102所出現之電壓V4係彼此相異，故圖9之電流驅動IC無法使用於其它實施例之中。

例如，將圖9之電流驅動IC設置在靠近高電壓源VDD之電流驅動IC4所在的位置時，出現在端點102之電壓V4將成為(VDD-3V)至(VDD-2V)之間的電壓，故圖9之中所必須注意的電路(即複數組電流調整電阻之其中一組、下側的OP放大器與兩個串聯連接的基準MOS電晶體)與下述圖11之各驅動部X及Y的連接將產生超過出現在驅動部所共用之輸出端OUT的電位係移動而變成較窄的電壓範圍。

此由於電流鏡電路之第二MOS電晶體的閘極電壓等於範圍在(VDD-3V)至(VDD-2V)之間的電壓V4。

因此，即使僅有單一個電流驅動IC設置在顯示裝置之中，但只要出現在端點102的電壓V4設定成儘可能的低，

五、發明說明 (20)

就可以防止端點OUT的電位免於超過電壓的極限範圍。

以下說明本發明之第五實施例。

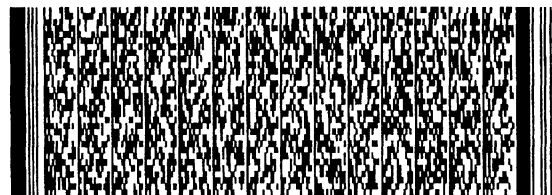
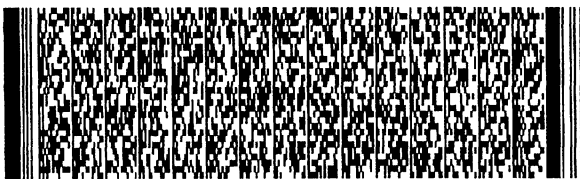
圖10顯示第五實施例之電流驅動電路的構造。使用能夠使複數之定電流I1至I8流入電流驅動IC之內且如前述第三實施例所說明的電流驅動IC8而實現電流驅動電路9。再者，例如，圖11係顯示形成為與圖8之電流驅動IC及圖10之電流驅動電路結合的電流驅動IC。雖然未圖示，但電流驅動IC可形成為與圖9之電流驅動IC及圖10之電流驅動電路結合。

如圖10所示，電流驅動電路9係構成具有複數之電流驅動部的電流驅動部，其中以256（八位元）灰階程度顯現出紅色（R）、綠色（G）及藍色（B），並藉由如同前述圖8之電流驅動IC的複數之電流源產生定電流I1至I8。

亦即，電流驅動電路9係具有電流輸出端OUT、255個電流源I1至I8，及選擇開關SW1至SW255，其並聯連接於電流輸出端OUT與電流源I1至I8之間。於此情況下，例如，如圖10所示，一組電流源I1係構成電流驅動部Q且一組電流源I8係構成電流驅動IC中的電流驅動部R。

於此情況下，圖11之電流驅動部X及Y係相關於圖10之電流驅動部Q及R。吾人可注意到：電流I1至I8係不同於八個加權二進制定電流。

亦即，當八個加權二進制定電流使用於電流驅動電路之中時，八個電流源係用以供應藉由兩彼此相關之因子加以均分的電流而達到128：64：32：16：8：4：2：1的均



五、發明說明 (21)

分比例。利用開關獲得1至255個電流程度而選擇這些電流源（相當於由255個全尺寸解析度電流驅動電路所供應之電流程度且在 n 等於圖2之中的8之情況）。

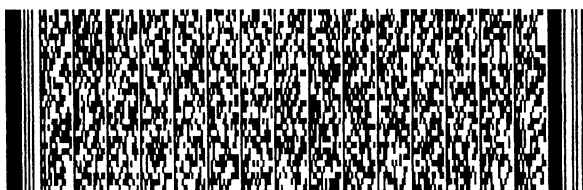
然而，在本發明中，流過各定電流源I1至I8的電流係代表1LSB（1灰階程度），此外，可適當地將定電流源I1至I8的電流程度設定成彼此相異而改變相當於1LSB的電流程度或灰階程度。例如，電流I1係代表1至32LSB之範圍的1LSB、電流I2代表33至64LSB之範圍的1LSB，同樣地，電流I8代表216至255LSB之範圍的1LSB（參見圖10）。

調整定電流源I1至I8所提供之電流程度能夠建立驅動電流與輸入信號之間的關係，亦即建立下述之伽馬曲線（Gamma curve）。

吾人應注意到：圖10之電流驅動電路係形成為：使藉由電流驅動電路之電流源而流經端點OUT的電流呈單調遞增，且由於連續地使開關SW1至SW255導通而使驅動電流呈單調遞增，故可維持藉由電流驅動電路而流入的電流大小呈單調遞增。

圖12顯示電流驅動電路之開關SW1至SW255的構造。由於電流源I1至I8用以使代表1至255LSB的電流（即，八位元解析度）流入，故開關SW1至SW255係形成為如圖12所示之情況。亦即，當各個開關SW1至SW255的八個MOS開關係分別形成為：其汲極與源極適當地連接於相關端點，而逐一地使開關SW1至SW255導通則使流入電流呈單調遞增。

當驅動電流呈單調遞增時，由於藉由定電流源I1至I8



五、發明說明 (22)

而流入的電流彼此具有相異的加權，故驅動電流與輸入信號之間的關係將變成如圖13所示之代表伽瑪曲線的連續線圖形。

調整圖10之定電流I1至I8的大小將可使連續線圖形幾乎等於伽瑪曲線 ($\gamma = 2.2$)，亦即，調整圖8之電流調整電阻R1至R8的電阻值。故圖10之電流驅動電路能夠對驅動電流施加伽瑪修正 (Gamma correction)。

再者，調整相當於圖12之各定電流源I1至I8所涵蓋之一組數位信號的區段寬度 (如圖13所示之相等寬度) 將能夠使驅動電流相對於數位信號的特性圖近似於伽瑪曲線 ($\gamma = 2.2$)。

亦即，參見圖13，例如，儘管進行調整驅動電流相對於數位信號之特性的所需操作，但仍可區分出屬於驅動電流較大的區段I8之中的連續線圖形之直線性，俾能使其近似於伽瑪曲線 ($\gamma = 2.2$)。接著，將相當於由定電流源I8所涵蓋之一組數位信號的216至255LSB之範圍縮小到，例如，232至255LSB之範圍。於此情況下，應考慮：由於因定電流源而流入的電流大小相當於1LSB，故相當於由定電流源I1所涵蓋之一組數位信號的1至32LSB之範圍係擴大到，例如，1至48LSB之範圍。

除了藉由上述方式調整以外，圖10之定電流源I1至I8的電流程度，亦即連續線圖形的伽瑪值亦可藉由調整圖8之電阻R1至R8的電阻值而加以調整。

以下說明本發明之第六實施例。



五、發明說明 (23)

圖14顯示第六實施例之電流驅動IC21的構造，用以產生隨著數位信號所代表之任一個三原色R、G及B是否被顯示出來而變化之驅動電流。電流驅動IC21具有第一色彩開關SWB1、SWG1、SWR1及第二色彩開關SWB2、SWG2、SWR2、OP放大器11、12、基準MOS電晶體13、14、與電流調整電阻RB、RG、RR，而上述所有構件則構成電流驅動IC的基準電流產生部。第一色彩開關SWB1、SWG1、SWR1及第二色彩開關SWB2、SWG2、SWR2係回應待供應至顯示元件的電流程度及回應待施加於電流驅動IC的伽瑪特性而用以選擇基準電流的大小。第二色彩開關SWB2、SWG2、SWR2分別設置在OP放大器11的輸出端點與電流調整電阻RB、RG、RR之間。這些電阻係連接至OP放大器12之負荷MOS電晶體13。

吾人應注意到：將圖14之電流驅動IC21圖示成為相當於圖8之內部電流源I1至I8的其中一個。於此情況下，電流驅動IC21係適用作為以下情況之電流源：即驅動電流之程度與對應於顯示板之R、G、B發光元件的伽瑪特性係彼此相異，亦即如同產生複數之驅動電流的情況，俾能對應於前述第五實施例之數位輸入信號。

電流驅動IC21進行操作，俾能在從顯示板發出R（紅）光的發光元件受電流驅動時，僅會有開關SWR1、SWR2導通而能夠使電流IR流過電阻RR而到達內部電流源。

從顯示板發出G（綠）光的發光元件受電流驅動時，僅會有開關SWG1、SWG2導通而能夠使電流IG流過電阻RG而到達內部電流源。

五、發明說明 (24)

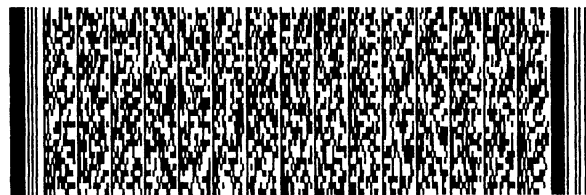
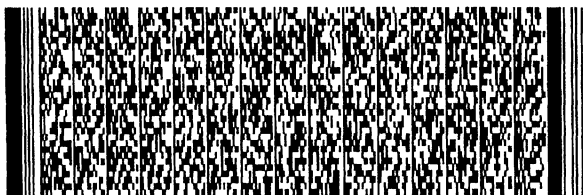
從顯示板發出B (藍) 光的發光元件受電流驅動時，僅會有開關SWB1、SWB2導通而能夠使電流IB流過電阻RB而到達內部電流源。

如上所述，切換電流驅動IC21的開、關將能夠使驅動電流的程度回應代表R、G及B之其中一個色彩的輸入數位信號而變化。

更顯清楚的是：第六實施例與前述第五實施例之電路構造的差異係在於：第六實施例之電路除了具有第五實施例之電路以外，尚具有六個開關及電阻RR、RG、RB。第六實施例之電流驅動電路與圖10之電流驅動電路9完全相同。因此，只要稍微改變電路構造及晶片面積就可以提供足以回應對應於R、G及B之其中一個色彩的數位信號而用以驅動顯示板的電流驅動IC。

到目前所述，本發明之顯示裝置用之電流驅動設備係具有外部基準電流源與設置在各電流驅動IC之兩端點之間的基準電阻，俾能使外部基準電流源所產生之外部基準電流流過用以產生跨越過基準電阻之電壓降的基準電阻，以均等化光線發光元件所射出之光線強度。於此情況下，如上所述般構成的複數之電流驅動IC的基準電阻係與外部電流源呈串級連接。故本發明之電流驅動設備能夠精確地將驅動電流輸出至顯示板，且進一步對驅動電流施以伽瑪修正 (Gamma correction)，而使本發明之用於顯示板的電流驅動設備能夠與市面上之其它電流驅動設備有所差別。

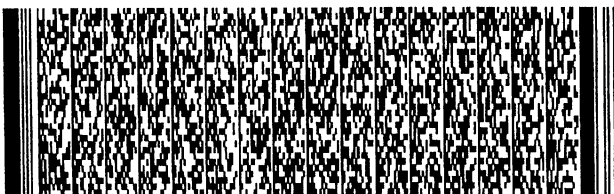
熟習本項技藝者應可明顯看出：本發明之範圍並不僅



五、發明說明 (25)

限於上述實施例所述者，只要在不脫離本發明之精神及申請專利範圍的情況下，吾人當然可以進行適當的改變或修正。

例如，在圖11中，雖然各實施例顯示出用以使驅動電流流入而流過輸出端點的電流驅動IC10，但本發明亦可使用如圖15所示之用以使源極驅動電流流入而流過輸出端點的電流驅動IC60。電流驅動IC60係形成為：電流驅動IC10之OP放大器的反相端點及非反相端點彼此互換，且電流驅動IC10之N通道基準MOS電晶體被P通道基準MOS電晶體互換。再者，在用以驅動電流流到外部的電流驅動設備之中，複數之電流驅動IC60係呈串級連接且外部基準電流源IREF係插在高電壓源VDD與最靠近高電壓源的電流驅動IC60之間。



圖式簡單說明

五、【圖式簡單說明】

圖1顯示含有複數之電流驅動IC的習知電流驅動設備之構造。

圖2顯示一般的電流驅動設備之構造。

圖3顯示出本發明之第一實施例的電流驅動IC與顯示板之間的幾何關係。

圖4顯示本發明之第一實施例的電流驅動IC之構造。

圖5顯示本發明之第一實施例的電流驅動IC之中的電流源之構造。

圖6顯示本發明之第二實施例的電壓降調整電路之構造。

圖7A為電壓降調整電路的電壓特性圖。

圖7B為在測量電壓降調整電路之電壓特性時如何使電流驅動設備產生偏壓的示意圖。

圖8為本發明之第三實施例的電流驅動IC之中的複數之電流源的圖式。

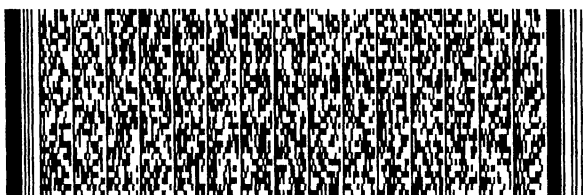
圖9顯示本發明之第四實施例的變化例之電流驅動IC的構造。

圖10顯示本發明之第五實施例的電流驅動IC的構造。

圖11顯示電流源與本發明之第五實施例的電流驅動IC結合之電路的構造。

圖12顯示圖11之電流驅動IC的開關之構造。

圖13為驅動電流相對於輸入信號特性，即伽瑪特性，的圖式。



圖式簡單說明

圖14顯示本發明之第六實施例的電流驅動IC之構造，用以產生隨著數位信號所代表之任一個三原色R、G及B是否被顯示出來而變化之驅動電流。

圖15為用以使電流流入之電流驅動IC的構造，藉以顯示本發明之電流驅動設備不僅能夠採用圖11之用以使電流流入的電流驅動IC、更可以採用用以使電流流入的電流驅動IC。

元件符號說明：

- 1、2、3、4、8、10、21、58、60 電流驅動IC
- 101、102、VIN、VOUT 端點
- 11、12、19 放大器
- 13、14、131至138、141至148、151至158、161至168 基準MOS電晶體
- 18 電流源
- 22 電流供應單元
- 23 流入電流調整單元
- 5 基準電流源
- 6 顯示板
- 7 電壓降調整電路
- 71、74 P通道MOS電晶體
- 72 定電流源
- 73 反相器
- 75 N通道MOS電晶體

圖式簡單說明

9 電流驅動電路

$D1$ 、 $D2$ 、 \dots Dn 控制信號

I 、 I_{REF} 電流

$I1$ 、 $I2$ 、 \dots I_n 、 I_R 、 I_G 、 I_B 基準電流源

R 、 $R1$ 、 $R8$ 、 RR 、 RG 、 RB 、 R_r 、 RV 電阻

$SW1$ 、 $SW2$ 、 \dots SW_n 、 $SWB1$ 至 $SWB3$ 、 $SWG1$ 至 $SWG3$ 、 $SWR1$ 至
 $SWR3$ 開關

$V1$ 、 $V2$ 、 $V3$ 、 $V4$ 、 VR 電壓

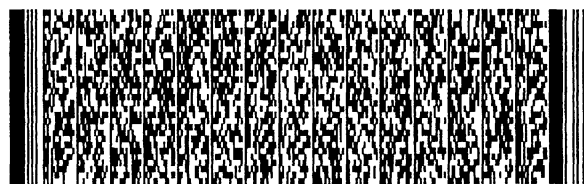
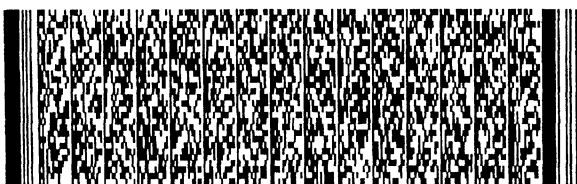


四、中文發明摘要 (發明名稱：顯示板用之電流驅動電路及設備)

為了均等化由顯示裝置之顯示元件所射出的光線強度，故複數之電流驅動電路係經由各電流驅動電路的兩端點而呈串級連接，且各電流驅動電路係具有基準電流產生部，而基準電流產生部則具備基準電阻 R_r 與複數之電流驅動部。基準電阻 R_r 係插在各電流驅動電路的兩端點之間，且複數之電流驅動電路的基準電阻 R_r 係經由各電流驅動電路的兩端點而與外部基準電流源呈串級配置的连接。藉由外部基準電流源而導入且流過基準電阻 R_r 的基準電流 I_{REF} 係引起跨越過基準電阻 R_r 的電壓降 V_R ，且電壓降 V_R 係施加於電流調整電阻的兩端而能夠使內部基準電流流入電流驅動電路之內。為了回應影像信號，故電流驅動電路係輸出電流給顯示板的發光元件，其中將各複數之內部基準電流乘以任意的因子、並加總由各內部基準電流之相乘所產生的電流而決定出電流大小。由於可藉由改變電流驅動電路之電流調整電阻的電阻值而改變流入電流驅動電路之內的

五、英文發明摘要 (發明名稱：CURRENT-DRIVE CIRCUIT AND APPARATUS FOR DISPLAY PANEL)

In order to equalize the intensity of light emitted by display elements on a display device, a plurality of current-drive circuits are connected in cascade through two terminals of each of the current-drive circuits and each of the plurality of current-drive circuits comprises a reference current generation section including a reference resistor R_r and a plurality of current drive



四、中文發明摘要 (發明名稱：顯示板用之電流驅動電路及設備)

內部基準電流之大小，故可精確地對驅動電流（即各內部基準電流相乘所決定之電流）施以伽瑪修正（Gamma correction）。

五、英文發明摘要 (發明名稱：CURRENT-DRIVE CIRCUIT AND APPARATUS FOR DISPLAY PANEL)

sections. The reference resistor R_r is inserted between the two terminals provided in each of the plurality of current-drive circuits and the reference resistors R_r of the plurality of current-drive circuits and an external reference current source are connected in cascade arrangement through the two terminals provided in each of the plurality of current-drive circuits.



四、中文發明摘要 (發明名稱：顯示板用之電流驅動電路及設備)

五、英文發明摘要 (發明名稱：CURRENT-DRIVE CIRCUIT AND APPARATUS FOR DISPLAY PANEL)

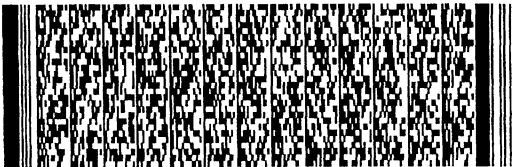
Reference current I_{REF} sunk by the external reference current source and flowing through the reference resistor R_r causes a voltage drop V_R across the reference resistor R_r and the voltage drop V_R is applied across a current adjustment resistor to allow internal reference current to flow inside the current-drive circuit. In response to an image signal, the current-drive circuit



四、中文發明摘要 (發明名稱：顯示板用之電流驅動電路及設備)

五、英文發明摘要 (發明名稱：CURRENT-DRIVE CIRCUIT AND APPARATUS FOR DISPLAY PANEL)

outputs current, the amount of which is determined by multiplying each of a plurality of internal reference currents by an optional factor and summing currents resulting from multiplication of each of the plurality of internal reference currents, to the light emitting elements of the display panel. Since the magnitude of the internal reference current flowing inside the current-drive



四、中文發明摘要 (發明名稱：顯示板用之電流驅動電路及設備)

五、英文發明摘要 (發明名稱：CURRENT-DRIVE CIRCUIT AND APPARATUS FOR DISPLAY PANEL)

circuit can be varied by varying the value of the current adjustment resistor of the current-drive circuit, gamma correction can be applied to drive current (i.e., current determined by the multiplication of each of the plurality of internal reference currents) with high accuracy.



六、申請專利範圍

1. 一種顯示板用之電流驅動設備，包含：

複數之電流驅動電路，呈串級連接，且形成為：各電流驅動電路係具有一基準電流產生部，而該基準電流產生部則具有一基準電阻，且進行以下操作：使產生自該複數之電流驅動電路之外部的一基準電流流過該基準電阻，且至少一內部基準電流係回應該至少一內部基準電流的流動而產生；及

一基準電流源，使該外部的基準電流能夠流過該複數之電流驅動電路；

其中該電流驅動電路可以用於對所需數目之該至少一內部基準電流進行加總，並輸出所需數目之內部基準電流至該顯示板的顯示元件。

2. 如申請專利範圍第1項之顯示板用之電流驅動設備，其中該基準電流產生部更包含至少一電流調整電阻，且該基準電流產生部進行操作，俾能使跨越過該基準電阻所產生之一基準電壓施加於各電流調整電阻的兩端而產生該至少一內部基準電流。

3. 如申請專利範圍第1項之顯示板用之電流驅動設備，其中從該複數之電流驅動電路選出之一位在高電壓源側的該電流驅動電路之該基準電阻係經由一電壓調整電阻而連接於該高電壓源，且從該複數之電流驅動電路選出之一位在低電壓源側的該電流驅動電路之該基準電阻係連接於該基



六、申請專利範圍

準電流源。

4. 如申請專利範圍第1項之顯示板用之電流驅動設備，其中各電流驅動電路具有一電壓調整電路，其連接於位在高電壓源側之該基準電阻的一端點，且其中形成該複數之電流驅動電路，俾能在該複數之電流驅動電路受偏壓時，僅有從該複數之電流驅動電路選出之一最靠近該高電壓源的該電流驅動電路之該電壓調整電路具有一電壓降，且該複數之電流驅動電路之中的其餘之電流驅動電路皆呈短路。

5. 如申請專利範圍第4項之顯示板用之電流驅動設備，其中該電壓調整電路具有一高電壓端、一低電壓端、一降低電壓的電阻，其連接於該高電壓端與低電壓端之間、及第一及第二MOS電晶體，具有互異的導電型態且與該降低電壓的電阻呈並聯連接，其中形成該複數之電流驅動電路，俾能在該複數之電流驅動電路受偏壓時，僅有從該複數之電流驅動電路選出之一最靠近該高電壓源的該電流驅動電路之該電流調整電路的該降低電壓的電阻具有一電壓降，且藉由使該第一及第二MOS電晶體的至少一個導通而使該複數之電流驅動電路之中的其餘之電流驅動電路的該電流調整電路變成短路。

6. 如申請專利範圍第1項之顯示板用之電流驅動設備，其中該基準電流產生部具有一第一運算放大器，設置成一電



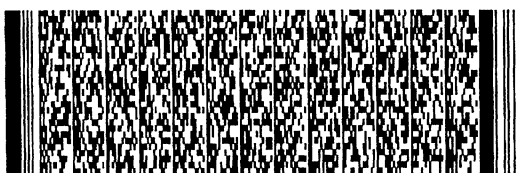
六、申請專利範圍

壓隨動器，用以輸出出現在高電壓源側之該基準電阻之一端之一電壓、及具有複數之第二運算放大器，各設置成一電壓隨動器，用以輸出出現在低電壓源側之該基準電阻之一端之一電壓，及其中形成該基準電流產生部，俾能使該第一運算放大器之一輸出與各第二放大器之一輸出施加於各電流調整電阻的兩端而產生該至少一內部基準電流之中所對應的其中一個。

7. 如申請專利範圍第6項之顯示板用之電流驅動設備，其中該基準電流產生部更包含一基準電流部，設置於各電流調整電阻與該低電壓源之間，並加以形成，俾能將該複數之第二運算放大器之中所對應的其中一個之一輸出輸入到該基準電流部，以使該至少一內部基準電流之中所對應的其中一個能夠流到該低電壓源。

8. 如申請專利範圍第1項之顯示板用之電流驅動設備，其中各電流驅動電路更包含至少一電流驅動部，其中各電流驅動部反映出該至少一內部基準電流之中所對應的其中一個而產生複數之鏡電流，並加總複數之鏡電流之中所需數目的鏡電流，以輸出該所需數目的鏡電流之總和。

9. 如申請專利範圍第8項之顯示板用之電流驅動設備，其中各電流驅動部更包含複數之開關，其對應於該複數之鏡電流，並操作各電流驅動部，俾能使該複數之開關呈選擇



六、申請專利範圍

性地導通而能夠加總該該所需數目的鏡電流。

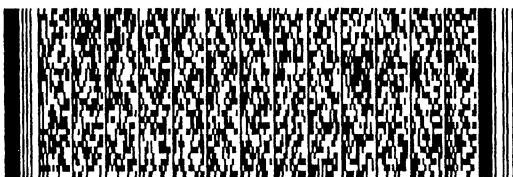
10. 如申請專利範圍第8項之顯示板用之電流驅動設備，其中各電流驅動部更包含複數之開關，其對應於該複數之鏡電流，並操作各電流驅動部，俾能使該複數之開關呈選擇性地導通而能夠加總該所需數目的鏡電流，且其中各電流驅動電路係進行操作而計算至少一組該所需數目的鏡電流及輸出該至少一組該所需數目的鏡電流之總和給該顯示元件，藉以決定該顯示元件所射出之光線亮度。

11. 如申請專利範圍第6項之顯示板用之電流驅動設備，其中將三個一組的次電阻設置成各電流調整電阻，俾能對應於三原色，並將用於選擇三原色之其中一個的切換電路設置於該三個一組的次電阻與該第一運算放大器之間。

12. 如申請專利範圍第11項之顯示板用之電流驅動設備，其中該切換電路具有一第一開關群組，設置於該三個一組的次電阻與該第一運算放大器的一輸出端之間、及具有一第二開關群組，設置於該三個一組的次電阻與該第一運算放大器之該非反相端點之間。

13. 一種顯示板用之電流驅動設備，包含：

一基準電流產生部，其具有一基準電阻並進行操作，俾能使由該電流驅動電路之外部所產生的一基準電流能夠



六、申請專利範圍

流過該基準電阻，並回應該基準電流的流動而產生至少一內部基準電流，

其中該電流驅動電路係可用以加總一所需數目之該至少一內部基準電流且輸出一所需數目之內部基準電流。

14. 如申請專利範圍第13項之顯示板用之電流驅動設備，其中該基準電流產生部更包含至少一電流調整電阻並進行操作，俾能使跨越過該基準電阻所產生的一基準電壓施加於各電流調整電阻的兩端而產生該至少一內部基準電流。

15. 如申請專利範圍第14項之顯示板用之電流驅動設備，其中該基準電流產生部具有一第一運算放大器，設置成一電壓隨動器，用以輸出出現在高電壓源側之該基準電阻之一端的一電壓、及具有複數之第二運算放大器，各設置成一電壓隨動器，用以輸出出現在低電壓源側之該基準電阻之一端的一電壓，及其中操作該基準電流產生部，俾能使該第一運算放大器之一輸出與各第二放大器之一輸出施加於各電流調整電阻的兩端而產生該至少一內部基準電流之中所對應的其中一個。

16. 如申請專利範圍第15項之顯示板用之電流驅動設備，其中該基準電流產生部更包含一基準電流部，設置於各電流調整電阻與該低電壓源之間，並加以操作，俾能將該複數之第二運算放大器之中所對應的其中一個之一輸出輸入

六、申請專利範圍

到該基準電流部，以使該至少一內部基準電流之中所對應的其中一個能夠流到該低電壓源。

17. 如申請專利範圍第13項之顯示板用之電流驅動設備，其中更包含至少一電流驅動部，其中各電流驅動部反映出該至少一內部基準電流之中所對應的其中一個而產生複數之鏡電流，並加總複數之鏡電流之中所需數目的鏡電流。

18. 如申請專利範圍第17項之顯示板用之電流驅動設備，其中各電流驅動部更包含複數之開關，其對應於該複數之鏡電流，並操作各電流驅動部，俾能使該複數之開關呈選擇性地導通而能夠加總該該所需數目的鏡電流。

19. 如申請專利範圍第18項之顯示板用之電流驅動設備，其中該基準電流產生部更包含至少一電流調整電阻，且該基準電流產生部進行操作，俾能使跨越過該基準電阻所產生之一基準電壓施加於各電流調整電阻的兩端而產生該至少一內部基準電流，且其中各電流驅動部進行操作，俾能使該複數之開關選擇性地導通而能夠使該電流驅動電路輸出至少一組該所需數目之鏡電流的總和。

20. 如申請專利範圍第15項之顯示板用之電流驅動設備，其中將三個一組的次電阻設置成各電流調整電阻，俾能對應於三原色，並將用於選擇三原色之其中一個的切換電路

六、申請專利範圍

設置於該三個一組的次電阻與該第一運算放大器之間。

21. 一種裝置，包含：

第一及第二端點；

一第一電阻，連接於該第一與第二端點之間而接收一基準電流；及

一電流產生電路，響應該基準電流並產生第一電流。

22. 如申請專利範圍第21項之裝置，其中該電流產生電路具有一第二電阻、一電壓施加電路，對該第一電阻之一端的電壓產生響應且對該第二電阻之一端施以一驅動電壓、及一第一驅動電路，對該第一電阻之另一端的電壓產生響應且驅動該第二電阻之另一端，俾能使該第一電流流過該第二電阻。

23. 如申請專利範圍第22項之裝置，其中該電流產生電路更包含一第三電阻，具有被施以該驅動電壓的一端、及一第二驅動電路，對該第一電阻之另一端的電壓產生響應且驅動該第三電阻，俾能使第二電流流過該第三電阻。

24. 如申請專利範圍第23項之裝置，更包含一輸出端點、一第一開關，當其作動時，係供應該第一電流給該輸出端、及一第二開關，當其作動時，係供應該第二電流給該輸出端。

圖式

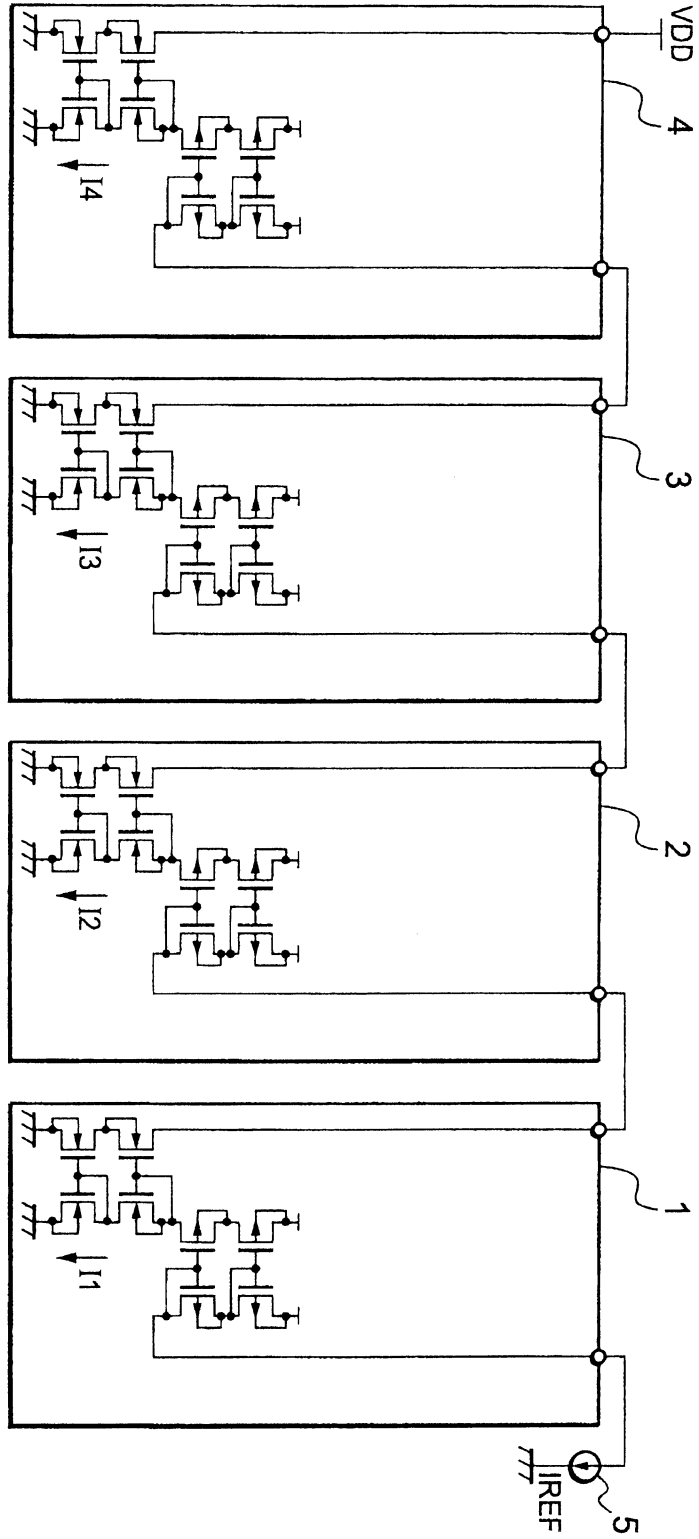


圖 1

圖式

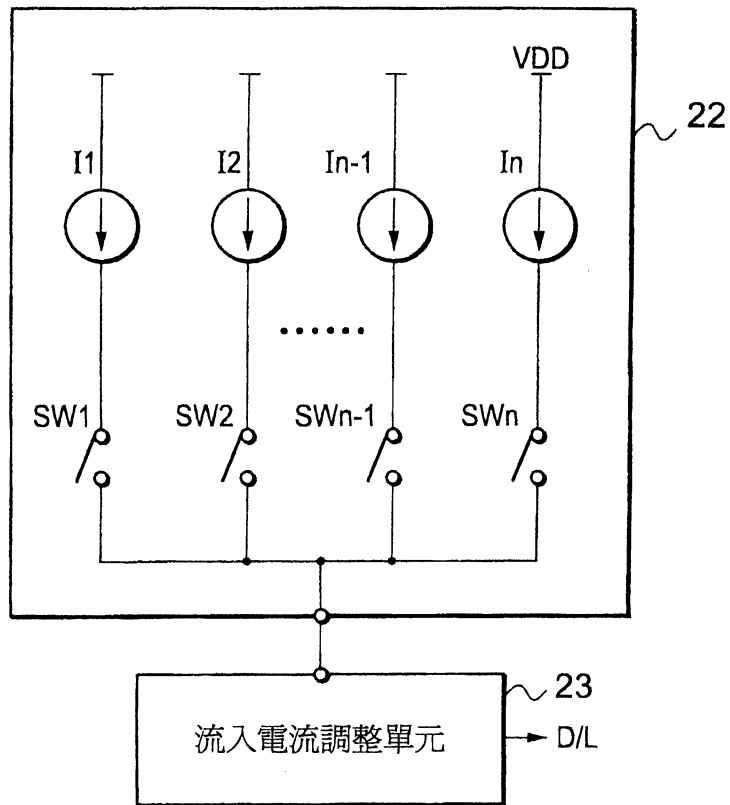


圖 2

圖式

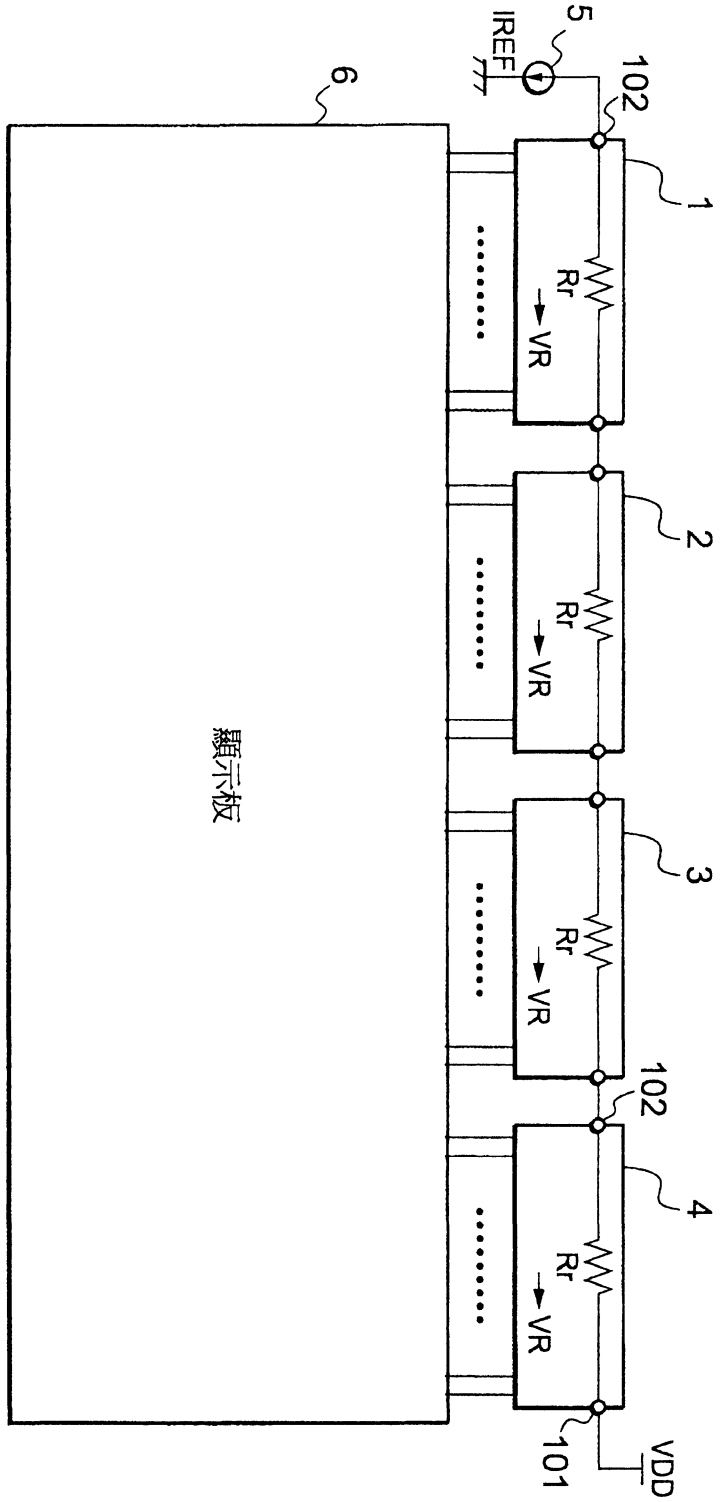


圖 3

圖式

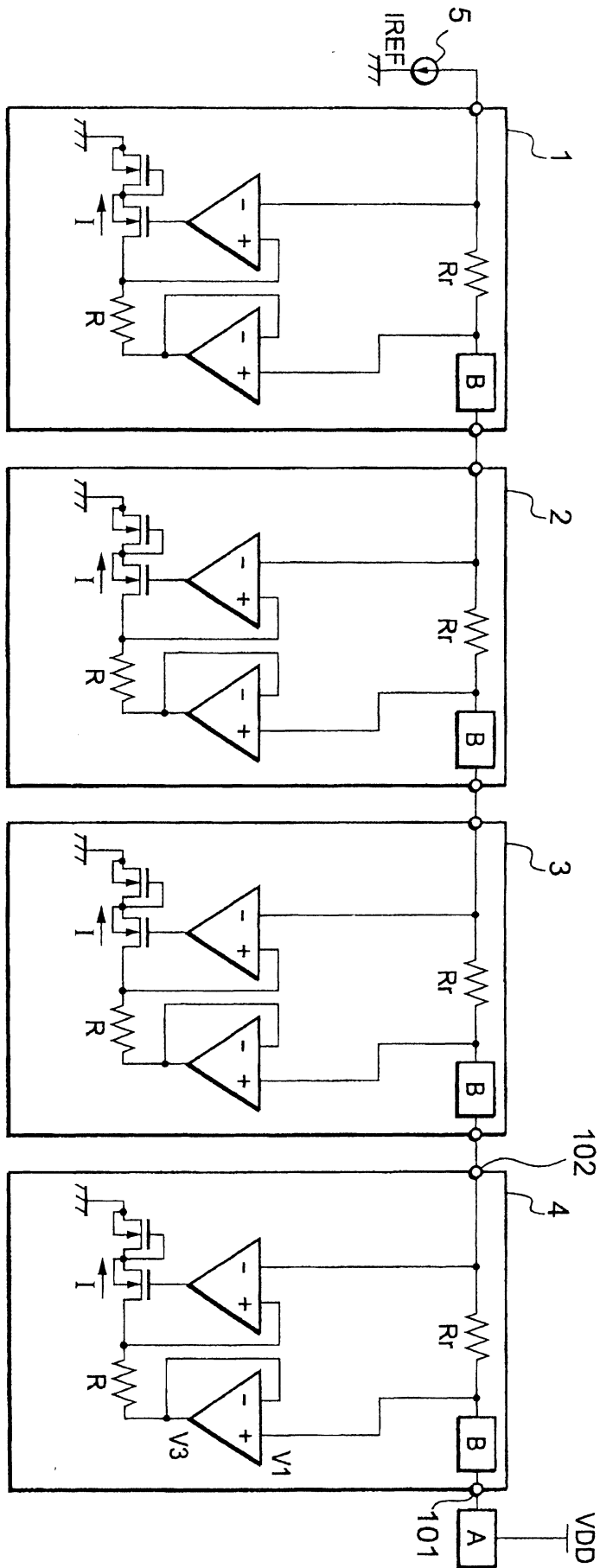


圖 4

圖式

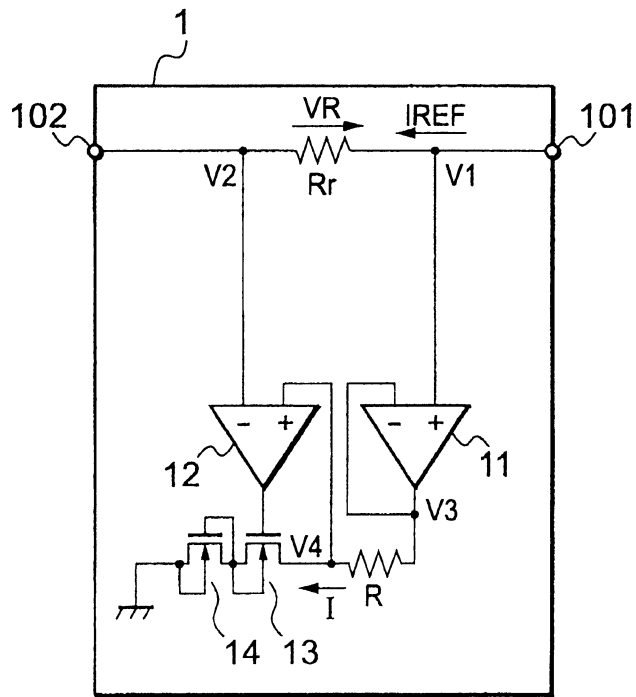


圖 5

圖式

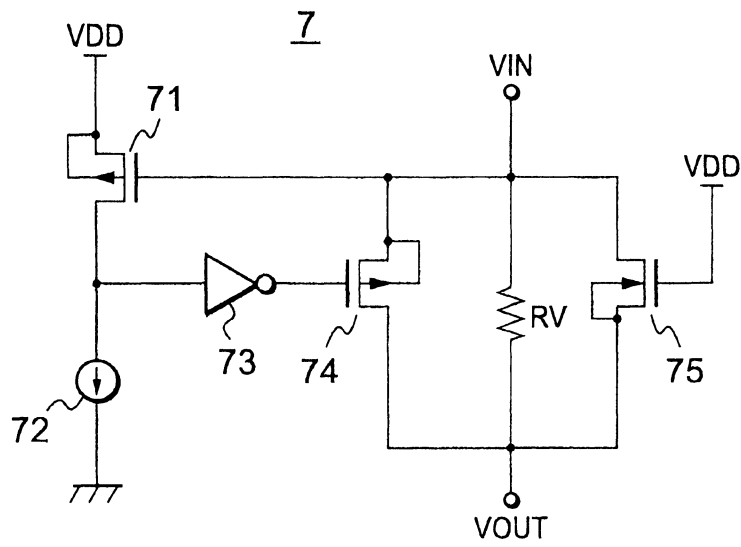


圖 6

圖式

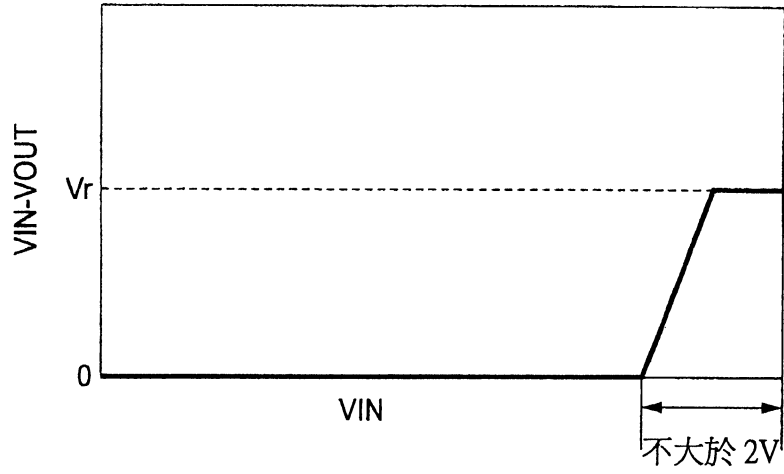


圖 7A

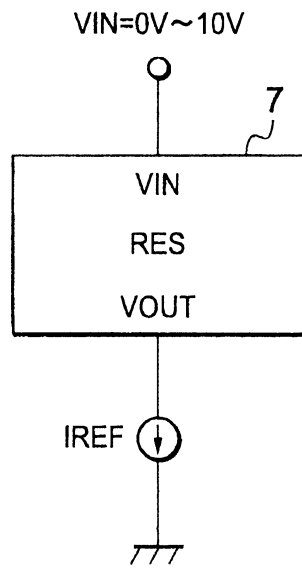


圖 7B

圖式

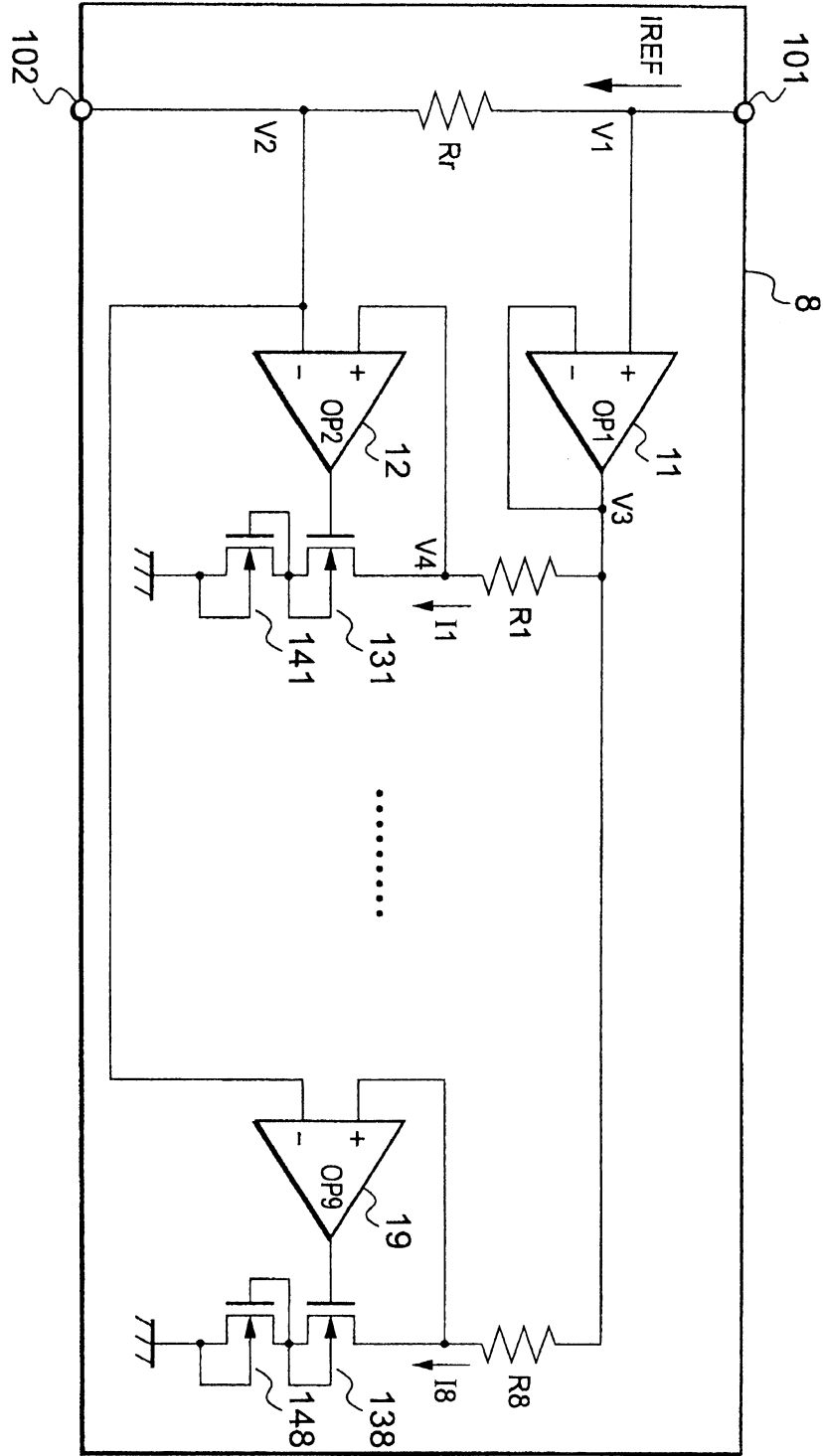


圖 8

圖式

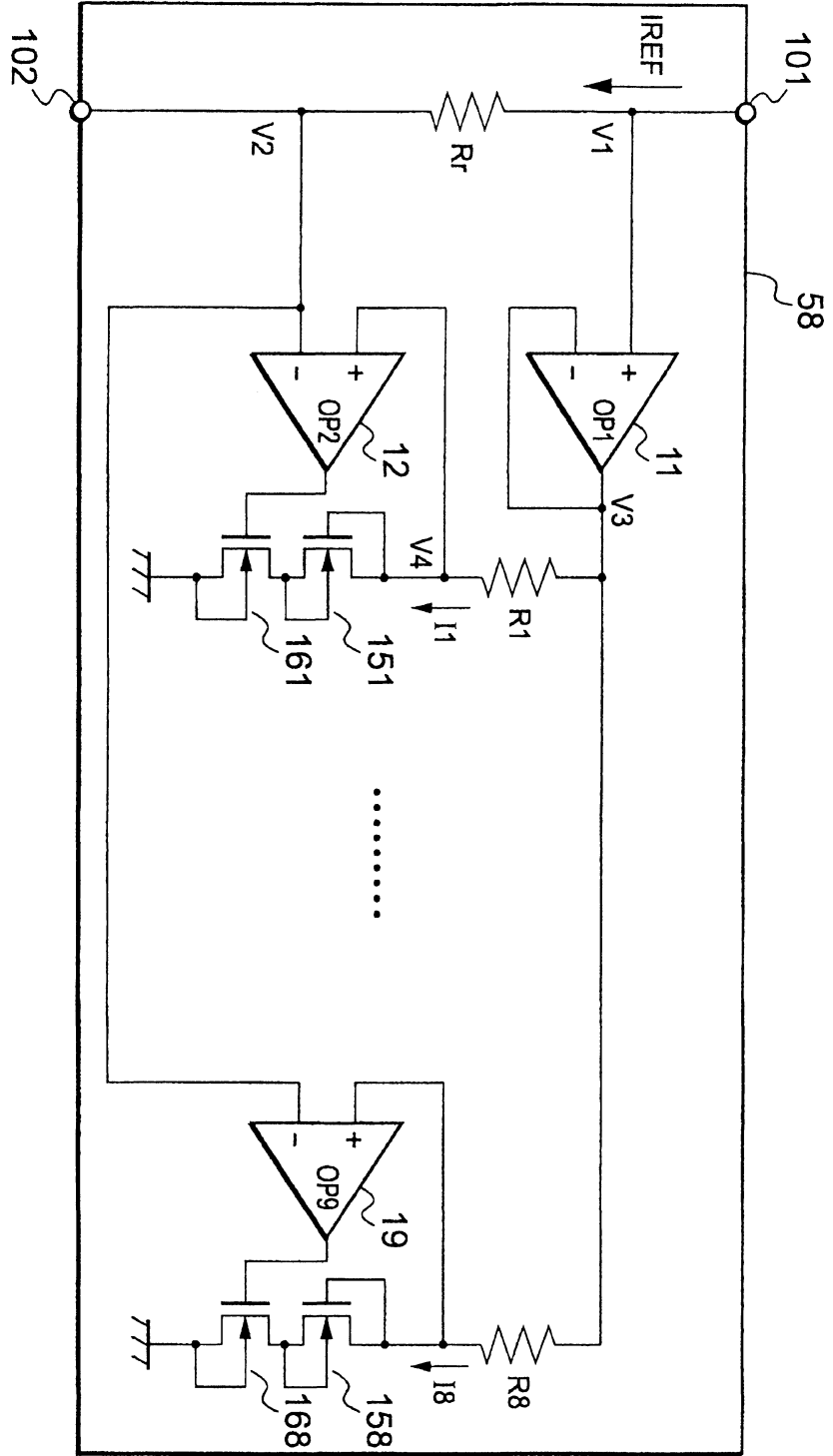


圖 9

圖式

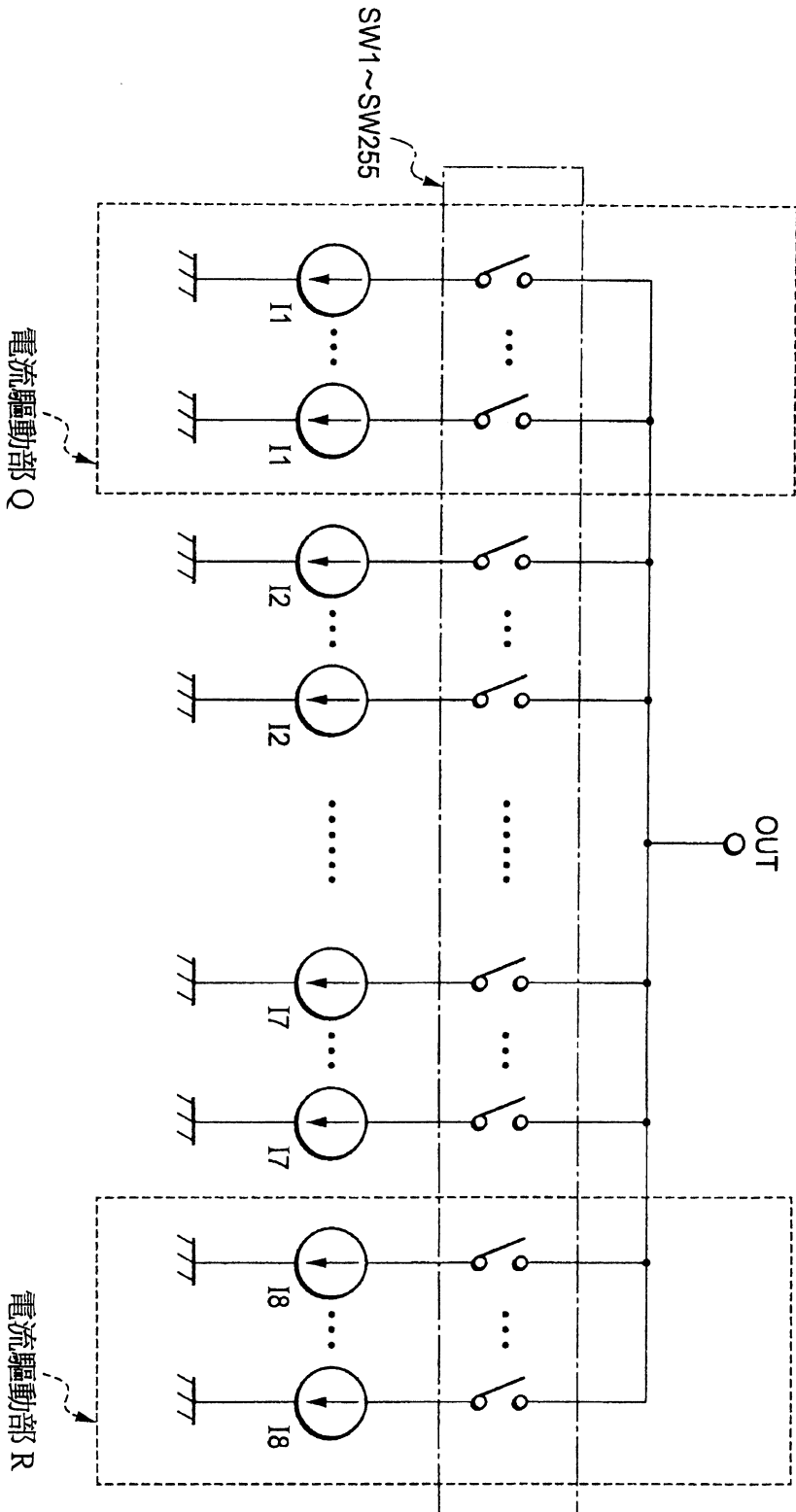


圖 10

圖式

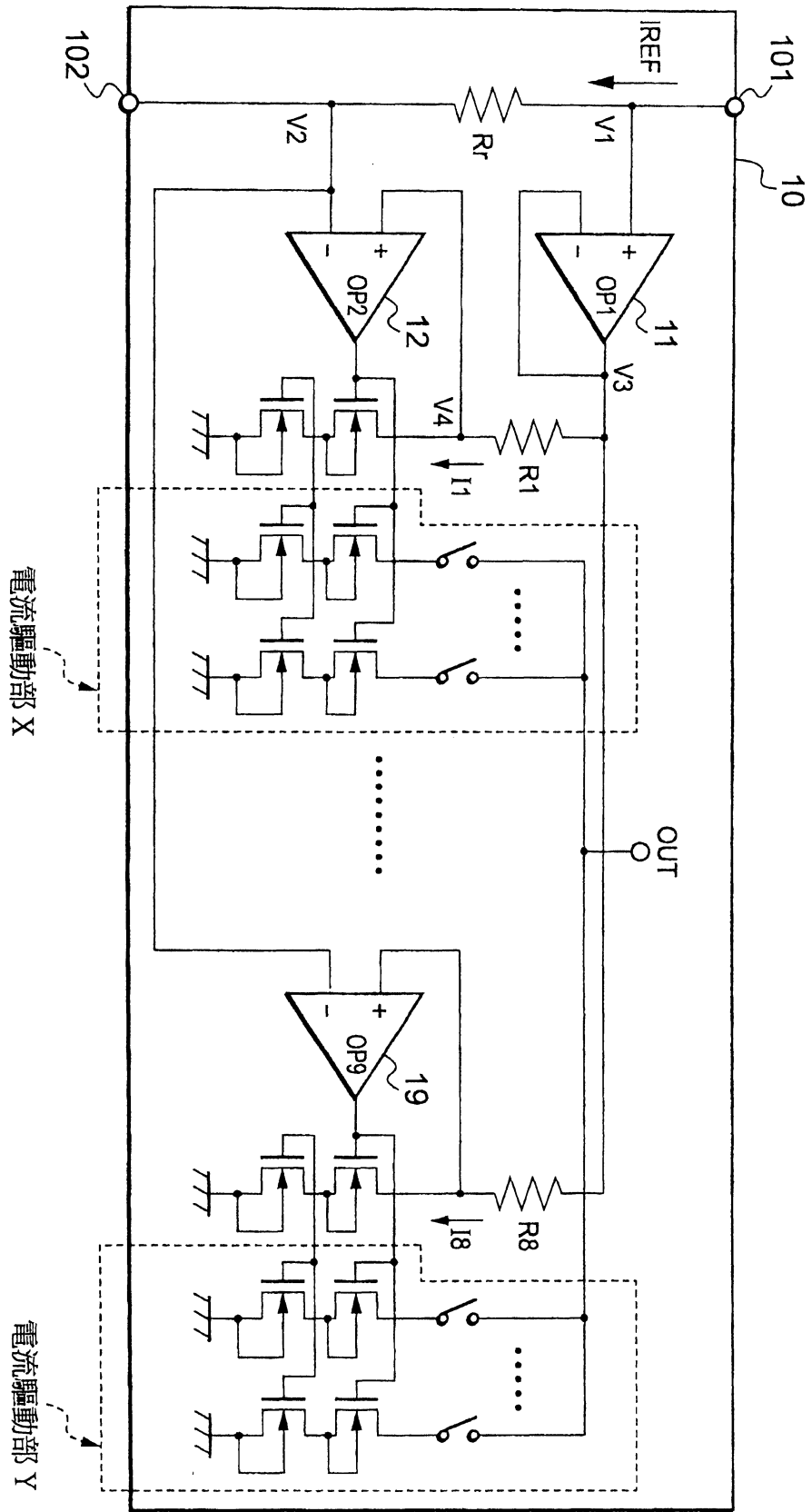


圖 11

圖式

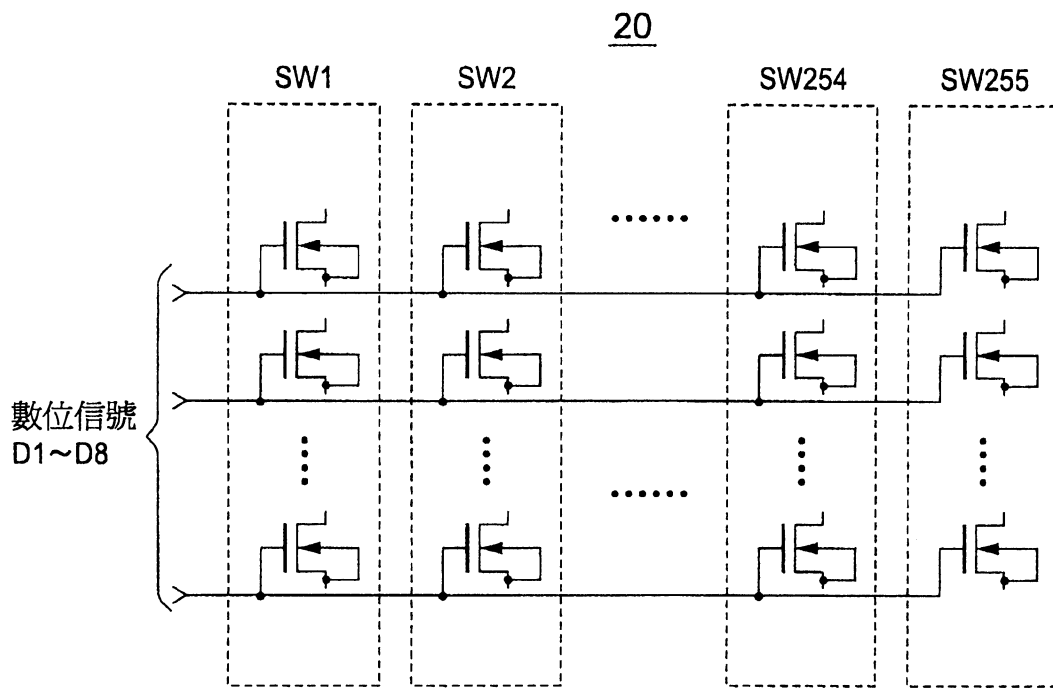


圖 12

圖式

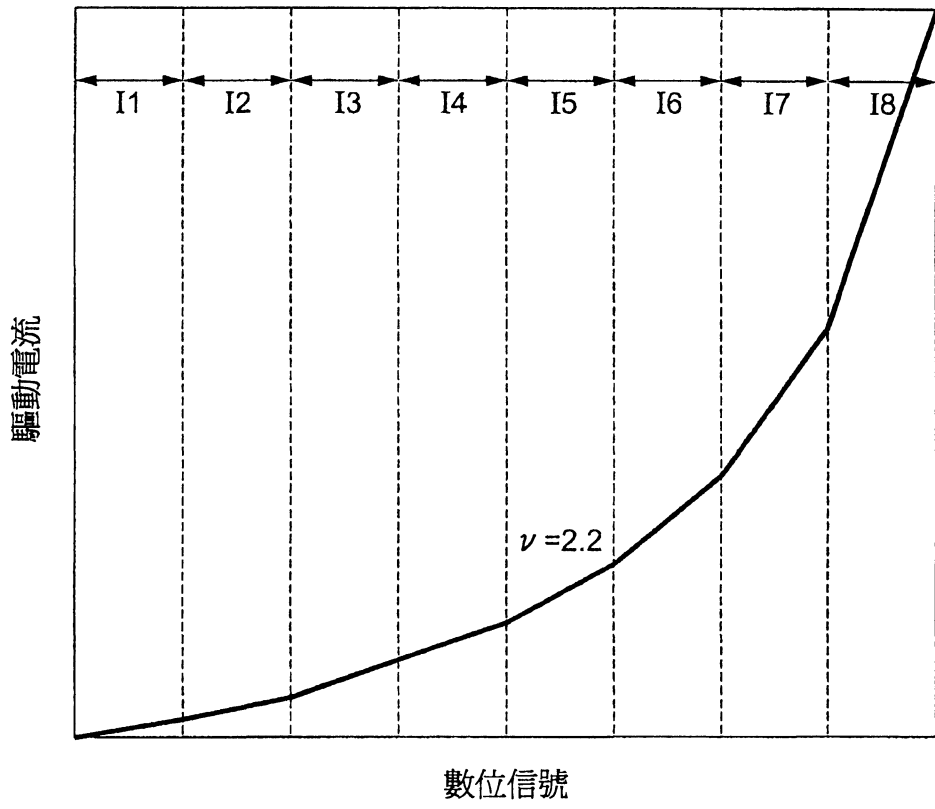


圖 13

圖式

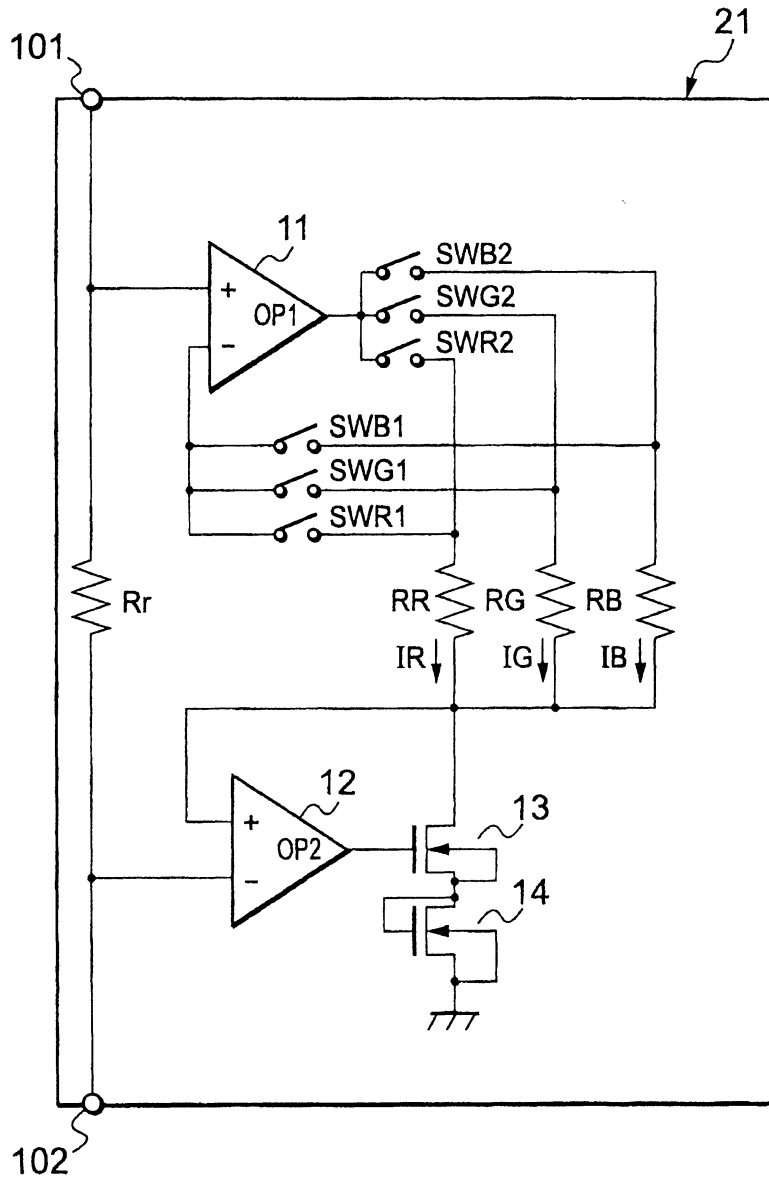


圖 14

圖式

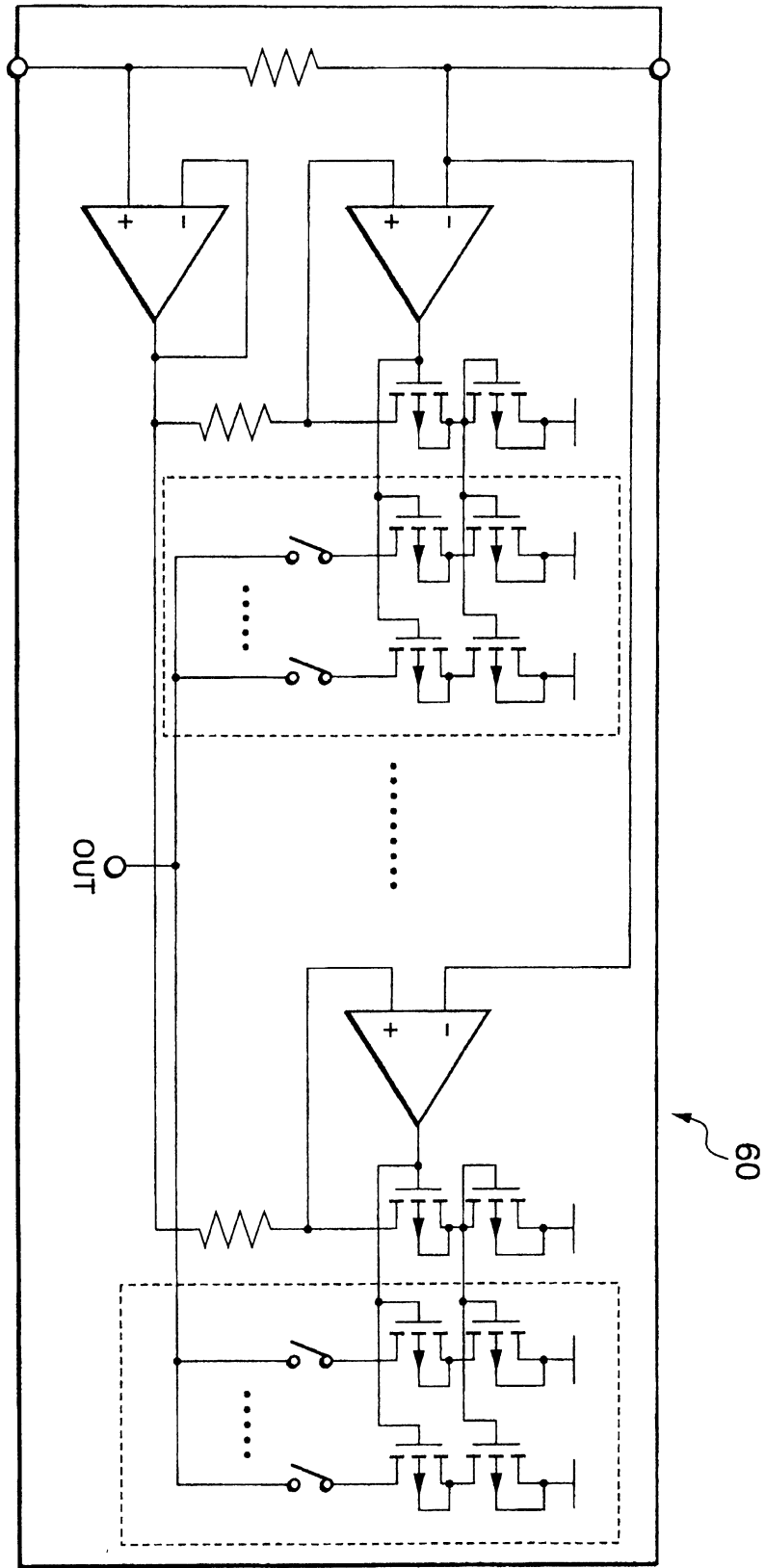


圖 15

六、指定代表圖

(一)、本案代表圖為：第 3 圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

1、2、3、4 電流驅動IC

101、102 端點

5 基準電流源

6 顯示板

IREF 電流

Rr 電阻

VR 電壓

