

申請日期	89 年 8 月 31 日
案 號	89117818
類 別	G09G 3/32

A4  
C4

482992

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	電致發光顯示裝置及其驅動方法
	英 文	EL display device and driving method thereof
二、發明 創作人	姓 名	(1) 小山潤
	國 籍	(1) 日本
	住、居所	(1) 日本國神奈川縣厚木市長谷三九八番地 半導體能源研究所股份有限公司內
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) 半導體能源研究所股份有限公司 株式会社半導体エネルギー研究所
	國 籍	(1) 日本
	住、居所 (事務所)	(1) 日本國神奈川縣厚木市長谷三九八番地
	代 表 人 名 姓 名	(1) 山崎舜平

裝

訂

線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6  
B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ， 有 無主張優先權

日本 1999年9月24日 11-271366 有主張優先權

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

(請先閱讀面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

## 五、發明說明( 1 )

發明背景

發明領域

本發明有關電致發光顯示裝置之驅動方法，實施驅動方法之驅動電路及包含驅動電路之電致發光顯示裝置。

習知技術說明

於基片上生成 T F T ( 薄膜電晶體 ) 之技術已甚普遍，將其發展為主動矩陣顯示裝置更進步。尤其，使用多矽膜之 T F T 之電場效移動性高於使用傳統非晶矽膜之 T F T，其運轉數度較高。因此，雖習知由基片外部之驅動電路控制，則可利用同一基片上作為圖素之驅動電路進行圖素控制。

本類主動矩陣顯示裝置因許多優點，常用於聚光，可將各式電路及元件放於同一基片，降低製造成本，縮小顯示裝置，提高良率及直通率。

目前已積極研究已 E L 元件為自發光元件之主動矩陣電致發光顯示裝置。電致發光顯示裝置亦稱為有機 E L 顯示器 ( 電致發光顯示裝置 ) 或有激發光二集體 ( O L E D )。

不似液晶顯示器，電致發光顯示裝置為自發光式。E L 結構係包夾於一對電極之間。E L 曾通常為疊層結構。柯達公司之 T a n g 等人提出電洞傳送層 / 發光層 / 電子傳送層之疊層結構為典型者。此結構之發光效率很高，在研究中之電致發光顯示裝置幾乎皆採此結構。

## 五、發明說明(2)

此外，疊層結構可為電動注入層／電洞傳送層／發光層／電子傳送層，或為電洞注入層／電洞傳送層／發光層／電子傳送層／電子注入層，依序疊層在圖素電極上。

E L 層中可加入螢光圖素。

當由一對電極施加預定電壓至上述 E L 層，發光層中載子重組而發光。注意，本處以 E L 元件發光稱為驅動 E L 元件。電致發光顯示裝置之顏色顯示方法大致分為四種：之依為分別形成參種 E L 元件，發出 R (紅)、G (綠)、B (藍) 光；之一為發出白光之 E L 元件與 R、G、及 B 濾色片結合；之一為發出藍或藍綠光之 E L 元件與螢光轉化層 C C M 結合；之一為對應 R、G、及 B 之 E L 元件成疊於作為陰極(相對電極)之透明電極上。

一般，許多有機 E L 材料中，紅光發光亮度低於藍及綠光之亮度。當具此發光特性之有機 E L 材料作為電致發光顯示裝置時，顯示影像之紅亮度低。此外，因紅光亮度低於藍及綠光，習知一方法以橘光作為紅光，其波長略短於紅光。如此，電致發光顯示裝置上顯示知紅影像亮度低。因此，產生之顯示裝置之紅、綠及藍光之高度不平衡。

### 發明概述

本發明鑑於以上問題，其目的欲提供一種驅動方法及驅動電路，以實現極佳平衡白色之電致發光顯示裝置。

茲說明本發明之電致發光顯示裝置驅動方法。鑑於 E L 發光層之紅色發光亮度低，將綠及藍影像之亮度抑制

### 五、發明說明(3)

，使紅影像、綠影像及藍影像平衡，以提高白色平衡。注意，本發明非僅可應用於使用白光 EL 發光層及濾色片之 EL 發光元件，亦可用於 EL 發光層使用紅光 EL 發光層、綠光 EL 發光層及藍光 EL 發光層之 EL 發光元件。

為簡要說明，敘述由外部輸入之原始影像信號為 6 位元數位資料。參考圖 1，顯示關於 6 位元數位資料之 EL 發光元件之紅 (R) 光亮度、綠 (G) 光亮度及藍 (B) 光亮度。注意，可由 6 位元數位資料取得 64 灰階之亮度。另注意，此處說明書入 6 位元數位資料，但本發明驅動方法可應用於輸入 n (自然數) 位元數位資料之情形。

$B_{Rmax}$ ， $B_{Gmax}$  及  $B_{Bmax}$  分別為紅光亮度、綠光亮度及藍光亮度之最大值 (以 64 灰階為例)。為利說明，假設  $B_{Gmax} = B_{Bmax} = 2 B_{Rmax}$ 。

如圖 1，若灰階位準最大 (64)，紅光亮度、綠光亮度及藍光亮度分別為最大值  $B_{Rmax}$ ， $B_{Gmax}$  及  $B_{Bmax}$ 。因紅光兩度為綠光亮度或藍光亮度之一半，若如此完成顯示器，最大亮度會變化，影像白平衡。

圖 2 及 3 為本發明電致發光顯示裝置之驅動方法概念圖。其中，具紅、綠及藍之 n 數位資料 (灰階資訊) 分別轉成 (n + 1) 位元數位資料。此處以 6 位元數位資料轉成 7 位元數位資料為例。首先，參考圖 3 說明本發明之驅動方法執行之數位資料轉換。

圖 3 R 顯示具紅影像資訊之 6 位元數位資料，圖 3 G

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(4)

顯示具綠影像資訊之 6 位元數位資料，圖 3 B 顯示具紅影像資訊之 6 位元數位資料。

首先，說明具紅影像資訊(灰階資訊)之 6 位元數位資料之轉料轉換(圖 3 R)。R 0 (= 1) 加於 R 1 以下，R 1 為具紅色影像資訊之 6 位元數位資料(R 6 (MSB)，R 5，R 4，R 3，R 2 及 R 1 (LSB)) 之最小意義位元。換言之，作為最小意義位元之 R 0 (= 1) 加入具紅影像資訊之 6 位元數位資料(R 6 (MSB)，R 5，R 4，R 3，R 2，及 R 1))。注意，6 位元數位資料在轉換前(R 6 (MSB)，R 5，R 4，R 3，R 2，及 R 1)) 作為轉換後 7 位元數位資料之前 6 位元。如此，具紅影像資訊之 6 位元數位資料轉成 7 位元數位資料，其中最小意義位元(LSB)之值為“1”。

接著，說明具綠影像資訊(灰階資訊)之 6 位元數位資料之資料轉換(圖 3 G)。G 7 (= 0) 加於 G 6 以上，G 6 為具綠色影像資訊之 6 位元數位資料(G 6 (MSB)，G 5，G 4，G 3，G 2 及 G 1 (LSB)) 之最大意義位元。換言之，作為最大意義位元之 G 7 (= 0) 加入具綠影像資訊之 6 位元數位資料(G 6 (MSB)，G 5，G 4，G 3，G 2 及 G 1 (LSB))。注意，6 位元數位資料在轉換前(G 6 (MSB)，G 5，G 4，G 3，G 2 及 G 1 (LSB)) 作為轉換後 7 位元數位資料之後 6 位元。如此，具綠影像資訊之 6 位元數位資料轉成 7 位元數位資料，其中最大意義位元(MSB)之值為

(請先閱讀背面之注意事項再填本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(5)

“0”。

接著，說明具綠影像資訊（灰階資訊）之6位元數位資料之資料轉換（圖3B），過程類似綠影像資訊之轉換。B7（=0）加於B以上，B6為具藍色影像資訊之6位元數位資料（B6（MSB），B5，B4，B3，B2及B1（LSB））之最大意義位元。換言之，成為最大意義位元之B7（=0）加入具藍影像資訊之6位元數位資料（B6（MSB），B5，B4，B3，B2及B1（LSB））。注意，6位元數位資料在轉換前（B6（MSB），B5，B4，B3，B2及B1（LSB））作為轉換後7位元數位資料之後6位元。如此，具藍影像資訊之6位元數位資料轉成7位元數位資料，其中最大意義位元（MSB）之值為“0”。

如上述，紅、綠及藍之6位元數位資料轉換成7位元數位資料。

實施以上數位資料轉換，如圖2A，具紅色影像資訊之數位資料呈現最低亮度（0）於最低灰階（灰階位準為2），並呈現最高亮度BRmax於最高灰階（灰階位準為128）。以二灰階位準為一步驟，顯示64灰階由灰階位準2至灰階位準128，由最低亮度至最高亮度BRmax。

如圖2B，具綠色影像資訊之數位資料呈現最低亮度（0）於最低灰階（灰階位準為1），並呈現最高亮度BRmax於最高灰階（灰階位準為64）。最高灰階位

## 五、發明說明（6）

準為 64，因最大意義位元之位元值經由以上轉換後變為“0”。顯示 64 灰階由灰階位準 1 至灰階位準 64，由最低亮度至最高亮度  $B R m a x$ 。

如圖 2 B，具綠色影像資訊之數位資料呈現最低亮度（0）於最低灰階（灰階位準為 1），並呈現最高亮度  $B R m a x$  於最高灰階（灰階位準為 64）。類似綠色情況，最亮灰階位準為 64，因最大意義位元之位元值經由以上轉換後變為“0”。顯示 64 灰階由灰階位準 1 至灰階位準 64，由最低亮度至最高亮度  $B R m a x$ 。

於是，紅、綠及藍之最大亮度成為紅之最大亮度  $B R m a x$ ，所顯示之紅、綠及藍亮度十分平衡。

參考圖 7 說明一般例，其中具紅色影像資訊之  $n$  位元數位資料（灰階資訊），具綠色影像資訊之  $n$  位元數位資料（灰階資訊）及具藍色影像資訊之  $n$  位元數位資料（灰階資訊）分別轉成  $(n+1)$  位元數位資料。

圖 7 R 顯示具紅色影像資訊之  $n$  位元數位資料轉換，圖 7 G 顯示具綠色影像資訊之  $n$  位元數位資料資料轉換，圖 7 B 顯示具藍色影像資訊之  $n$  位元數位資料資料轉換。

首先，說明具紅色影像資訊之  $n$  位元數位資料資料轉換（灰階資訊）（圖 7 R）。 $R_0 (= 1)$  加入具紅色影像資訊之  $n$  位元數位資料  $(R_n (MSB), R_{n-1}, \dots, R_3, R_2, R_1 (LSB))$  中之最小意義位元以下。換言之，作為最小意義位元之  $R_0$  加入具紅色影像資訊之  $n$  位元數位資料  $(R_n (MSB), R_{n-1}, \dots$

## 五、發明說明(7)

... ,  $R_3$  ,  $R_2$  ,  $R_1$  (LSB) ) 。注意，轉換前  $n$  位元數位資料 ( $R_n$  (MSB) ,  $R_{n-1}$  , ... ,  $R_3$  ,  $R_2$  ,  $R_1$  (LSB) ) 作為轉換後 ( $n+1$ ) 位元數位資料之前  $n$  位元。如此，具紅色影像資訊之  $n$  位元數位資料轉成 ( $n+1$ ) 位元數位資料，其中最小意義位元 (LSB) 之值為 "1" 。

接著，說明具綠色影像資訊之  $n$  位元數位資料資料轉換 (灰階資訊) (圖 7 G) 。 $G_{n+1}$  (= 0) 加入具綠色影像資訊之  $n$  位元數位資料 ( $G_n$  (MSB) ,  $G_{n-1}$  , ... ,  $G_3$  ,  $G_2$  ,  $G_1$  (LSB) ) 中之最大意義位元以上。換言之，作為最大意義位元之  $G_{n+1}$  (= 0) 加入具綠色影像資訊之  $n$  位元數位資料 ( $G_n$  (MSB) ,  $G_{n-1}$  , ... ,  $G_3$  ,  $G_2$  ,  $G_1$  (LSB) ) 。注意，轉換前  $n$  位元數位資料 ( $G_n$  (MSB) ,  $G_{n-1}$  , ... ,  $G_3$  ,  $G_2$  ,  $G_1$  (LSB) ) 作為轉換後 ( $n+1$ ) 位元數位資料之後  $n$  位元。如此，具綠色影像資訊之  $n$  位元數位資料轉成 ( $n+1$ ) 位元數位資料，其中最大意義位元 (MSB) 之值為 "0" 。

接著，說明具藍色影像資訊之  $n$  位元數位資料資料轉換 (灰階資訊) (圖 7 B) 。 $B_{n+1}$  (= 0) 加入具藍色影像資訊之  $n$  位元數位資料 ( $B_n$  (MSB) ,  $B_{n-1}$  , ... ,  $B_3$  ,  $B_2$  ,  $B_1$  (LSB) ) 中之最大意義位元以上。換言之，作為最大意義位元之  $B_{n+1}$  (= 0) 加入具藍色影像資訊之  $n$  位元數位資料 ( $B_n$  (MSB

## 五、發明說明 ( 8 )

) ,  $B_{n-1}$  , ... ,  $B_3$  ,  $B_2$  ,  $B_1$  ( L S B ) ) 。  
 注意 , 轉換前  $n$  位元數位資料 (  $B_n$  ( M S B ) ,  $B_{n-1}$  , ... ,  $B_3$  ,  $B_2$  ,  $B_1$  ( L S B ) ) 作為轉換後 (  $n+1$  ) 位元數位資料之後  $n$  位元。如此 , 具藍色影像資訊之  $n$  位元數位資料轉成 (  $n+1$  ) 位元數位資料 , 其中最大意義位元 ( M S B ) 之值為 " 0 " 。

如上述 , 分別將紅、綠及藍位元數位資料轉成 (  $n+1$  ) 位元數位資料。

如此實行數位資料轉換 , 如圖 2 A , 具紅色影像資訊之數位資料呈現最低亮度 ( 0 ) 於最低灰階位準 ( 灰階位準 2 ) , 並呈現最高亮度  $b_R$  於最高灰階位準 ( 灰階位準  $2^{n+1}$  ) 。

以二灰階為一步驟執行顯示  $2^n$  灰階 , 由灰階位準 2 至灰階位準  $2^{n+1}$  , 亮度由最低至最高  $B R_{max}$  。

如圖 2 B , 具綠色影像資訊之數位資料呈現最低亮度 ( 0 ) 於最低灰階位準 ( 灰階位準 1 ) , 並呈現最高亮度  $B R_{max}$  於最高灰階位準 (  $2^n$  ) 。經由上述轉換 , 最大意義位元之值成為 " 0 " , 故最高灰階位準為  $2^n$  。由灰階位準 1 至灰階位準  $2^n$  執行顯示 , 亮度由最低至最高  $B R_{max}$  。

如圖 2 B , 具藍色影像資訊之數位資料呈現最低亮度 ( 0 ) 於最低灰階位準 ( 灰階位準 1 ) , 並呈現最高亮度  $B R_{max}$  於最高灰階位準 (  $2^n$  ) 。經由上述轉換 , 最大意義位元之值成為 " 0 " , 故最高灰階位準為  $2^n$  。由灰階

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 9 )

位準 1 至灰階位準 2 " 執行顯示，亮度由最低至最高  
B R m a x 。

於是，紅、綠及藍之最大亮度成爲紅之最大亮度  
B R m a x ，所顯示之紅、綠及藍亮度十分平衡。

茲說明輸入數位資料至電致發光顯示裝置以顯示影像，  
參考圖 4 根據本發明之驅動方法。應向資訊圖 7 位元數位  
資料，但本發明不不限於此。

首先，一影像框分成數小框。將資料輸入電致發光顯  
示裝置之顯示區中所有圖素之一週期爲一框。通常電致發  
光顯示裝置中頻率爲 6 0 H Z 。換言之，一秒有 6 0 框。  
若一秒之框數少於 6 0 ，影像閃動明顯。將框分成多數小  
部則稱爲小框。

一小框可分解成一位址期間 ( T a ) 及一延續期間 ( T s ) 。  
位址其間爲輸入資料至一小框中所有圖素所需時間。延續  
期間 ( 亦稱爲發光期間 ) 則爲 E L 元件發光之期間。

第一小框爲 S F 1 ，第二至第七小框分別爲 S F 2 -  
S F 7 。所有 S F 1 - S F 7 之位址期間 ( T a ) 固定。  
另一方面，S F 1 - S F 7 延續期間 ( T s ) 分別爲 T s  
1 - T s 7 。S F 1 之顯示對應最大意義位元，S F 7 對  
應最小意義位元。

設定延續期間使  $T s 1 : T s 2 : T s 3 : T s 4 :$   
 $T s 5 : T s 6 : T s 7 = 1 : 1 / 2 : 1 / 4 : 1 / 8$   
 $: 1 / 16 : 1 / 32 : 1 / 64$  。 S F 1 - S F 8 之出

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 10 )

現秩序隨意。將此延續期間結合，實現 1 2 8 灰階位準間所欲灰階顯示。

根據本發明電致發光顯示裝置之驅動方法，因具有紅色影像資訊之最小意義位元經常為“1”，具有綠色影像資訊之最大意義位元經常為“0”，具有藍色影像資訊之最大意義位元經常為“0”，對於各紅、綠及藍可實際顯示 6 4 灰階。

首先，圖素之 E L 元件之相對電極（未接至 T F T，通常為陰極）未施以電壓（未經選取），數位資料輸入至各圖素，E L 元件不發光。所須時間為位址期間。當數位資料輸入至所有圖素而位址期間結束，電壓供應至相對電極（選擇相對電極）使 E L 元件同時發光。此其間為延續期間。執行發光之期間（點亮圖素）為任一期間  $T_{s1} - T_{s7}$ 。

然後，位址期間開始。當數位資料輸入至各圖素後，延續期間開始。延續期間可為  $T_{s1} - T_{s7}$  任一。

關於其餘五小框，重複類似操作，個別小框點亮預定圖素。

當七小框出現，一框結束。將延續期間累積，可控制圖素之灰階，得到適當亮度。

若如上述，由外部輸入  $n$  位元數位資料並轉成  $(n + 1)$  位元，一框分成  $(n + 1)$  小框 ( S F 1 , S F 2 , S F 3 , ... S F ( n - 1 ) , S F ( n ) 及 S F ( n + 1 ) ) 以對應  $(n + 1)$  位元，隨灰階數增加，一框之分割

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 11 )

數增加，必須以更高頻驅動電路。

各 ( n + 1 ) 小框可分解成一位址期間 ( T a ) 及一延續期間 ( T s ) 。尤其，藉選擇是否對 E L 元件共同之相對電極施以電壓，乃選擇位址期間及延續期間。

然後分別對 ( n + 1 ) 小框設定延續期間 ( T s 1 , T s 2 , T s 3 , …… T s ( n - 1 ) , T s ( n ) , 及 T s ( n + 1 ) , 使 T s 1 : T s 2 : T s 3 : …… : T s ( n - 1 ) : T s ( n ) : T s ( n + 1 ) = 2<sup>0</sup> : 2<sup>-1</sup> : 2<sup>-2</sup> : …… : 2<sup>-(n-2)</sup> : 2<sup>-(n-1)</sup> : 2<sup>-n</sup> 。

如此在一隨意小框中，依序選擇圖素 ( 選擇開關各別圖素之 T F T ) 而供應閘電極 ( 對應一資料信號 ) 至 T F T 之閘電極以控制電流。就小框分配之延續期間，當位址期間結束後，輸入數位資料使 T F T 導通以控制電流之圖素之 E L 元件發光。即預定圖素被點亮。

對各 ( n + 1 ) 小框重複此操作。累積延續期間，個別圖素之灰階可控制。當注意一隨意圖素時，根據圖素在小框之點亮時間控制圖素之灰階 ( 圖素經歷之延續期間數 ) 。

根據申請專利範圍說明本發明之結構。

本發明之電致發光顯示裝置特徵在於裝置包含一電路可分別轉換由外部輸入之具紅色影像資訊之 n 位元數位資料，具綠色影像資訊之 n 位元數位資料，及具藍色影像資訊之 n 位元數位資料，成具紅色影像資訊之 ( n + 1 ) 位元數位資料，具綠色影像資訊之 ( n + 1 ) 位元數位資料

## 五、發明說明 ( 12 )

，及具藍色影像資訊之  $(n + 1)$  位元數位資料，藉由加入值為 1 之位元在具紅色影像資訊之  $n$  位元數位資料最小意義位元以下，加入值為 0 之位元在具綠色影像資訊之  $n$  位元數位資料最大意義位元以上，加入值為 0 之位元在具藍色影像資訊之  $n$  位元數位資料最大意義位元以上，電路分別產生具紅色影像資訊之  $(n + 1)$  位元數位資料，具綠色影像資訊之  $(n + 1)$  位元數位資料，及具藍色影像資訊之  $(n + 1)$  位元數位資料，以供顯示影像。

此外，本發明知電致發光顯示裝置特徵在於方法包含以下步驟：加入值為 1 之位元在由外部輸入具紅色影像資訊之  $n$  位元數位資料最小意義位元以下；加入值為 0 之位元在由外部輸入具綠色影像資訊之  $n$  位元數位資料最大意義位元以上；及加入值為 0 之位元在由外部輸入具藍色影像資訊之  $n$  位元數位資料最大意義位元以上，故分別產生具紅色影像資訊之  $(n + 1)$  位元數位資料，具綠色影像資訊之  $(n + 1)$  位元數位資料，及具藍色影像資訊之  $(n + 1)$  位元數位資料，並將具紅色影像資訊之  $(n + 1)$  位元數位資料，具綠色影像資訊之  $(n + 1)$  位元數位資料，及具藍色影像資訊之  $(n + 1)$  位元數位資料輸入一分時灰階資料信號產生電路，此分時灰階資料信號產生電路將一小框分割成  $(n + 1)$  小框 ( S F 1 , S F 2 , S F 3 , ... S F ( n - 1 ) , S F ( n ) 及 S F ( n + 1 ) ) ，並分別對 ( S F 1 , S F 2 , S F 3 , ... S F ( n - 1 ) , S F ( n ) 及 S F ( n + 1 ) ) 選擇一位址期

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線

### 五、發明說明 ( 13 )

間 (  $T_a$  ) 及一延續期間  $T_{s1}$  ,  $T_{s2}$  ,  $T_{s3}$  , ... ..  
 $T_{s(n-1)}$  ,  $T_{s(n)}$  , 及  $T_{s(n+1)}$  , 就各  
 $(n+1)$  小框設定延續期間使  $T_{s1} : T_{s2} : T_{s3}$   
 $: \dots : T_{s(n-1)} : T_{s(n)} : T_{s(n+1)}$   
 $= 2^0 : 2^{-1} : 2^{-2} : \dots : 2^{-(n-2)} : 2^{-(n-1)} :$   
 $2^{-n}$  。

#### 圖示簡單說明

附圖中：

圖 1 為關於電致發光顯示裝置之灰階位準之發光亮度；

圖 2 顯示關於本發明電致發光顯示裝置灰階位準之發光亮度；

圖 3 說明本發明電致發光顯示裝置之驅動方法中轉換數位資料之方法；

圖 4 為本發明電致發光顯示裝置之驅動方法時間圖；

圖 5 為本發明之電致發光顯示裝置示意方塊沉圖；

圖 6 為本發明之電致發光顯示裝置之圖素電路圖；

圖 7 說明本發明之電致發光顯示裝置之驅動方法轉換數位資料之方法；

圖 8 顯示本發明之電致發光顯示裝置之灰階位準相對發光亮度；及

圖 9 顯示使用本發明之電致發光顯示裝置之電子設備例。

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 ( 14 )

圖示符號簡要說明

- 1 0 1 圖素部
- 1 0 2 驅動電路
- 1 0 3 驅動電路
- 1 0 2 a 移位寄存器
- 1 0 2 b 門鎖器
- 1 0 2 c 門鎖器
- 1 0 4 圖素
- 1 0 5 薄膜電晶體
- 1 0 6 閘極線
- 1 0 7 資料線
- 1 0 8 薄膜電晶體
- 1 0 9 電致發光元件
- 1 1 0 電源線
- 1 1 1 電源
- 1 1 2 電容
- 1 1 3 分時灰階資料訊號產生電路
- 1 1 4 數位資料轉換電路
- 7 0 0 1 主機
- 7 0 0 2 影像輸入部
- 7 0 0 3 電致發光顯示裝置
- 7 0 0 4 鍵盤
- 7 1 0 1 主機
- 7 1 0 2 電致發光顯示裝置

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

## 五、發明說明 ( 15)

- |         |          |
|---------|----------|
| 7 1 0 3 | 聲音輸入部    |
| 7 1 0 4 | 控制開關     |
| 7 1 0 5 | 電池       |
| 7 1 0 6 | 影像接收部    |
| 7 2 0 1 | 主機       |
| 7 2 0 2 | 攝影部      |
| 7 2 0 3 | 影像接收部    |
| 7 2 0 4 | 控制開關     |
| 7 2 0 5 | 電致發光顯示裝置 |
| 7 3 0 1 | 主機       |
| 7 3 0 2 | 電致發光顯示裝置 |
| 7 3 0 3 | 臂部       |
| 7 4 0 1 | 主機       |
| 7 4 0 2 | 電致發光顯示裝置 |
| 7 4 0 3 | 揚聲器部     |
| 7 4 0 4 | 記錄介質     |
| 7 4 0 5 | 控制開關     |
| 7 5 0 1 | 主機       |
| 7 5 0 2 | 電致發光顯示裝置 |
| 7 5 0 3 | 電致發光顯示裝置 |
| 7 5 0 4 | 記錄介質     |
| 7 5 0 5 | 控制器      |
| 7 5 0 6 | 感應器部     |
| 7 5 0 7 | 感應器部     |

## 五、發明說明 ( 16 )

7 5 0 8 中央處理器部

較佳實施例詳細說明

茲說明本發明之實施例。

參考圖 5，其為具一驅動電路之電致發光顯示裝置示意方塊圖，使用本發明之驅動方法。

本實施例中，由外部輸入分別具紅、綠及藍影像資訊之 6 位元數位資料（灰階資訊）。亦可由外部輸入分別具紅、綠及藍影像資訊之 n 位元數位資料（灰階資訊）。

首先，圖 5 所示在本發明電致發光顯示裝置中，圖素部 1 0 1 及資料信號側之驅動電路 1 0 2 及閘極信號側驅動電路 1 0 3 以 T F T 形成於一基片上，兩驅動電路置於圖素部 1 0 1 之周界。資料信號側之一對驅動電路可包夾圖素部，而閘極信號側之一對驅動電路可包夾圖素部 1 0 1。

資料信號測知穹 0 2 基本上包含一移位寄存器 1 0 2 a，一閘鎖器 ( A ) 1 0 2 b，及一閘鎖器 ( B ) 1 0 2 c。I 一時鐘信號 ( C K ) 及一啓動時脈 ( S P ) 輸入至移位寄存器 ( B )。數位資料 ( 數位資料 ( R )，數位資料 ( G ) 及數位資料 ( B ) 輸入至閘鎖器 ( A ) 1 0 2 b，一閘鎖信號輸入至閘鎖器 ( B ) 1 0 2 c。

本發明中，輸入圖素部 1 0 1 之資料時數位資料。尤其，為 " 0 " 或 " 1 " 之數位資料以現狀輸入至圖素部 1 0 1。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂  
線

## 五、發明說明 ( 17 )

多數圖素 1 0 4 以矩陣安排於圖素部 1 0 1 中。圖 6 為圖素 1 0 4 之放大圖。圖 6 中，開關用 T F T 1 0 5 接至一閘極線 1 0 6 以輸入閘極信號至一資料線 4 4 ) 稱為源極線 ) 1 0 7 以輸入一資料信號。

供控制電流之 T F T 1 0 8 之一閘極接至開關用 T F T 1 0 5 之汲極。控制汲極接至 E L 元件，而控制電流之 T F T 1 0 8 之源極皆至電源線 1 1 0。E L 元件 1 0 9 之組成爲一陽極（圖素電極）接至 T F T 1 0 8 供控制電流及一陰極（相對電極）與陽極相對，其間包夾 E L 層。陽極接至一預定電源 1 1 1。

當開關用 T F T 1 0 5 爲選取狀態（關閉狀態）時，一電容 1 1 2 可保持電流控制用 T F T 1 0 8 之閘極電壓。電容 1 1 2 接至開關用 T F T 1 0 5 之閘極及電源線 1 1 0。

以分時灰階數位資料產生電路 1 1 3 及數位資料轉換電路 1 1 4 產生上述輸入圖素部 1 0 1 之數位資料。由外部輸入之 6 位元數位資料（6 位元數位資料（R），6 位元數位資料（G）及 6 位元數位資料（B））分別由數位資料轉換電路 1 1 4 轉成 7 位元數位資料（7 位元數位資料（R），7 位元數位資料（G）及 7 位元數位資料（B））。轉換數位資料之方法如上述。

由數位資料轉換電路 1 1 4 產生 7 位元數位資料（7 位元數位資料（R），7 位元數位資料（G）及 7 位元數位資料（B））乃輸入分時灰階數位資料產生電路 1 1 3

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝  
訂  
線

五、發明說明 ( 18 )

輸入分時灰階數位資料產生電路 1 1 3 可轉換 7 位元數位資料成數位資料供執行分時灰階，並產生公分時灰階顯示 4 4 等所需時間時脈。分時灰階數位資料產生電路 1 1 3 包含機構可將一框分成對應 7 位元灰階之七小框，機構可對各七小框選取位址期間及延續期間，及機構可設定延續期間為  $T_{s1} : T_{s2} : T_{s3} : T_{s4} : T_{s5} : T_{s6} : T_{s7} = 1 : 1/2 : 1/4 : 1/8 : 1/16 : 1/32 : 1/64$ 。

若  $(n + 1)$  位元數位資料輸入至分時灰階數位資料產生電路 1 1 3，分時灰階數位資料產生電路 1 1 3 包含機構將一框分成對應  $(n + 1)$  位元灰階之  $(n + 1)$  小框，機構可對各  $(n + 1)$  小框選取位址期間及延續期間，及機構可設定延續期間為  $T_{s1} : T_{s2} : T_{s3} : \dots \dots T_{s(n-1)} : T_{s(n)} : T_{s(n+1)} = 2^0 : 2^{-1} : 2^{-2} : \dots \dots 2^{-(n-2)} : 2^{-(n-1)} : 2^{-n}$ 。

根據本發明，分時灰階數位資料產生電路 1 1 3 可在電致發光顯示裝置外側。如此，根據本發明，數位資料係輸入電致發光顯示裝置。如此，包含本發明電致發光顯示裝置為顯示器之電子設備包含本發明電致發光顯示裝置及分時灰階數位資料產生電路為不同部件。

分時灰階數位資料產生電路 1 1 3 可為 IC 晶片置於本發明之電致發光顯示裝置。如此，以 IC 晶片形成之數

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

## 五、發明說明 ( 19 )

位資料可輸入本發明之電致發光顯示裝置。如此，具本發明電致發光顯示裝置為顯示器之電子設備包含本發明電致發光顯示裝置為部件，其 I C 包含分時灰階數位資料產生電路 1 1 3 於其上。

最後，分時灰階數位資料產生電路 1 1 3 可為一 T F T 形成在一基片上，基片包含圖素部 1 0 4，資料信號側之驅動電路 1 0 2 及其上所形成閘極信號側之驅動電路 1 0 3。如此，藉輸入包含影像資訊之數位視訊至電致發光顯示裝置，可在基片上實行所有處理。

### 實施例 1

根據本發明，使用此驅動方法之電致發光顯示裝置（之後稱本發明電致發光顯示裝置）可放入各式電子設備。

此電子設備包含攝影機，數位相機，頭戴顯示器（目鏡式顯示器），遊戲機，車輛導航系統，個人電腦，個人數位助理（如行動電腦，行動電話或電子書）。圖 9 顯示此電子設備。

圖 9 A 顯示一個人電腦，包含一主機 7 0 0 1，一影像輸入部 7 0 0 2，一本發明電致發光顯示裝置 7 0 0 3 及一鍵盤 7 0 0 4。

圖 9 B 顯示一攝影機，包含一主機 7 1 0 1，一本發明電致發光顯示裝置 7 1 0 2，一聲音輸入部 7 1 0 3，一控制開關 7 1 0 4，一電池 7 1 0 5 及一影像接收部 7 1 0 6。

## 五、發明說明 ( 20 )

圖 9 C 顯示一行動電腦，包含一主機 7 2 0 1，一攝影部 7 2 0 2，一影像接收部 7 2 0 3，一控制開關 7 2 0 4，及一本發明電致發光顯示裝置 7 2 0 5。

圖 9 D 顯示一目鏡式顯示器，包含一主機 7 3 0 1，一本發明電致發光顯示裝置 7 3 0 2 及一臂部 7 3 0 3。

圖 9 E 顯示一播放器，使用其上錄有程式之記錄介質（之後稱記錄介質），包含一主機 7 4 0 1，一本發明電致發光顯示裝置 7 4 0 2，一揚聲器部 7 4 0 3，一記錄介質 7 4 0 4，及一控制開關 7 4 0 5。注意，此設備使用一 D V D（數位通用碟），一 C D 等為記錄介質。如此，可享受電影，音樂，遊戲，或網際網路。

圖 9 F 顯示一遊戲機，包含一主機 7 5 0 1，一本發明電致發光顯示裝置 7 5 0 2，另一本發明電致發光顯示裝置 7 5 0 3，一記錄介質 7 5 0 4，一控制器 7 5 0 5，一主機用感應器部 7 5 0 6，一感應器部 7 5 0 7，及一 C P U 部 7 5 0 8。主機用感應器部 7 5 0 6 及感應器部 7 5 0 7 可分別感應控制器及主機 7 5 0 1 發射之紅外線。

如上述，本發明電致發光顯示裝置應用甚廣，可應用於各式電子設備領域。

根據本發明，即使電致發光顯示裝置使用低亮度或紅光之 E L 發光層，可改善白平衡，完成滿意之顯示。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

## 四、中文發明摘要(發明之名稱：電致發光顯示裝置及其驅動方法)

本發明特徵在於加入值為 1 之位元在由外部輸入具紅影像資訊之  $n$  位元數位資料之最小意義位元以下，加入值為 0 之位元在由外部輸入具綠影像資訊之  $n$  位元數位資料之最大意義位元以上，並加入值為 0 之位元在由外部輸入具藍影像資訊之  $n$  位元數位資料之最小意義位元以上，因此分別產生具紅色影像資訊之  $(n + 1)$  位元數位資料，具綠色影像資訊之  $(n + 1)$  位元數位資料，及具藍色影像資訊之  $(n + 1)$  位元數位資料，以顯示影像。

## 英文發明摘要(發明之名稱：)

EL display device and driving method thereof

The present invention is characterized by adding a bit having the value of one below the least significant bit of  $n$  bit digital data having red image information inputted from the external, adding a bit having the value of zero above the most significant bit of  $n$  bit digital data having green image information inputted from the external, and adding a bit having the value of zero above the most significant bit of  $n$  bit digital data having blue image information inputted from the external, whereby producing  $(n+1)$  bit digital data having red image information,  $(n+1)$  bit digital data having green image information, and  $(n+1)$  bit digital data having blue image information, respectively, for displaying an image.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

## 六、申請專利範圍

1. 一種電致發光顯示裝置，包含：

一電路，可分別轉換由外部輸入之具紅色影像資訊之  $n$  位元數位資料，具綠色影像資訊之  $n$  位元數位資料，及具藍色影像資訊之  $n$  位元數位資料，成具紅色影像資訊之  $(n + 1)$  位元數位資料，具綠色影像資訊之  $(n + 1)$  位元數位資料，及具藍色影像資訊之  $(n + 1)$  位元數位資料，

其中分別藉由加入值為 1 之位元在具紅色影像資訊之  $n$  位元數位資料最小意義位元以下，加入值為 0 之位元在具綠色影像資訊之  $n$  位元數位資料最大意義位元以上，加入值為 0 之位元在具藍色影像資訊之  $n$  位元數位資料最大意義位元以上，電路分別產生具紅色影像資訊之  $(n + 1)$  位元數位資料，具綠色影像資訊之  $(n + 1)$  位元數位資料，及具藍色影像資訊之  $(n + 1)$  位元數位資料。

2. 一種電致發光顯示裝置之驅動方法，包含以下步驟：

加入值為 1 之位元在具外部輸入紅色影像資訊之  $n$  位元數位資料最小意義位元以下；

加入值為 0 之位元在具外部輸入綠色影像資訊之  $n$  位元數位資料最大意義位元以上；

加入值為 0 之位元在具外部輸入藍色影像資訊之  $n$  位元數位資料最大意義位元以上，分別產生具紅色影像資訊之  $(n + 1)$  位元數位資料，具綠色影像資訊之  $(n + 1)$  位元數位資料，及具藍色影像資訊之  $(n + 1)$  位元數

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 六、申請專利範圍

位資料；及

輸入具紅色影像資訊之  $(n + 1)$  位元數位資料，具綠色影像資訊之  $(n + 1)$  位元數位資料，及具藍色影像資訊之  $(n + 1)$  位元數位資料至一分時灰階信號產生電路，

分時灰階資料信號產生電路將一小框分割成  $(n + 1)$  小框  $(SF1, SF2, SF3, \dots SF(n-1), SF(n) \text{ 及 } SF(n+1))$ ，並分別對  $(SF1, SF2, SF3, \dots SF(n-1), SF(n) \text{ 及 } SF(n+1))$  各小框選擇一位址期間  $(Ta)$  及一延續期間  $Ts1, Ts2, Ts3, \dots Ts(n-1), Ts(n) \text{ 及 } Ts(n+1)$ ，就各  $(n + 1)$  小框設定延續期間使  $Ts1 : Ts2 : Ts3 : \dots Ts(n-1) : Ts(n) : Ts(n+1) = 2^0 : 2^{-1} : 2^{-2} : \dots : 2^{-(n-2)} : 2^{-(n-1)} : 2^{-n}$ 。

3. 一種電致發光顯示裝置之驅動方法，包含以下步驟：

加入值為 1 之位元在具外部輸入紅色影像資訊之  $n$  位元數位資料最小意義位元以下；

加入值為 0 之位元在具外部輸入綠色影像資訊之  $n$  位元數位資料最大意義位元以上；

加入值為 0 之位元在具外部輸入藍色影像資訊之  $n$  位元數位資料最大意義位元以上，分別產生具紅色影像資訊之  $(n + 1)$  位元數位資料，具綠色影像資訊之  $(n + 1)$

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 六、申請專利範圍

) 位元數位資料，及具藍色影像資訊之  $(n + 1)$  位元數位資料。

4 . 一種電致發光顯示裝置，使用具有如申請專利範圍第 2 項之驅動方法之驅動電路。

5 . 一種電致發光顯示裝置，使用具有如申請專利範圍第 3 項之驅動方法之驅動電路。

6 . 如申請專利範圍第 1 項之電致發光顯示裝置，其中將電致發光顯示裝置放入之電子設備選自以下之群組，包含攝影機，數位相機，頭戴顯示器，遊戲機，車輛導航系統，個人電腦，行動電腦，行動電話及電子書。

7 . 如申請專利範圍第 2 項之電致發光顯示裝置之驅動方法，其中將電致發光顯示裝置放入之電子設備選自以下之群組，包含攝影機，數位相機，頭戴顯示器，遊戲機，車輛導航系統，個人電腦，行動電腦，行動電話及電子書。

8 . 如申請專利範圍第 3 項之電致發光顯示裝置之驅動方法，其中將電致發光顯示裝置放入之電子設備選自以下之群組，包含攝影機，數位相機，頭戴顯示器，遊戲機，車輛導航系統，個人電腦，行動電腦，行動電話及電子書。

9 . 一種電致發光顯示裝置，包含：

一電路，可分別轉換由外部輸入之具紅色影像資訊之  $n$  位元數位資料，具綠色影像資訊之  $n$  位元數位資料，及具藍色影像資訊之  $n$  位元數位資料，成具紅色影像資訊之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

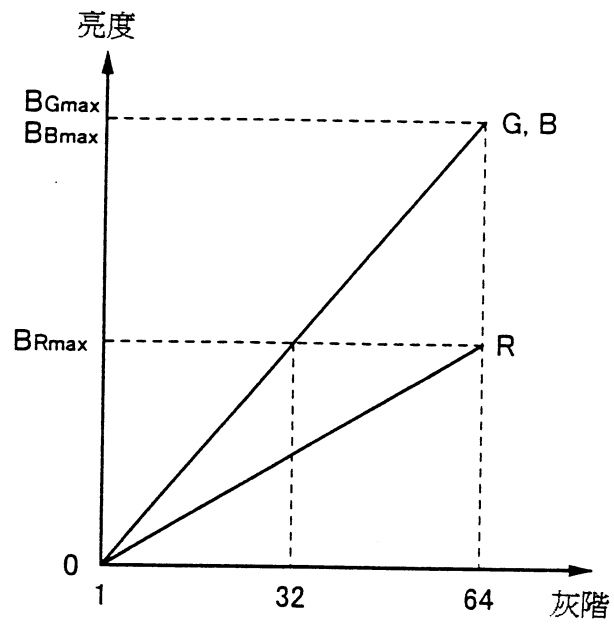
## 六、申請專利範圍

(n + 1) 位元數位資料，具綠色影像資訊之 (n + 1) 位元數位資料，及具藍色影像資訊之 (n + 1) 位元數位資料；

一分時灰階資料信號產生電路，將一小框分割成 (n + 1) 小框 (S F 1, S F 2, S F 3, …… S F (n - 1), S F (n) 及 S F (n + 1))，並分別對 (S F 1, S F 2, S F 3, …… S F (n - 1), S F (n) 及 S F (n + 1) 各小框選擇一位址期間 (T a) 及一延續期間 T s 1, T s 2, T s 3, …… T s (n - 1), T s (n), 及 T s (n + 1)，就各 (n + 1) 小框設定延續期間使 T s 1 : T s 2 : T s 3 : …… : T s (n - 1) : T s (n) : T s (n + 1) = 2<sup>0</sup> : 2<sup>-1</sup> : 2<sup>-2</sup> : …… : 2<sup>-(n-2)</sup> : 2<sup>-(n-1)</sup> : 2<sup>-n</sup>，

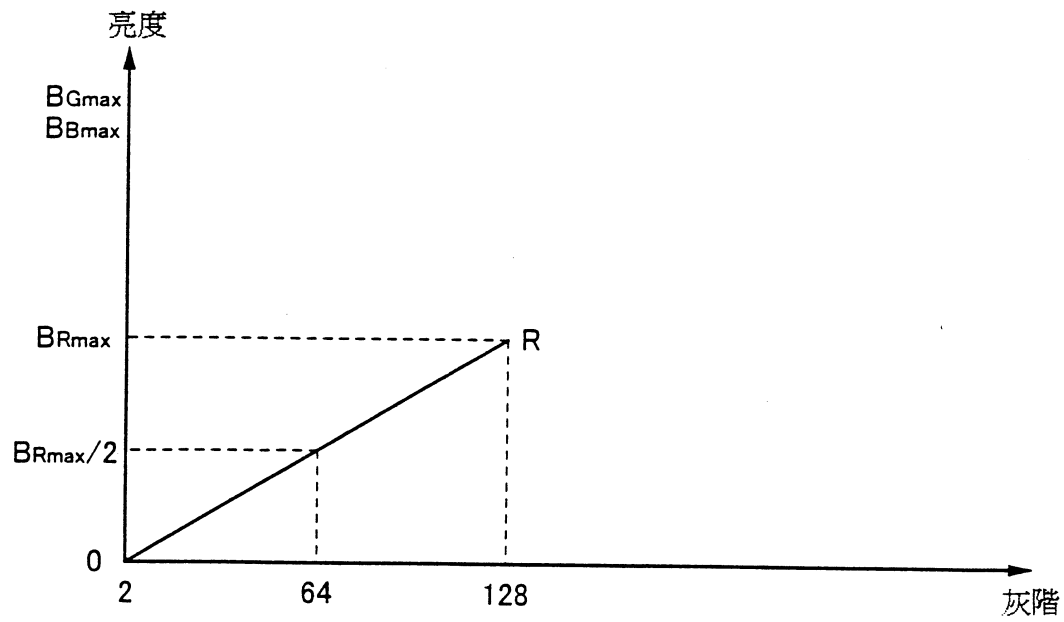
其中分別藉由加入值為 1 之位元在具紅色影像資訊之 n 位元數位資料最小意義位元以下，加入值為 0 之位元在具綠色影像資訊之 n 位元數位資料最大意義位元以上，加入值為 0 之位元在具藍色影像資訊之 n 位元數位資料最大意義位元以上，電路分別產生具紅色影像資訊之 (n + 1) 位元數位資料，具綠色影像資訊之 (n + 1) 位元數位資料，及具藍色影像資訊之 (n + 1) 位元數位資料。

10. 如申請專利範圍第 9 項之電致發光顯示裝置，其中將電致發光顯示裝置放入之電子設備選自以下之群組，包含攝影機，數位相機，頭戴顯示器，遊戲機，車輛導航系統，個人電腦，行動電腦，行動電話及電子書。

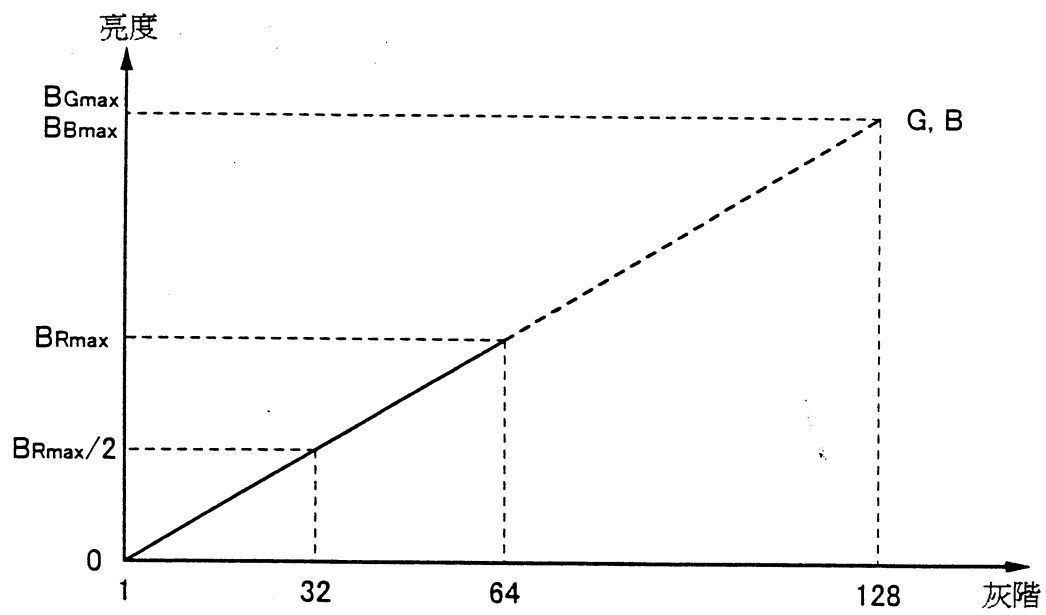


738043

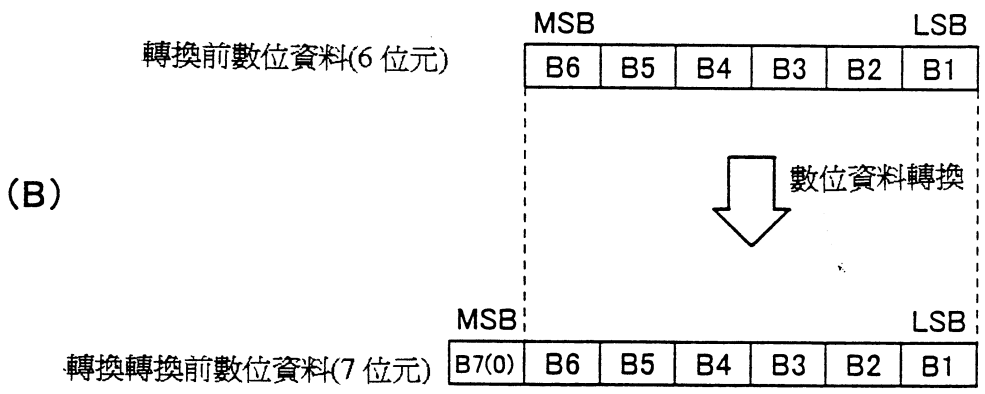
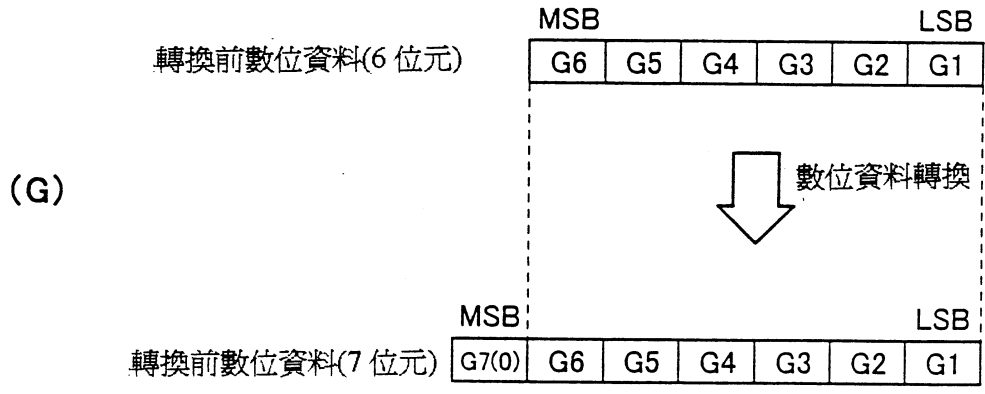
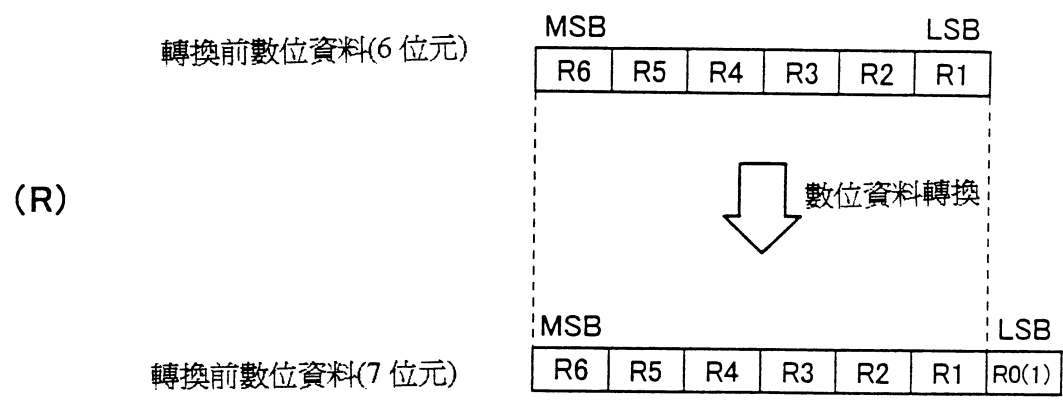
第 1 圖



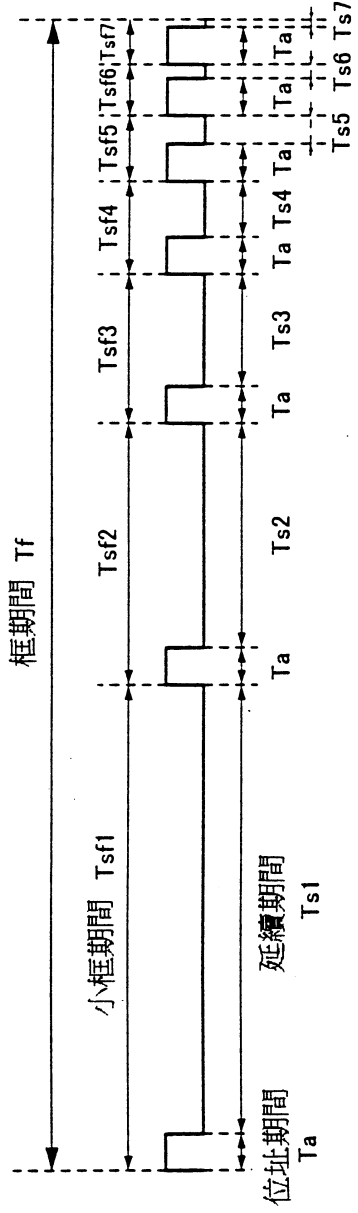
第 2 圖A



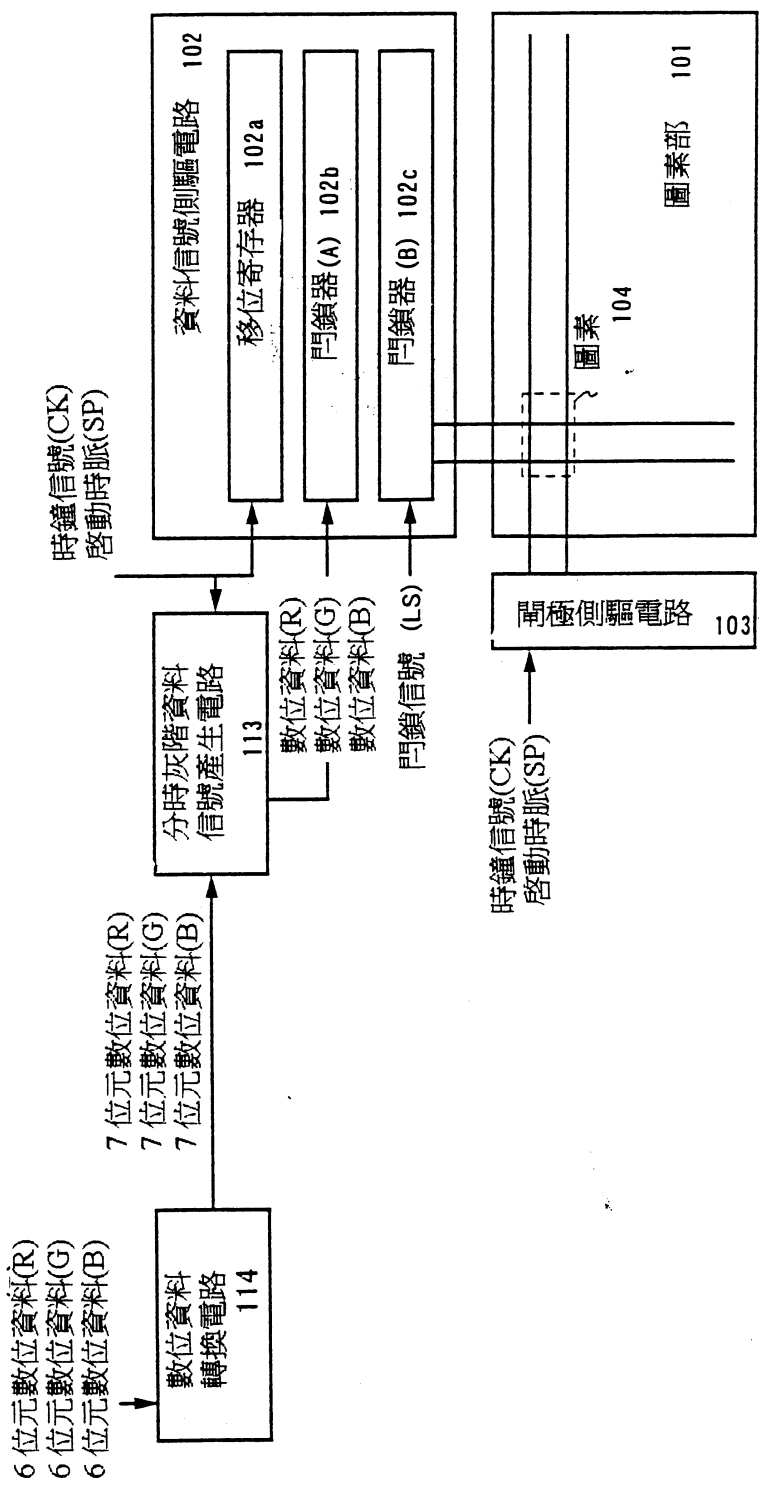
第 2 圖B



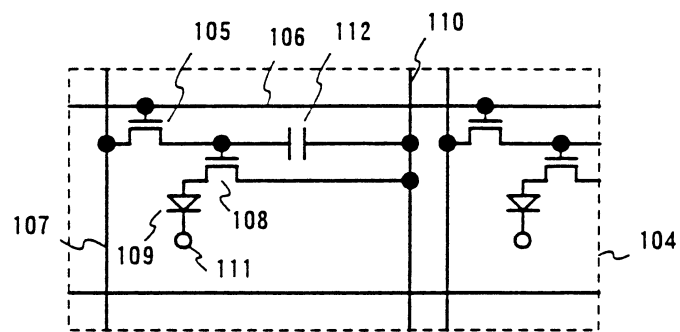
第 3 圖



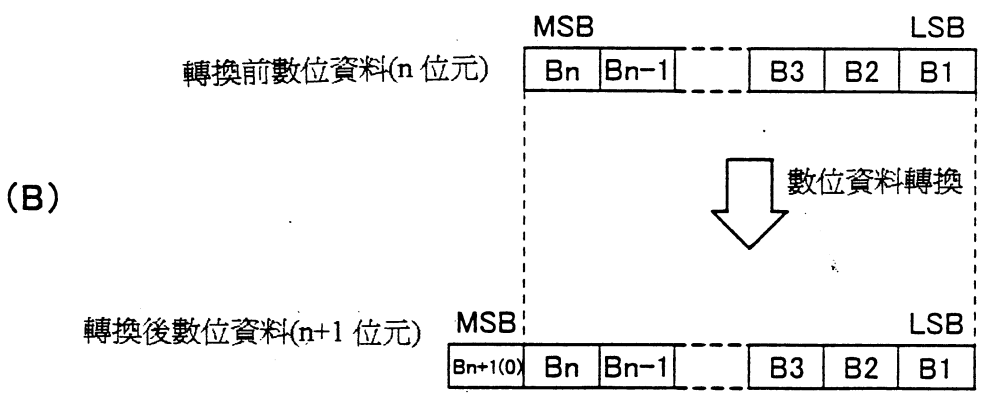
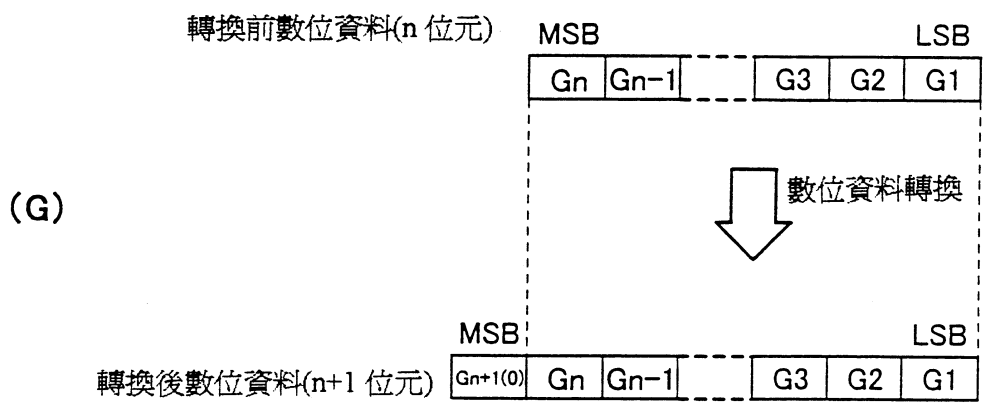
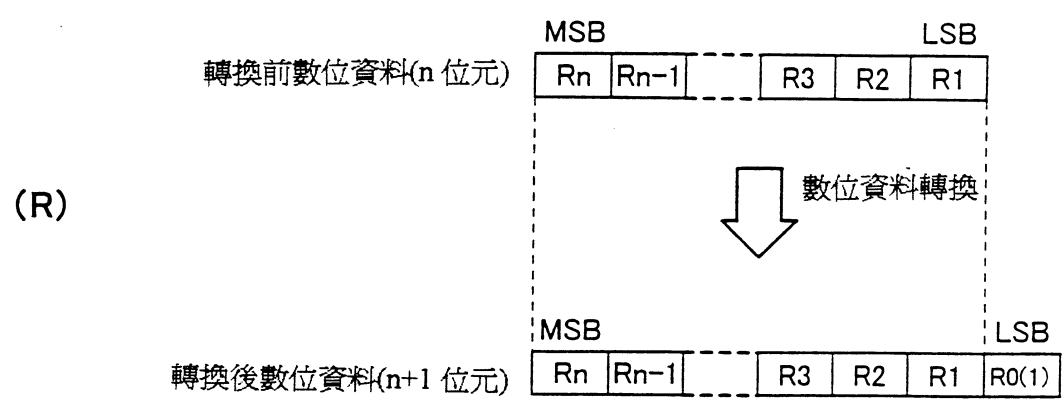
第 4 圖



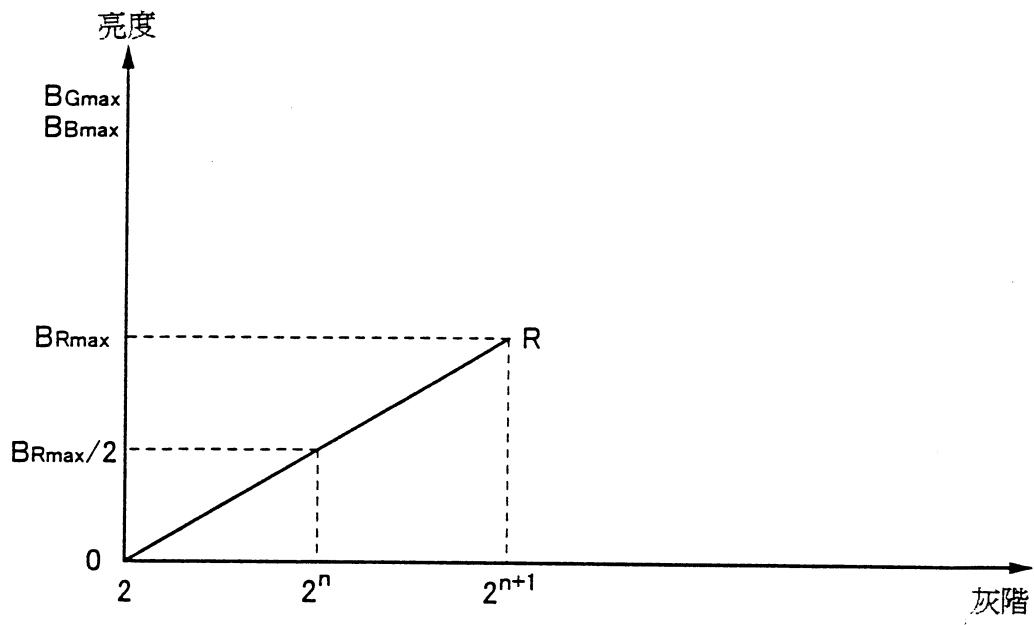
第 5 圖



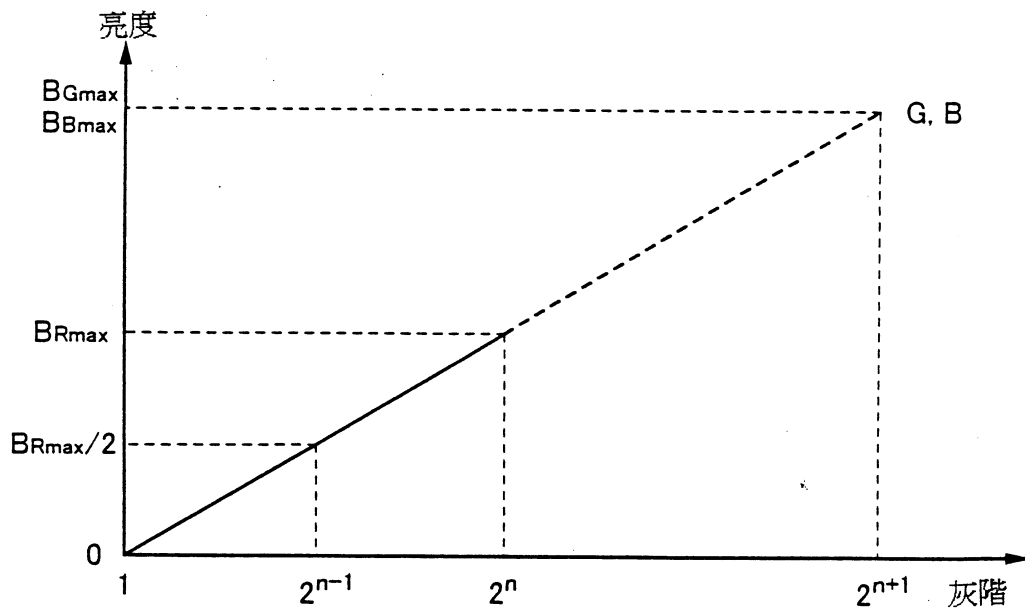
第 6 圖



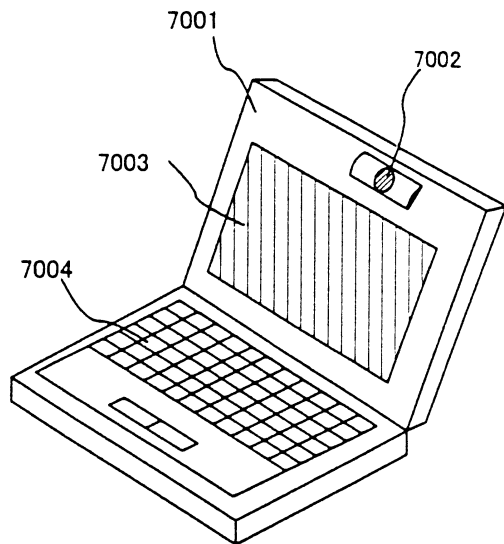
第 7 圖



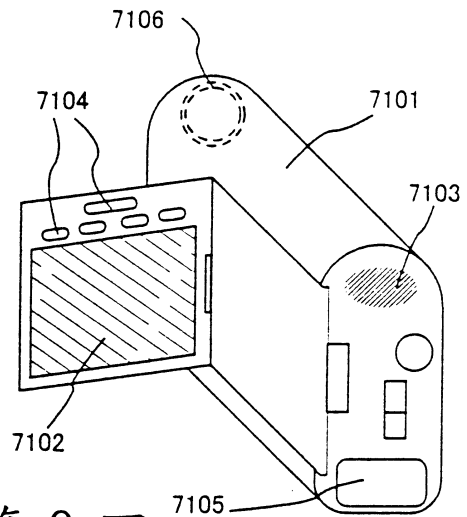
第 8 圖A



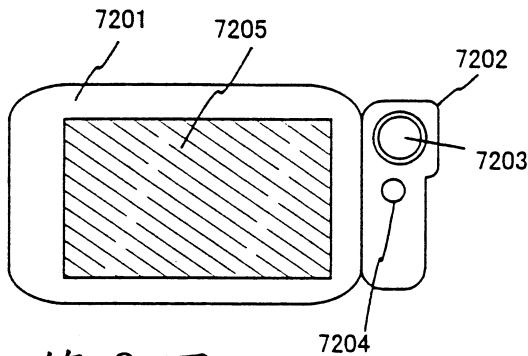
第 8 圖B



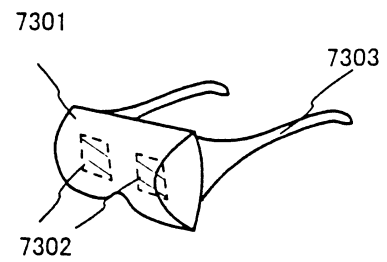
第 9 圖 A



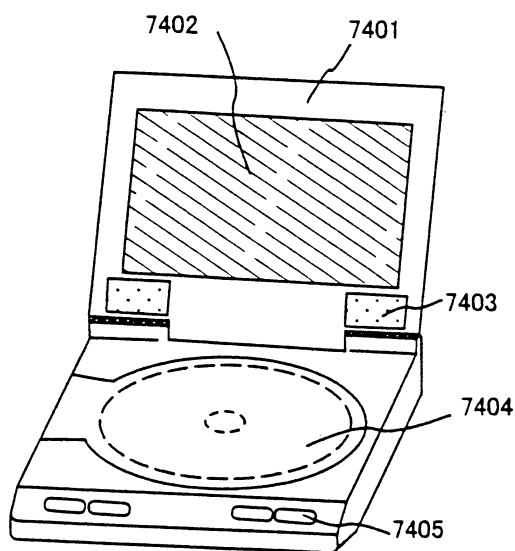
第 9 圖 B



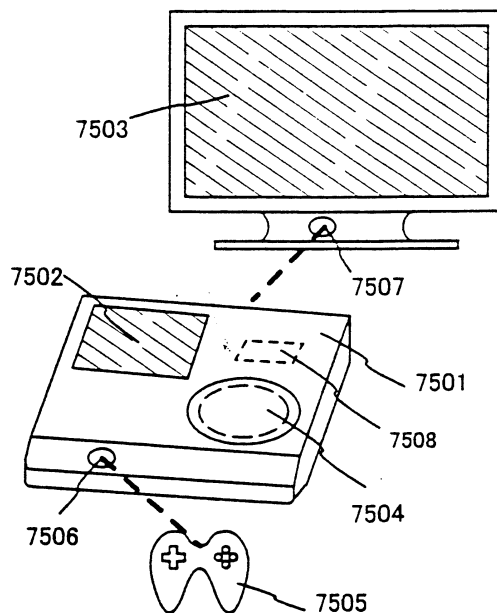
第 9 圖 C



第 9 圖 D



第 9 圖 E



第 9 圖 F