

公告本

發明專利說明書

1225629

(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：P2106026

※申請日期：P2. 3. 19

※IPC 分類：G09G3/20
G09F9/30

壹、發明名稱：(中文/日文)

顯示裝置及其驅動方法

表示裝置及びその驅動方法

貳、申請人：(共 2 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

1. 日商日立製作所股份有限公司

HITACHI, LTC.

2. 日商日立裝置工程股份有限公司

HITACHI DEVICE ENGINEERING CO., LTD.

代表人：(中文/英文)

1. 庄山 悦彦

ETSUHIKO SHOYAMA

2. 長壁 邦治

KUNIHARU OSAKABE

住居所或營業所地址：(中文/英文)

1. 日本國東京都千代田區神田駿河台四丁目 6 番地

6, KANDA SURUGADAI 4-CHOME, CHIYODA-KU, TOKYO

101-8010, JAPAN

2. 日本國千葉縣茂原市早野 3681 番地

3681, HAYANO, MOBARA-SHI, CHIBA-KEN, 297-8581, JAPAN

國籍：(中文/英文)

均日本 JPANA

參、發明人：(共 5 人)

姓 名：(中文/英文)

- 1.新田 博幸
- 2.小金澤 信之
- 3.武田 伸宏
- 4.古橋 勉
- 5.中村 雅志

住居所地址：(中文/英文)

- 1.2.3.4.均日本國東京都千代田區丸內一丁目 5 番 1 號新丸大樓日立製作所股份有限公司知的財產權本部

C/O HITACHI, LTD. INTELLECTUAL PROPERTY GROUP NEW
MARUNOUCHI BLDG. 5-1, MARUNOUCHI 1-CHOME,
CHIYODA-KU, TOKYO 100-8220, JAPAN

- 5.日本國千葉縣茂原市早野 3681 日立裝置工程股份有限公司
C/O HITACHI DEVICE ENGINEERING CO., LTD. 3681,
HAYANO, MOBARA-SHI CHIBA-KEN 297-8581, JAPAN

國 籍：(中文/英文)

均日本 JAPAN

肆、聲明事項：

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，其日期為： 年 月 日。

本案申請前已向下列國家（地區）申請專利：

1. 日本；2002年03月20日；特願2002-077497

2.

3.

4.

5.

主張國際優先權(專利法第二十四條)：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本；2002年03月20日；特願2002-077497

2.

3.

4.

5.

主張國內優先權(專利法第二十五條之一)：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

主張專利法第二十六條微生物：

國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於具有分別設有開關元件(Switching Element)之多數像素之液晶顯示裝置及EL型(Electro Luminescence-type；電致發光型)顯示裝置、以及分別具有發光二極體(Light Emitting Diode)等發光元件之多數像素之顯示裝置所代表之所謂主動矩陣型顯示裝置(Active Matrix-type Display Device)，特別係關於保持型顯示裝置(Hold-type Display Device)之顯示圖像之消隱處理(Blanking Process)。

【先前技術】

液晶顯示裝置已經普及成為可在特定期間(例如1幀期間)，將二維的排列之多數像素之各亮度保持於希望之值，以顯示依每1幀期間由外部被輸入之影像資料(在電視廣播之情形，為影像訊號)之顯示裝置。

在主動矩陣方式(Active Matrix Scheme)液晶顯示裝置中，如圖9所示，係在二維的配置或矩陣(Matrix)狀配置之多數像素PIX之各像素設有像素電極PX與對此供應影像訊號之開關元件SW(例如薄膜電晶體)。如此配置多數像素PIX之元件又稱像素陣列(Pixels Array)101，液晶顯示裝置之像素陣列又稱液晶顯示板。在此像素陣列中，多數像素PIX構成顯示圖像之所謂畫面(Screen)。

在圖9所示之像素陣列101中，分別並設(juxtapose)有向橫方向延伸之多數閘線10(Gate Lines，又稱掃描訊號線)與向縱方向(與此閘線10交叉之方向)延伸之多數資料線

12(Data Lines, 又稱影像訊號線)。如圖9所示, 沿著以G1、G2、...、Gj、Gj+1、...、Gn之位址識別之各閘線10, 形成多數像素PIX排列於橫方向之所謂像素列(Pixel Row), 沿著以D1R、D1G、D1B、...、DmB之位址識別之各資料線12, 形成多數像素PIX排列於縱方向之所謂像素行(Pixel Column)。閘線10係由掃描驅動器103(Scanning Driver, 又稱掃描驅動電路)將電壓訊號施加至構成其各對應之像素列(圖9之情形, 在各閘線之下側)之像素PIX上所設之開關元件SW, 並導通或切斷設於各像素PIX之像素電極PX與資料線12之一之電性的連接。由對應於此之閘線10施加電壓訊號而控制設於特定像素列之開關元件SW群之動作又稱「線之選擇(Selecting Line(s))」或「掃描(Scanning)」。由掃描驅動器103施加至閘線10之上述電壓訊號又稱掃描訊號, 例如以該訊號波形所生之脈衝控制開關元件SW之導通狀態。又, 依照開關元件SW之種類, 此掃描訊號被供應至掃描訊號線(相當於閘線10), 以作為電流訊號。

另一方面, 由資料驅動器102(Data Driver, 又稱影像訊號驅動電路)將稱為色調電壓(Gray Scale Voltage或Tone Voltage)之顯示訊號(在液晶顯示裝置之情形, 為電壓訊號)施加至各資料線12, 將上述色調電壓施加至構成其各對應之像素行(圖9之情形, 在各資料線之右側)之像素PIX中被上述掃描訊號選擇之各像素電極PX。

將此種液晶顯示裝置組裝於電視裝置時, 對於以隔行掃描方式(Interlace Mode)接收之影像資料(影像訊號)之1場期

間或以循序掃描方式(Progressive Mode)接收之影像資料之1幀期間，上述掃描訊號係由閘線10之G1被依次施加至Gn，由在1場期間或1幀期間接收之影像資料所產生之色調電壓係依次被施加至構成各像素列之像素之一群。在各像素形成利用上述像素電極PX與經由訊號線11被施加基準電壓(Reference Voltage)或常用電壓(Common Voltage)之對向電極CT夾持液晶層LC之所謂電容元件，利用像素電極PX與對向電極CT間所生之電場控制液晶層LC之透光率。如上所述，在影像資料之每1場期間或每1幀期間，施行1次依次選擇閘線G1至Gn之動作時，在理論上，例如在某1場期間被施加至某1像素之色調電壓會一直被保持，直到接在此某1場期間之後之次1場期間接收到另一色調電壓為止。因此，被挾持於此像素電極PX與上述對向電極CT之液晶層LC之透光率(換言之，即，具有此像素電極PX之像素之亮度)在每1場期間會被保持於特定狀態。如此，在每1場期間或每1幀期間，一面保持像素之亮度，一面顯示圖像之液晶顯示裝置又稱為保持型顯示裝置(Hold-type Display Device)，有別於在接收到影像訊號之瞬間，利用電子線照射而使設在各像素之螢光體發光之陰極射線管(Cathode-ray Tube)等所謂脈衝型顯示裝置(Impulse-type Display Device)。

由電視機或電腦等所發送之影像資料具有對應於脈衝型顯示裝置之格式。上述液晶顯示裝置之驅動方法與電視廣播相比較時，以相當於電視廣播之水平掃描頻率之倒數之

時間，依每1閘線10施加掃描訊號，並在相當於其垂直頻率之倒數之時間，完成對全部閘線G1至Gn之掃描訊號之施加。脈衝型顯示裝置係對應於水平同步脈衝，在每1水平掃描期間，使排列在畫面之橫方向之像素依次脈衝式地發光，但在保持型顯示裝置中，則如上所述，在每1水平掃描期間，選擇像素列，同時將電壓訊號供應至該像素列所含之多數像素，且在水平掃描期間結束後，使此等像素保持電壓訊號。

以上，已參照圖9，並以液晶顯示裝置為例，說明保持型顯示裝置之動作，但將此液晶層LC置換成電致發光材料之電致發光型(EL型)顯示元件，或將利用像素電極PX及對向電極CT夾持液晶層LC之電容元件置換成發光二極體之發光二極體陣列型顯示裝置，其原理(利用控制對發光材料之載流子(Carrier)注入量，以顯示圖像)雖有差異，但卻可施行作為保持型顯示裝置之動作。在將載流子注入發光材料(發光區域)以產生圖像之顯示裝置中，上述顯示訊號係被供應至像素陣列內之各像素，以作為電流訊號。

而，由於保持型顯示裝置係例如在上述每1幀期間保持其各像素之亮度，以顯示圖像，因此，將顯示圖像在連續之一對幀期間之間置換成不同之顯示圖像時，有可能無法充分響應像素之亮度。此現象可由在某1幀期間(例如第1幀期間)設定於特定之亮度之像素會將對應於第1幀期間之亮度保持至接續在該幀期間之後之次1幀期間(例如第2幀期間)被掃描為止之事實加以說明。又，此現象也可由在第1幀

期間被送至像素之電壓訊號(或被注入至此之載流子)之一部分會干擾到將在第2幀期間被送至像素之電壓訊號(或被注入至此之載流子)之所謂滯後效應(Hysteresis)之事實加以說明。例如，在日本特公平06-016223號公報、日本特公平07-044670號公報、日本特開平05-073005號公報、日本特開平11-109921號公報及日本特開2001-166280號公報中分別都曾揭示有關使用保持型發光之顯示裝置之圖像顯示之響應性之上述問題之解決技術。

其中，在日本特開平11-109921號公報中，曾論及以液晶顯示裝置(使用保持型發光之顯示裝置之一例)播放動態圖像時，會產生物體之輪廓比使像素脈衝式發光之陰極射線管更不清晰之所謂模糊現象(Blurring Phenomenon)。為解決此模糊現象，日本特開平11-109921號公報並揭示將一個液晶顯示板之像素陣列(Pixels Array，二維的排列之多數像素群)在畫面(圖像顯示區域)之上下分割成二等分，並在其分割之像素陣列分別設置資料線驅動電路之液晶顯示裝置。此液晶顯示裝置係施行一面在上下之像素陣列中各選擇1條閘線，上下總共選擇2條閘線，一面由設在各像素陣列之資料線驅動電路供應影像訊號之所謂雙掃描動作(Dual Scanning Operation)。一面在1幀期間內施行此雙掃描動作，一面將上下相位錯開，由各資料線驅動電路將相當於顯示圖像之訊號(所謂影像訊號)輸入至一方像素陣列，將消隱圖像(Blanking Image，例如黑圖像)之訊號輸入至他方像素陣列。因此，在1幀期間中，可提供施行圖像顯示之期

間與施行消隱顯示之期間，並縮短在整個畫面中，保持影像之期間，藉此在液晶顯示裝置中，也可獲得與陰極射線管相當之動態圖像顯示特性。

作為以往之技術，在日本特開平11-109921號公報中揭示：將一個液晶顯示板之像素陣列分割成上下二個像素陣列，在分割之各像素陣列設置資料線驅動電路，一面在上下之像素陣列中各選擇1條，上下總共選擇2條閘線，一面由各驅動電路對分割成上下二等分之顯示區域施行雙掃描動作，一面將上下相位錯開，而插入(interpolate)消隱圖像(黑圖像)。也就是說，可在1幀期間取得圖像顯示期間與消隱期間之狀態，縮短影像保持期間，因此，可利用液晶顯示裝置，如陰極射線管般獲得脈衝型發光之動態圖像顯示性能。

另一方面，日本特開2001-166280號公報中曾揭示抑制液晶顯示裝置所顯示之動態圖像之模糊現象之另一技術。在該公報中所記載之液晶顯示裝置之驅動方法係將供應上述影像訊號至對應於各閘線之像素群用之閘線選擇期間加以分割，將影像訊號供應至對應於其前半部所選擇之閘線之像素群，將施行此等訊號之黑顯示之電壓訊號供應對應於其後半部所選擇之另一閘線之像素群。茲以依照圖10之時間圖驅動圖9之像素陣列之例說明其概要。在每1幀期間，像素陣列101內之閘線G1、G2、...、Gj、Gj+1、...係被由掃描驅動器103輸送至其各閘線之掃描訊號所產生之閘脈衝(Gate Pulse，又稱閘選擇脈衝)所選擇。換言之，

設在對應於接收到閘脈衝之閘線之各像素PIX之開關元件SW係處於可藉閘脈衝而使像素PIX接收由閘線12輸送之顯示訊號之狀態。例如，可對應來自由即將供應至對應於閘線G1之像素群(因排列於列方向，故又稱像素列)之影像資料之1線份所產生之顯示訊號L1之資料驅動器102之輸出，而利用閘脈衝選擇閘線G1。在圖10中，係以Low狀態之掃描訊號變成High狀態之波形表示閘脈衝，在掃描訊號處於High狀態之期間中，選擇接收到此掃描訊號之閘線。

在日本特開2001-166280號公報中所揭示之液晶顯示裝置之驅動方法中，為了將影像資料之1線份之顯示訊號(圖10中之L1、L2、...、Lj、Lj+1、...中之1個)供應至各像素列，在選擇對應於此之閘線(圖10中之G1、G2、Gj、Gj+1)之時間tg中，將其後半之tb分配作為選擇另一閘線(對閘線G1而言，為閘線Gj)之用，將像素顯示黑色之顯示訊號(圖10中之B)供應至對應於此另一閘線之像素列。在此(tg-tb)之時間內被選擇而被寫入1線份之影像資料之閘線、與在其後之tb時間內被選擇而被寫入黑資料(對應於將像素顯示黑色之顯示訊號)之閘線係以被像素陣列分離之方式被選擇。因此，在每1幀期間，完成利用對像素陣列寫入影像資料而產生影像及消除影像時，即可如脈衝型顯示裝置一般，在畫面上產生此影像，並降低其動態圖像之模糊現象。

發明所欲解決之問題

將上述日本特開平11-109921號公報所載之液晶顯示裝置

與日本特開2001-166280號公報所載之液晶顯示裝置加以比較時，後者可同時選擇2條閘線，將對應於1線份之影像資料之顯示訊號供應至對應於一方閘線之像素列，將像素顯示黑色之顯示訊號供應至對應於他方閘線之像素列，藉以確保將顯示訊號供應至構成各像素列之各像素之時間。但，由於在1幀期間中，像素列保持對應於影像資料之顯示訊號之期間被限制為其一半，特別在遇到像素之亮度需要由顯示訊號之供應至達到與此對應之值為止之延遲時間之情形時，會出現在此像素達到充分之亮度之前，需接收到將像素顯示黑色之次一顯示訊號之問題。為解決此問題，必須提高顯示訊號之強度，故不得不提高資料驅動器102之輸出。又，如上所述，日本特開平11-109921號公報所載之液晶顯示裝置由於將其像素陣列分成二個區域，故不得不在各區域設置資料線驅動電路，因此，液晶顯示板及其周邊電路之構造自然趨向於複雜，且尺寸也大。

另一方面，日本特開2001-166280號公報所載之液晶顯示裝置從其液晶顯示板及其周邊電路之構造及尺寸而言，雖比日本特開平11-109921號公報所載之液晶顯示裝置實用，但由圖10之時間圖也可知悉，由於將1線份之影像資料寫入像素列用之閘線之選擇期間之一部分分配作為選擇將黑資料寫入另一像素列用之另一閘線之用，故不能否認可能發生顯示訊號供應至各像素列之時間變短之問題。在SID 01 Digest (The 2001 International Symposium of the Society for Information Display), pages 994-997中，曾記載解決日本特

開2001-166280號公報之液晶顯示裝置之上述問題之技術。利用圖10說明此技術時，將在時間 t_g 之時間 t_b 之比率抑制在 $t_g/2$ 以下，以確保對像素列之影像資料之寫入時間。另一方面，對像素列之黑資料之寫入係依照多數次對像素列之影像資料之寫入，而重複進行，以彌補1次之寫入時間 t_b 之不足。因此，對應於對閘線 G_1 之影像資料之寫入，將黑資料寫入至閘線 G_j 、 G_{j+2} 、 G_{j+4} 、 \dots （後二者在圖10中未予顯示）；對應於對閘線 G_2 之影像資料之寫入，將黑資料寫入至閘線 G_{j+1} 、 G_{j+3} 、 G_{j+5} 、 \dots （後二者在圖10中未予顯示）。

如此，即使可利用其合計值確保對閘線之黑資料之寫入時間，但其每1次之時間之不足欲補償像素之亮度響應之延遲，仍不充分。與利用1次對閘線之黑資料之寫入，即可接收到充分之顯示訊號之像素相比，將此顯示訊號分成多數次接收之像素之情形，其亮度響應也會變慢。因此，應予消除之影像資料之顯示訊號在黑資料寫入開始後，仍然殘留於像素中，原本應在1幀期間結束之由圖像之畫面中消除影像資料之動作無可否認地可能變成半途而廢。

本發明之目的在於提供可一面將液晶顯示裝置所代表之保持型顯示裝置之像素陣列周邊之構造變更抑制在最小限度，一面抑制其所顯示之動態圖線之動畫模糊，且適合於充分維持其顯示亮度之顯示裝置及其驅動方法。

【發明內容】

本發明之顯示裝置之一例係包含(1)像素陣列，其係將分

別包含開關元件(例如薄膜電晶體等場效電晶體)之多數像素沿著第一方向(例如顯示畫面之水平方向)配置成多數像素列,沿著與該第一方向交叉之第二方向(例如顯示畫面之垂直方向)配置成多數像素行者;(2)多數第一訊號線(例如掃描訊號線),其係沿著前述像素陣列之前述第一方向延伸且並設於沿著前述第二方向延伸且分別將第一訊號(例如閘脈衝)傳送至對應於此之前述像素列所含之前述開關元件群者;(3)第一驅動電路(例如掃描驅動電路),其係由沿著前述第二方向之前述像素陣列之一端向他端,對前述多數第一訊號線之各第一訊號線,依次輸出前述第一訊號,以選擇對應於各第一訊號線之前述像素列者;(4)多數第二訊號線(例如影像訊號線及資料訊號線),其係沿著前述像素陣列之前述第二方向延伸且並設於沿著前述第一方向延伸且分別將第二訊號供應至包含於對應於此之前述像素列之前述像素之前述第一訊號所選擇之前述像素列所屬之至少一個者;(5)第二驅動電路(例如資料驅動電路),其係將前述第二訊號輸出至前述第二訊號線之各第二訊號線者;及(6)顯示控制電路(例如時間控制器),其係將控制前述第一訊號輸出之第一控制訊號輸送至前述第一驅動電路,且將控制前述第二訊號之輸出間隔之第二控制訊號與影像資料輸送至前述第二驅動電路者。

上述第一驅動電路係交互地重複施行依多數第一訊號線之每Y線輸出N次第一訊號之第一掃描工序、與依多數第一訊號線之第一掃描工序接受到第一訊號之(Y×N)線以外

(換言之，即未被第一掃描工序選擇到之第一訊號線之一群)之每Z線輸出M次該第一訊號之第二掃描工序(Y、N、Z、M係分別滿足 $M < N$ 及 $Y < N/M \leq Z$ 之關係之自然數)。

上述第二驅動電路係由顯示控制電路在其每1水平掃描週期各接收1線影像資料，並交互地重複施行利用前述第一掃描工序輸出N次在影像資料之每1線所產生之第二訊號之動作、與利用前述第二掃描工序輸出M次遮蔽像素陣列之第二訊號之動作。

上述影像資料係由位於電視機、個人電腦、DVD播放裝置(Digital Versatile Disc Player)等顯示裝置之外部之影像訊號源被輸入並供應至顯示裝置。又，影像資料係在其每1水平掃描週期，將1線份之資料(又稱線資料或水平資料)多次輸入至顯示裝置，藉以將1個畫面之圖像資訊供應至顯示裝置。影像訊號依照每1個畫面份之圖像資訊被輸入至顯示裝置，在此所需之時間稱為幀期間。

相對地，對應於來自前述第二驅動電路之顯示訊號之1次之輸出，選擇前述像素列，並將顯示訊號輸入至此像素列之期間稱為水平周期或水平期間。換言之，此水平期間也對應於來自第二驅動電路之第二訊號之輸出間隔。將此水平期間所含之回掃期間設定於短於將1線之影像資料輸入至顯示裝置之期間(水平掃描期間)所含之水平回掃期間時，與每1線之影像資料輸入至顯示裝置之輸入間隔相比，對應於此之顯示訊號輸出至像素陣列之輸出間隔變得更短，因此，在顯示控制電路至少設置N個線記憶體，將依

每1線被依次輸入至顯示裝置之影像資料一次儲存於N個線記憶體之各線記憶體，且由該各線記憶體依次予以讀出時，即可將N線份之影像資料輸入至顯示裝置所需之時間與其依次(N次)轉送至第二驅動電路所需之時間之差有效利用於在前述第二掃描工序中將第二訊號輸出至像素陣列之動作上。在第二掃描工序中遮蔽像素陣列之第二訊號由於將輸入此訊號之像素之亮度設定於低於其輸入前之亮度，故又成為消隱訊號(Blanking Signal)。

本發明之顯示裝置之另一例係包含(1)像素陣列，其係包含沿著第一方向(例如顯示畫面之水平方向)和與此交叉之第二方向(例如顯示畫面之垂直方向)構成二維的配置之多數像素者；(2)多數第一訊號線(例如掃描訊號線)，其係沿著前述第二方向並設於前述像素陣列，且傳送選擇沿著前述多數像素之前述第一方向排列之各群組成之多數像素列之各像素列之掃描訊號者；(3)多數第二訊號線(例如影像訊號線)，其係沿著前述第一方向並設於前述像素陣列，且供應決定前述掃描訊號所選擇之前述像素列所含之像素之各其亮度之顯示訊號者；(4)第一驅動電路(例如掃描訊號驅動電路)，其係將掃描訊號輸出至前述多數第一訊號線之各第一訊號線者；(5)第二驅動電路(例如資料驅動電路)，其係將顯示訊號輸出至前述多數第二訊號線之各第二訊號線者；及(6)顯示控制電路(例如時間控制器)，其係在每1幀期間將影像資料呼應其水平同步訊號(例如用來規定上述水平掃描期間之訊號)而逐線輸入且利用前述第一驅動電路

控制前述掃描訊號輸出之第一時鐘訊號、與利用該第一時鐘訊號指示開始施行前述像素列之選擇工序之掃描開始訊號傳送至該第一驅動電路，且將第二時鐘訊號與前述影像資料共同傳送至前述第二驅動電路者。

在此顯示裝置中，前述第二驅動電路係在前述每1幀期間，呼應前述第二時鐘訊號，交互地重複施行由前述影像資料之1線份所產生之影像顯示訊號之 N 次(N 為2以上之自然數)之輸出、與遮蔽顯示於前述像素陣列之圖像之消隱訊號之 M 次(M 為滿足 $M < N$ 之自然數)之輸出。

又，在此顯示裝置中，前述第一驅動電路係利用在前述每1幀期間之前述掃描訊號輸出，交互地重複施行每當輸出前述 N 次之影像顯示訊號時由前述像素陣列之一端(例如畫面之上端)向他端(例如畫面之下端)依次選擇 Y 線($Y < N/M$)之工序、及每當輸出接續在此後之前述 M 次之消隱訊號時由該像素陣列之一端向他端依次選擇輸出該 N 次之影像顯示訊號時所選擇之 $Y \times N$ 條以外之該第一訊號線各 Z 線($Z \geq N/M$)之工序。各工序所選擇之 $Y \times N$ 條之第一訊號線群與 $Z \times M$ 條之第一訊號線群也可在像素陣列內，配置成夾著不屬於其中任何一群之別的第一訊號線而互相分離之狀態。又，此等訊號線群相鄰接時，由前述像素陣列之一端側依序將 $Y \times N$ 條之第一訊號線群與 $Z \times M$ 條之第一訊號線群排列時，對應於 $Y \times N$ 條之第一訊號線群之像素之影像顯示訊號之保持時間會變長。即，此係由於從此像素被 $Y \times N$ 條之第一訊號線群中之一個所選擇(接受影像顯示訊號)之

時刻至被 $Z \times M$ 條之第一訊號線群中之一個所選擇(接受消隱訊號)之時刻為止之期間會變長之故。

上述掃描開始訊號在每1幀期間，決定使依次選擇每 Y 條之第一訊號線之工序由像素陣列之一端開始之第一時刻、與使依次選擇每 Z 條之該第一訊號線之工序由該像素陣列之一端開始之第二時刻。將某1幀期間中之第一時刻與接續於此之第二時刻之間隔設定為長於此第二時刻與其次之第一時刻(開始選擇其次之1幀期間之每 Y 條之第一訊號線之時刻)之間隔時，可提高1幀期間中像素陣列保持影像顯示訊號之時間(換言之，即畫面之影像顯示時間)之比率，且提高顯示亮度。

又，也可利用幀期間之至少一對，使各幀期間之掃描開始訊號之第一時刻與接續於此之第二時刻之間隔(將消隱訊號供應至像素陣列之時間)互異。掃描開始訊號之波形含有對應於第一時刻之第一脈衝與對應於第二時刻之第二脈衝時，也可利用幀期間之至少一對，使各幀期間之第一脈衝與第二脈衝之間隔互異。

另外，本發明之顯示裝置係包含：(a)像素陣列，其係將分別包含沿著第一方向排列之多數像素列沿著與該第一方向交叉之第二方向並設者；(b)掃描驅動電路，其係利用掃描訊號選擇該多數像素列之各像素列者；(c)資料驅動電路，其係將顯示訊號供應至利用該多數像素列之掃描訊號所選擇之至少1列中所含之該像素之各像素者；及(d)顯示控制電路，其係控制該像素陣列之顯示動作者。此顯示裝置

之驅動方法之概要如下：

(1)將影像資料在其每1水平掃描期間1線1線地輸入至該顯示裝置。

(2)利用此資料驅動電路，交互重複施行(2A)在前述影像資料之每1線依次產生對應於此之顯示訊號，且將該顯示訊號輸出至像素陣列N次(N為2以上之自然數)之第一工序、與(2B)產生將前述像素之亮度設定於前述第一工序之像素之亮度以下(換言之，即在接受此2B工序之顯示訊號前之亮度以下)之顯示訊號，且將該顯示訊號輸出至像素陣列M次(M為小於N之自然數)之第二工序。

(3)利用此掃描驅動電路，交互重複施行(3A)在前述第一工序中，在每Y列(Y為小於N/M之自然數)由前述像素陣列之一端向他端沿著前述第二方向依次選擇前述多數像素列之第一選擇工序、與(3B)在前述第二工序中在每Z列(Z為N/M以上之自然數)由前述像素陣列之一端向他端沿著前述第二方向依次選擇前述多數像素列之前述第一選擇工序所選擇之(Y×N)列以外之第二選擇工序。

上述之工序(2A)與工序(3A)、工序(2B)與工序(3B)係以分別大致並行方式進行。

以上所述之本發明之作用、效果及其理想之實施形態之詳細內容可由後述之說明中獲得進一步之瞭解。

【實施方式】

以下，參照相關連之圖式說明本發明之具體的實施形態。又，在以下之說明所參照之圖式中，對於具有同一機能

之部分，附以同一符號，而省略其重複之說明。

《第一實施例》

以下，參照圖1至圖7說明本發明之顯示裝置及其驅動方法之第一實施例。在本實施例中，係列舉在像素陣列(Pixels-Array)使用主動矩陣型液晶顯示板(Active Matrix-type Liquid Crystal Display Panel)之顯示裝置(液晶顯示裝置)作為引用例，但其基本的構造及驅動方法也適用於使用電致發光陣列(Electroluminescence Array)、以及發光二極體陣列(Light Emitting Diode Array)作為像素陣列之顯示裝置。

圖1係表示對顯示裝置之像素陣列之顯示訊號輸出(資料驅動器輸出電壓)與呼應其各顯示訊號輸出之像素陣列內之掃描訊號線G1之選擇時間之時間圖。圖2係表示對顯示裝置所具有之顯示控制電路(時間控制器)之影像資料輸入(輸入資料)與由此輸出之影像資料之輸出(驅動器資料)之時間之時間圖。圖3係表示本發明之顯示裝置之本實施例之概要之構成圖(區塊圖)，在此所示之像素陣列101與其周邊之詳細內容之一例如圖9所示。前述圖1及圖2之時間圖係依據圖3所示之顯示裝置(液晶顯示裝置)之構成所描繪而成。圖4係表示本實施例之對顯示裝置之像素陣列之顯示訊號輸出(資料驅動器輸出電壓)與呼應於其各顯示訊號輸出之掃描訊號線選擇時間之另一例之時間圖，在顯示訊號之輸出期間，利用移位暫存器型掃描驅動器(Shift-register type Scanning Driver)選擇掃描訊號線之4條，並將顯示訊號供應至對應於此等掃描訊號線之各掃描訊號線。圖5係表示

在設於顯示控制電路104(參照圖3)之線記憶體電路(Line-Memory Circuit)105所含之每4個線記憶體，1線1線地寫入(Write)4線份之影像資料，且由各線記憶體讀出(Read-Out)影像資料，並轉送至資料驅動器(影像資料驅動電路)之時間之時間圖。圖6係表示有關本發明之顯示裝置之驅動方法中，在其像素陣列之本實施例之影像資料及消隱資料之顯示時間。圖7係表示依據此顯示時間驅動本實施例之顯示裝置(液晶顯示裝置)時之像素之亮度響應(對應於像素之液晶層之透光率之變動)。

首先，參照圖3，說明本實施例之顯示裝置100之概要。此顯示裝置100具有WXGA級之解像度之液晶顯示板(以下稱液晶面板)，以作為像素陣列101。具有WXGA級之解像度之像素陣列101並不限定於液晶面板，其特徵在於：在其畫面內，於垂直方向並設有768線之像素列，該像素列係由在水平方向排列1280點之像素所構成。本實施例之顯示裝置之像素陣列101大致上與參照圖9所說明之情形相同，但由於其解像度之關係，在像素陣列101之面內，分別並設有768線之閘線10與1280線之資料線12。又，在像素陣列101以二維方式配置有分別被前者中之一傳送之掃描訊號所選擇而由後者中之一接受顯示訊號之983040個像素PIX，利用此等像素PIX產生圖像。像素陣列顯示彩色圖像時，各像素依照使用於彩色顯示之原色之數在水平方向被分割。例如，再具有對應於光之三原色(紅、綠、藍)之濾色器之液晶面板中，上述資料線12之數增加至3840線，其

顯示畫面所含之像素PIX總數也變成上述值之3倍。

若將本實施例中使用作為像素陣列101之前述液晶面板更詳細加以說明時，此液晶面板所含之像素PIX之各像素PIX均具有作為開關元件SW之薄膜電晶體(Thin Film Transistor，簡稱TFT)。各像素係利用被供應之顯示訊號愈增大時，其亮度愈高之所謂常黑顯示模態(Normally Black-displaying Mode)執行其動作。不僅本實施例之液晶面板如此，連上述電致發光陣列及發光二極體陣列之像素也都以常黑顯示模態執行其動作。在以常黑顯示模態執行動作之液晶面板中，由資料線12經開關元件SW被施加至設於圖9之像素PIX之像素電極PX之色調電壓、與被施加至夾著液晶層LC而朝向像素電極PX之對向電極CT之對向電壓(又稱基準電壓或常用電壓)之電位差愈大時，此液晶層LC之透光率愈會上升，像素PIX之亮度愈會提高。換言之，此液晶面板之顯示訊號之色調電壓之值愈遠離對向電壓之值時，愈可增大顯示訊號。

在圖3所示之像素陣列(TFT型液晶面板)101中，與在圖9所示之像素陣列101同樣地，分別設有將對應於顯示資料之顯示訊號(色調電壓，Gray Scale Voltage或Tone Voltage)施加至設於此之資料線(訊號線)12之資料驅動器(顯示訊號驅動電路)102、將掃描訊號(電壓訊號)施加至設於此之開線(掃描線)10之掃描驅動器(掃描訊號驅動電路)103-1、103-2、103-3。在本實施例中，雖將掃描驅動器沿著像素陣列101之所謂垂直方向分割成3個，但其個數並不限定於

此，而且也可置換為將此等之機能加以統一集中之一個掃描驅動器。

顯示控制電路(時間控制器，Timing Controller)104係用於將控制上述顯示資料(驅動器資料，Driver Data)106及對應於此之顯示訊號輸出之時間訊號(資料驅動器控制訊號，Data Driver Control Signal)107轉送至資料驅動器102，將掃描時鐘(Scanning Clock Signal)112及掃描開始訊號(Scanning Start Signal)113轉送至掃描驅動器103-1、103-2、103-3。掃描控制電路104雖也將分別對應之掃描狀態選擇訊號(Scan-Condition Selecting Signal)114-1、114-2、114-3轉送至掃描驅動器103-1、103-2、103-3，但其機能容後再述。掃描狀態選擇訊號從其機能又可稱為顯示動作選擇訊號(Display-Operation Selecting Signal)。

顯示控制電路104係接受由電視機、個人電腦、DVD播放裝置等顯示裝置100外部之影像訊號源輸入之影像資料(影像訊號)120及影像控制訊號121。在顯示控制電路104之內部或其周邊設有暫時儲存影像資料120之記憶體電路，但在本實施例中，係在顯示控制電路104中內建線記憶體電路105。影像控制訊號121包含控制影像資料之傳送狀態之垂直同步訊號(Vertical Synchronizing Signal)VSYNC、水平同步訊號(Horizontal Synchronizing Signal)HSYNC、點時鐘訊號(Dot Clock Signal)DOTCLK及顯示時間訊號(Display Timing Signal)DTMG。使顯示裝置100產生1畫面之影像之影像資料係呼應(同步)於垂直同步訊號VSYNC被

輸入至顯示控制電路104。換言之，影像資料係在垂直同步訊號VSYNC規定之每1週期(又稱垂直掃描期間、幀期間)，由上述影像訊號源逐次被輸入顯示裝置100(顯示控制電路104)，在此每1幀期間，1畫面之影像陸續地被顯示於像素陣列101。1幀期間之影像資料係在上述水平同步訊號HSYNC規定之期間(又稱水平掃描期間)分別逐次將其所含之多數線資料(Line Data)輸入至顯示裝置。換言之，在每1幀期間被輸入至顯示裝置之影像資料之各影像資料係包含多數線資料，由此產生之1畫面之影像係將依據每1線資料之水平方向之影像依序在每1水平掃描期間排列在垂直方向而產生。對應於1畫面之水平方向之各像素之資料係在上述點時鐘訊號規定之週期識別上述各線資料。

影像資料120及影像控制訊號121也被輸入至使用陰極射線管(Cathode Ray Tube)之顯示裝置，故在每1水平掃描期間及每1幀期間需要將其電子線由掃描結束位置掃掠至掃描開始位置之時間。此時間在影像資料之傳送中會變成空載時間(Dead Time)，故在影像資料120中也設有無助於其對應之影像資訊之傳送之所謂回掃期間(Retracing Period)之區域。在影像資料120中，此對應於回掃期間之區域會被上述顯示時間訊號DTMG識別為助於影像資訊之傳送之另一區域。

另一方面，本實施例所記載之主動矩陣型顯示裝置100係利用其資料驅動器102產生1線之影像資料(上述線資料)份之顯示訊號，將此等顯示訊號對應於掃描驅動器103之

間線10之選擇動作而同時輸出至並設於像素陣列101之多數資料線(訊號線)12。因此，在理論上，可在中間不夾著回掃期間之狀態下，在由水平掃描期間至次一水平掃描期間，將線資料持續輸入至像素陣列，且在1幀期間至次一1幀期間，將影像資料持續輸入至像素陣列。因此，在本實施例之顯示裝置100中，可依據縮短上述水平掃描期間(供分配使用於將1線份之影像資料儲存於記憶體電路105)所含之回掃期間而產生之週期，執行利用顯示控制電路104讀出來自記憶體電路(線記憶體)105之1線份之影像資料(線資料)。此週期也反映於後述將顯示訊號輸出至像素陣列101之輸出間隔，故在以下，稱為像素陣列動作之水平期間或簡稱水平期間。顯示控制電路104產生規定此水平期間之水平時鐘訊號CL1，作為上述資料驅動器控制訊號107之一，轉送至資料驅動器102。在本實施例中，由於針對將1線份之影像資料儲存於記憶體電路105之時間(上述水平掃描期間)，縮短由記憶體電路105將其讀出之時間(上述水平期間)，故可挪出在每1幀期間中將消隱訊號輸入至像素陣列101之時間。

圖2係表示對顯示控制電路104構成之記憶體電路105之影像資料輸入(儲存)與由此輸出(讀出)影像資料之一例之時間圖。在垂直同步訊號VSYNC之脈衝間隔所規定之每1幀期間被輸入至顯示裝置之影像資料係如輸入資料之波形所示，在其所含之多數線資料(1線之影像資料)L1、L2、L3、．．．之每1線資料中分別含有回掃期間，呼應(同步)於

水平同步訊號HSYNC，被顯示控制電路104一次輸入至記憶體電路105。顯示控制電路104依據上述水平時鐘訊號CL1或其類似之時間訊號，如輸出資料之波形所示，依次讀出儲存於記憶體電路105之線資料L1、L2、L3、...。此時，沿著時間軸將由記憶體電路105輸出之線資料L1、L2、L3、...之各線資料分隔之回掃期間係沿著時間軸被縮得比將被輸入至記憶體電路105之線資料L1、L2、L3、...之各線資料分隔之回掃期間更短。因此，N次(N為2以上之自然數)之線資料輸入至記憶體電路105所需之期間與此等線資料由記憶體電路105輸出所需之期間(N次之線資料輸出期間)之間產生可由記憶體電路105輸出M次(M為小於N之自然數)線資料之時間。在本實施例中，可利用由記憶體電路105輸出此M線份之影像資料之所謂剩餘時間，使像素陣列101執行別的顯示動作。

又，影像資料(在圖2中，指含於此之線資料)在被轉送至資料驅動器102前，會被暫時儲存於記憶體電路105，因此，會隔著對應於該儲存期間之延遲期間被顯示控制電路104讀出。使用幀記憶體作為記憶體電路105時，此延遲期間相當於1幀期間。影像資料以30 Hz之頻率被輸入顯示裝置時，因該1幀期間約33 ms(毫秒)，故顯示裝置之用戶不會察覺對影像資料輸入顯示裝置之輸入時刻之該影像之顯示時刻之延遲，但作為上述記憶體電路105，將多數線記憶體設在顯示裝置100，以取代幀記憶體時，卻可縮短此延遲時間，且簡化顯示控制電路104或其周邊之電路構造

，或抑制其尺寸之增大。

其次，參照圖5說明作為記憶體電路105，使用儲存多數線資料之線記憶體之顯示裝置100之驅動方法之一例。在該一例所構成之顯示裝置100之驅動中，係利用對顯示控制電路104之N線份之影像資料輸入期間與由此輸出N線份影像資料之影像資料輸入期間(將分別對應於N線份影像資料之顯示訊號由資料驅動器102逐次輸出之期間)之間產生之上述剩餘時間，寫入遮蔽已保持於像素陣列之顯示訊號(在前1幀期間輸入至像素陣列之影像資料)之顯示訊號(以下將此稱為消隱訊號)M次。在此顯示裝置100之驅動方法中，重複施行利用資料驅動器102由N線影像資料之各影像資料逐次產生顯示訊號，且使其對應於水平時鐘訊號CL1而逐次(合計N次)輸出至像素陣列101之第一工序、與使上述消隱訊號對應於水平時鐘訊號CL1而輸出M次至像素陣列101之第二工序。有關於此顯示裝置之驅動方法之進一步說明將在後面參照圖1再予說明，但在圖5中，係將上述N值定為4，將M值定為1。

如圖5所示，記憶體電路105具有可互相獨立地施行資料之寫入與讀出之4個線記憶體1~4，與水平同步訊號HSYNC同步地被逐次輸入至顯示裝置100之每1線之影像資料120係依次被儲存於此等線記憶體1~4之一。換言之，記憶體電路105具有4線份之記憶體容量。例如，在記憶體電路105取得4線份之影像資料120之取得期間(Acquisition Period) T_{in} 中，4線份之影像資料W1、W2、W3、W4由線記

憶體1逐次被輸入至線記憶體4。此影像資料之取得期間 T_{in} 涉及相當於影像控制訊號121所含之水平同步訊號HSYNC之脈衝間隔所規定之水平掃描期間之4倍之時間。但在此影像資料之取得期間 T_{in} 因影像資料儲存於線記憶體4而結束之前，在此期間中，儲存於線記憶體1、線記憶體2及線記憶體3之影像資料會被顯示控制電路104逐次讀出，以作為影像資料R1、R2、R3。因此，4線份之影像資料W1、W2、W3、W4之取得期間 T_{in} 剛一結束，馬上即可開始將其次之4線份之影像資料W5、W6、W7、W8儲存於線記憶體1~4。

在上述之說明中，在對線記憶體之輸入時與由線記憶體之輸出時，將影像資料附在每1線之參照符號例如由前者之W1變更為後者之R1。此反映下列現象：每1線之影像資料含有上述回掃期間，此影像資料由線記憶體1~4之一，呼應(同步)於頻率高於上述水平同步訊號HSYNC之水平時鐘訊號CL1被讀出時，其所包含之回掃期間會被縮短。因此，如圖5所示，與沿著例如被輸入至線記憶體1之1線份之影像資料(以下稱線資料)W1之時間軸之長度相比，沿著此影像資料由線記憶體1被輸出時之線資料R1之時間軸之長度會變短。在由線資料輸入至線記憶體到由線記憶體輸出線資料之期間，即使不加工該線資料所含之影像資訊(例如，沿著畫面之水平方向產生1線之影像)，沿著其時間軸之長度也會如上所述被壓縮。因此，由線記憶體1~4輸出4線份之影像資料R1、R2、R3、R4之結束時刻與由線記憶

體1~4輸出4線份之影像資料R5、R6、R7、R8之開始時刻之間會產生上述剩餘時間Tex。

由線記憶體1~4讀出之4線份之影像資料R1、R2、R3、R4被轉送至資料驅動器102，以作為驅動器資料106，並產生分別對應之顯示訊號L1、L2、L3、L4(在其次被讀出之4線份之影像資料R5、R6、R7、R8也同樣產生顯示訊號L5、L6、L7、L8)。此等顯示訊號以圖5之顯示訊號輸出之眼圖(Eye Diagram)所示之順序，對應於上述水平時鐘訊號CL1而分別被輸出至像素陣列101。因此，使記憶體電路105至少含有具有上述N線之容量之線記憶體(或其集合體)時，即可將在某1幀期間被輸入至顯示裝置之影像資料之1線，在該幀期間內輸入至像素陣列，並可提高顯示裝置對影像資料輸入之響應速度。

另一方面，由圖5可以知悉：上述剩餘時間Tex相當於對應於上述水平時鐘訊號CL1而由線記憶體輸出1線之影像資料之時間。在本實施例中，利用此剩餘時間Tex，將另一顯示訊號1次輸出至像素陣列。本實施例之另一顯示訊號係可使被供應該訊號之像素之亮度降低至其供應前之亮度以下之所謂消隱訊號B。例如，在前1幀期間以較高之色調(顯示單色圖像之情形，為白色或接近此色之亮灰色)顯示之像素之亮度會因此消隱訊號B而降低。另一方面，在前1幀期間以較低之色調(顯示單色圖像之情形，為黑色或接近此色之木炭灰之類之暗灰色)顯示之像素之亮度在消隱訊號B輸入後也幾乎不會變化。此消隱訊號B在每1幀期間，會

將像素陣列所產生之圖像暫時置換成暗的圖像(消隱圖像)。利用此種像素陣列之顯示動作，即使在保持型顯示裝置中，也可如脈衝型顯示裝置之情形一般，在每1幀期間，施行對應於所輸入之影像資料之圖像顯示。

將重複施行前述N線之影像資料逐次輸出至像素陣列之第一工序與將消隱訊號B輸出至像素陣列M次之第二工序之顯示裝置之驅動方法適用於保持型顯示裝置時，如脈衝型顯示裝置之情形一般，可施行保持型顯示裝置之圖像顯示。此顯示裝置之驅動方法不僅適用於作為記憶體電路105具有參照圖5所述之至少N線份之容量之線記憶體之顯示裝置，也可適用於例如將此記憶體電路105置換成幀記憶體之顯示裝置。

茲參照圖1更進一步說明有關此種顯示裝置之驅動方法。上述第一及第二工序所構成之顯示裝置之動作係用於規定利用圖3之顯示裝置100之資料驅動器102輸出顯示訊號之情形，但利用掃描驅動器103施行輸出掃描訊號(選擇像素列)則依據以下所記載方式。在以下之說明中，被施加至閘線(掃描訊號線)10且選擇對應於此閘線之像素列(沿著閘線排列之多數像素PIX)之「掃描訊號」係指被施加至圖1所示之閘線G1、G2、G3、...之各閘線之掃描訊號成為High狀態之掃描訊號之脈衝(閘脈衝)而言。在圖9所示之像素陣列中，設於像素PIX之開關元件SW係通過連接於此之閘線10而接收到閘脈衝，藉以將資料線12供應之顯示訊號輸入至此像素PIX。

在對應於上述第一工序之期間中，每當輸出對應於N線之影像資料時，選擇對應於此之像素列之掃描訊號被施加至閘線之Y線。因此，可由掃描驅動器103輸出N次掃描訊號。此種掃描訊號之施加係在每當輸出上述顯示訊號時，每隔閘線之Y線，由像素陣列101之一端(例如圖3之上端)向其他端(例如圖3之下端)逐次施行。因此，在第一工序中，選擇相當於 $(Y \times N)$ 線之閘線之像素列，將由影像資料產生之顯示訊號供應至其各像素。圖1係表示N值為4，Y值為1時之顯示訊號之輸出時間(參照資料驅動器輸出電壓之眼圖)與施加至對應於此之閘線(掃描線)之各閘線之掃描訊號之波形，此第一工序之期間係對應於資料驅動器輸出電壓1~4、5~8、9~12、...、513~516、...之各輸出電壓。對資料驅動器輸出電壓1~4，掃描訊號逐次被輸加至G1至G4之閘線，對其次之資料驅動器輸出電壓5~8，掃描訊號逐次被輸加至G5至G8之閘線，對進一步時間經過後之資料驅動器輸出電壓513~516，掃描訊號逐次被施加至G513至G516之閘線。即，由掃描驅動器103輸出掃描訊號之動作係朝向增加像素陣列101之閘線10之位址號碼(G1、G2、G3、...、G257、G258、G259、...、G513、G514、G515、...)之方向逐次進行。

另一方面，在對應於上述第二工序之期間中，每當輸出M次上述之顯示資料，以作為消隱訊號時，選擇對應於此之像素列之掃描訊號被施加至閘線之Z線。因此，可由掃描驅動器103輸出M次掃描訊號。對由掃描驅動器103輸出1

次掃描訊號之動作，被施加此掃描訊號之閘線(掃描線)之組合雖無特別限定，但鑒於在第一工序中需要較長地保持被供應至像素列之顯示訊號及減輕對資料驅動器102之負擔，故只要在每當輸出顯示訊號時，每隔閘線之Z線逐次施加掃描訊號即可。在第二工序中，對閘線施加掃描訊號之動作係與第一工序同樣地，由像素陣列101之一端向其他端逐次施行。因此，在第二工序中，選擇相當於 $(Z \times M)$ 線之閘線之像素列，將消隱訊號供應至其各像素。圖1係表示M值為1，Z值為4時之顯示訊號之接續在上述第一工序之後之第二工序之各消隱訊號B之輸出時間與施加至對應於此之閘線(掃描線)之各閘線之掃描訊號之波形。在逐次將掃描訊號施加至G1至G4之閘線之接續在第一工序之後之第二工序中，對1次之消隱訊號B之輸出，將掃描訊號施加至G257到G260之4條閘線，在逐次將掃描訊號施加至G5至G8之閘線之接續在第一工序之後之第二工序中，對1次之消隱訊號B之輸出，將掃描訊號施加至G261到G264之4條閘線，在逐次將掃描訊號施加至G513至G516之閘線之接續在第一工序之後之第二工序中，對1次之消隱訊號B之輸出，將掃描訊號施加至G1到G4之4條閘線。

如上所述，在第一工序中，逐次將掃描訊號施加至4條閘線之各閘線，在第二工序中，同時將掃描訊號施加至4條閘線，因此，有必要對應於例如由資料驅動器102之顯示訊號輸出，使掃描驅動器103之動作配合各工序。如前所述，本實施例所使用之像素陣列具有WXGA級之解像度

，在此並設有768線之閘線。另一方面，在第一工序中，逐次被選擇之4條閘線群(例如G1至G4)與接續在其後之第二工序中，被選擇之4條閘線群(例如G257至G260)係沿著增加像素陣列101之閘線10之位址號碼之方向，被252條之閘線分離。因此，將並設於像素陣列之768線之閘線，沿著其垂直方向(或資料線之延伸方向)依每256線分割成3群，依照每1群獨立地控制來自掃描驅動器103之掃描訊號之輸出動作。因此，在圖3所示之顯示裝置中，沿著像素陣列101配置3個掃描驅動器103-1、103-2、103-3，並以掃描狀態選擇訊號114-1、114-2、114-3控制來自各掃描驅動器之掃描訊號之輸出動作。例如，在第一工序中，選擇閘線G1~G4，在接續在其後之第二工序中，選擇閘線G257~G260時，掃描狀態選擇訊號114-1指示掃描驅動器103-1重複施行1線1線地逐次選擇對掃描時鐘CL3之連續之4脈衝之閘線之掃描訊號輸出動作、與對接續在其後之掃描時鐘CL3之1脈衝之掃描訊號之輸出休止動作之掃描狀態。另一方面，掃描狀態選擇訊號114-2指示掃描驅動器103-2重複施行對掃描時鐘CL3之連續之4脈衝之掃描訊號之輸出休止動作、與對接續在其後之掃描時鐘CL3之1脈衝之4線閘線之掃描訊號之輸出動作之掃描狀態。又，掃描狀態選擇訊號114-3使輸入至掃描驅動器103-3之掃描時鐘CL3變成無效，藉以休止掃描訊號輸出動作。在各掃描驅動器103-1、103-2、103-3，設有對應於掃描狀態選擇訊號114-1、114-2、114-3所作之上述2種指示之2個控制訊號傳達網。

另一方面，圖1所示之掃描開始訊號FLM之波形包含在時刻t1與t2分別上升之2個脈衝。上述第一工序之一連串之閘線選擇動作係呼應時刻t1所生之掃描開始訊號FLM之脈衝(以Pulse 1表示，以下稱第一脈衝)而開始施行其動作，上述第二工序之一連串之閘線選擇動作係呼應時刻t2所生之掃描開始訊號FLM之脈衝(以Pulse 2表示，以下稱第二脈衝)而開始施行其動作。掃描開始訊號FLM之第一脈衝也呼應於1幀期間之影像資料對顯示裝置之開始輸入動作(由上述垂直同步訊號VSYNC之脈衝所規定)。因此，掃描開始訊號FLM之第一脈衝及第二脈衝係在每1幀期間重複產生。另外，可利用調整掃描開始訊號FLM之第一脈衝與接續在此之後之第二脈衝之間隔、和此第二脈衝與接續在此之後(例如次1幀期間)之第一脈衝之間隔之方式，調整1幀期間中在像素陣列保持依據影像資料之顯示訊號之時間。換言之，包含掃描開始訊號FLM所生之第一脈衝與第二脈衝之脈衝間隔可交互取得2種不同值(時間寬)。另一方面，此掃描開始訊號FLM係由顯示控制電路(時間控制器)104所產生。依據以上所述，上述掃描狀態選擇訊號114-1、114-2、114-3可在顯示控制電路104中參照掃描開始訊號FLM而產生。

每當在每1線將圖1所示之影像資料分4次寫入像素陣列時，將消隱訊號1次寫入像素陣列之動作如參照圖5所述，係在將4線份之影像資料輸入至顯示裝置之時間內完成。且與此相呼應地，將掃描訊號輸出至像素陣列5次。因此

，像素陣列之動作所需之水平期間為影像控制訊號121之水平掃描期間之 $4/5$ 。如此，在1幀期間中輸入於顯示裝置之影像資料(依據此之顯示訊號)與消隱訊號被輸入至像素陣列內之全部像素之動作係在此1幀期間中完成。

圖1所示之消隱訊號既可在利用顯示控制電路104或其周邊電路產生仿真的影像資料(以下稱消隱資料)，將其轉送至資料驅動器102而在資料驅動器102內產生，也可預先在資料驅動器102設置產生消隱訊號之電路，對應於由顯示控制電路104被轉送之水平時鐘訊號CL1之特定脈衝而將消隱訊號輸出至像素陣列101。前者之情形，也可在顯示控制電路104或其周邊設置幀記憶體，利用顯示控制電路104特別指定應由儲存於此之每1幀期間之影像資料增強消隱訊號之像素(利用此影像資料以較高之亮度顯示之像素)，以產生使資料驅動器102產生暗度因像素而異之消隱訊號之消隱資料。後者之情形，也可利用使資料驅動器102計數水平時鐘訊號CL1之脈衝數，並輸出依照該計數之數使像素顯示黑色或接近黑色之暗色(例如木炭黑之類之顏色)之顯示訊號。液晶顯示裝置之一部分係利用顯示控制電路(時間變換器)104產生決定像素之亮度之色調電壓。在此種液晶顯示裝置中，以資料驅動器102轉送多數色調電壓，並利用資料驅動器102選擇對應於影像資料之色調電壓且將其輸出至像素陣列，但也可同樣地利用資料驅動器102選擇對應於水平時鐘訊號CL1之脈衝之色調電壓而使其產生消隱訊號。

對圖1所示之本發明之像素陣列之顯示訊號之輸出方法(Outputting Manner)及對呼應於此之各閘線(掃描線)之掃描訊號之輸出方法適合於驅動設有具有可依照輸入之掃描狀態選擇訊號114同時將掃描訊號輸出至多數閘線之機能之掃描驅動器103之顯示裝置。另一方面，即使不如上述所示，同時將掃描訊號輸出至多數掃描線，而依掃描時鐘CL3之每1脈衝，並依閘線(掃描線)之每1線，逐次將掃描訊號輸出至掃描驅動器103-1、103-2、103-3之各掃描驅動器，也可施行本實施例之圖像顯示動作。利用此種掃描驅動器103之動作，重複施行每當將1線之影像資料逐線地依次輸入像素列中之1個(輸出4次影像資料之上述第一工序)時，將消隱資料輸入至別的像素列中之4個(1次輸出影消隱資料之上述第一工序)之本實施例之圖像顯示動作可利用圖4所示之顯示訊號與掃描訊號之各輸出波形加以說明。

參照圖4所說明之顯示裝置之驅動方法與圖1同樣地可參照圖3所示之顯示裝置。掃描驅動器103-1、103-2、103-3分別具有輸出掃描訊號之端子256個。換言之，各掃描驅動器103最多可將掃描訊號輸出至256線之閘線。另一方面，像素陣列101(例如液晶顯示板)設有768線之閘線10與其分別對應之像素列。因此，3個掃描驅動器103-1、103-2、103-3依次排列於沿著像素陣列101之垂直方向(設於此之資料線12之延伸方向)之一邊。掃描驅動器103-1將掃描訊號輸出至閘線群G1~G256，掃描驅動器103-2將掃描訊號輸出至閘線群G257~G512，掃描驅動器103-3將掃描訊號輸

出至閘線群G513~G768，並控制顯示裝置100之全畫面(像素陣列101之全區域)之圖像顯示。適用參照圖1所述之驅動方法之顯示裝置與適用參照圖4而在以下所述之驅動方法之顯示裝置係在具有以上之掃描驅動器上呈現共通性。又，由於掃描開始訊號FLM之波形在每1幀期間含有使將影像資料輸入像素陣列之一連串掃描訊號輸出開始之第一脈衝、與使將消隱資料輸入像素陣列之一連串掃描訊號輸出開始之第二脈衝，故也使參照圖1所述之顯示裝置之驅動方法與參照圖4所述之情形呈現共通性。另外，掃描驅動器103利用掃描時鐘CL3取入上述掃描開始訊號FLM之第一脈衝及第二脈衝之各脈衝，然後呼應掃描時鐘CL3，依照影像資料或消隱資料之取入(Acquisition)於像素陣列而逐次移位預備輸出掃描訊號之端子(或端子群)之處也使依據圖1之訊號波形之顯示裝置之驅動方法與依據圖4之訊號波形之顯示裝置之驅動方法具有共通性。

但，在參照圖4所說明之本實施例之顯示裝置之驅動方法中，掃描狀態選擇訊號114-1、114-2、114-3之作用與參照圖1所說明之情形不同。在圖4中，掃描狀態選擇訊號114-1、114-2、114-3之各波形係以DISP1、DISP2、DISP3表示。掃描狀態選擇訊號114首先依照適用於各其所控制之區域(例如在DISP2之情形，為對應於閘線群G257~G512之像素群)之動作條件，決定此區域之掃描訊號之輸出動作。在圖4中，在資料驅動器輸出電壓表示對應於4線之影像資料之顯示訊號L513~L516之輸出之期間(輸出顯示訊號L513

~L516之上述第一工序)中，由掃描驅動器103-3將掃描訊號施加至對應於輸入此等顯示訊號之像素列之閘線群G513~G516。因此，轉送至掃描驅動器103-3之掃描狀態選擇訊號114-3呼應掃描時鐘CL3(每當輸出1次閘脈衝)，而施行在閘線G513~G516之每1線依次輸出掃描訊號之所謂每1線之閘線選擇。因此，可在1水平期間(水平時鐘訊號CL1之脈衝間隔所規定之期間)將顯示訊號L513供應至對應於閘線G513之像素列，接著，將顯示訊號L514供應至對應於閘線G514之像素列，再將顯示訊號L515供應至對應於閘線G515之像素列，最後將顯示訊號L516供應至對應於閘線G516之像素列。

另一方面，在每1水平期間(呼應水平時鐘訊號CL1之脈衝)逐次輸出此顯示訊號L513~L516之第一工序之後續之上述第二工序中，在對應於此第一工序之4水平期間之後續之1水平期間，輸出消隱訊號B。在本實施例中，將輸出至顯示訊號L516輸出與顯示訊號L517輸出之間之消隱訊號B供應至對應於閘線群G5~G8之各像素列。因此，掃描驅動器103-1在此消隱訊號B之輸出期間必須施行將掃描訊號施加至閘線群G5~G8之4線之全部之所謂4線同時之閘線選擇。但，在依據圖4之像素陣列之顯示動作中，如上所述，掃描驅動器103呼應掃描時鐘CL3(對其1次之脈衝)而開始施行僅對1條閘線之掃描訊號施加，但對多數閘線並未開始施行掃描訊號之施加。換言之，掃描驅動器103不會使多數閘線之掃描訊號脈衝同時上升。

因此，轉送至掃描驅動器 103-1 之掃描狀態選擇訊號 114-1 在消隱訊號 B 之輸出前，將掃描訊號施加至預期施加掃描訊號之閘線之 Z 線之至少 $(Z-1)$ 線，且以使掃描訊號之施加時間(掃描訊號之脈衝寬)延伸至水平期間之至少 N 倍之期間之方式控制掃描驅動器 103-1。此變數 Z、N 係在將上述影像資料寫入像素陣列之第一工序及將消隱資料寫入像素陣列之第二工序之說明中所記載之第二工序之閘線之選擇數：Z 及第一工序之顯示訊號之輸出次數：N。例如，掃描訊號分別在顯示訊號 L514 之輸出開始時刻算起之水平期間之 5 倍期間被施加至閘線 G5，在顯示訊號 L515 之輸出開始時刻算起之水平期間之 5 倍期間被施加至閘線 G6，在顯示訊號 L516 之輸出開始時刻算起之水平期間之 5 倍期間被施加至閘線 G7，在顯示訊號 L516 之輸出結束時刻(接續於此之消隱訊號 B 之輸出開始時刻)算起之水平期間之 5 倍期間被施加至閘線 G8。換言之，利用掃描驅動器 103 使閘線群 G5~G8 之各閘脈衝上升之上升時刻雖係呼應掃描時鐘 CL3 而在每 1 水平期間依次錯開，但可利用使各閘脈衝之下降時刻延至上升時刻之 N 個水平期間以後，而呈現在上述消隱訊號輸出期間，使閘線群 G5~G8 之閘脈衝全部上升(在圖 4 中，變成 High)狀態。如此，在控制閘脈衝之輸出上最好使掃描驅動器 103 含有移位暫存器之動作機能。又，有關將消隱訊號供應至對應之像素列之閘線 G1~G12 之閘脈衝所示之影線區域，將在後面再加以詳述。

對此，在此期間(輸出顯示訊號 L513~L516 之上述第一

工序)及後續之上述第二工序之間，並不將顯示訊號供應至對應於由掃描驅動器 103-2 接受掃描訊號之閘線 G257~G512 之像素列。因此，轉送至掃描驅動器 103-2 之掃描狀態選擇訊號 114-2 在跨及此第一工序及第二工序之期間，使掃描時鐘 CL3 對掃描驅動器 103-2 成為無效 (Ineffective for the Scanning Driver 103-2)。此種利用掃描狀態選擇訊號 114 之掃描時鐘 CL3 之無效化在將顯示訊號及消隱訊號供應至由轉送此掃描狀態選擇訊號之掃描驅動器 103 輸出掃描訊號之區域內之像素群時，也可在特定之時間適用。圖 4 中表示對應於在掃描驅動器 103-1 之掃描訊號輸出之掃描時鐘 CL3 之波形。此掃描時鐘 CL3 之脈衝雖係呼應規定顯示訊號及消隱訊號之輸出間隔之水平時鐘訊號 CL1 之脈衝而產生，但在顯示訊號 L513、L517、... 之輸出開始時刻並不產生脈衝。如此，可利用掃描狀態選擇訊號 114 執行在特定時刻使由顯示控制電路 104 傳送至掃描驅動器 103 之掃描時鐘 CL3 成為無效之動作。對掃描驅動器 103 之掃描時鐘 CL3 之局部的無效化也可利用將對應於此之訊號處理經路編入掃描驅動器 103 中，並以被轉送至掃描驅動器 103 之掃描狀態選擇訊號 114 開始施行此訊號處理經路之動作。又，有一部分在圖 4 中並未予以圖示，即控制影像資料對像素陣列之寫入之掃描驅動器 103-3 也在消隱訊號 B 之輸出開始時刻對掃描時鐘 CL3 無感應。因此，可防止掃描驅動器 103-3 誤將消隱訊號供應至因消隱訊號 B 之輸出而在第二工序之後續之第一工序中被供應依據影像資料之顯示訊號之

像素列。

其次，掃描狀態選擇訊號114使其分別控制之區域依次產生之掃描訊號之脈衝(閘脈衝)，在該脈衝被輸出至閘線之階段變成無效。此機能係在以圖4之顯示裝置之驅動方法，將消隱訊號供應至像素陣列之掃描驅動器103內之訊號處理上，賦予被轉送至此之掃描狀態選擇訊號114，使其具有此機能。圖4所示之3個波形DISP1、DISP2、DISP3係表示與掃描驅動器103-1、103-2、103-3之各內部之訊號處理有關之掃描狀態選擇訊號114-1、114-2、114-3，在其處於Low-level(低位準)時，使閘脈衝之輸出成為有效。又，掃描狀態選擇訊號114-1之波形DISP1在上述第一工序中顯示訊號輸出至像素陣列之期間中，成為High-level(高位準)，在此期間內，使掃描驅動器103-1所生之閘脈衝之輸出成為無效。

例如，在顯示訊號L513~L516被供應至像素陣列之4水平期間，分別對應於閘線G1~G7之掃描訊號所生之閘脈衝係如影線所示，利用在此期間成為High-level之掃描狀態選擇訊號DISP1，使其各輸出成為無效。因此，可防止在某期間誤將依據影像資料之顯示訊號供應至預備供應消隱訊號之像素列，並確實執行利用此等像素列之消隱顯示(消除原先顯示於此等像素列之影像)，且防止依據影像資料之顯示訊號本身之強度損耗。又，在輸出顯示訊號L513~L516之4水平期間與輸出顯示訊號L517~L520之其次之4水平期間之輸出消隱訊號B之1水平期間，掃描狀態選擇訊號DISP1

成為Low-level。因此，在此期間，分別對應於閘線G5~G8之掃描訊號所生之閘脈衝同時被輸出至像素陣列，同時選擇對應於此4線之閘線之像素列，而將消隱訊號B供應至其各像素列。

如以上所述，在圖4之顯示裝置之顯示動作中，不僅可利用掃描狀態選擇訊號114控制轉送此訊號之掃描驅動器103之動作狀態(依據上述第一工序及上述第二工序中之一之動作狀態、或不依據此等工序中之任何工序之非動作狀態)，並可依照其動作狀態，決定掃描驅動器103所生之閘脈衝之輸出之有效性。又，利用此等掃描狀態選擇訊號114對訊號之掃描驅動器103(來自此之掃描訊號輸出)之一連串之控制，即使對於依據施加至像素陣列之影像資料之顯示訊號之寫入及消隱訊號之寫入之任何一種情形，也均可呼應掃描開始訊號FLM而由對閘線G1之掃描訊號輸出開始執行其控制。圖4中主要係表示呼應掃描開始訊號FLM之上述第二脈衝，利用藉掃描狀態選擇訊號之波形DISP1逐次移位之掃描驅動器103選擇閘線之線選擇動作(4線同時選擇動作)。另外，在圖4中雖未圖示，但可藉此顯示裝置之動作，使利用掃描驅動器103選擇閘線之每1線選擇動作也可呼應掃描開始訊號FLM之第一脈衝而依次移位。因此，在圖4之顯示裝置之動作也有必要在每1幀期間，利用掃描開始訊號FLM 1度1度地開始2種像素陣列之掃描；在掃描開始訊號FLM之波形中顯現第一脈衝與接續於此之第二脈衝。

在以上所述之圖1及圖4之顯示裝置之驅動方法中之任何

一種情形中，沿著像素陣列101之一邊排列之掃描驅動器103及傳送至此之掃描狀態選擇訊號114之數也均可在不改變參照圖3及圖9所述之像素陣列101之構造之情況下予以變更，並可將3個掃描驅動器103所分擔之各機能合併於一個掃描驅動器103中(例如，將掃描驅動器103之內部分成對應於上述3個掃描驅動器103-1、103-2、103-3之各掃描驅動器之電路部)。

圖6係以連續之3幀期間表示本實施例之顯示裝置之圖像顯示時間之時間圖。在各幀期間之開頭，由掃描開始訊號FLM之第一脈衝開始施行影像資料由第一掃描線(相當於上述開線G1)對像素陣列之寫入，由此時刻經過時間： Δt_1 後，由掃描開始訊號FLM之第二脈衝開始施行消隱資料由此第一掃描線對像素陣列之寫入。另外，由掃描開始訊號FLM之第二脈衝之產生時刻經過時間： Δt_2 後，在次1幀期間，由掃描開始訊號FLM之第一脈衝開始施行輸入至顯示裝置之影像資料對像素陣列之寫入。又，在本實施例中，圖6所示之時間： $\Delta t_1'$ 與時間： Δt_1 相同，時間： $\Delta t_2'$ 與時間： Δt_2 相同。對像素陣列之影像資料寫入之進行與消隱資料之情形雙方在1水平期間所選擇之開線之線數(前者為1線，後者為4線)雖有差異，但在時間經過上，仍約略同樣地進行。因此，不受像素陣列之掃描線之位置之影響，其分別對應之像素列保持依據影像資料之顯示訊號之期間(含接受此顯示訊號之時間在內大致為上述時間： Δt_1)與此像素列保持消隱訊號之期間(含接受此消隱訊號之時間在內大致

為上述時間： Δt_2)在像素陣列之垂直方向大致相同。換言之，即可藉此抑制在像素陣列之像素列間(沿垂直方向)之顯示亮度之偏差。在本實施例中，如圖6所示，將1幀期間之67%與33%分別分配作為在像素陣列之影像資料之顯示期間與消隱資料之顯示期間，以施行對應於此之掃描開始訊號FLM之時間調整(上述時間 Δt_1 與 Δt_2 之調整)，但可利用掃描開始訊號FLM之時間之變更，適當地變更影像資料之顯示期間與消隱資料之顯示期間。

圖7係表示利用此種依據圖6之時間啟動顯示裝置時之像素列之亮度響應之一例。此亮度響應係使用具有WXGA級之解像度且以常黑模態啟動之液晶顯示板，作為圖3之像素陣列101，並寫入使像素列顯示白色之顯示開啟資料，作為影像資料，寫入使像素列顯示黑色之顯示關閉資料，作為消隱資料。因此，圖7之亮度響應係表示對應於此液晶顯示板之像素列之液晶層之透光率之變動。如圖7所示，像素列(包含於此之各像素)係在1幀期間中，首先響應對應於影像資料之亮度，其後響應黑亮度。液晶層之透光率對施加至此之電場之變動之響應雖比較緩慢，但由圖7可以知悉：其值在每1幀期間對於對應於影像資料之電場及對應於消隱資料之電場均可充分響應。因此在幀期間產生於畫面(像素列)之影像資料之圖像可在幀期間內由畫面(像素列)充分將此圖像消除，而以相同於脈衝型顯示裝置之狀態施行顯示。利用此種影像資料之脈衝型之響應，可降低在此所發生之動畫模糊。即使變更像素陣列之解像度或變

更圖2所示之驅動器資料之水平期間之回掃期間之比例，也同樣可獲得此種效果。

在此上所述之實施例中，在上述第一工序中，將影像資料之每1線產生之顯示訊號分4次逐次輸出至像素陣列，且將其分別逐次供應至相當於閘線之1線之像素列，在其後續之第二工序中，將消隱訊號1次輸出至像素陣列，且將其供應至相當於閘線之4線之像素列。但，第一工序之顯示訊號之輸出次數： N (此值也相當於寫入像素陣列之線資料數)並不限定於4，第二工序之消隱訊號之輸出次數： M 並不限定於1。又，在第一工序中，對於1次之顯示訊號之輸出，施加掃描訊號(選擇脈衝)之閘線之線數： Y 並不限定於1，在第二工序中，對於1次之消隱訊號之輸出，施加掃描訊號之閘線之線數： Z 並不限定於4。此等因子 N 、 M 要求必須為滿足 $M < N$ 之條件之自然數，且滿足 N 為2以上之條件。另外，並分別要求因子 Y 為小於 N/M 之自然數，且因子 Z 為 N/M 以上之自然數。又，使施行 N 次之顯示訊號輸出與 M 次之消隱訊號輸出之1週期在顯示裝置輸入 N 線之影像資料之期間內完成。換言之，將像素陣列之動作之水平期間之 $(N+M)$ 倍之值設定於影像資料輸入顯示裝置之水平掃描期間之 N 倍以下。前者之水平期間係以水平時鐘訊號 $CL1$ 之脈衝間隔加以規定，後者之水平掃描期間係以影像控制訊號之一之水平同步訊號 $HSYNC$ 之脈衝間隔加以規定。

依據此種像素陣列之動作條件，可在 N 線之影像資料輸

入顯示裝置之期間 T_{in} 由資料驅動器102施行 $(N+M)$ 次之訊號輸出，即施行上述第一工序及其後續之第二工序構成之1週期之像素陣列之動作。因此，在此1週期分配使用於顯示訊號輸出及消隱訊號輸出之各輸出之時間(以下稱期間 $T_{invention}$)係減少為在期間 T_{in} 逐次輸出對應於 N 線之影像資料之顯示訊號時之1次訊號輸出所需之時間(以下稱 T_{prior})之 $N/(N+M)$ 倍。但，如上所述，因子 M 為小於 N 之自然數，故本發明之上述1周期中輸出各訊號之期間 $T_{invention}$ 可確保上述 T_{prior} 之 $1/2$ 以上之長度。即，在影像資料寫入像素陣列之觀點上，可獲得對上述日本特開2001-166280號公報所記載方法之上述SID 01 Digest, pages 994-997記載之方法之優點。

另外，在本發明中，利用在上述期間 $T_{invention}$ 將消隱訊號供應至像素，可迅速降低像素之亮度。故與SID 01 Digest, pages 994-997記載之方法相比，依據本發明，可明確地劃分1幀期間中各像素列之影像顯示期間與消隱顯示期間，故也可有效地降低動畫模糊。又，在本發明中，雖分 $(N+M)$ 次間歇地施行對像素之消隱訊號之供應，但與1次之消隱訊號輸出相比，由於可將消隱訊號供應至對應於 Z 線之閘線之像素列，故可抑制像素列間之影像顯示期間與消隱顯示期間之比率之偏差。另外，對於每次之消隱訊號輸出，若每隔閘線之 Z 線逐次施加掃描訊號，則對由資料驅動器102輸出1次消隱訊號之負荷也可因被供應此消隱訊號之像素列數之限制而減輕。

因此，本發明之顯示裝置之驅動並不限定於參照圖1至圖7所述之上述 $N=4$ 、 $M=1$ 、 $Y=1$ 及 $Z=4$ 之例，只要在滿足上述條件之情況下，均可廣泛適用於全般之保持型顯示裝置之驅動。例如，以隔行掃描方式在每1幀期間將影像資料輸入於奇數線或偶數線中之一方而輸入於顯示裝置時，也可依每1線施加奇數線或偶數線之影像資料，依每2線逐次施加掃描訊號，並將顯示訊號供應至對應於此等之像素列(此時，至少上述因子 Y 為2)。又，在本發明之顯示裝置之驅動中，雖將其水平時鐘訊號 $CL1$ 之頻率設定為水平同步訊號 $HSYNC$ 之頻率之 $((N+M)/N)$ 倍(在上述圖1及圖4之例中，為1.25倍)，但也可比此更進一步提高水平時鐘訊號 $CL1$ 之頻率，縮減其脈衝間隔，以確保像素陣列之動作容限。此時，也可在顯示控制電路104或其周邊設置脈衝振盪電路，參照頻率高於因此所產生之影像控制訊號所含之點時鐘訊號 $DOTCLK$ 之基準訊號來提高水平時鐘訊號 $CL1$ 之頻率。

以上所述之各因子只要將 N 設定為4以上之自然數即可，將因子 M 設定為1以上之自然數即可，將因子 Y 設定為與 M 同值即可，將因子 Z 設定為與 N 同值即可。

《第二實施例》

在本實施例中也與上述第一實施例同樣地，將在圖2之時間輸入至圖3之顯示裝置之影像資料，以圖1或圖4所示之波形，由資料驅動器102輸出顯示訊號及掃描訊號，且依據圖6所示之時間加以顯示，但如圖8所示，可依照每1

幀期間變更對依據圖1或圖4所示之影像資料之顯示訊號之輸出之消隱訊號之輸出時間。

在使用液晶顯示板作為像素陣列之顯示裝置中，圖8所示之本實施例之消隱訊號之輸出時間可發揮將被供應此消隱訊號之液晶顯示板之資料線產生之訊號之波形鈍化之影響加以分散之效果，藉以提高圖像之顯示品質。在圖8中，將對應於水平時鐘訊號CL1之各脈衝之期間Th1、Th2、Th3、．．．依次排列於橫方向，在此等期間中之一，將包含由資料驅動器102輸出之影像資料之每1線之顯示訊號m、m+1、m+2、m+3、．．．及消隱訊號B之眼圖依照連續之幀期間n、n+1、n+2、n+3、．．．依次排列於縱方向。在此所示之顯示訊號m、m+1、m+2、m+3並不限定於特定之影像資料，例如可對應於圖1之顯示訊號L1、L2、L3、L4，也可對應於顯示訊號L511、L512、L513、L514。

以第一實施例所述之要領，在每當將影像資料分4次寫入像素陣列時，寫入消隱資料1次之情形，使對圖8所示之像素陣列之消隱資料之施加時間，依每1幀由上述期間Th1、Th2、Th3、Th4、Th5、Th6、．．．之每隔4期間排列之期間中之一群(例如期間Th1、Th6、Th12、．．．之群)依次變化為另一群(例如期間Th2、Th7、Th13、．．．之群)。例如，在幀期間n中，在將第m線資料輸入像素陣列(將依據此資料之顯示訊號施加至第m像素列)之前，將消隱資料輸入像素陣列(施加至相當於閘線之特定之4線之像素列)，在幀期間n+1中，在將第m線資料輸入像素陣列後

，且將第 $(m+1)$ 線資料輸入像素陣列之前，將上述消隱資料輸入像素陣列。第 $(m+1)$ 線資料輸入像素陣列之動作仿照第 m 線資料輸入像素陣列之情形，將依據第 $(m+1)$ 線資料之顯示訊號施加至第 $(m+1)$ 像素列，其後之各線資料輸入像素陣列之動作，也同樣將依據其線資料之顯示訊號施加至具有與此相同位址(順序)之像素列。

在幀期間 $n+2$ 中，在將第 $(m+1)$ 線資料輸入像素陣列後，且將第 $(m+2)$ 線資料輸入像素陣列之前，將上述消隱資料輸入像素陣列。在後續之幀期間 $n+3$ 中，在將第 $(m+2)$ 線資料輸入像素陣列後，且將第 $(m+3)$ 線資料輸入像素陣列之前，將上述消隱資料輸入像素陣列。以下，一面在每1水平掃描期間錯開消隱資料之輸入時間，一面重複施行此種線資料與消隱資料對像素陣列之輸入動作，在幀期間 $n+4$ 中，返回在幀期間 n 中線資料與消隱資料對像素陣列之輸入形態。利用此一連串之動作之重複進行，不僅消隱訊號，連依據線資料之顯示訊號被輸出至像素陣列之各資料線時沿資料線之延伸方向所生之此等訊號波形之鈍化影響也可均勻地加以分散，提高顯示於像素陣列之圖像品質。

另一方面，在本實施例中也與第一實施例同樣地，可利用圖6之圖像顯示時間啟動顯示裝置，但如上所述，消隱資料對像素陣列之施加時間可在每1幀期間移位，故利用消隱訊號開始施行像素陣列之掃描之掃描開始訊號FLM之第二脈衝之產生時刻也可依照幀期間而變位。依照此掃描開始訊號FLM之第二脈衝之產生時刻之變動，使圖6之幀

期間1所示之時間： Δt_1 在後續之幀期間2成為短於(或長於)時間： Δt_1 之時間： $\Delta t_1'$ ，幀期間1所示之時間： Δt_2 在後續之幀期間2成為長於(或短於)時間： Δt_2 之 $\Delta t_2'$ 。如考慮到圖8所示之一對幀期間n與n+1及另一對幀期間n+3與n+4所見之在依據線資料m之顯示訊號之像素陣列之掃描開始時刻之「偏差」時，在本實施例中，可使對應於掃描開始訊號FLM之脈衝間隔之2個時間間隔： Δt_1 、 Δt_2 之至少一方對應幀期間而變動。

如以上所述，依據在每1幀期間使消隱訊號之輸出期間沿著時間軸方向移位之本實施例之顯示裝置之驅動方法，施行仿照圖6所示之圖像顯示時間之顯示動作時，其掃描開始訊號之設定雖需要若干變更，但依此所得之效果與圖7所示之第一實施例之情形相比無任何遜色。因此，在本實施例中，也可與脈衝型顯示裝置之情形大致同樣地，將對應於影像資料之圖像顯示於保持型顯示裝置。且可由保持型像素陣列，在不損及其亮度並減低在此所生之動畫模糊之情況下顯示動態圖像。在本實施例中，也可利用掃描開始訊號FLM之時間之調整(例如上述脈衝間隔： Δt_1 、 Δt_2 之分配)，適當地變更1幀期間之影像資料之顯示期間與消隱資料之顯示期間之比率。又，本實施例之驅動方法對顯示裝置之適用範圍也與第一實施例之情形同樣地不受像素陣列(例如液晶顯示板)之解像度所限制。另外，本實施例之顯示裝置也與第一實施例之情形同樣地，可藉適當地變更水平時鐘訊號CL1規定之水平期間所含之回掃期間

之比率，增加或減少上述第一工序之顯示訊號之輸出次數： N 、及第二工序所選擇之閘線之線數： Z 。

發明之效果

在將像素陣列輸入消隱資料之期間間歇地插入像素陣列輸入本發明之1幀期間份之影像資料之期間之方法中，可在不損及影像顯示時之亮度之請況下完成在1幀期間(或與此相當之期間)內利用像素陣列施行影像顯示與消隱顯示，且可降低在幀期間之一連串之影像顯示所生之動畫模糊及因此引發之畫質劣化。又，將本發明適用於液晶顯示裝置時，依照液晶響應速度等特性最適當地設定1幀期間內之影像顯示期間與消隱顯示期間之比率，也可利用在像素陣列之影像顯示同時兼顧處於協調關係之動畫模糊之降低與顯示亮度之維持之效果。

【圖式簡單說明】

圖1係表示作為本發明之顯示裝置之驅動方法之第一實施例所說明之顯示訊號之輸出時間與呼應此之掃描線之驅動波形圖。

圖2係表示對作為本發明之顯示裝置之驅動方法之第一實施例所說明之顯示控制電路(時間控制器)之影像資料之輸入波形(輸入資料)與由此輸出之輸出波形(驅動器資料)之時間之圖。

圖3係表示本發明之顯示裝置(液晶顯示裝置)之概要之構成圖。

圖4係表示在作為本發明之顯示裝置之驅動方法之第一

實施例所說明之顯示訊號之輸出期間同時選擇掃描線4線之驅動波形圖。

圖5係表示對本發明之顯示裝置所具有之多數個(例如4個)線記憶體之各線記憶體寫入(Write)影像資料與由此讀出(Read out)影像資料之各時間圖。

圖6係表示本發明之顯示裝置之驅動方法之第一實施例之每1幀期間(連續3個幀期間之各幀期間)之圖像顯示時間圖。

圖7係表示利用圖6所示之圖像顯示時間驅動本發明之液晶顯示裝置(顯示裝置之一例)時對顯示訊號之像素之亮度響應(對像素之液晶層之透光率變動)之圖。

圖8係表示供應至對應於作為本發明之顯示裝置之驅動方法之第二實施例所說明之閘線G1、G2、G3、...之各像素列之顯示訊號(依據影像資料之m、m+1、m+2、...與消隱資料B)之連續之多數幀期間m、m+1、m+2、...之變化圖。

圖9係表示主動矩陣型顯示裝置所具有之像素陣列之一例之概略圖。

圖10係表示抑制液晶顯示裝置之動畫模糊之以往方法之一之掃描訊號及顯示訊號之波形圖。

圖式代表符號說明

- 100 顯示裝置(液晶顯示裝置)
- 101 像素陣列(TFT型液晶顯示板)
- 102 資料驅動器

- 103 掃描驅動器
- 104 顯示控制電路(時間控制器)
- 105 線記憶體電路
- 120 影像資料
- 121 影像控制訊號群(垂直同步訊號、水平同步訊號、點
時鐘訊號等)、
- 106 驅動器資料
- 107 資料驅動器控制訊號群
- CL3 掃描時鐘

伍、中文發明摘要：

本發明之目的係在不損及動態圖像之顯示亮度之情況下，抑制液晶顯示裝置等保持型顯示裝置在動態圖像顯示動作中發生之動畫模糊及因此發生之畫質劣化。

每次呼應水平同步訊號，將依照每1線輸入至顯示裝置之影像資料，逐次寫入顯示裝置之像素陣列每1線各N次(N為2以上之自然數)之際，重複施行逐次寫入降低像素陣列之亮度之消隱資料(blanking data)M次(M為小於N之自然數)之寫入動作。對像素陣列之(N+M)次之資料之寫入係利用分配N線份之影像資料之水平掃描期間，使資料寫入像素陣列之水平回掃期間短於影像資料之水平掃描期間所含之水平回掃期間之方式執行。且利用開始各像素列之選擇動作之掃描開始訊號，調整被寫入N次影像資料之像素列與被寫入M次消隱資料之像素列在像素陣列內之間隔。

陸、日文發明摘要：

液晶表示装置等のホールド型表示装置での動画像表示動作で生じる動画ぼやに、これに因る画質劣化を、動画像の表示輝度を損なうことなく抑える。

【解決手段】

水平同期信号に呼応して1ライン毎に表示装置に入力される映像データを表示装置の画素アレイに1ラインずつN回(Nは2以上の自然数)順次書き込む毎に画素アレイの輝度を下げるブランキング・データをM回(MはNより小さい自然数)順次書き込む動作を繰り返す。画素アレイへの(N+M)回のデータ書込みは、Nライン分の映像データの水平走査期間を宛がい、画素アレイへのデータ書込みにおける水平帰線期間を映像データの水平走査期間に含まれるそれより短くして行う。また、N回の映像データが書き込まれる画素行とM回のブランキング・データが書き込まれる画素行との画素アレイ内での間隔を夫々の画素行の選択動作を開始する走査開始信号により調整する。

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

10, 12	閘線
11	訊號線
513, 514, 515, 516	資料驅動器輸出電壓

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

拾、申請專利範圍：

1. 一種顯示裝置，其係包含：

像素陣列，其係將分別包含開關元件之多數像素沿著第一方向配置成多數像素列，沿著與該第一方向交叉之第二方向配置成多數像素行者；

多數第一訊號線，其係沿著前述像素陣列之前述第一方向延伸且並設於沿著前述第二方向延伸，並分別將第一訊號傳送至對應於此之前述像素列所含之前述開關元件群者；

第一驅動電路，其係由沿著前述第二方向之前述像素陣列之一端向他端，對前述多數第一訊號線之各個依次輸出前述第一訊號，以選擇對應於該第一訊號線之各個之前述像素列者；

多數第二訊號線，其係沿著前述像素陣列之前述第二方向延伸且並設於沿著前述第一方向延伸，並分別將第二訊號供應至包含於對應於此之前述像素行之前述像素之前述第一訊號所選擇之前述像素列所屬之至少一個者；

第二驅動電路，其係將前述第二訊號輸出至前述第二訊號線之各個者；及

顯示控制電路，其係將控制前述第一訊號輸出之第一控制訊號輸送至前述第一驅動電路，且將控制前述第二訊號之輸出間隔之第二控制訊號與影像資料輸送至前述第二驅動電路者；

上述第一驅動電路係交互地重複施行依前述多數第一訊號線之每Y線輸出N次前述第一訊號之第一掃描工序、與依

該多數第一訊號線之該第一掃描工序接受該第一訊號之(Y × N)線以外之每Z線輸出M次該第一訊號之第二掃描工序(Y、N、Z、M係分別滿足 $M < N$ 及 $Y < N/M \leq Z$ 之關係之自然數)；

上述第二驅動電路係由前述顯示控制電路在其每1水平掃描週期各接收1線影像資料，並交互地重複施行利用前述第一掃描工序輸出N次在該影像資料之每1線所產生之第二訊號之動作、與利用前述第二掃描工序輸出M次遮蔽像素陣列之第二訊號之動作者。

2. 如申請專利範圍第1項之顯示裝置，其中前述第一掃描工序之第一訊號線之選擇線數：Y及前述第二掃描工序之該第一訊號之輸出次數：M為1，該第二掃描工序之該第一訊號線之選擇線數：Z及第一掃描工序之第一訊號之輸出次數：N為4以上者。
3. 如申請專利範圍第1項之顯示裝置，其中利用前述第二掃描工序所輸出之前述第二訊號係可使被供應此訊號之像素列之亮度降低至供應前之亮度以下之消隱訊號者。
4. 如申請專利範圍第1項之顯示裝置，其中來自前述第二驅動電路之前述第二訊號之輸出間隔係短於前述影像資料之水平掃描週期者。
5. 如申請專利範圍第1項之顯示裝置，其中前述顯示控制電路係至少包含N個線記憶體，可將逐次輸入至前述顯示裝置之前述1線之影像資料逐次儲存於該N個線記憶體之每一個，且逐次將該1線之影像資料轉送至前述第二驅動電路

者。

6. 一種顯示裝置，其係包含：

像素陣列，其係包含沿著第一方向和與此交叉之第二方向構成二維的配置之多數像素者；

多數第一訊號線，其係沿著前述第二方向並設於前述像素陣列，且傳送選擇沿著前述多數像素之前述第一方向排列之各群組成之多數像素列之各像素列之掃描訊號者；

多數第二訊號線，其係沿著前述第一方向並設於前述像素陣列，且供應決定前述掃描訊號所選擇之前述像素列所含像素其各自之亮度之顯示訊號者；

第一驅動電路，其係將掃描訊號輸出至前述多數第一訊號線之各第一訊號線者；

第二驅動電路，其係將顯示訊號輸出至前述多數第二訊號線之各第二訊號線者；及

顯示控制電路，其係在每1幀期間將影像資料呼應其水平同步訊號而逐線輸入且利用前述第一驅動電路控制前述掃描訊號輸出之第一時鐘訊號、與利用該第一時鐘訊號指示開始施行前述像素列之選擇工序之掃描開始訊號傳送至該第一驅動電路，且將第二時鐘訊號與前述影像資料共同傳送至前述第二驅動電路者；

前述第二驅動電路係在前述每1幀期間，呼應前述第二時鐘訊號，交互地重複施行由前述影像資料之1線份所產生之影像顯示訊號之N次(N為2以上之自然數)之輸出、與遮蔽顯示於前述像素陣列之圖像之消隱訊號之M次(M為滿

足 $M < N$ 之自然數) 之輸出；

前述第一驅動電路係利用在前述每 1 幀期間之前述掃描訊號輸出，交互地重複施行每當輸出前述 N 次之影像顯示訊號時由前述像素陣列之一端向他端依次選擇 Y 線 ($Y < N/M$) 之工序、及每當輸出接續在此後之前述 M 次之消隱訊號時由該像素陣列之一端向他端依次選擇輸出該 N 次之影像顯示訊號時所選擇之 $Y \times N$ 條以外之該第一訊號線各 Z 線 ($Z \geq N/M$) 之工序者。

7. 如申請專利範圍第 6 項之顯示裝置，其中由前述顯示控制電路發送至前述第一驅動電路之前述掃描開始訊號，係在前述每 1 幀期間分別決定使依次選擇每 Y 條之前述第一訊號線之工序由前述像素陣列之一端開始之第一時刻、與使依次選擇每 Z 條之前述第一訊號線之工序由該像素陣列之一端開始之第二時刻者。
8. 如申請專利範圍第 7 項之顯示裝置，其中前述掃描開始訊號之前述每 1 幀期間之前述第一時刻與其後續之前述第二時刻之間隔係在前述幀期間之連續之至少一對中互異者。
9. 如申請專利範圍第 7 項之顯示裝置，其中前述掃描開始訊號之前述第一時刻與其後續之前述第二時刻之間隔係長於該第二時刻與開始選擇其後續之次 1 幀期間之前述第一訊號線之 Y 條之時刻之間隔者。
10. 如申請專利範圍第 7 項之顯示裝置，其中前述掃描開始訊號在前述每 1 幀期間產生對應於前述第一時刻之第一脈衝與對應於前述第二時刻之第二脈衝者。

11. 如申請專利範圍第 7 項之顯示裝置，其中前述掃描開始訊號之第一脈衝與第二脈衝之間隔係在前述幀期間之連續之至少一對中互異者。
12. 如申請專利範圍第 6 項之顯示裝置，其中前述像素陣列係液晶顯示板，前述消隱訊號係使該液晶顯示板之液晶層之透光率變成最小之電壓訊號者。
13. 一種顯示裝置之驅動方法，其係驅動顯示裝置，其係包含：
像素陣列，其係將分別包含沿著第一方向排列之多數像素列沿著與該第一方向交叉之第二方向並設者；掃描驅動電路，其係利用掃描訊號選擇該多數像素列之各像素列者；資料驅動電路，其係將顯示訊號供應至利用該多數像素列之掃描訊號所選擇之至少 1 列中所含之該像素之各像素者；及顯示控制電路，其係控制該像素陣列之顯示動作者；且將影像資料在其每 1 水平掃描期間 1 線 1 線地輸入至該顯示裝置；

利用前述資料驅動電路，交互地重複施行

第一工序，其係在前述影像資料之每 1 線依次產生對應於此之顯示訊號，且將該顯示訊號輸出至像素陣列 N 次 (N 為 2 以上之自然數) 者；與

第二工序，其係產生將前述像素之亮度設定於前述第一工序之該像素之亮度以下之顯示訊號，且將該顯示訊號輸出至像素陣列 M 次 (M 為小於 N 之自然數) 者；

利用前述掃描驅動電路，交互地重複施行

第一選擇工序，其係在前述第一工序中，在每 Y 列 (Y 為

小於 N/M 之自然數)由前述像素陣列之一端向他端沿著前述第二方向依次選擇前述多數像素列者；與

第二選擇工序，其係在前述第二工序中，在每 Z 列(Z 為 N/M 以上之自然數)由前述像素陣列之一端向他端沿著前述第二方向依次選擇前述多數像素列之前述第一選擇工序所選擇之 $(Y \times N)$ 列以外者。

14. 如申請專利範圍第 13 項之顯示裝置之驅動方法，其中呼應前述第一工序之前述顯示訊號之 1 次輸出而在前述第一選擇工序所選擇之前述像素列之列數： Y 為 1，在該第一工序之顯示訊號之輸出次數： N 為 4 以上，呼應前述第二工序之前述顯示訊號之 1 次輸出而在前述第二選擇工序所選擇之前述像素列之列數： Z 為 4 以上，且在該第二工序之顯示訊號之輸出次數： N 為 1 者。

拾壹、圖式：

圖 1

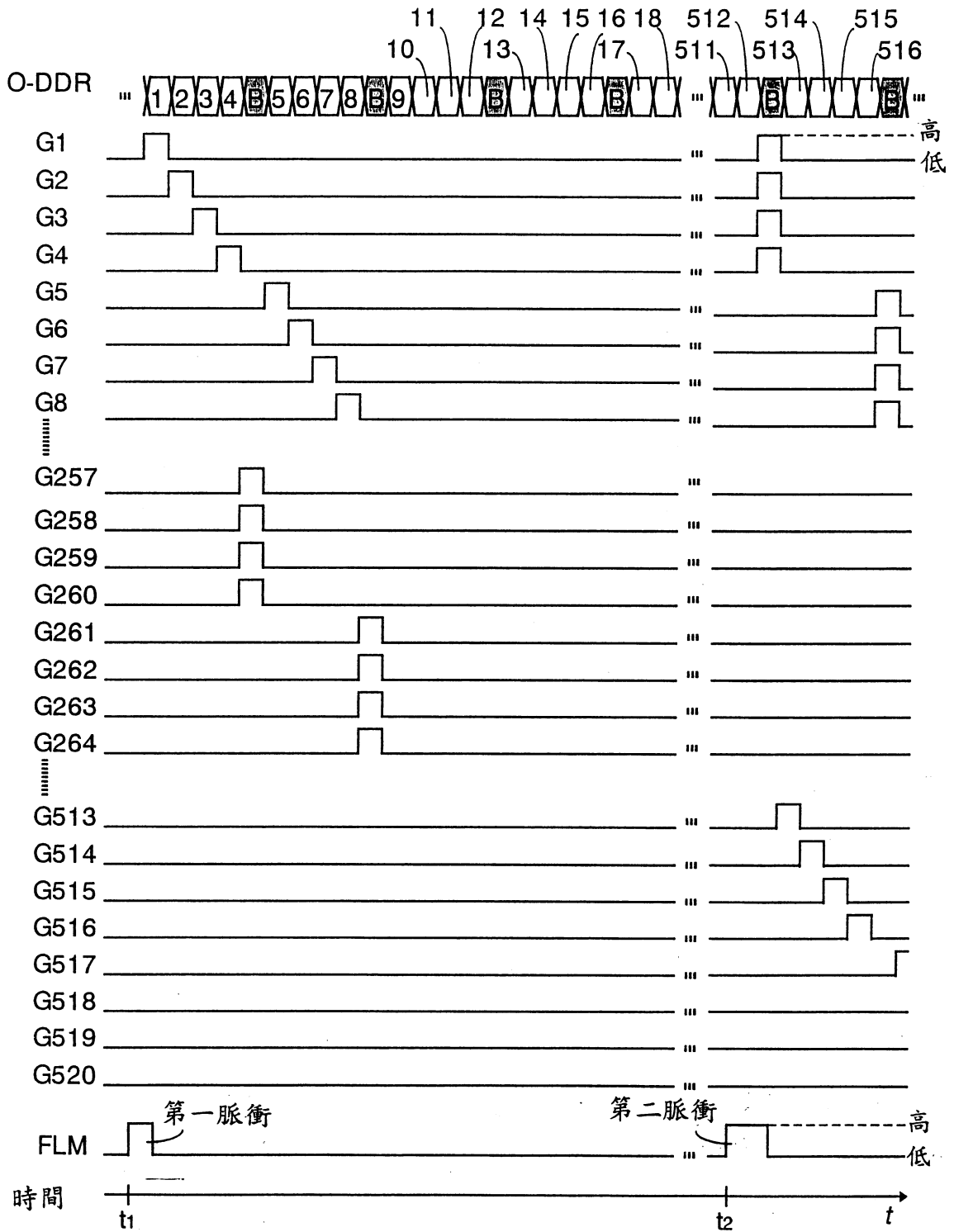


圖 2

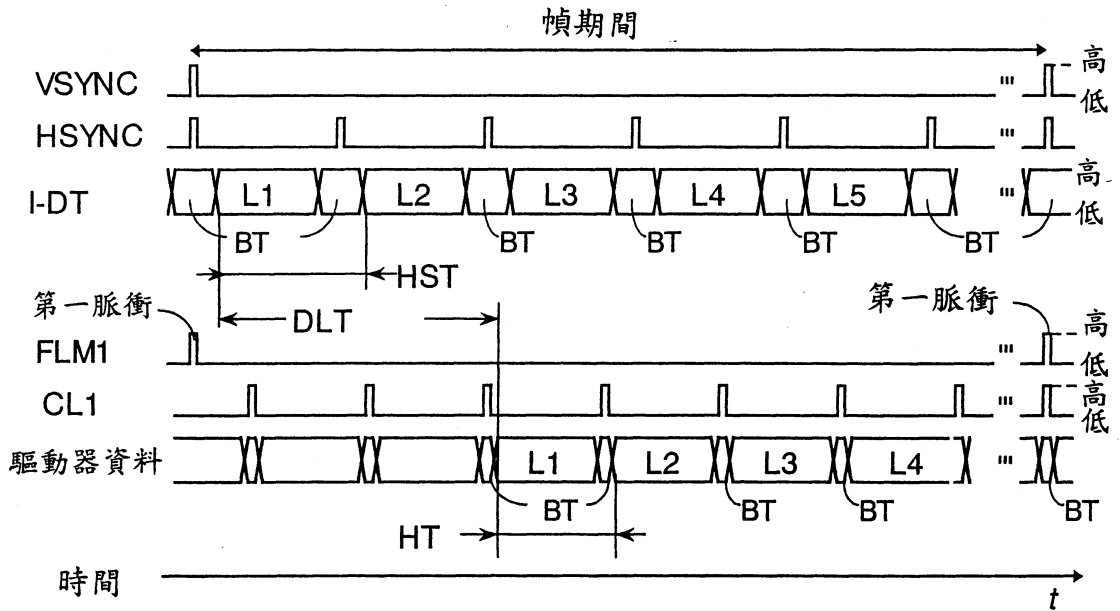
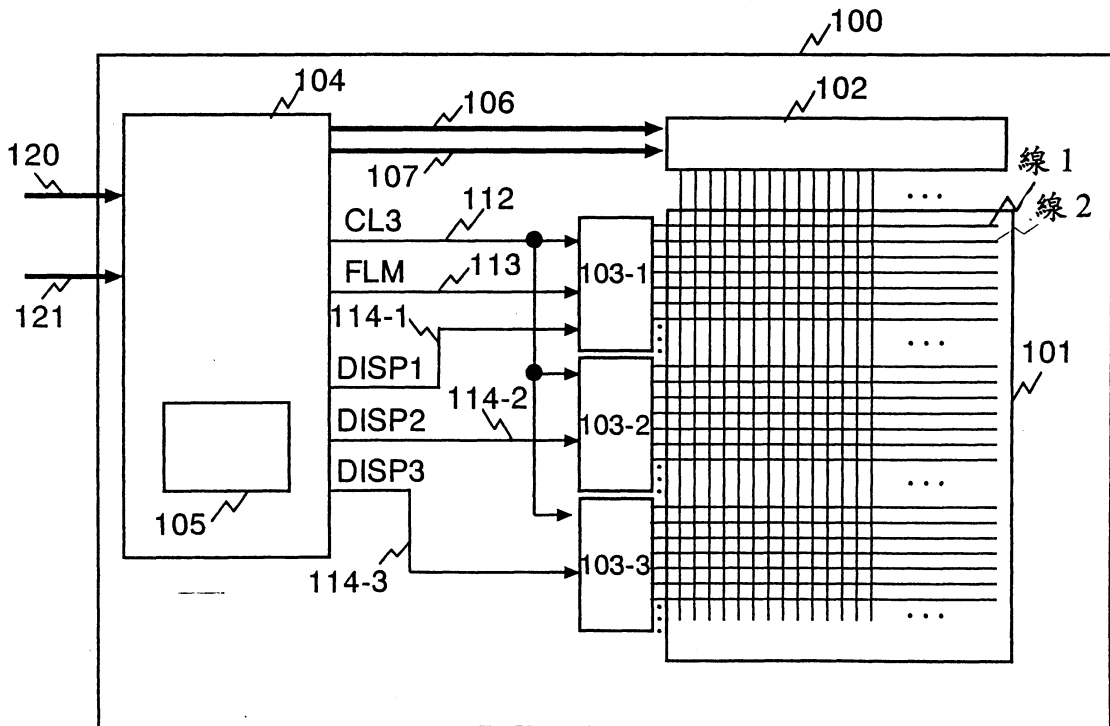


圖 3



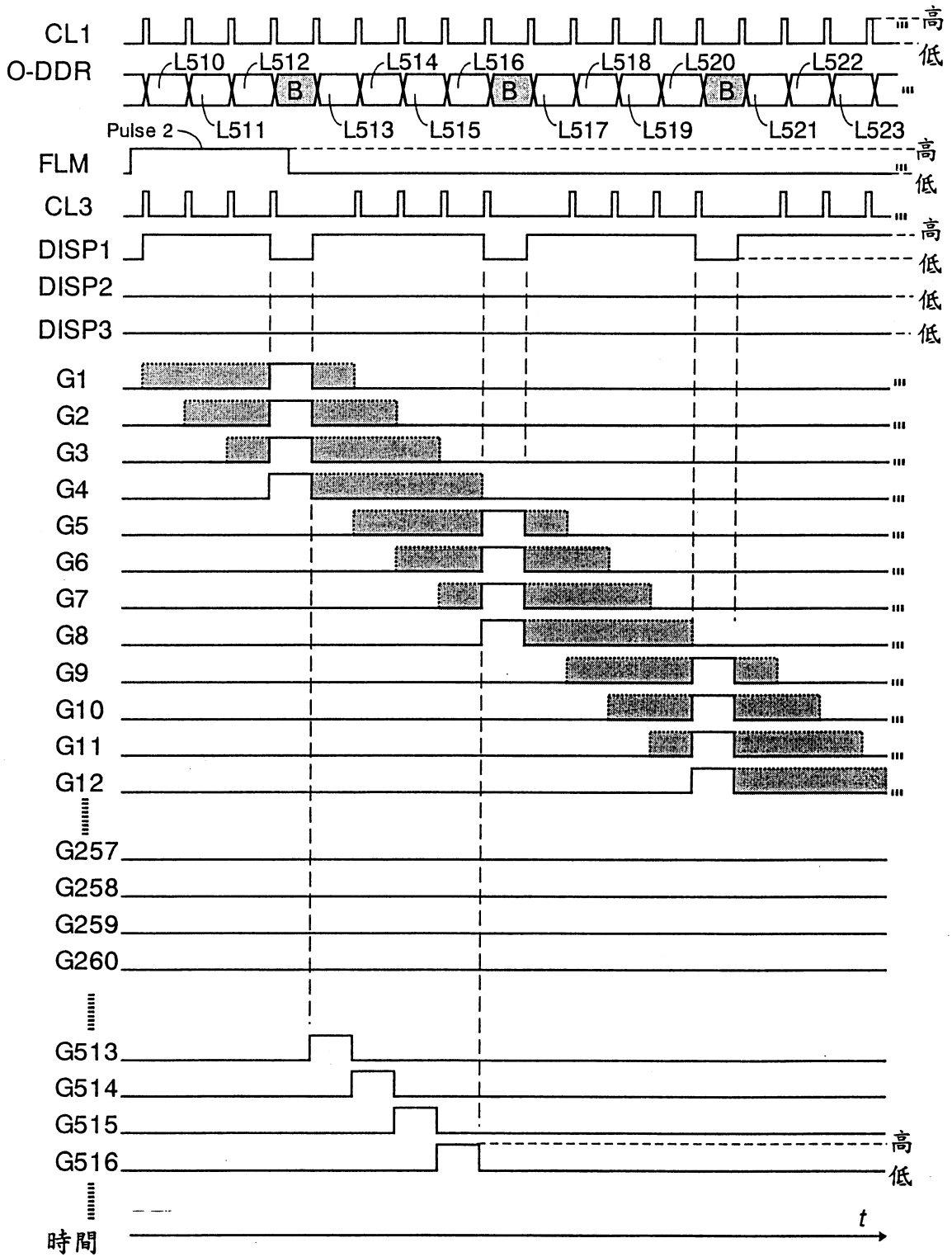


圖 4

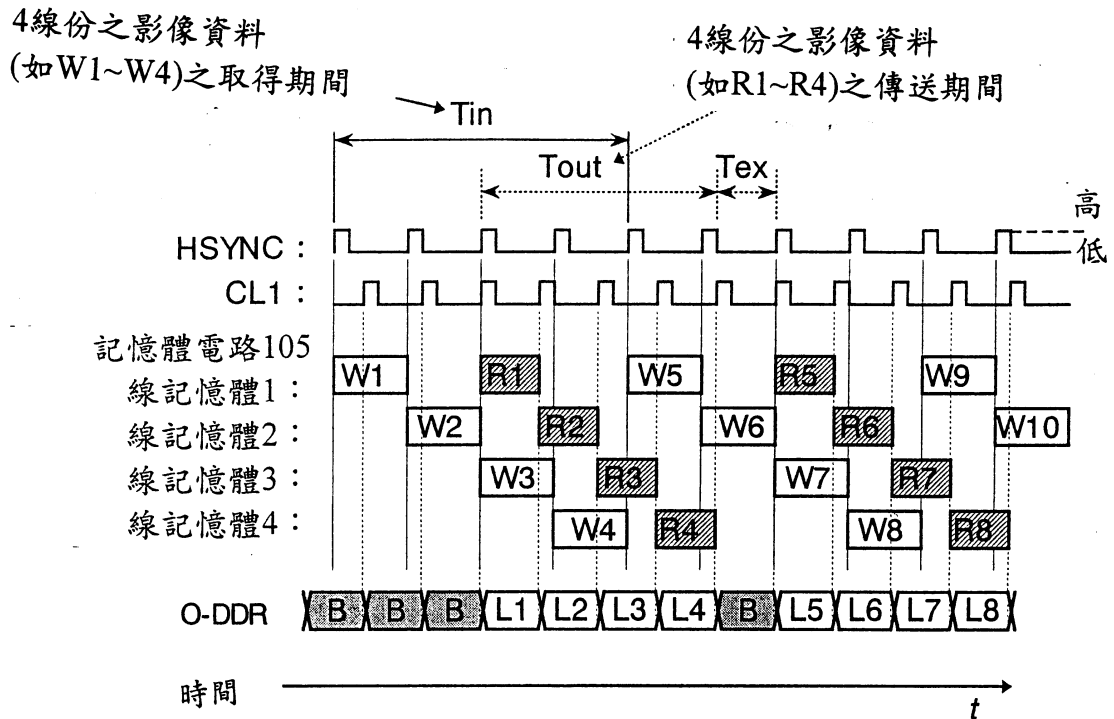


圖 5

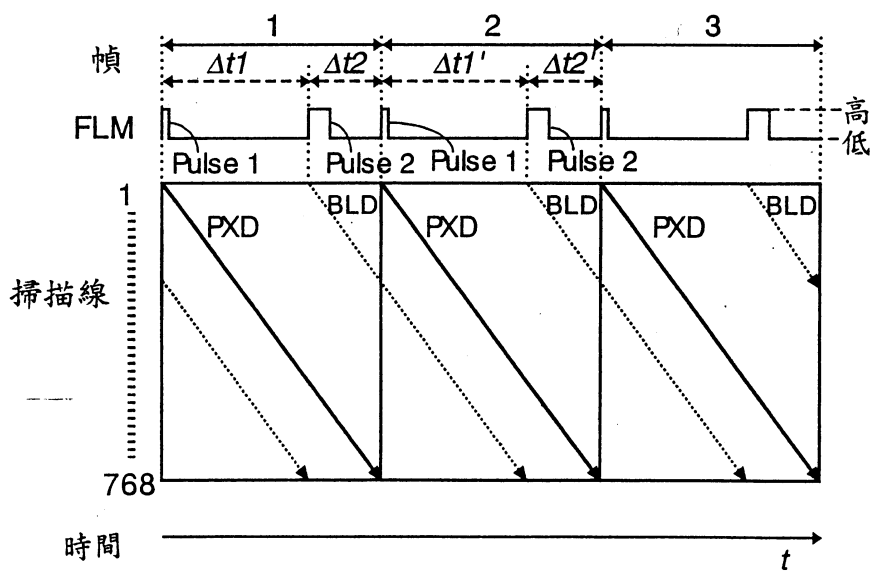


圖 6

圖 7

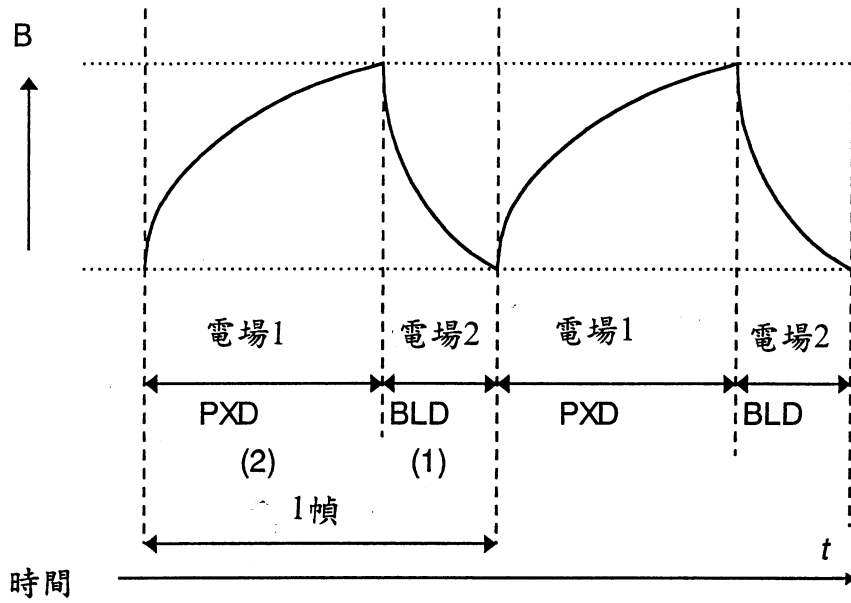


圖 8

