

發明專利說明書

200417979

(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：92118371

※申請日期：92-07-04

※IPC 分類：G09G 3/36

壹、發明名稱：(中文/英文)

液晶顯示器及其驅動方法

LIQUID CRYSTAL DISPLAY AND DRIVING METHOD THEREOF

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

韓商三星電子股份有限公司

SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.

代表人：(中文/英文)

尹鍾龍

JONG-YONG YUN

住居所或營業所地址：(中文/英文)

大韓民國京畿道水原市八達區梅灘洞 416 番地

416, MAETAN-DONG PALDAL-KU SUWON-CITY,
KYUNGKI-DO, KOREA

國籍：(中文/英文)

南韓 KOREA

參、發明人：(共 3 人)

姓名：(中文/英文)

1. 宋長根

JANG-KUN SONG

2. 李昶勳

CHANG-HUN LEE

3. 倉學璇

HAK-SUN CHANG

住居所地址：(中文/英文)

1. 大韓民國 SEOUL 瑞草區瑞草 4 洞 SAMIK APT. 5-201

SAMIK APT. 5-201, SEOCHO 4-DONG, SEOCHO-KU, SEOUL,
KOREA

2. 大韓民國京畿道水原市八達區靈通洞 SHINNAMUSHIL

SSANGYONG APT. 542-203

SHINNAMUSHIL SSANGYONG APT. 542-203, YOUNGTONG-
DONG, PALDAL-KU, SUWON-CITY, KYUNGKI-DO, KOREA

3. 大韓民國 SEOUL 江南區逸院洞 GGACHI MAEUL APT. 1006-315

GGACHI MAEUL APT. 1006-315, ILWON-DONG, KANGNAM-
KU, SEOUL, KOREA

國籍：(中文/英文)

1. 南韓 KOREA

2. 南韓 KOREA

3. 南韓 KOREA

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.南韓；2002年07月05日；2002-0038920

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.南韓；2002年07月05日；2002-0038920

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】

本發明係關於一種液晶顯示器及其驅動方法。

【先前技術】

一典型液晶顯示器(“LCD”)包括一對面板及一具有介電各向異性之液晶層體，該層體被安置於此兩個面板之間。將電場施用於該液晶層體，且藉由控制該電場以調節穿過液晶層體之光的透射率，藉此獲得所要之影像。該LCD係手提式平面面板顯示器(“FPD”)中最常用的一個。在各種類型之LCD中，將薄膜電晶體作為開關元件(switching element)運用之薄膜電晶體液晶顯示器(“TFT-LCD”)的使用最為廣泛。

在一習知TFT-LCD中，由於液晶分子之響應時間遲緩，可導致影像不清晰及變模糊。為解決這一問題，已採用插入區塊影像之脈衝驅動。

該脈衝驅動包括一脈衝發射類型及一循環重設定類型，前者有規則地開/關一背光以使一顯示幕(screen)變黑，而後者則有規則地施用黑色資料訊號。

但是，由於液晶分子或背光之響應時間遲緩導致殘留影像或閃爍光，使得該等驅動技術都有降低影像品質之問題。更特定言之，後一技術於一訊框中存在資料訊號的應用時間減少之問題。

【發明內容】

本發明之一動機係為了解決習知技術之該等問題，使得

資料訊號對所有像素之應用時間一致以改善影像品質。

根據本發明之一態樣的一種液晶顯示器包括：一液晶面板組合，其包括排列於一矩陣中之複數個像素；一閘極驅動器，其將閘極訊號施用至該等像素；一資料驅動器，其對應於灰度訊號選擇灰度電壓，且將所選之灰度電壓作為資料訊號施用至該等像素；及一訊號控制器，其提供灰度訊號及控制用於閘極驅動器與資料驅動器之灰度訊號的控制訊號，其中該等資料訊號包括常規資料訊號及一黑色資料訊號，該資料驅動器將該等常規資料訊號與該黑色資料訊號交替施用至處於訊號控制器控制之下的像素，並且該等常規資料訊號之一掃描方向在相鄰訊框中相反。

將該黑色資料訊號同時施用至該等像素。

根據本發明之另一態樣的一種液晶顯示器包括：一液晶面板組合，其包括複數個掃描區域，該等複數個掃描區域包括排列於一矩陣中之複數個像素且包括連接至複數個閘極線與複數個資料線之個別開關元件；一閘極驅動器，其施用一電壓以對該等閘極線開啟開關元件；一資料驅動器，其對應於灰度訊號選擇灰度電壓，且藉由資料線將所選之灰度電壓作為資料訊號施用至該等像素；及一訊號控制器，其提供灰度訊號及控制用於閘極驅動器與資料驅動器之灰度訊號的控制訊號，其中該閘極驅動器包括複數個閘極驅動裝置；將該等閘極驅動裝置連接至閘極線；藉由該等閘極線將位於不同掃描區域之像素連接至不同閘極驅動裝置(device)；該等資料訊號包括常規資料訊號與一黑色資

料訊號；將該等常規資料訊號與該黑色資料訊號交替施用至各掃描區域；將該等常規資料訊號施用至該等掃描區域中的一個掃描區域，且然後將該黑色資料訊號施用至除該等掃描區域中的該一個掃描區域外之其餘掃描區域中的一個；且完成對一先前訊框之掃描區域的掃描，且然後下一訊框之在掃描區域內的掃描方向與該先前訊框之掃描方向相反。

將該黑色資料訊號同時施用至位於該等掃描區域中的一個掃描區域內之該等像素。

較佳地，將於一先前步驟所施用之黑色資料訊號在掃描該等掃描區域中的一個掃描區域的過程中保持於該等掃描區域中的至少一個上。

另外，在相鄰訊框上之常規資料訊號的極性較佳相反。

該液晶顯示器可處於OCB模式。

一種驅動一包括排列於一矩陣中之複數個像素的液晶顯示器之方法，各像素包括一裝滿液體物質之液體電容器，根據本發明之另一態樣，該方法包括：一第一資料電壓應用步驟，以一第一方向將常規資料電壓施用至該等像素；一第二資料電壓應用步驟，將一黑色資料電壓施用至該等像素；一第三資料電壓應用步驟，以一第二方向將常規資料電壓施用至該等像素；及一第四資料電壓應用步驟，將該黑色資料電壓施用至該等像素。

較佳地，在第一資料電壓應用步驟中所施用之常規資料電壓的極性與在第三資料電壓應用步驟中所施用之常規資

料電壓的極性相反，且在第二資料電壓應用步驟中所施用之黑色資料電壓的極性與在第四資料電壓應用步驟中所施用之黑色資料電壓的極性相反。

一種驅動一包括排列於一矩陣中之複數個像素的液晶顯示器之方法，各像素包括一裝滿液體物質之液體電容器及包括具有該等像素之複數個區域，根據本發明之另一態樣，該方法包括：一第一資料電壓應用步驟，以一第一方向將常規資料電壓施用至該等複數個區域之一第一區域；一第二資料電壓應用步驟，將一黑色資料電壓施用至在該第一區域之後的一第二區域；一第三資料電壓應用步驟，以該第一方向將常規資料電壓施用至該第二區域；一第一重複步驟，對該等複數個區域重複第一資料電壓應用步驟至第三資料電壓應用步驟；一第四資料電壓應用步驟，以一第二方向將常規資料電壓施用至該第一區域；一第五資料電壓應用步驟，將該黑色資料電壓施用至該第二區域；一第六資料電壓應用步驟，以該第二方向將常規資料電壓施用至該第二區域；及一第二重複步驟，對該等複數個區域重複第四資料電壓應用步驟至第六資料電壓應用步驟。

較佳地，該第一方向與該第二方向相反。

根據本發明之另一態樣之一種液晶顯示器包括具有複數個像素，其中將常規資料訊號與一黑色資料訊號交替施用至該等像素，且在相鄰兩訊框上之平均的該等像素之常規資料保持時間一致。

較佳地，相鄰兩訊框之掃描方向彼此相反。

【實施方式】

參照展示本發明之較佳實施例之所附圖式，下文將更為完整地描述本發明。但是，可用許多不同之形態實施本發明，且不應將本發明解釋作限於本文所闡明之實施例。相同數字始終對應相同元件。

其後，將描述根據本發明之實施例之液晶顯示器。

圖1係根據本發明之一實施例之一LCD之方塊圖，且圖2係根據本發明之一實施例之一LCD之一像素的等效電路圖。

參照圖1，根據本發明之一實施例之一LCD包括一液晶面板組合300、一閘極驅動器420及一連接至面板組合300之資料驅動器430、一連接至閘極驅動器420之驅動電壓發生器560、一連接至資料驅動器430之灰度電壓發生器570及一控制上述元件之訊號控制器550。

鑒於一等效電路，面板組合300包括複數個訊號線 G_1-G_n 及 D_1-D_m 與連接到其的複數個像素。各像素包括一與訊號線 G_1-G_n 及 D_1-D_m 相連接之開關元件Q，及與該開關元件Q相連接之一液晶電容器 C_{lc} 與一儲存電容器 C_{st} 。訊號線 G_1-G_n 及 D_1-D_m 包括沿一列之方向伸展且傳送掃描訊號或閘極訊號的複數個掃描線或閘極線 G_1-G_n ，及沿一行之方向伸展且傳送影像訊號或資料訊號的複數個資料線 D_1-D_m 。開關元件Q具有三個端子，一與閘極線 G_1-G_n 中的一個相連接之控制端子，一與資料線 D_1-D_m 中的一個相連接之輸入端子，及一與液晶電容器 C_{lc} 及儲存電容器 C_{st} 相連接之輸出端子。

液晶電容器 C_{lc} 連接於開關元件 Q 之輸出端子與一參考電壓或一普通電壓 V_{com} 之間。將儲存電容器 C_{st} 之另一端子連接至一預先確定之電壓，如參考電壓。但是，可將儲存電容器 C_{st} 之該另一端子連接至一剛好位於上方之閘極線(下文將稱其為一“先前閘極線”)。前者稱為一分離線路(separate wire)類型，而後者稱為一先前閘極(previous gate)類型。

同時，圖2根據本發明之一實施例圖示一面板組合300之結構。為簡單解釋起見，圖2中僅闡明了一像素。

如圖2所示，一面板組合300包括一下層面板100、一與下層面板100相對之上層面板200及一插入其中的液晶層體3。將閘極線 G_i 與 G_{i-1} 、一資料線 D_j 、一開關元件 Q 及一儲存電容器 C_{st} 安置於該下層面板100上。在下層面板100上之一像素電極190與在上層面板200上之一普通電極270形成一液晶電容器 C_{lc} 之兩個端子。佈置於兩電極190與270之間的液晶層體3充當液晶電容器 C_{lc} 之介電體。根據本實施例之液晶層體3(舉例而言)可具有一光學補償彎曲(OCB)類型之定向。在該種狀況下，以一彎曲模式排列液晶分子，於該模式中，關於一位於下層面板100與上層面板200之間的中平面對稱地排列液晶分子。該OCB LCD改善了響應時間與視角；使用液晶分子之該彎曲定向，基於應用一低於預定電壓之電壓可輕易打破該彎曲定向；且可用高於一臨限值電壓(V_c)之電壓驅動，該等電壓不會打破該彎曲排列。

像素電極190與開關元件 Q 相連接，且普通電極270與普通

電壓 V_{com} 相連接且覆蓋上層面板 200 之整個表面。

可藉由像素電極 190 與普通電極 270 所產生之電場之變化改變液晶層體 3 中之液晶分子之定向。分子定向之變化改變了穿過液晶層體 3 之光之極化，其又導致了附於面板 100 與 200 中至少一個的一極化器或複數個極化器(未圖示)之光之透射率之變化。

安置於下層面板 100 上且具有參考電壓之一分離線路疊蓋(overlap)像素電極 190 以形成一儲存電容器 C_{st} 。在該先前閘極類型中，像素電極 190 藉由一絕緣體疊蓋其先前閘極線 G_{i-1} ，使得像素電極 190 與先前閘極線 G_{i-1} 形成儲存電容器 C_{st} 之兩個端子。

圖 2 將一 MOS 電晶體展示為一開關元件，且將該 MOS 電晶體建構為一薄膜電晶體(“TFT”)，於實際生產過程中，該薄膜電晶體包括一非晶矽或多晶矽通道層體。

不同於圖 2，可將普通電極 270 安置於下層面板 100 上。在該種狀況下，電極 190 與 270 皆為條狀。

為實現彩色顯示器，各像素可藉由於一與像素電極 190 對應之區域中提供複數個紅、綠及藍色濾光器 230 中的一個以代表一種色彩。於上層面板 200 之相應區域中提供如圖 2 所示之彩色濾光器 230。或者，將彩色濾光器 230 安置於下層面板 100 上之像素電極 190 之上或之下。

再次參考圖 1，通常分別被稱作掃描驅動器與源驅動器的閘極驅動器 420 與資料驅動器 430，可分別包括複數個閘極驅動積體電路(IC)與複數個資料驅動 IC。分別將該等 IC 置於

面板組合300之外部或安裝於面板組合300之上。或者，該等IC與訊號線 G_1-G_n 及 D_1-D_m 和該等TFT Q一樣形成於面板組合300之上。在圖3A中，閘極驅動器420包括四個閘極驅動IC 421-424，彼等為安裝於一可撓性印刷電路薄膜上之晶片。同樣地，藉由複數個線路500將各閘極驅動IC 421-424連接至閘極線，且藉由線路500將四個閘極驅動IC 421-424連接至所有閘極線 G_1-G_n 。

閘極驅動器420之各閘極驅動IC 421-424被連接至面板組合300之閘極線 G_1-G_n ，且將閘極訊號施用至閘極線 G_1-G_n ，各閘極訊號為來自驅動電壓發生器560之一開閘電壓 V_{on} 與一閉閘電壓 V_{off} 之結合。在本發明之該實施例中，藉由與閘極驅動器420之各閘極驅動IC 421-424連接之閘極線 G_1-G_n 施用閘極訊號。

資料驅動器430與面板組合300之資料線 D_1-D_n 相連接且自灰度電壓發生器570選擇灰度電壓以將其作為資料訊號施用至資料線 D_1-D_n 。

訊號控制器400控制閘極驅動器420、資料驅動器430及驅動電壓發生器560，訊號控制器400與彼等相連接且位於面板組合300之外部。將詳細地描述該操作。

自一外部圖形控制器(未圖示)將RGB灰度訊號R、G與B及一控制其顯示之輸入控制訊號(舉例而言，一垂直同步訊號 V_{sync} 、一水平同步訊號 H_{sync} 、一主時鐘CLK、一允許資料訊號DE等)供應給訊號控制器550。在以該等輸入控制訊號為基礎產生閘極控制訊號與資料控制訊號及處理適於面板

組合300之操作的灰度訊號R、G與B之後，訊號控制器550為閘極驅動器420提供閘極控制訊號，及為資料驅動器430提供所處理之灰度訊號R'、G'與B'及資料控制訊號。

閘極控制訊號包括一垂直同步起始訊號STV以指示開始輸出開閘脈衝(意即，閘極訊號之高分段)，一閘極時鐘訊號CPV以控制開閘脈衝之輸出時間，及一允許輸出訊號OE以界定開閘脈衝之寬度。在閘極控制訊號中，將允許輸出訊號OE及閘極時鐘訊號CPV提供給驅動電壓發生器560。資料控制訊號包括水平同步起始訊號STH以指示開始輸出灰度訊號，一負載訊號LOAD或TP以指示將適當資料電壓施用至資料線，一反轉控制訊號RVS以倒轉資料電壓之極性，及一資料時鐘訊號HCLK。

響應於來自訊號控制器550之閘極控制訊號，閘極驅動器420繼而將開閘脈衝施用至閘極線 G_1-G_n ，藉此繼而開啟連接到其之開關元件Q。響應來自訊號控制器550之資料控制訊號，資料驅動器430對應於進入灰度訊號R'、G'與B'將來自灰度電壓發生器570之模擬電壓(analog voltage)作為資料訊號供應給相應資料線 D_1-D_m 。然後，藉由開啟之開關元件Q依次將資料訊號施用至對應像素。藉由執行該程序，於一訊框中，向所有閘極線 G_1-G_n 提供開閘脈衝，如此使得所有像素列皆具有資料訊號。於此時，若將一訊框之資料訊號施用至所有列中之像素，然後反轉控制訊號RVS使得被施用至所有列之下一訊框之資料訊號的極性發生改變。另外，根據本發明之該實施例，將常規資料訊號N與黑色資料訊號

B交替施用至各像素。

其後，將參照圖4及5詳細描述根據本發明之一實施例的脈衝驅動。

圖4闡述根據本發明之一實施例的脈衝驅動，且圖5展示圖4所示之脈衝驅動中的閘極訊號與資料訊號之波形。

根據本發明之一實施例的脈衝驅動方法將一開閘電壓 V_{on} 施用至所有閘極線 G_1-G_n 以開啟開關元件 Q ，並在將一訊框之常規資料訊號 N 施用至像素後，於一預先確定之時間將一黑色資料 B 施用至所有像素。於每訊框交替改變掃描方向，意即，自頂部至底部，然後自底部至頂部。

如圖4之(a)所示，在一第一訊框中，按順序自第一閘極線 G_1 至最後閘極線 G_n 施用開閘電壓 V_{on} ，如此使得對所有像素供應與灰度訊號 R' 、 G' 與 B' 相對應之常規資料訊號 N 。然後，如圖4之(b)所示，同時將開閘電壓 V_{on} 施用至所有閘極線 G_1-G_n ，且將黑色資料訊號 B 施用至資料線 D_1-D_n 以在面板組合300上顯示一黑色影像。由於保持常規資料訊號 N 直到黑色資料訊號 B 被施用，常規資料保持時間自第一列到最後一列逐漸變短。

在一第二訊框中，以與在第一訊框中相反之方向，自最後一列到第一列按順序施用常規資料訊號 N (如圖4之(c)所示)。其後，同時將開閘電壓 V_{on} 施用至所有閘極線 G_1-G_n ，且藉由資料線 D_1-D_n 將黑色資料訊號 B 施用至所有像素(如圖4之(d)所示)。藉此，資料保持時間自第一列到最後一列逐漸變長。

因此，在兩訊框上平均的該等像素之資料保持時間相等。

如圖4之(e)及(f)所示，以與圖4之(a)及(b)相同之方式重複常規資料訊號N與黑色資料訊號B之交替應用。

根據本發明之一實施例，於每訊框倒轉常規資料訊號N與黑色資料訊號B之極性。舉例而言，若於圖4之(a)中所施用之常規資料訊號具有正極性，則於圖4之(c)中所施用之常規資料訊號N具有負極性且然後於圖4之(e)中所施用之常規資料訊號N再次具有正極性。相似地，若於圖4之(b)中施用具有正極性之黑色資料訊號B，則於圖4之(d)中施用具有負極性之黑色資料訊號B，且然後於圖4之(f)中施用具有正極性之黑色資料訊號B。

參照圖6-9，將詳細描述根據本發明之一實施例之一LCD之脈衝驅動。

圖6展示在根據本發明之另一實施例之一LCD之驅動方法中，對一第一訊框之掃描，且圖7展示在圖6所示之第一訊框中閘極訊號與資料訊號之波形。

圖8展示在一根據本發明之另一實施例之一LCD之驅動方法中，對一第二訊框之掃描，且圖9展示在圖8所示之第二訊框中閘極訊號與資料訊號之波形。

為方便起見，基於圖3所示之與閘極驅動IC 421-424之連接，將所有閘極線 G_1-G_n 分為四組： $G_{11}-G_{1i}$ 、 $G_{21}-G_{2i}$ 、 $G_{31}-G_{3i}$ 與 $G_{41}-G_{4i}$ 。意即，各閘極線組 $G_{11}-G_{1i}$ 、 $G_{21}-G_{2i}$ 、 $G_{31}-G_{3i}$ 或 $G_{41}-G_{4i}$ 之閘極線僅與一對應閘極驅動IC 421-424連接。另外，基於與該等四個閘極線組 $G_{11}-G_{1i}$ 、

G21-G2i、G31-G3i及G41-G4i之連接，將像素分割為四個影像區域3001-3004。意即，將在不同影像區域3001-3004中之像素連接至不同閘極線組G11-G1i、G21-G2i、G31-G3i與G41-G4i，且連接至不同閘極驅動IC 421-424。

如圖6之(a)所示，將開閘電壓Von同時施用至第二區域3002之所有閘極線G21-G2i，且將黑色資料訊號B施用至資料線D1-Dm。此時，其餘區域中之像素保持先前所施用之資料訊號。

隨後，如圖6之(b)所示，為常規資料訊號N之應用，自頂部到底部掃描第一區域3001。第二區域3002保持先前所施用之黑色資料訊號。

接著，如圖6之(c)所示，將開閘電壓Von同時施用至與第三閘極驅動IC 423連接之所有閘極線G31-G3i，且然後將黑色資料訊號B施用至第三區域3003。此時，第一區域3001保持常規資料訊號N，而第二區域3002保持黑色資料訊號B。

如圖6之(d)所示，為常規資料訊號N之應用，自頂部到底部掃描與第二閘極驅動IC 422相連接之第二區域3002。第一區域3001中之像素保持常規資料訊號N，且第三區域3003中之像素保持黑色資料訊號B。

如圖6之(e)所示，將開閘電壓Von同時施用至與第四閘極驅動IC 424連接之第四區域3004之閘極線G41-G4i，且將黑色資料訊號B施用至其像素，如此使得第四區域3004處於黑色狀態。此時，第一及第二區域3001及3002保持常規資料

訊號N，而第三區域3003保持黑色資料訊號B。

如圖6之(f)所示，為常規資料訊號N之應用，自頂部到底部掃描與第三閘極驅動IC 423連接且因此與閘極線G31-G3i連接之第三區域3003。第一及第二區域3001及3002保持常規資料訊號N，而第四區域3004保持黑色資料訊號B。

如圖6之(g)所示，將開閘電壓Von同時施用至與第一閘極驅動IC 421連接之第一區域3001之閘極線G11-G1i，且將黑色資料訊號B施用至將處於黑色狀態之第一區域3001。此時，第二及第三區域3002及3003保持常規資料訊號N，而第四區域3004保持黑色資料訊號B。

最後，如圖6之(h)所示，為常規資料訊號N之應用，自頂部到底部掃描與第四閘極驅動IC 424連接且因此與閘極線G41-G4i連接之第四區域3004。第一區域3001保持黑色資料訊號B，而第二及第三區域3002及3003保持常規資料訊號N。

以該種方式，當一訊框完成時，下一訊框開始。各區域3001-3004之內的掃描方向與先前訊框中之掃描方向相反，意即，自底部到頂部。

此時，將反轉控制訊號RVS施用至資料驅動器430，如此使得常規與黑色資料訊號N與B之極性發生倒轉。

現參照圖8及9，將描述下一訊框之掃描。

下一訊框之掃描如先前訊框般，自第一區域3001進行到第四區域3004，但是於各區域3001-3004中之掃描方向係自底部到頂部。除掃描方向外，掃描與圖6所述相似，且因此

省略了其詳細說明。

在本發明之該實施例中，保持黑色資料訊號B之區域數量為二，以增強脈衝驅動之效應，但是該數量可為一或三。但是，較佳在等於或大於50%之總顯示面積的一區域上保持黑色資料訊號。

另外，根據本發明之該實施例的閘極驅動器420具有四個閘極驅動IC 421-424，但是該等閘極驅動IC之數量亦可變化。另外，所進行之區域分割可以使得一區域對應一閘極驅動IC，但所進行之區域分割亦可以使得一區域對應兩個或兩個以上的閘極驅動IC。

如前所述，相較於一先前訊框，使用一黑色資料訊號之脈衝驅動倒轉了一訊框之掃描方向，如此使得所有像素的常規資料訊號與黑色資料訊號之保持時間一致。因此，LCD面板之影像品質的一致性，得到改善。

另外，將LCD面板組合分割為複數個影像區域，且於各區域中之掃描與先前訊框之掃描反向而進行。因此，有可能減少靠近面板組合之中心與靠近面板組合之邊緣的像素之間的常規資料保持時間與黑色資料保持時間中的差異，藉此避免閃爍光且改善面板組合之影像品質。

儘管前文已詳細描述本發明之較佳實施例，應清楚地瞭解，熟悉此項技術者可能會面臨之基礎發明內容的許多變化及/或修正仍在本發明之精神及範疇之內，於所附申請專利範圍中所限定的本發明之精神及範疇。

【圖式簡單說明】

圖1係根據本發明之一實施例之一LCD之方塊圖；

圖2係根據本發明之一實施例之一LCD之一像素的等效電路圖；

圖3A係根據本發明之一實施例之一閘極驅動器之詳細方塊圖；

圖3B根據本發明之一實施例展示一閘極驅動積體電路(IC)與一液晶面板組合之間的連接；

圖4根據本發明之一實施例闡述脈衝驅動；

圖5展示施用於如圖4所示之脈衝驅動中的閘極訊號與資料訊號之波形；

圖6根據本發明之另一實施例展示按照一LCD之一驅動方法之一第一訊框之掃描；

圖7展示在如圖6所示之第一訊框中的閘極訊號與資料訊號之波形；

圖8根據本發明之另一實施例展示按照一LCD之一驅動方法之一第二訊框之掃描；及

圖9展示在如圖8所示之第二訊框中的閘極訊號與資料訊號之波形。

【圖式代表符號說明】

3	液晶層體
100	下層面板
190	像素電極
200	上層面板
230	彩色濾光器

270	普通電極
300	液晶面板組合
420	閘極驅動器
421 , 422 , 423 , 424	閘極驅動IC
430	資料驅動器
500	線路
550	訊號控制器
560	驅動電壓發生器
570	灰度電壓發生器
3001, 3002, 3003, 3004	影像區域

伍、中文發明摘要：

本發明係關於一種液晶顯示器。該液晶顯示器包括：一液晶面板組合，其包括排列於一矩陣中之複數個像素；一閘極驅動器，其將閘極訊號施用至該等像素以將資料訊號應用到該等像素；一資料驅動器，其對應於灰度訊號選擇灰度電壓，且將所選之灰度電壓作為資料訊號施用至該等像素；及一訊號控制器，其提供灰度訊號及控制用於閘極驅動器與資料驅動器之灰度訊號的控制訊號。該等資料訊號包括常規資料訊號及一黑色資料訊號。該資料驅動器將該等常規資料訊號與該黑色資料訊號交替施用至處於訊號控制器控制之下的像素。該等常規資料訊號之掃描方向在相鄰訊框中相反。因此，常規資料訊號與黑色資料訊號之所有像素的個別保持時間一致，於是LCD之影像品質的一致性得到改善。

陸、英文發明摘要：

The present invention relates a liquid crystal display. The liquid crystal display includes a liquid crystal panel assembly including a plurality of pixels arranged in a matrix, a gate driver applying gate signals to the pixels for application of data signals to the pixels, a data driver selecting gray voltages corresponding to gray signals and applying the selected gray voltages to the pixels as the data signals, and a signal controller providing the gray signals and control signals for controlling the gray signals for the gate driver and the data driver. The data signals include normal data signals and a black data signal. The data driver alternately applies the normal data signals and the black data signal to the pixels under control of the signal controller. A scanning direction of the normal data signals is opposite in adjacent frames. Accordingly, respective holding periods of all the pixels for the normal data signals and the black data signals are uniform, and then image quality of the LCD is uniformed to be improved.

拾、申請專利範圍：

1. 一種液晶顯示器，其包括：

一液晶面板組合，其包括排列於一矩陣中之複數個像素；

一閘極驅動器，其將閘極訊號施用至該等像素；

一資料驅動器，其對應於灰度訊號選擇灰度電壓，且將該等所選之灰度電壓作為資料訊號施用至該等像素；及

一訊號控制器，其提供該等灰度訊號及控制用於該閘極驅動器與該資料驅動器之該等灰度訊號的控制訊號，

其中該等資料訊號包括常規資料訊號及一黑色資料訊號，該資料驅動器將該等常規資料訊號及該黑色資料訊號交替施用至處於該訊號控制器控制之下的該等像素，且於相鄰訊框中，該等常規資料訊號之掃描方向相反。

2. 如申請專利範圍第1項之液晶顯示器，其中將該黑色資料訊號同時施用至該等像素。

3. 一種液晶顯示器，其包括：

一包括複數個掃描區域之液晶面板組合，該等複數個掃描區域包括排列於一矩陣中之複數個像素，及包括與複數個閘極線及複數個資料線相連接之個別開關元件；

一閘極驅動器，其將一供開啟該等開關元件用之電壓施用至該等閘極線；

一資料驅動器，其對應於灰度訊號選擇灰度電壓，且

藉由該等資料線將該等所選之灰度電壓作為資料訊號施用至該等像素；及

一訊號控制器，其提供該等灰度訊號及控制用於該閘極驅動器與該資料驅動器之該等灰度訊號的控制訊號，其中

該閘極驅動器包括複數個閘極驅動裝置；

將該閘極驅動裝置連接至該等閘極線；

藉由該等閘極線將於不同掃描區域之該等像素連接至不同閘極驅動裝置；

該等資料訊號包括常規資料訊號及一黑色資料訊號；

將該等常規資料訊號及該黑色資料訊號交替施用至各掃描區域；

將該等常規資料訊號施用至該等掃描區域中之一個掃描區域，且然後將該黑色資料訊號施用至除該等掃描區域中之該一個掃描區域外的其餘掃描區域中之一個；及

完成對一先前訊框之該等掃描區域的掃描，且然後對下一訊框之在該等掃描區域之內的掃描方向與該先前訊框之掃描方向相反。

4. 如申請專利範圍第3項之液晶顯示器，其中將該黑色資料訊號同時施用至在該等掃描區域中之一個區域內的該等像素。
5. 如申請專利範圍第3項之液晶顯示器，其中在掃描該等掃描區域中之一個區域的過程中，於該等掃描區域中之至

少一個區域保持於一先前步驟中所施用之該黑色資料訊號。

6. 如申請專利範圍第1或3項之液晶顯示器，其中在相鄰訊框上之該等常規資料訊號的極性相反。
7. 如申請專利範圍第1或3項之液晶顯示器，其中該液晶顯示器係處於一OCB模式。
8. 一種驅動一包括排列於一矩陣中之複數個像素的液晶顯示器之方法，各像素包括一裝滿液體物質之液體電容器，該方法包括：
 - 一第一資料電壓應用步驟，其中以一第一方向將常規資料電壓施用至該等像素；
 - 一第二資料電壓應用步驟，其中將一黑色資料電壓施用至該等像素；
 - 一第三資料電壓應用步驟，其中以一第二方向將常規資料電壓施用至該等像素；以及
 - 一第四資料電壓應用步驟，其中將該黑色資料電壓施用至該等像素。
9. 如申請專利範圍第8項之方法，其中於該第一資料電壓應用步驟中所施用之該等常規資料電壓之極性與於該第三資料電壓應用步驟中所施用之該等常規資料電壓之極性相反。
10. 如申請專利範圍第8項之方法，其中於該第二資料電壓應用步驟中所施用之該黑色資料電壓之極性與於該第四資料電壓應用步驟中所施用之該黑色資料電壓之極性

相反。

11. 一種驅動一包括排列於一矩陣中之複數個像素的液晶顯示器之方法，各像素包括一裝滿液體物質之液體電容器及包括具有該等像素之複數個區域，該方法包括：
 - 一第一資料電壓應用步驟，其中以一第一方向將常規資料電壓施用至該等複數個區域之一第一區域；
 - 一第二資料電壓應用步驟，其中將一黑色資料電壓施用至一在該第一區域之後的第二區域；
 - 一第三資料電壓應用步驟，其中以該第一方向將常規資料電壓施用至該第二區域；
 - 一第一重複步驟，其中對該等複數個區域重複該第一資料電壓應用步驟至該第三資料電壓應用步驟；
 - 一第四資料電壓應用步驟，其中以一第二方向將常規資料電壓施用至該第一區域；
 - 一第五資料電壓應用步驟，其中將該黑色資料電壓施用至該第二區域；
 - 一第六資料電壓應用步驟，其中以該第二方向將常規資料電壓施用至該第二區域；及
 - 一第二重複步驟，其中對該等複數個區域重複該第四資料電壓應用步驟至該第六資料電壓應用步驟。
12. 如申請專利範圍第8或11項之方法，其中該第一方向與該第二方向相反。
13. 一種液晶顯示器，其包括：
 - 複數個像素，

其中將常規資料訊號與一黑色資料訊號交替施用至該等像素，且在相鄰兩訊框上平均之該等像素的常規資料保持時間一致。

14. 如申請專利範圍第13項之液晶顯示器，其中該等相鄰兩訊框之掃描方向彼此相反。

拾壹、圖式：

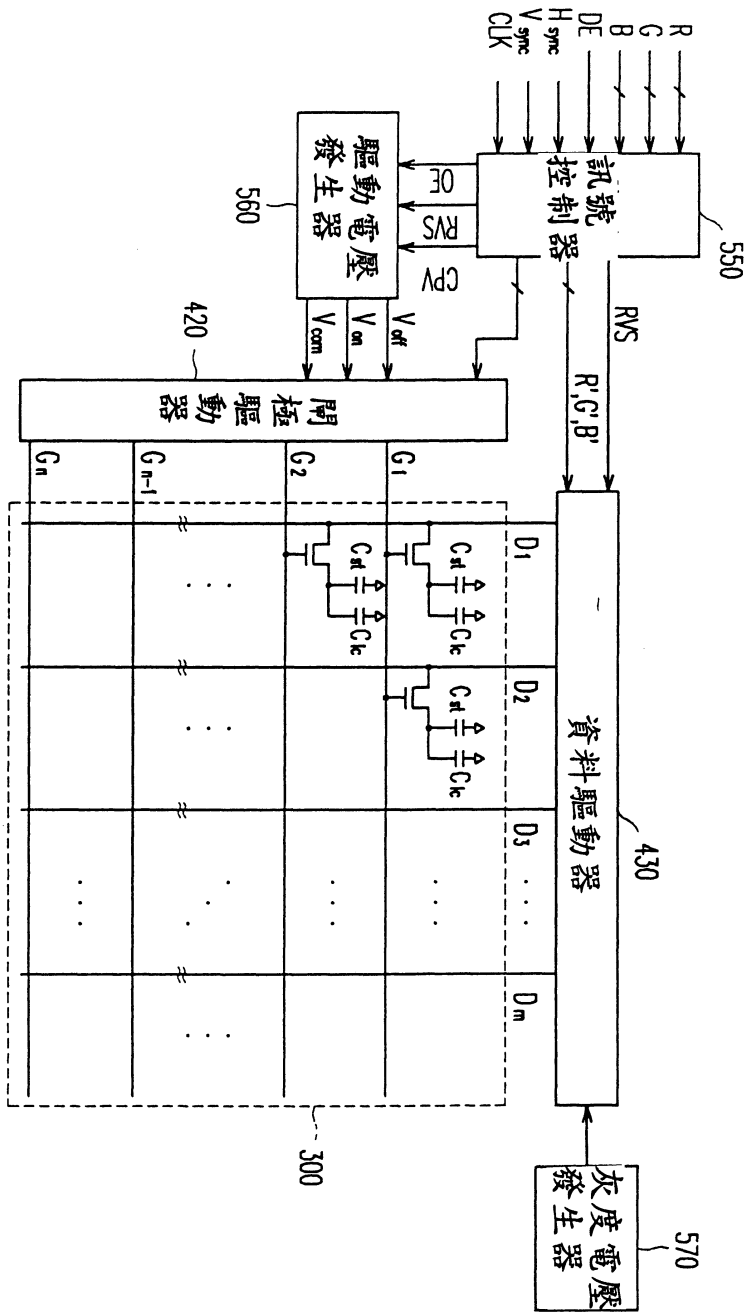


圖 1

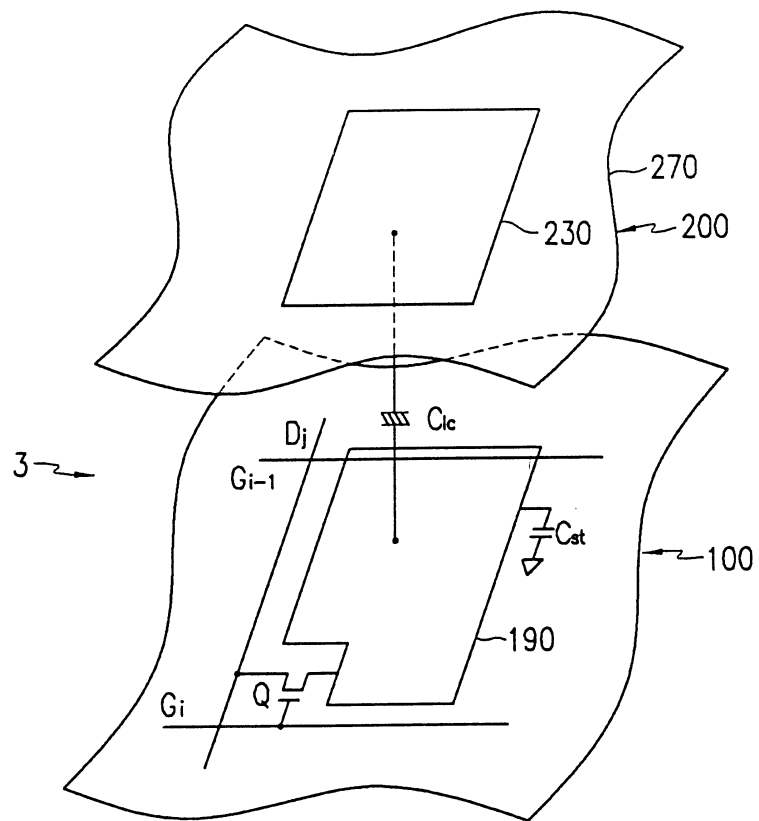


圖 2

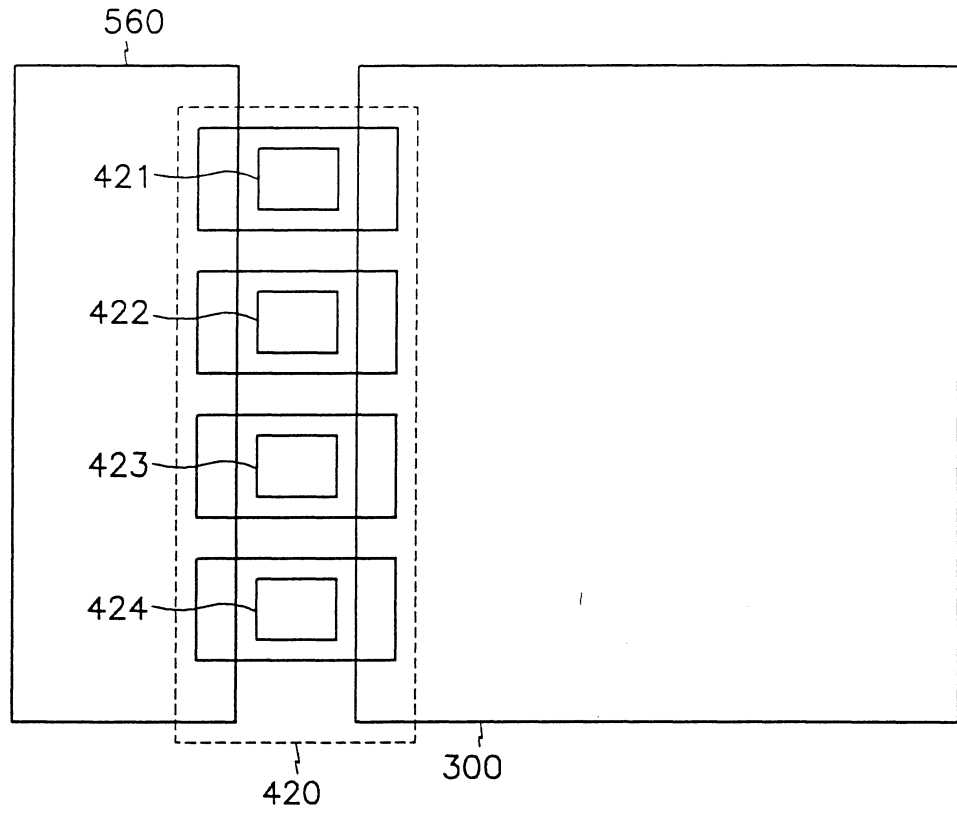


圖 3A

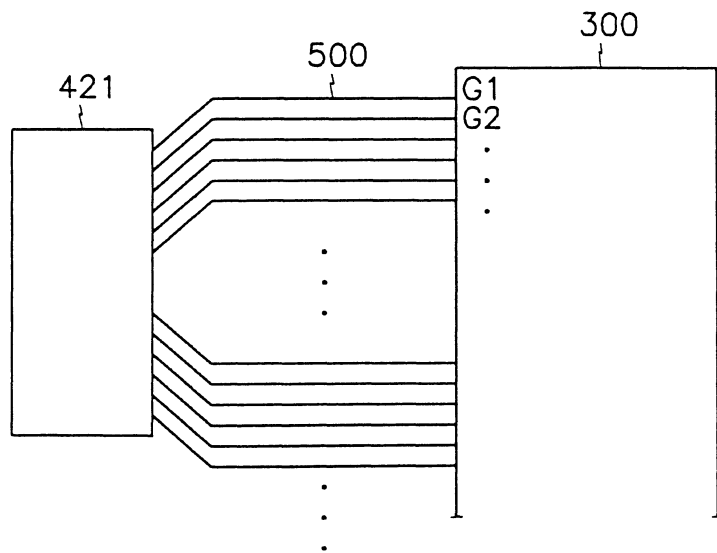


圖 3B

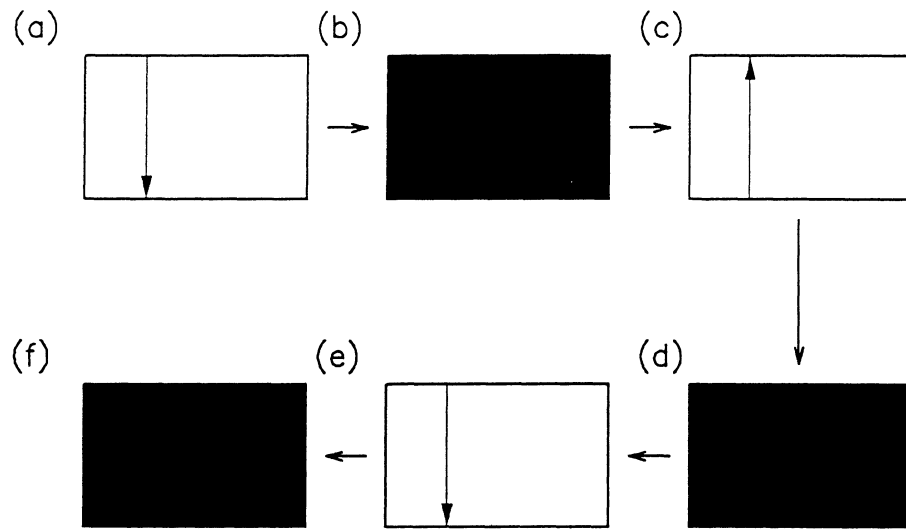


圖 4

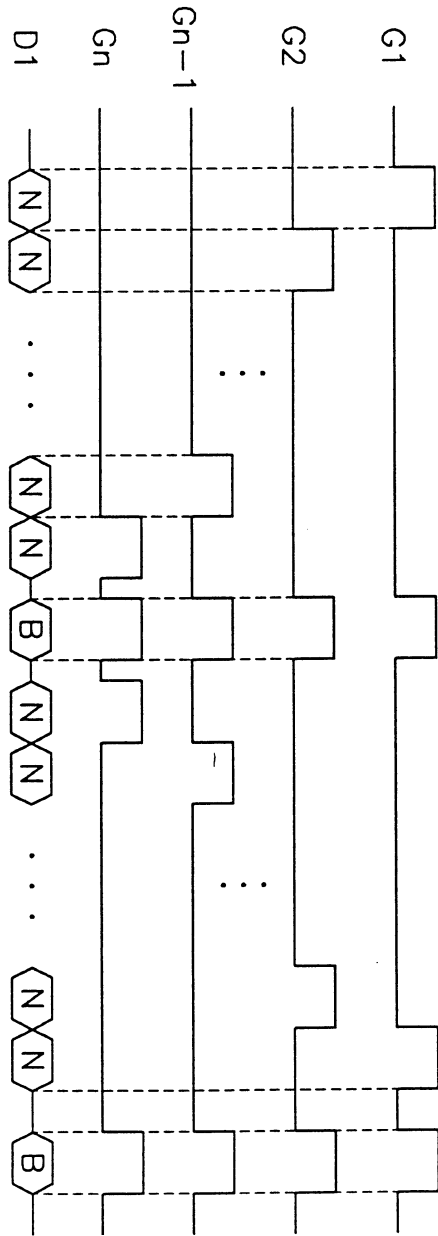


圖 5

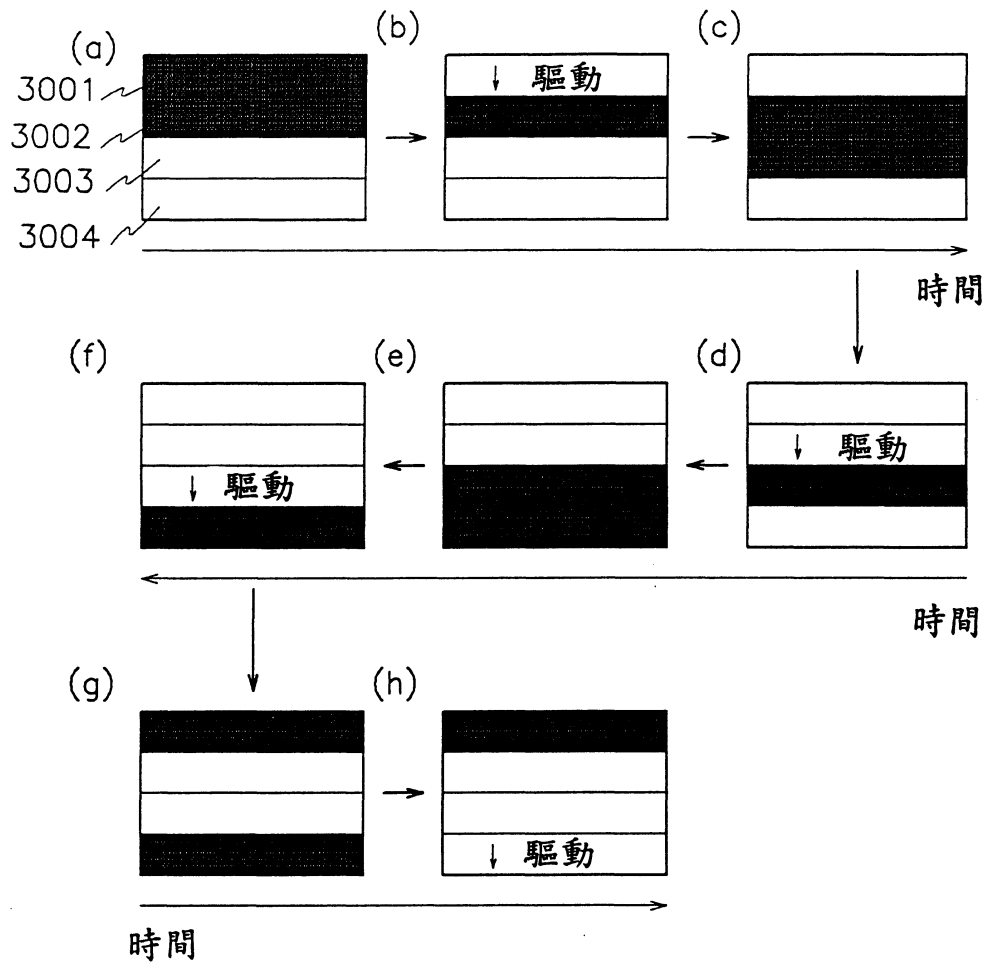


圖 6

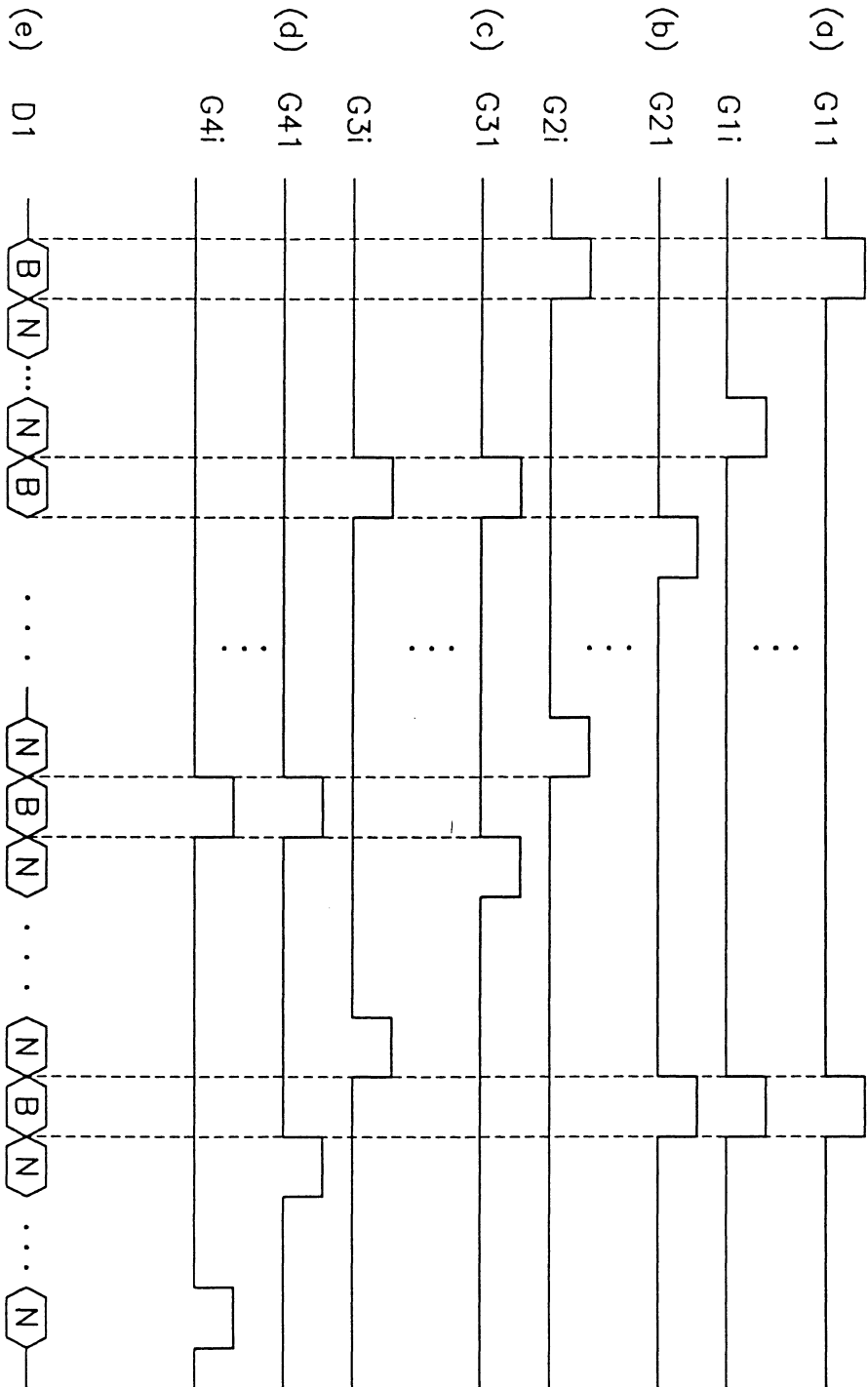


圖 7

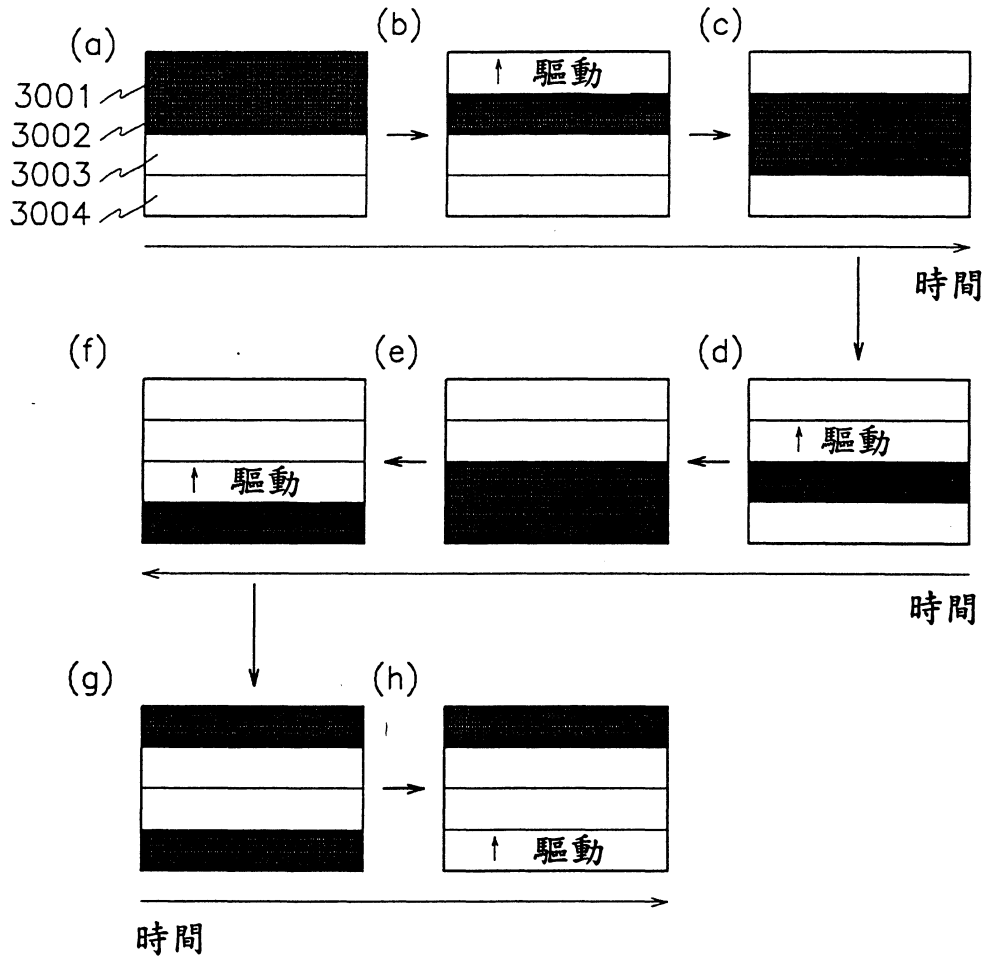


圖 8

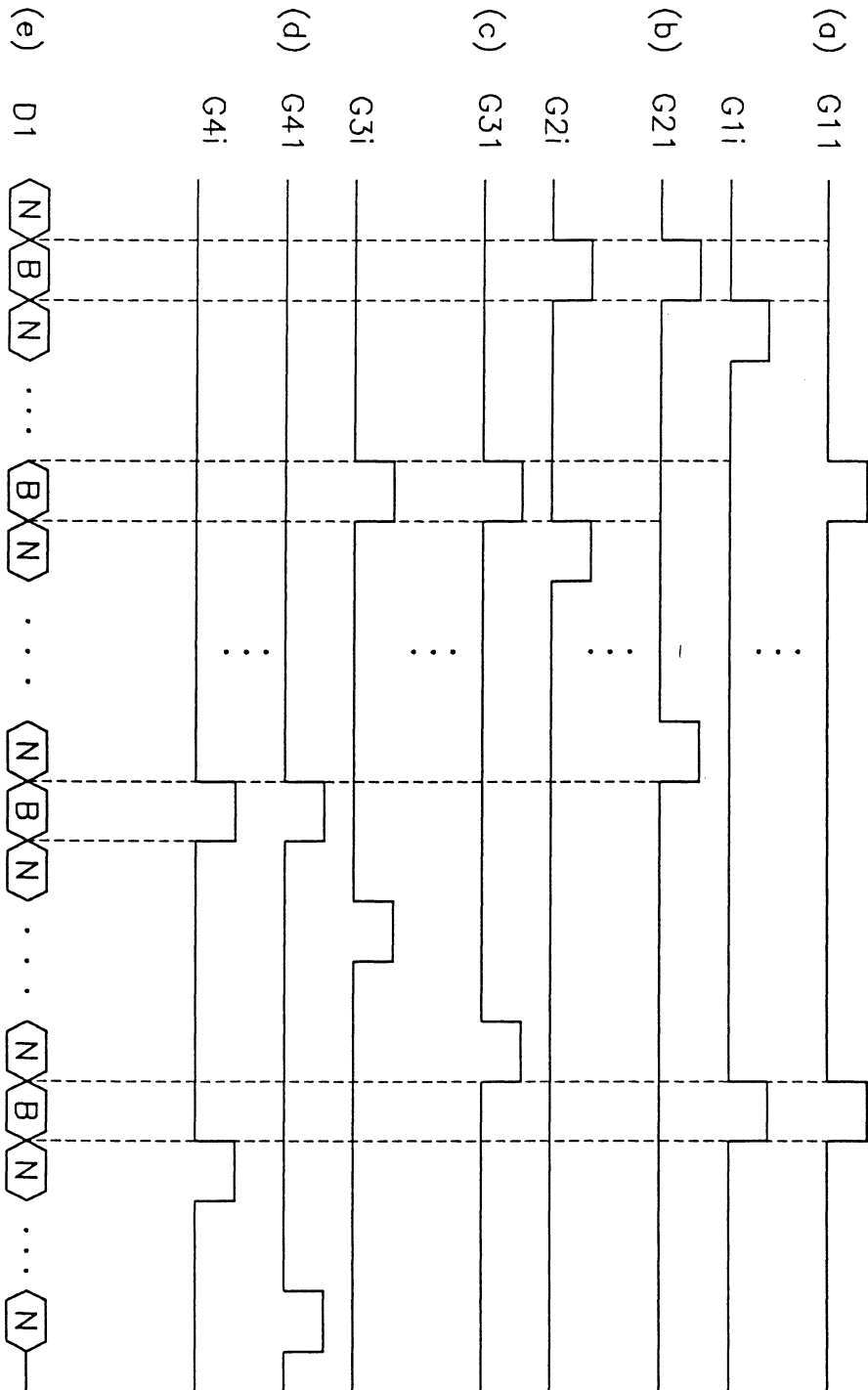


圖 9

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (4) 圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

(無元件代表符號)

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：