

公告本

發明專利說明書

14年9月28日修正替換頁

(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：96131457

IPC 231/12 (2006.01)

※申請日期：96.8.24

※IPC 分類：

IPC 233/65 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

Bo1J 23/44 (2006.01)

液晶組成物以及具有該組成物之液晶顯示器

LIQUID CRYSTAL COMPOSITION AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY HAVING SAME

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

三星顯示器公司 / SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.

代表人：(中文/英文)

申相澈 / SHIN, SANG CHEOL

住居所或營業所地址：(中文/英文)

韓國京畿道龍仁市器興區三星2路95番地

95, Samsung 2 Ro, Giheung-Gu, Yongin-City, Gyeonggi-Do, 446-711 Korea

國籍：(中文/英文)

韓國 / KOREA

三、發明人：(共 9 人)

姓名：(中文/英文)

1. 損廷昊 / SON, JONG-HO
2. 竹下房幸 / TAKESHITA, FUSAYUKI
3. 柳在鎮 / LYU, JAE-JIN
4. 吳根燦 / OH, KEUN-CHAN
5. 尹容國 / YUN, YONG-KUK
6. 金賢昱 / KIM, HYUN-WUK
7. 金長玄 / KIM, JANG-HYUN
8. 石旻玖 / SEOK, MIN-GOO
9. 趙植永 / JO, SIK-YOUNG

國 籍：(中文/英文)

1. 韓國 / KOREA
2. 日本 / JAPAN
- 3.-9. 韓國 / KOREA

四、聲明事項：

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

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 韓國、 2006/12/11、 10-2006-0125423

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

五、中文發明摘要：

一種液晶組成物和一種包括該液晶組成物的液晶顯示器，其包括一種含有藉由式I($n=1, 2$, 或 3)表示的一種含氟的液晶化合物之第一個類別，以及一種含有藉由式III、IV，和V表示的至少一種中性的液晶化合物之第二個類別。於式I中， W_1 和 W_2 係各獨立地選自於以下構成的群組： $-F$ ， $-CF_3$ ， $-CF_2H$ ， $-OCF_3$ ，和 $-OCF_2H$ ，藉由I、III、IV，和V式表示的該等液晶化合物具有 R_1 ， R_2 ，和 R_5 至 R_{10} 作為末端基團，其等是以下的任何一個：一個氫原子，和一種烷基基團，一種烷氧基團，和一種具有至12個碳原子的烯基基團，以及一種第一個子類別具有以該第一個類別與該第二個類別的總含量為基礎之6 wt%或更少的一含量，但有條件是具有 $n = 1$ 之該第一個類別的一種液晶化合物是該第一個子類別，以及具有 $n = 2$ 或 3 之該第一個類別的一種液晶化合物是一種第二個子類別。

六、英文發明摘要：

A liquid crystal composition and a liquid crystal display including the liquid crystal composition that includes a first class containing a fluorine-containing liquid crystal compound represented by Formula I ($n=1, 2$, or 3), and a second class containing at least one neutral liquid crystal compound represented by Formulae III, IV, and V. In Formula I, W_1 and W_2 are each independently selected from the group consisting of $-F$, $-CF_3$, $-CF_2H$, $-OCF_3$, and $-OCF_2H$, the liquid crystal compounds represented by Formulae I, III, IV, and V have R_1 , R_2 , and R_5 to R_{10} that are any one of a hydrogen atom, and an alkyl group, an alkoxy group, and an alkenyl group having 1 to 12 carbon atoms as terminal groups, and a first sub-class has a content of 6 wt% or less based on a total content of the first class and the second class, with the proviso that a liquid crystal compound of the first class having $n = 1$ is the first sub-class and a liquid crystal compound of the first class having $n = 2$ or 3 is a second sub-class.

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (6) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

(無)

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

發明領域

本發明有關一種液晶組成物以及包括其之一種液晶顯示器。

【先前技術】

發明背景

現在，液晶顯示器(LCD)是最廣泛使用的平面面板顯示器的其中之一。液晶顯示器具有2個顯示面板，場產生電極被形成於其中，以及一種被插入介於該等面板之間的液晶層。於該液晶顯示器內，一種電壓係被施加至場產生電極以便於產生一個電場，以及接而液晶層的液晶分子之配向係藉由該電場予以決定。於是，通經該液晶層之光的穿透度係被控制。於液晶顯示器內，液晶藉由控制光的穿透度而獲得一種所欲的影像是非常重要的。特別地，依照用途的廣大的範圍，對確保液晶展示出各種各樣的特性存在一需要，例如：低電壓驅動、高電壓保持率(VHR)、廣視角、廣作業溫度範圍，以及高速度反應。液晶組成物含有許多種類混合的液晶組份以便於滿足上述各種各樣的特性。

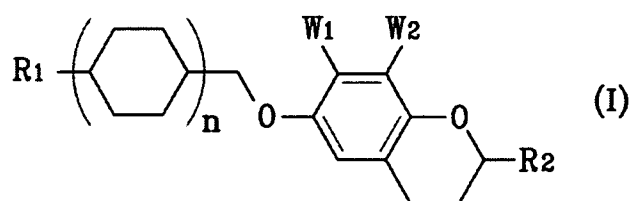
然而，除了液晶組成物之外，大量的離子雜質係存在於該液晶層內。離子雜質可以降低液晶顯示器的電壓保持率(VHR)，被橫向地沿著一個形成於該液晶層內之電場予以運送以及被集中在一個預定的部件，例如在一種場產生電極的邊界。離子雜質被集中的部件可以被觀察為來自外部

的一種殘留影像。

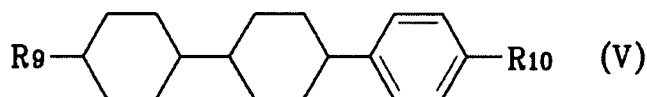
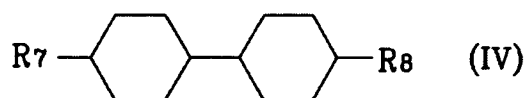
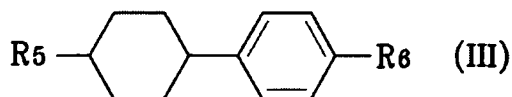
【發明內容】

發明概要

- 依據本發明的一個例示實施例，一種維持電壓保持率
 5 且避免殘留影像之液晶組成物包括一種第一個類別，其含
 有一種藉由式I表示的含氟的液晶化合物，其中(n=1、2，或
 3)：



- 以及一種第二個類別，其含有至少一種藉由式III、IV，
 10 和V表示的中性的液晶化合物：



- 於式I中，W1和W2係各獨立地選自於：-F，-CF₃，-CF₂H，
 15 -OCF₃，和-OCF₂H，藉由式I、III、IV，和V表示的液晶化
 合物具有R1、R2，和R5至R10作為末端基團，其等是以下
 的任何一個：一個氫原子，和一種烷基基團，一種烷氧基
 團，和一種具有C1至C12的烯基基團，以及一種第一個子

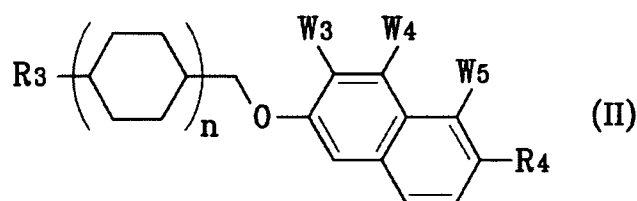
類別具有以該第一個類別與該第二個類別的總含量為基礎之大約6 wt%或更少的一含量，但有條件是具有 $n = 1$ 之第一個類別的一種液晶化合物是第一個子類別，以及具有 $n = 2$ 或3之第一個類別的一種液晶化合物是一種第二個子類別。

5 於該液晶組成物中，一種第四個子類別可以具有以該第一個類別與該第二個類別的總含量為基礎之大約7 wt%或更少的一含量，但有條件是於其等之末端基團內不具有烯基基團的該第二個類別的一種中性的液晶化合物是一種第三個子類別，以及於其等之末端基團內具有烯基基團的
10 該第二個類別的一種中性的液晶化合物是第四個子類別。

該液晶組成物可以不含有第四個子類別。

該液晶組成物可以不含有第一個子類別。

該第一個類別可以進一步含有一種藉由式II表示之含氟的液晶化合物，其中($n=1$ 、2，或3)。



15

於式II中，W3、W4，和W5係各獨立地選自於-F, -CF₃, -CF₂H, -OCF₃，和-OCF₂H，以及藉由式II表示的液晶化合物具有R3和R4作為末端基團，其等是以下的任何一個：一個氫原子，和一種烷基基團，一種烷氧基團，以及一種具有C1至C12的烯基基團。
20 有C1至C12的烯基基團。

於藉由式II表示的含氟的液晶化合物中，一種第五個子

類別可以具有以該第一個類別與該第二個類別的總含量為基礎之大約8 wt%或更少的一含量，但有條件是具有 $n = 1$ 之液晶化合物是第五個子類別，以及具有 $n = 2$ 或3之液晶化合物是一種第六個子類別。

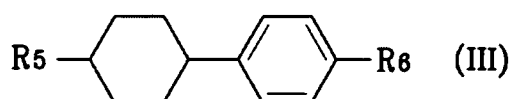
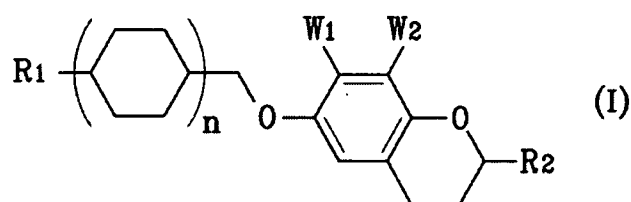
5 該液晶組成物可以不含有第五個子類別。

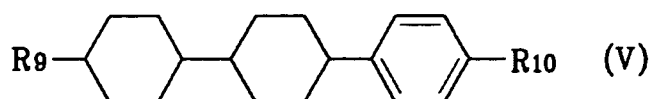
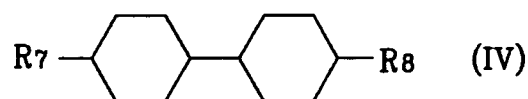
第二個子類別與第六個子類別可以具有以該液晶組成物的總含量為基礎之大約10至25 wt%的一含量。

該第一個類別與該第二個類別可以具有以該液晶組成物的總含量為基礎之大約20至80 wt%的一含量。

10 依據本發明的例示實施例，一種液晶顯示器包括一種第一基材，一種面對該第一基材之第二基材，被形成於該第一基材和該第二基材的至少一個上之一對場產生電極，以及一種被插入介於該第一基材和該第二基材之間的液晶層。

15 該液晶層具有一種液晶組成物，其包括一種含有一種藉由式I($n=1, 2$, 或3)表示的含氟的液晶化合物之第一個類別，以及一種含有藉由式III、IV，和V表示的至少一種中性液晶化合物之第二個類別：





於式I中，W1和W2係各獨立地選自於：-F，-CF₃，-CF₂H，
-OCF₃，和-OCF₂H，藉由式I、III、IV，和V表示的液晶化
5 合物具有R1、R2，和R5至R10作為末端基團，其等是以下
的任何一個：一個氫原子，和一種烷基基團，一種烷氧基
團，和一種具有C1至C12的烯基基團，以及一種第一個子
類別具有以該第一個類別與該第二個類別的總含量為基礎
之大約6 wt%或更少的一含量，但有條件是具有n = 1之第一
10 個類別的一種液晶化合物是第一個子類別，以及具有n = 2
或3之第一個類別的一種液晶化合物是一種第二個子類別。

該液晶顯示器可以進一步包括一種決定液晶層的液晶
化合物之一種傾斜方向的傾斜方向決定構件。

該傾斜的方向決定構件可以包括一種被形成於一種場
15 產生電極之內的斷路或是一種被形成於該場產生電極上的
突出物。

圖式簡單說明

第1圖是一種如本發明的一個例示實施例之一種液晶
顯示器的一種薄膜電晶體陣列面板之佈局圖；

20 第2圖是一種如本發明的一個例示實施例之一種液晶
顯示器的一種共同電極面板之佈局圖；

第3圖是包括第1圖的薄膜電晶體陣列面板和第2圖的

共同電極面板之一種液晶顯示器的一個佈局圖；

第4和5圖是第3圖的液晶顯示器、沿著IV-IV和V-V線取得的橫截面圖；

第6圖是一種長條圖，其顯示含有如本發明的一個實施例之液晶組成物的液晶顯示器之電壓保持率。

【實施方式】

較佳實施例之詳細說明

於下文中，將提供如本發明的一個例示實施例之一種液晶組成物的詳細說明。

10 該液晶組成物含有具有不同的物理性質之許多種類的液晶化合物。

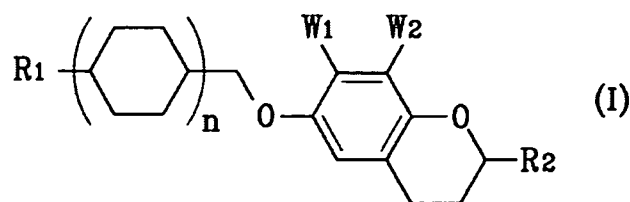
該液晶具有一個構成中心的核心基團，以及一個被連接至該核心基團的末端基團及/或側基團。

15 該核心基團可以包括選自於以下的環狀化合物：苯基基團、環己基基團，和雜環。

該末端基團及/或該側基團可以包括一種非極性基團，例如：一種烷基基團、一種烷氧基團，和一種烯基基團，及/或一種極性基團，例如：一個氟原子，以及液晶的物理性質係取決於該末端基團及/或該側基團。

20 如本發明的例示實施例之液晶組成物含有一種具有介電各向異性之含氟的化合物，以及一種不具有介電各向異性之中性化合物。

該含氟的化合物含有顯示於式I中的化合物。

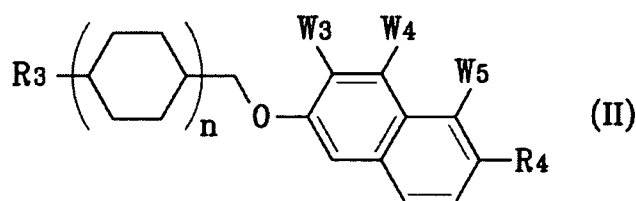


於式I中，W1和W2的至少一個可以包括一個氟原子，以及可以是選自於以下的任何一個：-F, -CF₃, -CF₂H, -OCF₃，和-OCF₂H。R1和R2可以獨立地是一個氫原子，或一種烷基基團，一種烷氧基團，或一種具有至12個碳原子的烯基基團。

環己基基團的數目，亦即，n，可以是1、2，或3。然而，該液晶化合物不具有n = 1是較好的。設若該液晶化合物具有n = 1，具有n = 1之液晶化合物的含量是以該液晶組成物的總含量為基礎之大約6 wt%或是更少是較好的。

具有n = 1的液晶化合物與電壓保持率(VHR)和一種線形殘留影像有一關聯，以及其之說明將被提供如下。

該含氟的化合物也含有顯示於式II中的化合物。



於式II中，W3、W4，和W5的至少一個可以包括一個氟原子，以及可以是選自於以下的任何一個：-F, -CF₃, -CF₂H, -OCF₃，和-OCF₂H。R3和R4可以獨立地是一個氫原子，或一種烷基基團，一種烷氧基團，或一種具有至12

個碳原子的烯基基團。

環己基基團的數目，亦即， n ，可以是1、2，或3。然而，該液晶化合物不具有 $n = 1$ 是較好的。設若該液晶化合物具有 $n = 1$ ，具有 $n = 1$ 之液晶化合物的含量是以該液晶組成物的總含量為基礎之8 wt%或是更少是較好的。

具有 $n = 1$ 的液晶化合物與電壓保持率(VHR)和一種線形殘留影像有一關聯，以及其之說明將被提供如下。

該含氟的化合物可以具有以該液晶組成物的總含量為基礎大約20至80 wt%的一含量。

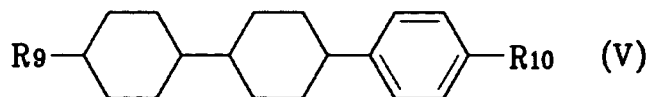
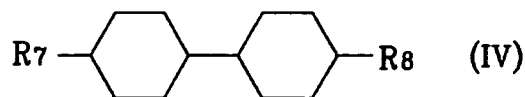
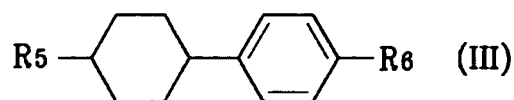
10 在含氟的化合物之中，顯示於式I中的化合物具有以該液晶組成物的總含量為基礎大約5至40 wt%的一含量是較好的。當含量係少於大約5 wt%，介電各向異性可能惡化以及，當含量係多於大約40 wt%，相轉變溫度(T_{ni})可能被改變，造成結晶化。

15 關於式I中顯示的化合物，一種具有 $n = 2$ 或3的化合物有以該液晶組成物的總含量為基礎大約10至25 wt%的一含量是較好的。

顯示於式II中的化合物具有以該液晶組成物的總含量為基礎大約40 wt%或更少的一含量是較好的。當含量
20 係多於大約40 wt%，相轉變溫度可能被改變，造成結晶化。

關於式II中顯示的化合物，一種具有 $n = 2$ 或3的化合物有以該液晶組成物的總含量為基礎大約10至25 wt%的一含量是較好的。

該中性化合物可以含有一或多個選自於式 III、IV，和 V 的。



5

於上述的化學式中，R5至R10可以是相同的或不同的，以及可以是選自於以下的：一種烷基基團，一種烷氧基團，以及一種具有至12個碳原子的烯基基團。

10 R5至R10不含有烯基基團是較好的。於R5至R10的任何一個含有烯基基團的情況中，含有烯基基團的該化合物具有以該液晶組成物的總含量為基礎大約7 wt%或更少的一含量是必須的。

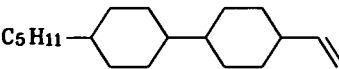
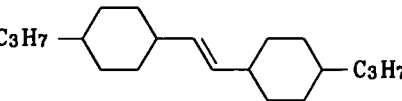
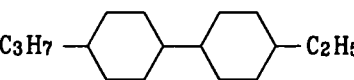
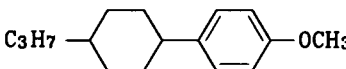
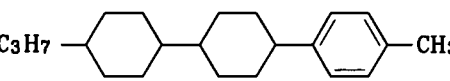
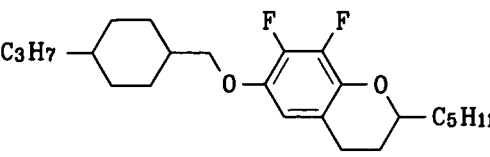
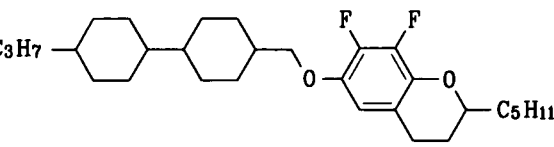
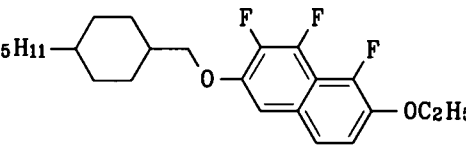
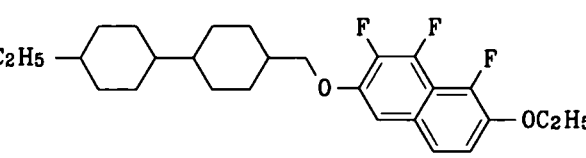
該中性化合物可以控制該液晶組成物的黏性，以及該中性化合物具有以該液晶組成物的總含量為基礎大約20至
15 80 wt%的一含量是較好的。

在該等化合物之中，顯示於式 III、IV，和 V 中的液晶化合物各別地具有以該液晶組成物的總含量為基礎大約10至45 wt%，大約10至45 wt%，以及大約0至20 wt%的一含量是較好的。

20 關於一種如本發明的例示實施例之具有含氟的液晶化合物之液晶組成物，一種其中環己基基團的數目是一($n = 1$)

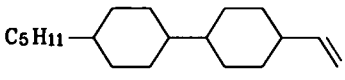
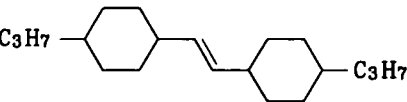
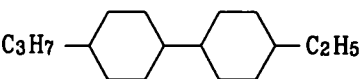
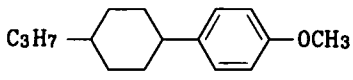
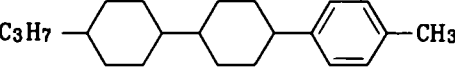
的化合物的含量是較佳的。在中性化合物之中，一種於其之一末端基團內具有烯基基團的化合物的含量是較佳的，俾以增加電壓保持率和改善線形殘留影像。

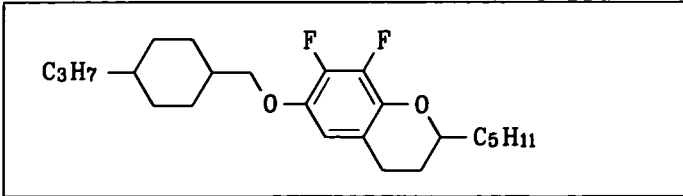
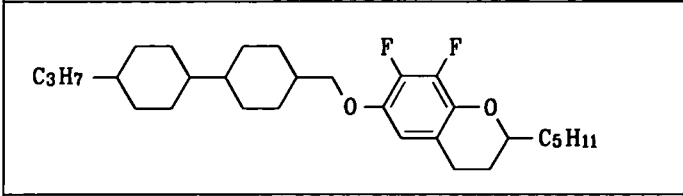
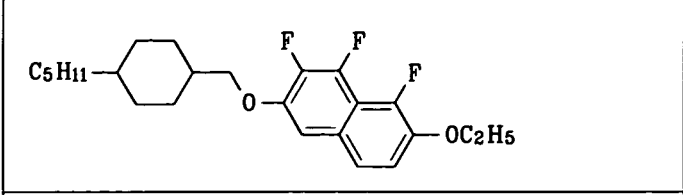
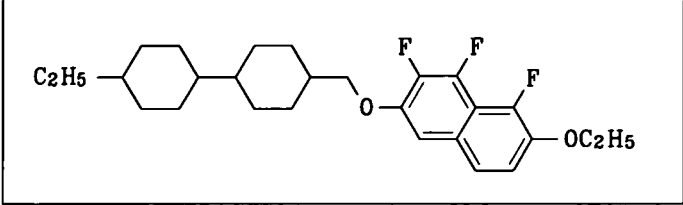
首先，電壓保持率係被評估。

	1
	2
	3
	4
	5
	6
	7
	8
	9

9個用於測試的顯示面板，各包括2種具有場產生電極的基材以及一種係被插入介於基材之間的液晶層，係被製備。該等用於測試的顯示面板包括不同的液晶組成物，具有構成液晶組成物之大約80至90 wt%是彼此相同的，以及大約組份的10至20 wt%是不同的。

在9個用於測試的顯示面板之中，顯示面板1至5係被提供以測試電壓保持率於該等顯示面板包括一種於其等之末端基團內具有一種烯基基團的中性化合物的情況，以及該等顯示面板包括大約80至90 wt%的共同組份和顯示於以下的式1至5中的中性化合物。在9個用於測試的顯示面板之中，顯示面板6至9係被提供以測試依據顯示於式I或II中的含氟的化合物內之環己基基團的數目(n)之電壓保持率，以及該等顯示面板包括共同組份和顯示於以下的式6至9中的含氟的化合物：

	1
	2
	3
	4
	5

	6
	7
	8
	9

在用於測試的顯示面板於大約120℃下被老化歷時約48小時之後，電壓保持率的下降係被評估。結果將參照第6圖予以說明。第6圖是一長條圖，其顯示包括如本發明的實施例之液晶組成物的液晶顯示器之電壓保持率。

於第6圖中，左邊的長條顯示在老化之前的電壓保持率，以及右邊的長條顯示在老化之後的電壓保持率。

參照第6圖，該顯示面板1，其包括一種於其等之末端基團內具有烯基基團的中性化合物，具有一種在老化之後顯著降低的電壓保持率，以及該等顯示面板2、3、4，和5，其包括一種於其等之末端基團內不具有任何烯基基團的中性化合物，具有一種在老化之後僅僅稍微降低的電壓保持率。

而且，設若該顯示面板6，其中於顯示於式I中的含氟

化合物之內的環己基基團的數目是一($n = 1$)，係與該顯示面板7相比較，其中環己基基團的數目是二($n = 2$)，能看見在老化之後的電壓保持率的降低之一差異是顯著的。

而且，設若該顯示面板8，其中顯示於式II中的含氟化合物之內的環己基基團的數目是一($n = 1$)，係與該顯示面板9相比較，其中環己基基團的數目是二($n = 2$)，也能看見在老化之後的電壓保持率的降低之一差異是顯著的。

該含氟的化合物的含量，其係被顯示於式I或II中以及其中環己基基團的數目是一($n = 1$)，以及於其之末端基團內具有烯基基團的中性化合物的含量可以被詳細指明以避免電壓保持率在驅動之後顯著地降低。

接著，該線形殘留影像係被評估。

一種用於測試的顯示面板，其包括2個具有場產生電極的基材以及一種被插入介於該等基材之間的液晶層，係被製備。多數個像素係被配置於顯示面板內。一黑色記號係被繪製於在長度和寬度方面任擇地配置的像素的一部件上，以及一白色記號係被繪製於剩餘的像素上以形成一種格子形的黑/白圖案。

接著，在一預定的時間之後，該等黑/白記號係被移除，以及整個顯示面板係被觀察，同時該顯示面板的色彩以均勻的灰階範圍自黑色被改變成白色以確認是否線狀斑點存在於各個像素的邊界。線狀斑點形成花費的時間(於下文中，係被提及為‘線形殘留影像顯示時間’)係被測量。線形殘留影像顯示時間是顯示液晶顯示器被驅動而沒有線形

殘留影像形成有多久的一個指數。線形殘留影像顯示時間較長，一種線形殘留影像特性係更佳。

本發明人製備3個用於測試的顯示面板，其以該液晶組成物的總含量為基礎各別地包括大約0 wt%、大約7 wt%，
5 以及大約45 wt%的一含量之顯示於式1中的中性化合物，以及利用上述的方法評估線形殘留影像。

結果，當顯示面板不包括於末端基團內具有烯基基團的中性化合物(0 wt%)，線形殘留影像不被形成，即使在大約2400小時之後。包括大約7 wt%和大約45 wt%的中性化合物之顯示面板的線形殘留影像顯示時間是大約2000小時和
10 大約420小時。

於是，線形殘留影像的存在顯著地取決於中性化合物的末端基團內之烯基基團的含量係被確認，以及特別地，設若一種具有末端基團內的烯基基團之中性化合物具有大約7 wt%或更少的一含量，保證2000小時或更多的一種線形
15 殘留影像時間是可能的。而且，可以看見一種中性化合物不具有末端基團內的烯基基團時，最大的線形殘留影像顯示時間係被保證。

當中性化合物含有末端基團內的烯基基團，烯基基團的雙鍵位置可以是離子雜質的反應位置。於是，離子雜質
20 可以被結合至中性化合物的末端基團以使得即使在該液晶組成物被產生之後繼續存在。離子雜質在液晶顯示器的驅動期間中係沿著被形成於一種液晶層中的一個電場予以橫向地運送，其被放置在一個預定的部件的位置，例如一種

場產生電極的一邊界。設若該離子雜質被結合至液晶分子，折射率各向異性被改變，造成一種線形殘留影像。

此外，本發明人製備3個用於測試的顯示面板，其以該液晶組成物的總含量為基礎各別地包括大約0 wt%、大約6 wt%，以及大約20 wt%的一含量之顯示於式6中的含氟化合物，以及利用上述的方法評估線形殘留影像。

結果，一種不包括顯示於式6中的含氟化合物(0 wt%)之顯示面板，線形殘留影像不被形成，即使在大約2400小時之後。包括大約6 wt%和大約20 wt%的顯示於式6中的含氟化合物之顯示面板的線形殘留影像顯示時間各別地是大約2000小時和大約600小時。

同樣地，本發明人製備3個用於測試的顯示面板，其以該液晶組成物的總含量為基礎各別地包括大約0 wt%、大約8 wt%，以及大約20 wt%的一含量之顯示於式8中的含氟化合物，以及利用上述的方法評估線形殘留影像。

結果，一種不包括顯示於式8中的含氟化合物(0 wt%)之顯示面板，線形殘留影像不被形成，即使在大約2400小時之後。包括大約8 wt%和大約20 wt%的顯示於式8中的含氟化合物之顯示面板的線形殘留影像顯示時間各別地是大約2000小時和大約600小時。

於是，線形殘留影像的存在顯著地取決於含氟的化合物中之環己基基團的數目係被確認，以及，特別地，設若顯示於式6和8中的化合物具有以該液晶組成物的總含量為基礎6 wt%或更少以及8 wt%或更少的一含量，保證2000小

時或更多的線形殘留影像顯示時間是可能的。而且，能看見當顯示於式6和8中的化合物不存在時，最大的線形殘留影像顯示時間係被確保。

因而，於本發明中，含有含氟化合物的一個環己基基團之化合物是較佳的，以及具有末端基團內的烯基基團之中性化合物是較佳的以降低與離子雜質的反應。於是，於液晶組成物的折射率各向異性起因於離子雜質的一種改變可以被降低以改善一種線形殘留影像特性。

如本發明的例示實施例之液晶組成物具有高的電壓保持率和線形殘留影像顯示時間，以及也具有所欲的介電各向異性、折射率各向異性，和旋轉黏性是被確認的。

更詳盡地，具有一種正介電各向異性的液晶組成物具有+3至+20的一種介電各向異性($\Delta\epsilon$)，0.060至0.180的一種折射率各向異性(Δn)，以及50至250 mPa·s的一個旋轉黏性，以及具有一種負介電各向異性的液晶組成物具有-3.6至-2.8的一種介電各向異性，0.085至0.095的一種折射率各向異性，以及21至165 mPa·s的一個旋轉黏性。

本發明將被參照附圖於下文中更徹底的予以說明，其中本發明的例示實施例係被顯示。像是本技藝中具有技藝的那些人會瞭解的一樣，被說明的實施例可以以各種各樣的方式被修飾，全部不背離本發明的精神或範疇。

於圖式中，層、薄膜、面板、區域等等的厚度為了能清楚而被誇大。相同的參考號碼表明本說明書中所有相同的元件。可以瞭解到，當一元件，例如：層、薄膜、區域，

或基材被提及為於另一元件“上面”時，其可直接地在其他元件之上，或者也可能有中間元件存在。相對地，當一元件被稱為係“直接地”於另一元件或層之上時，無中間元件或層存在。現在，如本發明的例示實施例之液晶顯示器的一

5 一詳細說明將參照第1至5圖而被提供。

第1圖是一種如本發明的一個例示實施例之一種液晶顯示器的一種薄膜電晶體陣列面板之佈局圖，第2圖是一種如本發明的例示實施例之一種液晶顯示器的一種共同電極面板之佈局圖，第3圖是包括第1圖的薄膜電晶體陣列面板
10 和第2圖的共同電極面板之一種液晶顯示器的一個佈局圖，以及第4和5圖是第3圖的液晶顯示器、沿著IV-IV和V-V線取得的橫截面圖。

參見第1至5圖，如本發明的例示實施例之液晶顯示器包括彼此面對的一種薄膜電晶體陣列面板100和一種共同
15 電極顯示面板200，以及一種被插入介於該2面板100和200之間的液晶層3。

首先，該薄膜電晶體陣列面板100將參照第1、3、4，和5圖予以說明。

多數個閘極線121和多數個儲存電極線131係被形成於
20 由，舉例而言，透明的玻璃或塑膠所構成的一種絕緣基材110上。

該等閘極線121傳遞閘極信號，以及延伸於一個水平方向。各個閘極線121包括多數個突出向上的閘極電極124以及具有一個大面積的一末端部件129以便於被連接至另一

層或是一種外部的驅動電路。一種產生一種閘極信號之閘極驅動電路(未顯示)可以被提供於一種被附著至一種基材110的可撓性印刷電路薄膜(未顯示)之上，直接地被提供於該基材110之上，或是被積體至該基材110。於該閘極驅動電路被積體至該基材110的情況中，該閘極線121延伸以及可以直接地被連接至該閘極驅動電路。

一預定的電壓係被施加至該等儲存電極線131，以及各個儲存電極線131包括一條幾乎平行於該等閘極線121延伸的幹線(stem line)，以及自該幹線分支的多數個第一，第二，第三，和第四儲存電極133a、133b、133c，和133d與多數個連接133e。該等儲存電極線131的各個係被提供介於2條鄰近的閘極線121之間，以及該幹線係更接近2條鄰近的閘極線121的較上方的一條。

第一和第二儲存電極133a和133b延伸於一種垂直方向以彼此面對。各個第一儲存電極133a具有一個被連接至該分支線的固定的末端以及一個在該固定的末端之對面的未固定的末端，該未固定的末端具有一個凸出。該等第三和第四儲存電極133c和133d自該第一儲存電極133a的中心各別傾斜地延伸至該第二儲存電極133b的較上和較下部件。該等連接133e係於該等鄰接的儲存電極133a至133d之間被連接。然而，該等儲存電極線131的形狀和配置可以以各種各樣的方式予以修飾。

該等閘極線121和該等儲存電極線131可以是由一種具有低電阻的導體所構成，舉例而言，一種鋁為主的金屬，

例如：鋁(Al)或一種鋁合金，一種銀為主的金屬，例如：銀(Ag)或一種銀合金，一種銅為主的金屬，例如：銅(Cu)或一種銅合金，一種鉬為主的金屬，例如：鉬(Mo)或一種鉬合金，鉻(Cr)、鉭(Ta)，或是鈦(Ti)。而且，該等閘極線121和
5 該等儲存電極線131可以具有一種多層的結構，其包括2個物理性質彼此不同的傳導層(未顯示)。

該等閘極線121和該等儲存電極線131的邊係關於該基材110的一個表面傾斜，以及一個傾斜角較佳地是大約30°至80°。

10 於該等閘極線121和儲存電極線131上，一種由氮化矽(SiNx)或氧化矽(SiO₂)所構成的閘極絕緣層140係被形成。

於該閘極絕緣層140上，由氮化的非晶形矽(縮寫成氮化的a-Si)或多晶矽所構成的多數個半導體條151係被形成。該等半導體條151主要地延伸於一種垂直方向以及具有
15 突出朝向該等閘極電極124的多數個凸出154。

多數個電阻性接觸條和島161和165係被形成於半導體條151上。該等電阻性接觸161和165可以由諸如大量地摻雜n型雜質，如：磷，或矽化物，之n+氮化的非晶形矽的一種材料所構成。該等電阻性接觸條161的各個具有多數個凸出
20 163，以及一對凸出163和一個電阻性接觸島165係被配置於該等半導體條151的各個凸出154上。

該等半導體條151和該等電阻性接觸161和165的邊也關於該基材110的表面傾斜，以及傾斜角是大約30°至80°。

於該等電阻性接觸161和165以及該閘極絕緣層140

上，多數個數據線171、多數個汲極電極175，與多數個分離的金屬片178係被形成。該等數據線171傳輸數據信號，以及主要地延伸於一種垂直方向以與該等閘極線121、該等儲存電極線131的分支線，和該等連接133e交叉。該等數據線171的各個具有延伸朝向該等閘極電極的多數個源極電極173，以及用於連接其他層或是外部的驅動電路的寬末端179。一種產生一種數據電壓之數據驅動電路(未顯示)可以被提供於一種被附著至該基材110之上的可撓性印刷電路薄膜(未顯示)上，直接地被提供於該基材110之上，或是被積體至該基材110。於該數據驅動電路被積體至該基材110的情況中，該等數據線171可以被直接地連接至該電路。

該等汲極電極175係被形成為要與該等數據線171分隔開的，以及面對該等源極電極173伴隨被插入於其間的該等閘極電極124。該等汲極電極175的各個具有一個寬末端以及被該源極電極173環繞的一個棒型的末端。

一個閘極電極124、一個源極電極173，和一個汲極電極175與該半導體條151的凸出154一起形成一個單一的薄膜電晶體(TFT)，以及該薄膜電晶體的一個通道係被形成於介於該源極電極173和該汲極電極175之間的該凸出154內。

該等分離的金屬片178係被配置於該等第一儲存電極133a的附近之該等閘極線121上。

該等數據線171、該等汲極電極175，和該等分離的金屬片178可以由一種具有低電阻的導體所構成的，像該等閘極線121一樣。

該等數據線171、該等汲極電極175，和該等分離的金屬片178的邊也關於該基材110的一個表面而傾斜，以及傾斜角較佳地是大約30°至80°。

5 該等電阻性接觸161和165只被形成介於位置在該等電阻性接觸161和165下方的該半導體條151，以及位置在該等電阻性接觸161和165之上的該等數據線171和該等汲極電極175之間以降低其間的接觸電阻。

一種鈍化層180係被形成於該等數據線171、該等汲極電極175、該等分離的金屬片178，以及該等半導體條151的
10 暴露部件上。該鈍化層180係由一種無機絕緣體或一種有機絕緣體所構成，以及具有平坦的表面。無機絕緣體之實例包括SiN_x和SiO₂。然而，該鈍化層180可以具有一種無機的下層和一種有機的上層之雙層的結構以便於具有介電層之優良的絕緣特性但是不損害該等半導體條151的暴露的部
15 件。

多數個像素電極191、多數個天橋(overpass)83，和多數個接觸輔助物81和82係被形成於該鈍化層180上。該等像素電極191、該等天橋83，和該等接觸輔助物81和82可以是由一種透明的傳導性材料，例如：氧化銦錫(ITO)或氧化銦
20 鋅(IZO)，或是一種反射性金屬，例如：Al、Ag、Cr，或其等之合金所構成的。

該等像素電極191係實際上且電氣地經由接觸孔185而被連接至該等汲極電極175，以及數據電壓係自該等汲極電極175被施加至該等像素電極191。

被施加以數據電壓的該等像素電極191與被施加以共同電壓的其他的顯示面板200之該共同電極270一起形成一個電場，以藉此決定被插入介於該二電極191和270之間的該液晶層3之液晶分子310的定位。通經該液晶層3之光線的偏振係取決於如以上所決定的該等液晶分子310的定位而變化。該等像素電極191和該共同電極270形成電容器(於下文中，係被提及為'液晶電容器')以維持被施加的電壓，即使在該薄膜電晶體被關閉之後。

該等像素電極191重疊包括該等儲存電極133a-133d的該等儲存電極線131。被電氣地連接至該等像素電極191的該等像素電極191和該等汲極電極175重疊該等儲存電極線131以形成電容器。此等電容器被提及為“儲存電容器”。該等儲存電容器改善該等液晶電容器的電壓維持性質。

該等像素電極191的各個具有幾乎平行於該等閘極線121或該等數據線171之4個主要的邊，以及其等之4個角係被去角的。因此，該等像素電極幾乎是矩形的。該等像素電極191的被去角的邊之角度是關於該等閘極線121大約45°。各個像素電極191具有一種中央斷路91、一種下部斷路92a，和一種上部斷路92b，以及因而藉由該等斷路91至92b被區分成多數個部分。該等斷路91至92b對於區分該像素電極191成為2個部件的一條想像的水平中央線幾乎是倒置對稱的。

該下部與上部斷路92a和92b傾斜地延伸介於該像素電極191的左和右邊之間，以及重疊該第三和第四儲存電極

133c和133d。該下部與上部斷路92a和92b係各別地被放置在該像素電極191的水平中央線之較下部和上部部件內的位置。該下部與上部斷路92a和92b係彼此垂直以及在關於該等閘極線121大約45°之處被形成。

5 該中央斷路91沿著該像素電極191的水平中央線而延伸以及具有一個被形成於其之右邊上的通路。該中央斷路91的通路具有幾乎平行於該下部斷路92a和該上部斷路92b的一對斜邊。該中央斷路91具有水平部件以及被連接至水平部件的一對斜線。該等水平部件係沿著該像素電極191的
10 水平中央線而短短地延伸，以及該對斜線自該等水平部件而延伸至該像素電極191的右邊，幾乎平行於該下部斷路92a和該上部斷路92b。

於是，該像素電極191的較下部件係被該下部斷路92a區分成2個區域，以及其之較上部件係被該上部斷路92b區
15 分成2個區域。於此事例中，區域或斷路的數目可以視設計組件而變化，例如：該像素電極191的大小、該像素電極191的水平側和垂直側之長度的比率、液晶層3的種類，或是特性。

該等天橋83與該等閘極線121交叉以及經由接觸孔
20 183a和183b而被連接至該等儲存電極131的暴露部件和該等第一儲存電極133之未固定的末端的暴露的末端，該等接觸孔係與其間的該等閘極線121彼此相對。該等儲存電極133a和133b、該等儲存電極線131，和該等天橋83可以被使用以修補該等閘極線121、該等數據線171，或該等薄膜電

晶體的缺陷。

該等接觸輔助物81和82係各別地經由接觸孔181和182而被連接至該等閘極線121的該等末端129和該等數據線171的該等末端179。該等接觸輔助物81和82補足該等閘極線121的該等末端129和該等數據線171的該等末端179的附著至外部裝置，以及也保護其等。

接著，參照第2至4圖，該共同電極面板200將被說明。

一種光阻擋構件220係被形成於一種由一種透明的玻璃或塑膠所構成的絕緣基材210上。該光阻擋構件220係被提及為一種黑色矩陣以及防止介於該等像素電極191之間的光洩漏。該光阻擋構件220面對該等像素電極191以及具有與該等像素電極191幾乎有相同的形狀之多數個通路225。然而，該光阻擋構件220可以具有對應至該等閘極線121和該等數據線171的部件，以及對應至該等薄膜電晶體的部件。

而且，多數個彩色濾光片230係被形成於該基材210上。該等彩色濾光片230的多數係被配置於由該光阻擋構件220予以環繞的一個區域內，以及可以於一垂直方向上沿著一系列像素電極191而延伸。該等彩色濾光片230的各個能顯示3種原色的其中之一，例如：紅、綠，和藍色。

一被覆層250係被形成於該等彩色濾光片230和該光阻擋構件220上。該被覆層250可以由一種(有機)絕緣構件所構成，防止該等彩色濾光片230不暴露於外部，以及提供一種平坦的表面。該被覆層250可以被省略。

一種共同電極270係被形成於該被覆層250上。該共同電極270係由一種透明的導體，例如：ITO或IZO所構成，以及多數個斷路71、72a、72b係被形成於該共同電極270上。

一組的斷路71至72b面對該等像素電極191的一個以及
5 包括一種中央斷路71、一種下部斷路72a，和一種上部斷路72b。該等斷路71至72b的各個係被配置於介於鄰接的該等像素電極191的斷路91至92b之間，或是介於斷路92a和92b與該等像素電極191之被去角的邊之間。而且，該等斷路71至72b的各個具有至少一個幾乎平行於該等像素電極191的
10 一種下部斷路92a或一種上部斷路92b而延伸的斜邊。該等斷路71至72b對於該等像素電極191的水平中央線幾乎是倒置對稱的。

該下部與上部斷路72a和72b各個具有斜線、水平部件，和垂直部件。該等斜線實質地自該等像素電極191的上
15 側或下側而延伸向該等像素電極191的左側。該等水平部件和該等垂直部件沿著該等像素電極191的邊自該等斜線的末端而延伸以重疊該等像素電極191的邊以及係以對應斜線的一個鈍角予以形成。

各個中央斷路71具有一種中央水平部件、一對斜線，
20 和一對縱向垂直部件。各個中央水平部件實質地沿著該像素電極191的水平中央線自該像素電極191的左側而延伸至其之右側。該對斜線係以對應中央水平部件的一個鈍角自該中央水平部件的一端而被形成至該像素電極191的右側，以及幾乎各別地平行於該下部和上部斷路72a和72b而

延伸。該等縱向垂直部件自對應的斜線之末端、沿著該等像素電極191的右側而延伸以重疊右側以及以對應斜線的一個鈍角予以形成。

斷路71至72b的數目可以視設計組件而變化。該光阻擋構件220可以重疊該等斷路71至72b以避免該等斷路71至72b周圍的光洩漏。

當一共同電壓係被施加至該共同電極270且一數據電壓係被施加至該等像素電極191時，幾乎垂直於該等顯示面板100和200的表面之一個電場係被產生。對該電場反應，該等液晶分子310的定位被改變藉此該等液晶分子310的縱軸係垂直於該電場的方向。

該等場產生電極191和270的該等斷路71至72b和91至92b以及該等像素電極191的邊係藉由變換電場而產生一種決定該等液晶分子310的傾斜方向之水平組份。電場的水平組份幾乎垂直於該等斷路71至72b和91至92b的邊以及該等像素電極191的邊。

參見第3圖，一組斷路71至72b和91至92b劃分一個像素電極191成為多數個次區域，各個各別的次區域具有2個主要的邊緣，其等係以對應該像素電極191的一個主要的邊緣之一個傾斜角予以形成。該等次區域的主要邊緣和偏振片12和22的偏振軸係以大約 45° 予以形成，其最大化光學效率。

因該等次區域內之多數的液晶分子310是被形成要垂直於主要的邊緣，有4個傾斜的方向。於是，由於該等液晶

分子310之各種的定位，該液晶顯示器的參考視角增加。

該等斷路71至72b和91至92b的形狀與配置可以以各種各樣的方式予以修飾。

該等斷路71至72b和91至92b的至少一個可以以一種突出(未顯示)或一種凹地(未顯示)予以取代。該突出物可以由一種有機材料或一種無機材料所構成，以及可以被配置於該等場產生電極191和270之上或之下。

配向層11和21係被塗覆於該等顯示面板100和200的內表面上，以及可以是一種垂直配向層。

該等偏振片12和22係被配置於該等顯示面板100和200的外表面上，以及該二偏振片12和22的偏振軸(X, Y)係彼此垂直且係以關於該等斜斷路92a和92b和該等斷路71至72b的斜線大約45°予以形成。

關於一種如本發明的例示實施例之具有含氟的液晶化合物的液晶組成物，一種其中環己基基團的數目是一($n = 1$)之化合物的含量是較佳的。在中性化合物之中，一種於其之一末端基團內具有烯基基團的化合物的含量是較佳的，俾以增加電壓保持率以及以改善線形殘留影像。關於一種反射性液晶顯示器，該二偏振片12和22的任一個可以被省略。

如本發明的一個例示實施例之液晶顯示器可以進一步包括一種用於補償該液晶層3的減速之減速薄膜(未顯示)。該液晶顯示器可以進一步包括發出光線至該等偏振片12和22、該減速薄膜、該等顯示面板100和200，和該液晶層3的

一種照明單元(背光單元)(未顯示)。

該液晶層3具有一種負介電各向異性，以及係被定位藉此該液晶層3的該等液晶分子310的縱軸是幾乎垂直於該二顯示面板100和200的表面，當沒有施加任何電場時。於是，

5 入射光不通經相交的偏振片12和22以及被阻擋。

該液晶層3包括含有多數個液晶化合物的液晶組成物。因該液晶組成物已經被說明，其之說明將被省略。

於本例示實施例中，只有垂直配向(VA)模式的一種液晶顯示器被說明。然而，本技藝中具有技藝的那些人會容易地瞭解本發明能被應用至一種水平定位模式的一種液晶顯示器，例如扭轉向列型(TN)或是平面轉換型(in-plane switching) (IPS)。

縱然本發明已經有關於目前被認為是可實施的例示實施例予以說明，要了解本發明不限於揭示的實施例，而是，相反地，意欲涵蓋被包括於附隨的申請專利範圍之精神和範疇之內的各種各樣的修飾和均等的配置。

【圖式簡單說明】

第1圖是一種如本發明的一個例示實施例之一種液晶顯示器的一種薄膜電晶體陣列面板之佈局圖；

20 第2圖是一種如本發明的一個例示實施例之一種液晶顯示器的一種共同電極面板之佈局圖；

第3圖是包括第1圖的薄膜電晶體陣列面板和第2圖的共同電極面板之一種液晶顯示器的一個佈局圖；

第4和5圖是第3圖的液晶顯示器、沿著IV-IV和V-V線取

得的橫截面圖；

第6圖是一種長條圖，其顯示含有如本發明的一個實施例之液晶組成物的液晶顯示器之電壓保持率。

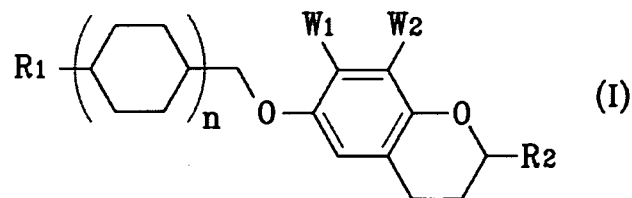
【主要元件符號說明】

3...液晶層	140...閘極絕緣層
11, 21...配向層	151...半導體條
12, 22...偏振片	154, 163...凸出
71...中央斷路	161...電阻性接觸(條)
72a...下部斷路	165...電阻性接觸(島)
72b...上部斷路	171...數據線
81,...82...接觸輔助物	173...源極電極
83...天橋(overpass)	175...汲極電極
91...中央斷路	178...分離的金屬片
92a...下部斷路	179...寬末端
92b...上部斷路	180...鈍化層
100...薄膜電晶體陣列面板	185, 183a, 183b, 181, 182...接觸孔
110...絕緣基材	191...像素電極
121...閘極線	200...共同電極顯示面板
124...閘極電極	210...絕緣基材
129...末端(部件)	220...光阻擋構件
131...儲存電極線	225...通路
133a...第一儲存電極	230...彩色濾光片
133b...第二儲存電極	250...被覆層
133c...第三儲存電極	270...共同電極
133d...第四儲存電極	310...液晶分子
133e...連接	

十、申請專利範圍：

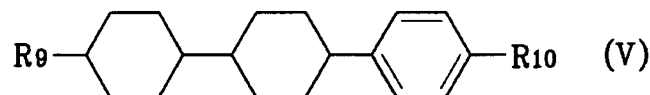
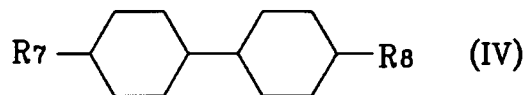
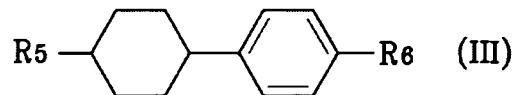
1. 一種液晶組成物，其包含：

一種第一個類別，其包含一種藉由式I表示的含氟的液晶化合物，式I中n是1、2，或3：



5

以及一種第二個類別，其包含至少一種藉由式III、IV，和V表示的中性的液晶化合物：



10

其中W₁和W₂係獨立地選自於以下的構成的群組的一個：-F，-CF₃，-CF₂H，-OCF₃，和-OCF₂H，

藉由式I、III、IV，和V表示的該等液晶化合物具有R₁、R₂，和R₅至R₁₀作為末端基團，其等是以下的任何一個：一個氫原子，和具有C1至C12的一種烷基基團，一種烷氧基團，和一種烯基基團，以及

15

其中該第一個類別含有一種第一個子類別以及一種第二個子類別，該第一個子類別具有n=1及以該第一

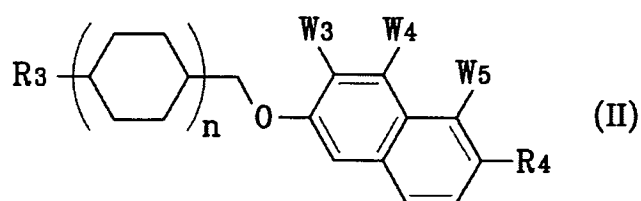
個類別與該第二個類別的總含量為基礎之大約 6 wt% 或更少的一含量，該第二個子類別具有 $n = 2$ 或 3，以及

其中該第二個類別含有一種第三個子類別以及一種第四個子類別，該第四個子類別是在該第二個類別的末端基團中具有烯基基團者，且具有以該第一個類別與該第二個類別的總含量為基礎之大約 7 wt% 或更少的一含量，該第三個子類別是在該第二個類別的末端基團中不具有烯基基團者。

2. 如申請專利範圍第 1 項之液晶組成物，其沒有包含第四個子類別。

3. 如申請專利範圍第 1 項之液晶組成物，其沒有包含第一個子類別。

4. 如申請專利範圍第 1 項之液晶組成物，其中該第一個類別進一步含有一種藉由式 II 表示之含氟的液晶化合物，式 II 中 n 是 1、2，或 3，



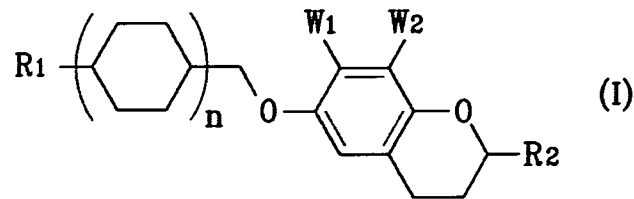
其中， W_3 、 W_4 ，和 W_5 係各獨立地選自於： $-F$ ， $-CF_3$ ， $-CF_2H$ ， $-OCF_3$ ，和 $-OCF_2H$ ，以及

藉由式 II 表示的液晶化合物具有 R_3 和 R_4 作為末端基團，其等是以下的任何一個：一個氫原子，和具有 C1 至 C12 的一種烷基基團，一種烷氧基團，以及一種烯基

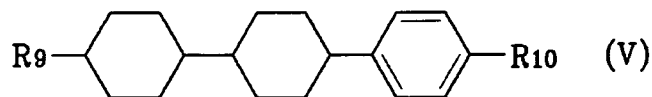
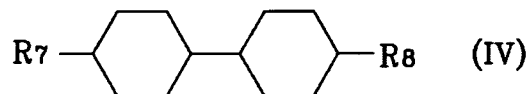
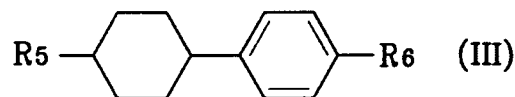
基團。

5. 如申請專利範圍第4項之液晶組成物，其中於藉由式II表示的含氟的液晶化合物中，該第一個類別包含一種第五個子類別及一種第六個子類別，該第五個子類別具有具有 $n = 1$ ，及以該第一個類別與該第二個類別的總含量為基礎之大約8 wt%或更少的一含量，該第六個子類別具有 $n = 2$ 或3。
6. 如申請專利範圍第5項之液晶組成物，其沒有包含第五個子類別。
7. 如申請專利範圍第5項之液晶組成物，其中該第二個子類別與該第六個子類別具有以該液晶組成物的總含量為基礎之大約10至25 wt%的一含量。
8. 如申請專利範圍第1項之液晶組成物，其中該第一個類別與該第二個類別各別地具有以該液晶組成物的總含量為基礎之大約20至80 wt%的一含量。
9. 一種液晶顯示器，其包含：
- 一種第一基材；
 - 一種面對該第一基材之第二基材；
 - 被形成於該第一基材和該第二基材的至少一個上之一對場產生電極；以及
 - 一種被插入介於該第一基材和該第二基材之間的液晶層，
- 其中該液晶層具有一種液晶組成物，該液晶組成物包括

一種包含一種藉由式I表示的含氟的液晶化合物之
第一個類別，式I中n是1、2，或3，



5 以及一種包含藉由式III、IV，和V表示的至少一種
中性液晶化合物之第二個類別，



10 其中，W₁和W₂係各獨立地選自於以下構成的群
組：-F，-CF₃，-CF₂H，-OCF₃，和-OCF₂，藉由式I、III、
IV，和V表示的該等液晶化合物具有R₁、R₂，和R₅至R₁₀
作為末端基團，其等是以下的任何一個：一個氫原子，
和具有C1至C12的一種烷基基團，一種烷氧基團，和一
種烯基基團，以及

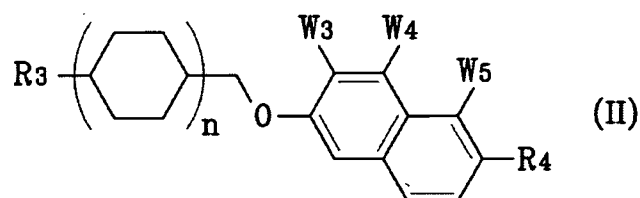
15 其中該第一個類別含有一種第一個子類別及一種
第二個子類別，該第一個子類別具有n = 1及以該第一個
類別與該第二個類別的總含量為基礎之大約6 wt%或更
少的一含量，該第二個子類別具有n = 2或3，以及

其中該第二個類別含有一種第三個子類別以及一種第四個子類別，該第四個子類別是在該第二個類別的末端基團中具有烯基基團者，且具有以該第一個類別與該第二個類別的總含量為基礎之大約 7 wt% 或更少的一含量，該第三個子類別是在該第二個類別的末端基團中不具有烯基基團者。

10. 如申請專利範圍第 9 項之液晶顯示器，其沒有包含第四個子類別。

11. 如申請專利範圍第 9 項之液晶顯示器，其沒有包含第一個子類別。

12. 如申請專利範圍第 9 項之液晶顯示器，其中該第一個類別進一步含有一種藉由式 II 表示之含氟的液晶化合物，式 II 中 n 是 1、2，或 3，



15 其中， W_3 、 W_4 ，和 W_5 係各獨立地選自於： $-F$ ， $-CF_3$ ， $-CF_2H$ ， $-OCF_3$ ，和 $-OCF_2H$ ，以及

藉由式 II 表示的液晶化合物具有 R_3 和 R_4 作為末端基團，其等是以下的任何一個：一個氫原子，和具有 C1 至 C12 的一種烷基基團，一種烷氧基團，以及一種烯基基團。

13. 如申請專利範圍第 12 項之液晶顯示器，其中於藉由式 II

表示的含氟的液晶化合物中，該第一個類別包含一種第五個子類別及一種第六個子類別，該第五個子類別具有 $n = 1$ 及以該第一個類別與該第二個類別的總含量為基礎之大約 8 wt% 或更少的一含量，該第六個子類別具有 $n = 2$ 或 3。

14. 如申請專利範圍第 13 項之液晶顯示器，其沒有包含第五個子類別。

15. 如申請專利範圍第 13 項之液晶顯示器，其中該第二個子類別與該第六個子類別具有以該液晶組成物的總含量為基礎之大約 10 至 25 wt% 的一含量。

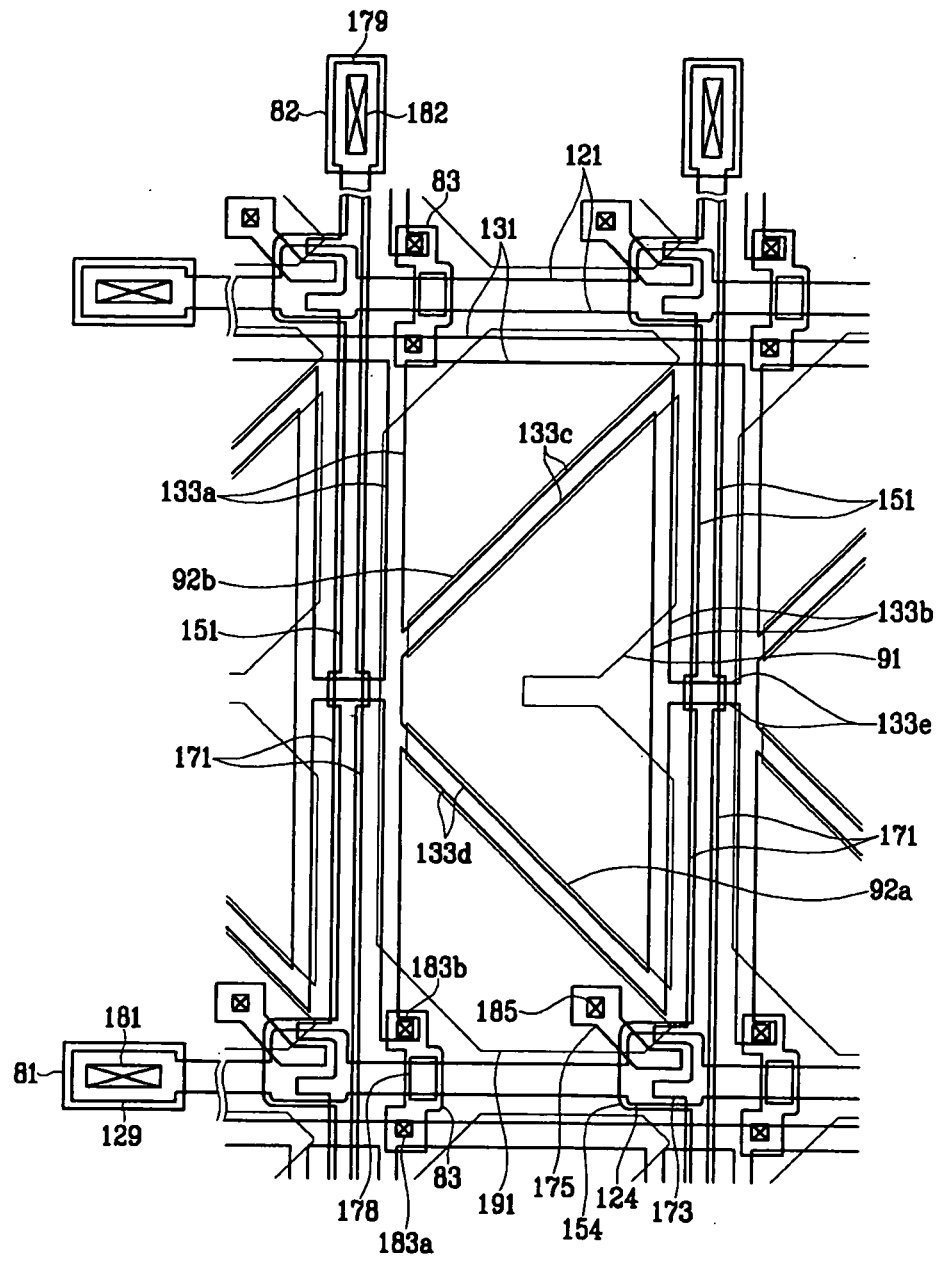
16. 如申請專利範圍第 9 項之液晶顯示器，其中該第一個類別與該第二個類別具有以該液晶組成物的總含量為基礎之大約 20 至 80 wt% 的一含量。

17. 如申請專利範圍第 9 項之液晶顯示器，其進一步包含：

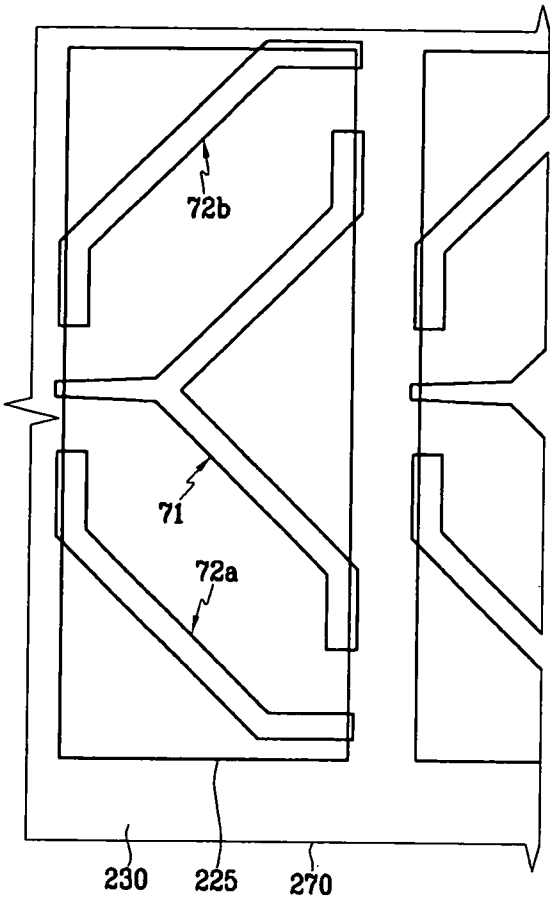
一種決定液晶層內的該液晶化合物之一種傾斜方向的傾斜方向決定構件。

18. 如申請專利範圍第 17 項之液晶顯示器，其中該傾斜的方向決定構件包括一種被形成於一種場產生電極之內的斷路或是一種被形成於該場產生電極上的突出物。

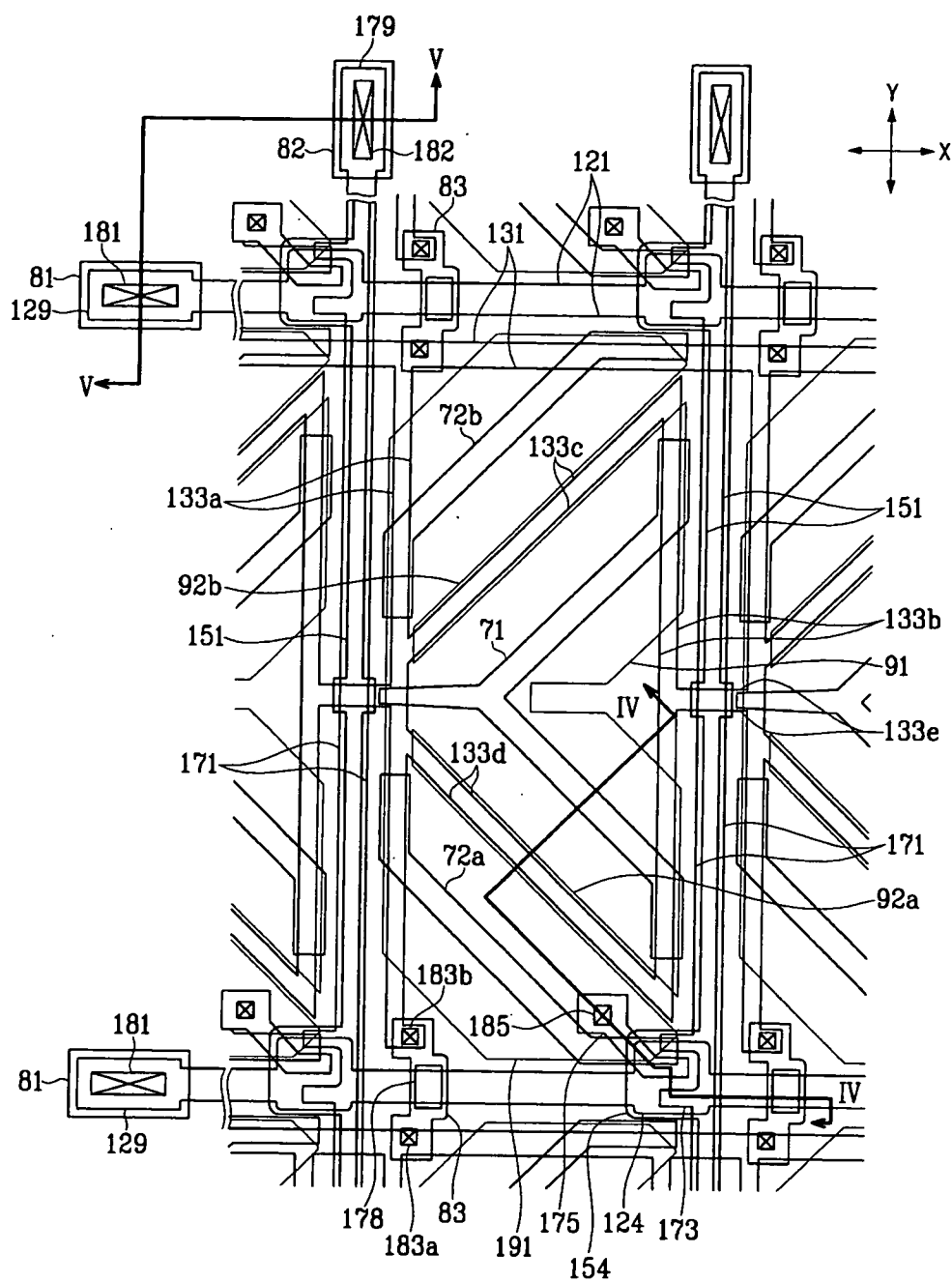
第1圖



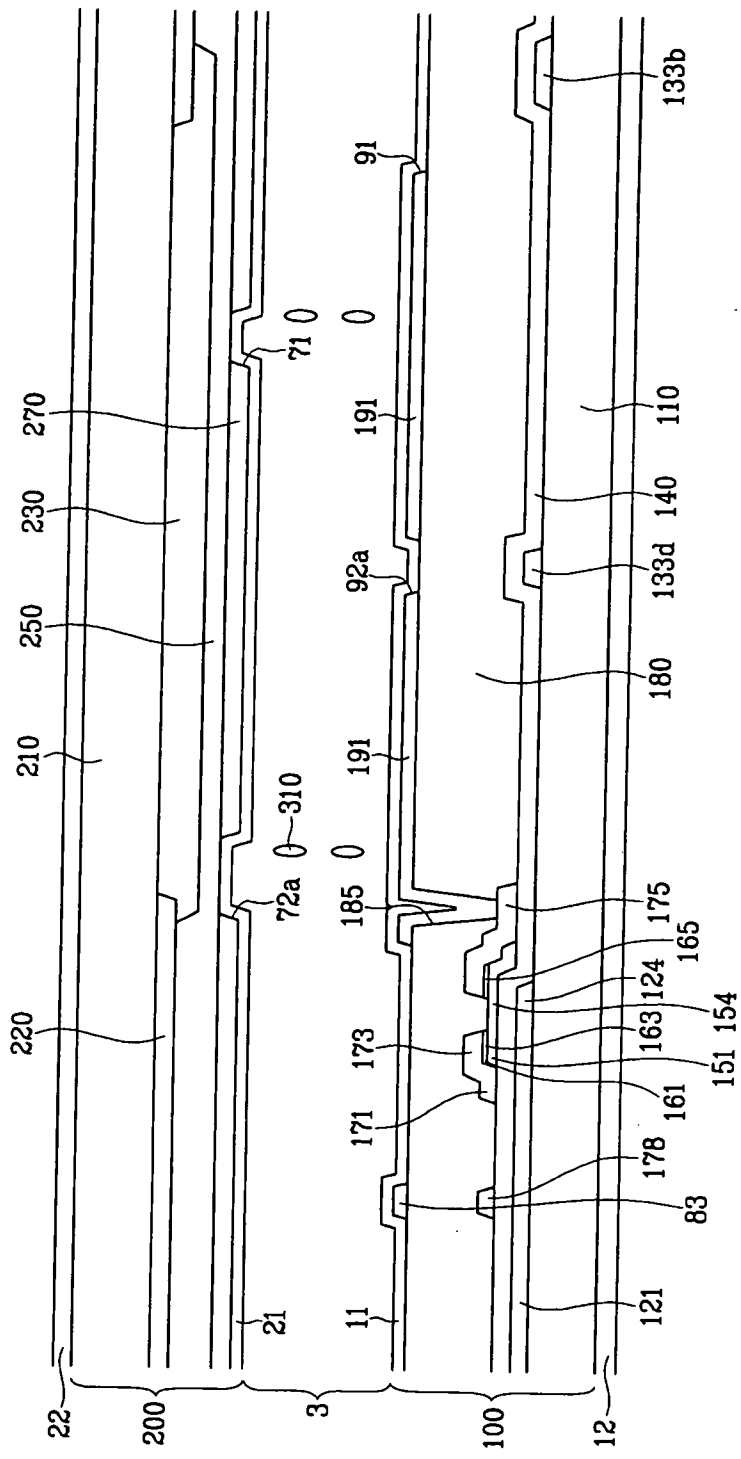
第 2 圖



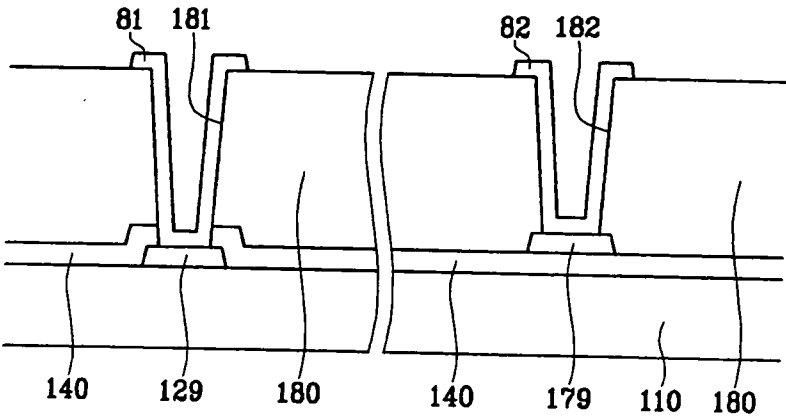
第3圖



第4圖



第5圖



第6圖

電壓保持率
(VHR)

