

發明專利說明書 200307828

(填寫本書件時請先行詳閱申請書後之申請須知，作※記號部分請勿填寫)

※申請案號：92.08843 ※IPC分類：G02F1/137

※申請日期：92.4.16

壹、發明名稱

(中文) 液晶顯示裝置

(英文) LIQUID CRYSTAL DISPLAY

貳、發明人 (共 9 人)

發明人 1 (如發明人超過一人，請填說明書發明人續頁)

姓名：(中文) 仲西洋平

(英文) Yohei Nakanishi

住居所地址：(中文) 日本國神奈川縣川崎市中原區上小田中4丁目1番1號

(英文) 1-1, Kamikodanaka 4-chome, Nakahara-ku,

Kawasaki-shi, Kanagawa 211-8588 Japan

國籍：(中文) 日本

(英文) JAPAN

參、申請人 (共 2 人)

申請人 1 (如申請人超過一人，請填說明書申請人續頁)

姓名或名稱：(中文) 日商·富士通顯示技術股份有限公司

(英文) FUJITSU DISPLAY TECHNOLOGIES CORPORATION

住居所或營業所地址：(中文) 日本國神奈川縣川崎市中原區上小田中4丁目1番1號

(英文) 1-1, Kamikodanaka 4-chome, Nakahara-ku,

Kawasaki-shi, Kanagawa 211-8588 Japan

國籍：(中文) 日本

(英文) JAPAN

代表人：(中文) 松田嘉博

(英文) Yoshihiro MATSUDA

續發明人或申請人續頁 (發明人或申請人欄位不敷使用時，請指此並使用續頁)

發明人 2

姓名：(中文) 柴崎正和

(英文) Masakazu Shibasaki

住居所地址：(中文) 日本國神奈川縣川崎市中原區上小田中4丁目1番1號

(英文) 1-1, Kamikodanaka 4-chome, Nakahara-ku,

Kawasaki-shi, Kanagawa 211-8588 Japan

國籍：(中文) 日 本

(英文) JAPAN

發明人 3

姓名：(中文) 花岡一孝

(英文) Kazutaka Hanaoka

住居所地址：(中文) 日本國神奈川縣川崎市中原區上小田中4丁目1番1號

(英文) 1-1, Kamikodanaka 4-chome, Nakahara-ku,

Kawasaki-shi, Kanagawa 211-8588 Japan

國籍：(中文) 日 本

(英文) JAPAN

發明人 4

姓名：(中文) 井之上雄一

(英文) Yuichi Inoue

住居所地址：(中文) 日本國神奈川縣川崎市中原區上小田中4丁目1番1號

(英文) 1-1, Kamikodanaka 4-chome, Nakahara-ku,

Kawasaki-shi, Kanagawa 211-8588 Japan

國籍：(中文) 日 本

(英文) JAPAN

發明人 5

姓名：(中文) 樽見和明

(英文) Kazuaki Tarumi

住居所地址：(中文) 德國達姆斯塔德·法蘭克富特街 250 號

(英文) Frankfurter Str. 250, D-64293 Darmstadt, Federal Republic of Germany

國籍：(中文) 日 本

(英文) Germany

發明人 6

姓名：(中文) 馬提亞·布萊梅

(英文) Matthias Bremer

住居所地址：(中文) 德國達姆斯塔德·法蘭克富特街 250 號

(英文) Frankfurter Str. 250, D-64293 Darmstadt, Federal Republic of Germany

國籍：(中文) 德 國

(英文) Germany

 續發明人或申請人續頁 (發明人或申請人欄立不敷使用時, 請括弧使用續頁)

發明人 7

姓名：(中文) 美拉尼·克勞生默麥爾

(英文) Melanie Klasen-Memmer

住居所地址：(中文) 德國達姆斯塔德·法蘭克富特街 250 號

(英文) Frankfurter Str. 250, D-64293 Darmstadt, Federal Republic of Germany

國籍：(中文) 德國 (英文) Germany

發明人 8

姓名：(中文) 賽蒙·格林費爾德

(英文) Simon Greenfield

住居所地址：(中文) 英國多塞特郡溫布·雷普史東路 192 號

(英文) 192, Rempstone Road, Wimborne, Dorset BH21 1SY, United Kingdom

國籍：(中文) 英國 (英文) British

發明人 9

姓名：(中文) 理查·哈丁

(英文) Richard Harding

住居所地址：(中文) 英國漢普郡南安普頓柴爾渥斯·大學公園道柴爾渥斯科技園區

(英文) Chilworth Science Park, University Parkway, Chilworth, Southampton, Hampshire SO16 7QD, United Kingdom

國籍：(中文) 英國 (英文) British

續發明人或申請人續頁 (發明人或申請人欄位不敷使用時，請指此並使用續頁)

申請人 2

說明書申請人續頁

姓名或名稱：(中文) 德商·默克專利股份有限公司

(英文) Merck Patent Gesellschaft mit Beschränkter Haftung

住居所或營業所地址：(中文) 德國達姆斯塔德·法蘭克富特街 250 號

(英文) Frankfurter Str. 250, D-64293 Darmstadt, Federal
Republic of Germany

國籍：(中文) 德國 (英文) Germany

代表人：(中文) 蘭哈德·修特樂

(英文) Reinhard Schuttler

捌、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：_____

本案已向下列國家（地區）申請專利，申請日期及案號資料如下：

【格式請依：申請國家（地區）；申請日期；申請案號 順序註記】

1. _____
2. _____
3. _____

主張專利法第二十四條第一項優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；日期；案號 順序註記】

1. 日本； 2002.4.16； 特願 2002-113972
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____

主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

【格式請依：申請日；申請案號 順序註記】

1. _____
2. _____
3. _____

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】

1. _____
2. _____
3. _____

國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

1. _____
2. _____
3. _____

熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明

(發明說明應敘明：發明所屬之技術領域、先前技術、內容、實施方式及圖式簡單說明)

【發明所屬之技術領域】

技術領域

本發明係有關於一種使用將含有可藉光或熱聚合之單
5 體和低聚物等的液晶材料封入基板間，且一邊調整施加於
液晶層之電壓，一邊聚合聚合性成分，以決定配向方向之
液晶的液晶顯示裝置及該種液晶材料。前述電壓包含 0 伏
特，且以下所謂電壓調整亦包含 0 伏特。

【先前技術】

10 背景技術

主動式矩陣型之液晶顯示裝置，以往是以 TN（扭轉向
列）模式為主流。TN 模式之缺點在於視角特性狹隘。因此
，現在廣視角液晶面板是採用被稱為 MVA（多區域垂直配
向）模式和 IPS（面內切換）模式的技術。

15 IPS 模式中，係在與顯示面方向平行之水平面內設置
相互對向之 1 組平面梳形電極，且在水平面內切換對向之
電極間的液晶分子。由於平面形狀之梳形電極會使液晶顯
示裝置之開口率顯著地下降，所以 IPS 模式液晶顯示裝置
中必須有強力之背光。

20 MVA 模式中，係將液晶垂直地配向於基板，且藉設於
透明電極（ITO（氧化銻錫）膜）之縫隙和設於對向基板
之突起來界定液晶分子之配向。MVA 模式之液晶顯示裝置
中，雖然因縫隙和突起造成之實質開口率下降並不如使用
梳形電極之 IPS 模式液晶顯示裝置中那樣嚴重，但是與 TN

玖、發明說明

模式液晶顯示裝置相較下，MVA 模式液晶顯示裝置之透光率較低。因此，要求低消耗電力之筆記型個人電腦是無法採用 MVA 模式液晶顯示裝置。

最近之 MVA 模式液晶顯示裝置中，為了使視角變大，將堤部（突起）和 ITO 縫隙配置成複雜狀態，俾施加電壓時液晶分子可傾倒於 4 個方向，所以透光率變得更低。若將該等配置單純化，且加寬堤部間隔或 ITO 縫隙，便可提高透光率。然而，若堤部或 ITO 縫隙的間隙非常寬，液晶分子之傾斜之傳播就變得很費時，且對裝置施加電壓用以顯示時，裝置之反應非常慢。

為了解決該反應慢的問題，製造 MVA 模式液晶顯示裝置時，導入了將含有可聚合之單體的液晶材料注入基板間，且在施加電壓之狀態下聚合該單體，而可記憶液晶分子之傾倒方向的技術。

一般而言，液晶顯示裝置多少都會有若長時間持續顯示同一畫面，則即使改變了顯示影像，先前之影像仍舊殘存可見的殘影現象。縱使係藉著將含有可聚合之單體的液晶材料注入基板間，且在施加電壓之狀態下聚合該單體，而可記憶液晶分子之傾倒方向的前述技術而製成的液晶顯示裝置，還是有無法避免殘影現象產生的問題，而實際狀況是截至目前為止仍未知可確實減少該現象的技術。

【發明內容】

發明揭示

本發明之目的即在於提供一種有效地減少殘影現象之

玖、發明說明

液晶顯示裝置，特別是一種 MVA 液晶顯示裝置。

本發明提供之液晶顯示裝置，係包含有 2 片具有透明電極和用以將液晶分子配向之配向控制膜的基板，並於該等基板之間含有液晶組成物而形成者，且其係經由將含有可聚合之單體之該液晶組成物注入該等 2 片基板之間，並一邊施加電壓於該等基板之相對透明電極之間，一邊聚合該單體的步驟而製成者，而包含於該液晶組成物中之可聚合之該單體具有 1 個以上之環構造或縮環構造，及 2 個與前述環構造或縮環構造直接結合的官能基。

10 圖式簡單說明

第 1 圖係說明在比較例和實施例中所製成之液晶顯示裝置的模式圖。

第 2 圖係沿第 1 圖之 II-II 線截取的截面圖。

【實施方式】

15 用以實施發明之最佳形態

本發明係使用特別之單體化合物作為液晶顯示裝置製造階段所使用之用以限制液晶分子之傾倒方向的單體化合物，藉此，大幅減少藉記憶封入基板間之液晶分子之傾倒方向，以改善施加電壓時之反應慢問題之液晶顯示裝置中所謂的殘影現象。

具體而言，本發明係基於本發明人為了解決液晶顯示裝置之殘影問題而對所使用之各種單體化合物和液晶組成物進行種種檢討，結果所獲得之以下見解而作成者。

包含於液晶組成物中之單體之分子量愈小，殘影就愈

玖、發明說明

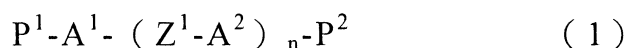
少。

包含於液晶組成物中之單體若具有環構造或縮環構造及官能基，且環構造與官能基直接結合，則殘影愈少。

與使用環構造數量為 1 之單體相比，使用 2 個環構造縮環之單體者，殘影較少，又，與使用 2 個環構造縮環之單體相比，使用 2 個非縮環式之環構造之單體者，殘影較少。

本發明中，為了使未具有官能基之一般液晶分子的方向和單體的分子方向一致，必須使用環構造或縮環構造之單體化合物。所使用之單體中，與環數量為 1 之單體相比，2 個環構造縮環之單體可將一般液晶分子配向的能力較高，又，與 2 個環構造縮環之單體相比，2 個非縮環式之環構造之單體可將一般液晶分子配向的能力較高，又，相對地，官能基部在分子中所佔之比例減少，分子本身就會變得剛直。另一方面，單體若於環構造和官能基之間包含有亞烷基或聚亞甲基等可彎曲之部位，則當高分子化後，於液晶顯示裝置施加電壓時，高分子也會與液晶分子一起變形，而成為殘影的原因。

在本發明所使用之單體化合物宜為選自於由以下一般式 (1) 表示者。

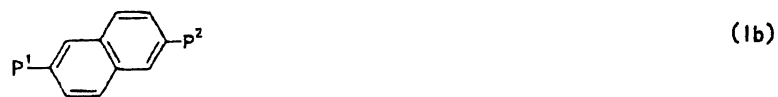


該式中， P^1 和 P^2 係官能基，且各自係獨立之丙烯酸酯、甲基丙烯酸酯、乙烯基、乙烯氧基或環氧基，而 A^1 和 A^2 係環構造，且各自獨立地表示 1,4-伸苯基或萘-2,6-二基

玖、發明說明

， Z^1 係 -COO- 或者 -OCO- 基或單鍵，而 n 為 0、1 或 2。

式 (1) 中， P^1 和 P^2 宜為丙烯酸酯基，而 Z^1 宜為單鍵，而 n 宜為 0 或 1。本發明中，其中尤佳之單體係由以下式表示之化合物。



5

上式中， P^1 和 P^2 正如先前式 (1) 中所定義者，而其中尤以 P^1 和 P^2 係丙烯酸酯基更佳。

前述之化合物中，非常佳的是式 (1a) 和式 (1b) 之化合物，而又以式 (1a) 之化合物尤佳。

10 接下來，藉著舉例來詳細說明本發明，但是本發明並不限於以下之例。

以下之例之液晶顯示裝置中，係使用垂直配向膜。又，係使用介電率異向性是負的液晶，而且令未施加電壓時之液晶分子之指向係相對於基板大致為垂直方向。由於偏
15 光板黏貼於液晶顯示裝置之兩側，呈直交偏光狀態，所以係正常暗模式，而偏光板之偏光軸係與匯流排線平行。面板尺寸為 15 吋，解析度為 XGA。

第 1 圖顯示用以說明所製作之液晶顯示裝置的模式平面圖，第 2 圖顯示沿第 1 圖之 II-II 線截取之截面圖。一邊

玖、發明說明

之玻璃基板 16 形成有遮光用之黑色矩陣 34 和分色過濾器 (濾色器) 39，且分色過濾器 39 之上面一整面形成有 ITO 之共通電極 12。玻璃基板 16 更形成有彎曲狀之突起 20，且亦形成有輔助突起 20'。另一邊之玻璃基板 17 設有多條 5 平行之閘極匯流排線 31、多條平行地形成於與閘極匯流排線 31 垂直之方向的資料匯流排線 32、與閘極匯流排線 31 和資料匯流排線 32 之交點對應而形成矩陣狀之薄膜電晶體 (TFT) 33 及 ITO 之顯示像素電極 13。閘極匯流排線 31 係藉絕緣膜 51 而與資料匯流排線 32 分離，此外，與資料 10 匯流排線 32 相同之層形成有 TFT33 之源極·汲極電極。資料匯流排線 32 之層上形成有絕緣膜 52，其上更形成有像素電極 13。像素電極 13 中，在第 1 圖之平面圖中，突起 20 和與其平行且相鄰之突起 20 之中間位置設有縫隙 21。閘極匯流排線 31 和與其平行且相鄰之閘極匯流排線 31 15 之中間位置設有用以使各像素電極 13 之電位穩定之輔助電容用之 Cs 電極 35。如第 2 圖可見，將 2 片玻璃基板 16,17 組裝，使共通電極 12 和像素電極 13 變成對向，且該等基板之間固持有液晶組成物 (未圖示)。雖然共通電極 12 和像素電極 13 之表面形成有配向控制膜，但為了簡單化，第 20 2 圖中並未顯示該等膜。同樣地，分別黏貼於玻璃基板 16,17 之外面側之偏光板亦為了簡單化，所以第 2 圖中並未顯示。

又，以下之例中，係如以下所示者求殘影率。

令顯示區域顯示黑白棋盤圖案 48 小時。其後，令顯示

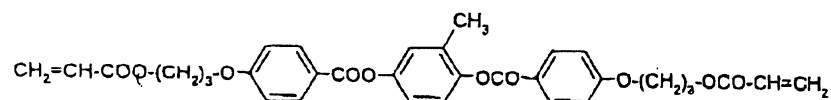
玖、發明說明

區域總區域顯示預定之半色調（灰），且以黑色顯示區域之亮度 γ 除白色顯示區域之亮度 β 和黑色顯示區域之亮度 γ 的差（ $\beta - \gamma$ ），以求出殘影率。即，利用以下之式計算殘影率 α 。

$$5 \quad \text{殘影率 } \alpha = ((\beta - \gamma) / \gamma) \times 100\%$$

比較例

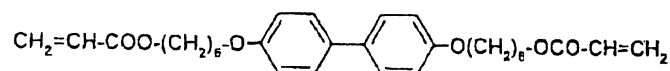
將添加有 0.3wt% 之環構造和官能基之間具有三亞甲基鏈，且分子量較大之由下式表示之二丙烯酸酯



- 10 的液晶組成物，注入液晶顯示裝置之對向基板間之後，一邊施加 10V 之電壓，一邊在室溫下照射 $4\text{J}/\text{cm}^2$ 之紫外線。該液晶顯示裝置之 48 小時之殘影率為 25%。

比較例 2

- 15 將添加有 0.3wt% 之環構造和官能基之間具有六亞甲基鏈之由下式表示之二丙烯酸酯

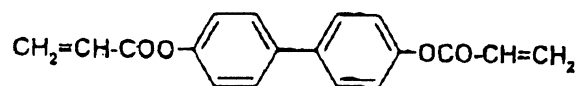


的液晶組成物，注入液晶顯示裝置之對向基板間之後，一邊施加 10V 之電壓，一邊在室溫下照射 $4\text{J}/\text{cm}^2$ 之紫外線。該液晶顯示裝置之 48 小時之殘影率為 26%。

玖、發明說明

實施例 1

將添加有 0.3wt% 之環構造和官能基直接結合之由下式表示之二丙烯酸酯



- 5 注入液晶顯示裝置之對向基板間之後，一邊施加 10V 之電壓，一邊在室溫下照射 $4\text{J}/\text{cm}^2$ 之紫外線。該液晶顯示裝置之 48 小時之殘影率為 6%。

產業上可利用性

- 依本發明，可提供一種大幅降低殘影率之液晶顯示裝置。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係說明在比較例和實施例中所製成之液晶顯示裝置的模式圖。

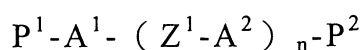
第 2 圖係沿第 1 圖之 II-II 線截取的截面圖。

15 【圖式之主要元件代表符號表】

12...共通電極	32...資料匯流排線
13...像素電極	33...TFT
16,17...玻璃基板	34...黑色矩陣
20...突起	35...Cs 電極
20'...輔助突起	39...分色過濾器
21...縫隙	51,52...絕緣膜
31...閘極匯流排線	

肆、中文發明摘要

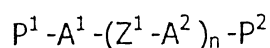
一種液晶顯示裝置，係經由將含有可聚合之單體的液晶組成物注入 2 片基板之間，且一邊施加電壓於該等基板之相對透明電極之間，一邊聚合該單體的步驟而製成者，而包含於該液晶組成物中之可聚合之該單體具有 1 個以上之環構造或縮環構造，及 2 個與前述環構造或縮環構造直接結合的官能基。前述單體宜由以下一般式表示：



該式中， P^1 和 P^2 各自係獨立之丙烯酸酯、甲基丙烯酸酯、乙烯基、烯氧基或環氧基，而 A^1 和 A^2 各自獨立地表示 1,4-伸苯基或萘-2,6-二基， Z^1 係 -COO- 或者 -OCO- 基或單鍵，而 n 為 0、1 或 2。

伍、英文發明摘要

A liquid crystal display manufactured through the steps of injecting a liquid crystal composition containing a polymerizable monomer in between two substrates, and polymerizing the monomer while applying a voltage between the opposed transparent electrodes of the substrates, wherein the polymerizable monomer contained in the liquid crystal composition has one or more ring structures or condensed ring structures, and two functional groups directly bonded to the ring structures or condensed ring structures. Preferably, the monomer is represented by the following general formula:



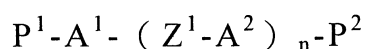
wherein each of P^1 and P^2 is independently an acrylate, methacrylate, vinyl, vinyloxy or epoxy group, each of A^1 and A^2 independently represents 1,4-phenylene or naphthalene-2,6-diyl group, Z^1 is -COO- or -OCO- group or a single bond, and n is 0, 1 or 2.

拾、申請專利範圍

1. 一種液晶顯示裝置，係包含有 2 片具有透明電極和用以將液晶分子配向之配向控制膜的基板，並於該等基板之間含有液晶組成物而形成者，且其係經由將含有可聚合之單體之該液晶組成物注入該等 2 片
- 5 基板之間，並一邊施加電壓於該等基板之相對透明電極之間，一邊聚合該單體的步驟而製成者，

而包含於該液晶組成物中之可聚合之該單體具有 1 個以上之環構造或縮環構造，及 2 個與前述環構造或縮環構造直接結合的官能基。

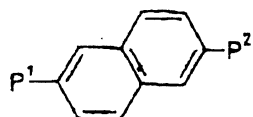
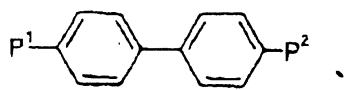
- 10 2. 如申請專利範圍第 1 項之液晶顯示裝置，其中前述單體係由以下一般式表示：



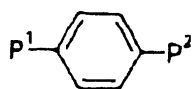
- 該式中， P^1 和 P^2 各自係獨立之丙烯酸酯、甲基丙烯酸酯、乙烯基、乙烯氧基或環氧基，而 A^1 和 A^2 各自獨立地表示 1,4-伸苯基或萘-2,6-二基， Z^1 係-
- 15 COO-或者-OCO-基或單鍵，而 n 為 0、1 或 2。

3. 如申請專利範圍第 2 項之液晶顯示裝置，其中 P^1 和 P^2 係丙烯酸酯基，而 Z^1 係單鍵，而 n 為 0 或 1。
4. 如申請專利範圍第 2 項之液晶顯示裝置，其中前述
- 20 單體係由以下式表示：

拾、申請專利範圍

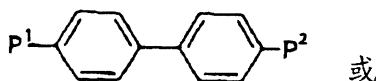


、或

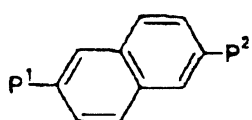


該式中之 P^1 和 P^2 各自係獨立之丙烯酸酯、甲基丙烯酸酯、乙烯基、乙烯氧基或環氧基。

5. 如申請專利範圍第 2 項之液晶顯示裝置，其中前述
5 單體係由以下式表示：

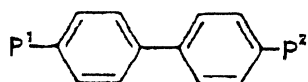


或



該式中之 P^1 和 P^2 各自係獨立之丙烯酸酯、甲基丙烯酸酯、乙烯基、乙烯氧基或環氧基。

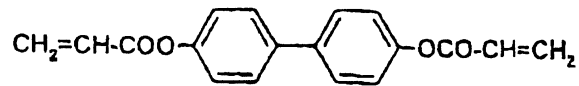
6. 如申請專利範圍第 2 項之液晶顯示裝置，其中前述
10 單體係由以下式表示：



拾、申請專利範圍

該式中之 P^1 和 P^2 各自係獨立之丙烯酸酯、甲基丙烯酸酯、乙烯基、乙烯氧基或環氧基。

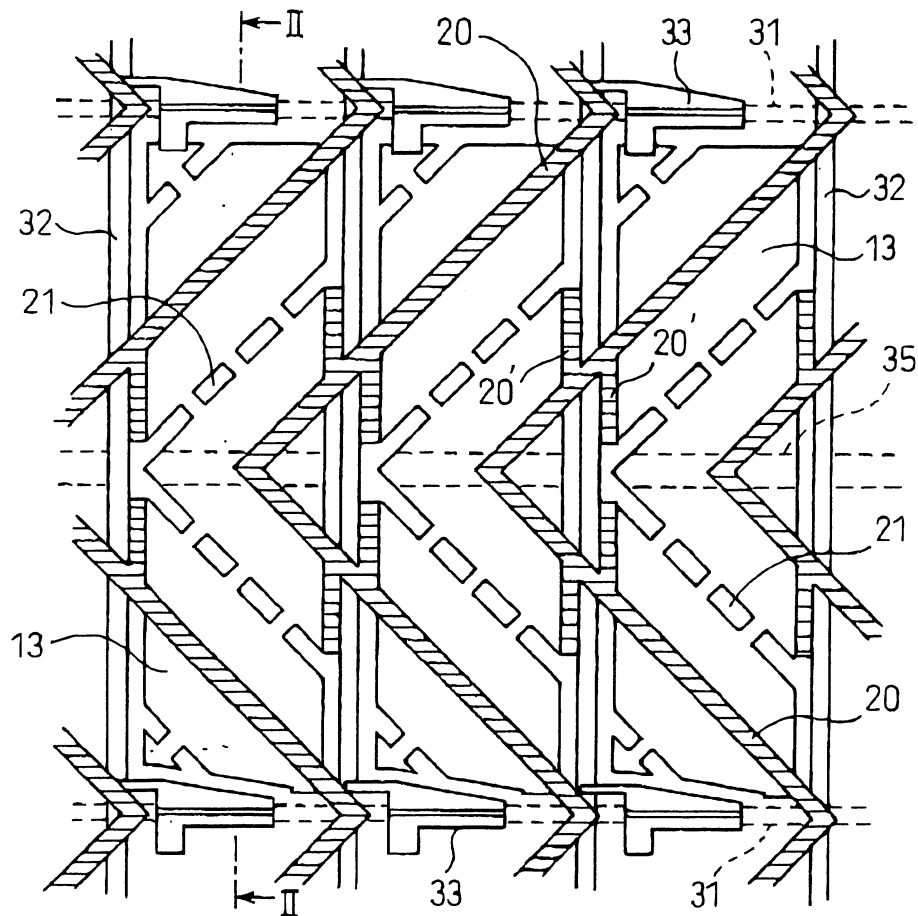
7. 如申請專利範圍第 4~6 項中任一項之液晶顯示裝置，其中前述 P^1 和 P^2 係丙烯酸酯基。
- 5 8. 如申請專利範圍第 1 項之液晶顯示裝置，其中前述單體係由以下式表示：

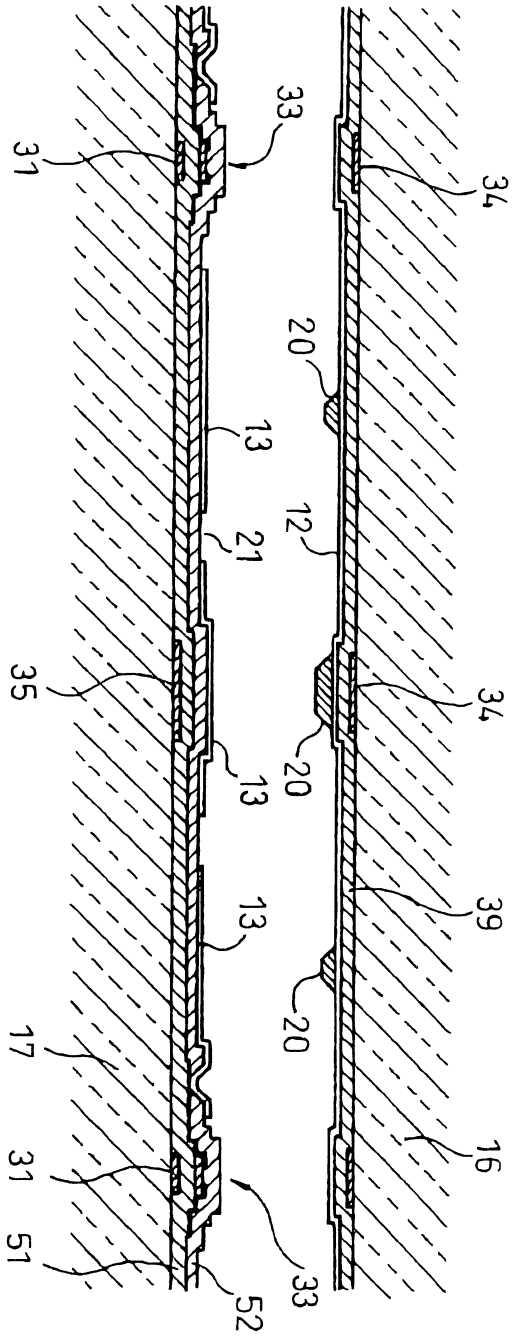


9. 如申請專利範圍第 1~6 及 8 項中任一項之液晶顯示裝置，其中前述液晶組成物顯示負的介電率異向性。
- 10
10. 如申請專利範圍第 1~6 及 8 項中任一項之液晶顯示裝置，其中未施加電壓時之前述液晶分子之指向係相對於前述基板大致為垂直方向。

9-108843
1/2

第 1 圖





第 2 圖

陸、(一)、本案指定代表圖為：第 2 圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

12...共通電極

13...像素電極

16,17...玻璃基板

20...突起

21...縫隙

31...閘極匯流排線

33...TFT

34...黑色矩陣

35...Cs 電極

39...分色過濾器

51,52...絕緣膜

柒、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：