

294792

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C分類：

C6
D6

本案已向：

日 本 國 (地 區) 申 請 專 利 , 申 請 日 期 : 案 號 : , ☐ 有 ☐ 無 主 張 優 先 權
1993年 12月 24日 特 願 平 5-326990號

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

五、發明說明(1)

a) 發明領域

本發明有關一種液晶顯示晶格及其製法，尤其是一種液晶顯示晶格以及可改善其視角之一種製法。

b) 相關技術說明

在液晶顯示晶格或用在液晶顯示器之液晶晶格中，藉某些外界作用，如電場，可改變液晶分子之特殊方位狀態至一不同狀態。由於液晶分子方位之改變造成之光學性質變化運用成顯示器中視覺之變化。通常，為導正液晶分子之方位於一特殊狀態，包夾一液晶層之玻璃基片表面要受方位處理。

在傳統扭轉向列型液晶晶格中，以棉布等在一方向上，藉摩擦具液晶夾層之一對玻璃基片（在其表面上具電極，方位層等）而完成方位處理，即所謂之摩擦處理。

當在基片上完成摩擦處理，摩擦方向安排成上下基片之摩擦方向為彼此垂直。當液晶晶格為負顯示型時，平行偏光器配置成摩擦方向之一平行於相鄰偏光器之偏光軸。如為正顯示時，交叉偏光器配置成偏光軸平行於相鄰基片之摩擦方向。

當方位處理以上述之摩擦來完成時，液晶分子之方位取向基片表面即變得均一。於是，當觀看者看顯示器時，就產生顯示器之視角相依性，只有從某一限定之觀看範圍才容易觀看顯示器。

在顯示器之視角相依性方面可參考1993年9月1日之美國專利申請案SN 08/115441；1994年2月4日之申請案

五、發明說明(2)

SN 08/191554；以及 1994 年 2 月 4 日之申請案 SN 08/191636。

再者，摩擦可能產生靜電荷，可能造成方位膜之電介體崩潰，或其間液晶分子之方位不足，因此，造成顯示缺陷。在使用主動（驅動）矩陣之液晶晶格中，摩擦產生之靜電荷可能造成驅動元件或形成於其上之繞線破裂。

還有，摩擦處理產生之大量微粒子可能藉靜電力附著在基片上，且變成液晶晶格不正確間隙和／或顯示黑點和白點缺陷之原因。

發明概述

本發明之目的在提供一種液晶顯示晶格及其製法，不僅能免除摩擦處理所造成之視角相依性和其它產品缺陷來源，如顯示缺陷，晶格破裂等；而且也提供一均一視角特性和高品質顯示。

現在之發明家已規劃出一種多分域液晶顯示器，具一含許多微分域之顯示單位。在各微分域中，可認為液晶分子之方位為均一的。然而，方位是隨各微分域而變的。去除方位處理可獲得這種多分域結構。

根據本發明一形式，提供一種液晶顯示晶格，包含一對基片，一非對稱向列液晶層或一向列液晶層夾在該對基片之間，一光學偏光記憶膜，至少在該對基片其中之一上，形成一正方位結構以產生許多不同方位取向之微分域。

根據本發明另一形式，也提供一種液晶顯示晶格，具如上述之類似結構，以及至少在該對基片其中之一上之

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明(3)

這種正方位結構，其中各圖素區域含一組至少四個微分域彼此只不同方位取向。在該四微分域中毗鄰微分域之方位取向彼此形成90度或180度角。

本發明也提供一種液晶顯示晶格，至少在其中之一基片上具方位結構，且有一對電極形成於基片上，並在電極有一切斷部分以控制液晶分子之方位。

至少其中一基片為各大量微分域提供有正方位結構，其中各微分域具液晶分子之單一方位取向。同時，選擇各大量微分域之方位取向使基片整體具有實質上等向性視角特性之多分域結構。因無摩擦處理所以沒有因摩擦而產生的問題。

圖式簡述

圖1A至1F為根據本發明之一實例之放大圖，表示基片方位取向之處理狀態。

圖2A和2B為根據本發明之一實例之液晶顯示晶格結構之概要切面圖。

圖3根據本發明之一實例，在液晶顯示晶格之基片上作方位處理之裝置的透視圖。

圖4根據本發明之一實例；表示基片方位取向之處理狀態的放大圖。

圖5為另一裝置之透視圖，在根據本發明之一實例中液晶顯示晶格之基片上作方位處理。

圖6A和6B為根據本發明一實例之液晶顯示晶格的切面圖。

圖7為根據本發明一實例，當液晶材料注入液晶顯示

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(4)

晶格時之概要切面圖。

圖8A和8B為放大平面圖，表示根據本發明一實例之基片中方位取向處理狀態之例子。

圖9A至9E為放大平面圖，表示根據本發明一實例，在圖素電極部分提供有切斷之基片中方位取向處理狀態之例子。

圖10為一表示由切斷區產生偏斜電場例子之放大切面圖，其中之切斷區提供在根據本發明實例之圖素電極部分。

圖11A至11C為放大平面圖，表示根據本發明實例之基片中方位取向處理狀態之例子。

其中相同之參考符號表示相同之元件。

圖面符號說明：

- 1, 1a : 微分域
- 2 : 玻璃基片
- 3 : 玻璃基片
- 4 : 透明電極
- 5, 5a, 5b : 偏光記憶膜
- 6 : 液晶材料
- 7 : 驅動元件
- 8 : 圖素電極
- 9 : 雷射振盪器
- 10, 10a, 10b : 光系統
- 11 : 偏光器
- 12 : 線性偏光雷射光
- 13 : 透明玻璃基片

85-4-15

A7

B7

五、發明說明(4')

14：移動台

X.Y.X.Y 二維空間

15：長方形微分域

16：光罩

17, 18：偏光器

d：厚度

p：非對稱節距

19：注入埠

20：液晶分子

21：液晶容器

22, 23：加熱裝置

30：圖素區域

31, 32, 33, 34, 51, 52, 53, 54：正方形微分域

35：垂直界線

36：水平界線

40, 50, 60, 70, 80：單圖素區域

41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 56, 57, 61~68,

71~74, 81~84：微分域

55：電極切斷

58：狹縫形電極切斷

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(4")

較佳具體實例之描述

參考諸圖將描述根據本發明實例之液晶顯示器及其製法。關於方位結構外之液晶顯示器之基本配置和基本程序，可應用先前技術。可參考美國專利應用編號08/115441，歸檔於九月一日，1993；編號08/191554，歸檔於二月四日，1994，以及編號08/191636，歸檔於二月四日，1994，在此聯合參考。

圖1A至1F為在根據本發明實例之基片上之方位狀態之放大平面圖。箭頭表液晶分子之方位取向。

基片表面有提供構成圖素最小單位之許多微分域1。在各微分域中，毗鄰基片之液晶分子實質上沿一個方向被導正方位。作方位處理以對齊或導正各微分域內液晶分子之方位。然而，整體上，基片表面上之微分域之組

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(5)

件之方位取向被配置成將液晶分子有效導向沿基片平面之每一方向。以宏觀視之，基片表面於是可認為是等向性或隨機的。不需要有大量之方位取向有實質等向性之特性。例如，許多方向能當作隨機方位以實質上達成等向性方位。"實質上之等向性"方位被與先前技術之單向方位作比較。

各微分域1之大小被設計成一單位圖素含足夠大數量之微分域。例如，可設計成在一 $100 \times 300 \mu m^2$ 區域之典型之大小之單位圖素內包含數以十計之微分域。以相同區域之微分域充填一寬區域之圖素，各微分域之形狀最好為如圖1A所示之六邊形，如圖1B所示之矩形，如圖1C所示之正方形，如圖1D所示之平行四邊形，如圖1E所示之菱形，如圖1F所示之三角形，或類此者。

如圖1A至1F所示具方位裝置之基片製法之一利用一種光學偏光記憶膜。

圖2A和2B為切面圖，表示根據本發明實例之液晶晶格之結構。具薄膜電晶體(TFT)驅動元件7之玻璃基片3和圖素電極8和具普通透明電極(普通電極)4之另一玻璃基片2彼此面對面被擺在一起，並夾著液晶層6。圖2A表具有正向方位裝置之液晶顯示晶格之例子，其中該裝置由僅在其中之一玻璃基片之光學偏光記憶膜5形成。圖中，記憶膜5被塗在普通電極4上。為獲得更平之底層，使用普通電極基片是有利的。圖2B表具有正向方位裝置之液晶顯示晶格之例子，其中該裝置由在兩玻璃

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(6)

基片上之光學偏光記憶膜 5a 和 5b 形成。兩基片上之方位結構將使液晶分子方位更容易和更穩定。以下將描述形成基片之裝置，其中該基片提供方位裝置給利用光學偏光記憶膜之各微分域。

首先，光學偏光記憶膜 5 被塗在構成液晶晶格之一或兩透明玻璃基片對 2 和 3 之一邊上。一邊表示接觸液晶材料 6 之基片之一邊。光學偏光記憶膜 5 記憶薄膜上之偏光方向，當其被特殊波長之偏光束照射時。與光學偏光記憶膜 5 接觸之液晶材料 6 之方位方向係沿著等於記憶在薄膜 5 上之偏光方向。記憶也可能給予液晶分子一塊遮布。

光學偏光記憶膜可由下列形成：

- 1) 摻雜二氮化胺染料之矽聚醯亞胺(例如，見韋恩吉勃遜等人，類冊 351(1991)，p49)。
- 2) 摻雜以氮為主染料之聚乙烯酒精(例如，見日本 APPL. PHYS., 32 冊，1993，pp L93-L93)，以及
- 3) 光聚合體(例如，見馬丁薛德特等人，日本，APPL. PHYS., 31 冊，1992，pp 2155-2164)，等。在此也聯合參考這些文件。

現將描述光學偏光記憶膜之方位處理裝置。

圖 3 表以微分域形式完成方位處理之裝置，其中微分域位於塗在基片之光學偏光記憶膜上。光系統 10(例如，含一預定形狀之光圈和鏡頭)涵蓋從雷射振盪器 9 振盪出來之雷射光。光系統 10 更有將雷射光去偏光之功能。

五、發明說明(7)

光系統 10 將雷射光轉換成預定大小和形狀之雷射光束點。偏光器 11 將雷射光束轉換成線性偏光雷射光。

線性偏光雷射光 12 在塗於透明玻璃基片 13 表面上之光學偏光記憶膜上被照射成一光束點。光束點等於各微分域。由雷射光照射之光學偏光記憶膜微分域記憶雷射光之偏光方向。

玻璃基片 13 被放在一於二維空間 X 和 Y 方向移動之移動台 14 上。結合移動台 14 之移動，雷射光掃描基片上不同的點。藉旋轉圍繞光軸之偏光器 11 來改變雷射光束之偏光方向。藉同時執行以上掃描和旋轉操作以及經由偏光器照射雷射光脈衝至薄膜上，隨各微分域而改變之方位取向就記憶在光學偏光記憶膜上。

此狀況下，最好同時控制偏光板 11 之角速度和旋轉方向，以及移動台 14 之方向和移動速度使得總而言之，可認為許多微分域 1 實質上有隨機之方位取向。例如，第一次掃描時可曝光每一第 n 個微分域，然後在接下來之掃描中能曝光不同之每一第 n 個微分域，等等，在多次曝光掃描後能曝光所有分域。替代性地，可設定連續微分域之偏光方向之角旋轉使得關於 360 度有一非簡單整數之比值。基片也可保持靜止，藉諸如利用多邊形鏡子之光系統可在基片表面掃描雷射光束。

圖 4 表根據本發明另一實例，在基片表面圖解說明方位配置之放大平面圖。根據實例，方位層不能視為，認為毗鄰微分域之方位向是隨機的，但在接著之長方形微分

五、發明說明(8)

域 15 之方位取向，如圖中箭頭所示是逐漸（或連續）改變的。在此處理中，在足夠之小區域內可發生半圈（旋轉）之偏光方向。

如圖 4 所示之方位處理可執行如下。對應微分域 15 之長方形狹縫位於如圖 3 所示之光系統 10，而偏光器 11 以一相當低之速度固定旋轉。偏光之雷射光束 12 以脈衝照射在連續移動以改變照射位置之基片上。

圖 3 所示之系統在各微分域上執行雷射光束之點照射。這種一步一步之照射將需要時間以照射基片之整個區域。圖 5 中圖解說明如圖 1A 至 1F 所示之方位處理裝置或如圖 4 所示在相當寬之光學偏光記憶膜區域上更快速作方位處理之裝置。

藉光系統 10a 擴充雷射源 9 之雷射光輸出以產生一預定直徑之光束。於是擴大後之雷射光束即經由遮罩 16 傳輸。遮罩 16 為一種光罩，且為一具有許多偏光器微分域 1a 之偏光器，其對應例如，圖 1A 至 1F 之任何其中之一，且如圖 1A 至 1F 所示具有偏光隨機方向。

經由光罩 16 傳輸之偏光雷射光被另一光系統 10b 聚焦以在玻璃基片 13 上之光學偏光記憶膜上形成影像。這種各種偏光方向之雷射光能同時照射在許多微分域上。

可在一或兩基片上執行方位處理。當在兩基片之光學偏光記憶膜上執行方位處理時，應調整或註冊其中之一基片之各微分域之偏光方向關於另一基片恰扭轉 90 度。當僅在其中之一基片作方位處理時則不需這種調整。後

五、發明說明(9)

者在工業上可能有其利益。

完成方位處理之兩基片以間隙控制裝置，如石英球或棒分散於其間，面對面配置。圖6A表根據實例之液晶顯示晶格結構。此結構中，一對玻璃基片2和3面對面配置並夾著厚度為 d 之液晶層6。一對偏光器17和18其間夾著玻璃基片2和3。液晶層厚度 d 等於兩玻璃基片間之隙。圖6B所示之非對稱節距 P 為液晶材料要扭轉360度所需之距離。

最好設計液晶層之厚度 d 滿足下列公式(1)所界定之條件，且最好更滿足另一公式(2)所界定之條件：

$$\text{近乎 } 0 < d/p < \text{近乎 } 0.75 \quad \text{----- (1)}$$

$$0.15 < d/p < 0.75 \quad \text{----- (2)}$$

例如，如非對稱向列液晶被用作液晶材料，在滿足公式(2)之條件下，液晶有一從近乎54度至近乎270度之偏光旋轉角。由 $d/p=0.25$ 所界定之條件等於90度之偏光旋轉。

圖7表在一概要切面圖中，將液晶材料注入液晶晶格之步驟。

當注入液晶材料時，以加熱裝置22和23，如加熱器，從兩邊來加熱液晶材料6。設定加熱液晶材料之溫度等於或高於液晶材料向列相位和等向性相位間之相位過渡溫度(N-I點)。

為控制液晶溫度，可使用這種溫度控制技術，即在加熱裝置22和23中調節電流量，同時以插入之溫度偵測器

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (10)

在液晶材料內監視溫度。可手動或自動來控制溫度。

被加熱之液晶6從注入埠19利用毛細管現象注入基片2和3間之間隙。此條件下之液晶分子20為等向性而未被導致某一方位。在此，可使用注入液晶材料6之任何其它裝置，如真空吸取。

注入液晶材料後，藉降低加熱裝置22和23之加熱功率可逐漸冷卻材料6。控制冷卻率以降低溫度在 $0.1-10^{\circ}\text{C}$ /分之範圍，例如， 0.5°C /分。以此速率逐漸將溫度冷卻至相位過渡溫度(N-I點)，液晶材料6改變一其相位從原本等向性至向列性。

在此，當注入液晶時，最好保持液晶溫度等於或高於向列(N)相位和等向性(I)相位間之相位過渡溫度或液晶之N-I點以保持液晶在等向性相位。注入後，液晶溫度逐漸下降低於N-I點將液晶帶入液晶相位。此程序將使合成液晶晶格之顯示優於在液晶相位之注入液晶。

再者，在注入液晶前，最好也保持基片溫度等於或高於N-I點以便在基片之間注入液晶。然後，基片溫度可逐漸下降低於N-I點。用此裝置將更加強合成液晶晶格外觀。

上述之注入裝置適合沿各微分域之方位取向對齊液晶分子，甚至當光學偏光記憶膜在導正液晶分子方位之力量為弱時。當光學偏光記憶膜有強大力量導正液晶分子方位時，特別是在基片兩邊有方位層之狀況下，可使用沒有加熱程序之傳統注入裝置。

五、發明說明 (11)

如為 90 度扭轉正顯示時，或互相平行關係之 90 度扭轉負顯示時。偏光器對之位置為偏光軸彼此互相垂直之關係。從此事實可看到，在基片表面無方位參考方向，如摩擦方向，偏光器偏光軸方向不限於平行於偏光器平面上之某一方向，除外其互相關係。

當 $d/p=0.25$ 時，如同通常之 TN 晶格一般，那些具有在平行於注入偏光線偏光方向表面上之液晶分子之方位取向之微分域，由於其光旋轉力量，傳送偏光線和旋轉或扭轉偏光方向 90 度。類似地，那些關於注入光線之偏光具有垂直方位之微分域將如同通常之 TN 晶格，遮斷注入光線。

但對於那些不平行或垂直於注入光線偏光方向之微分域，由偏光旋轉力量來決定傳輸光線之扭角且減速性 $\Delta n \cdot d$ (其中 Δn 為液晶層折射率之異向性) 和扭角具波長相依性。

結果，在經過這些微分域後，從其它偏光器傳輸之光線將被加上色彩。然而，因在多分域中方位取向之概率在每一方向皆相等，整體而言可取消傳輸光線之波長相依性。如為正顯示時，OFF 狀態時為無顏色之傳輸。

因其中之一基片具方位結構，方位表面上之液晶分子就被對齊。對於液晶層厚度方向，液晶分子方位係配合非對稱極點旋轉。依此方式形成多分域型之液晶晶格。

上述之裝置在單一圖素內可提供數以十計百計之微分域，其中微分域有不同之方位取向。然而，甚至圖素內

五、發明說明(12)

較小數量之微分域，靠適當選擇與晶格有關之偏光器偏光軸方向，比較於傳統技術，也可得到更對稱之視角特性。

即，將在基片和傳輸軸或鄰近偏光器吸收軸介面處之某微分域內之液晶分子方位取向配置成彼此平行或垂直，可達到較小數量方位取向之視角改善。基本上，當有四或更多方位取向時，視角特性改善之達成相同於偏光器傳輸軸和分子方位取向間之關係。

例如，圖8A為一放大平面圖，表示在基片表面圖素內方位配置之例子。在此實例中，圖素區域30由四個區域大小彼此相等之正方形微分域31，32，33，34構成。各微分域之方位取向順時針差90度，對齊於構成圖素之四個邊之方向。

圖8A中所示之各微分域之箭頭表示分域之方位取向。箭頭末端指的是預傾之方向。各對微分域31和32，及33和34，由垂直界線35所邊界，彼此左右毗鄰，具有方位取向90度不同於彼此。各另一對微分域31和34，及32和33，由水平界線36所邊界，彼此上下毗鄰，也有方位取向90度，不同於彼此。

將偏光器之偏光軸置於平行或垂直於微分域之方位取向，視角特性更有效變得每一方向皆相同了。不需要說，圖素內四個方位取向之結合不限於圖8A所示者，而類似之效應可藉其它配置來達成。各毗鄰微分域之方位取向彼此差90度或180度。

五、發明說明(13)

藉設定微分域之四方位取向，可獲得下列效果。因可配置每一微分域成平行或垂直於偏光器偏光軸之關係，可減小從各微分域傳輸之光線之波長相依性，也能減小液晶晶格著色之問題。

由方位取向差180度之兩種毗鄰分域構成之液晶晶格之情況，當從晶格垂直方向之斜角觀看時，看到顯示器為反黑白之關係。但本實例無這種顯示反轉，因本實例使用具有差90度方位取向之四種分域。

圖8B表根據本發明另一實例，在基片表面圖素內表示方位配置例子之放大平面圖。在此實例中，單圖素區域40由位於垂直和側邊方向之微分域41-48構成。

注意四個微分域41，42，43和44（或分域45，46，47和48）之區域為一單位區域，則類似於圖8A所示之情況，單位區域由四個方位取向彼此差90度之微分域構成。

圖8B所示之實例之基片有一圖素40，由許多（或任何多數）各由四個微分域（例如41，42，43和44）形成之類似單位區域構成。

單位區域內之四個微分域有效對稱於單位區域中心。此實例有如由圖8A所示實例獲得之類似效果。如圖8A所示之情況，此效果也無關於結合四個微分域方位取向之特定方式。

如上所述，具四個彼此差90度方位取向之微分域之配置中，可去除預傾角且利用互相對電極間之斜電場（即邊際場）可控制液晶分子之方位。

五、發明說明(14)

如圖 8A，在圖 9A 中，圖素區域 50 由四個正方形微分域 51，52，53，54 構成，其中各微分域之方位取向差 90 度。因分域無預傾斜，與圖 8A 中所示者反向之方位變成相同於圖 8A 中所示者。於是有兩個方位取向。在圖素 50 中心部分，其中四個微分域接觸其它者，提供一電極切斷 55，其形成係藉消弭彼此面對之透明電極對其中之一之一部分。各圖素在彼此面對之基片對上對應於透明電極對。圖 9A 所示之圖素也表示含透明電極之電極。

當施加電壓至電極時，由於電極被切斷，在圖素區域 50 內，電極切斷 55 之周圍處就建立起一斜電場。圖 10 為一放大切面圖，其對應圖素 50，沿圖 9A 之虛鏈線 A-B 切開。當施加電壓於夾著液晶層 6 之上下邊之電極間時，在電極切斷 55 周圍，如箭頭 a 所示，即產生一斜電場（即邊際場）。產生之斜電場控制液晶分子傾斜方向。於是，可導正液晶分子方位至所要之方向而不必事先給予分子任何預傾斜角度。

電極切斷 55 之形狀不限於正方形，且可為任何其它形狀，如圓形或十字，如圖 9B 和 9C 所示，或任何其它能調節傾斜方向之形狀。

再來，圖 9D 中，單圖素區域 60 由許多位於垂直和側邊方向之微分域 61-68 構成，類似於圖 8B 之情況。類似於圖 8B 之情況，四個微分域區域 61，62，63 和 64（或分域 65，66，67 和 68）構成一單位區域，其中一單位區域含四個彼此方位取向差 90 度之微分域。

五、發明說明 (15)

具四個微分域（例如，61，62，63和64）之許多（或任何許多）類似單位區域構成圖素60。在各單位區域中，電極切斷55繞著中心，藉消弭彼此部分面對在所有四個微分域之接觸部分之透明電極對之一，如圖9A所示之情況。如圖8B或圖9A所示之情況可獲得類似之效果。

圖9E表示一種情況，其中方位取向差90度之兩微分域形成在圖素中。此情況下，在兩微分域56和57之中心部分依越過分域間邊線之方式，有一狹縫形之電極切斷58。此情況下，因由於電極切斷58之斜電場，液晶分子亦被控制沿著箭頭所示之方位取向對齊。

以下將描述其它方位配置之例子。

圖11A，11B和11C表示不同形狀微分域之其它方位取向之例子。四個微分域形成一單位區域。箭頭表示方位取向。如上述實例，任何這些方位皆產生相同之效果。

對於其中單位區域由四個微分域形成一正方形之情況，以其兩對角線將正方形分成四個微分域之方法來表示在圖11A中。如上述之實例所示，各四個微分域之方位取向可平行對齊於單位區域之邊，或自單位區域中心之徑向。如上述之情況，毗鄰微分域之方位取向差90度。如圖11B所示，圖素中也可提供許多之單位區域。

不需要說，也為了以上所提實例之微分域形狀，即，更分成四塊相對區域之較小正方形之正方形單位區域之情況，四個微分域之方位取向也可對齊在徑向。圖11C表示此種配置。

五、發明說明 (16)

本發明不偏限於與上述實例有關連所描述之結構或值。明顯地，對於那些精於技術者，基於以上之公開發表都可做各種取代，修改，改變和改善。例如，上述之實例中，設定液晶層之扭角為90度。對於不同扭角之情況，類似之構造和製法都是有效力的。

方位層，各具許多微分域，可形成在兩基片上。結合液晶材料，可配置兩方位層之製造液晶分子之這種結構，如向列型，扭轉向列型，超扭轉向列型式此類者。當兩基片皆提供多分域方位層時，在注入液晶時也可使用液晶顯示器之平常製法。

關連較佳實例，本發明已描述如上。本發明不限定在實例中已描述者。明顯地，對於那些精於技術者，在附加之申請專利範圍和精神內，可做各種改變，改善和結合。

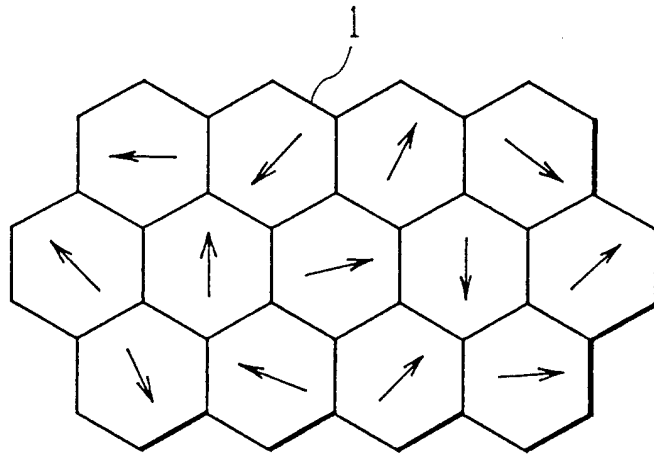
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

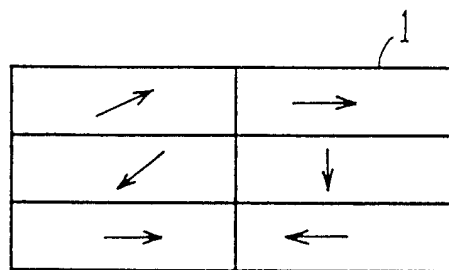
訂

線

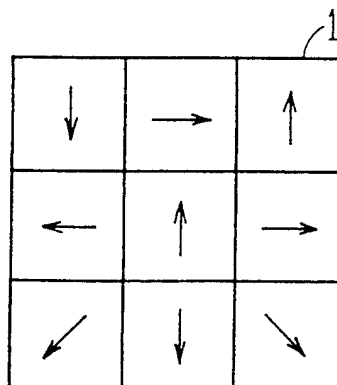
第 1 圖A



第 1 圖B

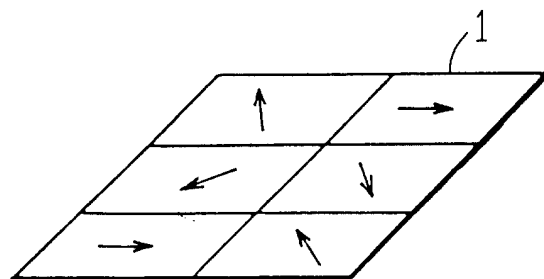


第 1 圖C

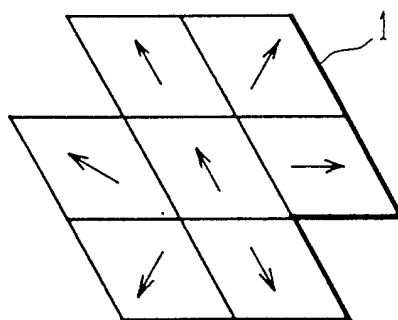




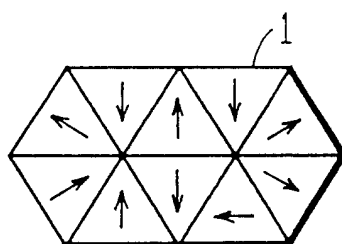
第 1 圖D



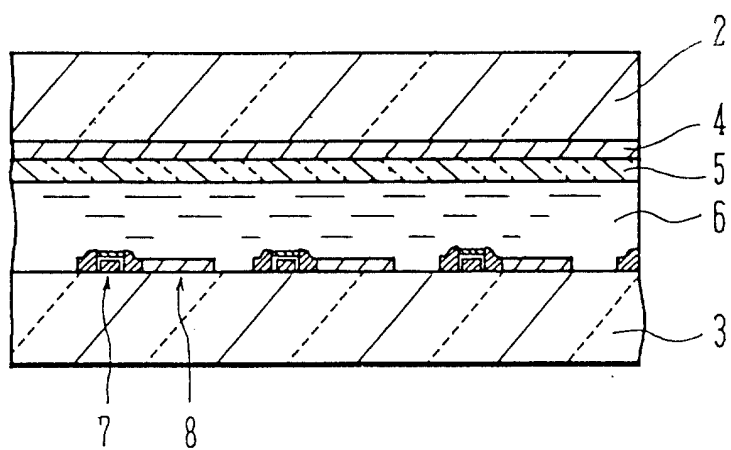
第 1 圖F



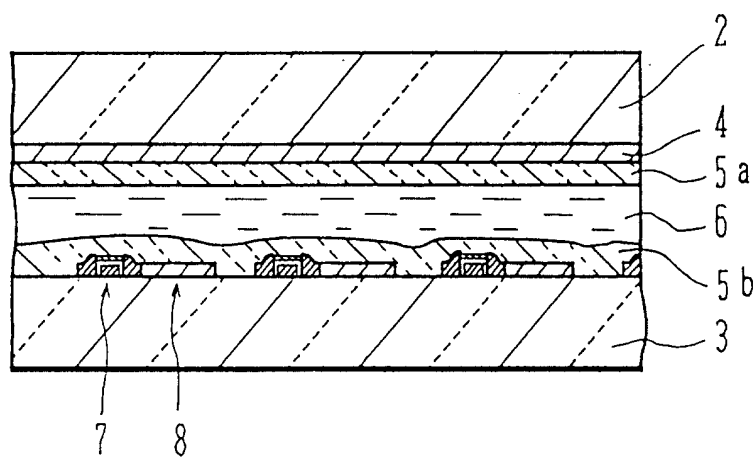
第 1 圖E



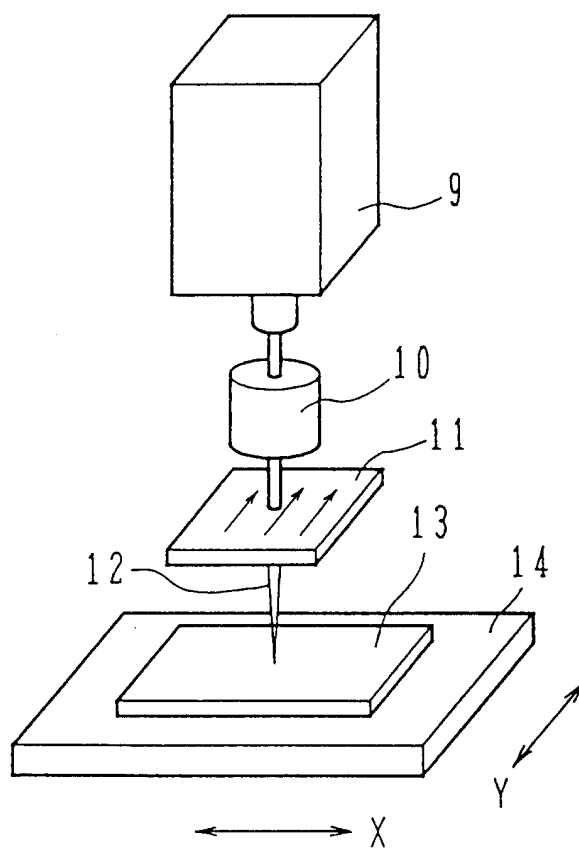
第 2 圖A



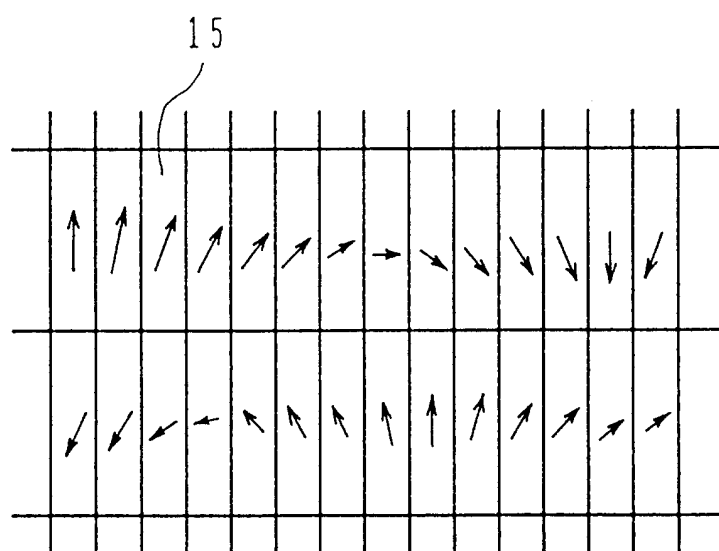
第 2 圖B

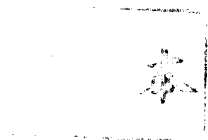


第 3 圖

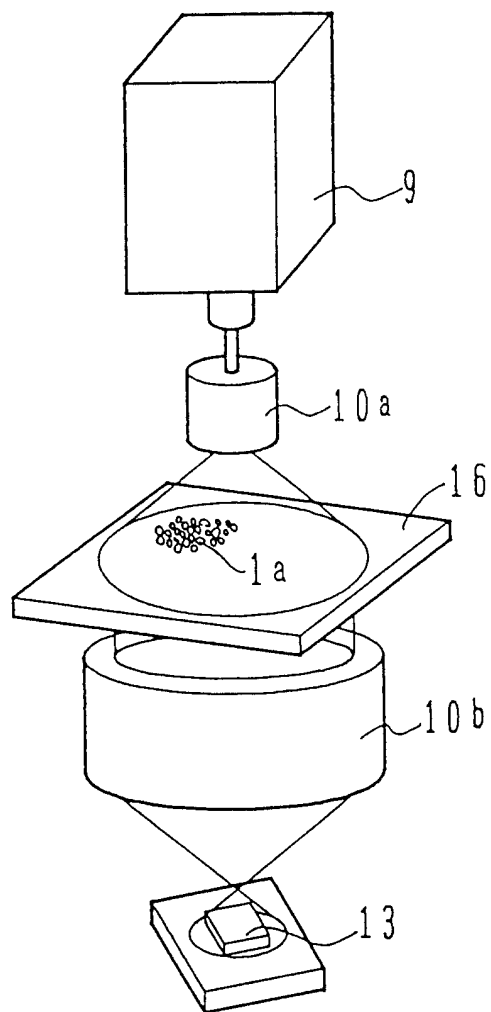


第 4 圖



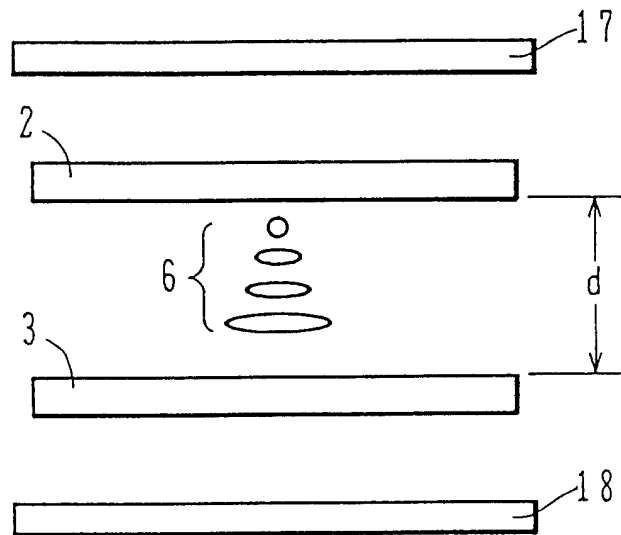


第 5 圖

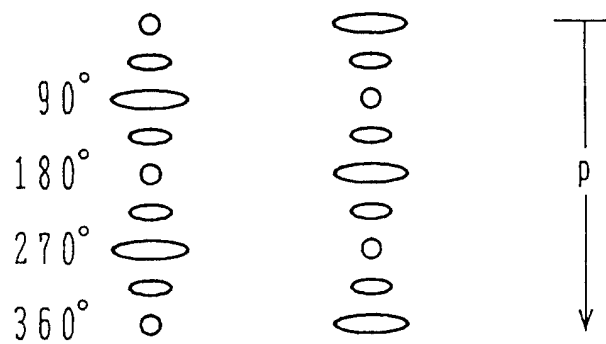




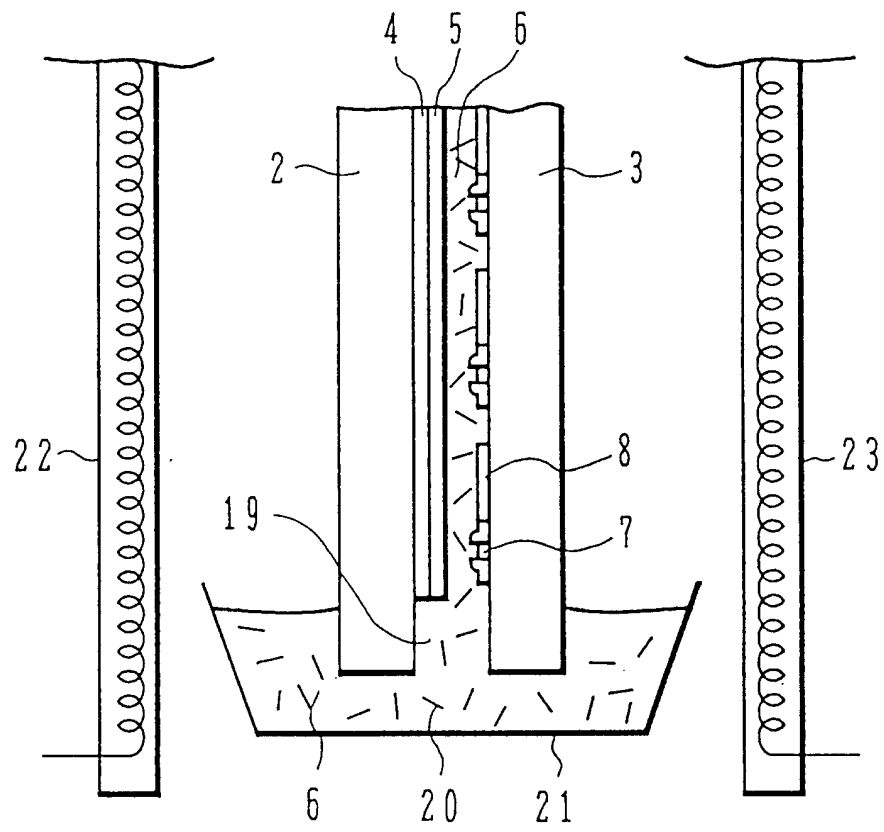
第 6 圖A



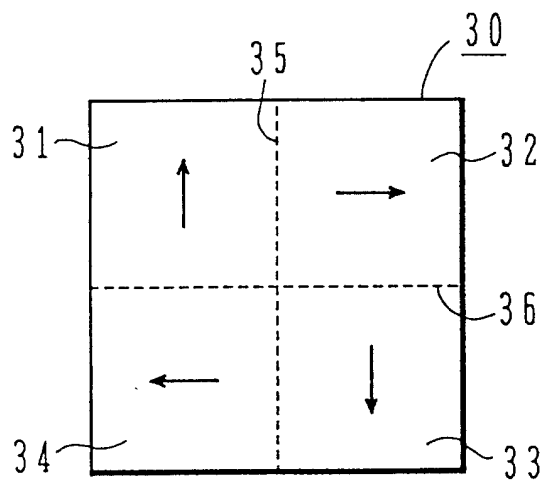
第 6 圖B



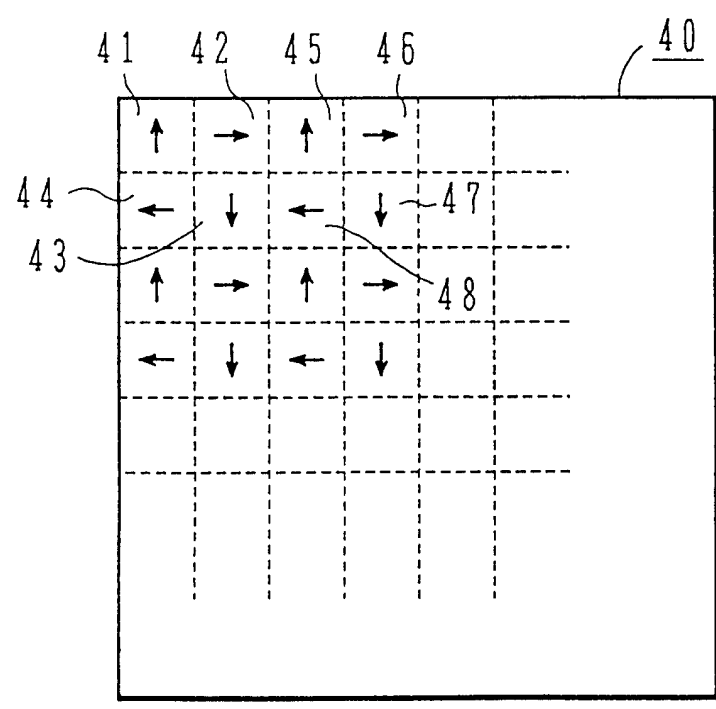
第 7 圖



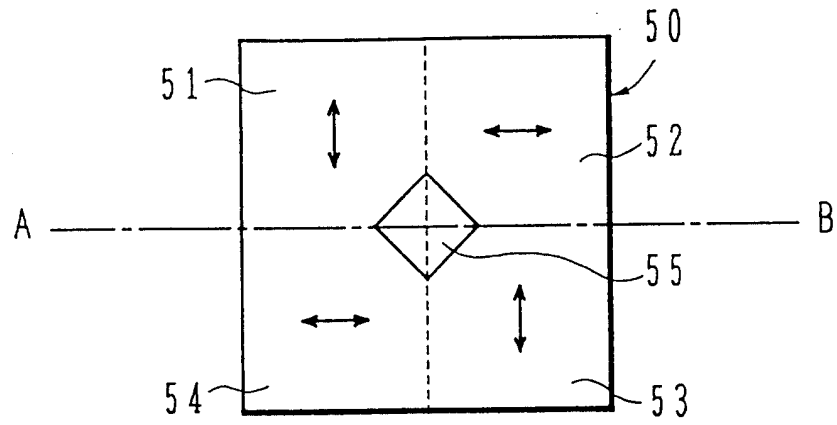
第 8 圖A



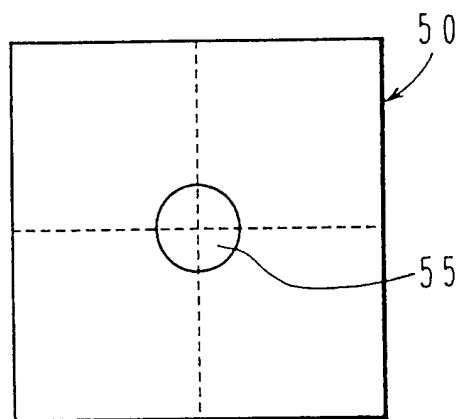
第 8 圖B



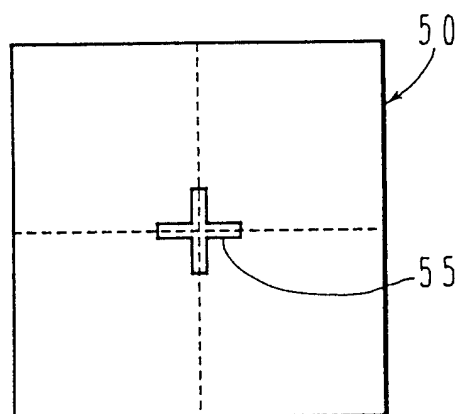
第 9 圖A



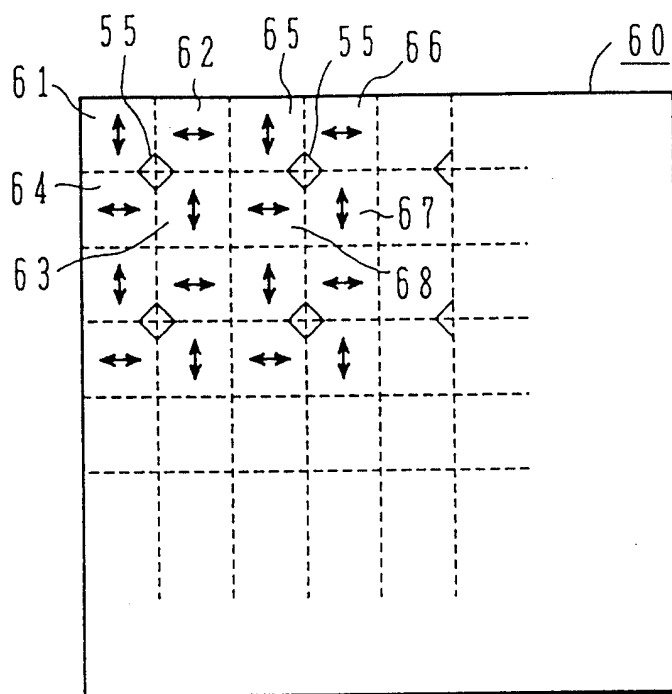
第 9 圖B



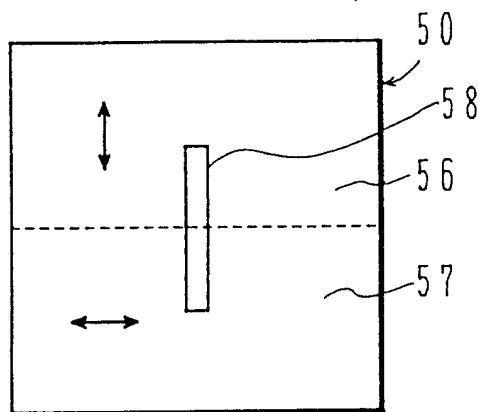
第 9 圖C



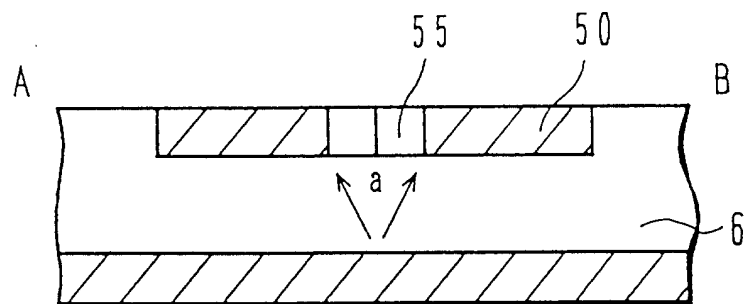
第 9 圖D



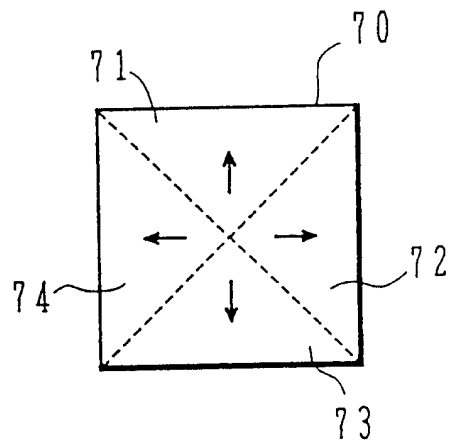
第 9 圖E



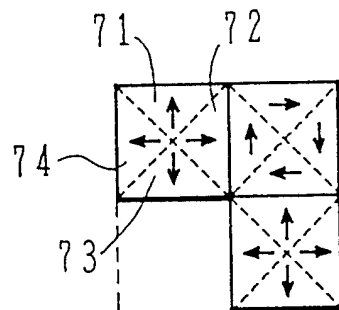
第10圖



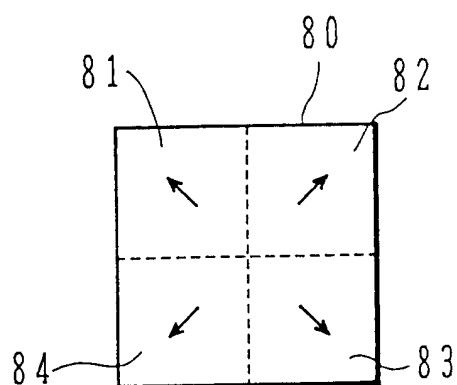
第11圖A



第11圖B



第11圖C



294792

85年4月15

941-1779A

申請日期	83.8.23
案 號	83107745
類 別	G02F X3

A4
C4

294792

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 新型名稱	中 文	液晶顯示晶格及其製法 (85年4月15日修正)
	英 文	LIQUID CRYSTAL DISPLAY CELL AND METHOD OF MANUFACTURING THEREFOR
二、發明 人創作	姓 名	1. 杉 山 貴 2. 都 甲 康 夫 3. 小 林 駿 介 4. 飯 村 靖 文
	國 籍	1-4 皆屬日本
	住、居所	1. 神奈川縣横浜市綠區荏田西1-3-1 スタンレー電氣株式會社 2. 同上所 3. 東京都練馬區西大泉3-13-40 4. 埼玉縣朝霞市宮戸2-8-34
三、申請人	姓 名 (名稱)	1. 史旦利電氣股份有限公司 (スタンレー電氣株式會社) 2. 小林駿介 3. 飯村靖文
	國 籍	1-3 皆屬日本
	住、居所 (事務所)	1. 東京都目黒區中目黒二丁目九番十三號 2. 東京都練馬區西大泉3-13-40 3. 埼玉縣朝霞市宮戸2-8-34
	代 表 人 姓 名	1. 篠田在宏

四、中文發明摘要(發明之名稱：

液晶顯示晶格及其製法

)

一液晶顯示晶格含一對基片，液晶材料夾在該對基片之間，以一光學偏光記憶膜設在一基片或兩基片上，光學偏光記憶膜曝光於偏光光線以產生含多重微分域之正向方位裝置。在微分域中，各分域之方位取向為均一的且整體言之，為實質之等向性。消弭了視角相依性。未經摩擦處理，且能解決摩擦造成之問題。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

英文發明摘要(發明之名稱：LIQUID CRYSTAL DISPLAY CELL AND METHOD

)

OF MANUFACTURING THEREFOR

訂

A liquid crystal display cell comprising a pair of substrates, a liquid crystal material sandwiched between said pair of substrates, and an optical polarization memory film provided on one or both of the substrates. The optical polarization memory film is exposed by polarized lights to produce a positive orientation means including a multiple micro domains. In the micro domains, orientation direction is uniform in each domains and substantially isotropic as a whole. The visual angular dependency is eliminated. No rubbing treatment is done, and problems caused by rubbing can be solved.

線

六、申請專利範圍

第 83107745 號「液晶顯示晶格及其製法」專利案

(85 年 4 月 15 日 修正)

六 申請專利範圍：

1. 一種液晶顯示晶格，包含：
 - 一對透明基片；
 - 一層液晶分子夾在該對透明基片之間；以及
 - 用以正向導正液晶分子方位之裝置，配置於至少該一基片上且具許多不同方位取向之微分域，該方位取向在各微分域為均一的。
2. 如申請專利範圍第 1 項之液晶顯示晶格，其中該正向方位裝置包含一種光學偏光記憶膜。
3. 如申請專利範圍第 1 項之液晶顯示晶格，其中該正向方位裝置係形成於該二基片上。
4. 如申請專利範圍第 2 項之液晶顯示晶格，其中該正向方位裝置係形成於該二基片上。
5. 如申請專利範圍第 1 項之液晶顯示晶格，其中該微分域之方位取向以實質相等之概率實質地發生於每一方向。
6. 如申請專利範圍第 1 項之液晶顯示晶格，其中該液晶層包含液晶分子在各微分域排成一個方向，或是液晶分子從一基片之一邊至另一基片之一邊扭轉一預定角度。
7. 如申請專利範圍第 1 項之液晶顯示晶格，其中該晶格

六、申請專利範圍

包含許多圖素，該正向方位裝置至少在該透明基片之一上界定至少一組四個微分域，在圖素區域中，這四個微分域具有包含預傾斜角之不同方位取向，且該四個微分域之方位取向在毗鄰之微分域間差90度或180度。

8.如申請專利範圍第7項之液晶顯示晶格，其中該四個微分域構成一圖素區域，且該四個微分域相對於該圖素區域中心為對稱形狀。

9.如申請專利範圍第8項之液晶顯示晶格，尚包含透明電極，配置於該圖素區域內該基片之各表面上，該透明電極其中之一在其一部分處具一切斷部分，當施加電壓於該等電極間時，產生一傾斜邊際場。

10.如申請專利範圍第9項之液晶顯示晶格，其中電極之該切斷部分係配置於該圖素之中心部分，所有該四個微分域在此處彼此互相接觸。

11.如申請專利範圍第7項之液晶顯示晶格，其中許多單位區域（各含該四個微分域）之組合構成一圖素而且在該單位區域內之該四個微分域相對於該單位區域中心為對稱形狀。

12.如申請專利範圍第11項之液晶顯示晶格，尚包含透明電極形成於各該單位區域內之該對基片之表面上，該透明電極之一在該單位區域中心部分具一預定形狀之切斷部分，此處該四個微分域彼此互相接觸。

六、申請專利範圍

- 13.如申請專利範圍第9項之液晶顯示晶格，其中該切斷部分具一延長部分，延伸於相鄰分域間之邊界。
- 14.如申請專利範圍第12項之液晶顯示晶格，其中該切斷部分具一延長部分，延伸於相鄰分域間之邊界。
- 15.如申請專利範圍第1項之液晶顯示晶格，其中該正向方位裝置無預傾斜，界定一具備兩微分域之圖素區域，其中微分域之圖素，其方位取向彼此差90度，尚包含透明電極，配置於該對基片上且在該單位區域中心部分該透明電極部分之一電極上具一切斷部分，該切斷部分延伸於相鄰分域。
- 16.如申請專利範圍第7項之液晶顯示晶格，其中該液晶層之液晶分子的主軸沿液晶層之厚度扭轉近乎90度。
- 17.如申請專利範圍第7項之液晶顯示晶格，尚包含一對偏光器，具偏光軸配置成彼此垂直，並夾住該對基片，其中該微分域之一和毗鄰該偏光軸之一的方位取向彼此平行或垂直。
- 18.如申請專利範圍第7項之液晶顯示晶格，尚包含一對偏光器，具偏光軸配置成彼此平行，並夾住該對基片，其中該微分域之一和毗鄰該偏光軸之一的方位取向彼此平行或垂直。
- 19.如申請專利範圍第1項之液晶顯示晶格，其中該液晶層包含一向列或非對稱向列液晶且具一 d/p 值，其

六、申請專利範圍

中 p 表示該向列或非對稱向列液晶之非對稱節距而 d 表示液晶層在由該透明基片夾住方向之厚度，滿足公式：

$$\text{近乎 } 0 < d/p < \text{近乎 } 0.75。$$

20. 如申請專利範圍第 19 項之液晶顯示晶格，其中該液晶層含非對稱向列液晶，且該 d/p 值至少等於 0.25。

21. 一種液晶顯示晶格之製法，含步驟如下：

在至少一對透明基片之一上藉由塗布一具備光學偏光記憶特性之方位薄膜形成正向方位裝置，然後照射許多不同偏光方向之偏光光線於該薄膜之不同區域上以形成許多彼此具不同方位取向之微分域，各該微分域具備一均一之方位取向；

使用該對基片來組合一晶格以用於包含液晶材料；
以及

將液晶材料注入該對透明基片之間且含加熱該晶格。

22. 如申請專利範圍第 21 項之液晶顯示晶格之製法，其中形成正向方位裝置之該步驟含形成方位薄膜之步驟，其中方位薄膜在至少該透明基片之一上具備光學偏光記憶特性，以及將一光點為該微分域大小之偏光雷射光線照射在該具有光學偏光記憶特性之方位薄膜上時，移動該照射點以掃描該方位薄膜。

23. 如申請專利範圍第 22 項之液晶顯示晶格之製法，其

六、申請專利範圍

中該形成正向方位裝置之步驟尚包含改變該偏光雷射光線偏光方向之步驟，同時移動該偏光雷射光線之該照射點。

24.如申請專利範圍第23項之液晶顯示晶格之製法，其中該改變偏光方向之步驟包含經由具有預定偏光軸之一偏光器傳輸該雷射光線，並繞該雷射光線之一光軸旋轉該偏光器。

25.如申請專利範圍第24項之液晶顯示晶格之製法，其中該光束點為狹縫狀長方形

26.如申請專利範圍第21項之液晶顯示晶格之製法，其中該形成正向方位裝置之步驟包含經由一偏光器光罩傳輸該雷射光線之步驟，此光罩具有不同偏光方向之分散多重微分域，且經由在該方位薄膜上之光罩照射一傳輸光線，該方位薄膜具偏光記憶特性。

27.如申請專利範圍第21項之液晶顯示晶格之製法，其中該形成正向方位裝置之步驟形成許多四個微分域組，在至少該對透明基片之一上之具有不同方位取向，該四個微分域之方位取向在兩毗鄰微分域間差90度或180度。

28.如申請專利範圍第27項之液晶顯示晶格之製法，尚包含在該對基片表面上形成透明電極之步驟，該等透明電極之一以一預定形狀在其一部分處具有一切斷部分。

六、申請專利範圍

29.如申請專利範圍第21項之液晶顯示晶格之製法，其

中該形成正向方位裝置之步驟尚包含步驟如下：

在該透明基片表面上之一圖素區域形成透明電極；

以及

在該等透明電極之一之部分形成一預定形狀之切斷部分，

其中多組之二微分域形成在晶格內，此微分域具近乎零傾斜和彼此相差90度之方位取向。

30.如申請專利範圍第21項之液晶顯示晶格之製法，其

中該注入液晶材料之步驟含加熱該基片至等於或高於該液晶材料之向列等向性相位過渡溫度（N-I點）之溫度，且在該基片之間注入該液晶材料。

31.如申請專利範圍第30項之液晶顯示晶格之製法，其

中該注入液晶材料之步驟尚含加熱該液晶材料等於或高於N-I點之溫度。

32.如申請專利範圍第21項之液晶顯示晶格之製法，其

中該形成正向方位裝置之步驟，在該對基片上形成方位裝置，以及該組合一晶格之步驟包含以對齊之關係定位該對基片，使得在該對基片間之各微分域產生一預定數值之扭角。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂