

發明專利說明書 I224687

※ 申請案號：92119458

※ 申請日期：92 年 7 月 16

※IPC 分類：G02B5/30.

壹、發明名稱：(中文/英文)

偏光膜之製造裝置及製造方法，暨液晶晶胞及其製法

APPARATUS AND METHOD FOR MANUFACTURING POLARIZING FILM, AND
LIQUID CRYSTAL CELL AND METHOD FOR MANUFACTURING THE SAME

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

鈉康股份有限公司

鈉康株式會社

代表人：(中文/英文)

代表人 嶋 孝

ODAJIMA TAKASHI

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國千葉縣千葉市花見川區千種町 312 番地

Chigusa-cho 312, Hanamigawa-ku, Chiba-shi, Chiba-ken, Japan

國 籍：(中文/英文)

日本 / JAPAN

參、發明人：(共 6 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 石橋 義英 / ISHIBASHI YOSHIHIDE

2. 裴 洪 基 / PEI HONG JI

3. 大村 心也 / OJMURA SHINYA

4. 岩重 浩子 / IWASHIGE HIROKO

5. 山下 修 / YAMASHITA OSAMU

6. 宋 博維 / SONG BO WEI

住居所地址：(中文/英文)

1. 日本國千葉縣千葉市花見川區千種町 312 番地
312, Chigusa-cho, Hanamigawa-ku, Chiba-shi, Chiba-ken, Japan
2. 日本國千葉縣千葉市花見川區千種町 312 番地
312, Chigusa-cho, Hanamigawa-ku, Chiba-shi, Chiba-ken, Japan
3. 日本國千葉縣千葉市花見川區千種町 312 番地
312, Chigusa-cho, Hanamigawa-ku, Chiba-shi, Chiba-ken, Japan
4. 日本國千葉縣千葉市花見川區千種町 312 番地
312, Chigusa-cho, Hanamigawa-ku, Chiba-shi, Chiba-ken, Japan
5. 日本國千葉縣千葉市花見川區千種町 312 番地
312, Chigusa-cho, Hanamigawa-ku, Chiba-shi, Chiba-ken, Japan
6. 日本國千葉縣千葉市花見川區千種町 312 番地
312, Chigusa-cho, Hanamigawa-ku, Chiba-shi, Chiba-ken, Japan

國籍：(中文/英文)

1. 日本 / JAPAN
2. 日本 / JAPAN
3. 日本 / JAPAN
4. 日本 / JAPAN
5. 日本 / JAPAN
6. 日本 / JAPAN

肆、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 V 主張國際優先權：

【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 7 月 23 日；2002-214206
2. 日本；2003 年 2 月 14 日；2003-36057
3. 日本；2003 年 3 月 5 日；2003-58067

玖、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於液晶顯示器之製法，尤其是有關適用於塗敷二向色性染料之色漿 (ink) 來形成偏光膜之技術，如此所成之偏光膜之製造裝置及製法暨液晶晶胞之製法。

【先前技術】

習知配置於液晶晶胞兩面之偏光板，係在面板檢查合格之液晶晶胞外側使用黏接劑來黏貼。

因此以劃線器 (scraper) 所斷開 (break) 之液晶晶胞每一個必須貼合於偏光板，使得作業性非常惡劣。

又在貼合時必須講求定位精度或密接強度之確保，氣泡或灰塵混入之防止，靜電產生之防止等各種對策，在之後之步驟為了使偏光板及面板之密接性強化，或除去其間殘留之氣泡，則進行高壓釜 (autoclave) 之處理等，其組合在在都需要極多之時間及勞力。

因此，本發明之第一目的係提供一種 LCD 之偏光膜之製造裝置，適用於塗敷二向色性染料之色漿以形成偏光膜之技術，使得習知般花費極多時間及勞力來進行偏光板之製作及黏貼作業並非必要。

又，在塗敷二向色性染料之色漿時，由二向色性染料所成之超分子複合體受到剪切力 (shear force) 而往一定方向定向 (alignment)，並產生染料分子規則排列 (結晶化) 之偏光性能。

已定向之超分子複合體若與基板平行排列則為理想，一般而言，已定向之超分子複合體之排列多少脫離此理想之排列。

超分子複合體原來其超分子複合體之長軸方向就有在特定方向呈一致之性質，而超分子複合體之排列方向則依基板之表面狀態而定，故在基板表面與超分子複合體間作用之表面張力之大小或與超分子複合體之排列相關連之彈性應變能 (elastic strain energy) 作用而變化。

在超分子複合體之表面張力比基板表面之臨界表面張力為小之情形，由於在基板表面及超分子複合體間之作用力較大，故超分子複合體在表面濕潤並擴展於基板表面，使超分子複合體在基板上呈平行排列。

反之，超分子複合體之表面張力比基板表面之臨界表面張力為大時，與在基板表面及超分子複合體間之作用力比較，因於超分子複合體間之作用力較大，故超分子複合體並不在表面擴展而是成為球形，使得超分子複合體在基板成垂直排列。

又基板表面並非平滑時，超分子複合體之彈性應變能則呈極小之狀態，亦即超分子複合體在無受到彈性應變之方向排列。

超分子複合體是否與基板平行係依基板表面狀態，吸著於基板表面之水分或氣體等之影響或超分子複合體與基板接觸下其實際上效果之臨界表面張力之大小而變化，而表面張力之大小及超分子複合體之定向關係則未必成立。

又基板會因 LCD 製造商之不同，使得表面彈性應變能之狀態有些微差異。

因此，塗敷於基板表面之超分子複合體並無法獲致均勻之定向，與理想之排列有偏差。

為了獲得均勻之定向，則有需要以何種方式在基板表面獲得定向各向異性 (orientation anisotropic)。

因此本發明之第二目的係在適用塗敷二向色性染料之色漿以形成偏光膜之技術時，在基板表面保有定向各向異性，藉以獲得超分子複合體之均勻排列狀態。

又習知之偏光板因配置於 LCD 之最表面，故對顯示器全體之顯示品質或耐濕性，耐熱性等會有極大的影響。

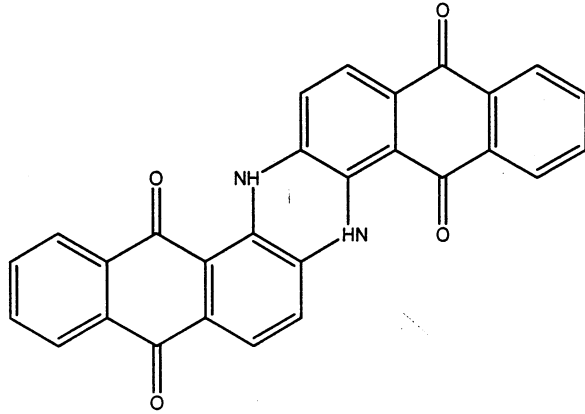
因此本發明之第三目的係提供一種新穎之液晶晶胞及其製法，在適用於塗敷二向色性染料之色漿以形成偏光膜之技術時，其可使偏光板之顯示品質或耐濕性，耐熱性等之影響降低。

【發明內容】

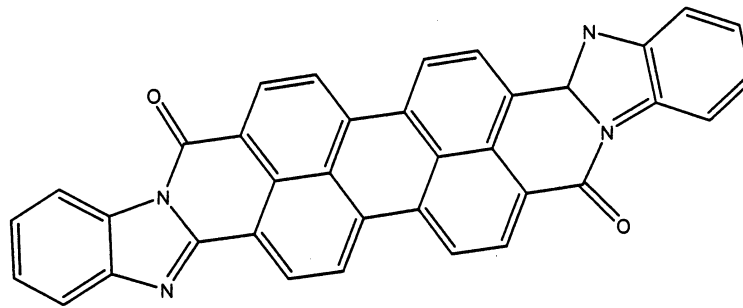
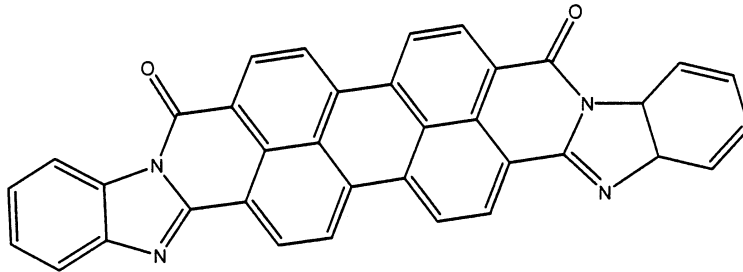
為達成上述目的，本發明係由以下所構成。

亦即，本發明之偏光膜之製造裝置，係將形成為濃度轉移型液晶之二向色性染料之水溶液作為色漿使用，沿著印刷方向使此色漿塗敷於具有多數微細溝之版而形成薄膜，於是使此薄膜自版轉印 (laminare) 塗敷於基板以形成偏光膜，而可達成上述本發明之目的。

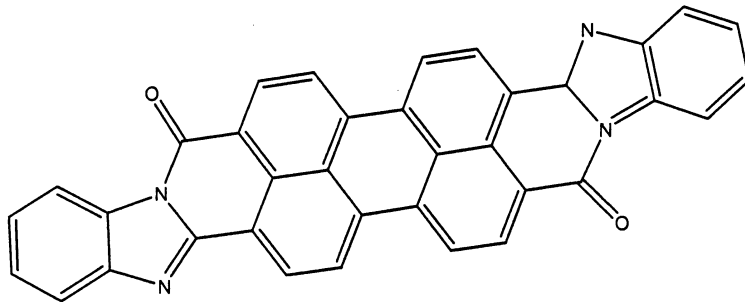
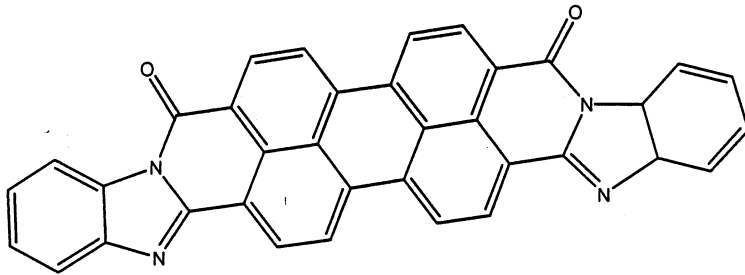
又較佳是使前述二向色性染料之化學式如下式：



又較佳是使前述二向色性染料之化學式如下式：



又較佳是使前述二向色性染料之化學式如下式：



又，較佳是在前述微細溝使點線狀之凸部隆起以形成溝之凹部及凸部，在此點線狀之凸部之不連續部分使鄰接凸部呈面對之方式將鄰接凸部之相位交互錯開排列。

又較佳是使前述凸部形成為平面視圖為兩滴形。

又較佳是使前述凸部形成為平面視圖為棒形。

又本發明偏光膜之製法中，將形成濃度轉移型液晶之二向色性染料之塗膜液在賦予剪切力（shear force）於基板表面之同時，塗敷於基板表面，來進行偏光膜之製造步驟中，在塗敷前述塗膜液之步驟設置前處理步驟，在此前

處理步驟中於前述基板表面實施定向處理為其特徵者。

又較佳是將前述定向處理作為，使基板表面形狀變形，以形成一定方向之多數微細溝之機械處理。

又較佳是將前述定向處理作為，使化學藥品塗敷於基板表面所形成之定向層上賦予定向各向異性之化學處理。

又較佳是賦予前述定向各向異性之方法在乾式之情形為擦拭處理(rubbing)，濕式之情形則為空氣刀(air knife)。

又較佳是前述之化學藥品為非離子性介面活性劑之稀薄水溶液。

又較佳是前述化學藥品為親水性之聚乙二醇(PEG)之稀薄水溶液。

又較佳是前述化學藥品為疏水性之直鏈脂肪酸。

又較佳是前述化學藥品為有機矽烷偶合劑之稀薄水溶液。

又本發明之液晶晶胞，其特徵為使形成濃度轉移形液晶之二向色性染料在一定方向定向之偏光膜被直接或間接地在晶胞內側印刷形成者。

又本發明液晶晶胞之製法其為由，使透明電極形成於已洗淨基板之圖案化步驟，將定向膜塗敷於此基板並予以焙燒(calcinated)、擦拭法(rubbing)之定向處理步驟，使間隔件散佈並貼合二片基板之基板貼合步驟，將貼合之基板斷開成規定尺寸面板之面板斷開步驟，將液晶材料注入該面板之液晶注入步驟，及將面板檢查合格之晶胞兩面黏貼偏光板之偏光板黏貼步驟，如此所成之液晶晶胞組合

步驟中，設置有在前述定向處理步驟之前使偏光膜印刷塗敷於基板面並予以穩定化之偏光膜之印刷、穩定化步驟，如此卻不需要前述之偏光板黏貼步驟為其特徵者。

又本發明之液晶晶胞之製法，係在形成前述偏光膜之處理步驟中，使塗敷於此偏光膜上之定向膜之圖案成為抗蝕塗層 (resist) 並對顯示領域外之偏光膜加以蝕刻為其特徵者。

又本發明之液晶晶胞之製法係在形成前述偏光膜之處理步驟中，將塗敷之偏光膜予以乾燥後，在 BaCl_2 水溶液 (8~20wt%) 使偏光膜穩定化者。

【實施方式】

以下參照圖面說明本發明之實施型態。

第 1 圖係顯示實施本發明偏光膜製造裝置之模式圖。

偏光膜之製造裝置係將美國奧提巴 Optiva 公司所開發二向色性染料之水溶液作為色漿使用，使此色漿在通常之苯胺印刷 (flexography) 裝置下印刷於玻璃或塑膠基板來製作偏光膜。

在圖中，將沿著印刷方向具有多數微細溝 a 之版 1 安裝於版體 2 上，與正旋轉之版 1 平行之方向自加注器 (dispenser) 3 滴下色漿，並以刀片 4 廣泛塗敷。並將液晶狀態之二向色性染料塞入微細溝 a。

此時刀片 4 並不與版 1 接觸但設有些微之間隙 (gap) 以保持之，並在版面上形成色漿液之薄膜。

再者，固定於桌台 5 之玻璃基板 6 在通過版體 2 正下方時，此色漿液之薄膜則自版 1 轉印塗敷於玻璃基板 6。

在第 2 圖顯示二向色性染料之顯示色及分子結構式之一例。

使用於本發明偏光膜之二向色性染料有 7 種左右，在本說明書則表示其中有代表性之 3 種。

二向色性染料其分子內之電子密度在縱跟橫有很大差異，而有如液晶分子般之細長分子構造。由分子結構式可知為平面長圓形之分子，周圍附有具親水性之 $-\text{SO}_3^-$ 之官能基而具有水溶性。

該等染料即使單獨使用亦可製作偏光膜，但一般係混合使用。由圖可知雙鍵多處存在，而此顯示與光之吸收有關的作染料用之性質。

色漿係該等染料之水溶液，若染料之濃度變高則疏水部分，亦即平面部分被堆起開始成長，形成親溶劑 (lyotropic) (濃度轉移形) 液晶並成為棒形 (stick shape)。

此堆起成棒形之液晶分子之凝聚體被稱為「超分子複合體」，第 3 圖顯示其模式圖。

$-\text{SO}_3^-$ 基位於此棒形之外側，並與水接觸。棒之寬度與長度之比 (長寬比 aspect ratio) 則可達到 1/150。

此比例所呈現者，係考慮到在水與親水基及疏水基之相互作用下於能量最低之穩定處所可保持平衡狀態之用。此超分子複合體在濃度更高時則黏度增加，而成為多結晶

相。

液晶若受到剪切力則被定向為周知，因此，該液晶之超分子複合體被本發明之偏光膜製造裝置所印刷時，則與印刷方向成列，而如第 4 (a) 圖所示，最初被認為是散亂之排列，而如第 4 (b) 圖所示，隨著乾燥後溶劑（此時為水）蒸發，而呈更規則之排列，成為結晶化之薄膜。

此時，在與印刷方向垂直之面上，雙鍵則每隔一個存在。

因此，在此方向具有電場之光則被此膜所吸收，而透過之光則在印刷方向成為具有電場之偏光。

乾燥完成之結晶化薄膜以 BaCl_2 之水溶液處理時，在短時間內一個分子之 $-\text{SO}_3^-$ 與其他分子之 $-\text{SO}_3^-$ 則與一個 Ba^{++} 離子反應，而產生交聯反應。結果並不溶於水，機械強度則增加。如此可使其後之步驟變的容易。

在第 5 圖，顯示微細溝圖案的一例。

微細溝 a 係在版 1 表面塗上光抗蝕劑，藉圖案曝光及蝕刻使點線形之凸部 b 隆起以形成溝之凹部及凸部。

此時在此點線形之凸部 b 之不連續部分 c 使鄰接凸部 b 呈面對之方式將鄰接凸部 b 之相位交互錯開排列。

微細溝 a 之深度以 $20\sim 30\mu\text{m}$ ，鄰接凸部 b 之間隔以 $120\sim 500\mu\text{m}$ ，不連續部分 c 之長度則以 $30\sim 800\mu\text{m}$ 較佳。

在第 5 (a) 之圖案，凸部 b 係形成為平面視圖為兩滴形，而短軸之長度以 $30\sim 70\mu\text{m}$ ，長軸之長度以 $100\sim 1000\mu\text{m}$ ，尾巴部分之前細端之角度則以 $8\sim 19^\circ$ 較佳。

在第 5(b) 之圖案係使凸部 b 形成為平面視圖為棒形，短軸長度為 30~70 μm ，長軸長度為 100~1000 μm 較佳。

其次，就有關實施本發明之偏光膜之製法加以說明。

偏光膜之製法係將含有二向色性染料自發地堆起成棒形之超分子複合體的塗膜液，使用印刷裝置或塗膜裝置在賦予剪切力之同時，在塗敷步驟設置前處理步驟，在此前處理步驟中，於玻璃基板表面實施定向處理，使得塗敷於玻璃基板時之二向色性染料所成超分子複合體之排列狀態成為均質的分子排列狀態。

定向處理分為，將與超分子複合體之尺寸相吻合之具方向性的瑕疵加諸於玻璃基板表面而賦予方向性之機械處理，及在附於玻璃基板表面之化學藥品被賦予方向性之化學處理。

在化學藥品賦予方向性之方式，在乾式時為擦拭法，在濕式時為氣刀。

第 6 圖表示機械處理之模式圖。

機械處理係就這樣使用在 LCD 製造時所用之擦拭裝置。

在圖中，於擦拭裝置之滾輪 7 上將人造絲 (rayon) 等之布 8 捲繞，使滾輪 7 一邊旋轉一邊將置於桌台 5 之玻璃基板 6 向與滾輪 7 旋轉方向相反之方向移動。

藉此，玻璃基板 6 之表面往一定方向摩擦，並形成平行且微細之多數溝。

在界面有凹凸之情形，一般不會採取無扭曲 (no

distortion) 狀態，而已塗敷之超分子複合體則排列成彈性應變能為極小之狀態。

其結果，由於溝及超分子複合體之相互作用，使得超分子複合體之排列方位可與溝之方向一致。

因此，即使改變塗膜方向及擦拭處理方向，超分子複合體之定向與塗膜方向為無關，但與擦拭處理方向一致。

在實施擦拭處理時，與習知無擦拭處理之情形比較，偏光性能可提高最大約 20%。

由實驗的結果可知若塗膜 (coating) 方向 A 與擦拭處理方向 B 之角度 θ 越小則偏光性能越提高，在第 8 (a) 圖之 $\theta=0^\circ$ ，(塗膜方向 A 及擦拭處理方向 B 一致) 增約 20%，在第 8 (b) 圖之 $\theta=15^\circ$ 增約 10%，在第 8 (c) 圖之 $\theta=30^\circ$ 增約 5%，在第 8 (d) 圖之 $\theta=45^\circ$ 則增約 5%。

偏光膜依使用者之要求不同有各種方向，因應各種要求之超分子複合體則相對於玻璃基板 6 需以傾斜定向。

習知之不用擦拭處理的塗膜方法，如第 9 (a) 圖所示，使超分子複合體傾斜定向於玻璃基板 6 之情形，因無法變更塗膜方向 A，故有必要使桌台 5 旋轉並使玻璃基板 6 傾斜。

然而，使桌台 5 旋轉時，會使桌台 5 傾斜，為了不使桌台 5 傾斜則需要 0.01mm 以下之精度。此在桌台 5 之旋轉裝置會產生極大的費用。

又，如第 9 (b) 圖所示，與玻璃基板 6 比較桌台 5 較大之情形，則使玻璃基板 6 傾斜，在全面塗敷塗膜液時，

塗膜液則自玻璃基板 6 超出，故需要每次洗淨、乾燥桌台 5。

又如第 9 (c) 圖所示，在玻璃基板 6 與桌台 5 為同樣大小之情形，置放玻璃基板 6 之桌台 5 予以傾斜並塗敷塗膜液時，在寬度方向必須之液量為不同，造成塗膜液之流出調整變的複雜。

本發明之塗膜方法，係超分子複合體之定向在擦拭處理方向為一致，要改變擦拭處理方向相當簡單，故沒必要使玻璃基板 6 傾斜，故不會發生上述問題。

在機械處理之情形，以人造絲系之布 8 擦拭處理時，超分子複合體均顯示完全同樣之分子排列狀態。又，使布 8 之材質變化為人造絲，尼龍，聚酯，聚乙烯，聚丙烯，鐵氟龍 (teflon) 時，因極性等之差異則顯示各種不同之定向性能。

因此，因塗膜液組成之差異要來靈活運用布 8 之材質為所望。

第 7 圖顯示化學處理之概念圖。

化學處理有濕式及乾式兩種方式，濕式係將玻璃基板 6 浸於藥液，以沖洗或噴灑使沾上藥液，洗淨玻璃基板 6，並以氣刀付諸方向性乾燥之。

此時，以附有家庭用擦拭材料之海綿擦拭，其後，以氣刀除去水亦可。

或者在家庭用濕式海綿加上清潔劑擦之，刷洗後以氣刀除去水。

乾式係例如使硬脂酸溶解於酒精之酒精溶液滲透於布內乾燥之，將此布捲繞於滾輪以擦拭處理玻璃基板 6。

布係使用例如醫療用之紗布 (gauze)，或毛氈 (felt) 等硬質材質之物。

藉此，在玻璃基板 6 之表面因化學鍵結或分子間力所致，而形成化學藥品之薄的定向層，在此定向層藉由氣刀或擦拭處理來賦予定向各向異性。

其結果，超分子複合體接續著形成於玻璃基板 6 表面所形成定向層材料之定向性，而往一定方向排列。

具體而言，使非離子系之界面活性劑稀釋成 1000 倍並塗於布上。以此布擦拭玻璃基板 6 表面，並使界面活性劑之水溶液塗敷於一定方向。

之後，以乾布向同樣方向擦拭亦有效果。

或者，將玻璃基板 6 濕式洗淨並洗刷後，在濕潤之部份或位置，使上述界面活性劑成為 50~100ppm 之液加以塗敷之，與水置換，其後以氣刀除去水。

在除去水時之氣體方向賦予剪切力來塗敷時則偏光性能會提高。

界面活性劑係由疏水性之部分及親水性部分所成。而親水性之聚乙二醇 (分子量 200~20000) 具有與界面活性劑同樣之效果。

又疏水性之硬脂酸為固體，若附於布上加以塗抹時則與聚丙烯，鐵氟龍有同樣之傾向。

又以矽烷偶合劑之溶液處理玻璃基板 6 後，以氣刀除

去液體時，則有同樣效果。

又在以濕式處理之玻璃基板上 6 施予擦拭，亦有賦予方向性之效果。

在第 10 圖顯示實施本發明之液晶晶胞之剖面圖。

在圖上顯示 STN 型等簡式矩陣方式之 LCD 之例。

液晶晶胞係在 2 片玻璃基板 6 之內側順次將透明電極 9， SiO_2 膜 10，偏光膜 11，定向膜 12 加以層合並夾住液晶材料 13 之薄層，使密封材料 14 圍繞在周邊，而成晶胞氣密封住之構成。

偏光膜 11，係使二向色性染料之水溶液作為色漿使用，將此色漿沿著印刷方向塗敷於具有多數細微溝之版以形成薄膜，將此薄膜自版轉印塗敷以成膜。

液晶材料 13 之液晶分子係直接接觸於定向膜 12，而相當於液晶材料 13 層厚之晶胞間隔 (cell gap) 則被間隔件 15 之直徑所控制。

玻璃基板 6 若使用鹼性玻璃時，其鹼性成分易於在液晶中溶出而招致對比度降低，並使畫質劣化。

因此，如圖示在透明電極 9 及偏光膜 11 之間，或者在玻璃基板 6 及透明電極 9 之間，形成 SiO_2 膜 10 且底塗 (undercoat) 使玻璃基板 6。

第 11 圖顯示實施本發明之液晶晶胞製法之步驟流程。

又在第 12 圖顯示液晶晶胞製法之步驟平面圖及步驟剖面圖。

液晶晶胞首先在良好洗淨完之玻璃基板 6 上藉沈積法

(deposition) 或潑濺法等來使 ITO 膜成膜，在其上塗敷抗蝕劑材料使掩罩之圖案曝光，並進行蝕刻使透明電極 9 圖案化，其後，除去抗蝕劑材料。(步驟 101)

洗淨後，將對應於電極圖案之 SiO_2 膜 10 藉印刷塗敷於透明電極 9 上。(步驟 102)

接著，在塗敷偏光膜 11 之前以下膜表面附有界面活性劑之布，進行擦拭處理等，並進行使偏光膜 11 之分子定向更為良好定向用之前處理。(步驟 103)

其次，在玻璃基板 6 之全面，使用形成顯示偏光性之膜之色漿，來印刷偏光膜 11，或以賦予其他剪切力之塗膜裝置來塗敷，其後並乾燥之。(步驟 104)

在塗敷偏光膜 11 時，可藉棒塗膜機 (bar coater)，溝槽式鑄模 (slot die)，版等施予剪切力，將偏光膜 11 之二向色性染料所成之分子在一定方向定向。

又為使塗敷及乾燥穩定進行則比溫度 23°C ，濕度 60% 更高之情形為所望。

其後進行偏光膜 11 之穩定化，清洗，乾燥之。(步驟 105)

形成偏光膜 11 之色漿，溶媒為水故在塗敷步驟後，膜即使為乾燥但與水接觸則膜會崩解。因此，乾燥後為使其不溶於水則要進行穩定化處理。

穩定化處理係使 BaCl_2 成為 8~20wt% 之水溶液，使偏光膜 11 在該水溶液浸漬 2~10 秒處理。其後以純水清洗有偏光膜 11 塗敷之玻璃基板 6，將多餘之 BaCl_2 水溶液去掉，

以氣刀除去純水，自 80°C 至 120°C 左右將玻璃基板 6 乾燥以使玻璃基板 6 之水分完全乾燥。藉由此步驟可使玻璃基板 6 全面具有偏光機能之薄膜在穩定於水之狀態下形成。

其次，進行 PI 印刷及硬化。(步驟 106)

PI 印刷係將有機溶劑所稀釋之聚醯亞胺溶液以苯胺印刷裝置塗敷，在偏光膜 11 上印刷定向膜 12 之圖案。

硬化係在 80°C 前後之加熱溫度下使溶劑乾燥後，加以焙燒而使聚醯亞胺完全硬化。

其次進行蝕刻，清洗，乾燥。(步驟 107)

蝕刻係在 0.多% (0.2 ~0.5%) 之鹼性水溶液浸漬玻璃基板 6 後以純水沖洗來使無定向膜 12 處之偏光膜溶出而除去。

藉此，可簡單的僅殘留偏光膜 11 之顯示領域。

即使是穩定化之偏光膜 11 因接觸鹼性水溶液亦會剝離。此時之藥液溫度從 20°C 至 25°C 較佳。

其次，將人造絲等布捲繞之滾輪予以旋轉並同時進行使定向膜 12 往一定方向摩擦之擦拭處理，而使液晶分子之定向方位在一定方向成一致。(步驟 108)

以此處理使定向膜聚醯亞胺之聚合體主鏈往擦拭處理方向延伸，沿著此延伸方向液晶分子則進行排列。

其次，在一方之玻璃基板 6 則散佈有控制晶胞間隔用之間隔件 15。(步驟 109)

接著，將與玻璃基板 6 對向之玻璃基板 6 一體貼合、封住用之密封材料 14 則塗敷於另一方之玻璃基板 6。(步

驟 110)

其次將密封材料 14 所塗敷之玻璃基板 6 及間隔件 15 所散佈之玻璃基板 6 精度良好的疊合，壓著貼合。(步驟 111)

其次，將貼合之玻璃基板 6 以加熱壓機繫緊至規定的晶胞間隔，並使密封材料 14 加熱硬化。(步驟 112)

其次，進行自多倒角 (chamfering) 之玻璃基板 6 分割成規定尺寸之各個面板等之斷開作業。(步驟 113)

其次，將液晶材料 13 注入面板，在附著於注入口封止後面板之液晶材料 13 或塵埃，髒污等予以洗淨。(步驟 114)

其次，進行異物或瑕疵，斷開不良，偏光元件間之色斑或晶胞間隔不勻，定向不良等外觀檢查或黑點或白點之有無，各種定向缺陷之有無；點、線顯示缺陷之有無等之點亮檢查。(步驟 115)

藉由以上之步驟可完成液晶晶胞之組合。

產業上之利用可能性

由上述說明，本發明之偏光膜之製造裝置係以二向色性染料之水溶液作為色漿使用，使此色漿印刷於基板並形成偏光膜，不需習知偏光板之製作或黏貼作業，可大幅提高 LCD 之生產效率。又偏光膜並非如習知般在玻璃基板之外側而是形成於內側，故僅玻璃基板之厚度就可使視野角擴大。

又使用於習知偏光板之碘等染料因分子並列成絲狀自

斜邊觀之則有漏光之現象，而本發明之偏光膜所使用之染料其基本分子之寬度為苯核之 2 倍左右，故從斜邊觀之並不會有漏光，可使視野角更加擴大。

又習知之偏光元件係使吸著染料之薄膜加以放大來製作，但此放大效果容易因熱振動而回復，而被認為耐熱性較低。但本發明之偏光膜之染料分子係以苯核為骨架，使 Ba^{++} 及 $-\text{SO}_3^-$ 交聯，鍵結力強，故熱振動難以損壞，並可提高耐熱性。

又，超分子複合體之排列方向因基板之表面狀態而有各種方位，而本發明之偏光膜之製法，係在前處理步驟中在基板表面實施定向處理使具有定向各向異性，而可使塗敷於基板表面之超分子複合體之排列方向控制於理想之方位。

藉此，可提高偏光膜之偏光性能，實際上沿著施行定向處理方向來塗敷超分子複合體之結果，偏光性能可提高約 20%。

一方面，在與此方向垂直來塗敷超分子複合體之結果，偏光性能則降低約 50%。

又本發明之偏光膜之液晶晶胞，係將二向色性染料往一方向定向之偏光膜在晶胞內側印刷而形成，故僅玻璃基板之厚度就可使視野角擴大。

又，偏光膜因被玻璃基板所保護，故在偏光板上使瑕疵難以附著作用之硬膜 (hard coating) 處理或靜電之帶電防止處理等則不需要。

又在 LCD 之用途擴大或顯示品質之保持上為重要特性之耐濕性及耐熱性均可加以提高。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係實施本發明偏光膜之製造裝置之模式圖。

第 2 圖係二向色性染料之顯示色及分子結構式一例之圖。

第 3 圖係超分子複合體之模式圖。

第 4 圖係二向色性染料之液晶分子定向狀態之圖。

第 5 圖係微細溝之圖案一例之圖。

第 6 圖係機械處理之模式圖。

第 7 圖係化學處理之概念圖。

第 8 圖係塗膜方向及擦拭方向之說明圖。

第 9 圖係塗膜方向及基板設置方向之說明圖。

第 10 圖係實施本發明液晶晶胞之剖面圖。

第 11 圖係實施本發明之液晶晶胞製法之步驟流程圖。

第 12 圖係實施本發明之液晶晶胞之製法的步驟平面圖及步驟剖面圖。

【元件代表符號簡單說明】

- 1 版
- 2 版體
- 3 加注器
- 4 刀片

- 5 桌台
- 6 玻璃基板
 - a 微細溝
 - b 凸部
 - c 不連續部份
- 7 滾輪
- 8 布
- 9 透明電極
- 10 SiO₂ 膜
- 11 偏光膜
- 12 定向膜
- 13 液晶材料
- 14 密封材料
- 15 間隔件
 - 101 洗淨、ITO 圖案化
 - 102 洗淨、SiO₂ 膜印刷
 - 103 前處理
 - 104 偏光膜印刷、乾燥
 - 105 穩定化、清洗、乾燥
 - 106 PI 印刷、硬化
 - 107 蝕刻、清洗、乾燥
 - 108 擦拭處理
 - 109 散佈間隔件
 - 110 密封印刷

- 111 貼合
- 112 熱壓
- 113 切斷、切開
- 114 液晶注入、晶胞洗淨
- 115 檢查

伍、中文發明摘要：

本發明係提供一種 LCD 偏光膜之製造裝置，其並不需要習知耗費極多時間及勞力之偏光膜之製作及黏貼作業。因此，將美國奧提巴 Optiva 公司所開發之二向色性染料之水溶液作為色漿 (ink) 使用，將此色漿以通常之苯胺印刷 (flexography) 裝置印刷於玻璃或塑膠基板上來製作偏光膜。在圖中，將沿著印刷方向具有多數微細溝 a 之版 1 安裝於版體 2 上，與正旋轉之版 1 呈平行方向自分散器 3 滴下色漿，以刀片 4 塗上並擴展之。並將液晶狀態之二向色性染料塞入微細溝 a 內。此時，刀片 4 並不與版 1 接觸，而只是設有些微間隔以保持之，而在版面形成色漿液之薄膜。因此固定於桌台 5 上之玻璃基板 6 在通過版體 2 之正下方時，此色漿之薄膜自版 1 轉印塗敷於玻璃基板 6。

陸、英文發明摘要：

The present invention provides an apparatus for manufacturing a polarizing film of a liquid crystal display, which is not time-consuming and does not require much labor to manufacture the polarizing film and proceed the adhering operation, as required in the prior arts. The dichroism dye solution developed by Optiva Inc. is served as the ink, which is printed onto the glass or plastic substrate via the flexography device to manufacture the polarizing film. As shown in the drawing, a plate (1) having a plurality of grooves (a) is installed on the plate body (2) along the printing direction. The ink drops paralleling to the clockwise-rotating plate (1) from the distributor (3), and is applied and spreaded with a knife (4). The dichroism dye in the liquid crystal state is filled into the grooves (a); meanwhile, the knife (4) is not in touch with the plate (1), instead, with a gap therebetween, and an ink film is formed on the plate surface. Therefore, upon the glass substrate (6) secured on the table (5) passing through the region below the plate body (2), the ink film is transferred and printed from the plate (1) onto the glass substrate (6).

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：

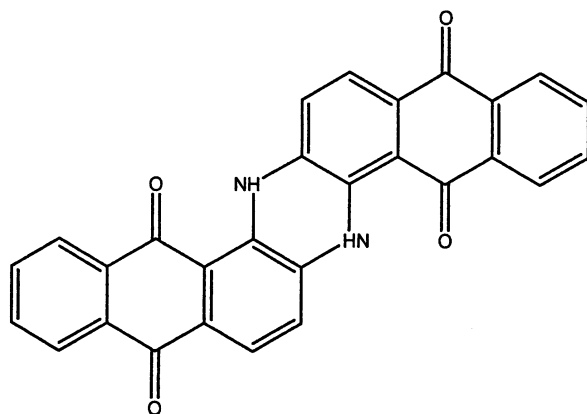
- | | |
|---------------------|--------|
| 1 版 | 2 版體 |
| 3 加注器 (dispenser) | 4 刀片 |
| 5 桌台 | 6 玻璃基板 |
| a 微細溝 | |

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

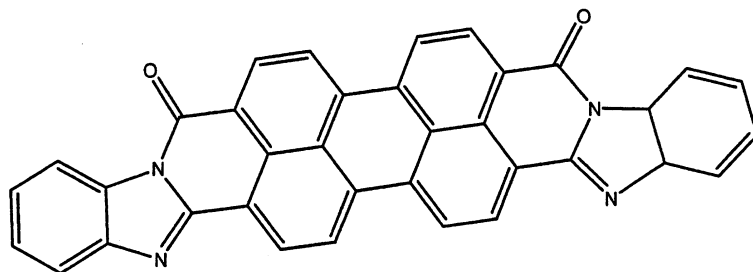
無

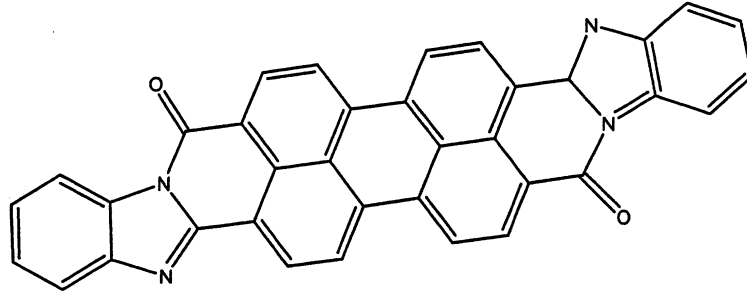
拾、申請專利範圍：

1. 一種偏光膜之製造裝置，其特徵為，將形成濃度轉移形液晶之二向色性染料之水溶液作為色漿使用，將此色漿沿著印刷方向塗敷於具有多數微細溝之版，而形成薄膜，並將此薄膜自版轉印塗敷於基板而形成偏光膜者。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之偏光膜之製造裝置，其中前述二向色性染料之化學式為：

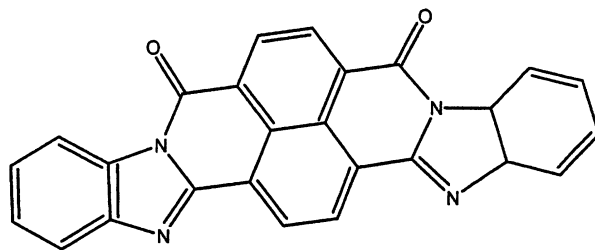
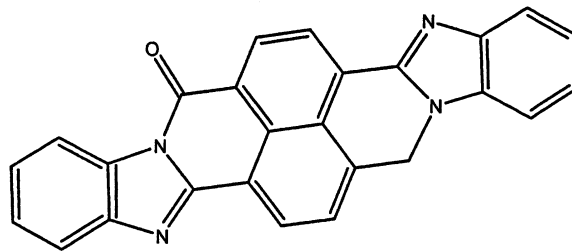


3. 如申請專利範圍第 1 項所述之偏光膜之製造裝置，其中前述二向色性染料之化學式為：





4. 如申請專利範圍第 1 項所述之偏光膜之製造裝置，其中
前述二向色性染料之化學式為：



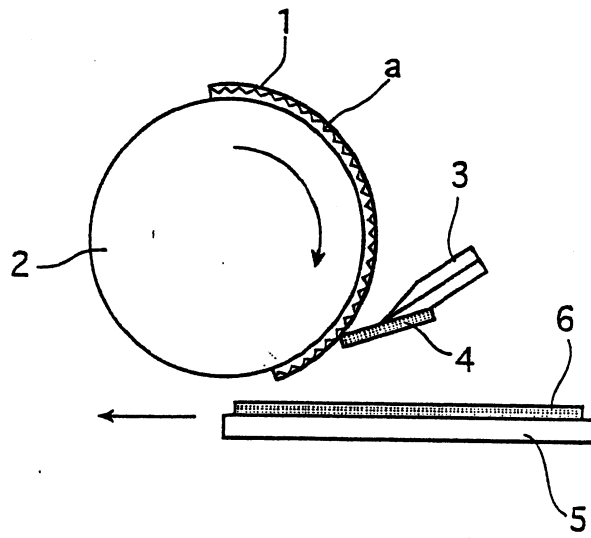
5. 如申請專利範圍第 1 項所述之偏光膜之製造裝置，其中
在前述微細溝，使點線型的凸部隆起並形成溝之凹部及
凸部，在此點線形凸部之不連續部分，使鄰接凸部為面

- 對之方式使鄰接凸部之相位交互錯開排列者。
6. 如申請專利範圍第 5 項所述之偏光膜之製造裝置，其中使前述凸部形成為平面視圖呈兩滴形者。
 7. 如申請專利範圍第 5 項所述之偏光膜之製造裝置，其中使前述凸部形成為平面視圖呈棒形者。
 8. 一種偏光膜之製造方法，其為將形成濃度轉移形液晶之二向色性染料之塗膜液在基板表面並賦予剪切力並同時塗敷於基板表面之偏光膜之製造步驟中，在塗敷前述塗膜液之步驟設有前處理步驟，在前處理步驟中，在前述基板表面實施定向處理者。
 9. 如申請專利範圍第 8 項所述之偏光膜之製造方法，其中使前述定向處理成為，使基板表面之形狀變形並形成一定方向之多數微細溝之機械處理。
 10. 如申請專利範圍第 8 項所述之偏光膜之製造方法，其中使前述定向處理成為，在基板表面塗敷化學藥品所形成之定向層上，賦予定向各向異性之化學處理者。
 11. 如申請專利範圍第 10 項所述之偏光膜之製造方法，其中賦予前述定向各向異性之方式，在乾式為擦拭處理，在濕式為氣刀。
 12. 如申請專利範圍第 10 項所述之偏光膜之製造方法，其中前述化學藥品為非離子性界面活性劑之稀薄水溶液。
 13. 如申請專利範圍第 10 項所述之偏光膜之製造方法，其中前述化學藥品為親水性之聚乙二醇（PEG）之稀薄水

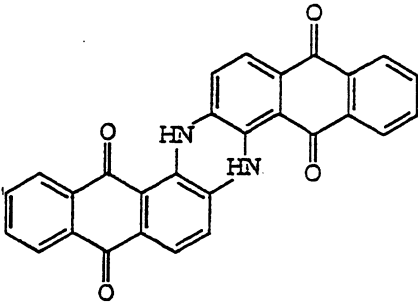
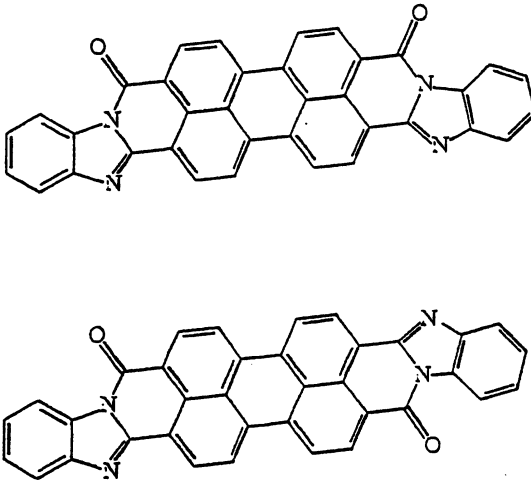
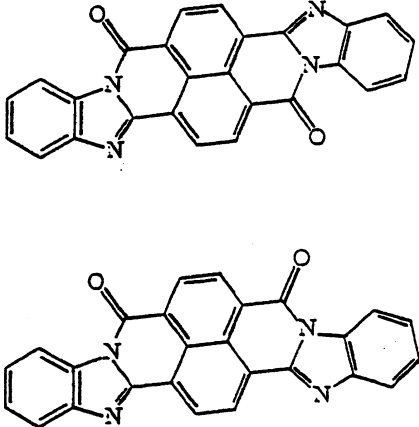
溶液。

14. 如申請專利範圍第 10 項所述之偏光膜之製造方法，其中前述化學藥品為疏水性之直鏈脂肪酸。
15. 如申請專利範圍第 10 項所述之偏光膜之製造方法，其中前述化學藥品為有機矽烷偶合劑之稀薄水溶液。
16. 一種液晶晶胞，其為使形成濃度轉移形液晶之二向色性染料往一定方向定向之偏光膜被直接或間接印刷於晶胞內側而形成者。
17. 一種液晶晶胞之製法，其為由：在洗淨之基板形成透明電極之圖案化步驟，在此基板塗敷定向膜，進行焙燒、擦拭處理之定向處理步驟，使間隔件散佈並貼合二片基板之基板貼合步驟，將貼合之基板斷開成規定尺寸面板之面板斷開步驟，在此面板注入液晶材料之液晶注入步驟，及在面板檢查合格之晶胞兩面，黏貼偏光板之偏光板黏貼步驟，如此所成之液晶組合步驟中，設有在前述定向處理步驟之前，於基板面印刷塗敷偏光膜使之穩定化之偏光膜印刷、穩定化步驟，如此不需要前述偏光板黏貼步驟者。
18. 如申請專利範圍第 17 項所述之液晶晶胞之製法，其中在形成前述偏光膜之處理步驟中，使塗敷於此偏光膜上定向膜之圖案成為防蝕塗層，並使顯示領域外之偏光膜蝕刻者。
19. 如申請專利範圍第 17 項所述之液晶晶胞之製法，其中

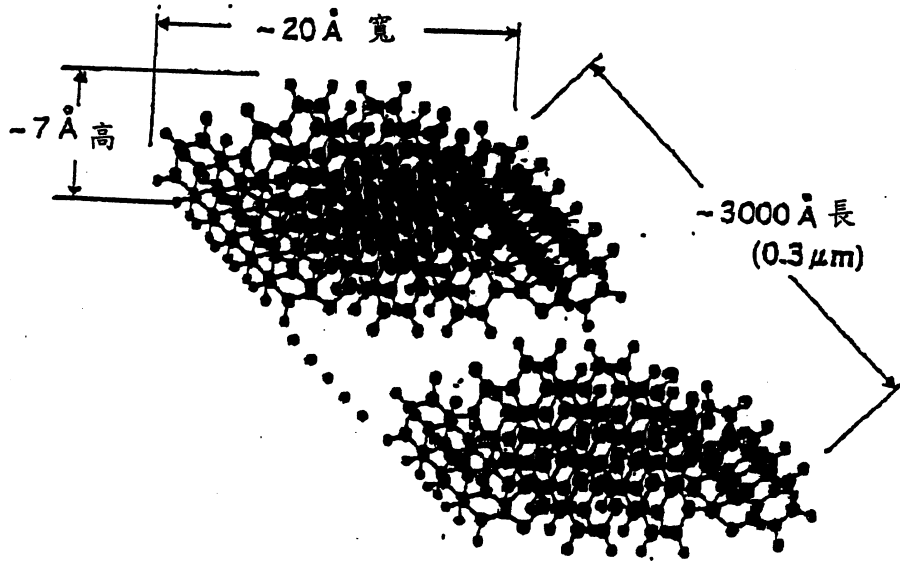
在形成前述偏光膜之處理步驟中，將塗敷之偏光膜乾燥後，以 BaCl_2 水溶液（8~20wt%）使偏光膜穩定化者。



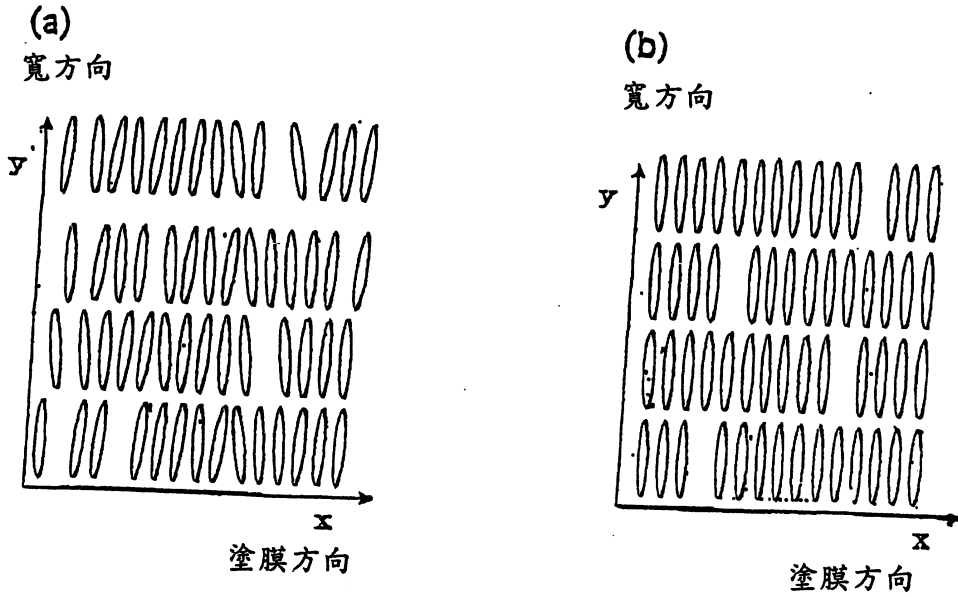
第 1 圖

顯示色	分子結構式
藍	
紫	
紅	

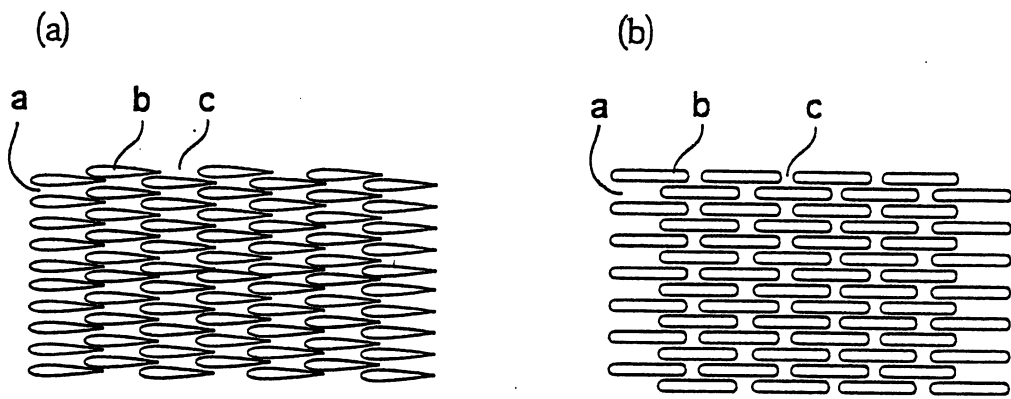
第 2 圖



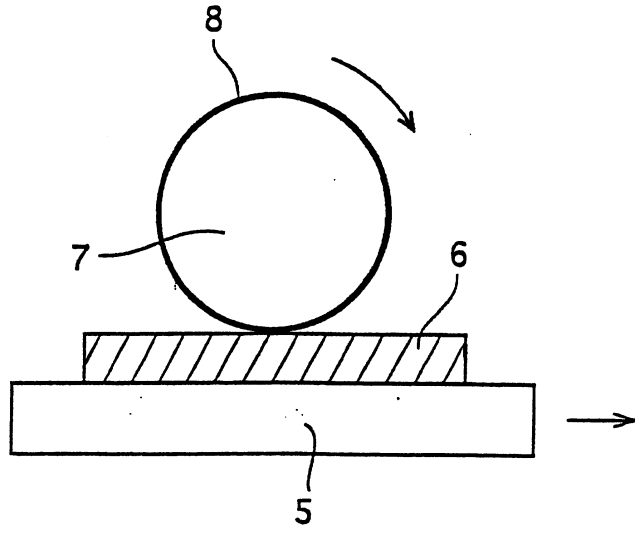
第 3 圖



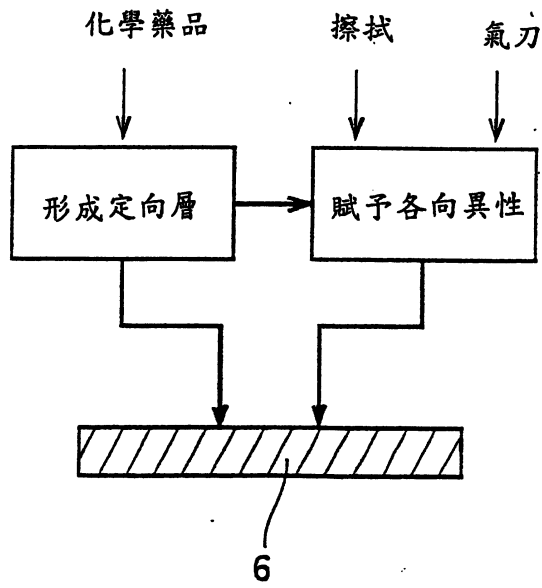
第 4 圖



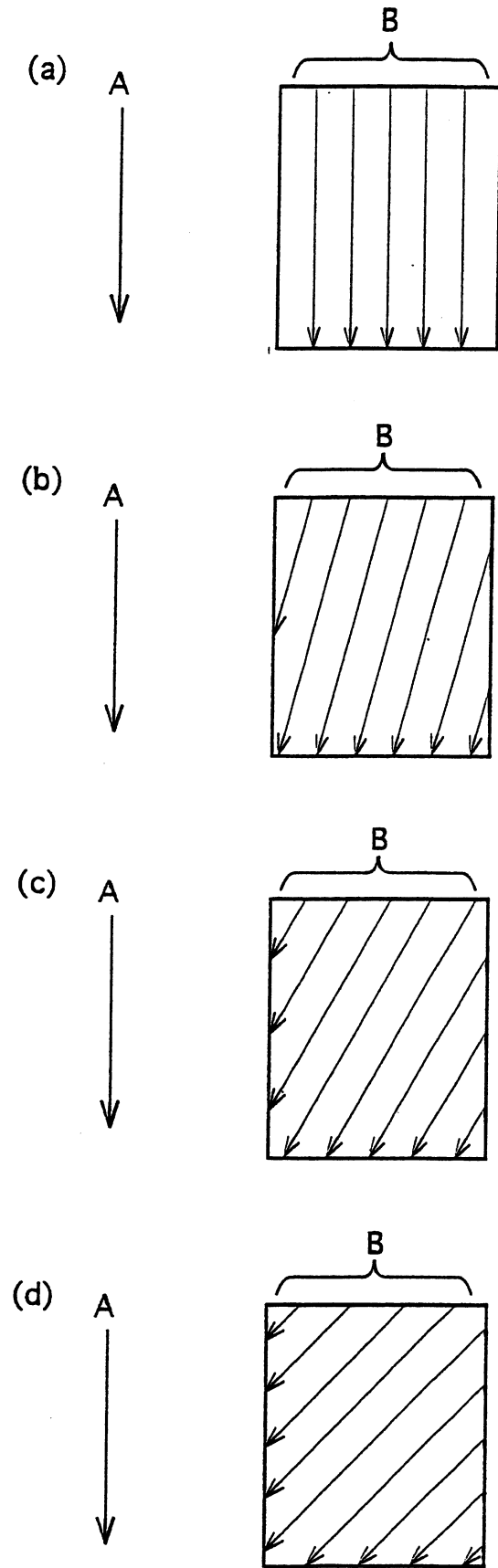
第 5 圖



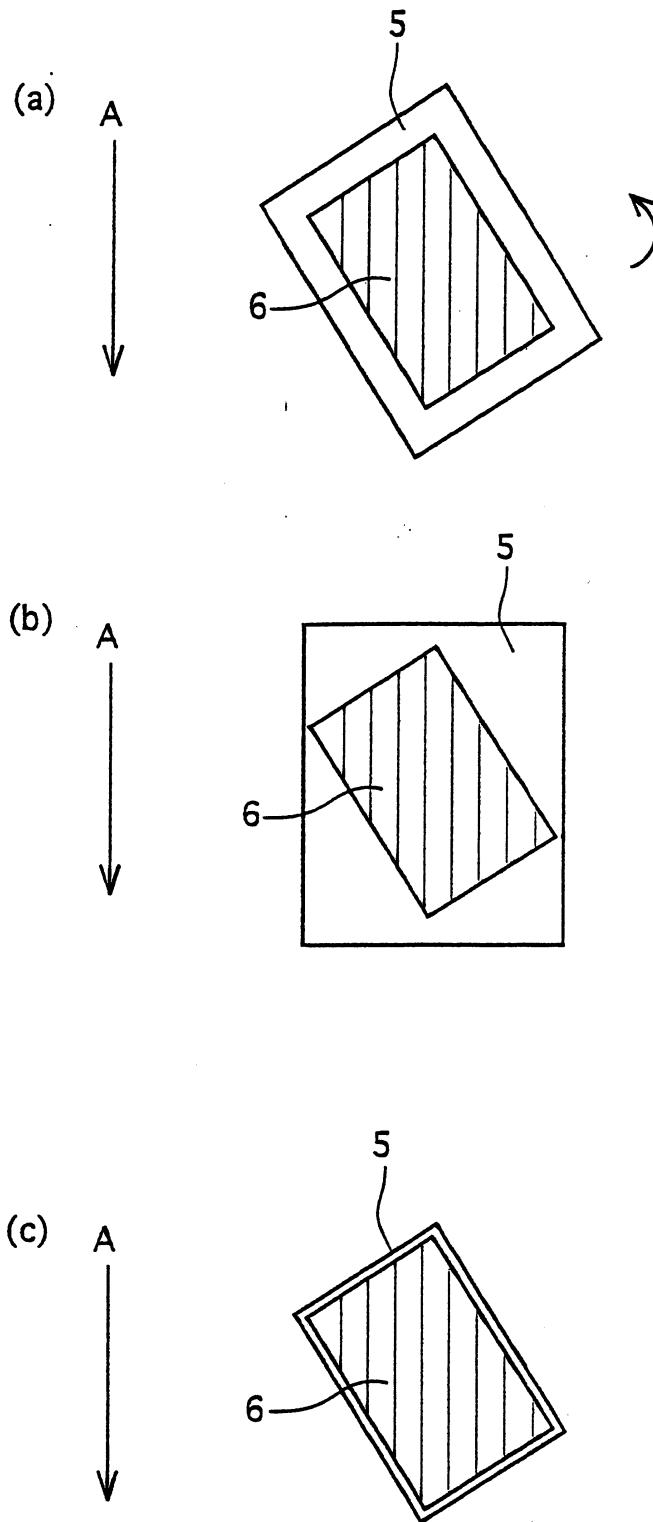
第 6 圖



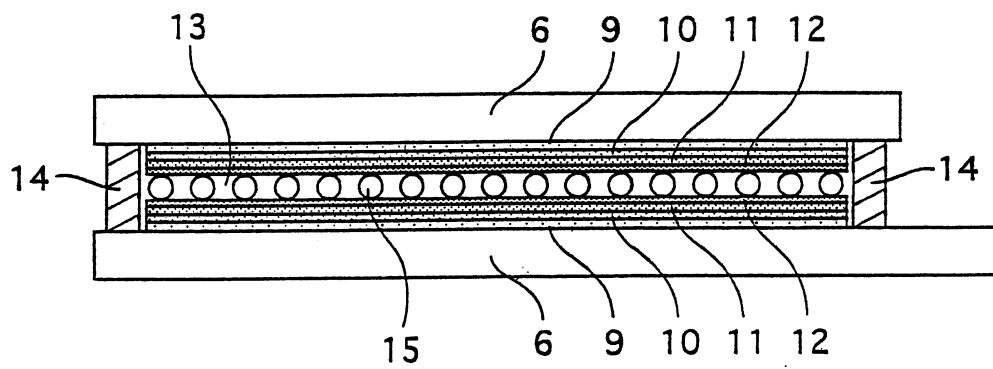
第 7 圖



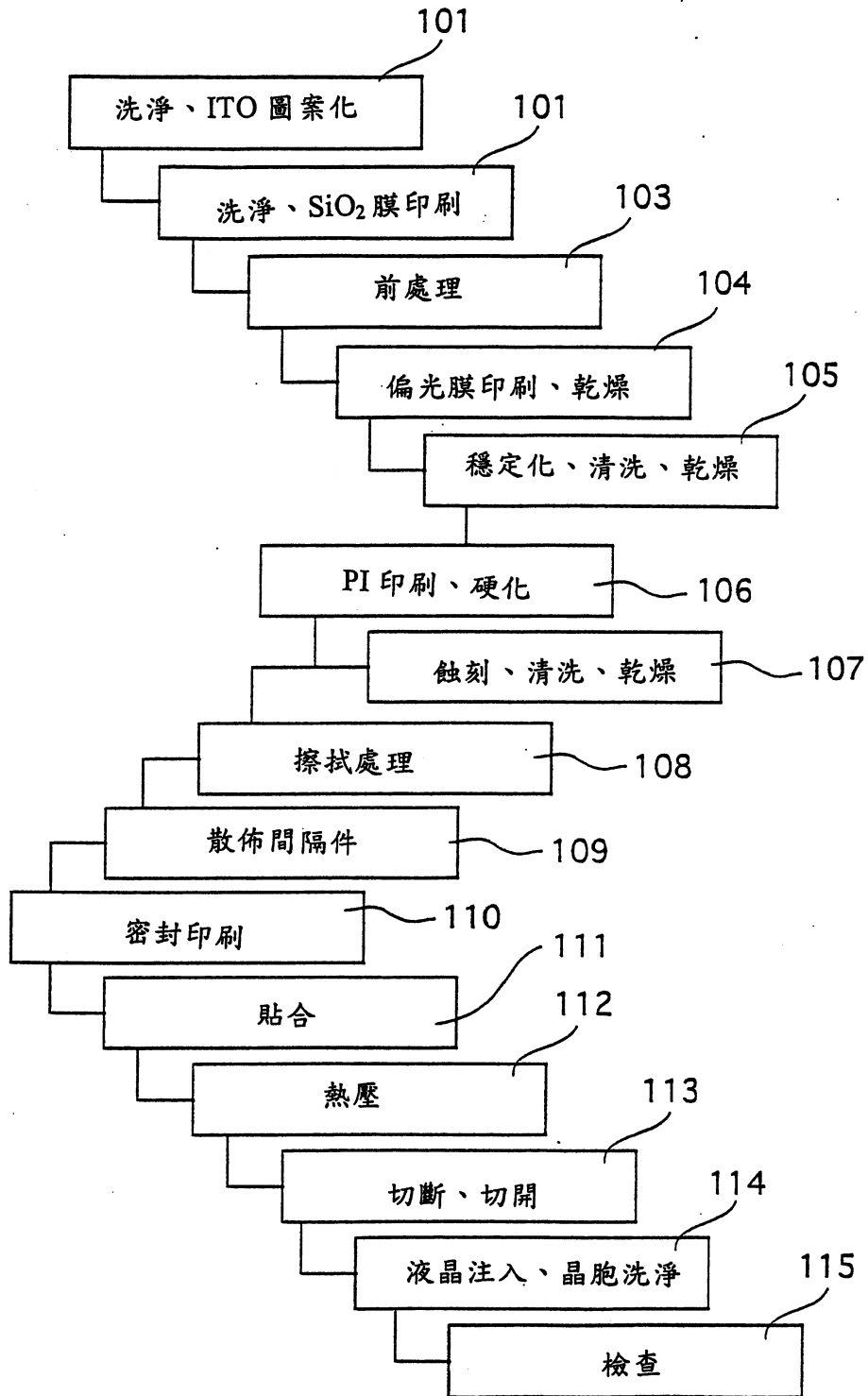
第 8 圖



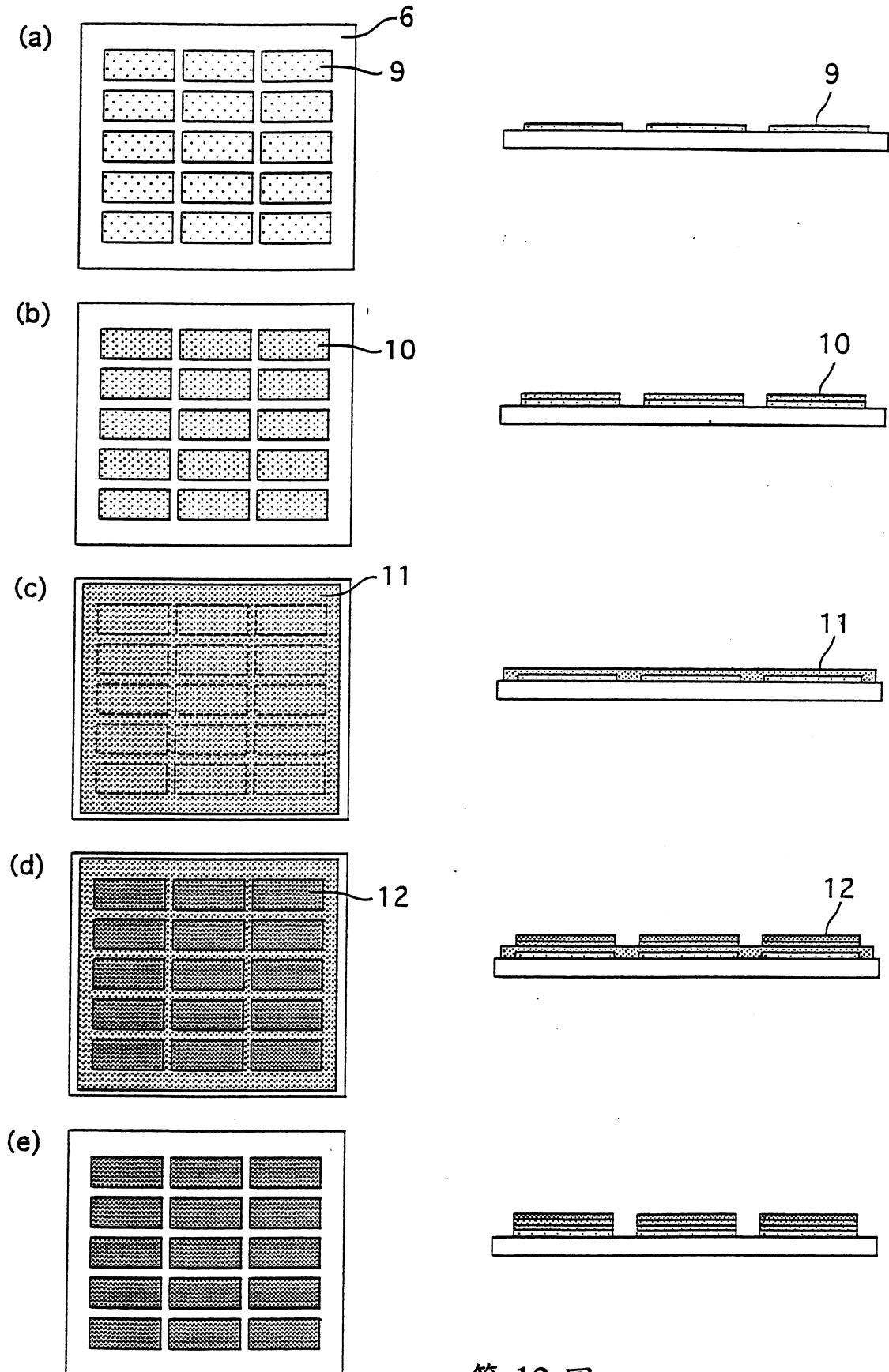
第 9 圖



第 10 圖



第 11 圖



第 12 圖