



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公開本

(11) 公開編號：200920199

(43) 公開日：中華民國98(2009)年5月1日

(21) 申請案號：097129201

(22) 申請日：中華民國97(2008)年8月1日

(51) Int. Cl. : **H05K3/00 (2006.01)**

(30) 優先權主張：2007/08/02

日本

2007-201693

(71) 申請人：NAKAN 股份有限公司 NAKAN CORPORATION

日本

(72) 發明人：小田嶋孝 ODAJIMA TAKASHI；裴鴻基 BAE HONGGI；川本忠志 KAWAMOTO TADASHI；

中島雄一 NAKAJIMA YUICHI

(72) 代理人：賴經臣；宿希成

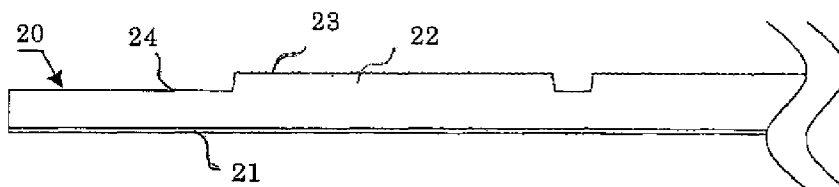
申請實體審查：無 申請專利範圍項數：7 項 圖式數：6 共 31 頁

(54) 名稱

柔性印刷版及其製造方法，薄膜及液晶顯示元件之製造方法

(57) 摘要

本發明係提供於液晶配向膜等之薄膜印刷中不使用高精細之網點表面而具有優異之轉移性，NMP濡濕穩定性、印刷後之版清洗性、及耐久性優異之薄膜印刷性柔性印刷版及其製造方法，薄膜及液晶顯示元件之製造方法。一種以版表面之平均粗度為1~5 μm作為特徵之柔性印刷版及其製造方法，薄膜及液晶顯示元件之製造方法。較佳為，柔性印刷版係由光硬化性樹脂所形成。



20：表面粗面化柔性印刷版

21：支持體層(基底膜)

22：印刷起伏部

23：經粗面化之版面

24：凹陷層面



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公開本

(11) 公開編號：200920199

(43) 公開日：中華民國98(2009)年5月1日

(21) 申請案號：097129201

(22) 申請日：中華民國97(2008)年8月1日

(51) Int. Cl. : **H05K3/00 (2006.01)**

(30) 優先權主張：2007/08/02

日本

2007-201693

(71) 申請人：NAKAN 股份有限公司 NAKAN CORPORATION

日本

(72) 發明人：小田嶋孝 ODAJIMA TAKASHI；裴鴻基 BAE HONGGI；川本忠志 KAWAMOTO TADASHI；

中島雄一 NAKAJIMA YUICHI

(72) 代理人：賴經臣；宿希成

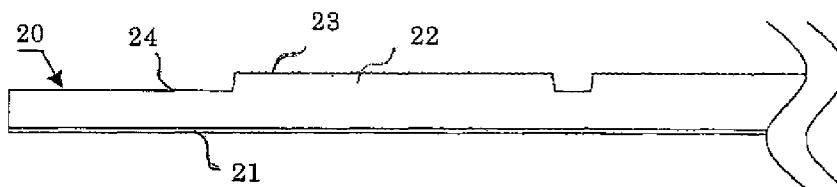
申請實體審查：無 申請專利範圍項數：7 項 圖式數：6 共 31 頁

(54) 名稱

柔性印刷版及其製造方法，薄膜及液晶顯示元件之製造方法

(57) 摘要

本發明係提供於液晶配向膜等之薄膜印刷中不使用高精細之網點表面而具有優異之轉移性，NMP濡濕穩定性、印刷後之版清洗性、及耐久性優異之薄膜印刷性柔性印刷版及其製造方法，薄膜及液晶顯示元件之製造方法。一種以版表面之平均粗度為1~5 μm作為特徵之柔性印刷版及其製造方法，薄膜及液晶顯示元件之製造方法。較佳為，柔性印刷版係由光硬化性樹脂所形成。



20：表面粗面化柔性印刷版

21：支持體層(基底膜)

22：印刷起伏部

23：經粗面化之版面

24：凹陷層面

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於可於液晶顯示元件基板之電極形成面上形成膜厚均勻之配向膜的柔性印刷版及其製造方法，薄膜及液晶顯示元件之製造方法。

【先前技術】

柔性印刷版係使用於瓦楞紙板、紙盒、紙袋、軟包裝用膜等包裝、封裝領域，以密封條為代表之包裝材印刷領域，表面整飾等清漆塗層或建材、電子零件等之美容或商標印刷領域等廣泛之印刷用途領域中。其主要理由在於：相較於套版印刷或凹版印刷等，柔性印刷版係來源於僅將柔軟且富有彈性之凸部上積滿的油墨單純地轉印之簡單印刷原理者，可舉出如下特點：不僅油墨本身較為簡單，而且可對廣泛之承印材料進行印刷而並非僅可對膜或紙印刷。

作為柔性印刷版，習知通常係使用以鑄造版或雕刻版為代表之橡膠版、或者使用活性光線而製版之感光性樹脂版。另外，近年來，印刷物製作步驟中之印刷資料之電子化得到發展，因此開始普遍使用將數位化之圖像資訊間接地或直接地輸出至作為印刷版的材料上等使用雷射光之柔性印刷版製造方法。

柔性印刷版之製版方法中，作為使用雷射光之間接方式之製造例，可舉出：暫且製成銀鹽膜或熱感性膜等印刷圖像光罩膜後，使用紫外線硬化型感光性樹脂來製版的方法；以及利用使

作為圖像光罩之熱感層與該感光性樹脂表面一體化之CTP(Computer To Plate 之簡稱)版之例。作為後者之具體示例，如日本專利特開 H08-305030 號公報中所揭示般，使具有熱雷射感應性、且為紫外線不穿透性之光罩樹脂層，以幾 μ 之厚度形成於紫外線硬化性感光性樹脂表面上而與之複合一體，對該熱雷射感應層直接描繪雷射光，藉此燒灼掉該光罩樹脂之印刷圖像部分而形成圖像光罩。其結果，由於紫外線可穿透之印刷圖像光罩與熱雷射感應層形成為一體，因此，藉由其後對整個面照射紫外線，可與習知之製版同樣地使印刷圖像部分選擇性地硬化，未硬化部分係藉由溶劑顯影或熱顯影等公知之方法進行處理。

另一方面，作為直接製作柔性印刷版之方法例，迄今為止一直採用使用二氧化碳雷射等高功率雷射來雕刻橡膠版之方法，但已揭示有解像能力更優異且生產性得到改善之雷射雕刻版製版法，其係於樹脂版上將非圖像部分直接燒灼掉，從而形成起伏凸部。(日本專利第 3801592 號公報)

作為在包裝材印刷領域以外之特別用途中充分發揮柔性印刷方式之特點的示例，可舉出：要求高塗膜品質性能的作為液晶顯示裝置之配向膜印刷版的用途。用於該用途之柔性印刷版，要求無針孔、膜薄且厚度精度高之塗佈性能，因此，面向該領域，各家公司正在對可進行高精度薄膜印刷之柔性印刷版進行創意設計，並提出申請。(日本專利特開 2002-293049 號

公報、日本專利第 2933790 號公報)

該等高精度薄膜印刷用之柔性版主要使用紫外線感光性樹脂，於凸部印刷表面上藉由光成型而形成、配置有用以保持含有上述配向膜用之聚醯亞胺樹脂之油墨的微細突起及溝部。並且，配置於該表面之微細突起或溝部中，在印刷配向膜時產生不均勻性之印刷塗膜周邊部為了修正該印刷膜之不均勻性，而配置有修正該部分之塗佈性的特殊之突起部及溝部。(日本專利第 3376908 號公報、日本專利特開平 11-59004 號公報)因此，為了製作此種柔性印刷版，必須製作高精細且複雜、特殊之光罩膜，對於光罩膜製作技術本身而言，當然亦必需特殊之製造設備。

另外，由於該等柔性印刷版表面之微細之突起或溝部係藉由使用上述光罩膜之光成型而形成的，故光罩製作或柔性版製版時之污物或灰塵等異物容易對該突起或溝部之品質造成不良影響，因此不僅製造環境必需高潔淨度，並且亦難以對所製成之印刷版進行性能檢查，製品良率低自不待言，而且由於生產性之問題而存在成本高之問題。

另外，與普通之柔性印刷同樣，該配向膜印刷用柔性版係反覆地用於製造液晶配向膜基板。因此，亦存在以下問題：為了使設置於柔性印刷版表面的微細突起部或溝部分保持潔淨，必須在印刷結束後清洗印刷版，此時難免對微細之突起部或溝部分造成損傷或缺損，故容易妨礙形成無針孔、均勻性優異且穩

定的薄膜。

另一方面，作為用於紙盒、紙袋或軟包裝膜等包裝材印刷領域中之柔性印刷版之凸部表面形狀，日本專利特開 2003-43672 號公報中揭示，作為可實現良好之印刷的印刷版，較理想為將實體圖像之表面平均粗度 Ra 控制在 $0.1 \sim 0.6 \mu\text{m}$ 之特定範圍內。但是，此種粗度之柔性印刷版無法高精度且無針孔地製造如液晶配向膜印刷所要求般之均質薄膜。

[專利文獻 1]日本專利特開 H08-305030 號公報

[專利文獻 2]日本專利第 3801592 號公報

[專利文獻 3]日本專利特開 2002-293049 號公報

[專利文獻 4]日本專利第 2933790 號公報

[專利文獻 5]日本專利第 3376908 號公報

[專利文獻 6]日本專利特開平 11-59004 號公報

[專利文獻 7]日本專利特開 2003-43672 號公報

[專利文獻 8]日本專利特開昭 52-90304 號公報

[專利文獻 9]日本專利特開平 8-220737 號公報

[專利文獻 10]日本專利特開 2000-206677 號公報

[專利文獻 11]日本專利特開昭 55-48744 號公報

[專利文獻 12]日本專利特開平 8-305030 號公報

[專利文獻 13]日本專利特開 2006-301056 號公報

[專利文獻 14]日本專利特開 2006-341468 號公報

[專利文獻 15]日本專利特開 2003-025749 號公報

[專利文獻 16]日本專利特開昭 59-54600 號公報

[專利文獻 17]日本專利特開 2000-155410 號公報

[專利文獻 18]日本專利特開 2001-121833 號公報

[專利文獻 19]日本專利第 2846954 號公報

[專利文獻 20]日本專利第 2846955 號公報

【發明內容】

(發明所欲解決之問題)

因此，本發明之課題在於提供一種於無針孔、薄膜精度高且要求薄膜之厚度精度之液晶配向膜用印刷版中，與習知之由微細且複雜之突起部及溝部等所構成的凸部表面不同的高生產性、高可靠性優異且廉價之柔性印刷版及其製造方法，薄膜及液晶顯示元件之製造方法。

(解決問題之手段)

本發明者等人就上述課題進行了銳意研究，結果達成了本發明。即，本發明如下所述。

(1)一種柔性印刷版，其特徵在於，印刷面之表面平均粗度 Ra 為 $1\sim 5\ \mu\text{m}$ 。

(2)如(1)所記載之柔性印刷版，其中，上述柔性印刷版係由光硬化性樹脂所形成。

(3)如(2)所記載之柔性印刷版，其中，形成上述柔性印刷版之光硬化性樹脂，係以預聚物、至少一種以上之具有乙烯性不飽和基的單體、以及光聚合起始劑作為必需成分的感光性樹脂

組成物。

(4)一種柔性印刷版之製造方法，其係製造(2)或(3)所記載之柔性印刷版之方法，其特徵在於包括：於使光硬化性樹脂與具有活性光線穿透性之經粗面化之模材表面相接觸的狀態下，照射活性光線而使之硬化的步驟。

(5)如(4)所記載之柔性印刷版之製造方法，其包括將印刷所不需要之部分進行機械切除、熱切除之步驟。

(6)一種薄膜之製造方法，其特徵在於：使用(1)至(3)中任一項所記載之柔性印刷版來形成薄膜。

(7)一種液晶顯示元件之製造方法，其特徵在於：使用(1)至(3)中任一項所記載之柔性印刷版來製造液晶配向膜。

(發明效果)

根據本發明，無須如先前般特別在印刷版表面部形成複雜之微細突起部或溝部等，因此可製成不僅印刷耐久性優異而且印刷清洗性亦優異、且無黏性之印刷可靠性高之柔性印刷版。由於印刷版表面簡單且均質化，故亦可廉價地製作印刷版。

【實施方式】

以下，對本發明進行具體說明。

本發明之柔性印刷，係將柔軟且富有彈性之凸部上積滿的油墨單純地轉印之印刷方式，不僅油墨本身簡單，而且可對廣泛之承印材料進行印刷而並非僅可對膜或紙印刷。

本發明中所用之柔性印刷版，可使用柔性印刷中廣泛採用之

印刷材料，較合適為經由活性光線或熱硬化步驟而不溶解化之彈性體材料。感光性樹脂材料由於可藉由活性光線照射而於常溫下迅速進行硬化處理，故為特別合適之材料，利用熱硬化反應之硫化橡膠或聚矽氧橡膠、氟橡膠彈性體材料等非感光性彈性體材亦可用作本發明之材料。相較於硬化時需要高溫且長時間的非感光性彈性體材料，可藉由活性光線進行硬化處理之感光性樹脂具有不僅可獲得較高之生產性、而且作為印刷版之厚度精度等亦較優異之優點。

對於本發明之柔性印刷版，其版表面之平均粗度必須為 $1\sim 5\ \mu\text{m}$ 。當印刷版之表面平均粗度處於該範圍時，印刷版可實現無針孔、均勻性優異且高精度之薄膜液晶配向膜印刷。此時，版表面粗度可藉由 JIS 表面粗度(B0601)之算術平均粗度即 Ra(以下，將中心線平均粗度稱為「Ra」)而求出，較佳為 $1.5\sim 4\ \mu\text{m}$ ，更佳為 $1.5\sim 3\ \mu\text{m}$ 。

該 Ra 可使用市售之粗度測定儀而求出。測定時，可藉由使測定針接觸版表面，並掃描版表面而求出中心線平均粗度 Ra，近來，亦可利用根據雷射光之反射而求出表面粗度之非接觸方式之測定方法。

本發明中所言之柔性印刷版之版硬度可使用通常眾所周知之橡膠硬度計而簡單地測定。例如可使用 JIS K6253 之 A 型硬度計(蕭氏 A)或 JIS K6301 之彈簧式 A 型等硬度計進行測定，可使用該硬度為 20 度 \sim 80 度之柔性印刷版，較佳者可舉出 40

度～65 度之柔性印刷版。

對於由感光性樹脂材料所得之印刷版之硬度，可藉由調整構成印刷版之樹脂成分之組成而製成任意硬度之印刷版。例如，如日本專利特開昭 52-90304 號公報、特開平 8-220737 號公報或特開 2000-206677 號公報所記載，當感光性材料為由預聚物、乙烯性不飽和化合物以及光聚合起始劑等所構成之感光性樹脂彈性體時，可藉由調整不飽和基在包含預聚物之該樹脂中所占之濃度，而容易地選擇目標印刷版硬度。

另外，日本專利特開昭 55-48744 號公報、特開平 8-305030 號公報或特開 2006-301056 號公報等中，當感光性樹脂材料為以苯乙烯-異戊二烯或丁二烯-苯乙烯系熱塑性彈性體等作為骨架聚合物，並包含乙烯性不飽和化合物、光聚合起始劑的感光性樹脂時，可藉由適當調整物理性分子內約束力較高之熱塑性彈性體之分子結構、增塑劑或軟化劑之選擇、或者乙烯性不飽和化合物之不飽和基在該樹脂成分中所占之濃度等，而任意調整印刷版之硬度。

至於本發明之柔性印刷版樹脂材料之耐化學性，較理想為不易因印刷所使用之油墨或油墨清洗劑等成分而膨潤、厚度或硬度等物性變化較小之材料。因此，構成上述樹脂材料之成分中作為主成分之預聚物或骨架聚合物之選擇較為重要，但其耐化學性只要為無礙於實際應用之物性變化範圍，則並無特別限制。

另一方面，硫化橡膠之類的經由被稱為硫化之交聯步驟而具有化學性分子內鍵的彈性體材料，亦係可用於本發明中之印刷版材料。在橡膠材料之不溶解化即硬化步驟中利用加熱聚合之硫化橡膠，儘管存在硬化溫度高、硬化所需之時間長等製造性或品質方面差於感光性樹脂之問題，但仍可實際應用。另外，作為可於低溫下硬化之非感光性彈性體材料的聚矽氧橡膠等亦係可用作本發明之彈性體材料者。

作為本發明之印刷版表面之粗度製備方法，可利用：將表面預先經粗面化處理之塑膠、玻璃、陶器或金屬材料等之表面粗度轉印、形成於印刷版製造時之表面的方法；或者使用研磨劑而使作為印刷版之已加工成片狀之彈性體材料表面變得粗糙的通常眾所周知之粗面化加工技術。

於塑膠製之膜、片材或玻璃製作之上述模材料具有紫外線等之活性光線穿透性之情況下，可藉由於該模材表面塗敷感光性樹脂等光硬化性材料、或流入至模殼中而形成為片狀之後，自模材表面側或/及其相反面側照射活性光線，而同時進行該樹脂之硬化及表面粗面化，從而高效率地製造具有目標表面粗度的本發明之柔性印刷版用片材。

於該等模材係陶器或金屬模材等之類的由活性光線不穿透性之材料所形成之情況下，成為本發明之柔性印刷版之彈性體材料係添加交聯劑、熱硬化劑等而預先製備組成物，並壓至模殼等中或製成壓送液等而塗敷成片狀之後，藉由加熱而進行硫

化處理，或者利用矽橡膠等之類的室溫硬化型之聚合機制，而使用非感光性材料，上述方法亦係將本發明之印刷版表面之粗度轉印、形成於版面上之有效方法。

另一方面，對於已形成為片材之彈性體材料的表面粗面化方法，可採用藉由研磨石或使用研磨材之研磨帶等研磨表面之公知之方法，作為粗面化方法。例如，若採用日本專利特開 2006-341468 號公報或特開 2003-025749 號公報中所揭示之使用磨石來研磨感光性樹脂材料之表面等方法，則可藉由選擇研磨材之粗度、接觸時間、次數等間之組合而加工成任意之表面粗度。

套版印刷用橡皮布、印刷輥或人造皮革等之表面精加工所使用之 Wide Belt Sander(商品名；名南製作所股份有限公司製造)，可藉由組合並控制研磨帶之研磨材之種類或旋轉速度、被研磨材料之傳送速度或研磨壓力等，而設置任意之表面粗度。

作為可用於本發明之彈性體材料的經粗面化之模材的製作方法，可利用：使用固定之研磨粒對該模材料之表面進行研磨之粗面化處理、或使用較硬之金屬製刷等進行摩擦而加以粗面化之方法、使用游離研磨粒之拋光加工或噴砂之類的噴射加工法等公知之粗面化加工方法。

本發明之柔性印刷版構成體係由樹脂層、支持體層、以及視需要之緩衝層所構成。作為支持體層，可利用套版印刷橡皮布

等中可見之組合有織布的基材、塑膠膜或金屬片材等。特別是以具有 50~350 μm 之範圍的厚度之聚碳酸酯或聚酯膜等為代表的塑膠膜，係尺寸穩定性及操作性優異之材料，可利用對其之與樹脂層相接觸之表面視需要進行電暈處理、增黏劑處理、或者設置易接著層等、或者利用接著劑等加以接合之公知方法。(日本專利特開昭 59-54600 號公報、特開 2000-155410 號公報)另外，對於緩衝層，只要硬度低於印刷起伏部樹脂材料即可，可由使用相同樹脂材料並低密度化之樹脂發泡體所構成。

本發明之印刷版表面之粗面化可在製作印刷圖像圖案之前進行，亦可於之後進行。但是，於使用未硬化之彈性體材料製作印刷圖像圖案之情況下，存在如下問題：另外必需圖像光罩，且必需在活性光線照射處理後將所遮蔽之非圖像部分之未硬化樹脂除去之顯影步驟等，印刷版製造步驟變得複雜。另一方面，對於預先藉由活性光線之光硬化或熱反應等而進行硬化並被加工成印刷版用片狀或圓筒狀之彈性體材料等，亦可利用如下公知技術：將成為印刷非圖像部之部分機械地雕刻除去、或藉由熱雷射而加以熔除，由此製作出柔性印刷版(日本專利特開 2001-121833 號公報、日本專利第 2846954 號、日本專利第 2846955 號公報)。該等方法無需圖像光罩或硬化處理後之非圖像部樹脂之顯影處理步驟等，可使製作步驟簡單化，由此就製作時間或成本方面而言係有利之印刷版製造方法。

作為將上述彈性體材料之表面粗面化之方法，儘管亦可使用研磨劑等機械地使印刷表面粗面化，但是，作為獲得本發明之柔性印刷版之合適方法，更佳為，使硬化前之樹脂材料與經粗面化之模材表面密著，並且藉由活性光線之光硬化或熱反應而使樹脂材料硬化的模材粗面轉印法。即，該模材粗面轉印法，係將硬化前之具有流動性之彈性體樹脂材料，以成為一定厚度之方式塗敷於賦予目標表面粗面化之模材表面，並於密著之狀態下進行硬化者，係可同時達成本發明之印刷版表面粗面化、與調整作為印刷版之厚度之片材化的方法。

以下，就使用液狀感光性樹脂彈性體材料之同時進行片材化與粗面化加工的本發明之附有支持體之表面粗面化印刷版的製作方法之一例進行說明。圖 1 係本發明之表面粗面化彈性體片材 10，係與支持體 11 相接合地形成有彈性體層 12、且進一步形成有經粗面化之彈性體表面 13 之構成體。圖 2 表示本發明之表面經粗面化之柔性印刷版 20，係藉由雷射將圖 1 之表面粗面化彈性體片材之印刷所不需要的部分切除所得者。具有粗面化表面 23 之印刷起伏部 22，係由利用雷射加以切除後所成之凹陷層面 24 所形成。

圖 3 係表示本發明之一例中所使用的基底玻璃之內側面之布局的圖。於基底玻璃之四周，設置有安裝間隔件之平滑部 31，於該平滑部 31 之內側，配置有用以使支持體真空吸附之粗面化部 32，於該粗面化部 32 之周圍以相接觸之配置方式而

設置有真空及/或氣流溝部 33，於該溝之多處設置有真空及/或氣流孔 34。另一片玻璃係大小與基底玻璃相同之覆蓋玻璃 40，圖 4 表示其內側面之布局。該玻璃係用以形成本發明之印刷版表面之粗面化部者，與安裝於基底玻璃上之間隔件部分相對向之最外周部係設為平滑面 41，且對其內側部分於整個面上施加有粗面化部 42。另外，於該粗面化部分之內側四角附近，設置有樹脂注入及/或空氣排出孔 43。

繼而，圖 5 表示本發明之表面粗面化彈性體片材之成型例的剖面布局圖，圖 6 其表示平面布局圖。首先，將收納於安裝在基底玻璃 30 上之間隔件 51 之內側、且尺寸大於真空及/或氣流溝 33 之接著處理完畢之塑膠片材 11(以下稱為基底膜)，以使與樹脂相接著之側為上表面之方式放置，並加以真空固定。然後，將厚度厚於間隔件且柔軟之海綿帶 52，以將上述樹脂注入/空氣排出孔 43 包圍之方式貼附於該基底膜 11 上。繼而，於其更內側，以將中央部開出 2 cm 左右之開口之方式，設置作為空氣排出孔之海綿帶 52。接著，以使粗面化面為內側之方式而重疊載置成為本發明之印刷版表面之覆蓋玻璃，於間隔件之位置上使用夾具等將兩片玻璃板之四周緊固，從而加以固定。

然後，於兩片玻璃之間隙中加壓注入液狀之感光性樹脂彈性體材料。此時，可於平坦狀態下注入樹脂，然而，若以使海綿帶開口部處於上方之方式豎立懸吊，並使用一處或兩處之位於

下部側之樹脂注入/空氣排出孔 43 注入樹脂，則可容易進行。此時，上部側之樹脂注入/空氣排出孔 43 係用作空氣排出孔。

當由海綿帶包圍之一部分開口之內側部分已充滿樹脂時，停止供給樹脂，放置片刻並進行加熱，等待直至所加熱之樹脂之溫度及所重合之玻璃之厚度達到穩定為止。當樹脂之鋪展變平穩後，如圖 5 所示，自基底玻璃及/或覆蓋玻璃面照射紫外線燈 53 等之活性光線，藉此，可獲得本發明之具有粗面化表面之片狀彈性體。

當特定之紫外線照射結束時，以使覆蓋玻璃位於下側、基底玻璃位於上側之方式，將所得之片狀彈性體置於平坦處並取下夾具。然後，解除基底膜之真空固定而切換成氣流，除去安裝有間隔件之基底玻璃。之後，將與覆蓋玻璃面一體化之本發明之表面經粗面化之印刷版用彈性體片材，連同基底膜一併自覆蓋玻璃表面剝離。

如此，藉由在樹脂彈性體硬化之時預先配置支持體材料，可獲得附有支持體之具有粗面化表面的本發明之印刷版材料片材。以上，說明了使用兩片活性光線穿透性玻璃之示例作為本發明之一例，但只要基底玻璃或覆蓋玻璃中之任一者為活性光線穿透性材料，則另一者亦可為金屬或陶瓷等活性光線不穿透性材料。另外，本發明之與經粗面化之模材密著配置後硬化所得的感光性樹脂彈性體材料之表面亦具有如下特徵：實現迄今為止不曾有之黏著性低且乾燥之理想表面特性。

作為使液狀感光性樹脂等片材化而形成印刷版之合適之成型法，眾所周知有使用 APR 樹脂(商品名；旭化成化學(股)製造)等之印刷版成型法。藉由對本發明使用該成型方法，可製造同時滿足作為印刷版之厚度精度與粗面化、且生產性亦優異之彈性體片材。即，該方法中，於實施有特定之粗面化之下方玻璃之上表面側，將硬化前之感光性樹脂直接塗敷於粗面化玻璃面上，同時重合具有可與上述感光性樹脂相接著之處理面的基底膜，並使基底膜真空固定於重疊在其背面之上部玻璃面上，然後，自上下側同時照射紫外線或者自下部面對整個面照射紫外線。若利用該成型、曝光法之原理，則可容易地獲得表面經粗面化的本發明之印刷用樹脂彈性體片材。

以此種方式而獲得之表面粗面化彈性體片材，藉由機械雕刻或熱雷射雕刻等公知之方法而刻入特定之印刷圖案，藉此，可製成能夠實現液晶配向膜之類的高精度之薄膜印刷的本發明之具有經粗面化之印刷面的柔性印刷版。

(實施例)

以下，舉出實施例對本發明加以更詳細之說明，但本發明並不特別限定於實施例。另外，實施例中之測定方法以及評價方法如下所述。

(1)表面粗度係使用雷射表面粗度計進行測定，求出算術平均粗度 Ra。

(2)間隔件及版厚係使用數位厚度計，以最小單位為 1/100

mm 而進行測定。

(3)版硬度係使用蕭氏 A 型橡膠硬度計，對附有支持體之版之硬度進行測定。

(4)NMP 濡濕穩定性，係使不織布中含有 NMP(N-甲基-2-吡咯啉酮)，以使用該不織布擦拭版表面之方式而將 NMP 薄薄地塗佈於該版表面後，比較直至觀察到收縮為止之時間。

(5)黏性係對以指腹輕輕按壓時之黏度大小進行感官評價。

(6)配向膜印刷性能評價係使用液晶配向膜印刷機(型號：A45，Nakan(股)製造)。使用網紋輥 #400 將配向膜清漆印刷於附有 ITO 膜之玻璃上，評價印刷塗膜之厚度及均勻性、以及印刷版之板玻璃上抬(分離穩定)性。另外，關於印刷結束後印刷版面之清洗性，係根據清漆之脫落狀況而評價清洗性是否良好。

<發明例 1>

準備兩片厚度為 19 mm 及 12 mm，大小為橫 810 mm×縱 670 mm 之板玻璃。於厚度為 19 mm 之板玻璃上，於其內側 50 mm 之位置上設置 5 mm 之溝，並且於該溝部框之對向角位置上設置 5 mm 之真空/氣流孔，用 #120 之研磨材對該溝部框之內側實施噴砂加工而使其粗面化，形成基底玻璃。於該玻璃之四周，用雙面膠帶貼附 20 mm 寬之金屬性間隔件，以使總厚度高度達到 2.25 mm。另一方面，對於厚度為 12 mm 之玻璃，於四周留出 25 mm 寬，對其內側整個面用 #220 之研磨劑進行噴

砂。此時，於距離各邊之端部約 60 mm 之四角處分別設置樹脂注入/空氣排出孔，從而準備好覆蓋玻璃。

將厚度為 188 μ 之基底膜 BF-22C(商品名，旭化成化學(股)製造)切出 745 mm×610 mm 之大小，並以使接著劑面位於上側之方式而置於基底玻璃之間隔件部內側，將真空/氣流孔與真空管線相連接並加以密著固定。然後，以位於距離該基底膜上之四周端部約為 25 mm、且將覆蓋玻璃之樹脂注入/空氣排出孔包圍在內部之位置的方式，於四周貼附約 8 mm 寬、約 2.3 mm 厚之海綿帶(商品名：Neoron 方形帶，Nobukawa(股)製造)。此時，內側之空氣排出孔附近之海綿帶，係於其中央附近空出約 20 mm 左右而貼附。之後，於其上以使粗面化面與海綿側相接觸之方式重合覆蓋玻璃，用夾具將基底玻璃之間隔件部分之周圍加以緊固，於已將基底膜真空固定之狀態下豎立懸吊，以使海綿帶開口部位於上側。

之後，對液狀感光性樹脂 APR/K11(商品名，旭化成化學(股)製造之柔性印刷用感光性樹脂)一面進行加熱，一面以約 0.2 MPa 之壓力自厚度為 12 mm 之覆蓋玻璃下部之兩處樹脂注入孔加以注入，結果約 15 分鐘時海綿內部充滿了樹脂液。接著，為了使注入後之樹脂/玻璃冷卻、以及使厚度穩定，以豎立懸吊之狀態放置一夜。

放置一夜後之所注入之樹脂液面儘管稍高出海綿開口部，但自海綿框中溢出之樹脂之量微小。繼而，自覆蓋玻璃側，使用

40 W 之化學燈 FL40SBL(商品名，東芝(股)製造)，距離覆蓋玻璃 140 mm 於室溫下對其整個面照射紫外線 30 分鐘。曝光結束後，將基底膜固定用玻璃切換成氣流管線並取下基底玻璃。將覆蓋玻璃上之硬化樹脂連同基底膜一併剝離取下，結果獲得表面經粗面化之厚度為 2.25 mm 之附有聚酯膜支持體之感光性樹脂彈性體片材。該粗面化面之表面平均粗度 Ra 為 2.4 μm ，用手指接觸片材表面時幾乎無黏著感，含有 NMP(N-甲基-2-吡咯啉酮)液之不織布之塗佈性亦極為良好，塗佈後至開始收縮為止之時間為 60 秒以上，可獲得穩定之濡濕性。

使用該具有經粗面化之表面的片材，用二氧化碳雷射燒刻出配向膜印刷用圖案。二氧化碳雷射之處理係於 400 W 之雙光束下，以光束直徑為 20 微米、傳送間距為 60 微米、速度為 140 cm/sec 之條件而進行。之後，對由雷射描繪處理時之熔除飛沫樹脂所污染之該片材表面，用 KS-HG 稀釋劑(商品名，太陽化學(股)製造)加以清洗，並充分乾燥。其結果，獲得整體厚度為 2.28 mm、起伏高度約為 0.5 mm 的表面經粗面化之液晶配向膜印刷版。

使用該版，對附有 ITO 膜之玻璃印刷液晶配向膜。使用液晶配向膜印刷機(型號 A45，Nakan(股)製造)，利用網紋輥 #400、配向膜印刷用清漆 AL60702(商品名，日本合成橡膠(股)製造)，對厚度為 0.7 mm 之附有 ITO 膜之玻璃進行印刷，結果獲得預備乾燥後之塗膜厚度為 1,100 埃之無針孔之均勻塗膜

面。而且，即便於不供給配向膜印刷用清漆之狀態下進行印刷，附有 ITO 膜之玻璃亦不會上抬，故可判斷版面之黏著性極小。至於印刷結束後之版面清洗，即便使用含有 NMP 之不織布，亦可簡單容易地進行清洗。

<發明例 2~7>

準備三片覆蓋玻璃，該等覆蓋玻璃係使用發明例 1 中所使用之兩片板玻璃中的厚度為 12 mm 之覆蓋玻璃，並分別用研磨劑 #80(發明例 2)、#120(發明例 3)、#180(發明例 4)將粗面化部加以粗面化所得。另外，對利用與發明例 2、發明例 3、發明例 4 相同之材料實施有相同之粗面化處理的粗面化面，進行藉由氫氟酸處理而加以半透明化的裝飾(tapestry)加工處理，分別作為發明例 5(發明例 2 之 #80)、發明例 6(發明例 3 之 #120)、發明例 7(發明例 4 之 #180)。除了使用該等覆蓋玻璃以外，以與實施例 1 相同之材料、相同之方法、相同之順序而獲得附有聚酯基底膜之感光性樹脂彈性體片材。其結果如表 1 所示，任一片材之版面黏性均得到明顯改善，且於印刷評價中，亦確認到與實施例 1 相同之均勻塗膜面以及良好之玻璃分離性、NMP 清洗性。

<比較例>

對利用 #220 對發明例 1 中所使用之兩片板玻璃中的厚度為 12 mm 之覆蓋玻璃加以處理所得之粗面化面，進行藉由氫氟酸處理而加以半透明化的裝飾加工處理，作為比較例 1 之粗面化

玻璃。使用該覆蓋玻璃，以與實施例 1 相同之材料、相同之方法、相同之順序而獲得比較例 1 之感光性樹脂彈性體。該比較例 1 之感光性樹脂彈性體之表面平均粗度 Ra 為 $0.9 \mu\text{m}$ ，手指接觸時之黏著感大，對附有 ITO 膜之玻璃印刷液晶配向膜時，預備乾燥後之塗膜厚度較薄，且亦存在若干厚度不均，無法獲得令人滿意者。而且，於不供給配向膜印刷清漆之狀態下，基板玻璃顯著上抬，玻璃分離性亦存在問題。另外，使用利用與發明例 1 中所使用之厚度為 12 mm 之覆蓋玻璃相同之材質、相同之方法，並將研磨材更換成 #60 進行噴射加工所得的覆蓋玻璃，獲得比較例 2 之感光材彈性體。該比較例 2 之感光材彈性體之平均粗度 Ra 為 $5.4 \mu\text{m}$ ，印刷液晶配向膜時完全未觀察到玻璃上抬，但是塗膜厚度較厚且亦存在厚度不均，無法獲得令人滿意者。

目前之印刷版表面由 #400、30%網點所構成的比較例 3 之印刷版，手指接觸時之黏著感較大，NMP 濡濕穩定性不佳。對附有 ITO 膜之玻璃印刷液晶配向膜時，儘管均勻性、塗佈量並無問題，但是玻璃分離性存在問題。而且，印刷結束後清洗版面時，清漆之脫落亦不良，要以不使微小網點產生缺損之方式進行作業，故存在必須細心謹慎而較耗費時間之問題。

[表 1]

| 具體例 | 粗面化 模材 1) | 印刷版表面特性 | | | 配向膜 印刷性 4) | 實用性 綜合評價 |
|-------|--------------|------------|-----------------|-------|---------------|-------------|
| | | 表面粗度 Ra | NMP 2) 濡濕穩定性 | 黏性 3) | | |
| 發明例 1 | 噴砂 #220 | 2.4 | >60 sec | 極小 | ◎ | ◎ |
| 發明例 2 | 噴砂 #80 | 4.8 | >60 sec | 極小 | △ | △ |
| 發明例 3 | 噴砂 #120 | 4.0 | >60 sec | 極小 | ○ | ○ |
| 發明例 4 | 噴砂 #180 | 3.3 | >60 sec | 極小 | ◎ | ◎ |
| 發明例 5 | 裝飾 #80 | 2.0 | <10 sec | 小 | ○ | ○ |
| 發明例 6 | 裝飾 #120 | 1.6 | <5 sec | 小 | ○ | ○ |
| 發明例 7 | 裝飾 #180 | 1.3 | <5 sec | 小 | △ | △ |
| 比較例 1 | 裝飾 #220 | 0.9 | <5 sec | 中 | × | × |
| 比較例 2 | 噴砂 #60 | 5.4 | >60 sec | 極小 | × | × |
| 比較例 3 | #400 30%網點版 | - | <10 sec | 大 | ○ | △ |

- 1)粗面化模材 · 發明例 1~7 以及比較例 1 及 2 均為板玻璃。
· 比較例 3 係印刷版表面設置有 400 線/吋、30%網點之感光性樹脂製印刷版，係習知技術之液晶配向膜印刷版。
- 2)NMP 濡濕穩定性 對表面塗上 NMP 之後，直至塗膜面上觀察到收縮為止之時間。時間越長越理想。
- 3)黏性 手指接觸時之黏著感之感官評價。
- 4)配向膜印刷性 使用液晶配向膜印刷機(型號：A45，Nakan(股)製造)。使用網紋輥 #400，將配向膜清漆印刷於附有 ITO 膜之玻璃上，評價印刷塗膜之厚度均勻性、印刷版之板玻璃上抬(玻璃分離穩定)性。另外，對於印刷結束後印刷版面之清洗性，係根據清漆之脫落狀況而評價其是否良好。

<評價等級說明>

優：◎>○>△(實用下限)>×(無法實用)：劣

(產業上之可利用性)

如上所述，本發明可形成能夠減小材料本身之黏性且 NMP 濡濕穩定性亦優異、由於不具有複雜之微小網點故印刷清洗性優異、並且耐久性優異的高可靠性之薄膜印刷用之液晶配向膜印刷版。由於無須形成如先前之複雜微細之網點，因此不僅可提高液晶配向膜印刷版等薄膜印刷之可靠性、穩定性、生產性，而且其製版製程可簡單化，從而亦可廉價地製作印刷版。

【圖式簡單說明】

圖 1 係表示本發明之表面粗面化彈性體片材之構成體剖面的圖。

圖 2 係表示本發明之表面粗面化柔性印刷版之構成體剖面的圖。

圖 3 係表示基底玻璃之內面布局的圖。

圖 4 係表示覆蓋玻璃之內面布局的圖。

圖 5 係本發明之成型例，表示其剖面圖。

圖 6 係本發明之成型例，表示其俯視圖。

【主要元件符號說明】

- 10 表面粗面化彈性體片材
- 11 支持體層(基底膜)
- 12 彈性體層
- 13 經粗面化之彈性體層表面
- 20 表面粗面化柔性印刷版
- 21 支持體層(基底膜)
- 22 印刷起伏部
- 23 經粗面化之版面
- 24 凹陷層面
- 30 基底玻璃
- 31 平滑部(間隔件安裝部)
- 32 粗面化部
- 33 真空及/或氣流溝部
- 34 真空及/或氣流孔
- 40 覆蓋玻璃

- 41 平滑部(間隔件支承部)
- 42 粗面化部
- 43 樹脂注入及/或空氣排出孔
- 51 間隔件
- 52 海綿帶
- 53 曝光燈

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：97129201

※申請日：97/08/01

※IPC 分類：H05K3/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

柔性印刷版及其製造方法，薄膜及液晶顯示元件之製造方法

二、中文發明摘要：

本發明係提供於液晶配向膜等之薄膜印刷中不使用高精細之網點表面而具有優異之轉移性，NMP 濡濕穩定性、印刷後之版清洗性、及耐久性優異之薄膜印刷性柔性印刷版及其製造方法，薄膜及液晶顯示元件之製造方法。

一種以版表面之平均粗度為 $1\sim 5\ \mu\text{m}$ 作為特徵之柔性印刷版及其製造方法，薄膜及液晶顯示元件之製造方法。較佳為，柔性印刷版係由光硬化性樹脂所形成。

三、英文發明摘要：

七、申請專利範圍：

1. 一種柔性印刷版，其特徵在於，印刷面之表面平均粗度 Ra 為 1~5 μm 。

2. 如申請專利範圍第 1 項之柔性印刷版，其中，上述柔性印刷版係由光硬化性樹脂所形成。

3. 如申請專利範圍第 2 項之柔性印刷版，其中，形成上述柔性印刷版之光硬化性樹脂，係以預聚物、至少一種以上之具有乙烯性不飽和基之單體、以及光聚合起始劑作為必需成分的感光性樹脂組成物。

4. 一種柔性印刷版之製造方法，係製造申請專利範圍第 2 或 3 項之柔性印刷版之方法，其特徵在於包括：於使光硬化性樹脂與具有活性光線穿透性之經粗面化之模材表面相接觸的狀態下，照射活性光線而使之硬化的步驟。

5. 如申請專利範圍第 4 項之柔性印刷版之製造方法，其中包括將印刷所不需要之部分進行機械切除、熱切除之步驟。

6. 一種薄膜之製造方法，其特徵在於：使用申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之柔性印刷版來形成薄膜。

7. 一種液晶顯示元件之製造方法，其特徵在於：使用申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之柔性印刷版來製造液晶配向膜。

八、圖式：

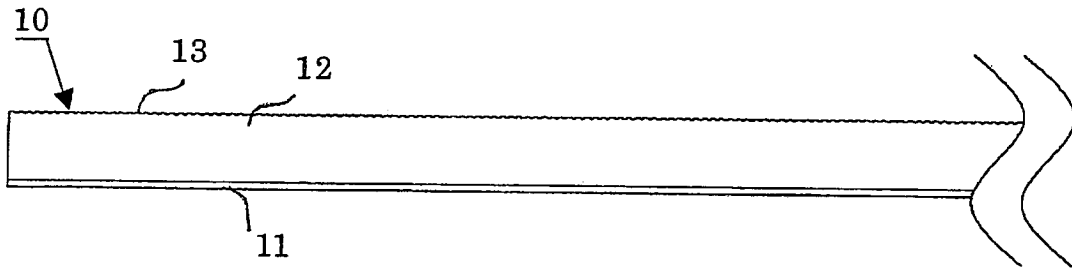


圖1

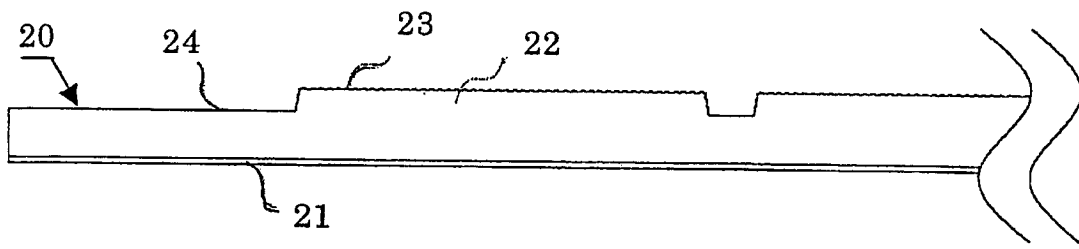


圖2

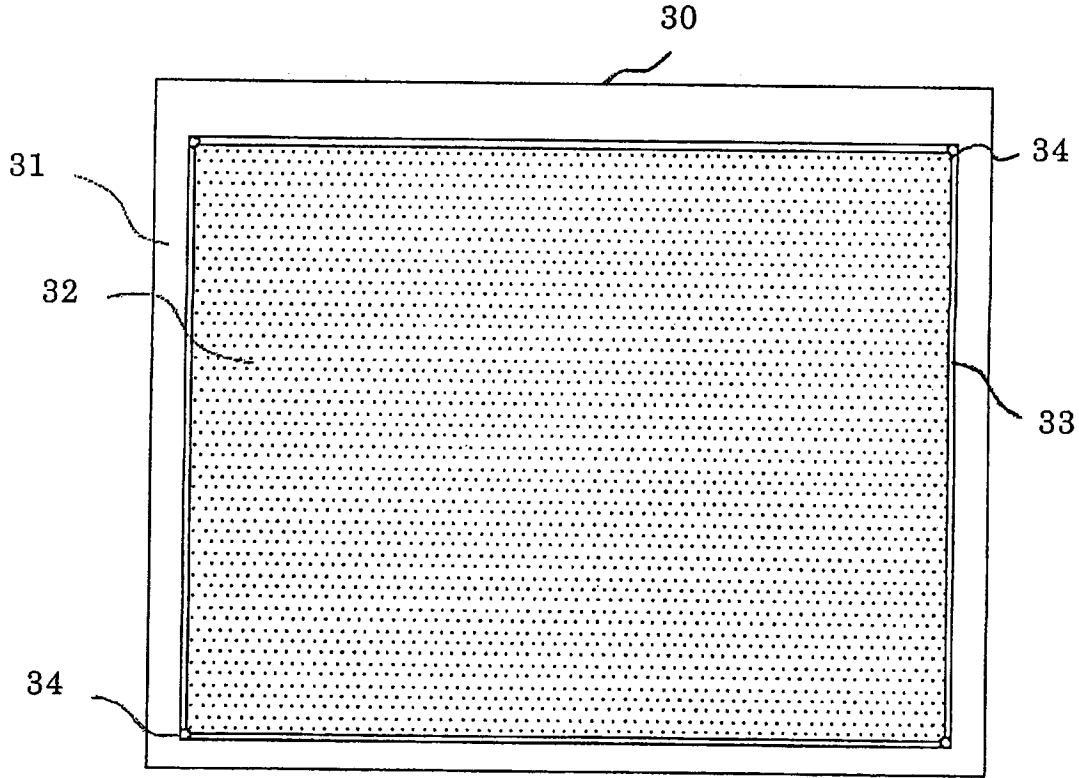


圖3

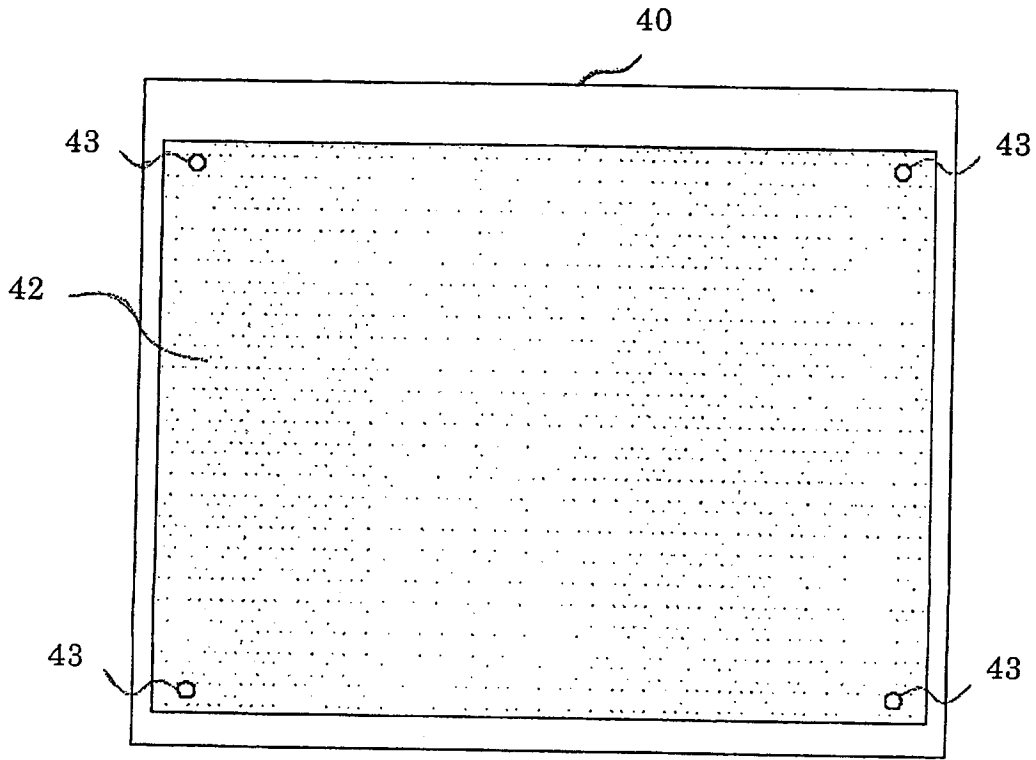


圖4

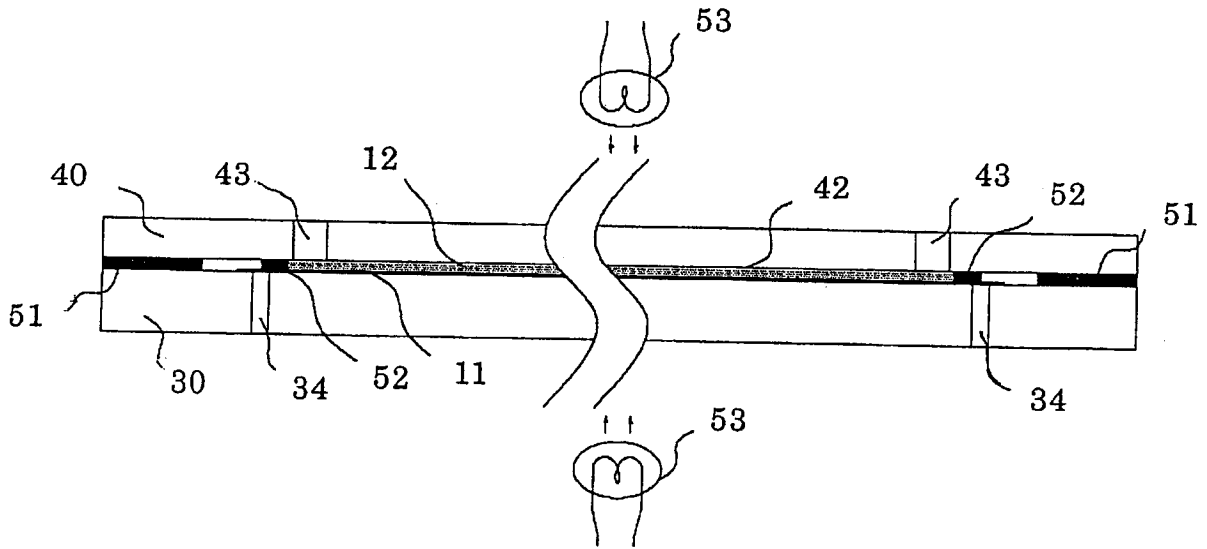


圖5

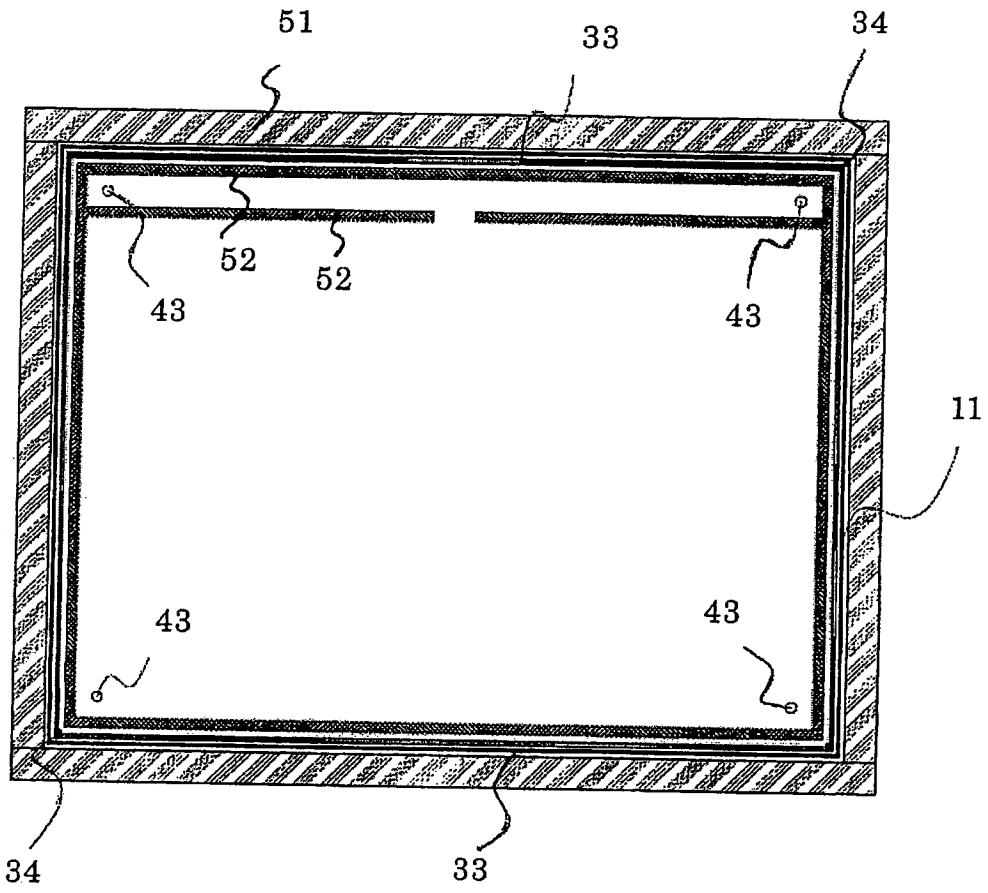


圖6

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (2) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

20 表面粗面化柔性印刷版

21 支持體層(基底膜)

22 印刷起伏部

23 經粗面化之版面

24 凹陷層面

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無