(19)中華民國智慧財產局
(12)發明說明書公開本 (11)公開編號：TW 201211621 A1
(43)公開日： 中華民國 101 (2012) 年 03 月 16 日

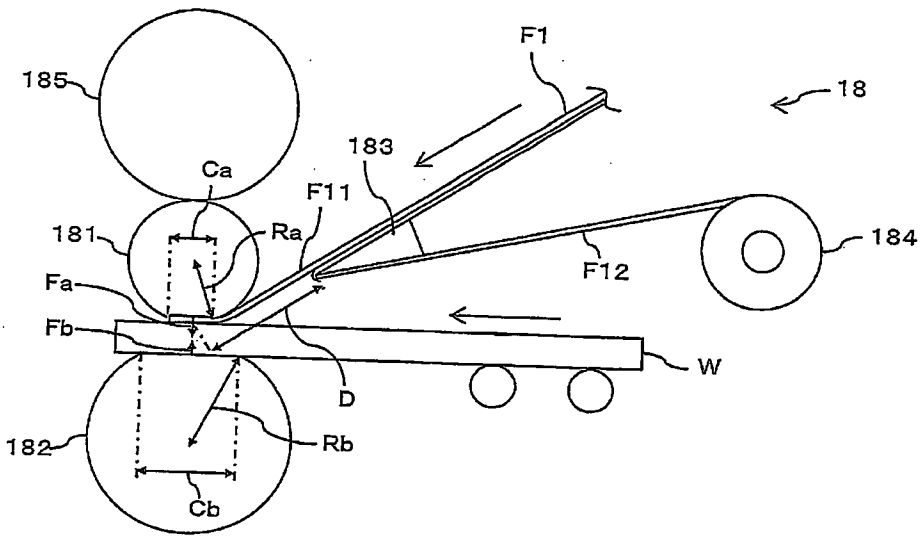
(21)申請案號：100122328 (22)申請日： 中華民國 100 (2011) 年 06 月 24 日
(51)Int. Cl.： *G02F1/13 (2006.01)* *G02F1/1335 (2006.01)*
(30)優先權：2010/06/24 日本 2010-143905
2011/06/20 日本 2011-135881
(71)申請人：日東電工股份有限公司 (日本) NITTO DENKO CORPORATION (JP)
日本
(72)發明人：秦和也 HADA, KAZUYA (JP) ；平田聰 HIRATA, SATOSHI (JP) ；近藤誠司 KONDO, SEIJI (JP)
(74)代理人：陳長文
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：8 項 圖式數：4 共 37 頁

(54)名稱

液晶面板之製造方法及製造系統

(57)摘要

本發明提供一種對於液晶單元可更良好地貼合光學薄膜之液晶面板之製造方法及製造系統。由第 1 輥 181 按壓第 1 光學薄膜 F11 時之每單位面積之按壓力 Fa、與由第 2 輥 182 按壓液晶單元 W 時之每單位面積之按壓力 Fb 係構成為滿足 Fa ＞ Fb。藉由滿足 Fa ＞ Fb，於不產生作用於第 1 光學薄膜 F11 之張力變動或振動等影響的第 2 輥 182 側，對於液晶單元 W 之搬送助益較大，故可良好地搬送液晶單元 W 並貼合第 1 光學薄膜 F11。



18：第 1 貼合裝置
181：第 1 輥
182：第 2 輥
183：剝離機構
184：捲取輥
185：支承輥
Ca：接觸長度
Cb：接觸長度
D：距離
F1：第 1 薄片製品
F11：第 1 光學薄膜
F12：第 1 脫模薄膜
Fa：按壓力
Fb：按壓力
Ra：半徑
Rb：半徑
W：液晶單元

(19)中華民國智慧財產局
(12)發明說明書公開本 (11)公開編號：TW 201211621 A1
(43)公開日： 中華民國 101 (2012) 年 03 月 16 日

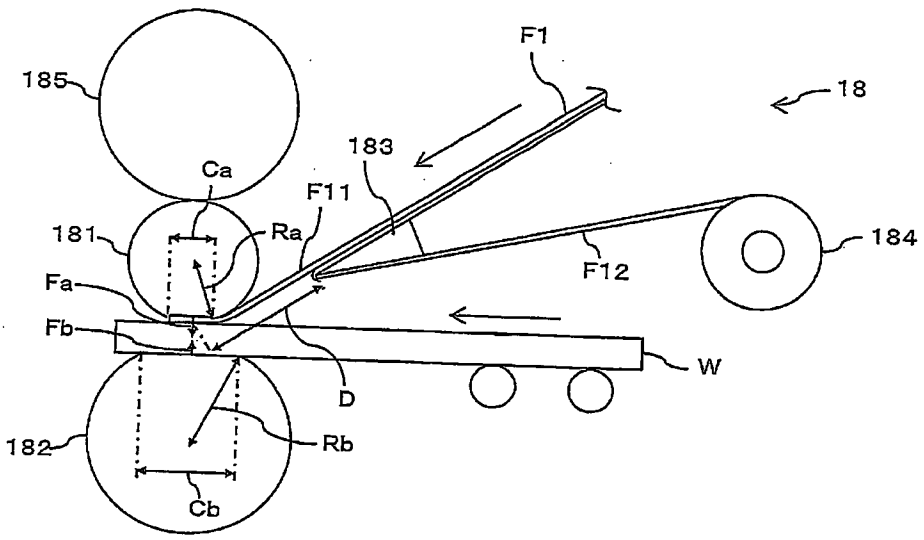
(21)申請案號：100122328 (22)申請日： 中華民國 100 (2011) 年 06 月 24 日
(51)Int. Cl.： *G02F1/13 (2006.01)* *G02F1/1335 (2006.01)*
(30)優先權：2010/06/24 日本 2010-143905
2011/06/20 日本 2011-135881
(71)申請人：日東電工股份有限公司 (日本) NITTO DENKO CORPORATION (JP)
日本
(72)發明人：秦和也 HADA, KAZUYA (JP) ；平田聰 HIRATA, SATOSHI (JP) ；近藤誠司 KONDO, SEIJI (JP)
(74)代理人：陳長文
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：8 項 圖式數：4 共 37 頁

(54)名稱

液晶面板之製造方法及製造系統

(57)摘要

本發明提供一種對於液晶單元可更良好地貼合光學薄膜之液晶面板之製造方法及製造系統。由第 1 輥 181 按壓第 1 光學薄膜 F11 時之每單位面積之按壓力 Fa、與由第 2 輥 182 按壓液晶單元 W 時之每單位面積之按壓力 Fb 係構成為滿足 Fa ＞ Fb。藉由滿足 Fa ＞ Fb，於不產生作用於第 1 光學薄膜 F11 之張力變動或振動等影響的第 2 輥 182 側，對於液晶單元 W 之搬送助益較大，故可良好地搬送液晶單元 W 並貼合第 1 光學薄膜 F11。



18：第 1 貼合裝置
181：第 1 輥
182：第 2 輥
183：剝離機構
184：捲取輥
185：支承輥
Ca：接觸長度
Cb：接觸長度
D：距離
F1：第 1 薄片製品
F11：第 1 光學薄膜
F12：第 1 脫模薄膜
Fa：按壓力
Fb：按壓力
Ra：半徑
Rb：半徑
W：液晶單元

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種液晶面板之製造方法及製造系統，一面自積層於脫模薄膜之光學薄膜上剝離上述脫模薄膜，一面於彼此對向之第1輥及第2輥之間夾持上述光學薄膜及液晶單元，藉由上述第1輥對上述光學薄膜附加按壓力，並且藉由上述第2輥對上述液晶單元附加按壓力，藉此使上述光學薄膜貼合於上述液晶單元。

【先前技術】

已知有如下構成：於液晶單元等基板上貼合薄膜之情形時，在彼此對向之1對之輥間夾持基板及薄膜，藉此使薄膜貼合於基板上(例如專利文獻1)。先前，作為使包含例如偏光板等之光學薄膜貼合於液晶單元時所使用之1對之輥，普遍例為徑及硬度相同者，專利文獻1所揭示之構成中亦為1對之輥具有相同形狀。

又，使光學薄膜貼合於液晶單元時，存在將長條之脫模薄膜作為搬送薄膜，以該脫模薄膜上保持光學薄膜之狀態進行搬送之情形。光學薄膜上形成有黏著劑層，經由該黏著劑層而於光學薄膜上貼合脫模薄膜。一面自所搬送之光學薄膜上剝離脫模薄膜，一面經由黏著劑層而使光學薄膜貼合於液晶單元上，藉此可製造液晶面板。

先前技術文獻

專利文獻

專利文獻1：日本專利特開2000-334836號公報

【發明內容】

發明所欲解決之問題

然而，如上述般使用同一輥之先前構成中，作用於光學薄膜之每單位面積之按壓力、與作用於液晶單元之每單位面積之按壓力為相同。該情形時，由於貼合中之液晶單元之按壓力之變動、或光學薄膜之微小振動等，所製造之液晶面板之液晶單元與光學薄膜之間容易產生氣泡。其結果為，存在因氣泡而使液晶面板產生顯示不良之問題。

本發明係鑒於上述實際情況研究而成者，其目的在於提供一種可相對液晶單元而更良好地貼合光學薄膜之液晶面板之製造方法及製造系統。

本案發明者等人經過銳意研究之後發現：就將光學薄膜向液晶單元側按壓之輥(第1輥)與光學薄膜之接觸而言，相對光學薄膜之壓力越小，則因壓力不均引起之氣泡越容易產生。

進行如上所述之研討之後，本案發明者等人考慮：藉由使用小徑之輥作為第1輥，而減小第1輥與光學薄膜之接觸面積，增大相對光學薄膜之壓力。然而，於如先前構成般使用與此種第1輥相同之輥(第2輥)而將液晶單元向光學薄膜側按壓之情形時，難以防止所製造之液晶面板之氣泡之產生。即，本發明者等人判明：若第1輥對於光學薄膜之接觸寬度、與第2輥對於液晶單元之接觸寬度相同，則第1輥與第2輥之間不可避免地產生若干扭轉(原因為裝置之精度或材料之均勻性等)，故產生第1輥之按壓未由第2輥支

承之區域，從而產生因壓力不均引起的氣泡。

又，於一面自積層於脫模薄膜之光學薄膜中剝離脫模薄膜，一面於彼此對向之第1輥及第2輥之間夾持上述光學薄膜及液晶單元，藉由上述第1輥對上述光學薄膜附加按壓力，並且藉由上述第2輥對上述液晶單元附加按壓力，藉此連續地使上述光學薄膜貼合於上述液晶單元之液晶面板之製造方法中，係進行連續生產，故無法逐一調整第1輥及第2輥之按壓力。

解決問題之技術手段

本發明係基於如上所述之研討而提出者，其特徵在於使第1輥及第2輥之每單位面積之按壓力不同。以下，對本發明進行說明。

本發明之液晶面板之製造方法之特徵在於，一面自積層於脫模薄膜之光學薄膜上剝離上述脫模薄膜，一面在彼此對向之第1輥及第2輥之間夾持上述光學薄膜及液晶單元，藉由上述第1輥對上述光學薄膜附加按壓力，並且藉由上述第2輥對上述液晶單元附加按壓力，藉此使上述光學薄膜貼合於上述液晶單元；由上述第1輥按壓上述光學薄膜時之每單位面積之按壓力Fa、與由上述第2輥按壓上述液晶單元時之每單位面積之按壓力Fb之間滿足Fa>Fb。

根據本發明，於連續搬送輥貼合系統中，增大剛性較小之薄膜一側之按壓力，減小剛性較大之單元一側之按壓力，藉此可同時實現對於單元之足夠之接觸長與對於薄膜之足夠之加壓。因此實現不依賴於大型薄膜之張力調整及

輥間之高度控制，液晶面板連續製造之可靠性提高之效果。其依據係如實施例及比較例所示般。

例如，將相對光學薄膜及液晶單元之搬送方向正交之方向(相對第1輥及第2輥而平行之方向)設為寬度方向時，於第1輥相對光學薄膜之接觸寬度、與第2輥相對液晶單元之接觸寬度相同之情形時，每單位面積之按壓力較小的第2輥之相對液晶單元之沿上述搬送方向的接觸長度變長。液晶單元係藉由與第1輥及第2輥之摩擦力而被搬送，故接觸長度較長之第2輥較第1輥更有利於液晶單元之搬送。於第1輥側，受到作用於光學薄膜之張力變動或振動等之影響而使得搬送不穩定，故有時會產生氣泡。於不產生此種影響之第2輥側，增大對於液晶單元之搬送之幫助，故可良好地搬送液晶單元並貼合光學薄膜。藉此，可相對液晶單元而更良好地貼合光學薄膜。

又，亦可列舉以下優點：由於第2輥與液晶單元之接觸長度比較長，故第1輥與第2輥之相對扭轉之容許量變多，所要求之設置精度變低。

較佳為上述Fa為0.08 MPa以上，上述Fb為0.49 MPa以下。

根據本發明，藉由將由第1輥按壓光學薄膜之每單位面積之按壓力Fa設為0.08 MPa以上，可抑制第1輥相對光學薄膜之壓力不均，而進行穩定之貼合，故難以產生氣泡。又，藉由將由第2輥按壓液晶單元時之每單位面積之按壓力Fb設為0.49 MPa以下，可防止產生間隙不均及亮度異

常、龜裂、或者液晶單元被破壞之情形。即，於如先前構成般使用與第1輥相同之輥(第2輥)向光學薄膜側按壓液晶單元之情形時，由於第2輥與液晶單元之接觸面積較小，而使得液晶單元上作用有較大壓力，由此容易產生間隙不均等狀況，本發明可有效地抑制此狀況。

上述第1輥之直徑較佳為15~80 mm。

於第1輥之直徑小於15 mm之情形時，第1輥之剛性較低，貼合時變得不穩定，並且轉速變高，有可能產生振動。另一方面，於第1輥之直徑大於80 mm之情形時，難以縮短脫模薄膜之剝離位置上自脫模薄膜剝離出之光學薄膜直至光學薄膜之貼合位置為止的距離，故由於作用於光學薄膜之張力變動或振動等，導致貼合位置處光學薄膜難以穩定。因此，根據本發明，可將第1輥之直徑設為較佳值，故可相對液晶單元而更良好地貼合光學薄膜。

較佳為以相對上述第1輥而抵接於上述液晶單元之相反側之方式設置支承輥。

若第1輥之直徑較小則剛性較低而使按壓力容易產生不均，藉由使用支承輥而可彌補第1輥之剛性從而抑制壓力不均。因此，即便使用直徑較小之第1輥，亦可相對液晶單元而更良好地貼合光學薄膜。

本發明之液晶面板之製造系統之特徵在於，一面自積層於脫模薄膜之光學薄膜上剝離上述脫模薄膜，一面在彼此對向之第1輥及第2輥之間夾持上述光學薄膜及液晶單元，藉由上述第1輥對上述光學薄膜附加按壓力，並且藉由上

述第2輥對上述液晶單元附加按壓力，藉此使上述光學薄膜貼合於上述液晶單元；由上述第1輥按壓上述光學薄膜時之每單位面積之按壓力Fa、與由上述第2輥按壓上述液晶單元時之每單位面積之按壓力Fb之間滿足Fa>Fb。

較佳為上述Fa為0.08 MPa以上，上述Fb為0.49 MPa以下。

上述第1輥之直徑較佳為15~80 mm。

較佳為以相對於上述第1輥而抵接於上述液晶單元之相反側之方式設置支承輥。

【實施方式】

以下，對本發明之一實施形態進行說明。圖1係表示本發明之一實施形態之液晶面板之製造方法之一例的流程圖。圖2係表示液晶面板之製造系統之一例之概略平面圖。

(液晶單元)

藉由本發明所製造之液晶面板中使用之液晶單元W係例如於對向的1對之玻璃基板間配置液晶而成之玻璃基板單元。液晶單元W係形成為例如長方形狀。

(光學薄膜)

作為藉由本發明所製造之液晶面板之液晶單元W上貼合的光學薄膜，可例示偏光薄膜、相位差薄膜、增亮薄膜、及其等薄膜之2個以上之組合積層薄膜等。於光學薄膜之一方之面上形成有用以貼合於液晶單元W之黏著劑層，且設有用以保護該黏著劑層之脫模薄膜。又，於光學薄膜之

另一方之面上經由黏著劑層而設有表面保護薄膜。以下，有時將積層有表面保護薄膜及脫模薄膜之光學薄膜稱為薄片製品。

圖3係表示使光學薄膜貼合於液晶單元W時之態樣之一例的剖面圖。於本實施形態中，係使用包含貼合於液晶單元W之一方表面之第1光學薄膜F11之第1薄片製品F1、及包含貼合於液晶單元W之另一方表面之第2光學薄膜F21的第2薄片製品F2。然而，本發明並不限定於如液晶單元W之兩面貼合光學薄膜之構成，亦可應用僅於液晶單元W之一方表面貼合光學薄膜之構成。

第1薄片製品F1具有積層第1光學薄膜F11、第1脫模薄膜F12、及表面保護薄膜F13之構造。第1光學薄膜F11係由第1偏光元件F11a、經由黏著劑層(未圖示)而貼合於其一方面之第1薄膜F11b、及經由黏著劑層(未圖示)而貼合於其另一方面的第2薄膜F11c所構成。

第1、第2薄膜F11b、F11c係例如偏光元件保護薄膜(例如三乙醯纖維素薄膜、PET(polyethylene terephthalate，聚對苯二甲酸乙二酯)薄膜等)。第2薄膜F11c係經由第1黏著劑層F14而貼合於液晶單元W。第1薄膜F11b可實施表面處理。作為表面處理，可列舉例如硬塗處理或抗反射處理、以抗黏或擴散或防眩等為目的之處理等。第1脫模薄膜F12係經由第1黏著劑層F14而貼合於第2薄膜F11c。又，表面保護薄膜F13係經由黏著劑層F15而貼合於第1薄膜F11b。

又，第2薄片製品F2之積層構造係與第1薄片製品F1相同

之構成，但並不限定於此。第2薄片製品F2具有積層第2光學薄膜F21、第2脫模薄膜F22、及表面保護薄膜F23之構造。第2光學薄膜F21係由第2偏光元件F21a、經由黏著劑層(未圖示)而貼合於其一方面之第3薄膜F21b、及經由黏著劑層(未圖示)而貼合於其另一方面的第4薄膜F21c所構成。

第3、第4薄膜F21b、F21c係例如偏光元件保護薄膜(例如三乙醯纖維素薄膜、PET薄膜等)。第4薄膜F21c係經由第2黏著劑層F24而貼合於液晶單元W上。第3薄膜F21b可實施表面處理。作為表面處理，可列舉例如硬塗處理或抗反射處理、以抗黏或擴散或防眩等為目的之處理等。第2脫模薄膜F22係經由第2黏著劑層F24而貼合於第4薄膜F21c。又，表面保護薄膜F23係經由黏著劑層F25而貼合於第3薄膜F21b。

(製造流程圖)

(1) 第1輥素材準備步驟(圖1、S1)。準備帶狀之第1薄片製品F1捲繞為輥狀而形成之第1輥素材R1。第1輥素材R1之寬度係依賴於液晶單元W之貼合大小。即，第1輥素材R1係藉由將具有與液晶單元W之長邊或短邊對應之寬度之第1光學薄膜F11的第1薄片製品F1捲繞而形成。

(2) 搬送步驟(圖1、S2)。第1搬送裝置12自準備並設置好的第1輥素材R1中抽出第1薄片製品F1，並將搬送至下游側。

(3) 第1檢查步驟(圖1、S3)。使用第1缺陷檢查裝置14而

檢查第1薄片製品F1之缺陷。作為此處之缺陷檢查方法，可列舉：相對第1薄片製品F1之兩面利用透射光、反射光而進行圖像拍攝・圖像處理之方法；於CCD(Charge-Coupled Device，電荷耦合裝置)攝像機與檢查對象物之間，以與作為檢查對象之偏光板之吸收軸成正交偏光之方式配置(有時稱為0度交叉)檢查用偏光薄膜，並進行圖像拍攝・圖像處理之方法；於CCD攝像機與檢查對象物之間，以與作為檢查對象之偏光板之吸收軸成特定角度(例如大於0度且為10度以內之範圍)的方式配置(有時稱為x度交叉)檢查用偏光薄膜，並進行圖像拍攝・圖像處理之方法。再者，作為圖像處理之算法，可藉由例如利用二值化處理之濃淡判定來檢測缺陷。

將藉由第1缺陷檢查裝置14所得之缺陷資訊與其位置資訊(例如位置座標)一併建立關聯並發送至控制裝置，可有助於第1切斷裝置16之切斷方法。

(4) 第1切斷步驟(圖1、S4)。第1切斷裝置16不切斷第1脫模薄膜F12地，將貼合有該第1脫模薄膜F12之第1光學薄膜F11、與貼合於第1光學薄膜F11之表面保護薄膜F13切斷為特定大小。作為切斷機構可列舉例如雷射裝置、切割機等。根據由第1缺陷檢查裝置14所得之缺陷之資訊，較佳構成為以避開缺陷之方式進行切斷。藉此，第1薄片製品F1之良率大幅提高。構成為藉由第1排除裝置(未圖示)將包含缺陷之第1薄片製品F1排除，而不貼合於液晶單元W。於本實施形態中，第1光學薄膜F11係以對應於液晶單

元W之長邊之長度而切斷，但於第1輥素材R1之寬度對應於液晶單元W之長邊的情形時，亦可以對應液晶單元W之短邊的長度進行切斷。

該等第1輥素材準備步驟、第1檢查步驟、第1切斷步驟之各步驟較佳為連續之生產線。以上之一系列製造步驟中，形成用以貼合於液晶單元W之一方表面之經切斷之第1光學薄膜F11。以下，對形成用以貼合於液晶單元W之另一方表面之經切斷之第2光學薄膜F21的步驟進行說明。

(5) 第2輥素材準備步驟(圖1、S11)。準備帶狀之第2薄片製品F2捲繞為輥狀而形成之第2輥素材R2。第2輥素材R2之寬度係依賴於液晶單元W之貼合大小，例如以與第1輥素材R1不同之寬度形成。具體而言，於第1輥素材R1係以對應於液晶單元W之長邊之寬度形成之情形時，第2輥素材R2係以對應液晶單元W之短邊的寬度而形成，於第1輥素材R1係以對應於液晶單元W之短邊之寬度而形成之情形時，第2輥素材R2係以對應液晶單元W之長邊的寬度而形成。

(6) 搬送步驟(圖1、S12)。第2搬送裝置22自準備並設置好的第2輥素材R2中抽出第2薄片製品F2，並將其搬送至下游側。

(7) 第2檢查步驟(圖1、S13)。使用第2缺陷檢查裝置24來檢查第2薄片製品F2之缺陷。此處之缺陷檢查方法係與上述第1缺陷檢查裝置14之方法相同。然而，亦可省略第1檢查步驟(S3)及第2檢查步驟(S13)。該情形時，亦可為如

下構成：於製造第1輥素材R1及第2輥素材R2之階段，進行第1薄片製品F1及第2薄片製品F2之缺陷檢查，使用附有根據此缺陷檢查所得之缺陷資訊之第1輥素材R1及第2輥素材R2而製造液晶面板W。

(8) 第2切斷步驟(圖1、S14)。第1切斷裝置26不切斷第2脫模薄膜F22地，將貼合有該第2脫模薄膜F22之第2光學薄膜F21、及貼合於第2光學薄膜F21上之表面保護薄膜F23切斷為特定大小。作為切斷機構，例如可列舉雷射裝置、切割機等。較佳構成為根據由第2缺陷檢查裝置24所得之缺陷資訊，以避開缺陷之方式進行切斷。藉此，第2薄片製品F2之良率大幅度提高。構成為藉由第2排除裝置(未圖示)將包含缺陷之第2薄片製品F2排除，而不貼合於液晶單元W。於本實施形態中，第2光學薄膜F21係以對應於液晶單元W之短邊之長度而切斷，但於第2輥素材R2之寬度係對應於液晶單元W之短邊之情形時，亦可以對應液晶單元W之長邊的長度進行切斷。

與分別形成如上所述之經切斷之第1光學薄膜F11及第2光學薄膜F21之步驟同時地，進行搬送液晶單元W之步驟。液晶單元W於其搬送過程中進行如下所述之處理。

(9) 清洗步驟(圖1、S6)。液晶單元W藉由研磨清洗、水清洗等而清洗其表面。

(10) 第1光學薄膜貼合步驟(圖1、S5)。經切斷之第1光學薄膜F11係一面剝離第1脫模薄膜F12，一面藉由第1貼合裝置18並經由黏著劑層F14而貼合於液晶單元W之一方表

面。貼合時，於彼此對向之1對之輥之間夾持第1光學薄膜F11及液晶單元W並壓接。

(11) 第2光學薄膜貼合步驟(圖1、S15)。經切斷之第2光學薄膜F21一面剝離第2脫模薄膜F22，一面藉由第2貼合裝置28並經由黏著劑層F24而貼合於液晶單元W之另一方表面。貼合時，於彼此對向之1對輥之間夾持第2光學薄膜F21及液晶單元W並壓接。再者，於將第2光學薄膜F21貼合於液晶單元W之前，以第1光學薄膜F11與第2光學薄膜F21成為正交偏光之關係的方式，藉由旋轉機構20而使貼合第1光學薄膜F11後之液晶單元W旋轉90度。然而，並不限於使液晶單元W旋轉90度之構成，即便係第1薄片製品F1與第2薄片製品F2於彼此正交之方向上搬送之構成，亦可使第1光學薄膜F11與第2光學薄膜F21成為正交偏光之關係。

(12) 液晶單元之檢查步驟(圖1、S16)。藉由檢查裝置，對兩面貼附有光學薄膜F11、F21之液晶單元W進行檢查。作為檢查方法，可例示相對液晶單元W之兩面，利用透射光及反射光進行圖像拍攝・圖像處理之方法。又，作為其他方法亦可例示於CCD攝像機與檢查對象物之間設置檢查用偏光薄膜之方法。再者，作為圖像處理之算法，可藉由例如利用二值化處理之濃淡判定而檢測缺陷。

(13) 根據由檢查裝置所得之缺陷之資訊，進行液晶單元W之良品判定。將判定為良品之液晶單元W搬送至下一安裝步驟。於判定為不良品之情形時，實施返工處理，重

新貼合光學薄膜F11、F21，繼而進行檢查，判定為良品時轉向安裝步驟，判定為不良品時轉向再次返工處理或者執行廢棄處理。

於以上之一系列製造步驟中，將第1光學薄膜F11之貼合步驟與第2光學薄膜F21之貼合步驟設為連續的生產線，藉此可較佳地製造液晶面板W。

於上述第1及第2切斷步驟中，對不切斷脫模薄膜F12、F22而切斷薄片製品F1、F2之其他構件之方式(半切方式)進行了說明。然而，只要為可將長條之脫模薄膜F12、F22作為搬送薄膜，以該脫模薄膜F12、F22上保持光學薄膜F11、F21之狀態進行搬送之構成，則並不限於如上所述之構成。例如，亦可使用將薄片製品F1、F2之脫模薄膜F12、F22以外之構件預先切斷之已半切之輥素材。又，並不限於切斷光學薄膜F11、F21之後進行貼合之構成，亦可為於貼合中或貼合後進行切斷的構成。

圖4係表示第1貼合裝置18之構成例之概略剖面圖。該例中，係相對液晶單元W而自上方貼合第1光學薄膜F11。該情形時，第2貼合裝置28構成為相對液晶單元W而自下方貼合第2光學薄膜F21，僅使第1貼合裝置18之構成上下反轉便可，故省略第2貼合裝置28之詳細說明。然而，亦可構成為相對液晶單元W而自下方貼合第1光學薄膜F11，相對液晶單元W而自上方貼合第2光學薄膜F21。又，於設有使貼合第1光學薄膜F11後之液晶單元W上下反轉之機構之情形時，亦可為第1光學薄膜F11及第2光學薄膜F21均自相

同方向貼合於液晶單元W之構成。於設有使液晶單元W上下反轉之機構之情形時，可於用以使液晶單元W旋轉90度之上述旋轉機構20之外單獨設置上下反轉機構，亦可設置使液晶單元W一面上下反轉一面旋轉90度之機構。

被搬送至第1貼合裝置18之第1光學薄膜F11係一面剝離第1脫模薄膜F12一面貼合於液晶單元W。第1脫模薄膜F12之剝離可使用具有前端尖銳之刀刃部之剝離機構183。第1脫模薄膜F12沿剝離機構183之刀刃部而反轉移送，藉此自第1光學薄膜F11上剝離並被捲繞至捲取輥184。

第1貼合裝置18具備彼此對向之第1輥181及第2輥182。已剝離第1脫模薄膜F12之第1光學薄膜F11係與液晶單元W一併夾持於上述1對之輥181、182間，藉此經由黏著劑層F14而貼合於液晶單元W。第1輥181及第2輥182係於與液晶單元W之搬送方向正交之方向上相對向，第1輥181將第1光學薄膜F11向液晶單元W側按壓，第2輥182將液晶單元W向第1光學薄膜F11側按壓。再者，第1輥181只要為將第1光學薄膜F11向液晶單元W側按壓之構成，則亦可於例如第1輥181與第1光學薄膜F11之間插入其他構件。同樣地，第2輥182只要為將液晶單元W向第1光學薄膜F11側按壓之構成，則亦可於例如第2輥182與液晶單元W之間插入其他構件。例如，於將圖4所示之構成用於第2光學薄膜F21之貼合之情形時，將貼合第1光學薄膜F11後之液晶單元W利用第2輥182向第1光學薄膜F11側按壓時，可於第2輥182與液晶單元W之間插入第1光學薄膜F11。

第1輥181及第2輥182之外周面係藉由可彈性變形之材料而形成。具體而言，第1輥181及第2輥182係由橡膠輥形成，較佳為由矽橡膠形成。第1輥181及第2輥182可為整體由橡膠形成之構成，亦可為僅其外周面由橡膠形成之構成。然而，並不限於橡膠輥，亦可藉由其他彈性構件而形成第1輥181及第2輥182。又，第1輥181及第2輥182並不限於由相同材料形成之構成，亦可由不同材料而形成。

使第1光學薄膜F11貼合於液晶單元W時，彼此對向之第1輥181與第2輥182之間隔係設定為短於液晶單元W與第1光學薄膜F11之合計厚度。因此，使第1光學薄膜F11貼合於液晶單元W時，藉由通過第1輥181與第2輥182之間之液晶單元W及第1光學薄膜F11的反作用力，第1輥181及第2輥182分別彈性變形。

於本實施形態中，與第1輥181和第1光學薄膜F11之沿搬送方向之接觸長度Ca相比，第2輥182與液晶單元W之沿搬送方向之接觸長度Cb更長。上述接觸長度Ca、Cb可藉由攝像機等拍攝輥181、182之接觸部分，並測定實時之接觸長度而獲得。又，將與上述搬送方向正交之方向(相對第1輥181及第2輥182而平行之方向)設為寬度方向時，第1輥181相對第1光學薄膜F11之接觸寬度、與第2輥182相對液晶單元W之接觸寬度相同。因此，與第1輥181和第1光學薄膜F11之接觸面積相比，第2輥182與液晶單元W之接觸面積變大。

由第1輥181按壓第1光學薄膜F11時之每單位面積之按壓

力Fa係第1輥181與第1光學薄膜F11之接觸面作用於第1光學薄膜F11之力除以接觸面積所得的值。上述Fa較佳為0.08 MPa以上，更佳為0.35 MPa以上。由第2輥182按壓液晶單元W時之每單位面積之按壓力Fb係第2輥182與液晶單元W之接觸面作用於液晶單元W之力除以接觸面積所得的值。上述Fb較佳為0.49 MPa以下，更佳為0.3 MPa以下，進而較佳為0.2 MPa以下。藉由將第1輥181按壓第1光學薄膜F11時之每單位面積之按壓力Fa設為0.08 MPa以上，可抑制第1輥181相對第1光學薄膜F11之壓力不均，進行穩定之貼合，故氣泡難以產生。又，藉由將第2輥182按壓液晶單元W時之每單位面積之按壓力Fb設為0.49 MPa以下，可防止產生間隙不均及亮度異常、龜裂、或者液晶單元W被破壞之情形。

進而，於本實施形態中，與由第1輥181按壓第1光學薄膜F11時之每單位面積之按壓力Fa相比，由第2輥182按壓液晶單元W時之每單位面積之按壓力Fb更小。

於本發明中，作為用以使按壓力Fb小於按壓力Fa之構成，可列舉使第1輥181之硬度高於第2輥182之硬度的構成、或第1輥181之直徑小於第2輥182之直徑的構成。

當按壓力Fb小於按壓力Fa時，如上所述於第1輥181相對第1光學薄膜F11之接觸寬度、與第2輥181相對液晶單元W之接觸寬度相同之情形時，每單位面積之按壓力較小之第2輥182相對液晶單元W之沿上述搬送方向的接觸長度Cb變長。液晶單元W係藉由與第1輥181及第2輥182之摩擦力而

被搬送，故接觸長度Cb較長之第2輥182較第1輥181更有利於液晶單元W之搬送。於第1輥181側，受到作用於第1光學薄膜F11之張力變動或振動等之影響使得搬送不穩定，故有時會產生氣泡。於不產生此種影響之第2輥182側，對於液晶單元W之搬送之助益較大，藉此可良好地搬送液晶單元W並貼合第1光學薄膜F11。藉此，可相對液晶單元W而更良好地貼合第1光學薄膜F11。上述Fa與Fb之壓力差(Fa-Fb)較佳為0.1 MPa以上，更佳為0.15 MPa以上。

又，可列舉如下優點：第2輥182與液晶單元W之接觸長度Cb比較長，故第1輥181與第2輥182之相對扭轉之容許量變多，故所要求之設置精度變低。

第2輥182較佳為自馬達等驅動源而傳遞驅動力之驅動輥。該情形時，第1輥181亦可為伴隨第2輥182之旋轉而旋轉之從動輥。藉由將第2輥182設為驅動輥，第2輥182之液晶單元W之拉回更穩定，故可相對液晶單元W而更良好地貼合第1光學薄膜F11。

第1輥181之半徑Ra、與第2輥182之半徑Rb較佳為滿足Ra<Rb。該情形時，與第2輥182相比第1輥181更為小徑，故可儘量縮短第1脫模薄膜F12之剝離位置(剝離機構183之刀刃部之前端位置)與第1光學薄膜F11之貼合位置(第1輥181之中心點向貼合中之第1光學薄膜F11向下之垂線上的第1光學薄膜F11與液晶單元W之邊界位置)之距離D。藉此，可抑制因作用於第1光學薄膜F11之張力變動或振動等引起的貼合位置處第1光學薄膜F11不穩定之情形，使氣泡

更難以產生，故可相對液晶單元W而更良好地貼合第1光學薄膜F11。就剝離後之第1光學薄膜F11之穩定化之觀點而言，上述距離D較佳為5~60 mm。然而，並不限於第1輥181較第2輥182更為小徑之構成，亦可為第1輥181較第2輥182更大徑，還可為第1輥181及第2輥182為同徑。

第1輥181之直徑(2Ra)較佳為15~80 mm。於第1輥181之直徑小於15 mm之情形時，第1輥181之剛性較低，貼合時變得不穩定，並且轉速變高，而有可能產生振動。另一方面，於第1輥181之直徑大於80 mm之情形時，難以縮短第1脫模薄膜F12之剝離位置與第1光學薄膜F11之貼合位置之距離D，故因作用於第1光學薄膜F11之張力變動或振動等，導致貼合位置處第1光學薄膜F11變得難以穩定。因此，藉由將第1輥181之直徑設為15~80 mm，可相對液晶單元W而更良好地貼合第1光學薄膜F11。

又，較佳為與第1輥181之橡膠硬度相比第2輥182之橡膠硬度更低。如此，藉由調整第1輥181及第2輥182之橡膠硬度，可適當地設定第1輥181與第1光學薄膜F11之接觸長度Ca、及第2輥182與液晶單元W之接觸長度Cb。例如，即便於第2輥182相對第1輥181而為同徑或小徑之情形時，藉由使第2輥182之橡膠硬度較第1輥181之橡膠硬度更低，亦可使第1輥181與第1光學薄膜F11之接觸長度Ca短於第2輥182與液晶單元W之接觸長度Cb。

具體而言，依據JIS(Japanese Industrial Standards，日本工業標準)規格(JIS K 6253)之橡膠硬度中，第1輥181之橡

膠硬度較佳為50~100°，第2輥182之橡膠硬度較佳為30~80°。藉此，可於第2輥182之橡膠硬度低於第1輥181之橡膠硬度之範圍內，將第1輥181及第2輥182之橡膠硬度設定為適當值。

又，代替調整第1輥181及第2輥182之橡膠硬度，亦可調整包含輥芯材之輥全體之硬度。該情形時，輥硬度可如以下般測定。即，於依據JIS規格(JIS K 6253)之橡膠硬度之測定方法中，藉由將硬度計垂直接觸於輥而可進行測定。

於本實施形態中，以相對於第1輥181而抵接於液晶單元W之相反側之方式設置支承輥185。該支承輥185保持為可以平行於第1輥181之旋轉軸線為中心而旋轉，且伴隨第1輥181之旋轉，支承輥185亦旋轉。支承輥185較佳為較第1輥181更大徑。又，支承輥185較佳為硬度比較高，更佳為硬度90°以上之金屬輥，但並不限定於此。即便於第1輥181設為比較小徑之情形時，亦可藉由支承輥185而補足第1輥181之剛性，並且可抑制壓力不均，故可相對液晶單元W而更良好地貼合第1光學薄膜F11。

以下，使用圖4所示之裝置，對將第1輥181之直徑(2Ra)及輥硬度、第2輥182之直徑(2Rb)及輥硬度等設定為各種值，並測定氣泡之產生率及間隙不均的結果進行說明。此時，作為光學薄膜係使用日東電工公司製之偏光板(VEGQ1724DU)，作為液晶單元係使用自夏普公司製40型液晶電視中取出之40英吋之液晶單元。

關於按壓力係使用富士FILM公司製PRESCALE極超低壓

用，將所得之PRESCALE之發色狀態利用富士FILM公司製壓力圖像解析系統轉換為數值而算出。

再者，關於氣泡之產生及間隙不均係利用目測進行判斷。再者，氣泡之產生率及間隙不均分別係根據1000次之貼合結果而算出。測定結果係如下述表1所示。

[表 1]

	按壓力[MPa]		輥直徑[mm]		輥硬度[°]		支承輥之有無	氣泡	間隙不均
	第1輥 (Fa)	第2輥 (Fb)	第1輥 (2Ra)	第2輥 (2Rb)	第1輥	第2輥			
實施例1	0.37	0.14	60	120	70	60	無	0.3%	-
實施例2	0.55	0.05	60	120	75	50	無	0.0%	0.2%
實施例3	0.37	0.14	60	120	70	60	有	0.0%	-
實施例4	0.07	0.05	60	120	50	50	無	0.7%	0.0%
實施例5	0.55	0.5	60	120	75	85	無	0.0%	0.6%
實施例6	0.36	0.14	100	120	80	60	無	0.7%	-
實施例7	0.34	0.14	30	120	65	60	無	0.0%	-
實施例8	0.36	0.14	70	120	75	60	無	0.3%	-
比較例1	0.37	0.41	60	120	70	75	無	1.4%	-
比較例2	0.1	0.14	60	120	55	60	無	1.6%	-
比較例3	0.37	0.37	60	60	70	70	無	1.2%	-

(實施例1)

於實施例1中，由第1輥181按壓第1光學薄膜F11時之每單位面積之按壓力Fa為0.37 MPa，由第2輥182按壓液晶單元W時之每單位面積之按壓力Fb為0.14 MPa，滿足Fa>Fb之關係。第1輥181之直徑(2Ra)為60 mm，第2輥182之直徑(2Rb)為120 mm。第1輥181之硬度為70°，第2輥182之硬度為60°。並不設置支承輥185。該實施例1中，可知氣泡略微產生(0.3%)，相對於液晶單元W而比較良好地貼合第1光學薄膜F11。

(實施例2)

於實施例2中，由第1輥181按壓第1光學薄膜F11時之每單位面積之按壓力Fa為0.55 MPa，由第2輥182按壓液晶單元時之每單位面積之按壓力Fb為0.05 MPa，亦滿足Fa>Fb之關係。第1輥181之直徑(2Ra)為60 mm，第2輥182之直徑(2Rb)為120 mm。第1輥181之硬度為75°，第2輥182之硬度為50°。並未設置支承輥185。於該實施例2中，不僅間隙不均大體上未產生(0.2%)，氣泡亦完全未產生(0.0%)，相對液晶單元W而良好地貼合第1光學薄膜F11。

(實施例3)

於實施例3中，係設有支承輥185之例，第1輥181按壓第1光學薄膜F11時之每單位面積之按壓力Fa為0.37 MPa，第2輥182按壓液晶單元W時之每單位面積之按壓力Fb為0.14 MPa，亦滿足Fa>Fb之關係。第1輥181之直徑(2Ra)為60 mm，第2輥182之直徑(2Rb)為120 mm。第1輥181之硬度為

70°，第2輥182之硬度為60°。該實施例3中，可知氣泡完全未產生(0.0%)，相對液晶單元W而良好地貼合第1光學薄膜F11。

(實施例4)

實施例4係相對於實施例2而將按壓力Fa設定地更低之例，由第1輥181按壓第1光學薄膜F11時之每單位面積之按壓力Fa為0.07 MPa，由第2輥182按壓液晶單元W時之每單位面積之按壓力Fb為0.05 MPa，亦滿足Fa>Fb之關係。第1輥181之直徑(2Ra)為60 mm，第2輥182之直徑(2Rb)為120 mm。第1輥181之硬度為50°，第2輥182之硬度為50°。並未設置支承輥185。該實施例4中，間隙不均完全未產生(0.0%)，氣泡略微產生(0.7%)，相對液晶單元W而比較良好地貼合第1光學薄膜F11。

(實施例5)

實施例5係相對於實施例2而將按壓力Fb設定地更高者，由第1輥181按壓第1光學薄膜F11時之每單位面積之按壓力Fa為0.55 MPa，由第2輥182按壓液晶單元W時之每單位面積之按壓力Fb為0.5 MPa，亦滿足Fa>Fb之關係。第1輥181之直徑(2Ra)為60 mm，第2輥182之直徑(2Rb)為120 mm。第1輥181之硬度為75°，第2輥182之硬度為85°。並未設置支承輥185。該實施例5中，可知間隙不均略有產生(0.6%)，氣泡完全未產生(0.0%)，相對液晶單元W而比較良好地貼合第1光學薄膜F11。

(實施例6)

於實施例6中，由第1輥181按壓第1光學薄膜F11時之每單位面積之按壓力Fa為0.36 MPa，由第2輥182按壓液晶單元W時之每單位面積之按壓力Fb為0.14 MPa，亦滿足Fa>Fb之關係。第1輥181之直徑(2Ra)為100 mm，第2輥182之直徑(2Rb)為120 mm。第1輥181之硬度為80°，第2輥182之硬度為60°。並未設置支承輥185。該實施例6中，氣泡略微產生(0.7%)，相對液晶單元W而比較良好地貼合第1光學薄膜F11。

(實施例7)

於實施例7中，由第1輥181按壓第1光學薄膜F11時之每單位面積之按壓力Fa為0.34 MPa，由第2輥182按壓液晶單元W時之每單位面積之按壓力Fb為0.14 MPa，亦滿足Fa>Fb之關係。第1輥181之直徑(2Ra)為30 mm，第2輥182之直徑(2Rb)為120 mm。第1輥181之硬度為65°，第2輥182之硬度為60°。並未設置支承輥185。該實施例7中，可知氣泡完全未產生(0.0%)，相對液晶單元W而比較良好地貼合第1光學薄膜F11。

(實施例8)

於實施例8中，由第1輥181按壓第1光學薄膜F11時之每單位面積之按壓力Fa為0.36 MPa，由第2輥182按壓液晶單元W時之每單位面積之按壓力Fb為0.14 MPa，亦滿足Fa>Fb之關係。第1輥181之直徑(2Ra)為70 mm，第2輥182之直徑(2Rb)為120 mm。第1輥181之硬度為75°，第2輥182之硬度為60°。並未設置支承輥185。該實施例8中，可知

氣泡大體上未產生(0.3%)，相對液晶單元W而比較良好地貼合第1光學薄膜F11。

(比較例1)

於比較例1中，由第1輥181按壓第1光學薄膜F11時之每單位面積之按壓力Fa為0.37 MPa，由第2輥182按壓液晶單元W時之每單位面積之按壓力Fb為0.41 MPa，不滿足Fa>Fb之關係。第1輥181之直徑(2Ra)為60 mm，第2輥182之直徑(2Rb)為25 mm。第1輥181之硬度為70°，第2輥182之硬度為75°。並未設置支承輥185。該比較例1中，氣泡產生(1.4%)，無法對於液晶單元W良好地貼合第1光學薄膜F11。

(比較例2)

於比較例2中，由第2輥182按壓液晶單元W時之每單位面積之按壓力Fb為0.1 MPa，由第1輥181按壓第1光學薄膜F11時之每單位面積之按壓力Fa為0.14 MPa，不滿足Fa>Fb之關係。第1輥181之直徑(2Ra)為60 mm，第2輥182之直徑(2Rb)為120 mm。第1輥181之硬度為55°，第2輥182之硬度為60°。並未設置支承輥185。該比較例2中，氣泡之產生率較高(1.6%)，故無法對於液晶單元W良好地貼合第1光學薄膜F11。

(比較例3)

於比較例3中，由第1輥181按壓第1光學薄膜F11時之每單位面積之按壓力Fa為0.37 MPa，由第2輥182按壓液晶單元W時之每單位面積之按壓力Fb為0.37 MPa，不滿足

Fa>Fb之關係。第1輥181之直徑(2Ra)為60 mm，第2輥182之直徑(2Rb)為60 mm。第1輥181之硬度為70°，第2輥182之硬度為70°。並未設置支承輥185。該比較例3中，氣泡之產生率較高(1.2%)，無法對於液晶單元W良好地貼合第1光學薄膜F11。

【圖式簡單說明】

圖1係表示本發明之一實施形態之液晶面板之製造方法之一例的流程圖；

圖2係表示液晶面板之製造系統之一例之概略平面圖；

圖3係表示使光學薄膜貼合於液晶單元時之態樣之一例的剖面圖；及

圖4係表示第1貼合裝置之構成例之概略剖面圖。

【主要元件符號說明】

12	第1搬送裝置
14	第1缺陷檢查裝置
16	第1切斷裝置
18	第1貼合裝置
20	旋轉機構
22	第2搬送裝置
24	第2缺陷檢查裝置
26	第2切斷裝置
28	第2貼合裝置
181	第1輥
182	第2輥

183	剝離機構
184	捲取輥
185	支承輥
Ca、Cb	接觸長度
D	距離
F1	第1薄片製品
F2	第2薄片製品
F11	第1光學薄膜
F11a	第1偏光元件
F11a	第1偏光元件
F11c	第2薄膜
F12	第1脫模薄膜
F13	表面保護薄膜
F15、F25	黏著劑層
F21	第2光學薄膜
F21a	第2偏光元件
F21b	第3薄膜
F21c	第4薄膜
F22	第2脫模薄膜
Fa、Fb	按壓力
R1	第1輥素材
R2	第2輥素材
Ra、Rb	半徑
S1~S16	步驟
W	液晶單元

發明專利說明書

（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：100122328

※ 申請日：100.6.24　　※IPC 分類：~~G02F~~ G02F 1/13 (2006.01)
G02F 1/1335 (2006.01)

一、發明名稱：（中文/英文）

液晶面板之製造方法及製造系統

二、中文發明摘要：

本發明提供一種對於液晶單元可更良好地貼合光學薄膜之液晶面板之製造方法及製造系統。由第1輥181按壓第1光學薄膜F11時之每單位面積之按壓力Fa、與由第2輥182按壓液晶單元W時之每單位面積之按壓力Fb係構成為滿足Fa>Fb。藉由滿足Fa>Fb，於不產生作用於第1光學薄膜F11之張力變動或振動等影響的第2輥182側，對於液晶單元W之搬送助益較大，故可良好地搬送液晶單元W並貼合第1光學薄膜F11。

三、英文發明摘要：

七、申請專利範圍：

1. 一種液晶面板之製造方法，其特徵在於，一面自積層於脫模薄膜之光學薄膜剝離上述脫模薄膜，一面在彼此對向之第1輥及第2輥之間夾持上述光學薄膜及液晶單元，藉由上述第1輥對上述光學薄膜附加按壓力，並且藉由上述第2輥對上述液晶單元附加按壓力，藉此使上述光學薄膜貼合於上述液晶單元，

由上述第1輥按壓上述光學薄膜時之每單位面積之按壓力Fa、與由上述第2輥按壓上述液晶單元時之每單位面積之按壓力Fb滿足Fa>Fb。

2. 如請求項1之液晶面板之製造方法，其中上述Fa為0.08 MPa以上，上述Fb為0.49 MPa以下。

3. 如請求項1之液晶面板之製造方法，其中上述第1輥之直徑為15~80 mm。

4. 如請求項3之液晶面板之製造方法，其中以對於上述第1輥以抵接於與上述液晶單元之相反側之方式設置有支承輥。

5. 一種液晶面板之製造系統，其特徵在於，一面自積層於脫模薄膜之光學薄膜剝離上述脫模薄膜，一面在彼此對向之第1輥及第2輥之間夾持上述光學薄膜及液晶單元，藉由上述第1輥對上述光學薄膜附加按壓力，並且藉由上述第2輥對上述液晶單元附加按壓力，藉此使上述光學薄膜貼合於上述液晶單元，

由上述第1輥按壓上述光學薄膜時之每單位面積之按

壓力Fa、與由上述第2輥按壓上述液晶單元時之每單位面積之按壓力Fb滿足Fa>Fb。

6. 如請求項5之液晶面板之製造系統，其中上述Fa為0.08 MPa以上，上述Fb為0.49 MPa以下。

7. 如請求項5之液晶面板之製造系統，其中上述第1輥之直徑為15~80 mm。

8. 如請求項7之液晶面板之製造系統，其中以對於上述第1輥以抵接於與上述液晶單元之相反側之方式設置有支承輥。

八、圖式：

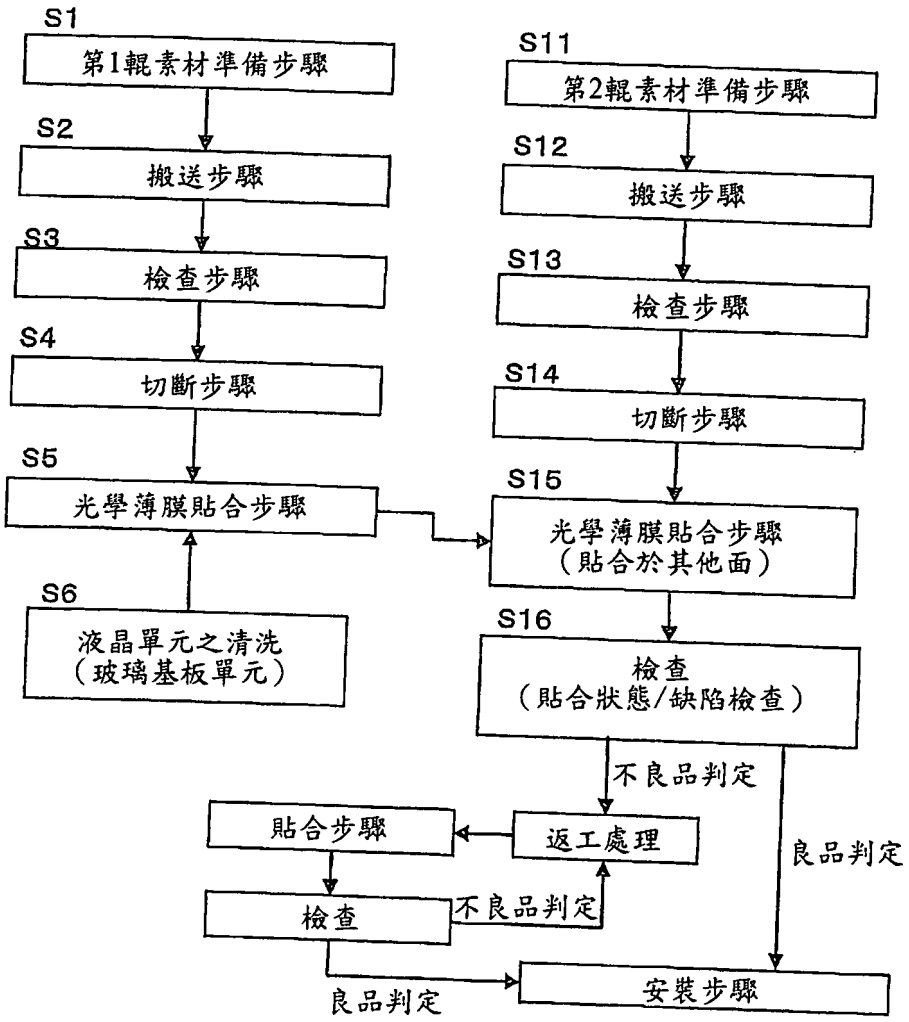

S1
第1輥素材準備步驟
S2
搬送步驟
S3
檢查步驟
S4
切斷步驟
S5
光學薄膜貼合步驟
S6
液晶單元之清洗
（玻璃基板單元）
S11
第2輥素材準備步驟
S12
搬送步驟
S13
檢查步驟
S14
切斷步驟
S15
光學薄膜貼合步驟
（貼合於其他面）
S16
檢查
（貼合狀態/缺陷檢查）
不良品判定
良品判定
返工處理
貼合步驟
檢查
不良品判定
良品判定
安裝步驟

圖1

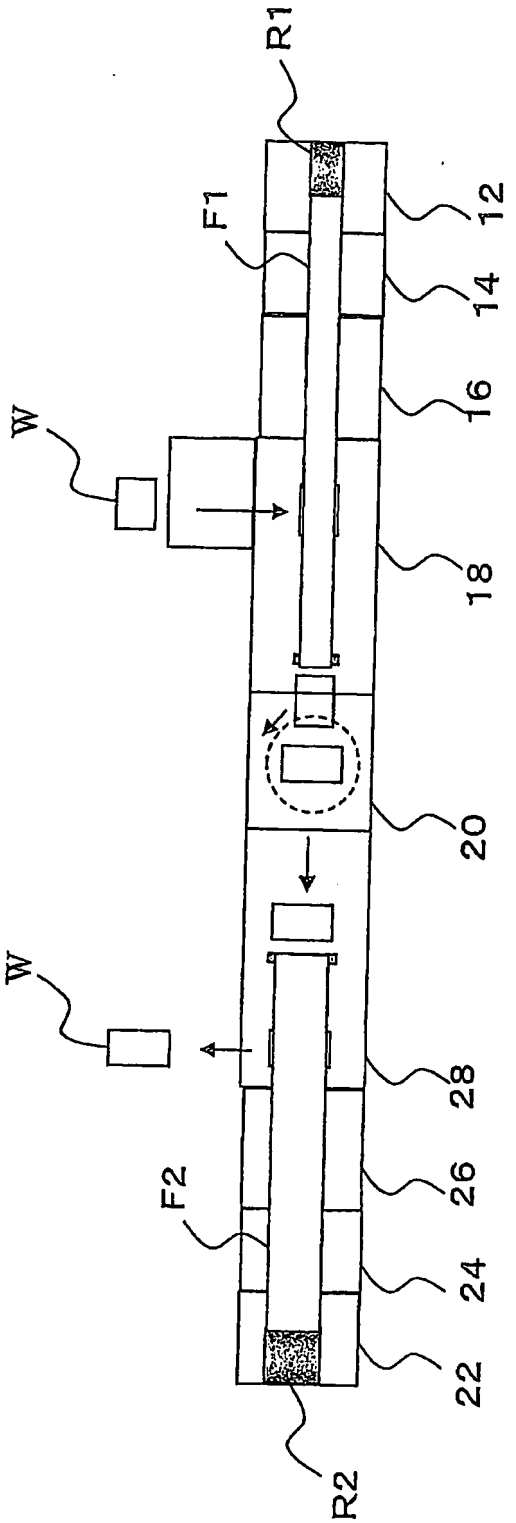


圖2

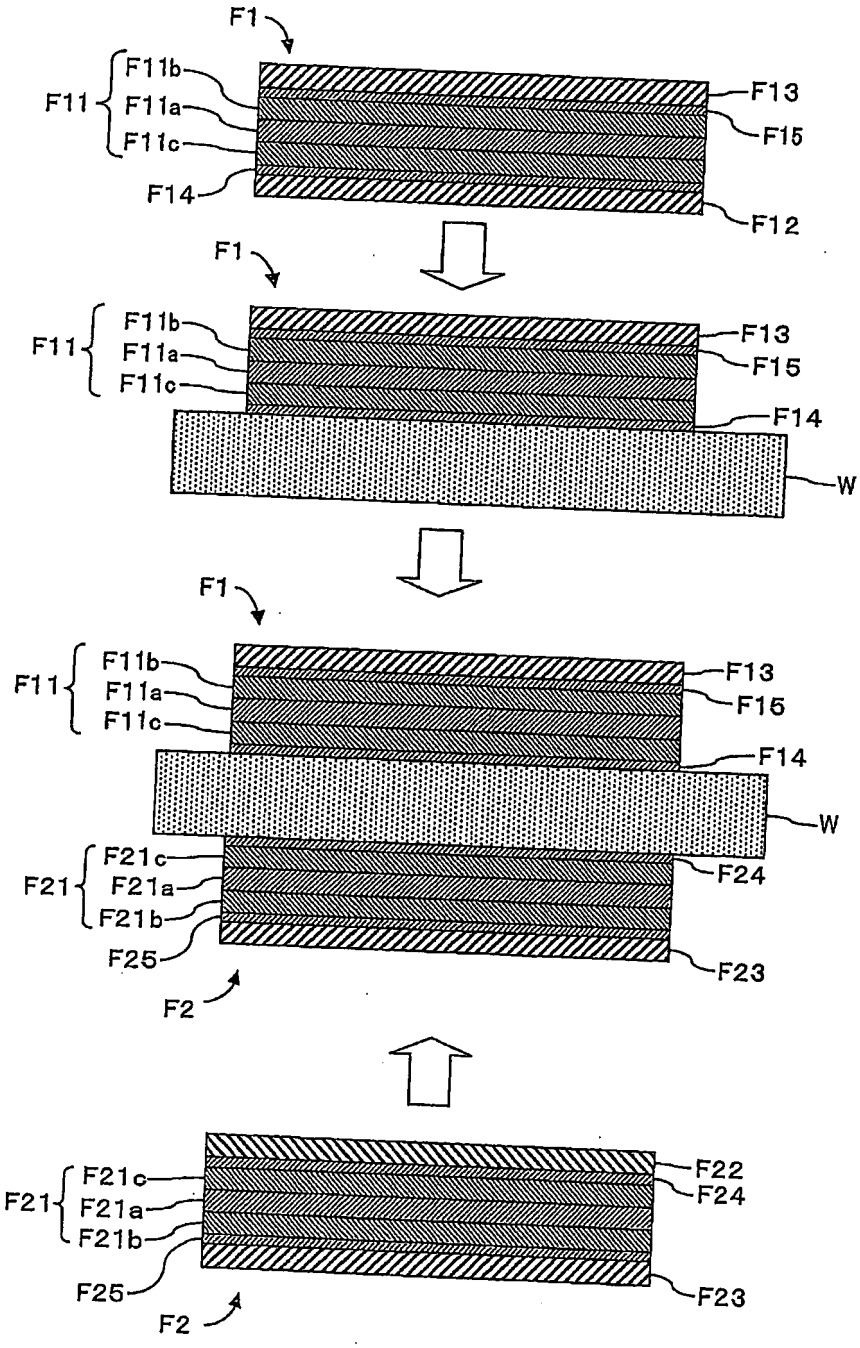

F1
F11
F11b
F11a
F11c
F13
F15
F14
F12
F1
F11
F11b
F11a
F11c
F13
F15
F14
W
F1
F11
F11b
F11a
F11c
F13
F15
F14
W
F21
F21c
F21a
F21b
F24
F25
F23
F2
F21
F21c
F21a
F21b
F22
F24
F25
F23
F2

圖3

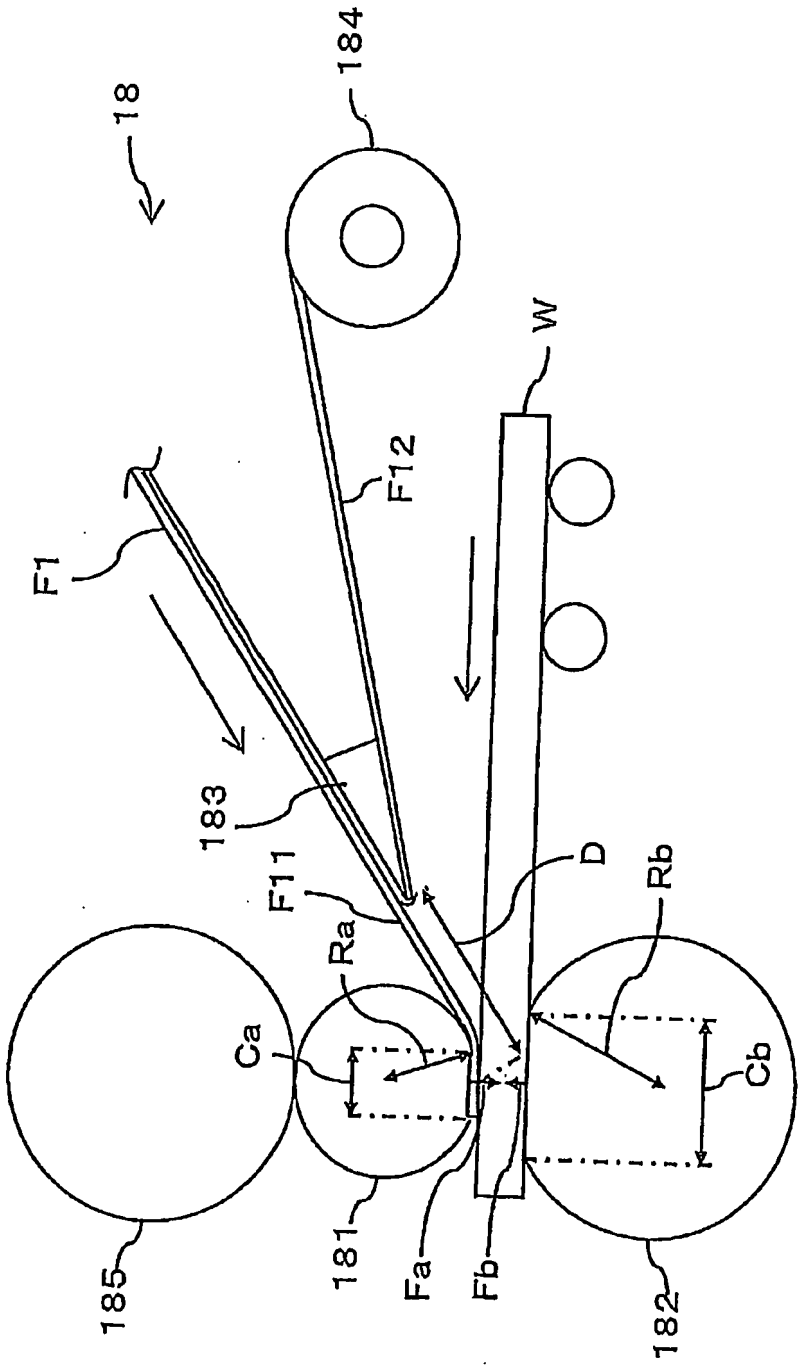


圖4

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（4）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

18	第1貼合裝置
181	第1輥
182	第2輥
183	剝離機構
184	捲取輥
185	支承輥
Ca、Cb	接觸長度
D	距離
F1	第1薄片製品
F11	第1光學薄膜
F12	第1脫模薄膜
Fa、Fb	按壓力
Ra、Rb	半徑
W	液晶單元

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)