



(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 201213939 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 04 月 01 日

---

(21)申請案號：099135470

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 10 月 18 日

(51)Int. Cl. : **G02F1/133 (2006.01)**

**G02B5/30 (2006.01)**

(30)優先權：2010/09/17 日本

2010-209803

(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：平田聰 HIRATA, SATOSHI (JP)；近藤誠司 KONDOU, SEIJI (JP)；秦和也 HADA, KAZUYA (JP)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：18 項 圖式數：13 共 56 頁

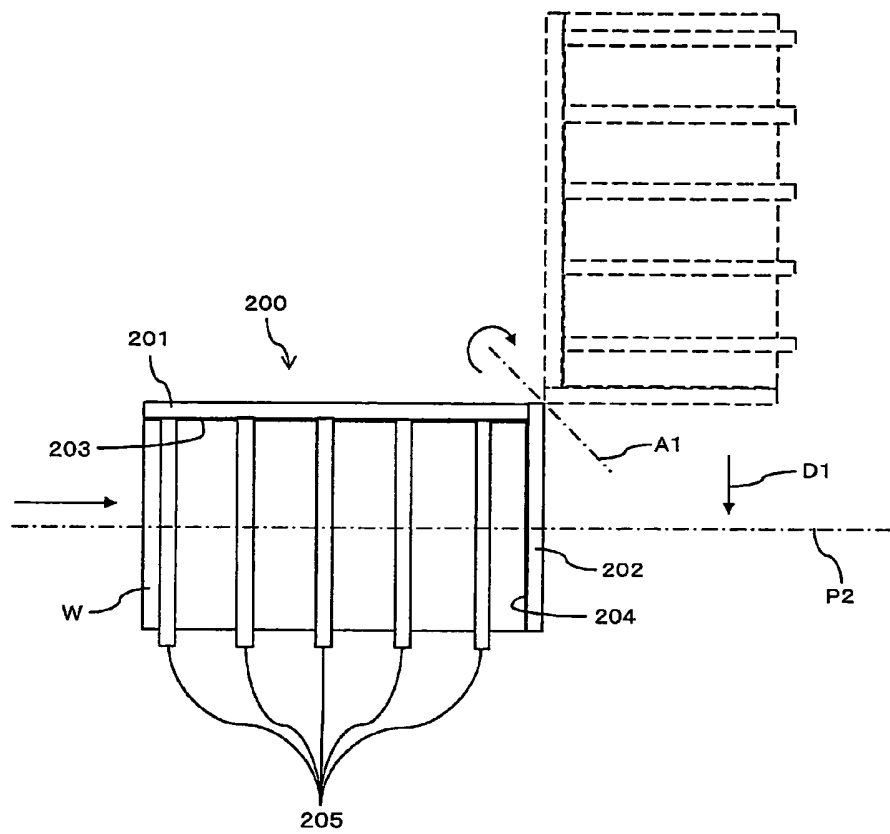
---

(54)名稱

液晶顯示裝置之製造系統及製造方法

(57)摘要

本發明提供一種可減少步驟數之液晶顯示裝置之製造系統及製造方法。設置面板反轉機構 200，其將貼合有一方之光學功能薄膜之薄片後之液晶面板 W，於貼合另一方之光學功能薄膜之薄片前反轉。藉由該面板反轉機構 200，而以液晶面板 W 之長邊與短邊之位置關係逆轉之方式使液晶面板 W 以不與上述長邊及短邊之任一者平行之一條軸(軸 A1)為中心進行反轉。藉此，以單一動作便可實現與使液晶面板 W 上下反轉及旋轉之情形相同之效果，故可減少步驟數。



200：面板反轉機構

201：長邊支持部

202：短邊支持部

203：長邊抵接部

204：短邊抵接部

205：兩面抵接部

A1：軸

D1：箭頭

P2：第2直線搬送路徑

W：液晶面板



(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 201213939 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 04 月 01 日

---

(21)申請案號：099135470

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 10 月 18 日

(51)Int. Cl. : **G02F1/133 (2006.01)**

**G02B5/30 (2006.01)**

(30)優先權：2010/09/17 日本

2010-209803

(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：平田聰 HIRATA, SATOSHI (JP)；近藤誠司 KONDOU, SEIJI (JP)；秦和也 HADA, KAZUYA (JP)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：18 項 圖式數：13 共 56 頁

---

(54)名稱

液晶顯示裝置之製造系統及製造方法

(57)摘要

本發明提供一種可減少步驟數之液晶顯示裝置之製造系統及製造方法。設置面板反轉機構 200，其將貼合有一方之光學功能薄膜之薄片後之液晶面板 W，於貼合另一方之光學功能薄膜之薄片前反轉。藉由該面板反轉機構 200，而以液晶面板 W 之長邊與短邊之位置關係逆轉之方式使液晶面板 W 以不與上述長邊及短邊之任一者平行之一條軸(軸 A1)為中心進行反轉。藉此，以單一動作便可實現與使液晶面板 W 上下反轉及旋轉之情形相同之效果，故可減少步驟數。

## 六、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種液晶顯示裝置之製造系統及製造方法，使用寬度不同之第1連續輥及第2連續輥，於長方形狀之液晶面板之兩面貼合包含偏光薄膜之光學功能薄膜之薄片，藉此製造液晶顯示裝置。

### 【先前技術】

作為如上所述之液晶顯示裝置之製造系統之一例，已知有如下製造系統：使貼合有帶狀薄膜10A之薄膜片19A後之基板1上下反轉，之後貼合帶狀薄膜10B之薄膜片19B(例如，專利文獻1之段落[0037]~[0044]及[圖6]~[圖9])。

另一方面，即便於以對應長方形狀之液晶面板之長邊及短邊之方式而使用寬度不同之輥的情形時，亦要求維持貼合精度及功能並簡化製造線本身。作為對應於此之嘗試，另外提出有藉由使液晶面板旋轉90°而將製造線配置成直線狀(例如專利文獻2)。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻1]日本專利特開2005-37417號公報

[專利文獻2]日本專利第4307510號公報

### 【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

於在液晶面板之兩面貼合光學功能薄膜而製造液晶顯示裝置之情形時，為僅自上側或下側之一方側貼合各光學功

能薄膜，且將製造線配置成直線狀，考慮設置如上所述之液晶面板之上下反轉機構及旋轉機構。

於是，在液晶顯示器之生產過程中，以提高產量為目的之製程時間之縮短理所當然地重要，且因使用高級技術進行生產，故生產時之故障避免亦變得重要。然而，於設置液晶面板之上下反轉機構及旋轉機構之情形時，存在製程時間長出上下反轉及旋轉之步驟之時間，並且導致裝置複雜化及步驟之多步驟化之問題。又，伴隨如上所述之複雜化，存在故障之產生風險變高，原本應用於生產之人力資源及時間無端浪費之可能。就近來之液晶顯示器而言，必須以每日數千至數萬單位連續生產，為提高生產速度，製程時間之縮短化及故障之避免較為重要。

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減少步驟數之液晶顯示裝置之製造系統及製造方法。又，本發明之目的在於提供一種可簡化裝置之液晶顯示裝置之製造系統及製造方法。進而，本發明之目的在於提供一種可縮短製程時間之液晶顯示裝置之製造系統及製造方法。

#### [解決問題之技術手段]

本發明之液晶顯示裝置之製造系統之特徵在於，分別自藉由捲繞包含偏光薄膜之長條之光學功能薄膜而形成之寬度不同的第1連續輥及第2連續輥抽出上述光學功能薄膜，使藉由於寬度方向切斷上述光學功能薄膜而形成之光學功能薄膜之薄片貼合於長方形狀之液晶面板之兩面，藉此製

造液晶顯示裝置，該液晶顯示裝置之製造系統包含面板反轉機構，其使貼合有一方之光學功能薄膜之薄片後之液晶面板於貼合另一方之光學功能薄膜之薄片前反轉，上述面板反轉機構係以上述液晶面板之長邊與短邊之位置關係逆轉之方式使上述液晶面板以不與上述長邊及短邊之任一者平行之一條軸為中心進行反轉。

根據本發明，以液晶面板之長邊與短邊之位置關係逆轉之方式使液晶面板以不與上述長邊及短邊之任一者平行之一條軸為中心進行反轉，藉此利用單一動作便可實現與使液晶面板上下反轉及旋轉之情形相同之效果。因此，可減少步驟數並且可簡化裝置。進而，可縮短製程時間。

本發明之其他液晶顯示裝置之製造系統之特徵在於，分別自藉由以將包含偏光薄膜之光學功能薄膜之薄片貼合於承載膜之狀態捲繞而形成之寬度不同的第1連續輓及第2連續輓，抽出上述光學功能薄膜之薄片及上述承載膜，將上述光學功能薄膜之薄片自上述承載膜剝離後使其貼合於長方形狀之液晶面板之兩面，藉此製造液晶顯示裝置，該液晶顯示裝置之製造系統包含面板反轉機構，其使貼合有一方之光學功能薄膜之薄片後之液晶面板於貼合另一方之光學功能薄膜之薄片前反轉，上述面板反轉機構係以上述液晶面板之長邊與短邊之位置關係逆轉之方式使上述液晶面板以不與上述長邊及短邊之任一者平行之一條軸為中心進行反轉。

上述面板反轉機構亦可使上述液晶面板以相對於上述液

晶面板之搬送方向而於與上述液晶面板之表面平行之方向上傾斜 $45^{\circ}$ 的軸為中心進行反轉。

根據本發明，僅藉由使液晶面板以相對於搬送方向傾斜 $45^{\circ}$ 之軸為中心進行反轉，便可容易地使液晶面板之長邊與短邊之位置關係逆轉。因此，可進一步簡化裝置，並且可進一步縮短製程時間。

上述面板反轉機構亦可使上述液晶面板以通過上述液晶面板之中心部之軸為中心進行反轉。

根據本發明，於液晶面板之反轉時，可防止液晶面板之中心部之位置於水平方向上偏離，故無須使反轉後之液晶面板於水平方向上移動而返回到原本位置，從而可相應地縮短製程時間。

上述面板反轉機構亦可於使上述液晶面板移動至與搬送其之高度不同之高度後，使上述液晶面板以通過上述液晶面板之軸為中心進行反轉。

根據本發明，於液晶面板之反轉時，可防止該液晶面板對液晶面板之搬送線造成干擾。尤其於如上述般使液晶面板以通過液晶面板之中心部之軸為中心進行反轉之情形時，該液晶面板會對液晶面板之搬送線造成干擾，故較佳設為如本發明之構成。

上述面板反轉機構亦可使上述液晶面板以通過上述液晶面板之角部之軸為中心進行反轉。

根據本發明，於液晶面板之反轉時可防止該液晶面板對液晶面板之搬送線造成干擾。因此，無須於反轉前後使液

晶面板之高度上下移動，從而可相應地縮短製程時間。

於如本發明之構成中，液晶面板之反轉時液晶面板之中心部之位置會於水平方向上偏離，但藉由使液晶面板以通過液晶面板之角部之軸為中心進行反轉，可最大限度地縮短用以使反轉後之液晶面板於水平方向上移動而返回到原本位置之時間，故可有效地縮短製程時間。

上述面板反轉機構亦可使上述液晶面板以不通過上述液晶面板之軸為中心進行反轉。

根據本發明，於液晶面板之反轉時可防止該液晶面板對液晶面板之搬送線造成干擾。因此，無須於反轉前後使液晶面板之高度上下移動，從而可相應地縮短製程時間。

上述液晶面板亦可沿直線狀之搬送路徑而搬送，且使藉由上述面板反轉機構反轉而自上述搬送路徑偏離之上述液晶面板移動至上述搬送路徑上。

根據本發明，可使液晶面板之搬送路徑為直線狀，故可簡化製造線。

本發明之液晶顯示裝置之製造方法之特徵在於，分別自藉由捲繞包含偏光薄膜之長條之光學功能薄膜而形成之寬度不同的第1連續輥及第2連續輥抽出上述光學功能薄膜，並使藉由於寬度方向切斷上述光學功能薄膜而形成之光學功能薄膜之薄片貼合於長方形狀之液晶面板之兩面，藉此製造液晶顯示裝置，該液晶顯示裝置之製造方法包含面板反轉步驟，其係使貼合有一方之光學功能薄膜之薄片後之液晶面板於貼合另一方之光學功能薄膜之薄片前反轉，於

上述面板反轉步驟中，以上述液晶面板之長邊與短邊之位置關係逆轉之方式使上述液晶面板以不與上述長邊及短邊之任一者平行之一條軸為中心進行反轉。

本發明之其他液晶顯示裝置之製造方法之特徵在於，分別自藉由以將包含偏光薄膜之光學功能薄膜之薄片貼合於承載膜之狀態捲繞而形成之寬度不同的第1連續輥及第2連續輥，抽出上述光學功能薄膜之薄片及上述承載膜，將上述光學功能薄膜之薄片自上述承載膜剝離後使其貼合於長方形狀之液晶面板之兩面，藉此製造液晶顯示裝置，該液晶顯示裝置之製造方法包含面板反轉步驟，其係使貼合有一方之光學功能薄膜之薄片後之液晶面板於貼合另一方之光學功能薄膜之薄片前反轉，於上述面板反轉步驟中，以上述液晶面板之長邊與短邊之位置關係逆轉之方式使上述液晶面板以不與上述長邊及短邊之任一者平行之一條軸為中心進行反轉。

於上述面板反轉步驟中，亦可使上述液晶面板以相對於上述液晶面板之搬送方向而於與上述液晶面板之表面平行之方向上傾斜 $45^{\circ}$ 的軸為中心進行反轉。

於上述面板反轉步驟中，亦可使上述液晶面板以通過上述液晶面板之中心部之軸為中心進行反轉。

於上述面板反轉步驟中，亦可於使上述液晶面板移動至與搬送其之高度不同之高度後，使上述液晶面板以通過上述液晶面板之軸為中心進行反轉。

於上述面板反轉步驟中，亦可使上述液晶面板以通過上

述液晶面板之角部之軸為中心進行反轉。

於上述面板反轉步驟中，亦可使上述液晶面板以不通過上述液晶面板之軸為中心進行反轉。

上述液晶面板亦可沿直線狀之搬送路徑而搬送，且使藉由上述面板反轉步驟反轉而自上述搬送路徑偏離之上述液晶面板移動至上述搬送路徑上。

### 【實施方式】

圖1係表示本發明之一實施形態之液晶顯示裝置之製造方法之一例的流程圖。圖2係表示液晶顯示裝置之製造系統之一例之概略平面圖。圖3係表示對於液晶面板W貼合第1光學功能薄膜F11之態樣之概略側視圖。圖4係表示對於液晶面板W貼合第2光學功能薄膜F21之態樣之概略側視圖。

#### (液晶面板)

藉由本發明而製造之液晶顯示裝置中所使用之液晶面板W係例如於對向之一對玻璃基板間配置液晶而成之玻璃基板單元。液晶面板W係形成為長方形狀。

#### (光學功能薄膜)

藉由本發明而製造之液晶顯示裝置中所使用之光學功能薄膜包含偏光薄膜。於光學功能薄膜之一面形成有用以貼合於液晶面板W之黏著層，且設有用以保護該黏著層之承載膜。即，成為將光學功能薄膜、黏著層、及承載膜依序積層之構成。又，於光學功能薄膜之另一面經由黏著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

承載膜之光學功能薄膜稱為光學薄膜積層體。

圖5係表示將光學功能薄膜貼合於液晶面板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面板W之一表面之第1光學功能薄膜F11之第1光學薄膜積層體F1、及包含貼合於液晶面板W之另一表面之第2光學功能薄膜F21之第2光學薄膜積層體F2。

第1光學薄膜積層體F1具有將第1光學功能薄膜F11、第1承載膜F12、及表面保護薄膜F13積層而成之構造。於本實施形態中，第1光學功能薄膜F11包含偏光薄膜。第1光學功能薄膜F11包含第1偏光元件F11a、於其一面經由接著劑層(未圖示)而貼合之第1薄膜F11b、及於其另一面經由接著劑層(未圖示)而貼合之第2薄膜F11c。第1偏光元件F11a係藉由將例如聚乙烯醇(PVA, polyvinyl alcohol)薄膜延伸而形成。然而，第1偏光元件F11a亦可使用聚乙烯醇薄膜以外之薄膜而形成。

第1、第2薄膜F11b、F11c例如為保護薄膜(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黏著層F14而貼合於液晶面板W。可對第1薄膜F11b實施表面處理。作為表面處理，例如可列舉硬塗處理或抗反射處理，以防黏、擴散或防眩等為目的之處理等。第1承載膜F12係經由第1黏著層F14而貼合於第2薄膜F11c。又，表面保護薄膜F13係經由黏著層F15而貼合於第1薄膜F11b。

又，第2光學薄膜積層體F2之積層構造係與第1光學薄膜

積層體F1相同之構成，但並不限定於此。第2光學薄膜積層體F2具有將第2光學功能薄膜F21、第2承載膜F22、及表面保護薄膜F23積層而成之構造。於本實施形態中，第2光學功能薄膜F21包含偏光薄膜。第2光學功能薄膜F21包含第2偏光元件F21a、於其一面經由接著劑層(未圖示)而貼合之第3薄膜F21b、及於其另一面經由接著劑層(未圖示)而貼合之第4薄膜F21c。第2偏光元件F21a係藉由將例如聚乙烯醇(PVA)薄膜乾燥而形成。然而，第2偏光元件F21a亦可使用聚乙烯醇薄膜以外之薄膜而形成。

第3、第4薄膜F21b、F21c例如為保護薄膜(例如三乙醯纖維素薄膜、PET薄膜等)。第4薄膜F21c係經由第2黏著層F24而貼合於液晶面板W。可對第3薄膜F21b實施表面處理。作為表面處理，例如可列舉硬塗處理或抗反射處理，以防黏、擴散或防眩等為目的之處理等。第2承載膜F22係經由第2黏著層F24而貼合於第4薄膜F21c。又，表面保護薄膜F23係經由黏著層F25而貼合於第3薄膜F21b。

(製造流程圖)

(1)第1連續輥準備步驟(圖1、S1)。準備藉由將長條之第1光學薄膜積層體F1捲繞成輥狀而形成之第1連續輥R1。第1連續輥R1之寬度依賴於液晶面板W之貼合大小。即，第1連續輥R1係藉由將包含寬度對應於液晶面板W之短邊或長邊之第1光學功能薄膜F11的第1光學薄膜積層體F1捲繞而形成。更具體而言，第1連續輥R1係藉由捲繞長條之第1光學薄膜積層體F1而形成，該長條之第1光學薄膜積層體F1

係藉由將依序積層有第1光學功能薄膜F11、第1黏著層F14及第1承載膜F12之長條素材切割成對應於液晶面板W之短邊或長邊之寬度而獲得。上述長條素材中所包含之偏光薄膜較佳為藉由沿長度方向延伸而形成，於該情形時，沿長度方向而形成偏光薄膜之吸收軸。藉由將該長條素材於長度方向上平行地切割，可形成吸收軸沿長度方向精度良好地延伸之第1光學薄膜積層體F1。再者，於本實施形態中，係使用寬度對應於液晶面板W之短邊之第1連續輥R1。

(2)第1光學功能薄膜搬送步驟(圖1、S2)。第1搬送裝置12係自準備並設置之第1連續輥R1抽出包含第1光學功能薄膜F11之第1光學薄膜積層體F1，將其朝向下游側搬送。自第1連續輥R1抽出之第1光學薄膜積層體F1係於俯視時呈直線狀地搬送。

(3)第1檢查步驟(圖1、S3)。使用第1缺陷檢查裝置14檢查第1光學薄膜積層體F1之缺陷。作為此處之缺陷檢查方法，可列舉：對於第1光學薄膜積層體F1之兩面，利用透射光、反射光進行圖像拍攝、圖像處理之方法；於CCD(Charge-Coupled Device，電荷耦合裝置)相機與檢查對象物之間，以與作為檢查對象之偏光薄膜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相機與檢查對象物之間，以與作為檢查對象之偏光薄膜之吸收軸成特定角度(例如大於0度且為10度以內之範圍)之方式配置(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，作為圖像處理之演算法，例如可藉由利用二值化處理進行濃淡判定來檢測缺陷。

將藉由第1缺陷檢查裝置14所得之缺陷之資訊與其位置資訊(例如位置座標)建立關聯後發送至控制裝置，從而可有助於第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係將自第1連續輥R1抽出之第1光學薄膜積層體F1中之至少第1光學功能薄膜F11於寬度方向上切斷，藉此形成第1光學功能薄膜F11之薄片。於該例中，係不切斷第1承載膜F12，而將與該第1承載膜F12貼合之第1光學功能薄膜F11、及貼合於第1光學功能薄膜F11之表面保護薄膜F13切斷成特定大小。然而，並不限於此種構成，亦可為例如將第1光學薄膜積層體F1完全切斷，而形成單片之第1光學薄膜積層體F1之構成。作為切斷機構，例如可列舉雷射裝置、切割機等。較佳為根據由第1缺陷檢查裝置14所得之缺陷之資訊進行切斷以避開缺陷之構成。藉此，第1光學薄膜積層體F1之良率大幅提高。構成為將包含缺陷之第1光學薄膜積層體F1藉由第1排除裝置(未圖示)排除，而不貼附於液晶面板W。於本實施形態中，第1光學功能薄膜F11係以對應於液晶面板W之長邊之長度加以切斷，但於第1連續輥R1之寬度對應於液晶面板W之長邊之情形時，亦能夠以對應於液晶面板W之短邊之長度加以切斷。

該等第1連續輥準備步驟、第1檢查步驟、第1切斷步驟

之各步驟較佳為連續之製造線。於以上之一系列製造步驟中，形成用以貼合於液晶面板W之一表面之第1光學功能薄膜F11之薄片。以下，對形成用以貼合於液晶面板W之另一表面之第2光學功能薄膜F21之薄片的步驟進行說明。

(5)第2連續輥準備步驟(圖1、S11)。準備藉由將長條之第2光學薄膜積層體F2捲繞成輥狀而形成之第2連續輥R2。第2連續輥R2之寬度依賴於液晶面板W之貼合大小。即，第2連續輥R2係藉由將包含寬度對應於液晶面板W之長邊或短邊之第2光學功能薄膜F21之第2光學薄膜積層體F2捲繞而形成。更具體而言，第2連續輥R2係藉由捲繞長條之第2光學薄膜積層體F2而形成，該長條之第2光學薄膜積層體F2係藉由將依序積層有第2光學功能薄膜F21、第2黏著層F24及第2承載膜F22之長條素材切割成對應於液晶面板W之長邊或短邊之寬度而獲得。上述長條素材中所包含之偏光薄膜較佳為藉由沿長度方向延伸而形成，於該情形時，沿長度方向而形成偏光薄膜之吸收軸。藉由將該長條素材於長度方向上平行地切割，可形成吸收軸沿長度方向精度良好地延伸之第2光學薄膜積層體F2。第2連續輥R2係以例如與第1連續輥R1不同之寬度而形成。即，於第1連續輥R1以對應於液晶面板W之長邊之寬度而形成之情形時，第2連續輥R2係以對應於液晶面板W之短邊之寬度而形成，而於第1連續輥R1以對應於液晶面板W之短邊之寬度而形成之情形時，第2連續輥R2係以對應於液晶面板W之長邊之寬度而形成。再者，於本實施形態中，係使用寬度

對應於液晶面板W之長邊之第2連續輥R2。於本實施形態中，所謂「對應於液晶面板W之長邊或短邊」，係指對應於液晶面板W之長邊或短邊之長度之光學功能薄膜F11、F21的貼合長度(除露出部分以外之長度)，液晶面板W之長邊或短邊之長度與光學功能薄膜F11、F21之寬度無需相同。

(6)第2光學功能薄膜搬送步驟(圖1、S12)。第2搬送裝置22係自準備且設置之第2連續輥R2抽出包含第2光學功能薄膜F21之第2光學薄膜積層體F2，將其朝向下游側搬送。自第2連續輥R2抽出之第2光學薄膜積層體F2係於俯視時呈直線狀地搬送。更具體而言，如圖2所示，自第1連續輥R1抽出之第1光學薄膜積層體F1、與自第2連續輥R2抽出之第2光學薄膜積層體F2係於俯視時彼此於延長線上延伸之第1直線搬送路徑P1上被搬送(薄膜搬送步驟)。第1光學薄膜積層體F1及第2光學薄膜積層體F2既可於第1直線搬送路徑P1上彼此反方向地搬送，亦可同方向地搬送。於本實施形態之液晶顯示裝置之製造系統中，包含以如上述般使第1光學薄膜積層體F1及第2光學薄膜積層體F2之搬送於俯視時為直線狀之方式配置的薄膜搬送線L1(參照圖3及圖4)。

(7)第2檢查步驟(圖1、S13)。使用第2缺陷檢查裝置24檢查第2光學薄膜積層體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)。於該情形時，亦可為如下構成：於製造第1連續輥R1及第2連續輥R2之階

段，進行第1光學薄膜積層體F1及第2光學薄膜積層體F2之缺陷檢查，使用附有由該缺陷檢查所得之缺陷資訊之第1連續輥R1及第2連續輥R2來製造液晶顯示裝置。

(8)第2切斷步驟(圖1、S14)。第2切斷裝置26係將自第2連續輥R2抽出之第2光學薄膜積層體F2中之至少第2光學功能薄膜F21於寬度方向切斷，藉此形成第2光學功能薄膜F21之薄片。於該例中，係不切斷第2承載膜F22，而將與該第2承載膜F22貼合之第2光學功能薄膜F21、及貼合於第2光學功能薄膜F21之表面保護薄膜F23切斷成特定大小。然而，並不限於此種構成，亦可為例如將第2光學薄膜積層體F2完全切斷而形成單片之第2光學薄膜積層體F2之構成。作為切斷機構，例如可列舉雷射裝置、切割機等。較佳為構成為根據由第2缺陷檢查裝置24所得之缺陷之資訊進行切斷以避開缺陷。藉此，第2光學薄膜積層體F2之良率大幅提高。構成為將包含缺陷之第2光學薄膜積層體F2藉由第2排除裝置(未圖示)排除，而不貼附於液晶面板W。於本實施形態中，第2光學功能薄膜F21係以對應於液晶面板W之短邊之長度加以切斷，但於第2連續輥R2之寬度對應於液晶面板W之短邊之情形時，亦能夠以對應於液晶面板W之長邊之長度加以切斷。

與分別形成如上所述之第1光學功能薄膜F11及第2光學功能薄膜F21之薄片之步驟同時地，進行搬送液晶面板W之步驟。液晶面板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)。液晶面板W係藉由研磨清洗、水清洗等而清洗其表面。如圖3及圖4所示，於相對於薄膜搬送線L1而位於上側之方式重疊配置，且以液晶面板W之搬送於俯視時成為直線狀之方式配置的面板搬送線L2中，將清洗後之液晶面板W於第2直線搬送路徑P2上搬送(面板搬送步驟)。第2直線搬送路徑P2係於至少下述之第1貼合裝置18與第2貼合裝置28之間延伸，且以於俯視時至少一部分與第1直線搬送路徑P1重疊之方式相對於第1直線搬送路徑P1而平行配置(參照圖2A及圖2B)。

(10)第1光學功能薄膜貼合步驟(圖1、S5)。經切斷之第1光學功能薄膜F11(第1光學功能薄膜F11之薄片)係一面剝離第1承載膜F12，一面藉由第1貼合裝置18經由黏著層F14而貼合於液晶面板W之一表面。由剝離部171所剝離之第1承載膜F12係捲繞於輥172上。進行貼合時，係於彼此對向之一對輥181、182之間夾持第1光學功能薄膜F11及液晶面板W並加以壓接。

(11)面板搬送供給步驟(圖1、S7)。藉由第1貼合裝置18而貼合有第1光學功能薄膜F11之薄片後之液晶面板W係沿第2直線搬送路徑P2而供給至第2貼合裝置28。於面板搬送線L2中，設有面板反轉機構200，其用以使貼合有第1光學功能薄膜F11之薄片後之液晶面板W於貼合第2光學功能薄膜F21之薄片前反轉。該面板反轉機構200係以液晶面板W之長邊與短邊之位置關係逆轉之方式使液晶面板W上下反轉(面板反轉步驟)。即，反轉後之液晶面板W之長邊變成

與反轉前之短邊平行，反轉後之液晶面板W之短邊變成與反轉前之長邊平行。利用該面板反轉機構200而使液晶面板W成為上下反轉且於水平方向旋轉90°之狀態，藉此可使第1光學功能薄膜F11及第2光學功能薄膜F21以正交偏光之關係(偏光薄膜之吸收軸彼此正交之關係)而貼合於液晶面板W。

於上述實施形態中，係使藉由第1貼合裝置18而貼合有第1光學功能薄膜F11後之液晶面板W反轉，但如上所述，亦可將第2光學功能薄膜F21較第1光學功能薄膜F11先貼合於液晶面板W，於該情形時，亦可使藉由第2貼合裝置28而貼合第2光學功能薄膜F21後之液晶面板W反轉。

(12)第2光學功能薄膜貼合步驟(圖1、S15)。經切斷之第2光學功能薄膜F21(第2光學功能薄膜F21之薄片)係一面剝離第2承載膜F22，一面藉由第2貼合裝置28經由黏著層F24而貼合於液晶面板W之另一表面。藉由剝離部271而剝離之第2承載膜F22係捲繞於輥272上。進行貼合時，係於彼此對向之一對輥281、282之間夾持第2光學功能薄膜F21及液晶面板W並加以壓接。

(13)液晶面板之檢查步驟(圖1、S16)。藉由檢查裝置而對兩面貼合有光學功能薄膜F11、F21之液晶面板W進行檢查。作為檢查方法，可例示對於液晶面板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，亦可例示將檢查用偏光薄膜設置於CCD相機與檢查對象物之間之方法。再者，作為圖像處理之演算

法，例如可藉由利用二值化處理進行濃淡判定來檢測缺陷。

(14)根據由檢查裝置所得之缺陷之資訊，進行液晶面板W之良品判定。判定為良品之液晶面板W被搬送至下一安裝步驟。於判定為不良品之情形時，實施再製處理，重新貼附光學功能薄膜F11、F21，繼而進行檢查，判定為良品時移至安裝步驟，判定為不良品時再次移至再製處理或執行廢棄處理。

於以上一系列製造步驟中，使第1光學功能薄膜F11之貼合步驟與第2光學功能薄膜F21之貼合步驟成為連續的製造線，藉此可較佳地製造液晶顯示裝置。

於上述第1及第2切斷步驟中，係對不切斷承載膜F12、F22而切斷光學薄膜積層體F1、F2之其他構件的方式(半切方式)進行說明。然而，並不限於此種構成，亦可使用例如藉由使光學薄膜積層體F1、F2中之除承載膜F12、F22以外之構件預先切斷，而於承載膜F12、F22上保持有光學功能薄膜F11、F21之薄片之已半切的連續輥。於該情形時，連續輥係藉由下述方式獲得：將以對應於長方形狀之液晶面板W之短邊或長邊之寬度切割長條素材而獲得之長條之光學薄膜積層體F1、F2，以除承載膜F12、F22以外將光學功能薄膜F11、F21及黏著層F14、F24切斷成對應於液晶面板W之長邊或短邊之長度的狀態捲繞。可自此種連續輥抽出光學薄膜積層體F1、F2，一面剝離承載膜F12、F22，一面經由黏著層F14、F24而將光學功能薄膜F11、F21之薄片

貼合於液晶面板W之表面，藉此製造液晶顯示裝置。又，並不限於將光學功能薄膜F11、F21切斷後進行貼合之構成，亦可為於貼合過程中或貼合後進行切斷之構成。

於本實施形態中，於間隔壁構造50之上部包含用以使空氣於該間隔壁構造50內循環之空氣循環裝置40。本實施形態之空氣循環裝置40係向間隔壁構造50內送入空氣者，且所送入之空氣係於間隔壁構造50內自上方流向下方，並自形成於該間隔壁構造50之下部之開口部50a排出。藉此，可使空氣於間隔壁構造50內循環而對間隔壁構造50內進行淨化。

圖6係表示藉由面板反轉機構200而使液晶面板W反轉之方法之一例的概略立體圖。圖7係表示面板反轉機構200之一例之概略平面圖。然而，面板反轉機構200之構成並不限於如圖7所示之構成，亦可採用其他各種構成。

於本實施形態中，液晶面板W係以不與長邊及短邊之任一者平行之一條軸即軸A1為中心進行反轉。軸A1係相對於沿第2直線搬送路徑P2而搬送之液晶面板W之搬送方向，於與液晶面板W之表面平行之方向上傾斜45°。

例如圖7所示，面板反轉機構200包含支持液晶面板W之至少一方之長邊之長邊支持部201、及支持液晶面板W之至少一方之短邊之短邊支持部202。本實施形態之長邊支持部201係僅支持液晶面板W之一方之長邊之構成，且於該長邊支持部201形成有抵接於液晶面板W之長邊的長邊抵接部203。又，本實施形態之短邊支持部202係僅支持液

晶面板W之一方之短邊之構成，且於該短邊支持部202形成有抵接於液晶面板W之短邊的短邊抵接部204。然而，長邊支持部201亦可為如支持液晶面板W之兩方之長邊之構成，且短邊支持部202亦可為如支持液晶面板W之兩方之短邊的構成。

如本實施形態般支持液晶面板W之長邊及短邊之兩方，使液晶面板W以不與長邊及短邊之任一者平行之軸A1為中心進行反轉，藉此可於朝向液晶面板W之長邊及短邊之兩側分散液晶面板W之重力之狀態下反轉，從而可使液晶面板W之長邊與短邊之位置關係逆轉。因此，難以產生液晶面板W之斷裂或缺口，可成為使液晶面板W更良好地上下反轉及旋轉之狀態。

尤其於本實施形態中，使液晶面板W之長邊抵接於長邊抵接部203，使短邊抵接於短邊抵接部204，藉此可同時進行液晶面板W之長邊及短邊之對準。即，即便於搬送中之液晶面板W之長邊及短邊之位置偏離的情形時，亦可藉由使液晶面板W之長邊及短邊分別抵接於長邊抵接部203及短邊抵接部204，而使長邊及短邊之位置對準。因此，可更高精度地使相對於液晶面板W之搬送方向的長邊及短邊之方向對準，故可提高相對於液晶面板W之光學功能薄膜F11、F21之貼合精度。

又，面板反轉機構200較佳為如圖7之例般包含抵接於液晶面板W之兩面之至少一部分的兩面抵接部205。藉此，將液晶面板W之兩面以抵接於兩面抵接部205之狀態良好

地保持，從而可穩定地使液晶面板W反轉。於該例中構成為：複數個兩面抵接部205係以彼此平行延伸之方式分別形成於液晶面板W之一表面側及另一表面側之兩方，藉此各表面之一部分抵接於兩面抵接部205。然而，並不限於此種構成，兩面抵接部205亦可採用其他各種構成，例如亦可為液晶面板W之至少一方之整個表面抵接於兩面抵接部205之構成等。

於圖6所示之例中，液晶面板W以通過液晶面板W之角部之軸A1為中心進行反轉。軸A1係以通過例如液晶面板W之搬送方向下游側之角部之方式而設定。藉此，反轉後之液晶面板W之中央部較反轉前之液晶面板W之中央部更靠搬送方向下游側，因此液晶面板W不會伴隨反轉而後退。所謂上述角部，不僅指液晶面板W之角(頂點)，亦包含自角偏離特定量之範圍。

於藉由此種方法而使液晶面板W反轉之情形時，反轉後之液晶面板W之位置如圖6之虛線所示成為自第2直線搬送路徑P2偏離之位置。因此，如圖6之箭頭D1所示，較佳為使反轉後之液晶面板W移動至第2直線搬送路徑P2上。藉此，可將液晶面板W之搬送路徑設為直線狀，故可簡化製造線。然而，亦可不使反轉後之液晶面板W返回到第2直線搬送路徑P2上，而直接相對於第2直線搬送路徑P2平行地搬送，於該情形時，無須將液晶面板W返回到第2直線搬送路徑P2上，從而可相應地縮短製程時間。

於該例中，以液晶面板W之長邊與短邊之位置關係逆轉

之方式使液晶面板W以軸A1為中心進行反轉，藉此利用單一動作便可實現與使液晶面板W上下反轉及旋轉之情形相同之效果。因此，可減少步驟數並且可簡化裝置。進而，可縮短製程時間。

尤其是僅藉由使液晶面板W以相對於搬送方向傾斜 $45^\circ$ 之軸A1為中心進行反轉，便可容易地使液晶面板W之長邊與短邊之位置關係逆轉。因此，可進一步簡化裝置，並且可進一步縮短製程時間。

又，使液晶面板W以通過液晶面板W之角部之軸A1為中心進行反轉，藉此於液晶面板W之反轉時，可防止該液晶面板W對液晶面板W之搬送線(例如構成面板搬送線L2之輥等搬送機構)造成干擾。因此，無須於反轉前後使液晶面板W之高度上下移動，從而可相應地縮短製程時間。

參照下述表1及表2對上述製程時間之縮短化加以說明。表1表示分別進行液晶面板W之上下反轉及旋轉時之各步驟所需之時間之一例。表2表示以圖6所示之態樣使液晶面板W反轉時之各步驟所需之時間之一例。

[表1]

| 步驟   | 時間[sec] |
|------|---------|
| 面板停止 | 0       |
| 吸附   | 0.3     |
| 面板上升 | 1       |
| 面板旋轉 | 1.2     |
| 面板下降 | 0.8     |
| 臂移動  | 0.6     |
| 夾入   | 0.8     |

|        |      |
|--------|------|
| 上升     | 1    |
| 反轉動作   | 2.8  |
| 下降     | 0.8  |
| 解除夾入   | 0.8  |
| 臂返回    | 0.6  |
| 時間合計   | 10.7 |
| 製造塊數/日 | 5400 |

[表 2]

| 步驟       | 時間[sec] |
|----------|---------|
| 面板停止     | 0       |
| 臂移動      | 0.6     |
| 夾入       | 0.8     |
| 反轉動作     | 2.8     |
| 向搬送路徑上移動 | 0.6     |
| 解除夾入     | 0.8     |
| 臂返回      | 0.6     |
| 時間合計     | 6.2     |
| 製造塊數/日   | 9400    |

如表 1 所示，於分別進行液晶面板 W 之上下反轉及旋轉之情形時，首先需要花費下述時間：藉由吸附裝置吸附液晶面板 W 之表面以進行旋轉之時間 (0.3 sec)；使吸附後之液晶面板 W 上升至旋轉時不干擾搬送線之位置為止之時間 (1 sec)；使液晶面板 W 旋轉之時間 (1.2 sec)；及使旋轉後之液晶面板 W 下降至搬送線上之時間 (0.8 sec)。其後，需要花費下述時間：將用於上下反轉之臂移動至液晶面板 W 之位置之時間 (0.6 sec)；藉由該臂夾入液晶面板 W 之時間 (0.8 sec)；使所夾入之液晶面板 W 上升至反轉時不干擾搬送線之位置為止之時間 (1 sec)；使液晶面板 W 反轉之時間

(2.8 sec)；使反轉後之液晶面板W下降至搬送線上之時間(0.8 sec)；解除對液晶面板W之夾入之時間(0.8 sec)；及使臂返回到原本位置之時間(0.6 sec)。如此，於分別進行液晶面板W之上下反轉及旋轉之情形時，自動作開始至結束之間需要花費10.7 sec之時間(反轉及旋轉時之製程時間)，每日可製造之液晶顯示裝置之數量例如為5400塊。

相對於此，如表2所示，於以圖6所示之態樣使液晶面板W反轉之情形時，需要花費使臂(面板反轉機構200)移動至液晶面板W之位置之時間(0.6 sec)、藉由該臂而夾入液晶面板W之時間(0.8 sec)、使所夾入之液晶面板W反轉之時間(2.8 sec)、使反轉後之液晶面板W返回到第2直線搬送路徑P2上之時間(0.6 sec)、解除對液晶面板W之夾入之時間(0.8 sec)、及使臂返回到原本位置之時間(0.6 sec)。如此，於以液晶面板W之長邊與短邊之位置關係逆轉之方式使液晶面板W以軸A1為中心進行反轉之情形時，自動作開始至結束之間之時間(反轉時之製程時間)縮短至6.2 sec，每日可製造之液晶顯示裝置之數量例如成為9400塊。

再者，於如本實施形態之構成中，如上述般於液晶面板W之反轉時，液晶面板W之中心部之位置會於水平方向上偏離，但藉由使液晶面板W以通過液晶面板W之角部之軸A1為中心進行反轉，可最大限度地縮短用以使反轉後之液晶面板W於水平方向移動而返回到原本位置之時間，故可有效縮短製程時間。

圖8係表示藉由面板反轉機構200而使液晶面板W反轉之

方法之其他例之概略立體圖。作為面板反轉機構200中之用以支持液晶面板W之機構，例如可採用與圖7相同之構成，但並不限於此，亦可採用其他各種構成。

於本實施形態中，液晶面板W係以不與長邊及短邊之任一者平行之一條軸即軸A2為中心進行反轉。軸A2係相對於沿第2直線搬送路徑P2而搬送之液晶面板W之搬送方向，於與液晶面板W之表面平行之方向上傾斜45°。

於圖8所示之例中，液晶面板W以通過液晶面板W之中心部之軸A2為中心進行反轉。軸A2較佳為通過液晶面板W之中心(兩條對角線之交點)，但亦可通過自中心僅偏離特定量之位置。於該例中，軸A2係通過液晶面板W之中心部，因此如圖8之虛線所示，反轉後之液晶面板W之位置不會於水平方向上自第2直線搬送路徑P2偏離，但為防止反轉時液晶面板W對搬送線(例如構成面板搬送線L2之輥等搬送機構)造成干擾，如圖8之箭頭D2所示，使液晶面板W上升至與搬送其之高度不同的高度後，使液晶面板W以通過液晶面板W之軸A2為中心進行反轉，且於反轉後如箭頭D3所示般使液晶面板W下降。

於該例中，以液晶面板W之長邊與短邊之位置關係逆轉之方式使液晶面板W以軸A2為中心進行反轉，藉此利用單一動作便可實現與使液晶面板W上下反轉及旋轉之情形相同之效果。因此，可減少步驟數並且可簡化裝置。進而，可縮短製程時間。

尤其是僅藉由使液晶面板W以相對於搬送方向而傾斜

45°之軸A2為中心進行反轉，便可容易地使液晶面板W之長邊與短邊之位置關係逆轉。因此，可進一步簡化裝置，並且可進一步縮短製程時間。

又，於液晶面板W之反轉時可防止液晶面板W之中心部之位置於水平方向上偏離，因此無須使反轉後之液晶面板W於水平方向移動而返回到原本位置，從而可相應地縮短製程時間。

參照下述表3對上述製程時間之縮短化加以說明。表3表示以圖8所示之態樣使液晶面板W反轉時之各步驟所需之時間之一例。

[表3]

| 步驟     | 時間[sec] |
|--------|---------|
| 面板停止   | 0       |
| 臂移動    | 0.6     |
| 夾入     | 0.8     |
| 上升     | 1       |
| 反轉動作   | 2.8     |
| 下降     | 0.8     |
| 解除夾入   | 0.8     |
| 臂返回    | 0.6     |
| 時間合計   | 7.4     |
| 製造塊數/日 | 7900    |

如表3所示，於以圖8所示之態樣使液晶面板W反轉之情形時，需要花費下述時間：使臂(面板反轉機構200)移動至液晶面板W之位置之時間(0.6 sec)；藉由該臂而夾入液晶面板W之時間(0.8 sec)；使所夾入之液晶面板W上升至反

轉時不干擾搬送線之位置為止之時間(1 sec)；使液晶面板W反轉之時間(2.8 sec)；使反轉後之液晶面板W下降至搬送線上之時間(0.8 sec)；解除對液晶面板W之夾入之時間(0.8 sec)；及使臂移動至原本位置之時間(0.6 sec)。如此，於以液晶面板W之長邊與短邊之位置關係逆轉之方式使液晶面板W以軸A2為中心進行反轉之情形時，自動作開始至結束之間之時間(反轉時之製程時間)縮短至7.4 sec，每日可製造之液晶顯示裝置之數例如為7900塊。

圖9係表示藉由面板反轉機構200而使液晶面板W反轉之方法之其他例之概略立體圖。作為面板反轉機構200中之用以支持液晶面板W之機構，例如可採用與圖7相同之構成，但並不限於此，亦可採用其他各種構成。

於本實施形態中，液晶面板W係以不與長邊及短邊之任一者平行之一條軸即軸A3為中心進行反轉。軸A3係相對於沿第2直線搬送路徑P2而搬送之液晶面板W之搬送方向，於與液晶面板W之表面平行之方向上傾斜45°。

於圖9所示之例中，液晶面板W以不通過液晶面板W之軸A3為中心進行反轉。軸A3較佳為於相對於液晶面板W之表面而平行之方向上延伸，更佳為於與液晶面板W之表面為同一面內延伸。於藉由此種方法使液晶面板W反轉之情形時，反轉後之液晶面板W之位置如圖9之虛線所示成為自第2直線搬送路徑P2偏離之位置。因此，如圖9之箭頭D4所示，較佳為使反轉後之液晶面板W移動至第2直線搬送路徑P2上。藉此，可將液晶面板W之搬送路徑設為直線狀，

因此可簡化製造線。然而，亦可不使反轉後之液晶面板W返回到第2直線搬送路徑P2上，而直接相對於第2直線搬送路徑P2平行地搬送，於該情形時，無須使液晶面板W返回到第2直線搬送路徑P2上，從而可相應地縮短製程時間。

於該例中，以液晶面板W之長邊與短邊之位置關係逆轉之方式使液晶面板W以軸A3為中心進行反轉，藉此利用單一動作便可實現與使液晶面板W上下反轉及旋轉之情形相同之效果。因此，可減少步驟數並且可簡化裝置。進而，可縮短製程時間。

尤其是僅藉由使液晶面板W以相對於搬送方向而傾斜 $45^\circ$ 之軸A3為中心進行反轉，便可容易地使液晶面板W之長邊與短邊之位置關係逆轉。因此，可進一步簡化裝置，並且可進一步縮短製程時間。

又，藉由使液晶面板W以不通過液晶面板W之軸A3為中心進行反轉，而於液晶面板W之反轉時可防止該液晶面板W對液晶面板W之搬送線(例如構成面板搬送線L2之輓等搬送機構)造成干擾。因此，無須於反轉前後使液晶面板W之高度上下移動，從而可相應地縮短製程時間。然而，為更有效地縮短製程時間，較佳為軸A3儘可能地靠近液晶面板W。

參照下述表4對上述製程時間之縮短化加以說明。表4表示以圖9所示之態樣使液晶面板W反轉時之各步驟所需之時間之一例。

[表 4]

| 步驟       | 時間[sec] |
|----------|---------|
| 面板停止     | 0       |
| 臂移動      | 0.6     |
| 夾入       | 0.8     |
| 反轉動作     | 4.5     |
| 向搬送路徑上移動 | 0.8     |
| 解除夾入     | 0.8     |
| 臂返回      | 0.6     |
| 時間合計     | 8.1     |
| 製造塊數/日   | 7200    |

如表 4 所示，於以圖 9 所示之態樣使液晶面板 W 反轉之情形時，需要花費下述時間：使臂(面板反轉機構 200)移動至液晶面板 W 之位置之時間(0.6 sec)；藉由該臂而夾入液晶面板 W 之時間(0.8 sec)；使所夾入之液晶面板 W 反轉之時間(4.5 sec)；使反轉後之液晶面板 W 返回到第 2 直線搬送路徑 P2 上之時間(0.8 sec)；解除對液晶面板 W 之夾入之時間(0.8 sec)；及使臂返回到原本位置之時間(0.6 sec)。如此，於以液晶面板 W 之長邊與短邊之位置關係逆轉之方式使液晶面板 W 以軸 A3 為中心進行反轉之情形時，自動作開始至結束之間之時間(反轉時之製程時間)縮短至 8.1 sec，每日可製造之液晶顯示裝置之數例如為 7200 塊。

對如上所述之表 1~表 4 所示之結果中之反轉(及旋轉)時之製程時間與液晶顯示裝置之每日製造塊數進行比較，而示於表 5。

[表 5]

|    | 反轉(及旋轉)時之製程<br>時間[sec] | 製造塊數/日 |
|----|------------------------|--------|
| 表1 | 10.7                   | 5400   |
| 表2 | 6.2                    | 9400   |
| 表3 | 7.4                    | 7900   |
| 表4 | 8.1                    | 7200   |

參照表 5，於如表 1 般分別進行上下反轉及旋轉之情形時，液晶顯示裝置之每日製造塊數為 5400 塊，相對於此，於如表 2~表 3 般以液晶面板 W 之長邊與短邊之位置關係逆轉之方式使液晶面板 W 反轉之情形時，液晶顯示裝置之每日製造塊數以數千塊之單位增加。因此，即便於如表 1 之先前方法中必須利用複數條製造線進行製造之情形時，亦可藉由使用如表 2~表 4 之方法而利用一條製造線進行製造。

圖 10 係表示藉由面板反轉機構 200 而使液晶面板 W 反轉之方法之其他例之概略立體圖。作為面板反轉機構 200 中之用以支持液晶面板 W 之機構，例如可採用與圖 7 相同之構成，但並不限於此，亦可採用其他各種構成。

於本實施形態中，與圖 8 同樣地使液晶面板 W 以通過液晶面板 W 之中心部之軸 A4 為中心進行反轉，但並非如圖 8 般使液晶面板 W 維持水平狀態上升，而是如圖 10 之箭頭 D5 所示以相對於水平方向傾斜之狀態上升，且於該傾斜狀態下使液晶面板 W 反轉後，如箭頭 D6 所示使液晶面板 W 下降。

圖 11 係表示藉由面板反轉機構 200 而使液晶面板 W 反轉之方法之其他例之概略立體圖。作為面板反轉機構 200 中之用以支持液晶面板 W 之機構，例如可採用與圖 7 相同之構成，但並不限於此，亦可採用其他各種構成。

於本實施形態中，與圖 6 同樣地使液晶面板 W 以通過液晶面板 W 之角部之軸 A5 為中心進行反轉，但並非如圖 6 般使藉由反轉而自第 2 直線搬送路徑 P2 偏離之液晶面板 W 移動至第 2 直線搬送路徑 P2 上，而是如圖 11 之箭頭 D7 所示於反轉前使液晶面板 W 預先自第 2 直線搬送路徑 P2 偏離，並藉由反轉而使液晶面板 W 移動至第 2 直線搬送路徑 P2 上。

圖 12 係表示藉由面板反轉機構 200 而使液晶面板 W 反轉之方法之其他例之概略立體圖。作為面板反轉機構 200 之用以支持液晶面板 W 之機構，例如可採用與圖 7 相同之構成，但並不限於此，亦可採用其他各種構成。

於本實施形態中，與圖 9 同樣地使液晶面板 W 以不通過液晶面板 W 之軸 A6 為中心進行反轉，但並非如圖 9 般使藉由反轉而自第 2 直線搬送路徑 P2 偏離之液晶面板 W 移動至第 2 直線搬送路徑 P2 上，而是如圖 12 之箭頭 D8 所示於反轉前使液晶面板 W 預先自第 2 直線搬送路徑 P2 偏離，並藉由反轉而使液晶面板 W 移動至第 2 直線搬送路徑 P2 上。

圖 13 係表示藉由面板反轉機構 200 而使液晶面板 W 反轉之方法之其他例之概略立體圖。作為面板反轉機構 200 中之用以支持液晶面板 W 之機構，例如可採用與圖 7 相同之構成，但並不限於此，亦可採用其他各種構成。

於本實施形態中，與圖8同樣地使液晶面板W以通過液晶面板W之中心部之軸A4為中心進行反轉，但並非如圖8般使液晶面板W上升，而是如圖13之箭頭D9所示，使液晶面板W於水平方向上移動至反轉時液晶面板W不對搬送線(例如構成面板搬送線L2之輥等搬送機構)造成干擾之位置為止，並於該位置使液晶面板W反轉後，如箭頭D10所示使液晶面板W移動至第2直線搬送路徑P2上。

如上所述之藉由面板反轉機構200而使液晶面板W反轉之方法僅為一例，能夠以其他各種態樣使液晶面板W反轉。

### 【圖式簡單說明】

圖1係表示本發明之一實施形態之液晶顯示裝置之製造方法之一例的流程圖；

圖2係表示液晶顯示裝置之製造系統之一例之概略平面圖；

圖3係表示對於液晶面板貼合第1光學功能薄膜之態樣之概略側視圖；

圖4係表示對於液晶面板貼合第2光學功能薄膜之態樣之概略側視圖；

圖5係表示將光學功能薄膜貼合於液晶面板時之態樣之一例的剖面圖；

圖6係表示藉由面板反轉機構而使液晶面板反轉之方法之一例之概略立體圖；

圖7係表示面板反轉機構之一例之概略平面圖；

圖8係表示藉由面板反轉機構而使液晶面板反轉之方法之其他例之概略立體圖；

圖9係表示藉由面板反轉機構而使液晶面板反轉之方法之其他例之概略立體圖；

圖10係表示藉由面板反轉機構而使液晶面板反轉之方法之其他例之概略立體圖；

圖11係表示藉由面板反轉機構而使液晶面板反轉之方法之其他例之概略立體圖；

圖12係表示藉由面板反轉機構而使液晶面板反轉之方法之其他例之概略立體圖；及

圖13係表示藉由面板反轉機構而使液晶面板反轉之方法之其他例之概略立體圖。

#### 【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   |
| 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   |
| 50  | 間隔壁構造    |
| 50a | 開口部      |
| 171 | 剝離部      |

|             |           |
|-------------|-----------|
| 172、181、182 | 輓         |
| 200         | 面板反轉機構    |
| 201         | 長邊支持部     |
| 202         | 短邊支持部     |
| 203         | 長邊抵接部     |
| 204         | 短邊抵接部     |
| 205         | 兩面抵接部     |
| A1~A7       | 軸         |
| D1~D10      | 箭頭        |
| F1          | 第1光學薄膜積層體 |
| F2          | 第2光學薄膜積層體 |
| F11         | 第1光學功能薄膜  |
| F11a        | 第1偏光元件    |
| F11b        | 第1薄膜      |
| F11c        | 第2薄膜      |
| F12         | 第1承載膜     |
| F13、F23     | 表面保護薄膜    |
| F14         | 第1黏著層     |
| F15、F25     | 黏著層       |
| F21         | 第2光學功能薄膜  |
| F21a        | 第2偏光元件    |
| F21b        | 第3薄膜      |
| F21c        | 第4薄膜      |
| F22         | 第2承載膜     |

|        |          |
|--------|----------|
| F24    | 第2黏著層    |
| L1     | 薄膜搬送線    |
| L2     | 面板搬送線    |
| P1     | 第1直線搬送路徑 |
| P2     | 第2直線搬送路徑 |
| R1     | 第1連續輥    |
| R2     | 第2連續輥    |
| S1~S16 | 步驟       |
| W      | 液晶面板     |

# 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：99135470

※申請日：99.10.18

※IPC 分類：G02F 1/33 (2006.01)  
G02B 5/30 (2006.01)

## 一、發明名稱：(中文/英文)

液晶顯示裝置之製造系統及製造方法

## 二、中文發明摘要：

本發明提供一種可減少步驟數之液晶顯示裝置之製造系統及製造方法。設置面板反轉機構200，其將貼合有一方之光學功能薄膜之薄片後之液晶面板W，於貼合另一方之光學功能薄膜之薄片前反轉。藉由該面板反轉機構200，而以液晶面板W之長邊與短邊之位置關係逆轉之方式使液晶面板W以不與上述長邊及短邊之任一者平行之一條軸(軸A1)為中心進行反轉。藉此，以單一動作便可實現與使液晶面板W上下反轉及旋轉之情形相同之效果，故可減少步驟數。

## 三、英文發明摘要：

## 七、申請專利範圍：

1. 一種液晶顯示裝置之製造系統，其特徵在於，分別自藉由捲繞包含偏光薄膜之長條之光學功能薄膜而形成之寬度不同的第1連續輥及第2連續輥抽出上述光學功能薄膜，並使藉由於寬度方向切斷上述光學功能薄膜而形成之光學功能薄膜之薄片貼合於長方形狀之液晶面板之兩面，藉此製造液晶顯示裝置，

該液晶顯示裝置之製造系統包含面板反轉機構，其使貼合有一方之光學功能薄膜之薄片後之液晶面板於貼合另一方之光學功能薄膜之薄片前反轉，

上述面板反轉機構係以上述液晶面板之長邊與短邊之位置關係逆轉之方式使上述液晶面板以不與上述長邊及短邊之任一者平行之一條軸為中心進行反轉。

2. 一種液晶顯示裝置之製造系統，其特徵在於，分別自藉由以將包含偏光薄膜之光學功能薄膜之薄片貼合於承載膜之狀態捲繞而形成之寬度不同的第1連續輥及第2連續輥，抽出上述光學功能薄膜之薄片及上述承載膜，將上述光學功能薄膜之薄片自上述承載膜剝離後使其貼合於長方形狀之液晶面板之兩面，藉此製造液晶顯示裝置，

該液晶顯示裝置之製造系統包含面板反轉機構，其使貼合有一方之光學功能薄膜之薄片後之液晶面板於貼合另一方之光學功能薄膜之薄片前反轉，

上述面板反轉機構係以上述液晶面板之長邊與短邊之位置關係逆轉之方式使上述液晶面板以不與上述長邊及

短邊之任一者平行之一條軸為中心進行反轉。

3. 如請求項1或2之液晶顯示裝置之製造系統，其中上述面板反轉機構係使上述液晶面板以相對於上述液晶面板之搬送方向而於與上述液晶面板之表面平行之方向上傾斜 $45^{\circ}$ 的軸為中心進行反轉。
4. 如請求項1或2之液晶顯示裝置之製造系統，其中上述面板反轉機構係使上述液晶面板以通過上述液晶面板之中心部之軸為中心進行反轉。
5. 如請求項4之液晶顯示裝置之製造系統，其中上述面板反轉機構係於使上述液晶面板移動至與搬送其之高度不同之高度後，使上述液晶面板以通過上述液晶面板之軸為中心進行反轉。
6. 如請求項1或2之液晶顯示裝置之製造系統，其中上述面板反轉機構係使上述液晶面板以通過上述液晶面板之角部之軸為中心進行反轉。
7. 如請求項1或2之液晶顯示裝置之製造系統，其中上述面板反轉機構係使上述液晶面板以不通過上述液晶面板之軸為中心進行反轉。
8. 如請求項6之液晶顯示裝置之製造系統，其中上述液晶面板係沿直線狀之搬送路徑而搬送，

使藉由上述面板反轉機構反轉而自上述搬送路徑偏離之上述液晶面板移動至上述搬送路徑上。

9. 如請求項7之液晶顯示裝置之製造系統，其中上述液晶面板係沿直線狀之搬送路徑而搬送，

使藉由上述面板反轉機構反轉而自上述搬送路徑偏離之上述液晶面板移動至上述搬送路徑上。

10. 一種液晶顯示裝置之製造方法，其特徵在於，分別自藉由捲繞包含偏光薄膜之長條之光學功能薄膜而形成之寬度不同的第1連續輓及第2連續輓抽出上述光學功能薄膜，並使藉由於寬度方向切斷上述光學功能薄膜而形成之光學功能薄膜之薄片貼合於長方形狀之液晶面板之兩面，藉此製造液晶顯示裝置，

該液晶顯示裝置之製造方法包含面板反轉步驟，其係使貼合有一方之光學功能薄膜之薄片後之液晶面板於貼合另一方之光學功能薄膜之薄片前反轉，

於上述面板反轉步驟中，以上述液晶面板之長邊與短邊之位置關係逆轉之方式使上述液晶面板以不與上述長邊及短邊之任一者平行之一條軸為中心進行反轉。

11. 一種液晶顯示裝置之製造方法，其特徵在於，分別自藉由以將包含偏光薄膜之光學功能薄膜之薄片貼合於承載膜之狀態捲繞而形成之寬度不同的第1連續輓及第2連續輓，抽出上述光學功能薄膜之薄片及上述承載膜，將上述光學功能薄膜之薄片自上述承載膜剝離後使其貼合於長方形狀之液晶面板之兩面，藉此製造液晶顯示裝置，

該液晶顯示裝置之製造方法包含面板反轉步驟，其係使貼合有一方之光學功能薄膜之薄片後之液晶面板於貼合另一方之光學功能薄膜之薄片前反轉，

於上述面板反轉步驟中，以上述液晶面板之長邊與短

邊之位置關係逆轉之方式使上述液晶面板以不與上述長邊及短邊之任一者平行之一條軸為中心進行反轉。

12. 如請求項10或11之液晶顯示裝置之製造方法，其中於上述面板反轉步驟中，係使上述液晶面板以相對於上述液晶面板之搬送方向而於與上述液晶面板之表面平行之方向上傾斜45°的軸為中心進行反轉。

13. 如請求項10或11之液晶顯示裝置之製造方法，其中於上述面板反轉步驟中，係使上述液晶面板以通過上述液晶面板之中心部之軸為中心進行反轉。

14. 如請求項13之液晶顯示裝置之製造方法，其中於上述面板反轉步驟中，係於使上述液晶面板移動至與搬送其之高度不同之高度後，使上述液晶面板以通過上述液晶面板之軸為中心進行反轉。

15. 如請求項10或11之液晶顯示裝置之製造方法，其中於上述面板反轉步驟中，係使上述液晶面板以通過上述液晶面板之角部之軸為中心進行反轉。

16. 如請求項10或11之液晶顯示裝置之製造方法，其中於上述面板反轉步驟中，係使上述液晶面板以不通過上述液晶面板之軸為中心進行反轉。

17. 如請求項15之液晶顯示裝置之製造方法，其中上述液晶面板係沿直線狀之搬送路徑而搬送，

使於上述面板反轉步驟中反轉而自上述搬送路徑偏離之上述液晶面板移動至上述搬送路徑上。

18. 如請求項16之液晶顯示裝置之製造方法，其中上述液晶

面板係沿直線狀之搬送路徑而搬送，

使於上述面板反轉步驟中反轉而自上述搬送路徑偏離  
之上述液晶面板移動至上述搬送路徑上。

## 八、圖式：

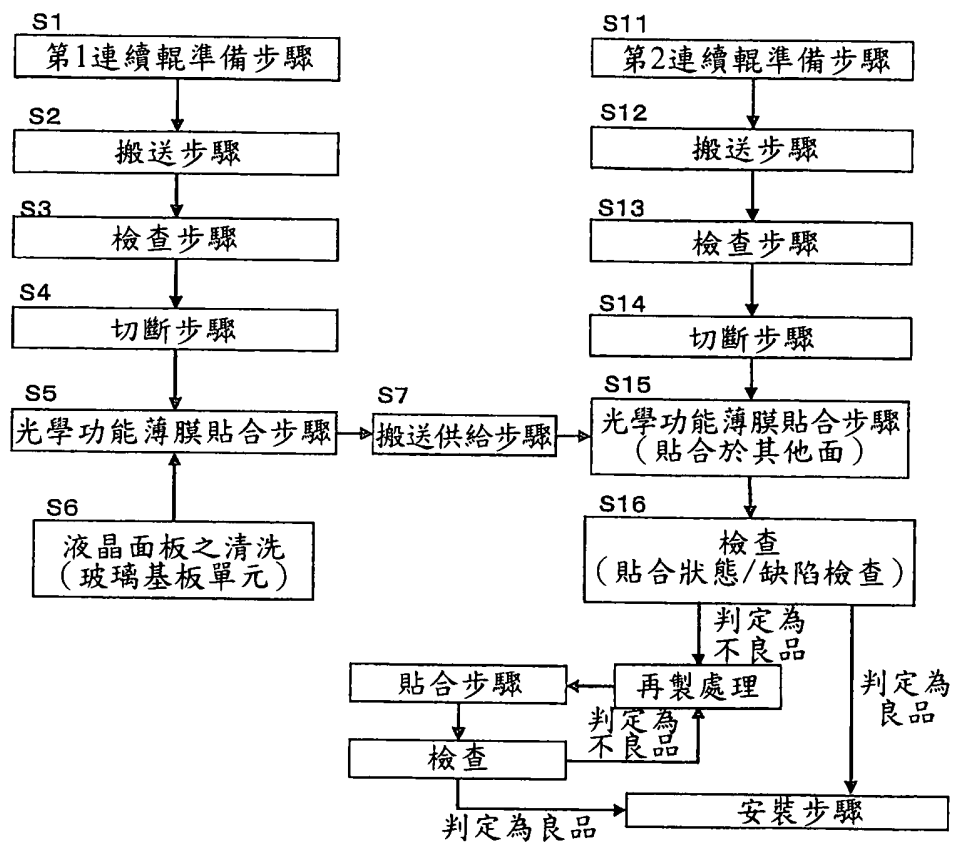


圖 1

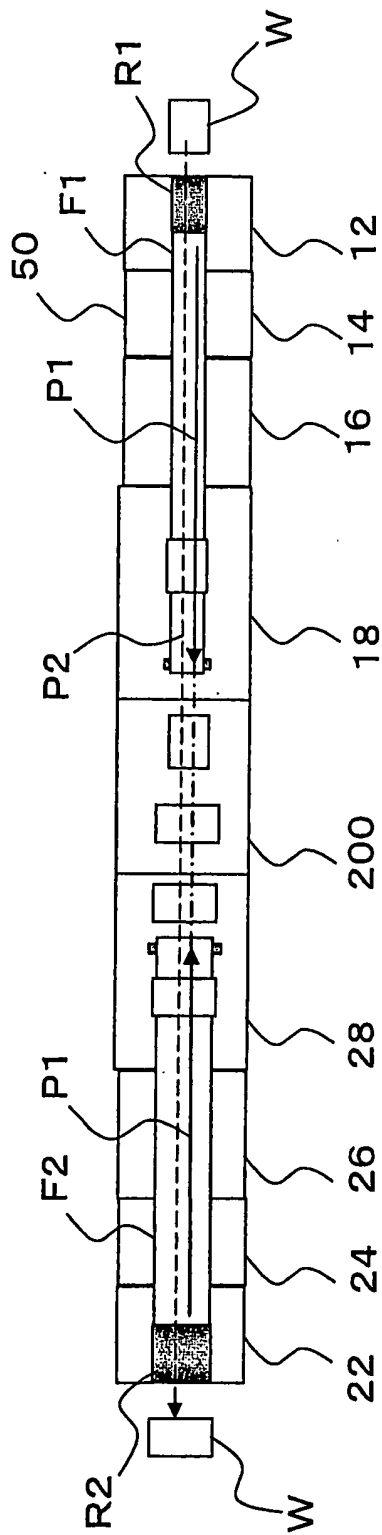


圖2

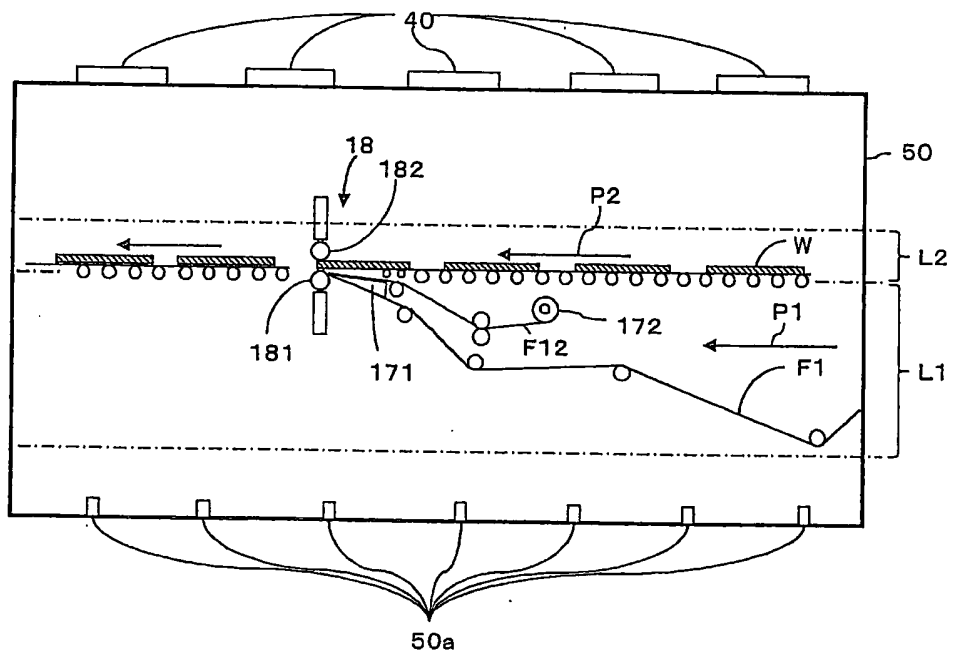


圖3

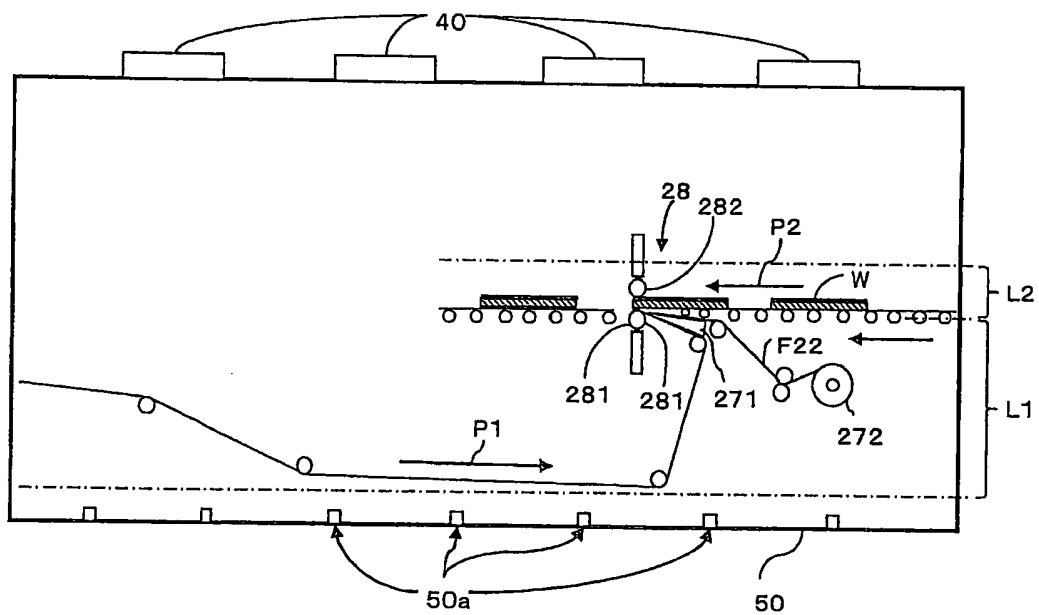


圖4

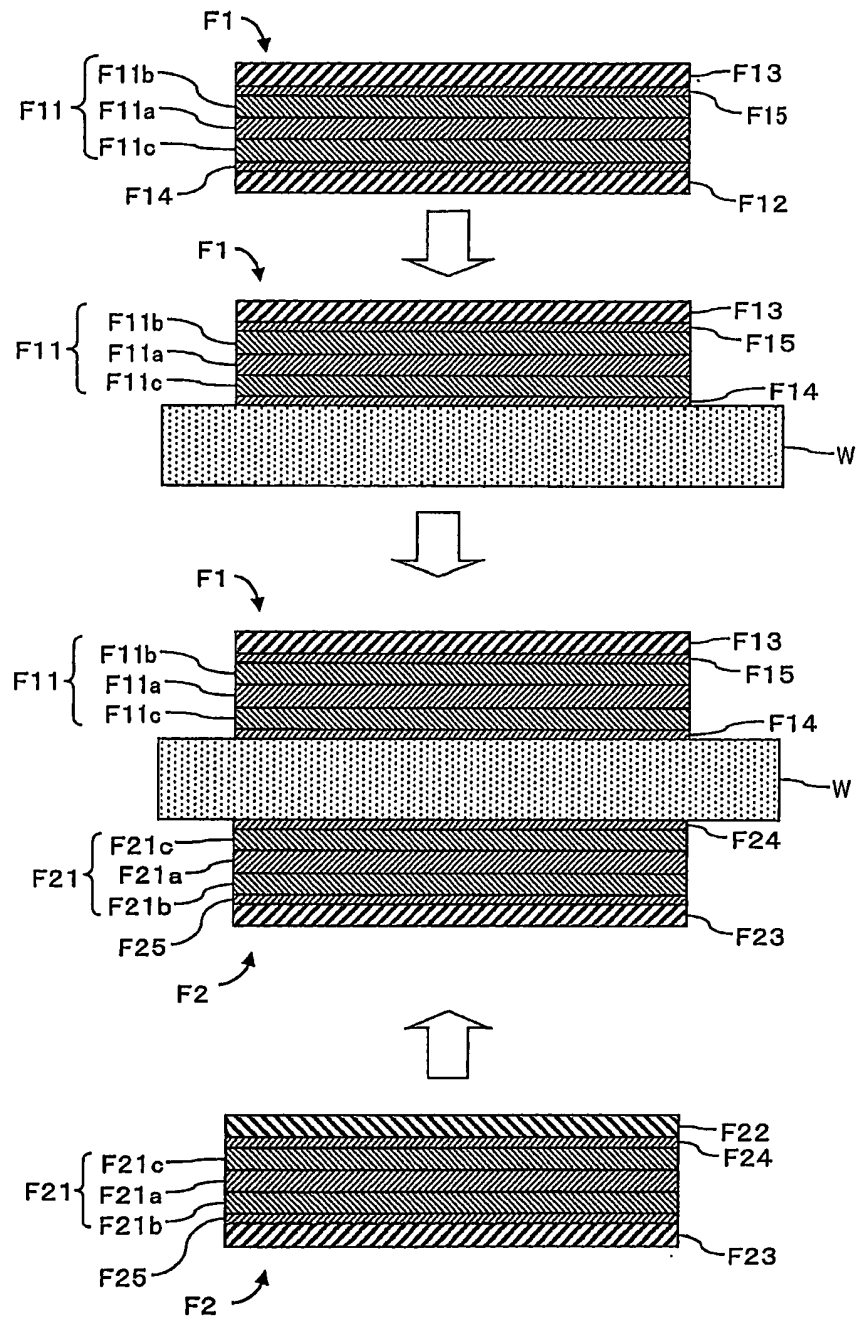


圖5

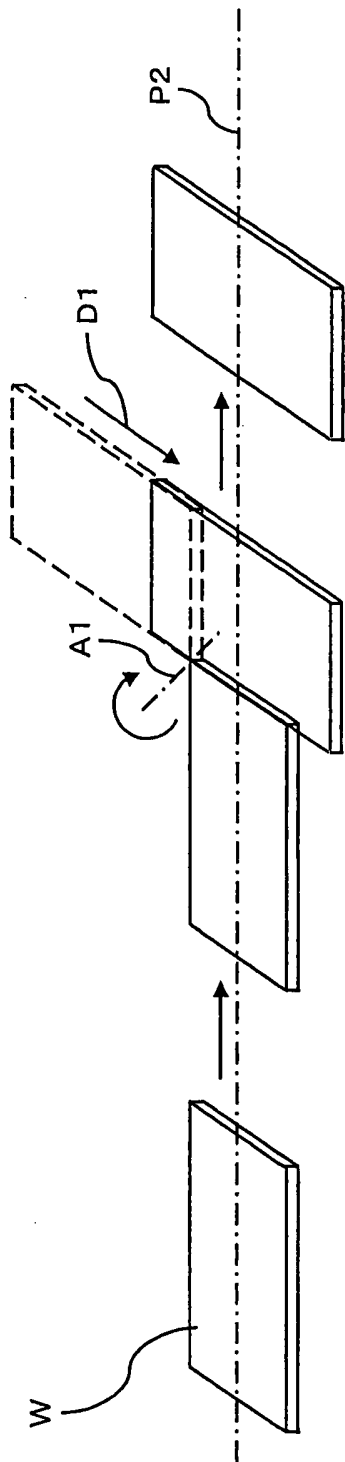


圖6



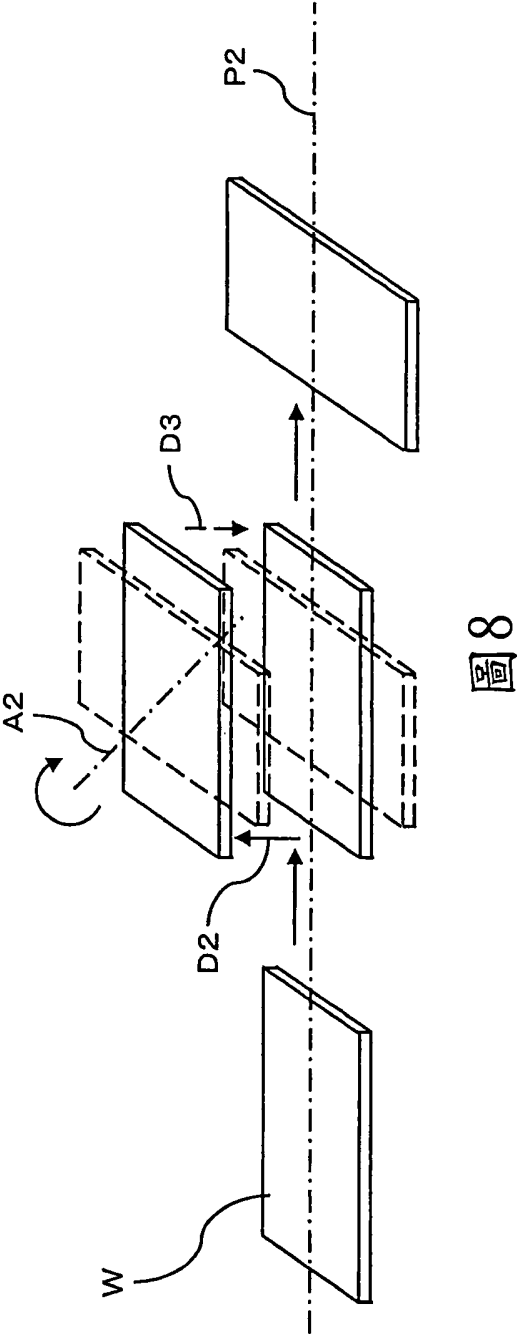


圖 8

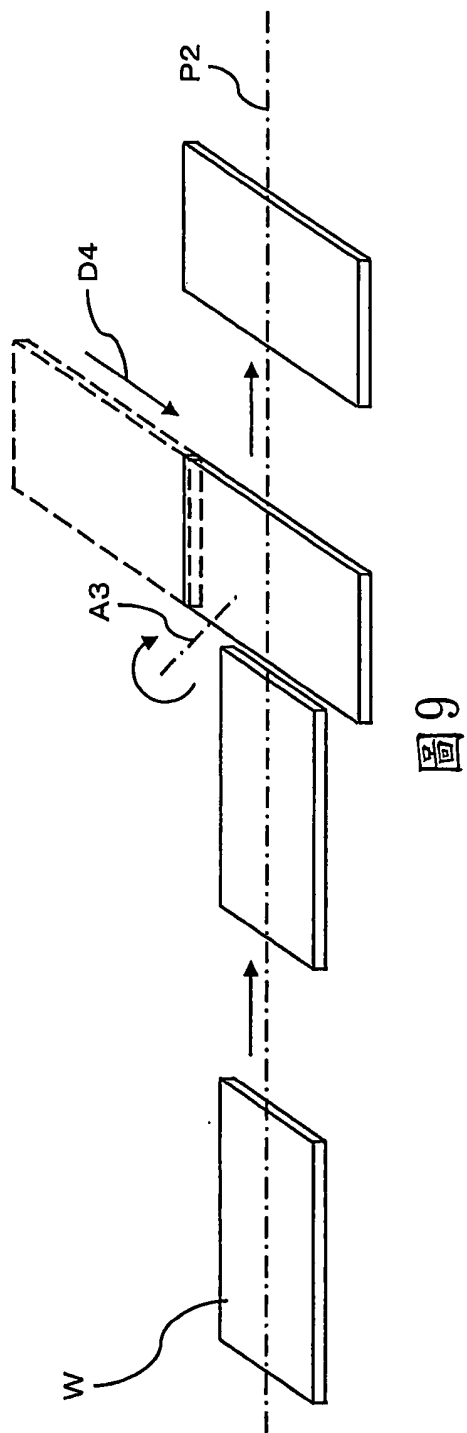


圖9

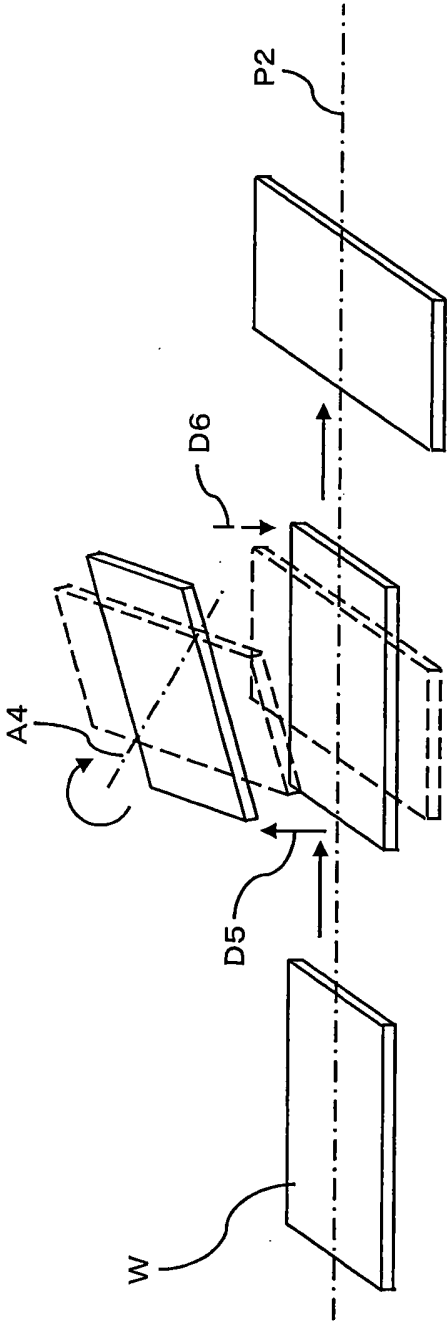


圖10

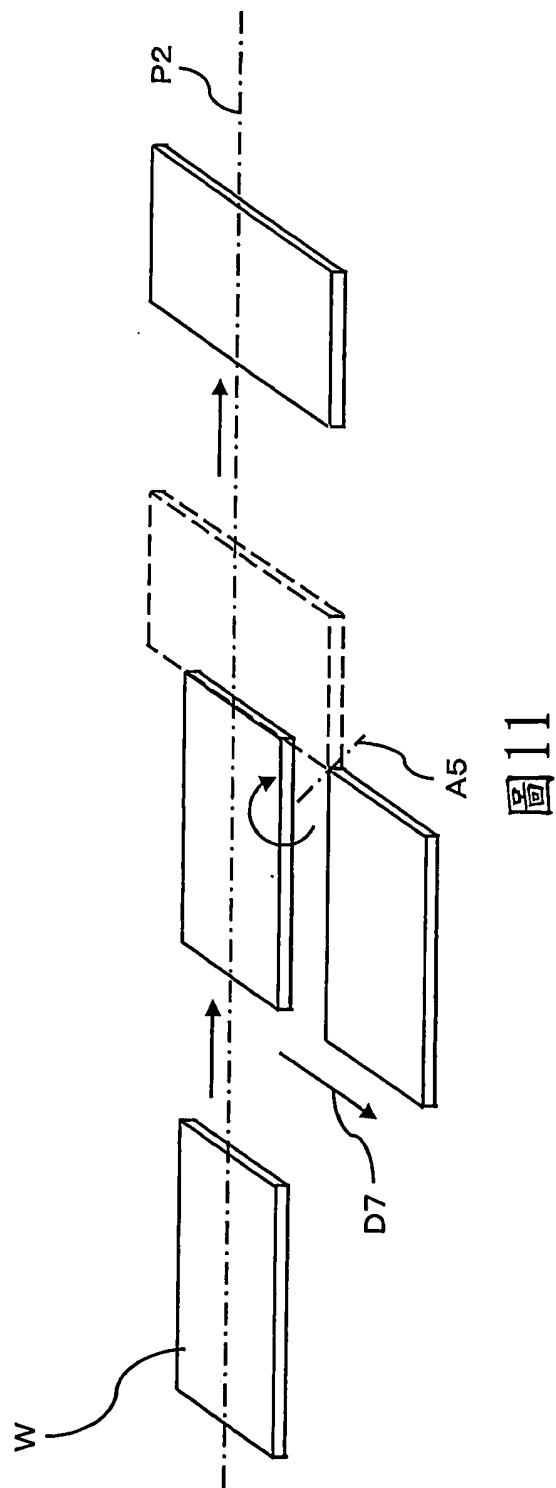


圖 11

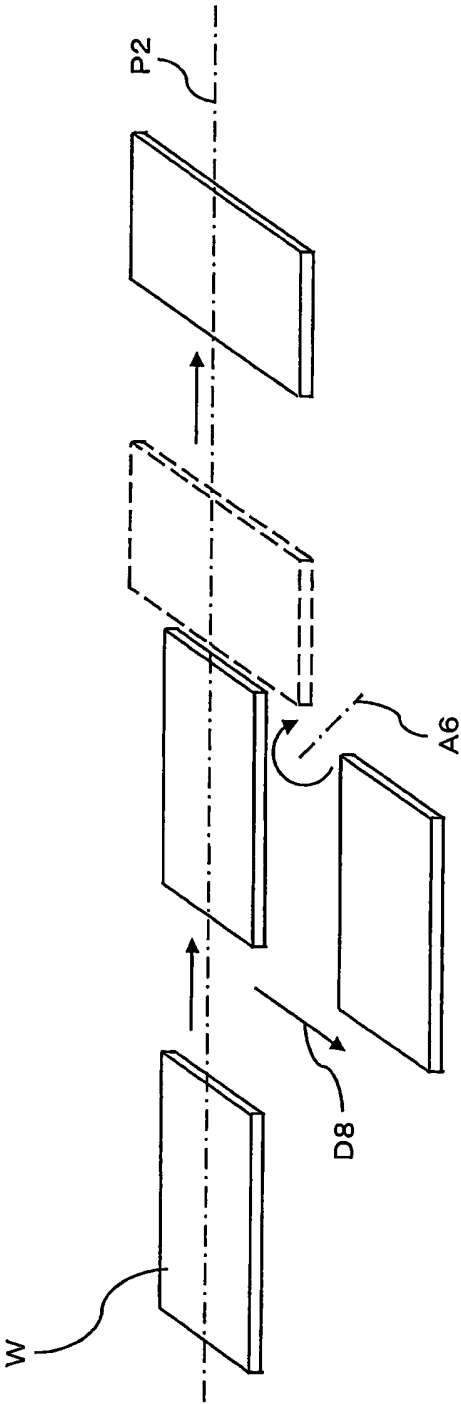


圖12

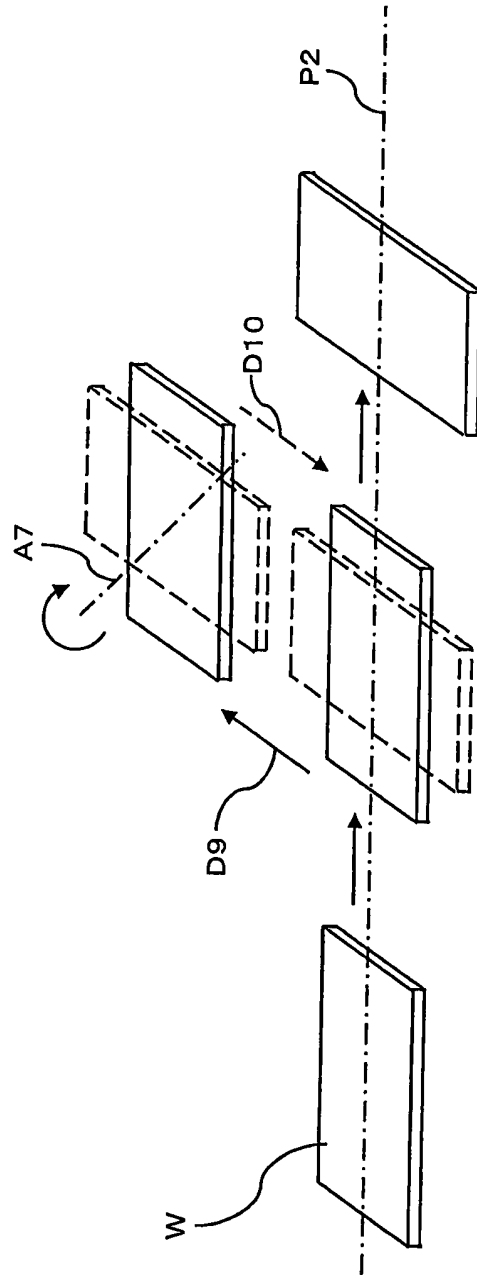


圖 13

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(7)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

|     |          |
|-----|----------|
| 200 | 面板反轉機構   |
| 201 | 長邊支持部    |
| 202 | 短邊支持部    |
| 203 | 長邊抵接部    |
| 204 | 短邊抵接部    |
| 205 | 兩面抵接部    |
| A1  | 軸        |
| D1  | 箭頭       |
| P2  | 第2直線搬送路徑 |
| W   | 液晶面板     |

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)