

(21)申請案號：099142442

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 12 月 06 日

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

(30)優先權：2010/11/02 日本

2010-246496

(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)；梅本清司 UMEMOTO, SEIJI (JP)；中園拓矢
NAKAZONO, TAKUYA (JP)

(74)代理人：陳長文

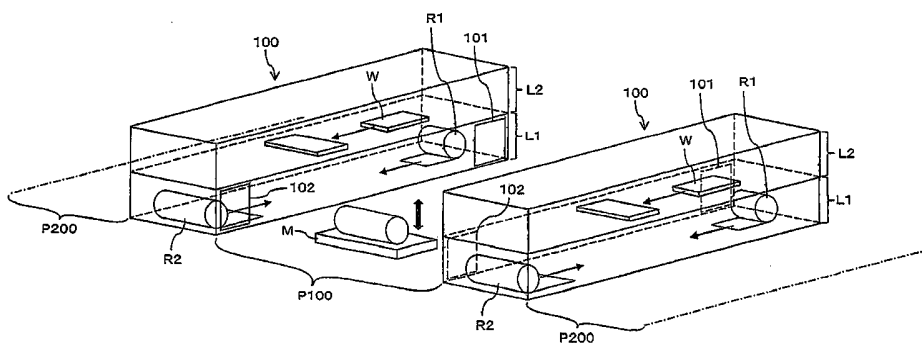
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：14 項 圖式數：9 共 53 頁

(54)名稱

液晶顯示元件之製造系統

(57)摘要

本發明提供一種平均每一製造裝置之設置空間之生產性較高，亦可將搬送路徑與作業路徑分開而提高安全性，且亦可降低設備成本之液晶顯示元件之製造系統。於一對製造裝置 100 中，將面板搬送線 L2 配置為相同朝向，且將一製造裝置 100 之連續輥 R1、R2 之導入部 101、102、與另一製造裝置 100 之連續輥 R1、R2 之導入部 101、102 配置於一對薄膜搬送線 L1 之內側或外側之同一側。藉此，無需於同一通路設置連續輥 R1、R2 之搬送路徑 P100 與作業路徑 P200，可提高平均每一製造裝置 100 之設置空間之生產性。此時，藉由將搬送路徑 P100 與作業路徑 P200 分開，亦可提高安全性。



100：製造裝置

101：導入部

102：導入部

L1：薄膜搬送線

L2：面板搬送線

M：自動化裝置

P100：搬送路徑

P200：作業路徑

R1：第 1 連續輥

R2：第 2 連續輥

W：液晶面板

(21)申請案號：099142442

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 12 月 06 日

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

(30)優先權：2010/11/02 日本

2010-246496

(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)；梅本清司 UMEMOTO, SEIJI (JP)；中園拓矢
NAKAZONO, TAKUYA (JP)

(74)代理人：陳長文

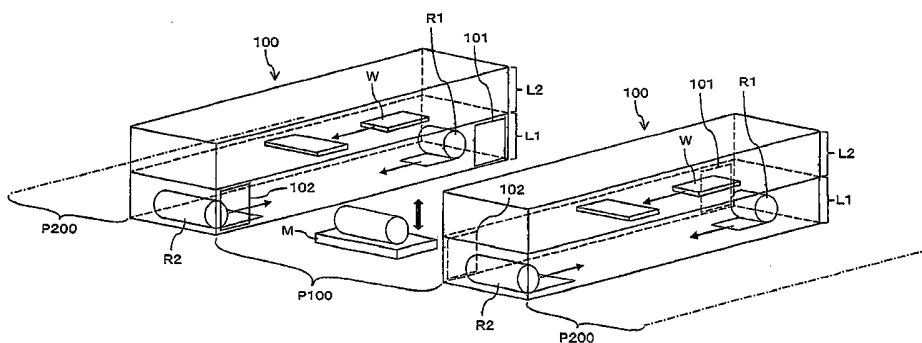
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：14 項 圖式數：9 共 53 頁

(54)名稱

液晶顯示元件之製造系統

(57)摘要

本發明提供一種平均每一製造裝置之設置空間之生產性較高，亦可將搬送路徑與作業路徑分開而提高安全性，且亦可降低設備成本之液晶顯示元件之製造系統。於一對製造裝置 100 中，將面板搬送線 L2 配置為相同朝向，且將一製造裝置 100 之連續輥 R1、R2 之導入部 101、102、與另一製造裝置 100 之連續輥 R1、R2 之導入部 101、102 配置於一對薄膜搬送線 L1 之內側或外側之同一側。藉此，無需於同一通路設置連續輥 R1、R2 之搬送路徑 P100 與作業路徑 P200，可提高平均每一製造裝置 100 之設置空間之生產性。此時，藉由將搬送路徑 P100 與作業路徑 P200 分開，亦可提高安全性。



100：製造裝置

101：導入部

102：導入部

L1：薄膜搬送線

L2：面板搬送線

M：自動化裝置

P100：搬送路徑

P200：作業路徑

R1：第 1 連續輥

R2：第 2 連續輥

W：液晶面板

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種並設有包含於俯視時呈直線狀地搬送液晶面板之面板搬送線，且使用連續輥加工液晶面板之液晶顯示元件之製造裝置的液晶顯示元件之製造系統，尤其是一種於並設使用寬度不同之第1連續輥及第2連續輥，將包含偏光薄膜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的裝置之情形時較為有用之技術。

【先前技術】

作為如上所述之液晶顯示元件之製造裝置，專利文獻1中記載有下述製造裝置：對於俯視時呈直線狀地搬送之基板(液晶面板)，自上下貼合將自原料輥捲出之帶狀薄膜切斷之膜片。又，專利文獻1中記載有自原料輥之設置位置之側方導入新的原料輥之內容。

於以在線側方設置原料輥之導入部，且面板搬送線成為相同朝向之方式並設複數個此種直線構造之液晶顯示元件之製造裝置的製造系統之情形時，複數個製造裝置基本上成為相同之裝置設計，因此原料輥之導入部不會相對。

因此，上述製造系統中，於並設之複數個製造裝置間之所有通路配置有原料輥之導入部，故而所有通路成為原料輥之搬送路徑。又，於原料輥之導入部之相反側或相同側存在用以進行操作或維護之作業路徑之情形時，所有通路亦成為作業路徑。

[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

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

然而，於原料輥之搬送路徑與作業路徑存在於同一通路之情形時，存在如下問題：除確保安全性或作業性以外，必需充分獲取通路寬度，從而平均每一製造裝置之設置空間之生產性下降。

又，尤其於利用自動化裝置進行原料輥之搬送之情形時，存在如下缺點：必需對應於各個製造裝置之台數之自動化裝置，從而設備成本變大。

本發明係鑒於上述情況而完成者，其目的在於提供一種平均每一製造裝置之設置空間之生產性較高，亦可將搬送路徑與作業路徑分開而提高安全性，且亦可降低設備成本之液晶顯示元件之製造系統。

[解決問題之技術手段]

本發明之液晶顯示元件之製造系統之特徵在於：其並設有至少一對直線構造之液晶顯示元件之製造裝置，該製造裝置包括：薄膜搬送線，其自連續輥捲出光學功能薄膜，並以於俯視時呈直線狀地搬送之方式而配置；及面板搬送線，其以相對於上述薄膜搬送線而位於上側或下側之方式重疊配置，且以於俯視時呈直線狀地搬送上述液晶面板之方式而配置；且於上述薄膜搬送線之一側包含上述連續輥之導入部；於上述一對製造裝置中，上述面板搬送線配置

為相同朝向，且一製造裝置之連續輥之導入部與另一製造裝置之連續輥之導入部配置於一對上述薄膜搬送線之內側或外側之同一側。

本發明中所謂「於俯視時呈直線狀地搬送」，係指於在俯視時相對於沿著直線之搬送長度而搬送位置之移位幅度(與直線垂直之方向之移位幅度)足夠小之狀態下搬送對象物，且包含下述狀態：於俯視時搬送路徑沿著直線蜿蜒之狀態；及一邊使直線之搬送線於線寬度方向上改變位置一邊沿著直線將複數條該搬送線連結，藉此搬送路徑一邊於線寬度方向上移動一邊連續的狀態等。

根據本發明之製造系統，將一製造裝置與另一製造裝置之連續輥之導入部配置於一對薄膜搬送線之內側或外側之同一側，因此無需於同一通路設置連續輥之搬送路徑與作業路徑，而可提高平均每一製造裝置之設置空間之生產性。此時，藉由將搬送路徑與作業路徑分開，亦可提高安全性。

較佳為上述一對製造裝置中之連續輥之導入部配置於一對上述薄膜搬送線之內側。

根據本發明之製造系統，可經由設置於一對製造裝置之間之搬送路徑，對一對製造裝置分別導入連續輥，因此可進一步提高平均每一製造裝置之設置空間之生產性。尤其於以自動化裝置進行連續輥之搬送之情形時，可利用共同之自動化裝置對應於一對製造裝置，因此可降低設備成本。

上述一對製造裝置亦可為直線構造之液晶顯示元件之製造裝置，其用於自分別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連續輥捲出上述光學功能薄膜，並將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，藉此製造液晶顯示元件，上述薄膜搬送線係自上述第1連續輥及第2連續輥捲出上述光學功能薄膜，並以於俯視時呈直線狀地搬送該等光學功能薄膜之方式而配置，於上述薄膜搬送線之一側包含上述第1連續輥及第2連續輥之導入部，且一製造裝置之上述第1連續輥之導入部與另一製造裝置之上述第1連續輥之導入部係配置於一對上述薄膜搬送線之內側或外側之同一側，並且一製造裝置之上述第2連續輥之導入部與另一製造裝置之上述第2連續輥之導入部係配置於一對上述薄膜搬送線之內側或外側之同一側。

根據本發明之製造系統，可進一步提高平均每一製造裝置之設置空間的生產性，該製造裝置係分別自第1連續輥及第2連續輥捲出光學功能薄膜而製造液晶顯示元件。

上述面板搬送線係以相對於上述薄膜搬送線而位於上側之方式重疊配置，上述製造系統亦可包括面板旋迴部，其設置於上述面板搬送線中，使自下側貼合一光學功能薄膜之薄片後之液晶面板上下反轉及於水平方向上旋轉，以便自下側貼合另一光學功能薄膜之薄片。

根據本發明之製造系統，將面板搬送線相對於薄膜搬送

線而配置於上方，使自第1連續輥及第2連續輥捲出之光學功能薄膜均自下側貼合於液晶面板，因此可防止異物掉落至液晶面板之貼合面，從而可良好地進行貼合。

上述面板搬送線係以相對於上述薄膜搬送線而位於上側之方式重疊配置，上述製造系統亦可包括面板旋迴部，其設置於上述面板搬送線中，使自下側貼合一光學功能薄膜之薄片後之液晶面板，以上述液晶面板之長邊與短邊之位置關係逆轉之方式且以與上述長邊及短邊之任一者均不平行之1軸為中心進行反轉，以便自下側貼合另一光學功能薄膜之薄片。

根據本發明之製造系統，將面板搬送線相對於薄膜搬送線而配置於上方，使自第1連續輥及第2連續輥捲出之光學功能薄膜均自下側貼合於液晶面板，因此可防止異物掉落至液晶面板之貼合面，從而可良好地進行貼合。

尤其可利用單一動作實現與分別進行液晶面板之上下反轉及水平方向之旋轉之情形相同之效果。因此，可縮短面板旋迴部之長度，故而可使設置空間變得更小。此種效果於液晶顯示器橫向大型化之情形時變得更加顯著。

較佳為，上述液晶顯示元件之製造裝置係用於自分別藉由將包含偏光薄膜之長條之光學功能薄膜以貼合於承載薄膜之狀態捲繞而形成之寬度不同的第1連續輥及第2連續輥捲出上述光學功能薄膜及上述承載薄膜，並將藉由不切斷上述承載薄膜而於寬度方向切斷上述光學功能薄膜所形成之光學功能薄膜之薄片自上述承載薄膜上剝離並貼合於長

方形狀之液晶面板之兩面，藉此製造液晶顯示元件，於上述薄膜搬送線中設置有第1捲取輥及第2捲取輥，其用於捲取自上述第1連續輥及第2連續輥捲出且剝離上述光學功能薄膜之薄片後之上述承載薄膜，沿著與上述面板搬送線中之上述液晶面板之搬送方向平行之方向，依序排列配置有上述第1捲取輥及上述第1連續輥，且依序排列配置有上述第2捲取輥及上述第2連續輥。

根據本發明之製造系統，可使自第1連續輥捲出光學功能薄膜之高度與藉由第1捲取輥而捲取承載薄膜之高度成為相同高度，並且使自第2連續輥捲出光學功能薄膜之高度與藉由第2捲取輥而捲取承載薄膜之高度成為相同高度。藉此，可使連續輥及捲取輥之裝卸變得容易。例如於使用自動化裝置裝卸連續輥及捲取輥之情形時，無需進行自動化裝置之高度調整，因此作業性提高。

上述一對製造裝置亦可為直線構造之液晶顯示元件之製造裝置，其用於自分別藉由將包含偏光薄膜之光學功能薄膜之薄片以貼合於承載薄膜之狀態捲繞而形成之寬度不同的第1連續輥及第2連續輥捲出上述光學功能薄膜之薄片及上述承載薄膜，並將上述光學功能薄膜之薄片自上述承載薄膜上剝離並貼合於長方形狀之液晶面板之兩面，藉此製造液晶顯示元件，上述薄膜搬送線係自上述第1連續輥及第2連續輥捲出上述光學功能薄膜，並以於俯視時呈直線狀地搬送該等光學功能薄膜之方式而配置，於上述薄膜搬送線之一側包含上述第1連續輥及第2連續輥之導入部，且

一製造裝置之上述第1連續輥之導入部與另一製造裝置之上述第1連續輥之導入部係配置於一對上述薄膜搬送線之內側或外側之同一側，並且一製造裝置之上述第2連續輥之導入部與另一製造裝置之上述第2連續輥之導入部係配置於一對上述薄膜搬送線之內側或外側之同一側。

根據本發明之製造系統，可進一步提高平均每一製造裝置之設置空間的生產性，該製造裝置係分別自第1連續輥及第2連續輥捲出光學功能薄膜而製造液晶顯示元件。

上述面板搬送線係以相對於上述薄膜搬送線而位於上側之方式重疊配置，上述製造系統亦可包括面板旋迴部，其設置於上述面板搬送線中，使自下側貼合一光學功能薄膜之薄片後之液晶面板上下反轉及於水平方向上旋轉，以便自下側貼合另一光學功能薄膜之薄片。

根據本發明之製造系統，將面板搬送線相對於薄膜搬送線而配置於上方，使自第1連續輥及第2連續輥捲出之光學功能薄膜均自下側貼合於液晶面板，因此可防止異物掉落至液晶面板之貼合面，從而可良好地進行貼合。

上述面板搬送線係以相對於上述薄膜搬送線而位於上側之方式重疊配置，上述製造系統亦可包括面板旋迴部，其設置於上述面板搬送線中，使自下側貼合一光學功能薄膜之薄片後之液晶面板，以上述液晶面板之長邊與短邊之位置關係逆轉之方式且以與上述長邊及短邊之任一者均不平行之1軸為中心進行反轉，以便自下側貼合另一光學功能薄膜之薄片。

根據本發明之製造系統，將面板搬送線相對於薄膜搬送線而配置於上方，使自第1連續輥及第2連續輥捲出之光學功能薄膜均自下側貼合於液晶面板，因此可防止異物掉落至液晶面板之貼合面，從而可良好地進行貼合。

尤其可利用單一動作實現與分別進行液晶面板之上下反轉及水平方向之旋轉之情形相同之效果。因此，可縮短面板旋迴部之長度，故而可使設置空間變得更小。此種效果於液晶顯示器橫向大型化之情形時變得更加顯著。

較佳為，於上述薄膜搬送線中設置有第1捲取輥及第2捲取輥，其用於捲取自上述第1連續輥及第2連續輥捲出且剝離上述光學功能薄膜之薄片後之上述承載薄膜，沿著與上述面板搬送線中之上述液晶面板之搬送方向平行之方向，依序排列配置有上述第1捲取輥及上述第1連續輥，且依序排列配置有上述第2捲取輥及上述第2連續輥。

根據本發明之製造系統，可使自第1連續輥捲出光學功能薄膜之高度與藉由第1捲取輥而捲取承載薄膜之高度成為相同高度，並且可使自第2連續輥捲出光學功能薄膜之高度與藉由第2捲取輥而捲取承載薄膜之高度成為相同高度。藉此，可使連續輥及捲取輥之裝卸變得容易。例如於使用自動化裝置裝卸連續輥及捲取輥之情形時，無需進行自動化裝置之高度調整，因此作業性提高。

較佳為，上述一對製造裝置中之第1連續輥之導入部中的第1連續輥之設置高度彼此相同，並且上述一對製造裝置中之第2連續輥之導入部中的第2連續輥之設置高度彼此

相同。

根據本發明之製造系統，可對於一對製造裝置中之第1連續輥之導入部，分別以相同高度進行第1連續輥之裝卸，並且可對於一對製造裝置中之第2連續輥之導入部，分別以相同高度進行第2連續輥之裝卸。因此，可使第1連續輥及第2連續輥之裝卸變得容易。例如於使用自動化裝置裝卸第1連續輥及第2連續輥之情形時，於一對製造裝置中之第1連續輥之裝卸時與第2連續輥之裝卸時，無需分別進行自動化裝置之高度調整，因此作業性提高。

較佳為，上述一對製造裝置中之第1連續輥之導入部及第2連續輥之導入部中的第1連續輥及第2連續輥之設置高度係位於較上述面板搬送線之高度更低之位置。

根據本發明之製造系統，無需將作為重物之第1連續輥及第2連續輥提昇至高處，因此安全性提高。

【實施方式】

圖1係表示本發明之一實施形態之液晶顯示元件之製造方法之一例的流程圖。圖2A係表示液晶顯示元件之製造系統中所使用之製造裝置100之一例的概略平面圖。圖2B係表示液晶顯示元件之製造系統中所使用之製造裝置100之其他例的概略平面圖。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)

藉由本發明所製造之液晶顯示元件中所使用之液晶面板

W係例如於對向之1對玻璃基板間配置有液晶之玻璃基板單元。液晶面板W形成為長方形狀。

(光學功能薄膜)

藉由本發明所製造之液晶顯示元件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，並設置有用以保護該黏著層之承載薄膜。即，成為光學功能薄膜、黏著層、承載薄膜依序積層而成之構成。又，於光學功能薄膜之另一面經由黏著層而設置有表面保護薄膜。以下，有時將積層有表面保護薄膜及承載薄膜之光學功能薄膜稱作光學薄膜積層體。

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。本實施形態中，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、與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具有積層有第1光學功能薄膜F11、第1承載薄膜F12及表面保護薄膜F13之構造。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係例如藉由延伸聚乙醇(PVA, Polyvinyl Alcohol)薄膜而形成。然而，第1偏光元件F11a亦可為使用除聚乙醇薄膜以外之薄膜而形成者。

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防反射處理, 以防黏、擴散或者防眩等為目的之處理等。第1承載薄膜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之積層構造為與第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具有積層有第2光學功能薄膜F21、第2承載薄膜F22及表面保護薄膜F23之構造。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係例如藉由乾燥聚乙烯醇(PVA)薄膜而形成。其中, 第2偏光元件F21a亦可為使用除聚乙烯醇薄膜以外之薄膜而形成者。

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防反射處理、以防黏、擴散或者防眩等為目的之處理等。第2承載薄膜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。該第1連續輥R1成為用以加工液晶面板W之原料。第1連續輥R1之寬度依賴於液晶面板W之貼合尺寸。即，第1連續輥R1係藉由將包含對應於液晶面板W之短邊或長邊之寬度之第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承載薄膜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著長度方向延伸而形成，於此情形時，沿著長度方向形成有偏光薄膜之吸收軸。藉由與長度方向平行地切割該長條素材，可形成吸收軸沿著長度方向精度良好地延伸之第1光學薄膜積層體F1。再者，本實施形態中，使用對應於液晶面板W之短邊之寬度的第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係自所準備且設置之第1連續輥R1捲出包含第1光學功能薄膜F11之第1光學薄膜積層體F1，並朝向下游側搬送。自第1連續輥R1捲出之第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，藉由透射光、反射光進行圖像拍攝、圖像處理之方法；將檢查用偏光薄膜以與作為檢查對象之偏光薄膜之吸收軸成為正交偏光之方式配置(有時稱作0度交叉)於CCD(Charge Coupled Device，電荷耦合元件)相機與檢查對象物之間，並進行圖像拍攝、圖像處理的方法；將檢查用偏光薄膜以與作為檢查對象之偏光薄膜之吸收軸成為特定角度(例如大於0度且10度以內之範圍)之方式配置(有時稱作x度交叉)於CCD相機與檢查對象物之間，並進行圖像拍攝、圖像處理的方法。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查缺陷。

由第1缺陷檢查裝置14所獲得之缺陷之資訊係與其位置資訊(例如位置座標)建立關聯後發送至控制裝置，可有助於利用第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係藉由將自第1連續輥R1捲出之第1光學薄膜積層體F1中之至少第1光學功能薄膜F11於寬度方向切斷，而形成第1光學功能薄膜F11之薄片。於該例中，不切斷第1承載薄膜F12，而將與該第1承載薄膜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切斷成特定尺寸。然而，並不限定於此種構成，例如亦可為將第1光學薄膜積層體F1完全切斷，形成單片之第1光學薄膜積層體F1般之構成。作為切斷機構，例如可列舉雷射裝置、切割

器等。較佳為構成為根據由第1缺陷檢查裝置14所獲得之缺陷之資訊進行切斷以避開缺陷。藉此，第1光學薄膜積層體F1之良率大幅提高。構成為包含缺陷之第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。本實施形態中，第1光學功能薄膜F11以對應於液晶面板W之長邊之長度切斷，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之短邊之長度切斷。

較佳為將該等第1連續輥準備步驟、第1檢查步驟、第1切斷步驟之各個步驟設為連續之製造線。以上一連串之製造步驟中，形成有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。該第2連續輥R2成為用以加工液晶面板W之原料。第2連續輥R2之寬度依賴於液晶面板W之貼合尺寸。即，第2連續輥R2係藉由將包含對應於液晶面板W之長邊或短邊之寬度之第2光學功能薄膜F21的第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承載薄膜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著長度方向延伸而形成，於此情形時，沿著長度方向形成有偏光薄膜之吸收軸。藉由與長度方向平行地切割該長條素材，可形成吸收軸沿著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例如以與第1連續輥R1不同之寬度形成。即，於第1連續輥R1以對應於液晶面板W之長邊之寬度形成之情形時，第2連續輥R2以對應於液晶面板W之短邊之寬度形成，於第1連續輥R1以對應於液晶面板W之短邊之寬度形成之情形時，第2連續輥R2以對應於液晶面板W之長邊之寬度形成。再者，本實施形態中，使用對應於液晶面板W之長邊之寬度之第2連續輥R2。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(除去露出部分之長度)，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係自所準備且設置之第2連續輥R2捲出包含第2光學功能薄膜F21之第2光學薄膜積層體F2，並朝向下游側搬送。自第2連續輥R2捲出之第2光學薄膜積層體F2於俯視時呈直線狀地搬送。更具體而言，如圖2A及圖2B所示，自第1連續輥R1捲出之第1光學薄膜積層體F1與自第2連續輥R2捲出之第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可在第1直線搬送路徑P1上於彼此相反之方向上搬送，亦可於相同方向上搬送。本實施形態中之液晶顯示元件之製造裝置100中，包含如上述般以第1光學薄膜積層體F1及第2光學薄膜積層體F2之搬送於俯視時成為直線狀之方式而配置的薄膜搬送線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。作為此處之缺陷檢查方法，與上述利用第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)。於此情形時，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，使用附有藉由該缺陷檢查而獲得之缺陷資訊之第1連續輥R1及第2連續輥R2來製造液晶顯示元件。

(8)第2切斷步驟(圖1、S14)。第2切斷裝置26係藉由將自第2連續輥R2捲出之第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，而形成第2光學功能薄膜F21之薄片。於該例中，不切斷第2承載薄膜F22，而將與該第2承載薄膜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切斷成特定尺寸。然而，並不限定於此種構成，例如亦可為將第2光學薄膜積層體F2完全切斷，形成單片之第2光學薄膜積層體F2般之構成。作為切斷機構，例如可列舉雷射裝置、切割

器等。較佳為構成為根據由第2缺陷檢查裝置24所獲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。本實施形態中，第2光學功能薄膜F21以對應於液晶面板W之短邊之長度切斷，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係於其搬送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、水清洗等清洗其表面。如圖3及圖4所示，清洗後之液晶面板W係於以相對於薄膜搬送線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而配置的面板搬送線L2中，於第2直線搬送路徑P2上進行搬送(面板搬送步驟)。第2直線搬送路徑P2係於至少後述之第1貼合裝置18與第2貼合裝置28之間延伸，且以俯視時至少一部分與第1直線搬送路徑P1重合之方式相對於第1直線搬送路徑P1而平行地配置(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)係一邊將第1承載薄膜F12剝離，一邊藉由第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。將藉由剝離部171所

剝離之第1承載薄膜F12捲繞於第1捲取輥172上。貼合時，於相互對向之1對輥181、182之間夾持第1光學功能薄膜F11及液晶面板W並進行壓接。

(11)面板搬送供給步驟(圖1、S7)。將藉由第1貼合裝置18貼合有第1光學功能薄膜F11之薄片後之液晶面板W沿著第2直線搬送路徑P2供給至第2貼合裝置28。於面板搬送線L2中設置有面板旋迴部，該面板旋迴部係用以使貼合有第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之薄片前在第2直線搬送路徑P2上旋迴。藉由該面板旋迴部，使液晶面板W成為上下反轉且於水平方向上旋轉90°之狀態(面板旋迴步驟)，藉此可將第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(偏光薄膜之吸收軸相互正交之關係)貼合於液晶面板W。

圖2A之例中，藉由使液晶面板W於水平方向上旋轉之面板旋轉機構20與使液晶面板W上下反轉之面板反轉機構21，而構成面板旋迴部。即，分別進行液晶面板W之上下反轉及水平方向之旋轉。其中，可將面板旋轉機構20及面板反轉機構21之任一者設置於近前側。另一方面，圖2B之例中，藉由面板旋迴部200，可同時進行液晶面板W之上下反轉及水平方向之旋轉。

圖6係表示進行液晶面板W之旋迴之方法之具體例的模式圖。圖6(a)及(b)係使液晶面板W上下反轉以成為正交偏光之關係之方法，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以與上述長邊及短邊之任一者

均不平行之1軸(軸A1或軸A2)為中心進行反轉(斜向反轉)。圖6(a)中，表示使液晶面板W以通過液晶面板W之角部之水平軸A1為中心進行上下反轉之例，圖6(b)中，表示使液晶面板W以通過液晶面板W之中心部之水平軸A2為中心進行上下反轉之例。圖6(a)及(b)之任一者中，例如軸A1、A2均相對於液晶面板W之搬送方向傾斜 45° 。圖6(c)係藉由分別進行上下反轉及水平方向之旋轉而成為正交偏光之關係之方法，可先進行上下反轉及水平方向之旋轉之任一者。圖6(d)係使液晶面板W一邊上下反轉一邊於水平方向上旋轉之方法，面板旋迴部包括使液晶面板W於水平方向上旋轉之機構、與使液晶面板W以水平軸A3為中心進行上下反轉之機構。

圖6(a)所示之例中，相對於至面板旋迴部200為止之面板搬送線L2，同時進行上下反轉及水平方向之旋轉後之液晶面板W變為於線寬度方向上移位之狀態。本發明中，可使移位之液晶面板W之搬送位置返回到原本之面板搬送線L2之延長線上後進行搬送，或者亦可自上述搬送位置藉由搬送路徑於線寬度方向上移動之搬送線L2進行繼續之搬送。於後者之情形時，一邊使直線之搬送線於線寬度方向上改變位置一邊沿著直線將複數條該搬送線連結，藉此成為搬送路徑一邊於線寬度方向移動一邊連續之狀態，因此亦包含於本發明中之「於俯視時呈直線狀地搬送」之概念。

藉由如上所述之面板旋迴部之動作，可使液晶面板W之長邊與短邊之位置關係逆轉。即，動作後之液晶面板W之

長邊變為與動作前之短邊平行，動作後之液晶面板W之短邊變為與動作前之長邊平行。然而，面板旋迴部之動作並不限定於圖6之態樣，能夠以其他各種態樣使液晶面板W旋迴。

上述實施形態中，使由第1貼合裝置18貼合第1光學功能薄膜F11後之液晶面板W朝向第2貼合裝置28之貼合方向旋迴，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更先貼合於液晶面板W，於此情形時，亦可使由第2貼合裝置28貼合第2光學功能薄膜F21後之液晶面板W朝向第1貼合裝置18之貼合方向旋迴。

(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)係一邊將第2承載薄膜F22剝離，一邊藉由第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。將藉由剝離部271所剝離之第2承載薄膜F22捲繞於第2捲取輥272上。貼合時，於相互對向之1對輥281、282之間夾持第2光學功能薄膜F21及液晶面板W並進行壓接。

(13)液晶面板之檢查步驟(圖1、S16)。藉由檢查裝置檢查於兩面貼附有光學功能薄膜F11、F21之液晶面板W。作為檢查方法，可例示對於液晶面板W之兩面，藉由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查缺陷。

(14)根據由檢查裝置所獲得之缺陷之資訊，進行液晶面板W之良品判定。將判定為良品之液晶面板W搬送至下一安裝步驟。於判定為不良品之情形時，實施二次加工處理，重新貼合光學功能薄膜F11、F21，繼而進行檢查，於判定為良品之情形時，轉移至安裝步驟，於判定為不良品之情形時，再次轉移至二次加工處理或者進行廢棄處理。

以上之一連串之製造步驟中，藉由將第1光學功能薄膜F11之貼合步驟與第2光學功能薄膜F21之貼合步驟設為連續之製造線，可較佳地製造液晶顯示元件。

上述第1及第2切斷步驟中，已對不切斷承載薄膜F12、F22而將光學薄膜積層體F1、F2之其他構件切斷之方式(半切方式)進行了說明。然而，並不限定於此種構成，例如亦可使用藉由預先將光學薄膜積層體F1、F2中之除承載薄膜F12、F22以外之構件切斷，而於承載薄膜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。於此情形時，連續輥係藉由下述方式而形成：將藉由將長條素材切割成對應於長方形狀之液晶面板W之短邊或長邊之寬度而獲得的長條之光學薄膜積層體F1、F2，以除承載薄膜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之狀態捲繞。自此種連續輥捲出光學薄膜積層體F1、F2，一邊剝離承載薄膜F12、F22，一邊經由黏著層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，藉此可製造液晶顯示元件。又，並不限定於將光學功能薄膜

F11、F21切斷後進行貼合之構成，亦可為於貼合中或貼合後進行切斷之構成。

圖7係表示薄膜搬送線L1與面板搬送線L2之位置關係之概略立體圖。亦如該圖7所示，本實施形態中，可藉由利用面板旋迴部使液晶面板W旋迴，而將自第1連續輥R1及第2連續輥R2捲出之光學功能薄膜F11、F21於俯視時呈直線狀配置之薄膜搬送線L1上搬送，且於以相對於薄膜搬送線L1而位於上側之方式重疊配置之於俯視時為直線狀之面板搬送線L2上搬送液晶面板W。即，藉由沿著俯視時呈一直線狀延伸之薄膜搬送線L1及面板搬送線L2搬送光學功能薄膜F11、F21及液晶面板W，可成為如圖2A及圖2B所示之I字狀之製造線，因此與L字狀之製造線等相比，可使設置空間變得更小。

尤其於本實施形態中，將面板搬送線L2相對於薄膜搬送線L1而配置於上方，自第1連續輥R1及第2連續輥R2捲出之光學功能薄膜F11、F21均為自下側貼合於液晶面板W。藉此，可防止異物掉落至液晶面板W之貼合面，從而可良好地進行貼合。

又，於如圖6(a)及(b)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以與上述長邊及短邊之任一者均不平行之1軸(軸A1或軸A2)為中心進行反轉之情形、或於如圖6(d)般同時進行液晶面板W之上下反轉及水平方向之旋轉之情形時，與如圖6(c)般分別進行液晶面板W之上下反轉及水平方向之旋轉之情形相比，可縮短面板

旋迴部之長度，因此可使設置空間更小。此種效果於液晶顯示器橫向大型化之情形時變得更加顯著。尤其如圖6(a)及(b)所例示之構成中，可利用單一之動作實現與分別進行液晶面板W之上下反轉及水平方向之旋轉之情形相同之效果。

進而，本實施形態中，製造線整體配置於隔離壁構造50內。藉此，薄膜搬送線L1及面板搬送線L2配置於隔離壁構造50內，可防止異物自外部混入，從而更良好地進行貼合。隔離壁構造50例如可藉由將透明板組裝成箱狀而形成。

本實施形態中，於隔離壁構造50之上部包含用以使空氣於該隔離壁構造50內循環之空氣循環裝置40。本實施形態中之空氣循環裝置40係向隔離壁構造50內送入空氣者，所送入之空氣於隔離壁構造50內自上方向下方流動，並自形成於該隔離壁構造50之下部之開口部50a排出。藉此，可使空氣於隔離壁構造50內循環而使隔離壁構造50內潔淨化。如此，於使空氣隔離壁構造50內循環之情形時，與I字狀之製造線等相比，如本實施形態般之I字狀之製造線中空氣之流動較佳。因此，可防止塵埃之滯留，維持製造中之連續輥R1、R2及液晶面板W之潔淨度，並且可良好地管理溫度及濕度之條件。

圖8A係表示配置複數個液晶顯示元件之製造裝置100時之態樣之一例之概略立體圖。於該例中，表示並設有一對如圖2A或圖2B所例示之直線構造之製造裝置100的構成，

但只要為並設有至少一對製造裝置100之液晶顯示元件之製造系統，則亦可為並設有複數對製造裝置100之構成。

本實施形態中，具有分別如圖2A或圖2B所例示之構成之一對製造裝置100係以相互平行地延伸之方式而配置。各製造裝置100中之面板搬送線L2構成為於相同方向上搬送液晶面板W。即，一對製造裝置100之各面板搬送線L2配置為相同朝向。

各製造裝置100中包括用以將第1連續輥R1導入至裝置內之導入部101、及用以將第2連續輥R2導入至裝置內之導入部102。該等導入部101、102包含用以將連續輥R1、R2插入至裝置內之插入口。各導入部101、102係配置於各製造裝置100之薄膜搬送線L1之一側。即，於各製造裝置100中之寬度方向之一側設置有構成各導入部101、102之插入口。

於該例中，於相互平行地延伸之一對製造裝置100之間形成有用以搬送連續輥R1、R2之搬送路徑P100。一製造裝置100之連續輥R1、R2之導入部101、102及另一製造裝置100之連續輥R1、R2之導入部101、102係配置於一對面板搬送線L1之內側即搬送路徑P100側。藉此，成為各製造裝置100之連續輥R1、R2之導入部101、102配置於同一側之構成。一製造裝置100之連續輥R1、R2之導入部101、102及另一製造裝置100之連續輥R1、R2之導入部101、102較佳為沿著面板搬送線L1之位置關係相同，藉此能夠以鏡像之關係配置一對製造裝置100。

於搬送路徑P100中設置有用以自動進行連續輓R1、R2之搬送之自動化裝置M。該自動化裝置M設置成可沿著搬送路徑P100，相對於各製造裝置100平行地移動。自動化裝置M較佳為包含用以保持連續輓R1、R2並使其升降之升降機構。又，自動化裝置M較佳為如可經由導入部101、102自動將連續輓R1、R2對於製造裝置100裝卸之構成。然而，並不限定於此種構成，亦可為如自動化裝置M僅自動進行連續輓R1、R2之搬送，而連續輓R1、R2之裝卸由作業者來進行之構成。

於一對面板搬送線L1之外側、即與搬送路徑P100相反之側，分別形成有作業路徑P200。該作業路徑P200係用於作業者進行作業之區域，可進行除連續輓R1、R2之搬送及裝卸以外之作業。

本實施形態中，一製造裝置100與另一製造裝置100之連續輓R1、R2之導入部101、102配置於一對薄膜搬送線L1之內側之同一側，因此無需於同一通路設置連續輓R1、R2之搬送路徑P100與作業路徑P200，可提高平均每一製造裝置100之設置空間之生產性。此時，藉由將搬送路徑P100與作業路徑P200分開，亦可提高安全性。

又，本實施形態中，可經由設置於一對製造裝置100之間之搬送路徑P100，對於一對製造裝置100分別導入連續輓R1、R2，因此可進一步提高平均每一製造裝置100之設置空間之生產性。尤其於以自動化裝置M進行連續輓R1、R2之搬送之情形時，可利用共同之自動化裝置M對應於一

對製造裝置100，因此可降低設備成本。

其中，第1連續輥R1之導入部101及第2連續輥R2之導入部102兩者即便不配置於一對薄膜搬送線L1之內側之同一側，只要至少一導入部配置於一對薄膜搬送線L1之內側之同一側即可。又，並不限定於如於液晶面板W之兩面貼合光學功能薄膜F11、F21之薄片般之構成，亦可為如僅貼合於一面般之構成。於此情形時，亦可為如向各製造裝置100僅導入1個連續輥般之構成。

又，本實施形態中，一對製造裝置100中之第1連續輥R1之導入部101中的第1連續輥R1之設置高度彼此相同，並且一對製造裝置100中之第2連續輥R2之導入部102中的第2連續輥R2之設置高度彼此相同。於此情形時，例如較佳為於一對製造裝置100中，導入部101所包含之第1連續輥R1之插入口為彼此相同之高度，導入部102所包含之第2連續輥R2之插入口為彼此相同之高度。

藉此，可對於一對製造裝置100中之第1連續輥R1之導入部101分別以相同高度進行第1連續輥R1之裝卸，並且可對於一對製造裝置100中之第2連續輥R2之導入部102分別以相同高度進行第2連續輥R2之裝卸。因此，可使第1連續輥R1及第2連續輥R2之裝卸變容易。於如本實施形態般，使用自動化裝置M裝卸第1連續輥R1及第2連續輥R2之情形時，於一對製造裝置100中之第1連續輥R1之裝卸時與第2連續輥R2之裝卸時，無需分別進行自動化裝置M之高度調整，因此作業性提高。

進而，本實施形態中，一對製造裝置100中之第1連續輥R1之導入部101及第2連續輥R2之導入部102中的第1連續輥R1及第2連續輥R2之設置高度係位於較面板搬送線L2之高度更低之位置。此種構成例如可藉由於薄膜搬送線L1之上側配置面板搬送線L2而實現。藉此，無需將作為重物之第1連續輥及第2連續輥提昇至高處，因此安全性提高。

圖8B係表示配置複數個液晶顯示元件之製造裝置100時之態樣之其他例的概略立體圖。於該例中，表示並設有一對如圖2A或圖2B所例示般之直線構造之製造裝置100之構成，但只要為並設有至少一對製造裝置100之液晶顯示元件之製造系統，則亦可為並設有複數對製造裝置100之構成。

本實施形態中，下述方面與圖8A之例不同：一製造裝置100之連續輥R1、R2之導入部101、102與另一製造裝置100之連續輥R1、R2之導入部101、102係配置於一對面板搬送線L1之外側。因此，用以搬送連續輥R1、R2之搬送路徑P100形成於一對面板搬送線L1之外側，用於作業者進行作業之作業路徑P200形成於一對面板搬送線L1之內側、即一對製造裝置100之間。較佳為於各搬送路徑P100中設置有用以自動進行連續輥R1、R2之搬送之自動化裝置M。

本實施形態中，一製造裝置100與另一製造裝置100之連續輥R1、R2之導入部101、102配置於一對薄膜搬送線L1之外側之同一側，因此無需於同一通路設置連續輥R1、R2之搬送路徑P100與作業路徑P200，可提高平均每一製造

裝置100之設置空間之生產性。此時，藉由將搬送路徑P100與作業路徑P200分開，亦可提高安全性。

圖9A及圖9B表示連續輥R1、R2及捲取輥172、272之其他配置例之概略側視圖。圖9A及圖9B之任一例中，均沿著與面板搬送線L2中之液晶面板W之搬送方向平行之方向，依序排列配置有第1捲取輥172及第1連續輥R1，且依序排列配置有第2捲取輥272及第2連續輥R2。

具體而言，圖9A之例中，分別自各連續輥R1、R2朝向與液晶面板W之搬送方向相反之方向捲出光學薄膜積層體F1、F2，且將藉由剝離部171、271所剝離之各承載薄膜F12、F22分別朝向與液晶面板W之搬送方向相反之方向搬送並捲取於捲取輥172、272上。另一方面，圖9B之例中，分別自各連續輥R1、R2朝向與液晶面板W之搬送方向相同之方向捲出光學薄膜積層體F1、F2，且將藉由剝離部171、271所剝離之各承載薄膜F12、F22分別朝向與液晶面板W之搬送方向相反之方向搬送，通過各連續輥R1、R2之上側而捲取於捲取輥172、272上。

根據如圖9A及圖9B所例示之構成，可使自第1連續輥R1捲出第1光學薄膜積層體F1之高度與藉由第1捲取輥172捲取第1承載薄膜F12之高度設為相同高度，並且可使自第2連續輥R2捲出第2光學薄膜積層體F2之高度與藉由第2捲取輥272捲取第2承載薄膜F22之高度設為相同高度。藉此，可使連續輥R1、R2及捲取輥172、272之裝卸變得容易。例如，於使用裝卸裝置裝卸連續輥R1、R2及捲取輥172、

272之情形時，無需進行裝卸裝置之高度調整，因此作業性提高。

再者，圖9A及圖9B之例中，表示了面板旋迴部200，但亦可為分別設置有面板旋轉機構20及面板反轉機構21之構成。

【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元件之製造方法之一例的流程圖。

圖2A係表示液晶顯示元件之製造系統中所使用之製造裝置之一例的概略平面圖。

圖2B係表示液晶顯示元件之製造系統中所使用之製造裝置之其他例的概略平面圖。

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(a)~(d)係表示進行液晶面板之旋迴之方法之具體例之模式圖。

圖7係表示薄膜搬送線與面板搬送線之位置關係之概略立體圖。

圖8A係表示配置複數個液晶顯示元件之製造裝置時之態樣之一例的概略立體圖。

圖8B係表示配置複數個液晶顯示元件之製造裝置時之態樣之其他例的概略立體圖。

圖9A係表示連續輥及捲取輥之其他配置例之概略側視圖。

圖9B係表示連續輥及捲取輥之其他配置例之概略側視圖。

【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	面板旋轉機構
21	面板反轉機構
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
40	空氣循環裝置
50	隔離壁構造
50a	開口部
100	製造裝置
101、102	導入部
171、271	剝離部
172	第1捲取輥

272	第2捲取輥
181、182、281、282	輥
200	面板旋迴部
A1、A2、A3	軸
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承載薄膜
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承載薄膜
F24	第2黏著層
L1	薄膜搬送線
L2	面板搬送線
M	自動化裝置
P1	第1直線搬送路徑

P2	第2直線搬送路徑
P100	搬送路徑
P200	作業路徑
R1	第1連續輥
R2	第2連續輥
S1~S7、S11~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：99/42442

※ 申請日：99.12.16

※IPC 分類：G02F 1/133 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

液晶顯示元件之製造系統

二、中文發明摘要：

本發明提供一種平均每一製造裝置之設置空間之生產性較高，亦可將搬送路徑與作業路徑分開而提高安全性，且亦可降低設備成本之液晶顯示元件之製造系統。於一對製造裝置100中，將面板搬送線L2配置為相同朝向，且將一製造裝置100之連續輥R1、R2之導入部101、102、與另一製造裝置100之連續輥R1、R2之導入部101、102配置於一對薄膜搬送線L1之內側或外側之同一側。藉此，無需於同一通路設置連續輥R1、R2之搬送路徑P100與作業路徑P200，可提高平均每一製造裝置100之設置空間之生產性。此時，藉由將搬送路徑P100與作業路徑P200分開，亦可提高安全性。

三、英文發明摘要：

七、申請專利範圍：

1. 一種液晶顯示元件之製造系統，其並設有至少一對直線構造之液晶顯示元件之製造裝置，該製造裝置包括：薄膜搬送線，其自連續輥捲出光學功能薄膜，並以於俯視時呈直線狀地搬送之方式而配置；及面板搬送線，其以相對於上述薄膜搬送線而位於上側或下側之方式重疊配置，且以於俯視時呈直線狀地搬送上述液晶面板之方式而配置；且於上述薄膜搬送線之一側包含上述連續輥之導入部；

於上述一對製造裝置中，上述面板搬送線配置為相同朝向，且一製造裝置之連續輥之導入部與另一製造裝置之連續輥之導入部配置於一對上述薄膜搬送線之內側或外側之同一側。

2. 如請求項1之液晶顯示元件之製造系統，其中上述一對製造裝置中之連續輥之導入部係配置於一對上述薄膜搬送線之內側。

3. 如請求項1之液晶顯示元件之製造系統，其中

上述一對製造裝置係直線構造之液晶顯示元件之製造裝置，其用於自分別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連續輥捲出上述光學功能薄膜，並將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，藉此製造液晶顯示元件，

上述薄膜搬送線係自上述第1連續輥及第2連續輥捲出

上述光學功能薄膜，並以於俯視時呈直線狀地搬送該等光學功能薄膜之方式而配置，且於上述薄膜搬送線之一側包含上述第1連續輥及第2連續輥之導入部，

一製造裝置之上述第1連續輥之導入部與另一製造裝置之上述第1連續輥之導入部係配置於一對上述薄膜搬送線之內側或外側之同一側，並且一製造裝置之上述第2連續輥之導入部與另一製造裝置之上述第2連續輥之導入部係配置於一對上述薄膜搬送線之內側或外側之同一側。

4. 如請求項3之液晶顯示元件之製造系統，其中

上述面板搬送線係以相對於上述薄膜搬送線而位於上側之方式重疊配置，

上述液晶顯示元件之製造系統包括面板旋迴部，其設置於上述面板搬送線中，使自下側貼合一光學功能薄膜之薄片後之液晶面板上下反轉及於水平方向上旋轉，以便自下側貼合另一光學功能薄膜之薄片。

5. 如請求項3之液晶顯示元件之製造系統，其中

上述面板搬送線係以相對於上述薄膜搬送線而位於上側之方式重疊配置，

上述液晶顯示元件之製造系統包括面板旋迴部，其設置於上述面板搬送線中，使自下側貼合一光學功能薄膜之薄片後之液晶面板，以上述液晶面板之長邊與短邊之位置關係逆轉之方式且以與上述長邊及短邊之任一者均不平行之1軸為中心進行反轉，以便自下側貼合另一光

學功能薄膜之薄片。

6. 如請求項4之液晶顯示元件之製造系統，其中

上述液晶顯示元件之製造裝置係用於自分別藉由將包含偏光薄膜之長條之光學功能薄膜以貼合於承載薄膜之狀態捲繞而形成之寬度不同的第1連續輥及第2連續輥捲出上述光學功能薄膜及上述承載薄膜，並將藉由不切斷上述承載薄膜而於寬度方向切斷上述光學功能薄膜所形成之光學功能薄膜之薄片自上述承載薄膜上剝離並貼合於長方形狀之液晶面板之兩面，藉此製造液晶顯示元件，

於上述薄膜搬送線中設置有第1捲取輥及第2捲取輥，其用於捲取自上述第1連續輥及第2連續輥捲出且剝離上述光學功能薄膜之薄片後之上述承載薄膜，

沿著與上述面板搬送線中之上述液晶面板之搬送方向平行之方向，依序排列配置有上述第1捲取輥及上述第1連續輥，且依序排列配置有上述第2捲取輥及上述第2連續輥。

7. 如請求項5之液晶顯示元件之製造系統，其中

上述液晶顯示元件之製造裝置係用於自分別藉由將包含偏光薄膜之長條之光學功能薄膜以貼合於承載薄膜之狀態捲繞而形成之寬度不同的第1連續輥及第2連續輥捲出上述光學功能薄膜及上述承載薄膜，並將藉由不切斷上述承載薄膜而於寬度方向切斷上述光學功能薄膜所形成之光學功能薄膜之薄片自上述承載薄膜上剝離並貼合

於長方形狀之液晶面板之兩面，藉此製造液晶顯示元件，

於上述薄膜搬送線中設置有第1捲取輥及第2捲取輥，其用於捲取自上述第1連續輥及第2連續輥捲出且剝離上述光學功能薄膜之薄片後之上述承載薄膜，

沿著與上述面板搬送線中之上述液晶面板之搬送方向平行之方向，依序排列配置有上述第1捲取輥及上述第1連續輥，且依序排列配置有上述第2捲取輥及上述第2連續輥。

8. 如請求項1之液晶顯示元件之製造系統，其中

上述一對製造裝置係直線構造之液晶顯示元件之製造裝置，其用於自分別藉由將包含偏光薄膜之光學功能薄膜之薄片以貼合於承載薄膜之狀態捲繞而形成之寬度不同的第1連續輥及第2連續輥捲出上述光學功能薄膜之薄片及上述承載薄膜，並將上述光學功能薄膜之薄片自上述承載薄膜上剝離並貼合於長方形狀之液晶面板之兩面，藉此製造液晶顯示元件，

上述薄膜搬送線係自上述第1連續輥及第2連續輥捲出上述光學功能薄膜，且以於俯視時呈直線狀地搬送該等光學功能薄膜之方式而配置，於上述薄膜搬送線之一側包含上述第1連續輥及第2連續輥之導入部，

一製造裝置之上述第1連續輥之導入部與另一製造裝置之上述第1連續輥之導入部係配置於一對上述薄膜搬送線之內側或外側之同一側，並且一製造裝置之上述第

2連續輥之導入部與另一製造裝置之上述第2連續輥之導入部係配置於一對上述薄膜搬送線之內側或外側之同一側。

9. 如請求項8之液晶顯示元件之製造系統，其中

上述面板搬送線係以相對於上述薄膜搬送線而位於上側之方式重疊配置，

上述液晶顯示元件之製造系統包括面板旋迴部，其設置於上述面板搬送線中，使自下側貼合一光學功能薄膜之薄片後之液晶面板上下反轉及於水平方向上旋轉，以便自下側貼合另一光學功能薄膜之薄片。

10. 如請求項8之液晶顯示元件之製造系統，其中

上述面板搬送線係以相對於上述薄膜搬送線而位於上側之方式重疊配置，

上述液晶顯示元件之製造系統包括面板旋迴部，其設置於上述面板搬送線中，使自下側貼合一光學功能薄膜之薄片後之液晶面板，以上述液晶面板之長邊與短邊之位置關係逆轉之方式且以與上述長邊及短邊之任一者均不平行之1軸為中心進行反轉，以便自下側貼合另一光學功能薄膜之薄片。

11. 如請求項9之液晶顯示元件之製造系統，其中

於上述薄膜搬送線中設置有第1捲取輥及第2捲取輥，其用於捲取自上述第1連續輥及第2連續輥捲出且剝離上述光學功能薄膜之薄片後之上述承載薄膜，

沿著與上述面板搬送線中之上述液晶面板之搬送方向

平行之方向，依序排列配置有上述第1捲取輥及上述第1連續輥，且依序排列配置有上述第2捲取輥及上述第2連續輥。

12. 如請求項10之液晶顯示元件之製造系統，其中

於上述薄膜搬送線中設置有第1捲取輥及第2捲取輥，其用於捲取自上述第1連續輥及第2連續輥捲出且剝離上述光學功能薄膜之薄片後之上述承載薄膜，

沿著與上述面板搬送線中之上述液晶面板之搬送方向平行之方向，依序排列配置有上述第1捲取輥及上述第1連續輥，且依序排列配置有上述第2捲取輥及上述第2連續輥。

13. 如請求項3至12中任一項之液晶顯示元件之製造系統，其中上述一對製造裝置中之第1連續輥之導入部中的第1連續輥之設置高度彼此相同，並且上述一對製造裝置中之第2連續輥之導入部中的第2連續輥之設置高度彼此相同。

14. 如請求項3至12中任一項之液晶顯示元件之製造系統，其中上述一對製造裝置中之第1連續輥之導入部及第2連續輥之導入部中的第1連續輥及第2連續輥之設置高度係位於較上述面板搬送線之高度更低之位置。

八、圖式：

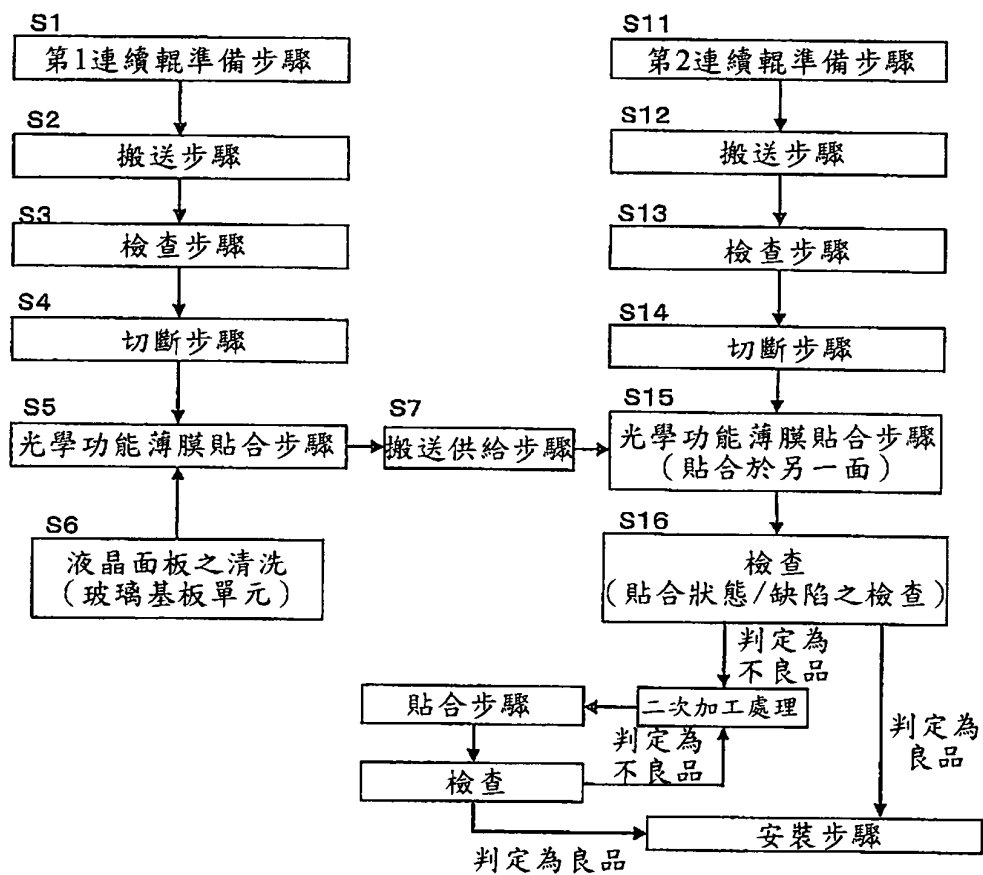


圖1

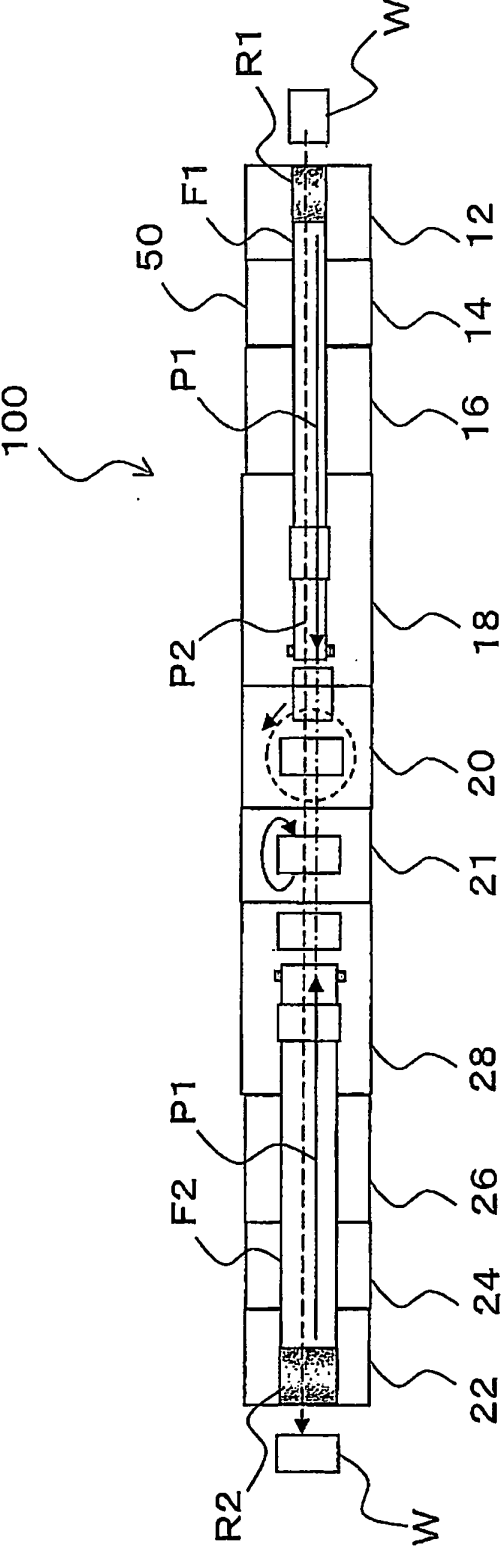


圖2A

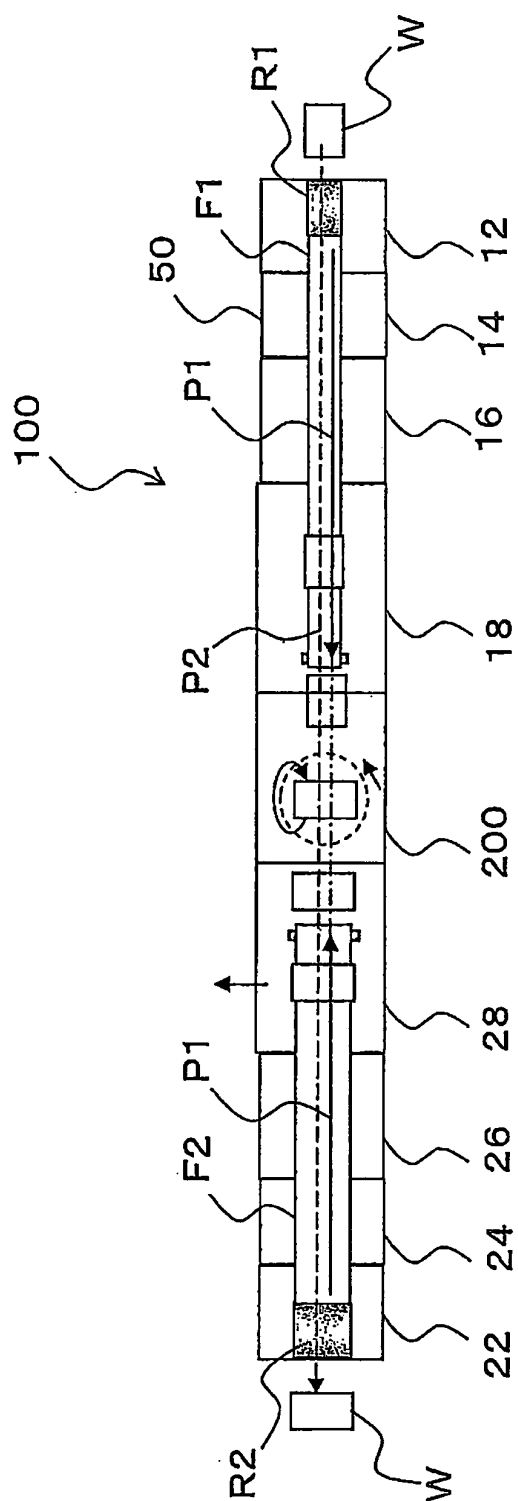


圖 2B

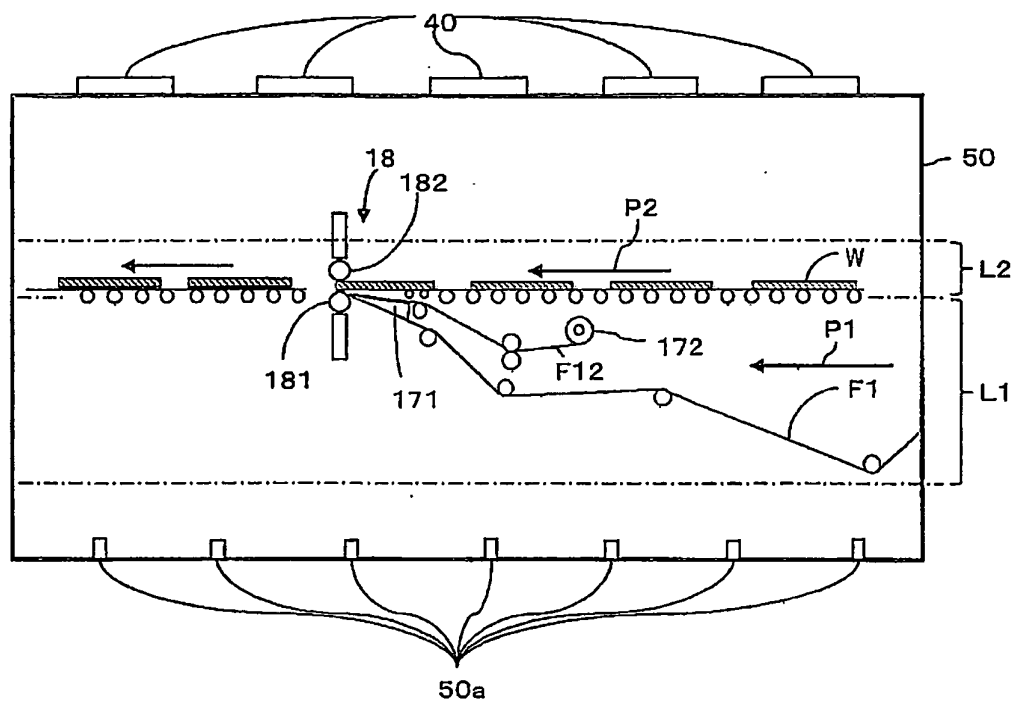


圖 3

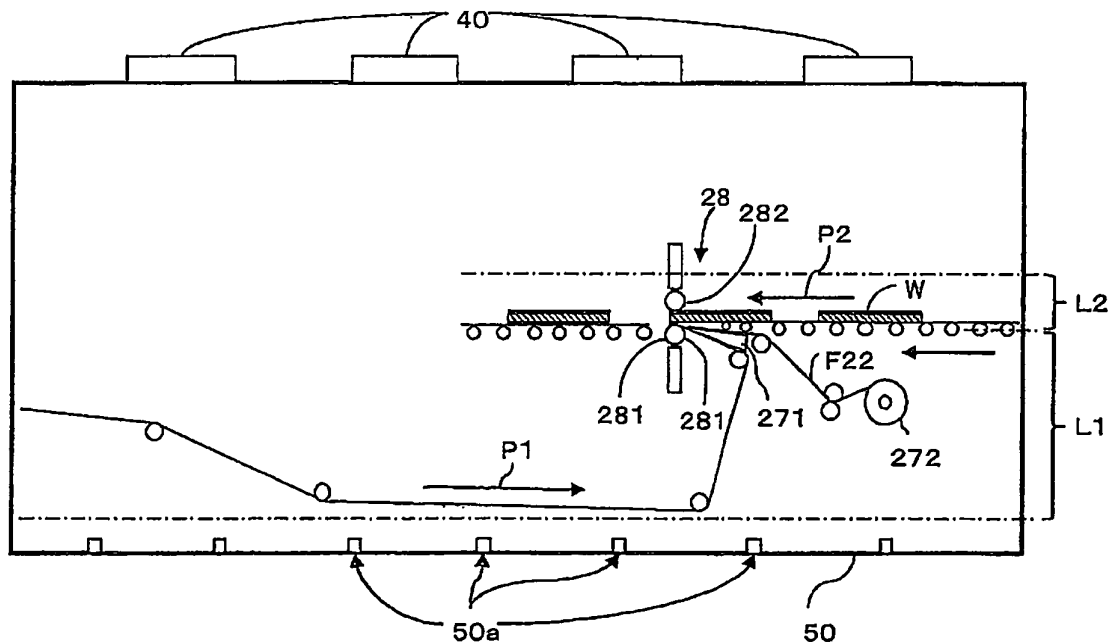


圖4

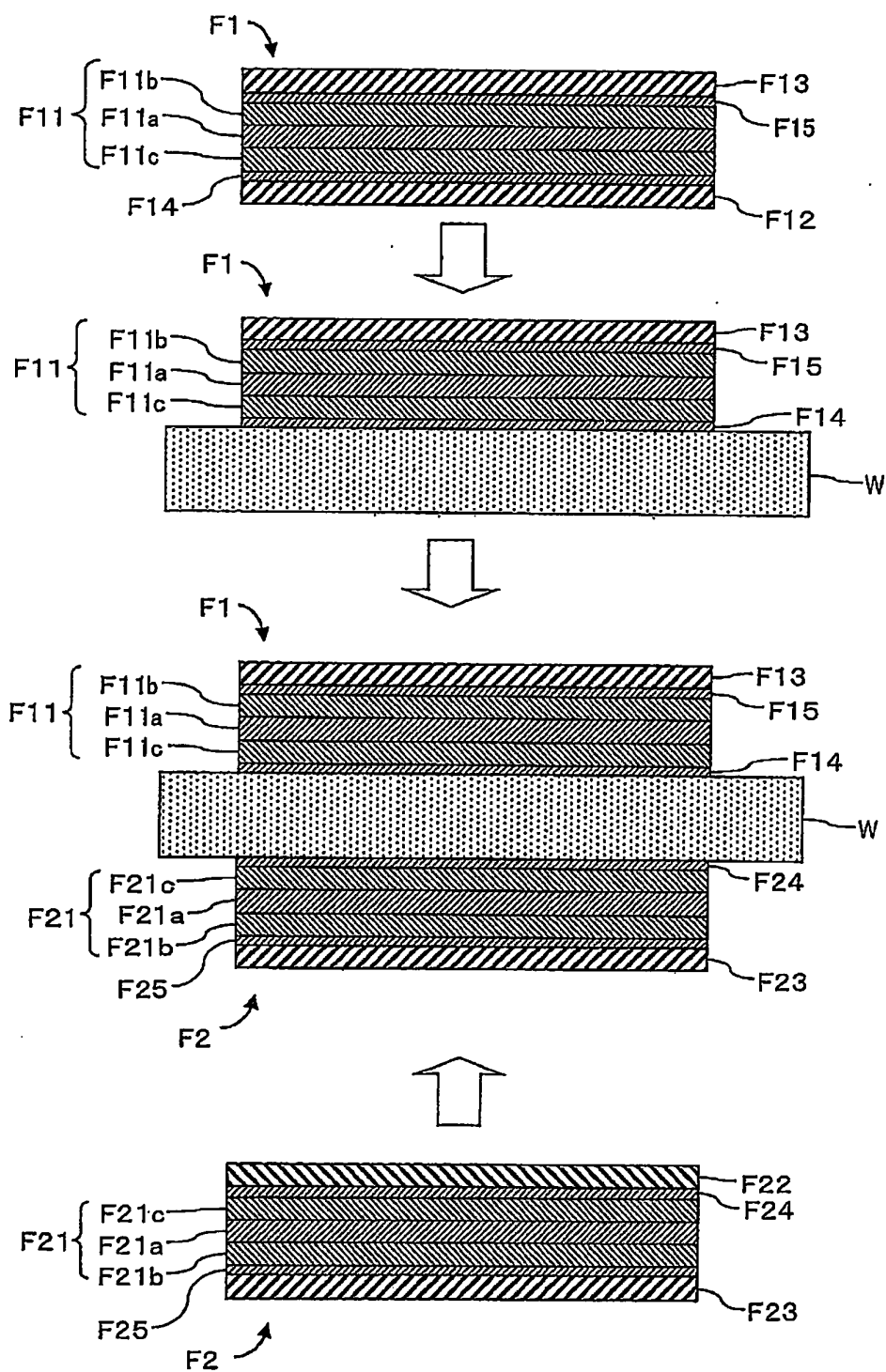


圖5

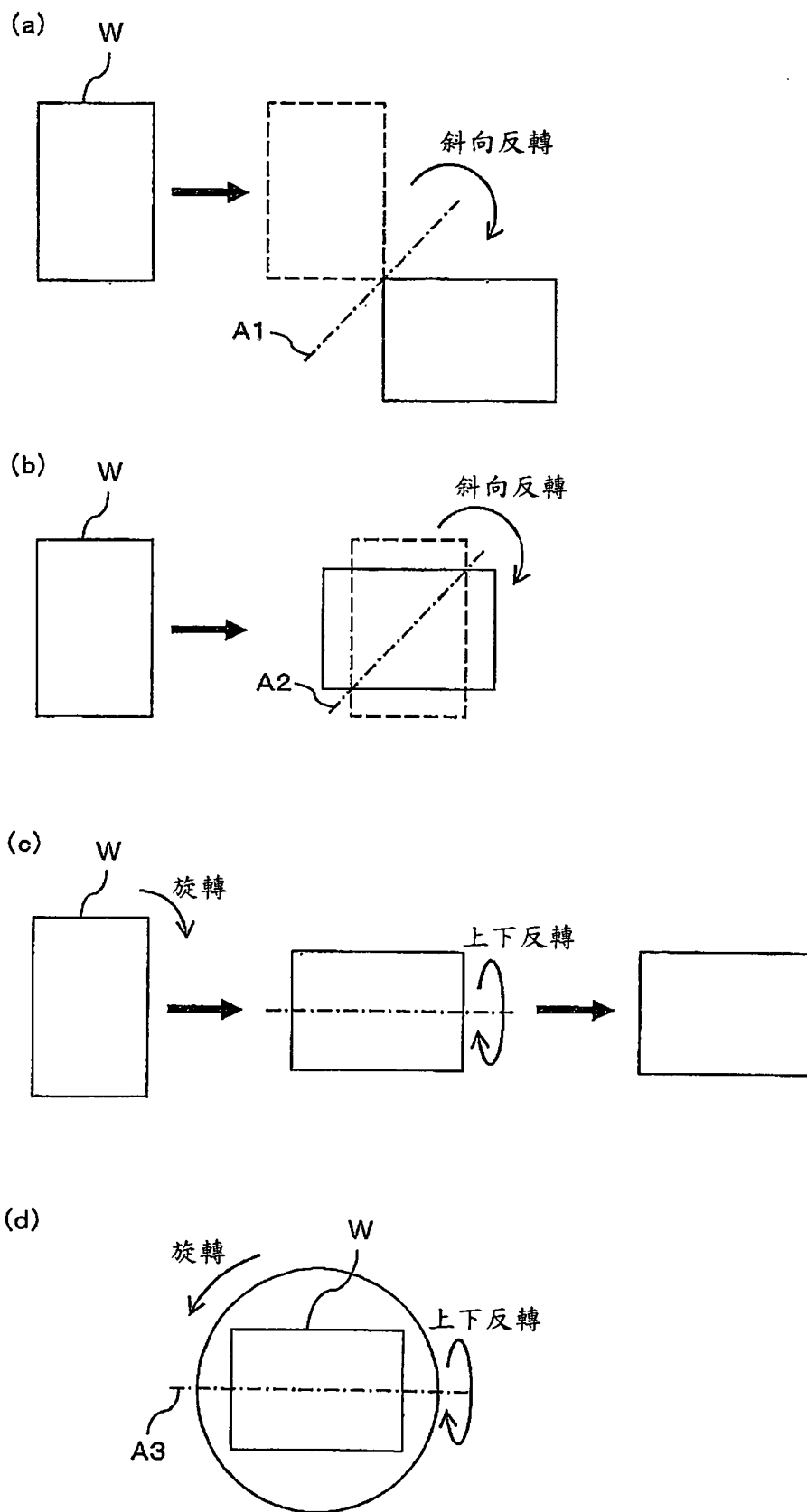


圖6

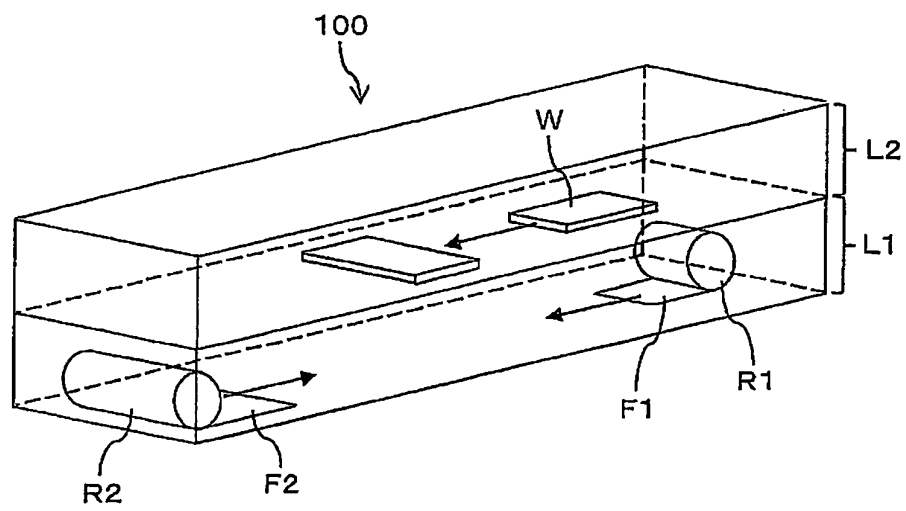


圖7

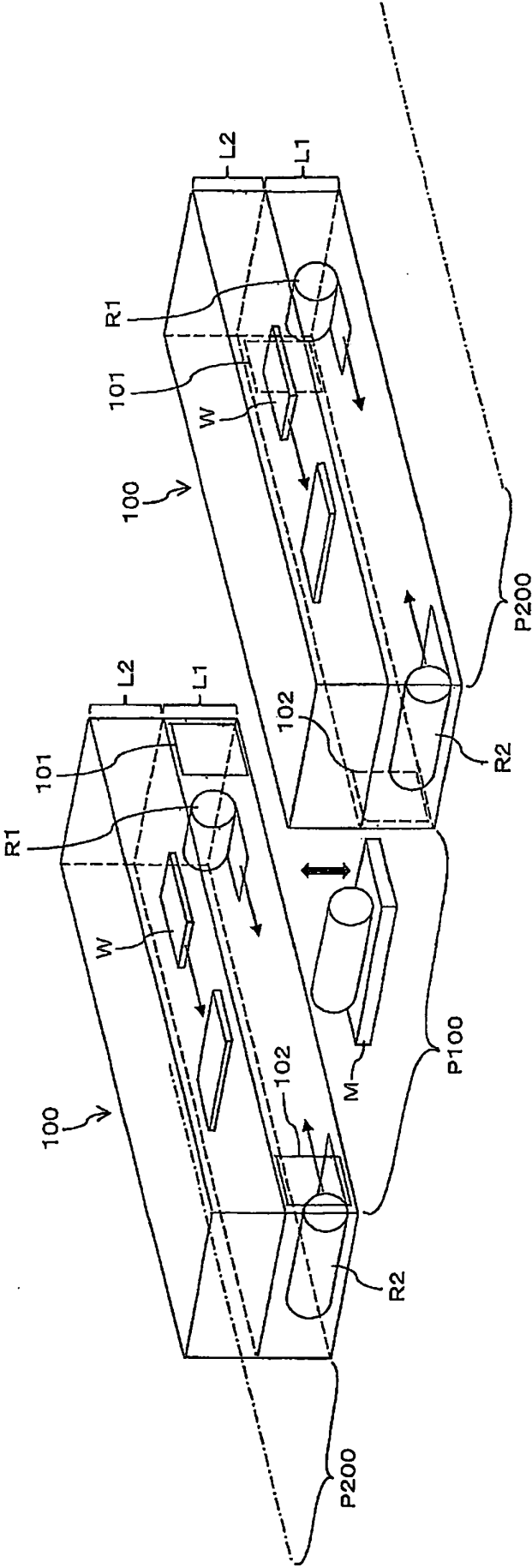


圖 8A

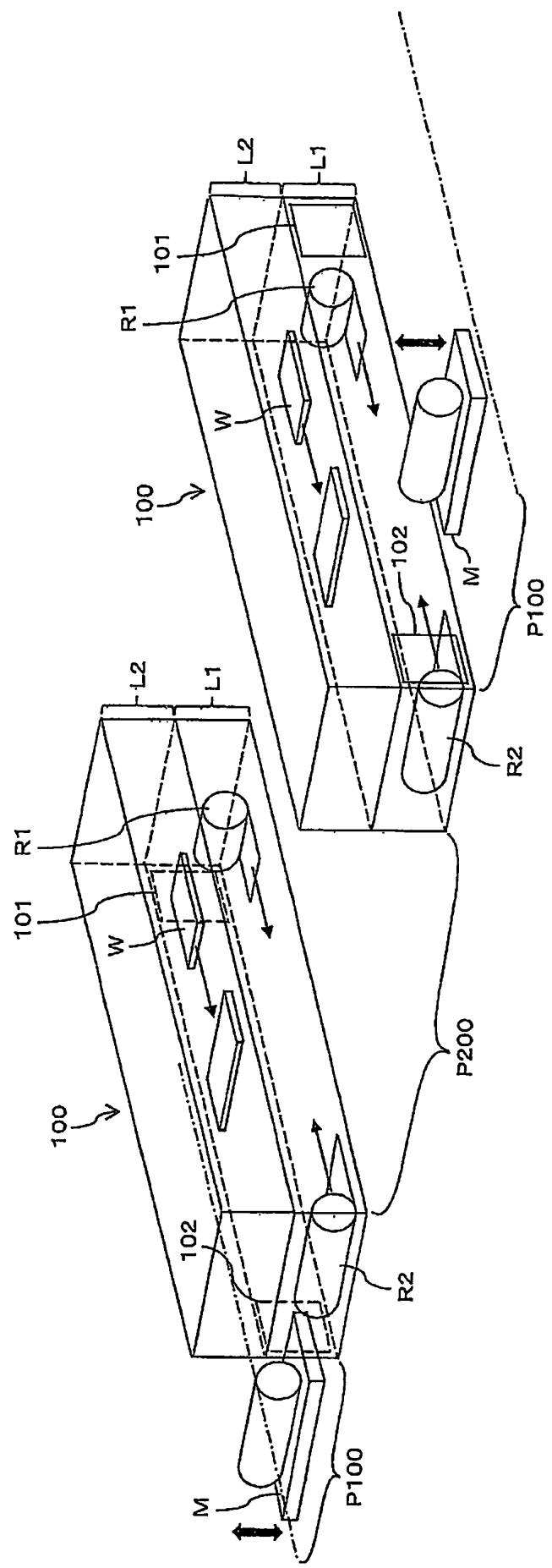


圖8B

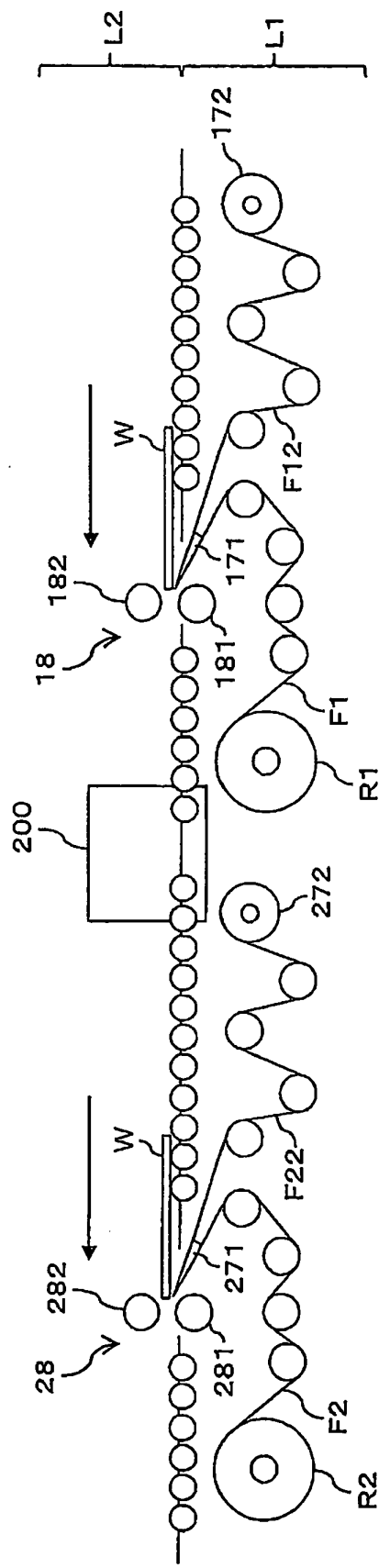
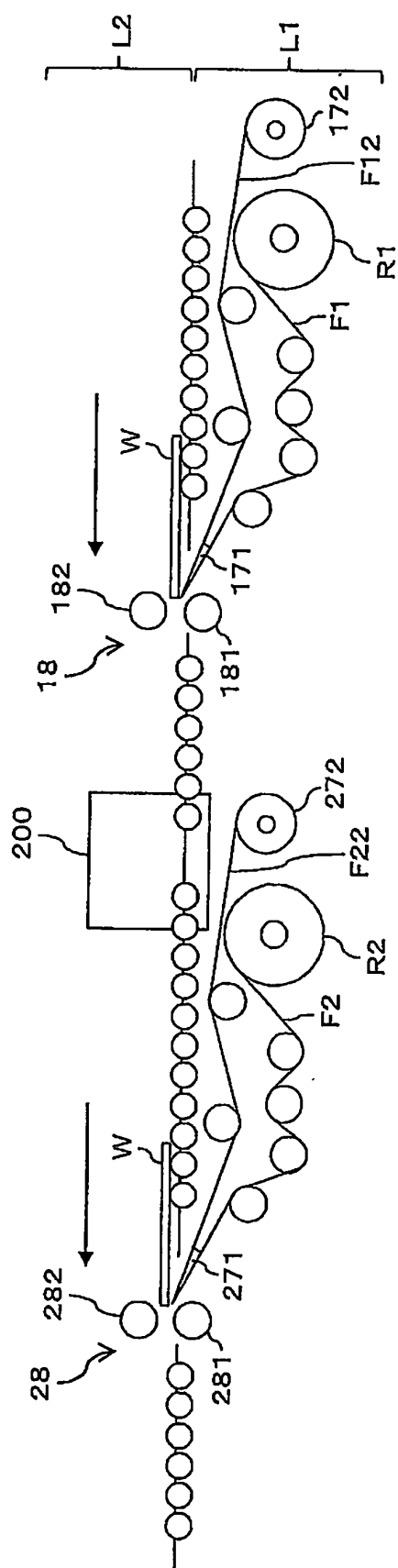


圖 9A



9B 圖

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (8A) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

100	製造裝置
101	導入部
102	導入部
L1	薄膜搬送線
L2	面板搬送線
M	自動化裝置
P100	搬送路徑
P200	作業路徑
R1	第1連續輥
R2	第2連續輥
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)

發明專利說明書

中文說明書替換本(100年4月)

(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：099142442

※ 申請日：

※IPC 分類：G02B

一、發明名稱：(中文/英文)

液晶顯示元件之製造系統

二、中文發明摘要：

本發明提供一種平均每一製造裝置之設置空間之生產性較高，亦可將搬送路徑與作業路徑分開而提高安全性，且亦可降低設備成本之液晶顯示元件之製造系統。於一對製造裝置100中，將面板搬送線L2配置為相同朝向，且將一製造裝置100之連續輥R1、R2之導入部101、102、與另一製造裝置100之連續輥R1、R2之導入部101、102配置於一對薄膜搬送線L1之內側或外側中之同一側。藉此，無需於同一通路設置連續輥R1、R2之搬送路徑P100與作業路徑P200，可提高平均每一製造裝置100之設置空間之生產性。此時，藉由將搬送路徑P100與作業路徑P200分開，亦可提高安全性。

三、英文發明摘要：

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種並設有包含於俯視時呈直線狀地搬送液晶面板之面板搬送線，且使用連續輥加工液晶面板之液晶顯示元件之製造裝置的液晶顯示元件之製造系統，尤其是一種於並設使用寬度不同之第1連續輥及第2連續輥，將包含偏光薄膜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的裝置之情形時較為有用之技術。

【先前技術】

作為如上所述之液晶顯示元件之製造裝置，專利文獻1中記載有下述製造裝置：對於俯視時呈直線狀地搬送之基板(液晶面板)，自上下貼合將自原料輥捲出之帶狀薄膜切斷之膜片。又，專利文獻1中記載有自原料輥之設置位置之側方導入新的原料輥之內容。

於以在線側方設置原料輥之導入部，且面板搬送線成為相同朝向之方式並設複數個此種直線構造之液晶顯示元件之製造裝置的製造系統之情形時，複數個製造裝置基本上成為相同之裝置設計，因此原料輥之導入部不會相對。

因此，上述製造系統中，於並設之複數個製造裝置間之所有通路配置有原料輥之導入部，故而所有通路成為原料輥之搬送路徑。又，於原料輥之導入部之相反側或相同側存在用以進行操作或維護之作業路徑之情形時，所有通路亦成為作業路徑。

[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

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

然而，於原料輥之搬送路徑與作業路徑存在於同一通路之情形時，存在如下問題：除確保安全性或作業性以外，必需充分獲取通路寬度，從而平均每一製造裝置之設置空間之生產性下降。

又，尤其於利用自動化裝置進行原料輥之搬送之情形時，存在如下缺點：必需對應於各個製造裝置之台數之自動化裝置，從而設備成本變大。

本發明係鑒於上述情況而完成者，其目的在於提供一種平均每一製造裝置之設置空間之生產性較高，亦可將搬送路徑與作業路徑分開而提高安全性，且亦可降低設備成本之液晶顯示元件之製造系統。

[解決問題之技術手段]

本發明之液晶顯示元件之製造系統之特徵在於：其並設有至少一對直線構造之液晶顯示元件之製造裝置，該製造裝置包括：薄膜搬送線，其自連續輥捲出光學功能薄膜，並以於俯視時呈直線狀地搬送之方式而配置；及面板搬送線，其以相對於上述薄膜搬送線而位於上側或下側之方式重疊配置，且以於俯視時呈直線狀地搬送上述液晶面板之方式而配置；且於上述薄膜搬送線之一側包含上述連續輥之導入部；於上述一對製造裝置中，上述面板搬送線配置

為相同朝向，且一製造裝置之連續輥之導入部與另一製造裝置之連續輥之導入部配置於一對上述薄膜搬送線之內側或外側中之同一側。

本發明中所謂「於俯視時呈直線狀地搬送」，係指於在俯視時相對於沿著直線之搬送長度而搬送位置之移位幅度(與直線垂直之方向之移位幅度)足夠小之狀態下搬送對象物，且包含下述狀態：於俯視時搬送路徑沿著直線蜿蜒之狀態；及一邊使直線之搬送線於線寬度方向上改變位置一邊沿著直線將複數條該搬送線連結，藉此搬送路徑一邊於線寬度方向上移動一邊連續的狀態等。

根據本發明之製造系統，將一製造裝置與另一製造裝置之連續輥之導入部配置於一對薄膜搬送線之內側或外側中之同一側，因此無需於同一通路設置連續輥之搬送路徑與作業路徑，而可提高平均每一製造裝置之設置空間之生產性。此時，藉由將搬送路徑與作業路徑分開，亦可提高安全性。

較佳為上述一對製造裝置中之連續輥之導入部配置於一對上述薄膜搬送線之內側。

根據本發明之製造系統，可經由設置於一對製造裝置之間之搬送路徑，對一對製造裝置分別導入連續輥，因此可進一步提高平均每一製造裝置之設置空間之生產性。尤其於以自動化裝置進行連續輥之搬送之情形時，可利用共同之自動化裝置對應於一對製造裝置，因此可降低設備成本。

上述一對製造裝置亦可為直線構造之液晶顯示元件之製造裝置，其用於自分別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連續輥捲出上述光學功能薄膜，並將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，藉此製造液晶顯示元件，上述薄膜搬送線係自上述第1連續輥及第2連續輥捲出上述光學功能薄膜，並以於俯視時呈直線狀地搬送該等光學功能薄膜之方式而配置，於上述薄膜搬送線之一側包含上述第1連續輥及第2連續輥之導入部，且一製造裝置之上述第1連續輥之導入部與另一製造裝置之上述第1連續輥之導入部係配置於一對上述薄膜搬送線之內側或外側中之同一側，並且一製造裝置之上述第2連續輥之導入部與另一製造裝置之上述第2連續輥之導入部係配置於一對上述薄膜搬送線之內側或外側中之同一側。

根據本發明之製造系統，可進一步提高平均每一製造裝置之設置空間的生產性，該製造裝置係分別自第1連續輥及第2連續輥捲出光學功能薄膜而製造液晶顯示元件。

上述面板搬送線係以相對於上述薄膜搬送線而位於上側之方式重疊配置，上述製造系統亦可包括面板旋迴部，其設置於上述面板搬送線中，使自下側貼合一光學功能薄膜之薄片後之液晶面板上下反轉及於水平方向上旋轉，以便自下側貼合另一光學功能薄膜之薄片。

根據本發明之製造系統，將面板搬送線相對於薄膜搬送

線而配置於上方，使自第1連續輥及第2連續輥捲出之光學功能薄膜均自下側貼合於液晶面板，因此可防止異物掉落至液晶面板之貼合面，從而可良好地進行貼合。

上述面板搬送線係以相對於上述薄膜搬送線而位於上側之方式重疊配置，上述製造系統亦可包括面板旋迴部，其設置於上述面板搬送線中，使自下側貼合一光學功能薄膜之薄片後之液晶面板，以上述液晶面板之長邊與短邊之位置關係逆轉之方式且以與上述長邊及短邊之任一者均不平行之1軸為中心進行反轉，以便自下側貼合另一光學功能薄膜之薄片。

根據本發明之製造系統，將面板搬送線相對於薄膜搬送線而配置於上方，使自第1連續輥及第2連續輥捲出之光學功能薄膜均自下側貼合於液晶面板，因此可防止異物掉落至液晶面板之貼合面，從而可良好地進行貼合。

尤其可利用單一動作實現與分別進行液晶面板之上下反轉及水平方向之旋轉之情形相同之效果。因此，可縮短面板旋迴部之長度，故而可使設置空間變得更小。此種效果於液晶顯示器橫向大型化之情形時變得更加顯著。

較佳為，上述液晶顯示元件之製造裝置係用於自分別藉由將包含偏光薄膜之長條之光學功能薄膜以貼合於承載薄膜之狀態捲繞而形成之寬度不同的第1連續輥及第2連續輥捲出上述光學功能薄膜及上述承載薄膜，並將藉由不切斷上述承載薄膜而於寬度方向切斷上述光學功能薄膜所形成之光學功能薄膜之薄片自上述承載薄膜上剝離並貼合於長

方形狀之液晶面板之兩面，藉此製造液晶顯示元件，於上述薄膜搬送線中設置有第1捲取輥及第2捲取輥，其用於捲取自上述第1連續輥及第2連續輥捲出且剝離上述光學功能薄膜之薄片後之上述承載薄膜，沿著與上述面板搬送線中之上述液晶面板之搬送方向平行之方向，將上述第1捲取輥及上述第1連續輥依此順序排列配置，且將上述第2捲取輥及上述第2連續輥依此順序排列配置。

根據本發明之製造系統，可使自第1連續輥捲出光學功能薄膜之高度與藉由第1捲取輥而捲取承載薄膜之高度成為相同高度，並且使自第2連續輥捲出光學功能薄膜之高度與藉由第2捲取輥而捲取承載薄膜之高度成為相同高度。藉此，可使連續輥及捲取輥之裝卸變得容易。例如於使用自動化裝置裝卸連續輥及捲取輥之情形時，無需進行自動化裝置之高度調整，因此作業性提高。

上述一對製造裝置亦可為直線構造之液晶顯示元件之製造裝置，其用於自分別藉由將包含偏光薄膜之光學功能薄膜之薄片以貼合於承載薄膜之狀態捲繞而形成之寬度不同的第1連續輥及第2連續輥捲出上述光學功能薄膜之薄片及上述承載薄膜，並將上述光學功能薄膜之薄片自上述承載薄膜上剝離並貼合於長方形狀之液晶面板之兩面，藉此製造液晶顯示元件，上述薄膜搬送線係自上述第1連續輥及第2連續輥捲出上述光學功能薄膜，並以於俯視時呈直線狀地搬送該等光學功能薄膜之方式而配置，於上述薄膜搬送線之一側包含上述第1連續輥及第2連續輥之導入部，且

一製造裝置之上述第1連續輥之導入部與另一製造裝置之上述第1連續輥之導入部係配置於一對上述薄膜搬送線之內側或外側中之同一側，並且一製造裝置之上述第2連續輥之導入部與另一製造裝置之上述第2連續輥之導入部係配置於一對上述薄膜搬送線之內側或外側中之同一側。

根據本發明之製造系統，可進一步提高平均每一製造裝置之設置空間的生產性，該製造裝置係分別自第1連續輥及第2連續輥捲出光學功能薄膜而製造液晶顯示元件。

上述面板搬送線係以相對於上述薄膜搬送線而位於上側之方式重疊配置，上述製造系統亦可包括面板旋迴部，其設置於上述面板搬送線中，使自下側貼合一光學功能薄膜之薄片後之液晶面板上下反轉及於水平方向上旋轉，以便自下側貼合另一光學功能薄膜之薄片。

根據本發明之製造系統，將面板搬送線相對於薄膜搬送線而配置於上方，使自第1連續輥及第2連續輥捲出之光學功能薄膜均自下側貼合於液晶面板，因此可防止異物掉落至液晶面板之貼合面，從而可良好地進行貼合。

上述面板搬送線係以相對於上述薄膜搬送線而位於上側之方式重疊配置，上述製造系統亦可包括面板旋迴部，其設置於上述面板搬送線中，使自下側貼合一光學功能薄膜之薄片後之液晶面板，以上述液晶面板之長邊與短邊之位置關係逆轉之方式且以與上述長邊及短邊之任一者均不平行之1軸為中心進行反轉，以便自下側貼合另一光學功能薄膜之薄片。

根據本發明之製造系統，將面板搬送線相對於薄膜搬送線而配置於上方，使自第1連續輥及第2連續輥捲出之光學功能薄膜均自下側貼合於液晶面板，因此可防止異物掉落至液晶面板之貼合面，從而可良好地進行貼合。

尤其可利用單一動作實現與分別進行液晶面板之上下反轉及水平方向之旋轉之情形相同之效果。因此，可縮短面板旋迴部之長度，故而可使設置空間變得更小。此種效果於液晶顯示器橫向大型化之情形時變得更加顯著。

較佳為，於上述薄膜搬送線中設置有第1捲取輥及第2捲取輥，其用於捲取自上述第1連續輥及第2連續輥捲出且剝離上述光學功能薄膜之薄片後之上述承載薄膜，沿著與上述面板搬送線中之上述液晶面板之搬送方向平行之方向，將上述第1捲取輥及上述第1連續輥依此順序排列配置，且將上述第2捲取輥及上述第2連續輥依此順序排列配置。

根據本發明之製造系統，可使自第1連續輥捲出光學功能薄膜之高度與藉由第1捲取輥而捲取承載薄膜之高度成為相同高度，並且可使自第2連續輥捲出光學功能薄膜之高度與藉由第2捲取輥而捲取承載薄膜之高度成為相同高度。藉此，可使連續輥及捲取輥之裝卸變得容易。例如於使用自動化裝置裝卸連續輥及捲取輥之情形時，無需進行自動化裝置之高度調整，因此作業性提高。

較佳為，上述一對製造裝置中之第1連續輥之導入部中的第1連續輥之設置高度彼此相同，並且上述一對製造裝置中之第2連續輥之導入部中的第2連續輥之設置高度彼此

相同。

根據本發明之製造系統，可對於一對製造裝置中之第1連續輥之導入部，分別以相同高度進行第1連續輥之裝卸，並且可對於一對製造裝置中之第2連續輥之導入部，分別以相同高度進行第2連續輥之裝卸。因此，可使第1連續輥及第2連續輥之裝卸變得容易。例如於使用自動化裝置裝卸第1連續輥及第2連續輥之情形時，於一對製造裝置中之第1連續輥之裝卸時與第2連續輥之裝卸時，無需分別進行自動化裝置之高度調整，因此作業性提高。

較佳為，上述一對製造裝置中之第1連續輥之導入部及第2連續輥之導入部中的第1連續輥及第2連續輥之設置高度係位於較上述面板搬送線之高度更低之位置。

根據本發明之製造系統，無需將作為重物之第1連續輥及第2連續輥提昇至高處，因此安全性提高。

【實施方式】

圖1係表示本發明之一實施形態之液晶顯示元件之製造方法之一例的流程圖。圖2A係表示液晶顯示元件之製造系統中所使用之製造裝置100之一例的概略平面圖。圖2B係表示液晶顯示元件之製造系統中所使用之製造裝置100之其他例的概略平面圖。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)

藉由本發明所製造之液晶顯示元件中所使用之液晶面板

W係例如於對向之1對玻璃基板間配置有液晶之玻璃基板單元。液晶面板W形成為長方形狀。

(光學功能薄膜)

藉由本發明所製造之液晶顯示元件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，並設置有用以保護該黏著層之承載薄膜。即，成為光學功能薄膜、黏著層、承載薄膜依此順序積層而成之構成。又，於光學功能薄膜之另一面經由黏著層而設置有表面保護薄膜。以下，有時將積層有表面保護薄膜及承載薄膜之光學功能薄膜稱作光學薄膜積層體。

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。本實施形態中，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、與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具有積層有第1光學功能薄膜F11、第1承載薄膜F12及表面保護薄膜F13之構造。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係例如藉由延伸聚乙醇醇(PVA, Polyvinyl Alcohol)薄膜而形成。然而，第1偏光元件F11a亦可為使用除聚乙醇醇薄膜

以外之薄膜而形成者。

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防反射處理, 以防黏、擴散或者防眩等為目的之處理等。第1承載薄膜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之積層構造為與第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具有積層有第2光學功能薄膜F21、第2承載薄膜F22及表面保護薄膜F23之構造。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係例如藉由乾燥聚乙烯醇(PVA)薄膜而形成。其中, 第2偏光元件F21a亦可為使用除聚乙烯醇薄膜以外之薄膜而形成者。

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防反射處理、以防黏、擴散或者防眩等為目的之處理等。第2承載薄膜

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。該第1連續輥R1成為用以加工液晶面板W之原料。第1連續輥R1之寬度依賴於液晶面板W之貼合尺寸。即，第1連續輥R1係藉由將包含對應於液晶面板W之短邊或長邊之寬度之第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，該第1光學薄膜積層體F1係藉由將第1光學功能薄膜F11、第1黏著層F14及第1承載薄膜F12依此順序積層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著長度方向延伸而形成，於此情形時，沿著長度方向形成有偏光薄膜之吸收軸。藉由與長度方向平行地切割該長條素材，可形成吸收軸沿著長度方向精度良好地延伸之第1光學薄膜積層體F1。再者，本實施形態中，使用對應於液晶面板W之短邊之寬度的第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係自所準備且設置之第1連續輥R1捲出包含第1光學功能薄膜F11之第1光學薄膜積層體F1，並朝向下游側搬送。自第1連續輥R1捲出之第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，藉由透射光、反射光進行圖像拍攝、圖像處理之方法；將檢查用偏光薄膜以與作為檢查對象之偏光薄膜之吸收軸成為正交偏光之方式配置(有時稱作0度交叉)於CCD(Charge Coupled Device，電荷耦合元件)相機與檢查對象物之間，並進行圖像拍攝、圖像處理的方法；將檢查用偏光薄膜以與作為檢查對象之偏光薄膜之吸收軸成為特定角度(例如大於0度且10度以內之範圍)之方式配置(有時稱作x度交叉)於CCD相機與檢查對象物之間，並進行圖像拍攝、圖像處理的方法。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查缺陷。

由第1缺陷檢查裝置14所獲得之缺陷之資訊係與其位置資訊(例如位置座標)建立關聯後發送至控制裝置，可有助於利用第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係藉由將自第1連續輥R1捲出之第1光學薄膜積層體F1中之至少第1光學功能薄膜F11於寬度方向切斷，而形成第1光學功能薄膜F11之薄片。於該例中，不切斷第1承載薄膜F12，而將與該第1承載薄膜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切斷成特定尺寸。然而，並不限定於此種構成，例如亦可為將第1光學薄膜積層體F1完全切斷，形成單片之第1光學薄膜積層體

F1般之構成。作為切斷機構，例如可列舉雷射裝置、切割器等。較佳為構成為根據由第1缺陷檢查裝置14所獲得之缺陷之資訊進行切斷以避開缺陷。藉此，第1光學薄膜積層體F1之良率大幅提高。構成為包含缺陷之第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。本實施形態中，第1光學功能薄膜F11以對應於液晶面板W之長邊之長度切斷，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之短邊之長度切斷。

較佳為將該等第1連續輥準備步驟、第1檢查步驟、第1切斷步驟之各個步驟設為連續之製造線。以上一連串之製造步驟中，形成有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。該第2連續輥R2成為用以加工液晶面板W之原料。第2連續輥R2之寬度依賴於液晶面板W之貼合尺寸。即，第2連續輥R2係藉由將包含對應於液晶面板W之長邊或短邊之寬度之第2光學功能薄膜F21的第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，該第2光學薄膜積層體F2係藉由將第2光學功能薄膜F21、第2黏著層F24及第2承載薄膜F22依

此順序積層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著長度方向延伸而形成，於此情形時，沿著長度方向形成有偏光薄膜之吸收軸。藉由與長度方向平行地切割該長條素材，可形成吸收軸沿著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例如以與第1連續輥R1不同之寬度形成。即，於第1連續輥R1以對應於液晶面板W之長邊之寬度形成之情形時，第2連續輥R2以對應於液晶面板W之短邊之寬度形成，於第1連續輥R1以對應於液晶面板W之短邊之寬度形成之情形時，第2連續輥R2以對應於液晶面板W之長邊之寬度形成。再者，本實施形態中，使用對應於液晶面板W之長邊之寬度之第2連續輥R2。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(除去露出部分之長度)，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係自所準備且設置之第2連續輥R2捲出包含第2光學功能薄膜F21之第2光學薄膜積層體F2，並朝向下游側搬送。自第2連續輥R2捲出之第2光學薄膜積層體F2於俯視時呈直線狀地搬送。更具體而言，如圖2A及圖2B所示，自第1連續輥R1捲出之第1光學薄膜積層體F1與自第2連續輥R2捲出之第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可在第1直線搬送路徑P1上於彼此相反之方向上搬送，亦可於相同方向上搬送。本實施形態中之液晶顯示元件之製造裝置100中，包含如上述般以第1光學薄膜積層體F1及第2光學薄膜積層體F2之搬送於俯視時成為直線狀之方式而配置的薄膜搬送線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。作為此處之缺陷檢查方法，與上述利用第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)。於此情形時，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，使用附有藉由該缺陷檢查而獲得之缺陷資訊之第1連續輥R1及第2連續輥R2來製造液晶顯示元件。

(8)第2切斷步驟(圖1、S14)。第2切斷裝置26係藉由將自第2連續輥R2捲出之第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，而形成第2光學功能薄膜F21之薄片。於該例中，不切斷第2承載薄膜F22，而將與該第2承載薄膜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切斷成特定尺寸。然而，並不限定於此種構成，例如亦可為將第2光學薄膜積層體F2完全切斷，形成單片之第2光學薄膜積層體

F2般之構成。作為切斷機構，例如可列舉雷射裝置、切割器等。較佳為構成為根據由第2缺陷檢查裝置24所獲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。本實施形態中，第2光學功能薄膜F21以對應於液晶面板W之短邊之長度切斷，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係於其搬送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、水清洗等清洗其表面。如圖3及圖4所示，清洗後之液晶面板W係於以相對於薄膜搬送線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而配置的面板搬送線L2中，於第2直線搬送路徑P2上進行搬送(面板搬送步驟)。第2直線搬送路徑P2係於至少後述之第1貼合裝置18與第2貼合裝置28之間延伸，且以俯視時至少一部分與第1直線搬送路徑P1重合之方式相對於第1直線搬送路徑P1而平行地配置(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)係一邊將第1承載薄膜F12剝離，一邊藉由第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。將藉由剝離部171所剝離之第1承載薄膜F12捲繞於第1捲取輥172上。貼合時，於相互對向之1對輥181、182之間夾持第1光學功能薄膜F11及液晶面板W並進行壓接。

(11)面板搬送供給步驟(圖1、S7)。將藉由第1貼合裝置18貼合有第1光學功能薄膜F11之薄片後之液晶面板W沿著第2直線搬送路徑P2供給至第2貼合裝置28。於面板搬送線L2中設置有面板旋迴部，該面板旋迴部係用以使貼合有第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之薄片前在第2直線搬送路徑P2上旋迴。藉由該面板旋迴部，使液晶面板W成為上下反轉且於水平方向上旋轉90°之狀態(面板旋迴步驟)，藉此可將第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(偏光薄膜之吸收軸相互正交之關係)貼合於液晶面板W。

圖2A之例中，藉由使液晶面板W於水平方向上旋轉之面板旋轉機構20與使液晶面板W上下反轉之面板反轉機構21，而構成面板旋迴部。即，分別進行液晶面板W之上下反轉及水平方向之旋轉。其中，可將面板旋轉機構20及面板反轉機構21之任一者設置於近前側。另一方面，圖2B之例中，藉由面板旋迴部200，可同時進行液晶面板W之上下反轉及水平方向之旋轉。

圖6係表示進行液晶面板W之旋迴之方法之具體例的模式圖。圖6(a)及(b)係使液晶面板W上下反轉以成為正交偏光之關係之方法，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以與上述長邊及短邊之任一者均不平行之1軸(軸A1或軸A2)為中心進行反轉(斜向反轉)。圖6(a)中，表示使液晶面板W以通過液晶面板W之角部之水平軸A1為中心進行上下反轉之例，圖6(b)中，表示使液晶面板W以通過液晶面板W之中心部之水平軸A2為中心進行上下反轉之例。圖6(a)及(b)之任一者中，例如軸A1、A2均相對於液晶面板W之搬送方向傾斜 45° 。圖6(c)係藉由分別進行上下反轉及水平方向之旋轉而成為正交偏光之關係之方法，可先進行上下反轉及水平方向之旋轉之任一者。圖6(d)係使液晶面板W一邊上下反轉一邊於水平方向上旋轉之方法，面板旋迴部包括使液晶面板W於水平方向上旋轉之機構、與使液晶面板W以水平軸A3為中心進行上下反轉之機構。

圖6(a)所示之例中，相對於至面板旋迴部200為止之面板搬送線L2，同時進行上下反轉及水平方向之旋轉後之液晶面板W變為於線寬度方向上移位之狀態。本發明中，可使移位之液晶面板W之搬送位置返回到原本之面板搬送線L2之延長線上後進行搬送，或者亦可自上述搬送位置藉由搬送路徑於線寬度方向上移動之搬送線L2進行繼續之搬送。於後者之情形時，一邊使直線之搬送線於線寬度方向上改變位置一邊沿著直線將複數條該搬送線連結，藉此成為搬送路徑一邊於線寬度方向移動一邊連續之狀態，因此亦包含於本發明中之「於俯視時呈直線狀地搬送」之概念。

藉由如上所述之面板旋迴部之動作，可使液晶面板W之

長邊與短邊之位置關係逆轉。即，動作後之液晶面板W之長邊變為與動作前之短邊平行，動作後之液晶面板W之短邊變為與動作前之長邊平行。然而，面板旋迴部之動作並不限定於圖6之態樣，能夠以其他各種態樣使液晶面板W旋迴。

上述實施形態中，使由第1貼合裝置18貼合第1光學功能薄膜F11後之液晶面板W朝向第2貼合裝置28之貼合方向旋迴，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更先貼合於液晶面板W，於此情形時，亦可使由第2貼合裝置28貼合第2光學功能薄膜F21後之液晶面板W朝向第1貼合裝置18之貼合方向旋迴。

(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)係一邊將第2承載薄膜F22剝離，一邊藉由第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。將藉由剝離部271所剝離之第2承載薄膜F22捲繞於第2捲取輥272上。貼合時，於相互對向之1對輥281、282之間夾持第2光學功能薄膜F21及液晶面板W並進行壓接。

(13)液晶面板之檢查步驟(圖1、S16)。藉由檢查裝置檢查於兩面貼附有光學功能薄膜F11、F21之液晶面板W。作為檢查方法，可例示對於液晶面板W之兩面，藉由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查缺陷。

(14)根據由檢查裝置所獲得之缺陷之資訊，進行液晶面板W之良品判定。將判定為良品之液晶面板W搬送至下一安裝步驟。於判定為不良品之情形時，實施二次加工處理，重新貼合光學功能薄膜F11、F21，繼而進行檢查，於判定為良品之情形時，轉移至安裝步驟，於判定為不良品之情形時，再次轉移至二次加工處理或者進行廢棄處理。

以上之一連串之製造步驟中，藉由將第1光學功能薄膜F11之貼合步驟與第2光學功能薄膜F21之貼合步驟設為連續之製造線，可較佳地製造液晶顯示元件。

上述第1及第2切斷步驟中，已對不切斷承載薄膜F12、F22而將光學薄膜積層體F1、F2之其他構件切斷之方式(半切方式)進行了說明。然而，並不限定於此種構成，例如亦可使用藉由預先將光學薄膜積層體F1、F2中之除承載薄膜F12、F22以外之構件切斷，而於承載薄膜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。於此情形時，連續輥係藉由下述方式而形成：將藉由將長條素材切割成對應於長方形狀之液晶面板W之短邊或長邊之寬度而獲得的長條之光學薄膜積層體F1、F2，以除承載薄膜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之狀態捲繞。自此種連續輥捲出光學薄膜積層體F1、F2，一邊剝離承載薄膜F12、F22，一邊經由黏著層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

可製造液晶顯示元件。又，並不限定於將光學功能薄膜F11、F21切斷後進行貼合之構成，亦可為於貼合中或貼合後進行切斷之構成。

圖7係表示薄膜搬送線L1與面板搬送線L2之位置關係之概略立體圖。亦如該圖7所示，本實施形態中，可藉由利用面板旋迴部使液晶面板W旋迴，而將自第1連續輥R1及第2連續輥R2捲出之光學功能薄膜F11、F21於俯視時呈直線狀配置之薄膜搬送線L1上搬送，且於以相對於薄膜搬送線L1而位於上側之方式重疊配置之於俯視時為直線狀之面板搬送線L2上搬送液晶面板W。即，藉由沿著俯視時呈一直線狀延伸之薄膜搬送線L1及面板搬送線L2搬送光學功能薄膜F11、F21及液晶面板W，可成為如圖2A及圖2B所示之I字狀之製造線，因此與L字狀之製造線等相比，可使設置空間變得更小。

尤其於本實施形態中，將面板搬送線L2相對於薄膜搬送線L1而配置於上方，自第1連續輥R1及第2連續輥R2捲出之光學功能薄膜F11、F21均為自下側貼合於液晶面板W。藉此，可防止異物掉落至液晶面板W之貼合面，從而可良好地進行貼合。

又，於如圖6(a)及(b)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以與上述長邊及短邊之任一者均不平行之1軸(軸A1或軸A2)為中心進行反轉之情形、或於如圖6(d)般同時進行液晶面板W之上下反轉及水平方向之旋轉之情形時，與如圖6(c)般分別進行液晶面板

W之上下反轉及水平方向之旋轉之情形相比，可縮短面板旋迴部之長度，因此可使設置空間更小。此種效果於液晶顯示器橫向大型化之情形時變得更加顯著。尤其如圖6(a)及(b)所例示之構成中，可利用單一之動作實現與分別進行液晶面板W之上下反轉及水平方向之旋轉之情形相同之效果。

進而，本實施形態中，製造線整體配置於隔離壁構造50內。藉此，薄膜搬送線L1及面板搬送線L2配置於隔離壁構造50內，可防止異物自外部混入，從而更良好地進行貼合。隔離壁構造50例如可藉由將透明板組裝成箱狀而形成。

本實施形態中，於隔離壁構造50之上部包含用以使空氣於該隔離壁構造50內循環之空氣循環裝置40。本實施形態中之空氣循環裝置40係向隔離壁構造50內送入空氣者，所送入之空氣於隔離壁構造50內自上方向下方流動，並自形成於該隔離壁構造50之下部之開口部50a排出。藉此，可使空氣於隔離壁構造50內循環而使隔離壁構造50內潔淨化。如此，於使空氣隔離壁構造50內循環之情形時，與L字狀之製造線等相比，如本實施形態般之I字狀之製造線中空氣之流動較佳。因此，可防止塵埃之滯留，維持製造中之連續輥R1、R2及液晶面板W之潔淨度，並且可良好地管理溫度及濕度之條件。

圖8A係表示配置複數個液晶顯示元件之製造裝置100時之態樣之一例之概略立體圖。於該例中，表示並設有一對

如圖 2A 或圖 2B 所例示之直線構造之製造裝置 100 的構成，但只要為並設有至少一對製造裝置 100 之液晶顯示元件之製造系統，則亦可為並設有複數對製造裝置 100 之構成。

本實施形態中，具有分別如圖 2A 或圖 2B 所例示之構成之一對製造裝置 100 係以相互平行地延伸之方式而配置。各製造裝置 100 中之面板搬送線 L2 構成為於相同方向上搬送液晶面板 W。即，一對製造裝置 100 之各面板搬送線 L2 配置為相同朝向。

各製造裝置 100 中包括用以將第 1 連續輥 R1 導入至裝置內之導入部 101、及用以將第 2 連續輥 R2 導入至裝置內之導入部 102。該等導入部 101、102 包含用以將連續輥 R1、R2 插入至裝置內之插入口。各導入部 101、102 係配置於各製造裝置 100 之薄膜搬送線 L1 之一側。即，於各製造裝置 100 中之寬度方向之一側設置有構成各導入部 101、102 之插入口。

於該例中，於相互平行地延伸之一對製造裝置 100 之間形成有用以搬送連續輥 R1、R2 之搬送路徑 P100。一製造裝置 100 之連續輥 R1、R2 之導入部 101、102 及另一製造裝置 100 之連續輥 R1、R2 之導入部 101、102 係配置於一對面板搬送線 L1 之內側即搬送路徑 P100 側。藉此，成為各製造裝置 100 之連續輥 R1、R2 之導入部 101、102 配置於同一側之構成。一製造裝置 100 之連續輥 R1、R2 之導入部 101、102 及另一製造裝置 100 之連續輥 R1、R2 之導入部 101、102 較佳為沿著面板搬送線 L1 之位置關係相同，藉此能夠

以鏡像之關係配置一對製造裝置100。

於搬送路徑P100中設置有用以自動進行連續輓R1、R2之搬送之自動化裝置M。該自動化裝置M設置成可沿著搬送路徑P100，相對於各製造裝置100平行地移動。自動化裝置M較佳為包含用以保持連續輓R1、R2並使其升降之升降機構。又，自動化裝置M較佳為如可經由導入部101、102自動將連續輓R1、R2對於製造裝置100裝卸之構成。然而，並不限定於此種構成，亦可為如自動化裝置M僅自動進行連續輓R1、R2之搬送，而連續輓R1、R2之裝卸由作業者來進行之構成。

於一對面板搬送線L1之外側、即與搬送路徑P100相反之側，分別形成有作業路徑P200。該作業路徑P200係用於作業者進行作業之區域，可進行除連續輓R1、R2之搬送及裝卸以外之作業。

本實施形態中，一製造裝置100與另一製造裝置100之連續輓R1、R2之導入部101、102皆配置於一對薄膜搬送線L1之同一側，亦即內側，因此無需於同一通路設置連續輓R1、R2之搬送路徑P100與作業路徑P200，可提高平均每一製造裝置100之設置空間之生產性。此時，藉由將搬送路徑P100與作業路徑P200分開，亦可提高安全性。

又，本實施形態中，可經由設置於一對製造裝置100之間之搬送路徑P100，對於一對製造裝置100分別導入連續輓R1、R2，因此可進一步提高平均每一製造裝置100之設置空間之生產性。尤其於以自動化裝置M進行連續輓R1、

R2之搬送之情形時，可利用共同之自動化裝置M對應於一對製造裝置100，因此可降低設備成本。

其中，第1連續輥R1之導入部101及第2連續輥R2之導入部102兩者即便不配置於一對薄膜搬送線L1之同一側，亦即內側，只要至少一方之導入部配置於一對薄膜搬送線L1之同一側，亦即內側即可。又，並不限定於如於液晶面板W之兩面貼合光學功能薄膜F11、F21之薄片般之構成，亦可為如僅貼合於一面般之構成。於此情形時，亦可為如向各製造裝置100僅導入1個連續輥般之構成。

又，本實施形態中，一對製造裝置100中之第1連續輥R1之導入部101中的第1連續輥R1之設置高度彼此相同，並且一對製造裝置100中之第2連續輥R2之導入部102中的第2連續輥R2之設置高度彼此相同。於此情形時，例如較佳為於一對製造裝置100中，導入部101所包含之第1連續輥R1之插入口為彼此相同之高度，導入部102所包含之第2連續輥R2之插入口為彼此相同之高度。

藉此，可對於一對製造裝置100中之第1連續輥R1之導入部101分別以相同高度進行第1連續輥R1之裝卸，並且可對於一對製造裝置100中之第2連續輥R2之導入部102分別以相同高度進行第2連續輥R2之裝卸。因此，可使第1連續輥R1及第2連續輥R2之裝卸變容易。於如本實施形態般，使用自動化裝置M裝卸第1連續輥R1及第2連續輥R2之情形時，於一對製造裝置100中之第1連續輥R1之裝卸時與第2連續輥R2之裝卸時，無需分別進行自動化裝置M之高度調

整，因此作業性提高。

進而，本實施形態中，一對製造裝置100中之第1連續輥R1之導入部101及第2連續輥R2之導入部102中的第1連續輥R1及第2連續輥R2之設置高度係位於較面板搬送線L2之高度更低之位置。此種構成例如可藉由於薄膜搬送線L1之上側配置面板搬送線L2而實現。藉此，無需將作為重物之第1連續輥及第2連續輥提昇至高處，因此安全性提高。

圖8B係表示配置複數個液晶顯示元件之製造裝置100時之態樣之其他例的概略立體圖。於該例中，表示並設有一對如圖2A或圖2B所例示般之直線構造之製造裝置100之構成，但只要為並設有至少一對製造裝置100之液晶顯示元件之製造系統，則亦可為並設有複數對製造裝置100之構成。

本實施形態中，下述方面與圖8A之例不同：一製造裝置100之連續輥R1、R2之導入部101、102與另一製造裝置100之連續輥R1、R2之導入部101、102係配置於一對面板搬送線L1之外側。因此，用以搬送連續輥R1、R2之搬送路徑P100形成於一對面板搬送線L1之外側，用於作業者進行作業之作業路徑P200形成於一對面板搬送線L1之內側、即一對製造裝置100之間。較佳為於各搬送路徑P100中設置有用以自動進行連續輥R1、R2之搬送之自動化裝置M。

本實施形態中，一製造裝置100與另一製造裝置100之連續輥R1、R2之導入部101、102配置於一對薄膜搬送線L1之同一側，亦即外側，因此無需於同一通路設置連續輥

R1、R2之搬送路徑P100與作業路徑P200，可提高平均每一製造裝置100之設置空間之生產性。此時，藉由將搬送路徑P100與作業路徑P200分開，亦可提高安全性。

圖9A及圖9B表示連續輥R1、R2及捲取輥172、272之其他配置例之概略側視圖。圖9A及圖9B之任一例中，均沿著與面板搬送線L2中之液晶面板W之搬送方向平行之方向，將第1捲取輥172及第1連續輥R1依此順序排列配置，且將第2捲取輥272及第2連續輥R2依此順序排列配置。

具體而言，圖9A之例中，分別自各連續輥R1、R2朝向與液晶面板W之搬送方向相反之方向捲出光學薄膜積層體F1、F2，且將藉由剝離部171、271所剝離之各承載薄膜F12、F22分別朝向與液晶面板W之搬送方向相反之方向搬送並捲取於捲取輥172、272上。另一方面，圖9B之例中，分別自各連續輥R1、R2朝向與液晶面板W之搬送方向相同之方向捲出光學薄膜積層體F1、F2，且將藉由剝離部171、271所剝離之各承載薄膜F12、F22分別朝向與液晶面板W之搬送方向相反之方向搬送，通過各連續輥R1、R2之上側而捲取於捲取輥172、272上。

根據如圖9A及圖9B所例示之構成，可使自第1連續輥R1捲出第1光學薄膜積層體F1之高度與藉由第1捲取輥172捲取第1承載薄膜F12之高度設為相同高度，並且可使自第2連續輥R2捲出第2光學薄膜積層體F2之高度與藉由第2捲取輥272捲取第2承載薄膜F22之高度設為相同高度。藉此，可使連續輥R1、R2及捲取輥172、272之裝卸變得容易。

例如，於使用裝卸裝置裝卸連續輥R1、R2及捲取輥172、272之情形時，無需進行裝卸裝置之高度調整，因此作業性提高。

再者，圖9A及圖9B之例中，表示了面板旋迴部200，但亦可為分別設置有面板旋轉機構20及面板反轉機構21之構成。

【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元件之製造方法之一例的流程圖。

圖2A係表示液晶顯示元件之製造系統中所使用之製造裝置之一例的概略平面圖。

圖2B係表示液晶顯示元件之製造系統中所使用之製造裝置之其他例的概略平面圖。

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(a)~(d)係表示進行液晶面板之旋迴之方法之具體例之模式圖。

圖7係表示薄膜搬送線與面板搬送線之位置關係之概略立體圖。

圖8A係表示配置複數個液晶顯示元件之製造裝置時之態

樣之一例的概略立體圖。

圖8B係表示配置複數個液晶顯示元件之製造裝置時之態樣之其他例的概略立體圖。

圖9A係表示連續輥及捲取輥之其他配置例之概略側視圖。

圖9B係表示連續輥及捲取輥之其他配置例之概略側視圖。

【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	面板旋轉機構
21	面板反轉機構
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
40	空氣循環裝置
50	隔離壁構造
50a	開口部
100	製造裝置
101、102	導入部
171、271	剝離部

172	第1捲取輥
272	第2捲取輥
181、182、281、282	輥
200	面板旋迴部
A1、A2、A3	軸
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承載薄膜
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承載薄膜
F24	第2黏著層
L1	薄膜搬送線
L2	面板搬送線
M	自動化裝置

P1	第1直線搬送路徑
P2	第2直線搬送路徑
P100	搬送路徑
P200	作業路徑
R1	第1連續輥
R2	第2連續輥
S1~S7、S11~S16	步驟
W	液晶面板

發明專利說明書

中文說明書替換本(100年4月)

(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：099142442

※ 申請日：

※IPC 分類：G02B

一、發明名稱：(中文/英文)

液晶顯示元件之製造系統

二、中文發明摘要：

本發明提供一種平均每一製造裝置之設置空間之生產性較高，亦可將搬送路徑與作業路徑分開而提高安全性，且亦可降低設備成本之液晶顯示元件之製造系統。於一對製造裝置100中，將面板搬送線L2配置為相同朝向，且將一製造裝置100之連續輥R1、R2之導入部101、102、與另一製造裝置100之連續輥R1、R2之導入部101、102配置於一對薄膜搬送線L1之內側或外側中之同一側。藉此，無需於同一通路設置連續輥R1、R2之搬送路徑P100與作業路徑P200，可提高平均每一製造裝置100之設置空間之生產性。此時，藉由將搬送路徑P100與作業路徑P200分開，亦可提高安全性。

三、英文發明摘要：

七、申請專利範圍：

1. 一種液晶顯示元件之製造系統，其並設有至少一對直線構造之液晶顯示元件之製造裝置，該製造裝置包括：薄膜搬送線，其自連續輥捲出光學功能薄膜，並以於俯視時呈直線狀地搬送之方式而配置；及面板搬送線，其以相對於上述薄膜搬送線而位於上側或下側之方式重疊配置，且以於俯視時呈直線狀地搬送上述液晶面板之方式而配置；且於上述薄膜搬送線之一側包含上述連續輥之導入部；

於上述一對製造裝置中，上述面板搬送線配置為相同朝向，且一製造裝置之連續輥之導入部與另一製造裝置之連續輥之導入部配置於一對上述薄膜搬送線之內側或外側中之同一側。

2. 如請求項1之液晶顯示元件之製造系統，其中上述一對製造裝置中之連續輥之導入部係配置於一對上述薄膜搬送線之內側。
3. 如請求項1之液晶顯示元件之製造系統，其中

上述一對製造裝置係直線構造之液晶顯示元件之製造裝置，其用於自分別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連續輥捲出上述光學功能薄膜，並將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，藉此製造液晶顯示元件，

上述薄膜搬送線係自上述第1連續輥及第2連續輥捲出

上述光學功能薄膜，並以於俯視時呈直線狀地搬送該等光學功能薄膜之方式而配置，且於上述薄膜搬送線之一側包含上述第1連續輥及第2連續輥之導入部，

一製造裝置之上述第1連續輥之導入部與另一製造裝置之上述第1連續輥之導入部係配置於一對上述薄膜搬送線之內側或外側中之同一側，並且一製造裝置之上述第2連續輥之導入部與另一製造裝置之上述第2連續輥之導入部係配置於一對上述薄膜搬送線之內側或外側中之同一側。

4. 如請求項3之液晶顯示元件之製造系統，其中

上述面板搬送線係以相對於上述薄膜搬送線而位於上側之方式重疊配置，

上述液晶顯示元件之製造系統包括面板旋迴部，其設置於上述面板搬送線中，使自下側貼合一光學功能薄膜之薄片後之液晶面板上下反轉及於水平方向上旋轉，以便自下側貼合另一光學功能薄膜之薄片。

5. 如請求項3之液晶顯示元件之製造系統，其中

上述面板搬送線係以相對於上述薄膜搬送線而位於上側之方式重疊配置，

上述液晶顯示元件之製造系統包括面板旋迴部，其設置於上述面板搬送線中，使自下側貼合一光學功能薄膜之薄片後之液晶面板，以上述液晶面板之長邊與短邊之位置關係逆轉之方式且以與上述長邊及短邊之任一者均不平行之1軸為中心進行反轉，以便自下側貼合另一光

學功能薄膜之薄片。

6. 如請求項4之液晶顯示元件之製造系統，其中

上述液晶顯示元件之製造裝置係用於自分別藉由將包含偏光薄膜之長條之光學功能薄膜以貼合於承載薄膜之狀態捲繞而形成之寬度不同的第1連續輥及第2連續輥捲出上述光學功能薄膜及上述承載薄膜，並將藉由不切斷上述承載薄膜而於寬度方向切斷上述光學功能薄膜所形成之光學功能薄膜之薄片自上述承載薄膜上剝離並貼合於長方形狀之液晶面板之兩面，藉此製造液晶顯示元件，

於上述薄膜搬送線中設置有第1捲取輥及第2捲取輥，其用於捲取自上述第1連續輥及第2連續輥捲出且剝離上述光學功能薄膜之薄片後之上述承載薄膜，

沿著與上述面板搬送線中之上述液晶面板之搬送方向平行之方向，將上述第1捲取輥及上述第1連續輥依此順序排列配置，且將上述第2捲取輥及上述第2連續輥依此順序排列配置。

7. 如請求項5之液晶顯示元件之製造系統，其中

上述液晶顯示元件之製造裝置係用於自分別藉由將包含偏光薄膜之長條之光學功能薄膜以貼合於承載薄膜之狀態捲繞而形成之寬度不同的第1連續輥及第2連續輥捲出上述光學功能薄膜及上述承載薄膜，並將藉由不切斷上述承載薄膜而於寬度方向切斷上述光學功能薄膜所形成之光學功能薄膜之薄片自上述承載薄膜上剝離並貼合

於長方形狀之液晶面板之兩面，藉此製造液晶顯示元件，

於上述薄膜搬送線中設置有第1捲取輥及第2捲取輥，其用於捲取自上述第1連續輥及第2連續輥捲出且剝離上述光學功能薄膜之薄片後之上述承載薄膜，

沿著與上述面板搬送線中之上述液晶面板之搬送方向平行之方向，將上述第1捲取輥及上述第1連續輥依此順序排列配置，且將上述第2捲取輥及上述第2連續輥依此順序排列配置。

8. 如請求項1之液晶顯示元件之製造系統，其中

上述一對製造裝置係直線構造之液晶顯示元件之製造裝置，其用於自分別藉由將包含偏光薄膜之光學功能薄膜之薄片以貼合於承載薄膜之狀態捲繞而形成之寬度不同的第1連續輥及第2連續輥捲出上述光學功能薄膜之薄片及上述承載薄膜，並將上述光學功能薄膜之薄片自上述承載薄膜上剝離並貼合於長方形狀之液晶面板之兩面，藉此製造液晶顯示元件，

上述薄膜搬送線係自上述第1連續輥及第2連續輥捲出上述光學功能薄膜，且以於俯視時呈直線狀地搬送該等光學功能薄膜之方式而配置，於上述薄膜搬送線之一側包含上述第1連續輥及第2連續輥之導入部，

一製造裝置之上述第1連續輥之導入部與另一製造裝置之上述第1連續輥之導入部係配置於一對上述薄膜搬送線之內側或外側中之同一側，並且一製造裝置之上述

第2連續輥之導入部與另一製造裝置之上述第2連續輥之導入部係配置於一對上述薄膜搬送線之內側或外側中之同一側。

9. 如請求項8之液晶顯示元件之製造系統，其中

上述面板搬送線係以相對於上述薄膜搬送線而位於上側之方式重疊配置，

上述液晶顯示元件之製造系統包括面板旋迴部，其設置於上述面板搬送線中，使自下側貼合一光學功能薄膜之薄片後之液晶面板上下反轉及於水平方向上旋轉，以便自下側貼合另一光學功能薄膜之薄片。

10. 如請求項8之液晶顯示元件之製造系統，其中

上述面板搬送線係以相對於上述薄膜搬送線而位於上側之方式重疊配置，

上述液晶顯示元件之製造系統包括面板旋迴部，其設置於上述面板搬送線中，使自下側貼合一光學功能薄膜之薄片後之液晶面板，以上述液晶面板之長邊與短邊之位置關係逆轉之方式且以與上述長邊及短邊之任一者均不平行之1軸為中心進行反轉，以便自下側貼合另一光學功能薄膜之薄片。

11. 如請求項9之液晶顯示元件之製造系統，其中

於上述薄膜搬送線中設置有第1捲取輥及第2捲取輥，其用於捲取自上述第1連續輥及第2連續輥捲出且剝離上述光學功能薄膜之薄片後之上述承載薄膜，

沿著與上述面板搬送線中之上述液晶面板之搬送方向

平行之方向，將上述第1捲取輥及上述第1連續輥依此順序排列配置，且將上述第2捲取輥及上述第2連續輥依此順序排列配置。

12. 如請求項10之液晶顯示元件之製造系統，其中

於上述薄膜搬送線中設置有第1捲取輥及第2捲取輥，其用於捲取自上述第1連續輥及第2連續輥捲出且剝離上述光學功能薄膜之薄片後之上述承載薄膜，

沿著與上述面板搬送線中之上述液晶面板之搬送方向平行之方向，將上述第1捲取輥及上述第1連續輥依此順序排列配置，且將上述第2捲取輥及上述第2連續輥依此順序排列配置。

13. 如請求項3至12中任一項之液晶顯示元件之製造系統，其中上述一對製造裝置中之第1連續輥之導入部中的第1連續輥之設置高度彼此相同，並且上述一對製造裝置中之第2連續輥之導入部中的第2連續輥之設置高度彼此相同。

14. 如請求項3至12中任一項之液晶顯示元件之製造系統，其中上述一對製造裝置中之第1連續輥之導入部及第2連續輥之導入部中的第1連續輥及第2連續輥之設置高度係位於較上述面板搬送線之高度更低之位置。

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (8A) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

100	製造裝置
101	導入部
102	導入部
L1	薄膜搬送線
L2	面板搬送線
M	自動化裝置
P100	搬送路徑
P200	作業路徑
R1	第1連續輥
R2	第2連續輥
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)