

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B1)

(11) 特許番号

特許第4729647号

(P4729647)

(45) 発行日 平成23年7月20日 (2011.7.20)

(24) 登録日 平成23年4月22日 (2011.4.22)

(51) Int.Cl.

F I

G O 2 F 1/1335 (2006.01)

G O 2 F 1/1335

G O 2 F 1/13 (2006.01)

G O 2 F 1/13 1 O 1

G O 9 F 9/00 (2006.01)

G O 9 F 9/00 3 4 2 Z

G O 2 B 5/30 (2006.01)

G O 9 F 9/00 3 1 3

G O 2 B 5/30

請求項の数 12 (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2010-246496 (P2010-246496)

(73) 特許権者 000003964

(22) 出願日 平成22年11月2日 (2010.11.2)

日東電工株式会社

審査請求日 平成23年3月16日 (2011.3.16)

大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号

早期審査対象出願

(74) 代理人 110000729

特許業務法人 ユニアス国際特許事務所

(72) 発明者 秦 和也

大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東
電工株式会社内

(72) 発明者 梅本 清司

大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東
電工株式会社内

(72) 発明者 中園 拓矢

大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東
電工株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示素子の製造システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

連続ロールから光学機能フィルムを繰り出して、平面視で直線状に搬送するように配置されたフィルム搬送ラインと、前記フィルム搬送ラインに対して上側又は下側に位置するように重畳的に配置され、かつ、前記液晶パネルを平面視で直線状に搬送するように配置されたパネル搬送ラインとを備え、前記連続ロールの導入部を前記フィルム搬送ラインの一方側に有する直線ライン構造の液晶表示素子の製造装置を、少なくとも一対並設した液晶表示素子の製造システムであって、

前記一対の製造装置において、前記パネル搬送ラインが同じ向きに配置され、一方の製造装置の連続ロールの導入部と、他方の製造装置の連続ロールの導入部とが、一対の前記フィルム搬送ラインの内側又は外側の同じ一方側に配置されている液晶表示素子の製造システム。

【請求項 2】

前記一対の製造装置における連続ロールの導入部は、一対の前記フィルム搬送ラインの内側に配置されている請求項 1 に記載の液晶表示素子の製造システム。

【請求項 3】

前記一対の製造装置は、

それぞれ偏光フィルムを含む長尺の光学機能フィルムを巻回することにより形成された幅の異なる第 1 連続ロール及び第 2 連続ロールから、前記光学機能フィルムを繰り出して、幅方向に前記光学機能フィルムを切断することによって形成された光学機能フィルムの

シート片を長形状の液晶パネルの両面に貼り合わせるにより、液晶表示素子を製造するための液晶表示素子の製造装置であって、

前記フィルム搬送ラインは、前記第1連続ロール及び第2連続ロールから前記光学機能フィルムを繰り出して、それらの光学機能フィルムを平面視で直線状に搬送するように配置され、前記第1連続ロール及び第2連続ロールの導入部を前記フィルム搬送ラインの一方側に有しており、

一方の製造装置の前記第1連続ロールの導入部と、他方の製造装置の前記第1連続ロールの導入部とが、一对の前記フィルム搬送ラインの内側又は外側の同じ一方側に配置されるときともに、一方の製造装置の前記第2連続ロールの導入部と、他方の製造装置の前記第2連続ロールの導入部とが、一对の前記フィルム搬送ラインの内側又は外側の同じ一方側に配置された直線ライン構造の液晶表示素子の製造装置である請求項1又は2に記載の液晶表示素子の製造システム。

10

【請求項4】

前記パネル搬送ラインは、前記フィルム搬送ラインに対して上側に位置するように重疊的に配置されており、

前記パネル搬送ライン中に設けられ、一方の光学機能フィルムのシート片が下側から貼り合わせられた後の液晶パネルを、他方の光学機能フィルムのシート片を下側から貼り合わせるために上下反転及び水平方向に回転させるパネル旋回部を備える請求項3に記載の液晶表示素子の製造システム。

【請求項5】

20

前記パネル搬送ラインは、前記フィルム搬送ラインに対して上側に位置するように重疊的に配置されており、

前記パネル搬送ライン中に設けられ、一方の光学機能フィルムのシート片が下側から貼り合わせられた後の液晶パネルを、他方の光学機能フィルムのシート片を下側から貼り合わせるために、前記液晶パネルの長辺と短辺の位置関係が逆転するように、前記長辺及び短辺のいずれとも平行でない1軸を中心に反転させるパネル旋回部を備える請求項3に記載の液晶表示素子の製造システム。

【請求項6】

前記液晶表示素子の製造装置は、それぞれ偏光フィルムを含む長尺の光学機能フィルムをキャリアフィルムに貼り合わせた状態で巻回することにより形成された幅の異なる第1連続ロール及び第2連続ロールから、前記光学機能フィルム及び前記キャリアフィルムを繰り出して、前記キャリアフィルムを切断せずに前記光学機能フィルムを幅方向に切断することによって形成された光学機能フィルムのシート片を前記キャリアフィルムから剥離して長形状の液晶パネルの両面に貼り合わせるにより、液晶表示素子を製造するための液晶表示素子の製造装置であって、

30

前記フィルム搬送ラインには、前記第1連続ロール及び第2連続ロールから繰り出され、前記光学機能フィルムのシート片が剥離された後の前記キャリアフィルムを巻き取るための第1巻取ロール及び第2巻取ロールが設けられており、

前記パネル搬送ラインにおける前記液晶パネルの搬送方向に平行な方向に沿って、前記第1巻取ロール及び前記第1連続ロールがこの順序で並べて配置され、前記第2巻取ロール及び前記第2連続ロールがこの順序で並べて配置されている請求項4又は5に記載の液晶表示素子の製造システム。

40

【請求項7】

前記一对の製造装置は、

それぞれ偏光フィルムを含む光学機能フィルムのシート片をキャリアフィルムに貼り合わせた状態で巻回することにより形成された幅の異なる第1連続ロール及び第2連続ロールから、前記光学機能フィルムのシート片及び前記キャリアフィルムを繰り出して、前記光学機能フィルムのシート片を前記キャリアフィルムから剥離して長形状の液晶パネルの両面に貼り合わせるにより、液晶表示素子を製造するための液晶表示素子の製造装置であって、

50

前記フィルム搬送ラインは、前記第1連続ロール及び第2連続ロールから前記光学機能フィルムを繰り出して、それらの光学機能フィルムを平面視で直線状に搬送するように配置され、前記第1連続ロール及び第2連続ロールの導入部を前記フィルム搬送ラインの一方側に有しており、

一方の製造装置の前記第1連続ロールの導入部と、他方の製造装置の前記第1連続ロールの導入部とが、一対の前記フィルム搬送ラインの内側又は外側の同じ一方側に配置されるとともに、一方の製造装置の前記第2連続ロールの導入部と、他方の製造装置の前記第2連続ロールの導入部とが、一対の前記フィルム搬送ラインの内側又は外側の同じ一方側に配置された直線ライン構造の液晶表示素子の製造装置である請求項1又は2に記載の液晶表示素子の製造システム。

10

【請求項8】

前記パネル搬送ラインは、前記フィルム搬送ラインに対して上側に位置するように重疊的に配置されており、

前記パネル搬送ライン中に設けられ、一方の光学機能フィルムのシート片が下側から貼り合わせられた後の液晶パネルを、他方の光学機能フィルムのシート片を下側から貼り合わせるために上下反転及び水平方向に回転させるパネル旋回部を備える請求項7に記載の液晶表示素子の製造システム。

【請求項9】

前記パネル搬送ラインは、前記フィルム搬送ラインに対して上側に位置するように重疊的に配置されており、

20

前記パネル搬送ライン中に設けられ、一方の光学機能フィルムのシート片が下側から貼り合わせられた後の液晶パネルを、他方の光学機能フィルムのシート片を下側から貼り合わせるために、前記液晶パネルの長辺と短辺の位置関係が逆転するように、前記長辺及び短辺のいずれとも平行でない1軸を中心に反転させるパネル旋回部を備える請求項7に記載の液晶表示素子の製造システム。

【請求項10】

前記フィルム搬送ラインには、前記第1連続ロール及び第2連続ロールから繰り出され、前記光学機能フィルムのシート片が剥離された後の前記キャリアフィルムを巻き取るための第1巻取ロール及び第2巻取ロールが設けられており、

前記パネル搬送ラインにおける前記液晶パネルの搬送方向に平行な方向に沿って、前記第1巻取ロール及び前記第1連続ロールがこの順序で並べて配置され、前記第2巻取ロール及び前記第2連続ロールがこの順序で並べて配置されている請求項8又は9に記載の液晶表示素子の製造システム。

30

【請求項11】

前記一対の製造装置における第1連続ロールの導入部は、第1連続ロールの設置高さが各々同じであると共に、前記一対の製造装置における第2連続ロールの導入部は、第2連続ロールの設置高さが各々同じである請求項3～10いずれかに記載の液晶表示素子の製造システム。

【請求項12】

前記一対の製造装置における第1連続ロールの導入部及び第2連続ロールの導入部は、第1連続ロール及び第2連続ロールの設置高さが、前記パネル搬送ラインの高さよりも低く位置している請求項3～11いずれかに記載の液晶表示素子の製造システム。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶パネルが平面視で直線状に搬送されるパネル搬送ラインを有し、連続ロールを用いて液晶パネルを加工する液晶表示素子の製造装置を並設した液晶表示素子の製造システムに関し、特に、幅の異なる第1連続ロール及び第2連続ロールを用いて、偏光フィルムを含む光学機能フィルムのシート片を長方形の液晶パネルの両面に貼り合わせる装置を並設する場合に、有用な技術である。

50

【背景技術】

【0002】

上記のような液晶表示素子の製造装置として、特許文献1には、平面視で直線状に搬送される基板（液晶パネル）に対して、原料ロールから繰り出した帯状フィルムを切断したフィルム片を上下から貼り合わせる製造装置が記載されている。また、特許文献1には、原料ロールの設置位置の側方より、新たな原料ロールを導入する点が記載されている。

【0003】

このような直線ライン構造の液晶表示素子の製造装置を、ライン側方に原料ロールの導入部を設けて、パネル搬送ラインが同じ向きになるように複数並設する製造システムの場合、複数の製造装置が基本的に同一の装置設計となるため、原料ロールの導入部が向かい合せになることはない。

10

【0004】

従って、上記の製造システムでは、並設された複数の製造装置間の全ての通路に、原料ロールの導入部が配置されるため、全ての通路が原料ロールの搬送路となる。また、原料ロールの導入部の反対側又は同じ側に、オペレーション又はメンテナンスを行うための作業路が存在する場合にも、全ての通路が作業路となる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2005-37417号公報

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、原料ロールの搬送路と作業路とが、同じ通路に存在する場合、安全性や作業性を確保する上で、通路幅を十分とる必要があり、製造装置の設置スペースあたりの生産性が低下するという問題があった。

【0007】

また、特に、原料ロールの搬送を自動化装置で行う場合、各々の製造装置に対応する台数の自動化装置が必要となり、設備コストが大きくなるという欠点があった。

【0008】

30

本発明は、上記実情に鑑みてなされたものであり、製造装置の設置スペースあたりの生産性が高く、搬送路と作業路とを別にして安全性を高めることも可能で、設備コストも低減できる液晶表示素子の製造システムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明に係る液晶表示素子の製造システムは、連続ロールから光学機能フィルムを繰り出して、平面視で直線状に搬送するように配置されたフィルム搬送ラインと、前記フィルム搬送ラインに対して上側又は下側に位置するように重疊的に配置され、かつ、前記液晶パネルを平面視で直線状に搬送するように配置されたパネル搬送ラインとを備え、前記連続ロールの導入部を前記フィルム搬送ラインの一方側に有する直線ライン構造の液晶表示素子の製造装置を、少なくとも一対並設した液晶表示素子の製造システムであって、前記一対の製造装置において、前記パネル搬送ラインが同じ向きに配置され、一方の製造装置の連続ロールの導入部と、他方の製造装置の連続ロールの導入部とが、一対の前記フィルム搬送ラインの内側又は外側の同じ一方側に配置されていることを特徴とする。

40

【0010】

本発明において「平面視で直線状に搬送する」とは、平面視において、直線に沿った搬送長さに対して搬送位置の変位幅（直線に垂直な方向の変位幅）が十分小さい状態で対象物を搬送することを指し、平面視において、直線に沿って搬送経路が蛇行した状態、及び、直線の搬送ラインがライン幅の方向に位置を変えながら直線に沿って複数連結されることにより、搬送経路がライン幅の方向にシフトしつつ連続した状態などを包含する概念で

50

ある。

【0011】

本発明の製造システムによると、一方の製造装置と他方の製造装置の連続ロールの導入部が、一对のフィルム搬送ラインの内側又は外側の同じ一方側に配置されているため、同一通路に連続ロールの搬送路と作業路とを設ける必要がなく、製造装置の設置スペースあたりの生産性を高めることができる。その際、搬送路と作業路とを別にすることで、安全性を高めることも可能である。

【0012】

前記一对の製造装置における連続ロールの導入部は、一对の前記フィルム搬送ラインの内側に配置されていることが好ましい。

10

【0013】

本発明の製造システムによると、一对の製造装置の間に設けられた搬送路を介して、一对の製造装置に対してそれぞれ連続ロールを導入することができるので、製造装置の設置スペースあたりの生産性をより高めることができる。特に、連続ロールの搬送を自動化装置で行う場合、一对の製造装置に共通の自動化装置で対応できるため、設備コストを低減することができる。

【0014】

前記一对の製造装置は、それぞれ偏光フィルムを含む長尺の光学機能フィルムを巻回することにより形成された幅の異なる第1連続ロール及び第2連続ロールから、前記光学機能フィルムを繰り出して、幅方向に前記光学機能フィルムを切断することによって形成された光学機能フィルムのシート片を長形状の液晶パネルの両面に貼り合わせることで、液晶表示素子を製造するための液晶表示素子の製造装置であって、前記フィルム搬送ラインは、前記第1連続ロール及び第2連続ロールから前記光学機能フィルムを繰り出して、それらの光学機能フィルムを平面視で直線状に搬送するように配置され、前記第1連続ロール及び第2連続ロールの導入部を前記フィルム搬送ラインの一方側に有しており、一方の製造装置の前記第1連続ロールの導入部と、他方の製造装置の前記第1連続ロールの導入部とが、一对の前記フィルム搬送ラインの内側又は外側の同じ一方側に配置されるとともに、一方の製造装置の前記第2連続ロールの導入部と、他方の製造装置の前記第2連続ロールの導入部とが、一对の前記フィルム搬送ラインの内側又は外側の同じ一方側に配置された直線ライン構造の液晶表示素子の製造装置であってもよい。

20

30

【0015】

本発明の製造システムによると、第1連続ロール及び第2連続ロールからそれぞれ光学機能フィルムを繰り出して液晶表示素子を製造する製造装置の設置スペースあたりの生産性をより高めることができる。

【0016】

前記パネル搬送ラインは、前記フィルム搬送ラインに対して上側に位置するように重畳的に配置されており、前記パネル搬送ライン中に設けられ、一方の光学機能フィルムのシート片が下側から貼り合わせられた後の液晶パネルを、他方の光学機能フィルムのシート片を下側から貼り合わせるために上下反転及び水平方向に回転させるパネル旋回部を備えていてもよい。

40

【0017】

本発明の製造システムによると、フィルム搬送ラインに対して上方にパネル搬送ラインが配置され、第1連続ロール及び第2連続ロールから繰り出される光学機能フィルムが、いずれも下側から液晶パネルに貼り合わせられるため、液晶パネルの貼り合わせ面に異物が落下するのを防止することができ、貼り合わせを良好に行うことができる。

【0018】

前記パネル搬送ラインは、前記フィルム搬送ラインに対して上側に位置するように重畳的に配置されており、前記パネル搬送ライン中に設けられ、一方の光学機能フィルムのシート片が下側から貼り合わせられた後の液晶パネルを、他方の光学機能フィルムのシート片を下側から貼り合わせるために、前記液晶パネルの長辺と短辺の位置関係が逆転するよう

50

に、前記長辺及び短辺のいずれとも平行でない１軸を中心に反転させるパネル旋回部を備えていてもよい。

【００１９】

本発明の製造システムによると、フィルム搬送ラインに対して上方にパネル搬送ラインが配置され、第１連続ロール及び第２連続ロールから繰り出される光学機能フィルムが、いずれも下側から液晶パネルに貼り合わせられるため、液晶パネルの貼り合わせ面に異物が落下するのを防止することができ、貼り合わせを良好に行うことができる。

【００２０】

特に、液晶パネルの上下反転及び水平方向の回転を別々に行う場合と同様の効果を単一の動作で実現することができる。したがって、パネル旋回部の長さを短くすることができるので、設置スペースをさらに小さくすることができる。このような効果は、液晶ディスプレイが横長大型化した場合には、より顕著になる。

【００２１】

前記液晶表示素子の製造装置は、それぞれ偏光フィルムを含む長尺の光学機能フィルムをキャリアフィルムに貼り合わせた状態で巻回することにより形成された幅の異なる第１連続ロール及び第２連続ロールから、前記光学機能フィルム及び前記キャリアフィルムを繰り出して、前記キャリアフィルムを切断せずに前記光学機能フィルムを幅方向に切断することによって形成された光学機能フィルムのシート片を前記キャリアフィルムから剥離して長形状の液晶パネルの両面に貼り合わせることににより、液晶表示素子を製造するための液晶表示素子の製造装置であって、前記フィルム搬送ラインには、前記第１連続ロール及び第２連続ロールから繰り出され、前記光学機能フィルムのシート片が剥離された後の前記キャリアフィルムを巻き取るための第１巻取ロール及び第２巻取ロールが設けられており、前記パネル搬送ラインにおける前記液晶パネルの搬送方向に平行な方向に沿って、前記第１巻取ロール及び前記第１連続ロールがこの順序で並べて配置され、前記第２巻取ロール及び前記第２連続ロールがこの順序で並べて配置されていることが好ましい。

【００２２】

本発明の製造システムによると、第１連続ロールから光学機能フィルムを繰り出す高さ、第１巻取ロールによりキャリアフィルムを巻き取る高さと同じ高さにすることができるとともに、第２連続ロールから光学機能フィルムを繰り出す高さ、第２巻取ロールによりキャリアフィルムを巻き取る高さと同じ高さにすることができる。これにより、連続ロール及び巻取ロールの着脱を容易にすることができる。例えば、自動化装置を用いて連続ロール及び巻取ロールを着脱する場合には、自動化装置の高さ調整を行う必要がないため、作業性が向上する。

【００２３】

前記一対の製造装置は、それぞれ偏光フィルムを含む光学機能フィルムのシート片をキャリアフィルムに貼り合わせた状態で巻回することにより形成された幅の異なる第１連続ロール及び第２連続ロールから、前記光学機能フィルムのシート片及び前記キャリアフィルムを繰り出して、前記光学機能フィルムのシート片を前記キャリアフィルムから剥離して長形状の液晶パネルの両面に貼り合わせることににより、液晶表示素子を製造するための液晶表示素子の製造装置であって、前記フィルム搬送ラインは、前記第１連続ロール及び第２連続ロールから前記光学機能フィルムを繰り出して、それらの光学機能フィルムを平面視で直線状に搬送するように配置され、前記第１連続ロール及び第２連続ロールの導入部を前記フィルム搬送ラインの一方側に有しており、一方の製造装置の前記第１連続ロールの導入部と、他方の製造装置の前記第１連続ロールの導入部とが、一対の前記フィルム搬送ラインの内側又は外側の同じ一方側に配置されるときともに、一方の製造装置の前記第２連続ロールの導入部と、他方の製造装置の前記第２連続ロールの導入部とが、一対の前記フィルム搬送ラインの内側又は外側の同じ一方側に配置された直線ライン構造の液晶表示素子の製造装置であってもよい。

【００２４】

本発明の製造システムによると、第１連続ロール及び第２連続ロールからそれぞれ光学

10

20

30

40

50

機能フィルムを繰り出して液晶表示素子を製造する製造装置の設置スペースあたりの生産性をより高めることができる。

【0025】

前記パネル搬送ラインは、前記フィルム搬送ラインに対して上側に位置するように重疊的に配置されており、前記パネル搬送ライン中に設けられ、一方の光学機能フィルムのシート片が下側から貼り合わせられた後の液晶パネルを、他方の光学機能フィルムのシート片を下側から貼り合わせるために上下反転及び水平方向に回転させるパネル旋回部を備えていてもよい。

【0026】

本発明の製造システムによると、フィルム搬送ラインに対して上方にパネル搬送ラインが配置され、第1連続ロール及び第2連続ロールから繰り出される光学機能フィルムが、いずれも下側から液晶パネルに貼り合わせられるため、液晶パネルの貼り合わせ面に異物が落下するのを防止することができ、貼り合わせを良好に行うことができる。

【0027】

前記パネル搬送ラインは、前記フィルム搬送ラインに対して上側に位置するように重疊的に配置されており、前記パネル搬送ライン中に設けられ、一方の光学機能フィルムのシート片が下側から貼り合わせられた後の液晶パネルを、他方の光学機能フィルムのシート片を下側から貼り合わせるために、前記液晶パネルの長辺と短辺の位置関係が逆転するように、前記長辺及び短辺のいずれとも平行でない1軸を中心に反転させるパネル旋回部を備えていてもよい。

【0028】

本発明の製造システムによると、フィルム搬送ラインに対して上方にパネル搬送ラインが配置され、第1連続ロール及び第2連続ロールから繰り出される光学機能フィルムが、いずれも下側から液晶パネルに貼り合わせられるため、液晶パネルの貼り合わせ面に異物が落下するのを防止することができ、貼り合わせを良好に行うことができる。

【0029】

特に、液晶パネルの上下反転及び水平方向の回転を別々に行う場合と同様の効果を単一の動作で実現することができる。したがって、パネル旋回部の長さを短くすることができるので、設置スペースをさらに小さくすることができる。このような効果は、液晶ディスプレイが横長大型化した場合には、より顕著になる。

【0030】

前記フィルム搬送ラインには、前記第1連続ロール及び第2連続ロールから繰り出され、前記光学機能フィルムのシート片が剥離された後の前記キャリアフィルムを巻き取るための第1巻取ロール及び第2巻取ロールが設けられており、前記パネル搬送ラインにおける前記液晶パネルの搬送方向に平行な方向に沿って、前記第1巻取ロール及び前記第1連続ロールがこの順序で並べて配置され、前記第2巻取ロール及び前記第2連続ロールがこの順序で並べて配置されていることが好ましい。

【0031】

本発明の製造システムによると、第1連続ロールから光学機能フィルムを繰り出す高さ、第1巻取ロールによりキャリアフィルムを巻き取る高さと同じ高さにすることができるとともに、第2連続ロールから光学機能フィルムを繰り出す高さ、第2巻取ロールによりキャリアフィルムを巻き取る高さと同じ高さにすることができる。これにより、連続ロール及び巻取ロールの着脱を容易にすることができる。例えば、自動化装置を用いて連続ロール及び巻取ロールを着脱する場合には、自動化装置の高さ調整を行う必要がないため、作業性が向上する。

【0032】

前記一対の製造装置における第1連続ロールの導入部は、第1連続ロールの設置高さが各々同じであると共に、前記一対の製造装置における第2連続ロールの導入部は、第2連続ロールの設置高さが各々同じであることが好ましい。

【0033】

本発明の製造システムによると、一对の製造装置における第1連続ロールの導入部に対して、それぞれ同じ高さで第1連続ロールの着脱を行うことができると共に、一对の製造装置における第2連続ロールの導入部に対して、それぞれ同じ高さで第2連続ロールの着脱を行うことができる。したがって、第1連続ロール及び第2連続ロールの着脱を容易にすることができる。例えば、自動化装置を用いて第1連続ロール及び第2連続ロールを着脱する場合には、一对の製造装置における第1連続ロールの着脱時と第2連続ロールの着脱時とで、それぞれ自動化装置の高さ調整を行う必要がないため、作業性が向上する。

【0034】

前記一对の製造装置における第1連続ロールの導入部及び第2連続ロールの導入部は、第1連続ロール及び第2連続ロールの設置高さが、前記パネル搬送ラインの高さよりも低く位置していることが好ましい。

10

【0035】

本発明の製造システムによると、重量物である第1連続ロール及び第2連続ロールを高所に持ち上げる必要がないため、安全性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図1】本発明の一実施形態に係る液晶表示素子の製造方法の一例を示したフローチャートである。

【図2A】液晶表示素子の製造システムに適用される製造装置の一例を示した概略平面図である。

20

【図2B】液晶表示素子の製造システムに適用される製造装置の他の例を示した概略平面図である。

【図3】液晶パネルに対する第1光学機能フィルムの貼り合わせの態様を示した概略側面図である。

【図4】液晶パネルに対する第2光学機能フィルムの貼り合わせの態様を示した概略側面図である。

【図5】光学機能フィルムを液晶パネルに貼り合せる際の態様の一例を示した断面図である。

【図6】液晶パネルの旋回を行う方法の具体例を示した模式図である。

【図7】フィルム搬送ラインとパネル搬送ラインの位置関係を示した概略斜視図である。

30

【図8A】液晶表示素子の製造装置を複数配置する際の態様の一例を示した概略斜視図である。

【図8B】液晶表示素子の製造装置を複数配置する際の態様の他の例を示した概略斜視図である。

【図9A】連続ロール及び巻取ロールの他の配置例を示した概略側面図である。

【図9B】連続ロール及び巻取ロールの他の配置例を示した概略側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0037】

図1は、本発明の一実施形態に係る液晶表示素子の製造方法の一例を示したフローチャートである。図2Aは、液晶表示素子の製造システムに適用される製造装置100の一例を示した概略平面図である。図2Bは、液晶表示素子の製造システムに適用される製造装置100の他の例を示した概略平面図である。図3は、液晶パネルWに対する第1光学機能フィルムF11の貼り合わせの態様を示した概略側面図である。図4は、液晶パネルWに対する第2光学機能フィルムF21の貼り合わせの態様を示した概略側面図である。

40

【0038】

(液晶パネル)

本発明により製造される液晶表示素子に用いられる液晶パネルWは、例えば対向する1対のガラス基板間に液晶が配置されたガラス基板ユニットである。液晶パネルWは、長方形形状に形成されている。

【0039】

50

(光学機能フィルム)

本発明により製造される液晶表示素子に用いられる光学機能フィルムは、偏光フィルムを有している。光学機能フィルム的一方の面には、液晶パネルWに貼り合わせるための粘着層が形成され、この粘着層を保護するためのキャリアフィルムが設けられる。すなわち、光学機能フィルムと、粘着層と、キャリアフィルムとが、この順に積層された構成となっている。また、光学機能フィルムの他方の面には、粘着層を介して表面保護フィルムが設けられる。以下において、表面保護フィルムおよびキャリアフィルムが積層された光学機能フィルムを光学フィルム積層体と称することがある。

【0040】

図5は、光学機能フィルムを液晶パネルWに貼り合わせる際の態様の一例を示した断面図である。本実施形態では、液晶パネルWの一方表面に貼り合わせられる第1光学機能フィルムF11を含む第1光学フィルム積層体F1と、液晶パネルWの他方表面に貼り合わせられる第2光学機能フィルムF21を含む第2光学フィルム積層体F2とが用いられる。

【0041】

第1光学フィルム積層体F1は、第1光学機能フィルムF11と、第1キャリアフィルムF12と、表面保護フィルムF13とが積層された構造を有する。本実施形態において、第1光学機能フィルムF11は偏光フィルムを有している。第1光学機能フィルムF11は、第1偏光子F11aと、その一方面に接着剤層（不図示）を介して貼り合せられた第1フィルムF11bと、その他方面に接着剤層（不図示）を介して貼り合せられた第2フィルムF11cとで構成されている。第1偏光子F11aは、例えばポリビニルアルコール（PVA）フィルムを延伸することにより形成される。ただし、第1偏光子F11aは、ポリビニルアルコールフィルム以外のフィルムを用いて形成されるものであってもよい。

【0042】

第1、第2フィルムF11b、F11cは、例えば、保護フィルム（例えばトリアセチルセルロースフィルム、PETフィルム等）である。第2フィルムF11cは、第1粘着層F14を介して液晶パネルWに貼り合わされる。第1フィルムF11bには、表面処理を施すことができる。表面処理としては、例えば、ハードコート処理や反射防止処理、スティッキングの防止や拡散ないしアンチグレア等を目的とした処理等が挙げられる。第1キャリアフィルムF12は、第2フィルムF11cに第1粘着層F14を介して貼り合されている。また、表面保護フィルムF13は、第1フィルムF11bに粘着層F15を介して貼り合されている。

【0043】

また、第2光学フィルム積層体F2の積層構造は、第1光学フィルム積層体F1と同様の構成であるが、これに限定されない。第2光学フィルム積層体F2は、第2光学機能フィルムF21と、第2キャリアフィルムF22と、表面保護フィルムF23とが積層された構造を有する。本実施形態において、第2光学機能フィルムF21は偏光フィルムを有している。第2光学機能フィルムF21は、第2偏光子F21aと、その一方面に接着剤層（不図示）を介して貼り合せられた第3フィルムF21bと、その他方面に接着剤層（不図示）を介して貼り合せられた第4フィルムF21cとで構成されている。第2偏光子F21aは、例えばポリビニルアルコール（PVA）フィルムを乾燥することにより形成される。ただし、第2偏光子F21aは、ポリビニルアルコールフィルム以外のフィルムを用いて形成されるものであってもよい。

【0044】

第3、第4フィルムF21b、F21cは、例えば、保護フィルム（例えばトリアセチルセルロースフィルム、PETフィルム等）である。第4フィルムF21cは、第2粘着層F24を介して液晶パネルWに貼り合わされる。第3フィルムF21bには、表面処理を施すことができる。表面処理としては、例えば、ハードコート処理や反射防止処理、スティッキングの防止や拡散ないしアンチグレア等を目的とした処理等が挙げられる。第2キャリアフィルムF22は、第4フィルムF21cに第2粘着層F24を介して貼り合

られている。また、表面保護フィルムF 2 3は、第3フィルムF 2 1 bに粘着層F 2 5を介して貼り合せられている。

【0045】

(製造フローチャート)

(1) 第1連続ロール準備工程(図1、S1)。長尺の第1光学フィルム積層体F 1がロール状に巻回されることにより形成された第1連続ロールR 1を準備する。この第1連続ロールR 1は、液晶パネルWを加工するための原料となる。第1連続ロールR 1の幅は、液晶パネルWの貼り合せサイズに依存している。すなわち、第1連続ロールR 1は、液晶パネルWの短辺又は長辺に対応する幅の第1光学機能フィルムF 1 1を有する第1光学フィルム積層体F 1を巻回することにより形成されている。より具体的には、第1連続ロールR 1は、第1光学機能フィルムF 1 1と第1粘着層F 1 4と第1キャリアフィルムF 1 2とがこの順に積層された長尺原反を、液晶パネルWの短辺又は長辺に対応する幅にスリットすることにより得られた長尺の第1光学フィルム積層体F 1を巻回することにより形成されている。上記長尺原反に含まれる偏光フィルムは、長手方向に沿って延伸されることにより形成されていることが好ましく、この場合には、長手方向に沿って偏光フィルムの吸収軸が形成される。当該長尺原反を長手方向に平行にスリットすることにより、長手方向に沿って精度よく吸収軸が延びる第1光学フィルム積層体F 1を形成することができる。なお、本実施形態では、液晶パネルWの短辺に対応する幅の第1連続ロールR 1が用いられている。

【0046】

(2) 第1光学機能フィルム搬送工程(図1、S2)。第1搬送装置1 2が、準備され設置された第1連続ロールR 1から、第1光学機能フィルムF 1 1を含む第1光学フィルム積層体F 1を繰り出し、下流側に搬送する。第1連続ロールR 1から繰り出される第1光学フィルム積層体F 1は、平面視で直線状に搬送されるようになっている。

【0047】

(3) 第1検査工程(図1、S3)。第1光学フィルム積層体F 1の欠点を第1欠点検査装置1 4を用いて検査する。ここでの欠点検査方法としては、第1光学フィルム積層体F 1の両面に対し、透過光、反射光による画像撮影・画像処理する方法、検査用偏光フィルムをCCDカメラと検査対象物との間に、検査対象である偏光フィルムの吸収軸とクロスニコルとなるように配置(0度クロスと称することがある)して画像撮影・画像処理する方法、検査用偏光フィルムをCCDカメラと検査対象物との間に、検査対象である偏光フィルムの吸収軸と所定角度(例えば、0度より大きく10度以内の範囲)になるように配置(x度クロスと称することがある)して画像撮影・画像処理する方法が挙げられる。なお、画像処理のアルゴリズムとしては、例えば二値化処理による濃淡判定によって欠点を検出することができる。

【0048】

第1欠点検査装置1 4で得られた欠点の情報は、その位置情報(例えば、位置座標)とともに紐付けされて、制御装置に送信され、第1切断装置1 6による切断方法に寄与させることができる。

【0049】

(4) 第1切断工程(図1、S4)。第1切断装置1 6は、第1連続ロールR 1から引き出された第1光学フィルム積層体F 1のうち少なくとも第1光学機能フィルムF 1 1を幅方向に切断することにより、第1光学機能フィルムF 1 1のシート片を形成する。この例では、第1キャリアフィルムF 1 2を切断せずに、当該第1キャリアフィルムF 1 2が貼り合せられている第1光学機能フィルムF 1 1と、第1光学機能フィルムF 1 1に貼り合せられている表面保護フィルムF 1 3とを所定サイズに切断する。ただし、このような構成に限らず、例えば第1光学フィルム積層体F 1を完全に切断して、枚葉の第1光学フィルム積層体F 1を形成するような構成であってもよい。切断手段としては、例えば、レーザ装置、カッターなどが挙げられる。第1欠点検査装置1 4で得られた欠点の情報に基づいて、欠点を避けるように切断するように構成されることが好ましい。これにより、第

1 光学フィルム積層体 F 1 の歩留まりが大幅に向上する。欠点を含む第 1 光学フィルム積層体 F 1 は、第 1 排除装置（図示せず）によって排除され、液晶パネル W には貼り付けられないように構成される。本実施形態では、第 1 光学機能フィルム F 1 1 が液晶パネル W の長辺に対応する長さで切断されるようになっていて、第 1 連続ロール R 1 の幅が液晶パネル W の長辺に対応している場合には、液晶パネル W の短辺に対応する長さで切断されてもよい。

【0050】

これらの第 1 連続ロール準備工程、第 1 検査工程、第 1 切断工程のそれぞれの工程は連続した製造ラインとされることが好ましい。以上の一連の製造工程において、液晶パネル W の一方表面に貼り合わせるための第 1 光学機能フィルム F 1 1 のシート片が形成される。以下では、液晶パネル W の他方表面に貼り合わせるための第 2 光学機能フィルム F 2 1 のシート片を形成する工程について説明する。

【0051】

(5) 第 2 連続ロール準備工程（図 1、S 1 1）。長尺の第 2 光学フィルム積層体 F 2 がロール状に巻回されることにより形成された第 2 連続ロール R 2 を準備する。この第 2 連続ロール R 2 は、液晶パネル W を加工するための原料となる。第 2 連続ロール R 2 の幅は、液晶パネル W の貼り合せサイズに依存している。すなわち、第 2 連続ロール R 2 は、液晶パネル W の長辺又は短辺に対応する幅の第 2 光学機能フィルム F 2 1 を有する第 2 光学フィルム積層体 F 2 を巻回することにより形成されている。より具体的には、第 2 連続ロール R 2 は、第 2 光学機能フィルム F 2 1 と第 2 粘着層 F 2 4 と第 2 キャリアフィルム F 2 2 とがこの順に積層された長尺原反を、液晶パネル W の長辺又は短辺に対応する幅にスリットすることにより得られた長尺の第 2 光学フィルム積層体 F 2 を巻回することにより形成されている。上記長尺原反に含まれる偏光フィルムは、長手方向に沿って延伸されることにより形成されていることが好ましく、この場合には、長手方向に沿って偏光フィルムの吸収軸が形成される。当該長尺原反を長手方向に平行にスリットすることにより、長手方向に沿って精度よく吸収軸が延びる第 2 光学フィルム積層体 F 2 を形成することができる。第 2 連続ロール R 2 は、例えば第 1 連続ロール R 1 とは異なる幅で形成されている。すなわち、第 1 連続ロール R 1 が液晶パネル W の長辺に対応する幅で形成されている場合には、第 2 連続ロール R 2 が液晶パネル W の短辺に対応する幅で形成されており、第 1 連続ロール R 1 が液晶パネル W の短辺に対応する幅で形成されている場合には、第 2 連続ロール R 2 が液晶パネル W の長辺に対応する幅で形成されている。なお、本実施形態では、液晶パネル W の長辺に対応する幅の第 2 連続ロール R 2 が用いられている。本実施形態において、「液晶パネル W の長辺又は短辺に対応させる」とは、液晶パネル W の長辺又は短辺の長さに対応する光学機能フィルム F 1 1、F 2 1 の貼り合わせの長さ（露出部分を除いた長さ）を指し、液晶パネル W の長辺又は短辺の長さとして光学機能フィルム F 1 1、F 2 1 の幅とが同じである必要はない。

【0052】

(6) 第 2 光学機能フィルム搬送工程（図 1、S 1 2）。第 2 搬送装置 2 2 が、準備され設置された第 2 連続ロール R 2 から、第 2 光学機能フィルム F 2 1 を含む第 2 光学フィルム積層体 F 2 を繰り出し、下流側に搬送する。第 2 連続ロール R 2 から繰り出される第 2 光学フィルム積層体 F 2 は、平面視で直線状に搬送されるようになっていて、より具体的には、図 2 A 及び図 2 B に示すように、第 1 連続ロール R 1 から繰り出される第 1 光学フィルム積層体 F 1 と、第 2 連続ロール R 2 から繰り出される第 2 光学フィルム積層体 F 2 とが、平面視で互いに延長線上に延びる第 1 直線搬送路 P 1 上で搬送される（フィルム搬送工程）。第 1 光学フィルム積層体 F 1 及び第 2 光学フィルム積層体 F 2 は、第 1 直線搬送路 P 1 上を互いに逆方向に搬送されてもよいし、同方向に搬送されてもよい。本実施形態における液晶表示素子の製造装置 1 0 0 には、上記のように第 1 光学フィルム積層体 F 1 及び第 2 光学フィルム積層体 F 2 の搬送が平面視で直線状となるように配置されたフィルム搬送ライン L 1 が備えられている（図 3 及び図 4 参照）。

【0053】

(7) 第2検査工程(図1、S13)。第2光学フィルム積層体F2の欠点を第2欠点検査装置24を用いて検査する。ここでの欠点検査方法は、上述した第1欠点検査装置14による方法と同様である。ただし、第1検査工程(S3)及び第2検査工程(S13)を省略することも可能である。この場合、第1連続ロールR1及び第2連続ロールR2を製造する段階で、第1光学フィルム積層体F1及び第2光学フィルム積層体F2の欠点検査が行われ、その欠点検査により得られた欠点情報が付された第1連続ロールR1及び第2連続ロールR2を用いて液晶表示素子が製造されるような構成であってもよい。

【0054】

(8) 第2切断工程(図1、S14)。第2切断装置26は、第2連続ロールR2から引き出された第2光学フィルム積層体F2のうち少なくとも第2光学機能フィルムF21を幅方向に切断することにより、第2光学機能フィルムF21のシート片を形成する。この例では、第2キャリアフィルムF22を切断せずに、当該第2キャリアフィルムF22が貼り合せられている第2光学機能フィルムF21と、第2光学機能フィルムF21に貼り合せられている表面保護フィルムF23とを所定サイズに切断する。ただし、このような構成に限らず、例えば第2光学フィルム積層体F2を完全に切断して、枚葉の第2光学フィルム積層体F2を形成するような構成であってもよい。切断手段としては、例えば、レーザ装置、カッターなどが挙げられる。第2欠点検査装置24で得られた欠点の情報に基づいて、欠点を避けるように切断するように構成されることが好ましい。これにより、第2光学フィルム積層体F2の歩留まりが大幅に向上する。欠点を含む第2光学フィルム積層体F2は、第2排除装置(図示せず)によって排除され、液晶パネルWには貼り付けられないように構成される。本実施形態では、第2光学機能フィルムF21が液晶パネルWの短辺に対応する長さで切断されるようになっているが、第2連続ロールR2の幅が液晶パネルWの短辺に対応している場合には、液晶パネルWの長辺に対応する長さで切断されてもよい。

【0055】

上記のような第1光学機能フィルムF11及び第2光学機能フィルムF21のシート片をそれぞれ形成する工程と並行して、液晶パネルWを搬送する工程が行われる。液晶パネルWには、その搬送中に下記のような処理が行われる。

【0056】

(9) 洗浄工程(図1、S6)。液晶パネルWは、研磨洗浄、水洗浄等によって、その表面が洗浄される。図3及び図4に示すように、洗浄後の液晶パネルWは、フィルム搬送ラインL1に対して上側に位置するように重畳的に配置され、かつ、液晶パネルWの搬送が平面視で直線状となるように配置されたパネル搬送ラインL2において、第2直線搬送路P2上を搬送される(パネル搬送工程)。第2直線搬送路P2は、少なくとも後述の第1貼合装置18と第2貼合装置28との間に延びており、平面視で第1直線搬送路P1と少なくとも一部が重なり合うように、第1直線搬送路P1に対して平行に配置されている(図2A及び図2B参照)。

【0057】

(10) 第1光学機能フィルム貼合工程(図1、S5)。切断された第1光学機能フィルムF11(第1光学機能フィルムF11のシート片)は、第1キャリアフィルムF12が剥離されながら、第1貼合装置18により粘着層F14を介して液晶パネルWの一方表面に貼り合せられる。剥離部171により剥離された第1キャリアフィルムF12は、第1巻取ロール172に巻回される。貼り合せの際には、互いに対向する1対のローラ181、182の間に第1光学機能フィルムF11及び液晶パネルWを挟持して圧着する。

【0058】

(11) パネル搬送供給工程(図1、S7)。第1貼合装置18により第1光学機能フィルムF11のシート片が貼り合わせられた後の液晶パネルWは、第2直線搬送路P2に沿って第2貼合装置28に供給される。パネル搬送ラインL2には、第1光学機能フィルムF11のシート片が貼り合わせられた後の液晶パネルWを、第2光学機能フィルムF21のシート片が貼り合せられる前に、第2直線搬送路P2上で回転させるためのパネル旋

回部が設けられている。当該パネル旋回部により、液晶パネルWを上下反転させ、かつ、水平方向に90°回転させた状態とすることにより（パネル旋回工程）、第1光学機能フィルムF11及び第2光学機能フィルムF21をクロスニコルの関係（偏光フィルムの吸収軸が互いに直交する関係）で液晶パネルWに貼り合わせることができる。

【0059】

図2Aの例では、液晶パネルWを水平方向に回転させるパネル回転機構20と、液晶パネルWを上下反転させるパネル反転機構21とにより、パネル旋回部が構成されている。すなわち、液晶パネルWの上下反転及び水平方向の回転が別々に行われるようになっている。ただし、パネル回転機構20及びパネル反転機構21は、どちらが手前側に設けられていてもよい。一方、図2Bの例では、パネル旋回部200により、液晶パネルWの上下反転及び水平方向の回転が同時に行われるようになっている。

10

【0060】

図6は、液晶パネルWの旋回を行う方法の具体例を示した模式図である。図6(a)及び(b)は、クロスニコルの関係になるように液晶パネルWを上下反転させる方法であり、液晶パネルWの長辺と短辺の位置関係が逆転するように、前記長辺及び短辺のいずれとも平行でない1軸（軸A1又は軸A2）を中心に液晶パネルWが反転（斜め反転）される。図6(a)には、液晶パネルWの角部を通る水平な軸A1を中心に液晶パネルWが上下反転される例が示され、図6(b)には、液晶パネルWの中心部を通る水平な軸A2を中心に液晶パネルWが上下反転される例が示されている。図6(a)及び(b)のいずれにおいても、例えば軸A1、A2が液晶パネルWの搬送方向に対して45°傾斜している。図6(c)は、上下反転及び水平方向の回転を別々に行うことによりクロスニコルの関係にする方法であり、上下反転及び水平方向の回転のいずれを先に行ってもよい。図6(d)は、液晶パネルWを上下反転させながら水平方向に回転させる方法であり、パネル旋回部が、液晶パネルWを水平方向に回転させる機構と、液晶パネルWを水平な軸A3を中心に上下反転させる機構とを備えている。

20

【0061】

図6(a)に示す例では、パネル旋回部200に至るまでのパネル搬送ラインL2に対して、上下反転及び水平方向の回転が同時に行われた後の液晶パネルWが、ライン幅の方向に変位した状態となる。本発明では、変位した液晶パネルWの搬送位置を、元のパネル搬送ラインL2の延長線上に戻して搬送してもよく、又は、そのままの搬送位置から、搬送経路がライン幅の方向にシフトした搬送ラインL2によって、継続する搬送を行ってもよい。後者の場合についても、直線の搬送ラインがライン幅の方向に位置を変えながら直線に沿って複数連結され、これにより搬送経路がライン幅の方向にシフトしつつ連続した状態となるため、本発明における「平面視で直線状に搬送する」の概念に包含される。

30

【0062】

上記のようなパネル旋回部の動作により、液晶パネルWの長辺と短辺の位置関係を逆転させることができる。すなわち、動作後の液晶パネルWの長辺が動作前の短辺に平行になり、動作後の液晶パネルWの短辺が動作前の長辺に平行になる。ただし、パネル旋回部の動作は、図6の態様に限らず、他の各種態様にて液晶パネルWを旋回させることができる。

40

【0063】

上記実施形態では、第1貼合装置18で第1光学機能フィルムF11を貼り合せた後の液晶パネルWを、第2貼合装置28での貼り合せ方向に旋回させるようになっているが、上述の通り、第1光学機能フィルムF11よりも先に第2光学機能フィルムF21を液晶パネルWに貼り合わせるようにしてもよく、この場合には、第2貼合装置28で第2光学機能フィルムF21を貼り合せた後の液晶パネルWを、第1貼合装置18での貼り合せ方向に旋回させるようになっている。また、第2貼合装置28で第2光学機能フィルムF21を貼り合せた後の液晶パネルWを、第1貼合装置18での貼り合せ方向に旋回させるようになっている。

【0064】

(12) 第2光学機能フィルム貼合工程（図1、S15）。切断された第2光学機能フィルムF21（第2光学機能フィルムF21のシート片）は、第2キャリアフィルムF2

50

2が剥離されながら、第2貼合装置28により粘着層F24を介して液晶パネルWの他方表面に貼り合せられる。剥離部271により剥離された第2キャリアフィルムF22は、第2巻取ロール272に巻回される。貼り合せの際には、互いに対向する1対のローラ281、282の間に第2光学機能フィルムF21及び液晶パネルWを挟持して圧着する。

【0065】

(13) 液晶パネルの検査工程(図1、S16)。光学機能フィルムF11、F21が両面に貼着された液晶パネルWは、検査装置により検査される。検査方法としては、液晶パネルWの両面に対し、透過光及び反射光による画像撮影・画像処理する方法が例示される。また他の方法として、検査用偏光フィルムをCCDカメラと検査対象物との間に設置する方法も例示される。なお、画像処理のアルゴリズムとしては、例えば二値化処理による濃淡判定によって欠点を検出することができる。

10

【0066】

(14) 検査装置で得られた欠点の情報に基づいて、液晶パネルWの良品判定がなされる。良品判定された液晶パネルWは、次の実装工程に搬送される。不良品判定された場合、リワーク処理が施され、新たに光学機能フィルムF11、F21が貼られ、次いで検査され、良品判定の場合、実装工程に移行し、不良品判定の場合、再度リワーク処理に移行するかあるいは廃棄処分される。

【0067】

以上の一連の製造工程において、第1光学機能フィルムF11の貼合工程と第2光学機能フィルムF21の貼合工程とを連続した製造ラインとすることによって、液晶表示素子を好適に製造することができる。

20

【0068】

上記第1及び第2切断工程では、キャリアフィルムF12、F22を切断せずに、光学フィルム積層体F1、F2のその他の部材を切断する方式(ハーフカット方式)について説明した。しかし、このような構成に限らず、例えば光学フィルム積層体F1、F2におけるキャリアフィルムF12、F22以外の部材が予め切断されることにより、キャリアフィルムF12、F22上に光学機能フィルムF11、F21のシート片が保持されたハーフカット済みの連続ロールを用いることも可能である。この場合、連続ロールは、長方形の液晶パネルWの短辺又は長辺に対応する幅に長尺原反をスリットすることにより得られた長尺の光学フィルム積層体F1、F2を、キャリアフィルムF12、F22を除いて光学機能フィルムF11、F21及び粘着層F14、F24を液晶パネルWの長辺又は短辺に対応する長さで切断した状態で巻回することにより形成される。このような連続ロールから光学フィルム積層体F1、F2を引き出して、キャリアフィルムF12、F22を剥離しながら、粘着層F14、F24を介して光学機能フィルムF11、F21のシート片を液晶パネルWの表面に貼り合わせることで、液晶表示素子を製造することができる。また、光学機能フィルムF11、F21を切断した後に貼り合わせるような構成に限らず、貼り合せ中又は貼り合せ後に切断するような構成であってもよい。

30

【0069】

図7は、フィルム搬送ラインL1とパネル搬送ラインL2の位置関係を示した概略斜視図である。この図7にも示すように、本実施形態では、パネル旋回部で液晶パネルWを旋回させることにより、第1連続ロールR1及び第2連続ロールR2から繰り出される光学機能フィルムF11、F21を平面視で直線状に配置されたフィルム搬送ラインL1で搬送し、かつ、フィルム搬送ラインL1に対して上側に位置するように重疊的に配置された平面視で直線状のパネル搬送ラインL2で液晶パネルWを搬送することができる。すなわち、平面視で一直線状に延びるフィルム搬送ラインL1及びパネル搬送ラインL2に沿って光学機能フィルムF11、F21及び液晶パネルWが搬送されることにより、図2A及び図2Bに示すようなI字状の製造ラインとすることができるので、L字状の製造ラインなどと比較して、設置スペースをより小さくすることができる。

40

【0070】

特に、本実施形態では、フィルム搬送ラインL1に対して上方にパネル搬送ラインL2

50

が配置され、第1連続ロールR1及び第2連続ロールR2から繰り出される光学機能フィルムF11、F21が、いずれも下側から液晶パネルWに貼り合わせられるようになっている。これにより、液晶パネルWの貼り合わせ面に異物が落下するのを防止することができ、貼り合わせを良好に行うことができる。

【0071】

また、図6(a)及び(b)のように、液晶パネルWの長辺と短辺の位置関係が逆転するように、前記長辺及び短辺のいずれとも平行でない1軸(軸A1又は軸A2)を中心に液晶パネルWを反転させる場合や、図6(d)のように、液晶パネルWの上下反転及び水平方向の回転を同時に行う場合には、図6(c)のように液晶パネルWの上下反転及び水平方向の回転を別々に行う場合と比較して、パネル旋回部の長さを短くすることができるので、設置スペースをさらに小さくすることができる。このような効果は、液晶ディスプレイが横長大型化した場合には、より顕著になる。特に、図6(a)及び(b)に例示されるような構成では、液晶パネルWの上下反転及び水平方向の回転を別々に行う場合と同様の効果を単一の動作で実現することができる。

10

【0072】

さらに、本実施形態では、製造ライン全体が隔壁構造50内に配置されている。これにより、フィルム搬送ラインL1及びパネル搬送ラインL2が隔壁構造50内に配置されており、外部からの異物の混入を防止し、貼り合わせをより良好に行うことができる。隔壁構造50は、例えば透明板を箱状に組み立てることにより形成することができる。

【0073】

本実施形態では、隔壁構造50の上部に、当該隔壁構造50内に空気を循環させるための空気循環装置40が備えられている。本実施形態における空気循環装置40は、隔壁構造50内に空気を送り込むものであり、送り込まれた空気は、隔壁構造50内を上方から下方へと流れ、当該隔壁構造50の下部に形成された開口部50aから排出されるようになっている。これにより、隔壁構造50内に空気を循環させて隔壁構造50内を清浄化することができる。このように隔壁構造50内に空気を循環させる場合には、L字状の製造ラインなどと比較して、本実施形態のようなI字状の製造ラインの方が空気の流れがよい。そのため、塵埃の滞留を防止して、製造中の連続ロールR1、R2及び液晶パネルWの清浄度を維持することができるとともに、温度及び湿度の条件を良好に管理することができる。

20

30

【0074】

図8Aは、液晶表示素子の製造装置100を複数配置する際の態様の一例を示した概略斜視図である。この例では、図2A又は図2Bに例示されるような直線ライン構造の製造装置100が一对並設された構成が示されているが、製造装置100が少なくとも一对並設された液晶表示素子の製造システムであれば、製造装置100が複数対並設された構成であってもよい。

【0075】

本実施形態では、それぞれ図2A又は図2Bに例示されるような構成を有する一对の製造装置100が、互いに平行に延びるように配置されている。各製造装置100におけるパネル搬送ラインL2は、液晶パネルWを同方向に搬送するように構成されている。すなわち、一对の製造装置100の各パネル搬送ラインL2が同じ向きに配置されている。

40

【0076】

各製造装置100には、第1連続ロールR1を装置内に導入するための導入部101と、第2連続ロールR2を装置内に導入するための導入部102とが備えられている。これらの導入部101、102は、連続ロールR1、R2を装置内に挿入するための挿入口を含む。各導入部101、102は、各製造装置100のフィルム搬送ラインL1の一方側に備えられている。すなわち、各製造装置100における幅方向の一方側に、各導入部101、102を構成する挿入口が設けられている。

【0077】

この例では、互いに平行に延びる一对の製造装置100の間に連続ロールR1、R2を

50

搬送するための搬送路 P 1 0 0 が形成されている。一方の製造装置 1 0 0 の連続ロール R 1, R 2 の導入部 1 0 1, 1 0 2 と、他方の製造装置 1 0 0 の連続ロール R 1, R 2 の導入部 1 0 1, 1 0 2 とは、一対のパネル搬送ライン L 1 の内側である搬送路 P 1 0 0 側に配置されている。これにより、各製造装置 1 0 0 の連続ロール R 1, R 2 の導入部 1 0 1, 1 0 2 が、同じ一方側に配置された構成となっている。一方の製造装置 1 0 0 の連続ロール R 1, R 2 の導入部 1 0 1, 1 0 2 と、他方の製造装置 1 0 0 の連続ロール R 1, R 2 の導入部 1 0 1, 1 0 2 とは、パネル搬送ライン L 1 に沿った位置関係が同じであることが好ましく、これにより、一対の製造装置 1 0 0 を鏡像の関係で配置することが可能である。

【0078】

10

搬送路 P 1 0 0 には、連続ロール R 1, R 2 の搬送を自動的に行うための自動化装置 M が設けられている。当該自動化装置 M は、搬送路 P 1 0 0 に沿って、各製造装置 1 0 0 に対して平行に移動可能に設けられている。自動化装置 M には、連続ロール R 1, R 2 を保持して昇降させるための昇降機構が備えられていることが好ましい。また、自動化装置 M は、導入部 1 0 1, 1 0 2 を介して連続ロール R 1, R 2 を自動的に製造装置 1 0 0 に着脱できるような構成であることが好ましい。ただし、そのような構成に限らず、自動化装置 M が連続ロール R 1, R 2 の搬送のみを自動的に行い、連続ロール R 1, R 2 の着脱は作業者が行うような構成であってもよい。

【0079】

一対のパネル搬送ライン L 1 の外側、すなわち搬送路 P 1 0 0 とは反対側には、それぞれ作業路 P 2 0 0 が形成されている。当該作業路 P 2 0 0 は、作業者が作業をするための領域であり、連続ロール R 1, R 2 の搬送及び着脱以外の作業を行うことができる。

20

【0080】

本実施形態では、一方の製造装置 1 0 0 と他方の製造装置 1 0 0 の連続ロール R 1, R 2 の導入部 1 0 1, 1 0 2 が、一対のフィルム搬送ライン L 1 の内側の同じ一方側に配置されているため、同一通路に連続ロール R 1, R 2 の搬送路 P 1 0 0 と作業路 P 2 0 0 とを設ける必要がなく、製造装置 1 0 0 の設置スペースあたりの生産性を高めることができる。その際、搬送路 P 1 0 0 と作業路 P 2 0 0 とを別にすることで、安全性を高めることも可能である。

【0081】

30

また、本実施形態では、一対の製造装置 1 0 0 の間に設けられた搬送路 P 1 0 0 を介して、一対の製造装置 1 0 0 に対してそれぞれ連続ロール R 1, R 2 を導入することができるので、製造装置 1 0 0 の設置スペースあたりの生産性をより高めることができる。特に、連続ロール R 1, R 2 の搬送を自動化装置 M で行う場合、一対の製造装置 1 0 0 に共通の自動化装置 M で対応できるため、設備コストを低減することができる。

【0082】

ただし、第 1 連続ロール R 1 の導入部 1 0 1 及び第 2 連続ロール R 2 の導入部 1 0 2 の両方が、一対のフィルム搬送ライン L 1 の内側の同じ一方側に配置されていなくても、少なくとも一方の導入部が、一対のフィルム搬送ライン L 1 の内側の同じ一方側に配置されていればよい。また、液晶パネル W の両面に光学機能フィルム F 1 1, F 2 1 のシート片を貼り合わせるような構成に限らず、一方面にのみ貼り合わせるような構成であってもよい。この場合、各製造装置 1 0 0 に連続ロールが 1 つだけ導入されるような構成であってもよい。

40

【0083】

また、本実施形態では、一対の製造装置 1 0 0 における第 1 連続ロール R 1 の導入部 1 0 1 は、第 1 連続ロール R 1 の設置高さが各々同じであると共に、一対の製造装置 1 0 0 における第 2 連続ロール R 2 の導入部 1 0 2 は、第 2 連続ロール R 2 の設置高さが各々同じである。この場合、例えば、一対の製造装置 1 0 0 において、導入部 1 0 1 に備えられた第 1 連続ロール R 1 の挿入口が互いに同じ高さであり、導入部 1 0 2 に備えられた第 2 連続ロール R 2 の挿入口が互いに同じ高さであることが好ましい。

50

【0084】

これにより、一対の製造装置100における第1連続ロールR1の導入部101に対して、それぞれ同じ高さで第1連続ロールR1の着脱を行うことができると共に、一対の製造装置100における第2連続ロールR2の導入部102に対して、それぞれ同じ高さで第2連続ロールR2の着脱を行うことができる。したがって、第1連続ロールR1及び第2連続ロールR2の着脱を容易にすることができる。本実施形態のように自動化装置Mを用いて第1連続ロールR1及び第2連続ロールR2を着脱する場合には、一対の製造装置100における第1連続ロールR1の着脱時と第2連続ロールR2の着脱時とで、それぞれ自動化装置Mの高さ調整を行う必要がないため、作業性が向上する。

【0085】

10

さらに、本実施形態では、一対の製造装置100における第1連続ロールR1の導入部101及び第2連続ロールR2の導入部102は、第1連続ロールR1及び第2連続ロールR2の設置高さが、パネル搬送ラインL2の高さよりも低く位置している。このような構成は、例えばフィルム搬送ラインL1の上側にパネル搬送ラインL2を配置することにより実現することができる。これにより、重量物である第1連続ロールR1及び第2連続ロールR2を高所に持ち上げる必要がないため、安全性が向上する。

【0086】

図8Bは、液晶表示素子の製造装置100を複数配置する際の態様の他の例を示した概略斜視図である。この例では、図2A又は図2Bに例示されるような直線ライン構造の製造装置100が一対並設された構成が示されているが、製造装置100が少なくとも一対並設された液晶表示素子の製造システムであれば、製造装置100が複数対並設された構成であってもよい。

20

【0087】

本実施形態では、一方の製造装置100の連続ロールR1、R2の導入部101、102と、他方の製造装置100の連続ロールR1、R2の導入部101、102とが、一対のパネル搬送ラインL1の外側に配置されている点が、図8Aの例とは異なっている。したがって、連続ロールR1、R2を搬送するための搬送路P100は、一対のパネル搬送ラインL1の外側に形成され、作業者が作業をするための作業路P200は、一対のパネル搬送ラインL1の内側、すなわち一対の製造装置100の間に形成されている。各搬送路P100には、連続ロールR1、R2の搬送を自動的に行うための自動化装置Mが設けられていることが好ましい。

30

【0088】

本実施形態では、一方の製造装置100と他方の製造装置100の連続ロールR1、R2の導入部101、102が、一対のフィルム搬送ラインL1の外側の同じ一方側に配置されているため、同一通路に連続ロールR1、R2の搬送路P100と作業路P200とを設ける必要がなく、製造装置100の設置スペースあたりの生産性を高めることができる。その際、搬送路P100と作業路P200とを別にすることで、安全性を高めることも可能である。

【0089】

図9A及び図9Bは、連続ロールR1、R2及び巻取ロール172、272の他の配置例を示した概略側面図である。図9A及び図9Bのいずれの例においても、パネル搬送ラインL2における液晶パネルWの搬送方向に平行な方向に沿って、第1巻取ロール172及び第1連続ロールR1がこの順序で並べて配置され、第2巻取ロール272及び第2連続ロールR2がこの順序で並べて配置されている。

40

【0090】

具体的には、図9Aの例では、各連続ロールR1、R2から光学フィルム積層体F1、F2がそれぞれ液晶パネルWの搬送方向とは逆方向に繰り出され、剥離部171、271により剥離された各キャリアフィルムF12、F22は、それぞれ液晶パネルWの搬送方向とは逆方向に搬送されて巻取ロール172、272に巻き取られるようになっている。一方、図9Bの例では、各連続ロールR1、R2から光学フィルム積層体F1、F2がそ

50

れぞれ液晶パネルWの搬送方向と同方向に繰り出され、剥離部171, 271により剥離された各キャリアフィルムF12, F22は、それぞれ液晶パネルWの搬送方向とは逆方向に搬送されて各連続ロールR1, R2の上側を通過し、巻取ロール172, 272に巻き取られるようになっている。

【0091】

図9A及び図9Bに例示されるような構成によれば、第1連続ロールR1から第1光学フィルム積層体F1を繰り出す高さ、第1巻取ロール172により第1キャリアフィルムF12を巻き取る高さと同じ高さにすることができるとともに、第2連続ロールR2から第2光学フィルム積層体F2を繰り出す高さ、第2巻取ロール272により第2キャリアフィルムF22を巻き取る高さと同じ高さにすることができ。これにより、連続ロールR1, R2及び巻取ロール172, 272の着脱を容易にすることができる。例えば、着脱装置を用いて連続ロールR1, R2及び巻取ロール172, 272を着脱する場合には、着脱装置の高さ調整を行う必要がないため、作業性が向上する。

10

【0092】

なお、図9A及び図9Bの例では、パネル旋回部200が示されているが、パネル回転機構20及びパネル反転機構21が別個に設けられた構成であってもよい。

【符号の説明】

【0093】

12	第1搬送装置	
14	第1欠点検査装置	20
16	第1切断装置	
18	第1貼合装置	
20	パネル回転機構	
21	パネル反転機構	
22	第2搬送装置	
24	第2欠点検査装置	
26	第2切断装置	
28	第2貼合装置	
50	隔壁構造	
100	製造装置	30
101	導入部	
102	導入部	
200	パネル旋回部	
F1	第1光学フィルム積層体	
F11	第1光学機能フィルム	
F12	第1キャリアフィルム	
F2	第2光学フィルム積層体	
F21	第2光学機能フィルム	
F22	第2キャリアフィルム	
L1	フィルム搬送ライン	40
L2	パネル搬送ライン	
M	自動化装置	
P1	第1直線搬送路	
P2	第2直線搬送路	
P100	搬送路	
P200	作業路	
R1	第1連続ロール	
R2	第2連続ロール	
W	液晶パネル	

【要約】

50

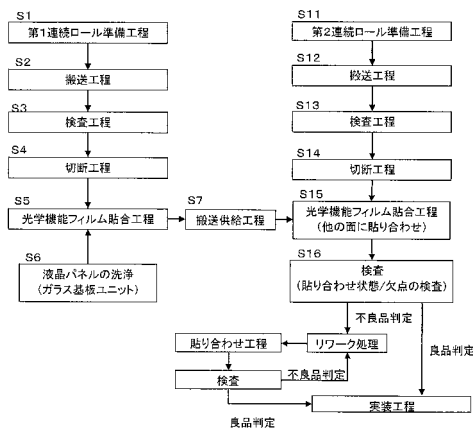
【課題】製造装置の設置スペースあたりの生産性が高く、搬送路と作業路とを別にして安全性を高めることも可能で、設備コストも低減できる液晶表示素子の製造システムを提供する。

【解決手段】一对の製造装置100において、パネル搬送ラインL2を同じ向きに配置し、一方の製造装置100の連続ロールR1、R2の導入部101、102と、他方の製造装置100の連続ロールR1、R2の導入部101、102とを、一对のフィルム搬送ラインL1の内側又は外側の同じ一方側に配置する。これにより、同一通路に連続ロールR1、R2の搬送路P100と作業路P200とを設ける必要がなく、製造装置100の設置スペースあたりの生産性を高めることができる。その際、搬送路P100と作業路P200とを別にする事で、安全性を高めることも可能である。

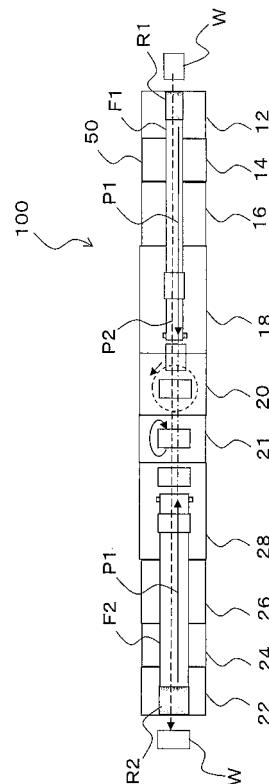
10

【選択図】図8A

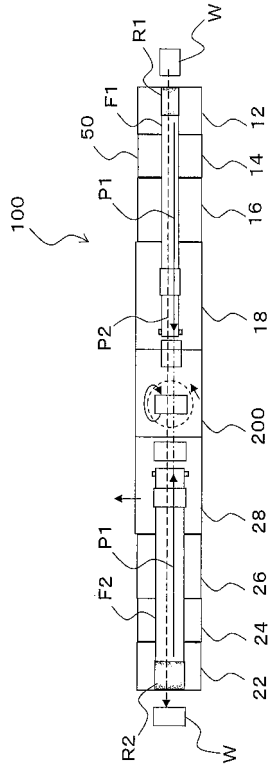
【図1】



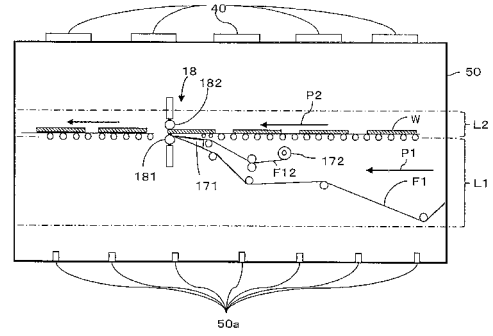
【図2A】



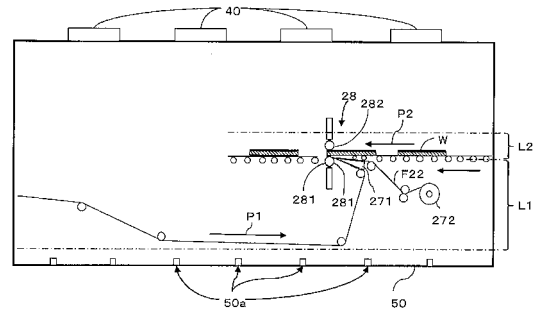
【図 2 B】



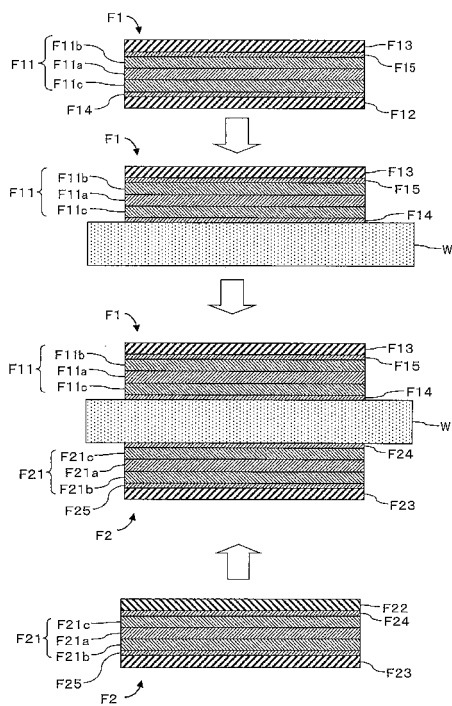
【図 3】



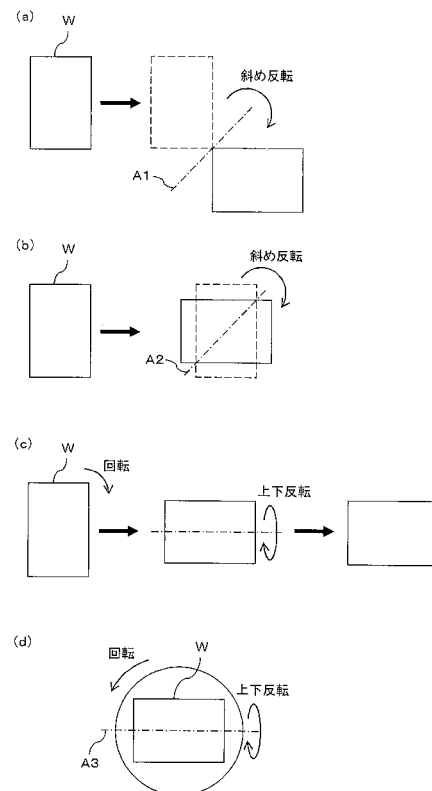
【図 4】



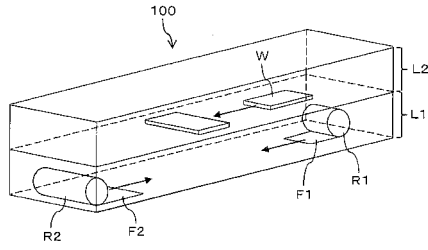
【図 5】



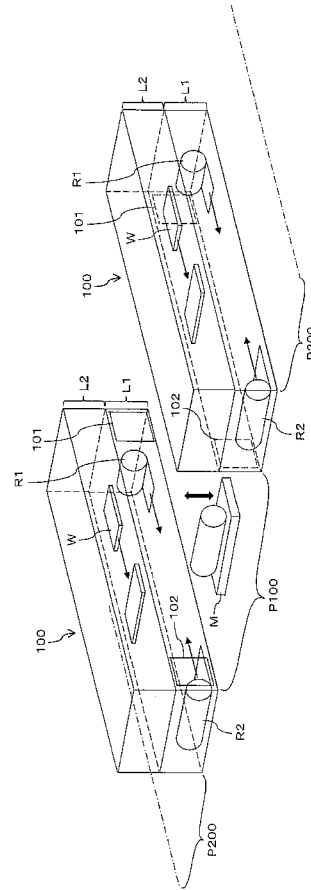
【図 6】



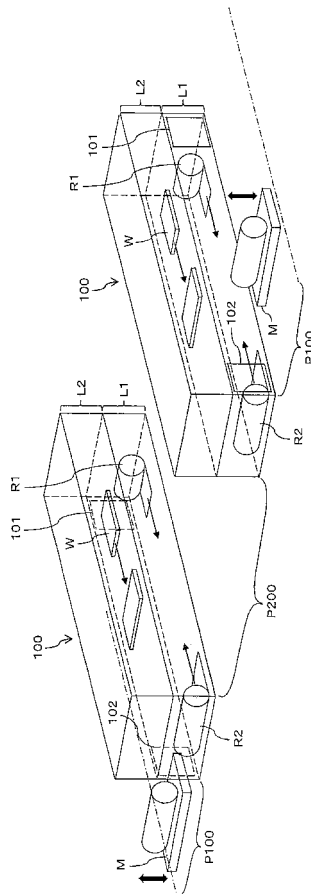
【図 7】



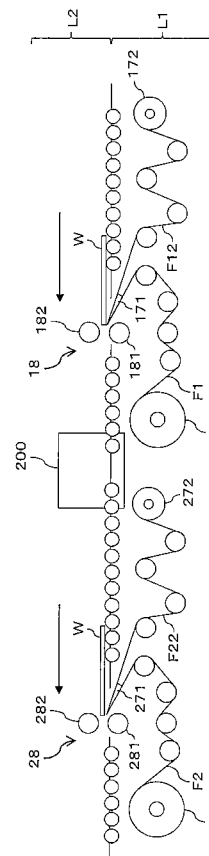
【図 8 A】



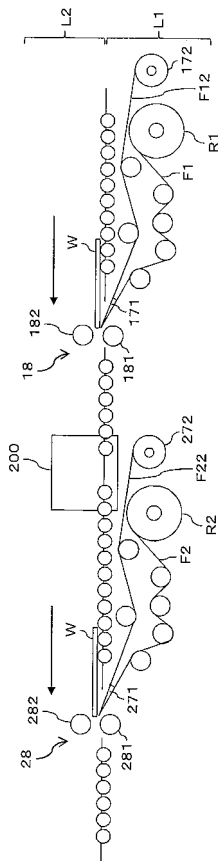
【図 8 B】



【図 9 A】



【図 9 B】



フロントページの続き

審査官 山口 裕之

- (56)参考文献 特開2009-175653 (JP, A)
特開2009-276751 (JP, A)
特開2009-276754 (JP, A)
特開平9-117857 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G02F 1/1335
G02F 1/13

专利名称(译)	液晶显示元件的制造系统		
公开(公告)号	JP4729647B1	公开(公告)日	2011-07-20
申请号	JP2010246496	申请日	2010-11-02
[标]申请(专利权)人(译)	日东电工株式会社		
申请(专利权)人(译)	日东电工株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	日东电工株式会社		
[标]发明人	秦和也 梅本清司 中園拓矢		
发明人	秦 和也 梅本 清司 中園 拓矢		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/13 G09F9/00 G02B5/30		
CPC分类号	B32B37/226 B32B39/00 B32B2457/202 Y10T156/1339 Y10T156/1702 Y10T156/1712 Y10T156/1744 Y10T156/1746		
FI分类号	G02F1/1335 G02F1/13.101 G09F9/00.342.Z G09F9/00.313 G02B5/30 G09F9/00.342		
F-TERM分类号	2H088/FA12 2H088/FA17 2H088/FA25 2H088/FA30 2H088/HA15 2H088/HA18 2H149/AA02 2H149/AB26 2H149/BA02 2H149/BB00 2H149/FB05 2H149/FB06 2H149/FB07 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FD35 2H191/GA01 2H191/LA13 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FD35 2H291/GA01 2H291/LA13 5G435/AA17 5G435/BB12 5G435/FF05 5G435/KK10		
审查员(译)	山口博之		
其他公开文献	JP2012098544A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种液晶显示器的制造系统，该制造系统具有制造装置的每个安装空间的高生产率，并且能够通过从工作通道单独设置输送通道来提高安全性。解决方案：在一对制造装置100中，面板输送线L2设置在相同方向上，并且设置一个制造装置100的连续辊R1和R2的引入部分101和102以及另一个制造装置100的连续辊R1和R2的引入部分101和102在一对薄膜输送线L1的内侧或外侧的同一侧。这种结构可以省去将连续辊R1和R2的输送通道P100和工作通道P200设置在同一通道上的这种问题，从而提高了制造装置100的每个安装空间的生产率。在这种情况下，输送通道P100和工作通道P200可以分开设置，以提高安全性。

【 図 1 】

