

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5079114号
(P5079114)

(45) 発行日 平成24年11月21日(2012.11.21)

(24) 登録日 平成24年9月7日(2012.9.7)

(51) Int.Cl.

F I

G O 2 F 1/13 (2006.01)

G O 2 F 1/13 1 O 1

G O 2 F 1/1335 (2006.01)

G O 2 F 1/1335 5 1 O

請求項の数 14 (全 36 頁)

(21) 出願番号	特願2011-71218 (P2011-71218)	(73) 特許権者	000002093
(22) 出願日	平成23年3月28日(2011.3.28)		住友化学株式会社
(65) 公開番号	特開2011-243954 (P2011-243954A)		東京都中央区新川二丁目27番1号
(43) 公開日	平成23年12月1日(2011.12.1)	(74) 代理人	100083046
審査請求日	平成24年3月30日(2012.3.30)		弁理士 ▲高▼橋 克彦
(31) 優先権主張番号	特願2010-79455 (P2010-79455)	(72) 発明者	松本 力也
(32) 優先日	平成22年3月30日(2010.3.30)		愛媛県新居浜市大江町1-1 住友化学株式会社内
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		
(31) 優先権主張番号	特願2010-99858 (P2010-99858)	審査官	鈴木 俊光
(32) 優先日	平成22年4月23日(2010.4.23)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		
早期審査対象出願			
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 基板搬送機構および偏光フィルムの貼合装置における基板支持装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

長方形の液晶パネルによって構成される基板を長辺または短辺が搬送方向に沿った状態にて搬送する第1基板搬送機構と、

搬送方向に対する配置が変更された上記基板を短辺または長辺が搬送方向に沿った状態にて搬送する第2基板搬送機構とを備える基板搬送機構において、

上記第1基板搬送機構および第2基板搬送機構は、基板を同一方向に搬送するものであり、

上記基板の反転動作を行う基板反転部に連結した部材に配設され、上記第1基板搬送機構および第2基板搬送機構の端部に形成された間隙に進入する突出部が形成された第1の支持部材と第2の支持部材との相対的移動によって、上記第1の支持部材と第2の支持部材との間に上記第1基板搬送機構から搬送された上記基板が、挟着されることによって支持されるとともに、上記第1の支持部材と第2の支持部材との相対的移動によって、上記基板反転部によって反転された上記第1の支持部材と第2の支持部材との間に挟着されることによって支持された上記基板が、挟着による支持が解除され、上記第2基板搬送機構の端部に載置されるように構成された基板支持装置より成ることを特徴とする基板搬送機構における基板支持装置。

【請求項2】

請求項1において、

上記第1基板搬送機構の端部が、幅方向に複数の部分に分割され、隣合う部分の間に上

10

20

記第 1 および第 2 の支持部材を構成する第 1 および第 2 の櫛状部材の複数の突出部が進入する複数の間隙が形成されているとともに、上記第 2 基板搬送機構の端部が、搬送方向に複数の部分に分割され、隣合う部分の間に反転した上記第 1 および第 2 の支持部材を構成する上記第 1 および第 2 の櫛状部材の複数の突出部が進入する複数の間隙が形成されている

ことを特徴とする基板搬送機構における基板支持装置。

【請求項 3】

請求項 2 において、

上記第 1 および第 2 の支持部材を構成する複数の突出部を備えた第 1 および第 2 の櫛状部材が、一部を支点として一定角度範囲において揺動するように構成されている

10

ことを特徴とする基板搬送機構における基板支持装置。

【請求項 4】

請求項 3 において、

上記第 1 および第 2 の支持部材を構成する複数の突出部を備えた上記第 1 および第 2 の櫛状部材が、揺動駆動機構によって揺動駆動されるように構成されている

ことを特徴とする基板搬送機構における基板支持装置。

【請求項 5】

請求項 4 において、

上記揺動駆動機構は、上記第 1 の支持部材を構成する複数の突出部を備えた上記第 1 の櫛状部材を揺動駆動する第 1 の揺動駆動機構と、第 2 の支持部材を構成する複数の突出部を備えた上記第 2 の櫛状部材を揺動駆動される第 2 の揺動駆動機構とから成る

20

ことを特徴とする基板搬送機構における基板支持装置。

【請求項 6】

請求項 4 において、

上記揺動駆動機構は、揺動駆動源と、該揺動駆動源からの揺動駆動力を上記第 1 の支持部材を構成する複数の突出部を備えた上記第 1 の櫛状部材に伝達して揺動駆動する第 1 クラッチ手段と、上記揺動駆動源からの揺動駆動力を上記第 2 の支持部材を構成する複数の突出部を備えた上記第 2 の櫛状部材に伝達して揺動駆動する第 2 クラッチ手段とから成ることを特徴とする基板搬送機構における基板支持装置。

30

【請求項 7】

請求項 2 において、

上記第 1 および第 2 の支持部材を構成する複数の突出部を備えた上記第 1 および第 2 の櫛状部材が、上下方向において相対的に接近または離隔して対向間隔が変化するように往復動可能に構成されている

ことを特徴とする基板搬送機構における基板支持装置。

【請求項 8】

請求項 7 において、

上記第 1 および第 2 の支持部材を構成する複数の突出部を備えた上記第 1 および第 2 の櫛状部材が、直線の駆動機構によって駆動され、往復動するように構成されている

40

ことを特徴とする基板搬送機構における基板支持装置。

【請求項 9】

請求項 8 において、

前記直線の駆動機構が、電気的駆動装置の駆動力によって、上記第 1 および第 2 の櫛状部材が相対的に接近することにより、上記基板を挟着して支持するように構成されていることを特徴とする基板搬送機構における基板支持装置。

【請求項 10】

請求項 8 において、

前記直線の駆動機構が、駆動装置から供給される流体圧の作用により、吸着または挟着することによって、上記第 1 および第 2 の櫛状部材が相対的に接近することにより、上記基板を挟着して支持するように構成されている

50

ことを特徴とする基板搬送機構における基板支持装置。

【請求項 1 1】

長方形の液晶パネルによって構成される基板を長辺または短辺が搬送方向に沿った状態にて搬送する第 1 基板搬送機構と、

上記第 1 基板搬送機構における上記基板の下面に第 1 の偏光フィルムを貼合する第 1 貼合部と、

搬送方向に対する配置が変更された上記基板を短辺または長辺が搬送方向に沿った状態にて搬送する第 2 基板搬送機構と、

上記第 2 基板搬送機構における上記基板の下面に第 2 の偏光フィルムを貼合する第 2 貼合部と、

上記第 1 基板搬送機構にて搬送され第 1 の偏光フィルムが貼合された上記基板を支持する基板支持部を備えた基板支持機構とを含む偏光フィルムの貼合装置において、

上記第 1 基板搬送機構および第 2 基板搬送機構は、基板を同一方向に搬送するものであり、

上記基板の反転動作を行う基板反転部に連結した部材に配設され、上記第 1 基板搬送機構および第 2 基板搬送機構の端部に形成された間隙に進入する突出部が形成された第 1 の支持部材と第 2 の支持部材との相対的移動によって、上記第 1 の支持部材と第 2 の支持部材との間に上記第 1 基板搬送機構から搬送された第 1 の偏光フィルムが貼合された上記基板が、挟着されることによって支持されるとともに、上記第 1 の支持部材と第 2 の支持部材との相対的移動によって、上記基板反転部によって反転された上記第 1 の支持部材と第 2 の支持部材との間に挟着されることによって支持された第 1 の偏光フィルムが貼合された上記基板が、挟着による支持が解除され、上記第 2 基板搬送機構の端部に載置されるように構成された基板支持装置より成る

ことを特徴とする偏光フィルムの貼合装置における基板支持機構。

【請求項 1 2】

長方形の液晶パネルによって構成される基板を長辺または短辺が搬送方向に沿った状態にて搬送する第 1 基板搬送機構と、

上記第 1 基板搬送機構における上記基板の下面に第 1 の偏光フィルムを貼合する第 1 貼合部と、

上記基板を短辺または長辺が搬送方向に沿った状態にて搬送する第 2 基板搬送機構と、

上記第 2 基板搬送機構における上記基板の下面に第 2 の偏光フィルムを貼合する第 2 貼合部と、

上記第 1 基板搬送機構にて搬送され第 1 の偏光フィルムが貼合された上記基板を支持する基板支持部に連結した基板反転部の反転動作により、上記基板支持部に支持された上記基板を反転させるとともに、上記基板の長辺または短辺の搬送方向に対する配置を変更して第 2 基板搬送機構に配置するように構成されている反転機構を含む偏光フィルムの貼合装置において、

上記第 1 基板搬送機構および第 2 基板搬送機構は、基板を同一方向に搬送するものであり、

上記基板の反転動作を行う上記反転機構の基板反転部に連結した部材に配設され、上記第 1 基板搬送機構および第 2 基板搬送機構の端部に形成された間隙に進入する突出部が形成された第 1 の支持部材と第 2 の支持部材との相対的移動によって、上記第 1 の支持部材と第 2 の支持部材との間に上記第 1 基板搬送機構から搬送された第 1 の偏光フィルムが貼合された上記基板が、挟着されることによって支持されるとともに、上記第 1 の支持部材と第 2 の支持部材との相対的移動によって、上記基板反転部によって反転された上記第 1 の支持部材と第 2 の支持部材との間に挟着されることによって支持された第 1 の偏光フィルムが貼合された上記基板が、挟着による支持が解除され、上記第 2 基板搬送機構の端部に載置されるように構成された基板支持装置より成る

ことを特徴とする偏光フィルムの貼合装置における基板支持機構。

【請求項 1 3】

請求項 1 2 において、

上記反転機構が、上記基板の搬送方向に対して一定の傾きで配設された反転軸回りに回転して反転動作する基板反転部を備えている

ことを特徴とする偏光フィルムの貼合装置における基板支持機構。

【請求項 1 4】

請求項 1 3 において、

上記反転軸の前記傾きが、 45° である

ことを特徴とする偏光フィルムの貼合装置における基板支持機構。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、基板搬送機構および偏光フィルムの貼合装置における基板支持装置に関するとともに、偏光フィルムの貼合装置およびこれを備える液晶表示装置の製造システムに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、液晶表示装置が広く製造されている。液晶表示装置に用いられる基板（液晶パネル）には、光の透過または遮断を制御するために、偏光フィルムが貼合されることが通常である。偏光フィルムはその吸収軸が直交するように貼合されている。

【0003】

20

基板に偏光フィルムを貼合する方法としては、偏光フィルムを基板に応じたサイズにカットした後に貼合する所謂 chip to panel 方式が挙げられる。しかしながら、この方式では、基板に対して、一枚ずつ偏光フィルムを貼合するため、生産効率が低いという欠点がある。一方、他の方式として、偏光フィルムをコンベアロールに供給し、連続的に基板に貼合する所謂 roll to panel 方式が挙げられる。当該方法によれば、高い生産効率にて貼合が可能となる。

【0004】

roll to panel 方式の例として、特許文献 1 に光学表示装置の製造システムが開示されている。上記製造システムは、基板の上面に光学フィルム（偏光フィルム）を貼合した後に、基板を旋回させ、下面から偏光フィルムを貼合するものである。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特許第 4 3 0 7 5 1 0 号公報（2009 年 8 月 5 日発行）

【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、上記従来の装置では、以下の問題がある。

【0007】

まず、基板に対して偏光フィルムを貼合する場合、埃などの異物が貼合面へ混入することを回避するため、クリーンルームにて作業がなされるのが通常である。そして、クリーンルームでは、空気の整流がなされている。基板に対してダウンフローにて整流がなされた状態にて偏光フィルムの貼合がなされることが、異物による歩留低下を抑制するために必要だからである。

40

【0008】

この点に関して、特許文献 1 の製造システムは、基板に対して上面および下面から偏光フィルムを貼合する構成となっている。しかし、偏光フィルムの上面から貼合を行う場合、気流（ダウンフロー）が偏光フィルムによって妨げられ、基板への整流環境が悪化してしまうというデメリット挙げられる。偏光フィルムの上面から貼合を行う場合の例として、図 9（a）および図 9（b）に上貼り型の製造システムにおける気流の速度ベクトルを

50

示す。図 9 における、領域 A は、偏光フィルムを巻出す巻出部等が設置される領域であり、領域 B は主に偏光フィルムが通過する領域、および、領域 C は、偏光フィルムから除去された剥離フィルムを巻き取る巻取部等が設置される領域である。

【 0 0 0 9 】

また、H E P A (High Efficiency Particulate Air) フィルター 4 0 からはクリーンエアーが供給される。なお、図 1 4 (a) では、クリーンエアーが通過可能なグレーチング 4 1 が設置されているためグレーチング 4 1 を介して気流が垂直方向に移動することが可能である。一方、図 1 4 (b) では、グレーチング 4 1 が設置されていないため、気流は図 1 4 (b) 最下部の床に接触した後、床に沿って移動することとなる。

【 0 0 1 0 】

図 1 4 (a) ・ (b) には、領域 A ~ C が 2 F (2 階) 部分に配置されており、H E P A フィルター 4 0 からのクリーンエアーが偏光フィルムによって妨げられる。したがって、2 F 部分を通過する基板に対して垂直方向に向う気流が生じ難い。これに対して、水平方向の気流ベクトルは大きな (ベクトルの密度が濃い) 状態となっている。すなわち、整流環境が悪化した状態であるといえる。

【 0 0 1 1 】

本発明は、上記従来の問題点に鑑みなされたものであって、その目的は、整流環境を妨げることのない偏光フィルムの貼合装置およびこれを備える液晶表示装置の製造システムを提供するとともに、シンプルな構成によって、第 1 基板搬送機構によって搬送された上記基板を確実に挟着支持して、上記基板反転部による上記基板の反転を可能にするとともに、上記基板反転部によって反転された上記基板の挟着による支持を解除して、第 2 基板搬送機構における上記基板の搬送を可能にする基板搬送機構および偏光フィルムの貼合装置における基板支持装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 2 】

請求項 1 に記載の本発明 (第 1 発明) の基板搬送機構における基板支持装置は、

長方形の液晶パネルによって構成される基板を長辺または短辺が搬送方向に沿った状態にて搬送する第 1 基板搬送機構と、

搬送方向に対する配置が変更された上記基板を短辺または長辺が搬送方向に沿った状態にて搬送する第 2 基板搬送機構とを備える基板搬送機構において、

上記第 1 基板搬送機構および第 2 基板搬送機構は、基板を同一方向に搬送するものであり、

上記基板の反転動作を行う基板反転部に連結した部材に配設され、上記第 1 基板搬送機構および第 2 基板搬送機構の端部に形成された間隙に進入する突出部が形成された第 1 の支持部材と第 2 の支持部材との相対的移動によって、上記第 1 の支持部材と第 2 の支持部材との間に上記第 1 基板搬送機構から搬送された上記基板が、挟着されることによって支持されるとともに、上記第 1 の支持部材と第 2 の支持部材との相対的移動によって、上記基板反転部によって反転された上記第 1 の支持部材と第 2 の支持部材との間に挟着されることによって支持された上記基板が、挟着による支持が解除され、上記第 2 基板搬送機構の端部に載置されるように構成された基板支持装置より成るものである。

【 0 0 1 3 】

請求項 2 に記載の本発明 (第 2 発明) の基板搬送機構における基板支持装置は、

上記第 1 発明において、

上記第 1 基板搬送機構の端部が、幅方向に複数の部分に分割され、隣合う部分の間に上記第 1 および第 2 の支持部材を構成する第 1 および第 2 の櫛状部材の複数の突出部が進入する複数の間隙が形成されているとともに、上記第 2 基板搬送機構の端部が、搬送方向に複数の部分に分割され、隣合う部分の間に反転した上記第 1 および第 2 の支持部材を構成する上記第 1 および第 2 の櫛状部材の複数の突出部が進入する複数の間隙が形成されている

ものである。

【 0 0 1 4 】

請求項 3 に記載の本発明（第 3 発明）の基板搬送機構における基板支持装置は、
上記第 2 発明において、

上記第 1 および第 2 の支持部材を構成する複数の突出部を備えた第 1 および第 2 の櫛状部材が、一部を支点として一定角度範囲において揺動するように構成されているものである。

【 0 0 1 5 】

請求項 4 に記載の本発明（第 4 発明）の基板搬送機構における基板支持装置は、
上記第 3 発明において、

上記第 1 および第 2 の支持部材を構成する複数の突出部を備えた上記第 1 および第 2 の櫛状部材が、揺動駆動機構によって揺動駆動されるように構成されているものである。

【 0 0 1 6 】

請求項 5 に記載の本発明（第 5 発明）の基板搬送機構における基板支持装置は、
上記第 4 発明において、

上記揺動駆動機構は、上記第 1 の支持部材を構成する複数の突出部を備えた上記第 1 の櫛状部材を揺動駆動する第 1 の揺動駆動機構と、第 2 の支持部材を構成する複数の突出部を備えた上記第 2 の櫛状部材を揺動駆動される第 2 の揺動駆動機構とから成ることを特徴とする基板搬送機構における基板支持装置。

ものである。

【 0 0 1 7 】

請求項 6 に記載の本発明（第 6 発明）の基板搬送機構における基板支持装置は、
上記第 4 発明において、

上記揺動駆動機構は、揺動駆動源と、該揺動駆動源からの揺動駆動力を上記第 1 の支持部材を構成する複数の突出部を備えた上記第 1 の櫛状部材に伝達して揺動駆動する第 1 クラッチ手段と、上記揺動駆動源からの揺動駆動力を上記第 2 の支持部材を構成する複数の突出部を備えた上記第 2 の櫛状部材に伝達して揺動駆動する第 2 クラッチ手段とから成るものである。

【 0 0 1 8 】

請求項 7 に記載の本発明（第 7 発明）の基板搬送機構における基板支持装置は、
上記第 2 発明において、

上記第 1 および第 2 の支持部材を構成する複数の突出部を備えた上記第 1 および第 2 の櫛状部材が、上下方向において相対的に接近または離隔して対向間隔が変化するように往復動可能に構成されている

ものである。

【 0 0 1 9 】

請求項 8 に記載の本発明（第 8 発明）の基板搬送機構における基板支持装置は、
上記第 7 発明において、

上記第 1 および第 2 の支持部材を構成する複数の突出部を備えた上記第 1 および第 2 の櫛状部材が、直線的駆動機構によって駆動され、往復動するように構成されているものである。

【 0 0 2 0 】

請求項 9 に記載の本発明（第 9 発明）の基板搬送機構における基板支持装置は、
上記第 8 発明において、

前記直線の駆動機構が、電氣的駆動装置の駆動力によって、上記第 1 および第 2 の櫛状部材が相対的に接近することにより、上記基板を挟着して支持するように構成されているものである。

【 0 0 2 1 】

請求項 1 0 に記載の本発明（第 1 0 発明）の基板搬送機構における基板支持装置は、

上記第 8 発明において、

前記直線の駆動機構が、駆動装置から供給される流体圧の作用により、吸着または挟着することによって、上記第 1 および第 2 の櫛状部材が相対的に接近することにより、上記基板を挟着して支持するように構成されているものである。

【 0 0 2 2 】

請求項 1 1 に記載の本発明（第 1 1 発明）の偏光フィルムの貼合装置における基板支持装置は、

長方形の液晶パネルによって構成される基板を長辺または短辺が搬送方向に沿った状態にて搬送する第 1 基板搬送機構と、

上記第 1 基板搬送機構における上記基板の下面に第 1 の偏光フィルムを貼合する第 1 貼合部と、

搬送方向に対する配置が変更された上記基板を短辺または長辺が搬送方向に沿った状態にて搬送する第 2 基板搬送機構と、

上記第 2 基板搬送機構における上記基板の下面に第 2 の偏光フィルムを貼合する第 2 貼合部と、

上記第 1 基板搬送機構にて搬送され第 1 の偏光フィルムが貼合された上記基板を支持する基板支持部を備えた基板支持機構とを含む偏光フィルムの貼合装置において、

上記第 1 基板搬送機構および第 2 基板搬送機構は、基板を同一方向に搬送するものであり、

上記基板の反転動作を行う基板反転部に連結した部材に配設され、上記第 1 基板搬送機構および第 2 基板搬送機構の端部に形成された間隙に進入する突出部が形成された第 1 の支持部材と第 2 の支持部材との相対的移動によって、上記第 1 の支持部材と第 2 の支持部材との間に上記第 1 基板搬送機構から搬送された第 1 の偏光フィルムが貼合された上記基板が、挟着されることによって支持されるとともに、上記第 1 の支持部材と第 2 の支持部材との相対的移動によって、上記基板反転部によって反転された上記第 1 の支持部材と第 2 の支持部材との間に挟着されることによって支持された第 1 の偏光フィルムが貼合された上記基板が、挟着による支持が解除され、上記第 2 基板搬送機構の端部に載置されるように構成された基板支持装置より成るものである。

【 0 0 2 3 】

請求項 1 2 に記載の本発明（第 1 2 発明）の偏光フィルムの貼合装置における基板支持装置は、

長方形の液晶パネルによって構成される基板を長辺または短辺が搬送方向に沿った状態にて搬送する第 1 基板搬送機構と、

上記第 1 基板搬送機構における上記基板の下面に第 1 の偏光フィルムを貼合する第 1 貼合部と、

上記基板を短辺または長辺が搬送方向に沿った状態にて搬送する第 2 基板搬送機構と、

上記第 2 基板搬送機構における上記基板の下面に第 2 の偏光フィルムを貼合する第 2 貼合部と、

上記第 1 基板搬送機構にて搬送され第 1 の偏光フィルムが貼合された上記基板を支持する基板支持部に連結した基板反転部の反転動作により、上記基板支持部に支持された上記基板を反転させるとともに、上記基板の長辺または短辺の搬送方向に対する配置を変更して第 2 基板搬送機構に配置するように構成されている反転機構を含む偏光フィルムの貼合装置において、

上記第 1 基板搬送機構および第 2 基板搬送機構は、基板を同一方向に搬送するものであり、

上記基板の反転動作を行う上記反転機構の基板反転部に連結した部材に配設され、上記第 1 基板搬送機構および第 2 基板搬送機構の端部に形成された間隙に進入する突出部が形成された第 1 の支持部材と第 2 の支持部材との相対的移動によって、上記第 1 の支持部材

10

20

30

40

50

と第 2 の支持部材との間に上記第 1 基板搬送機構から搬送された第 1 の偏光フィルムが貼合された上記基板が、挟着されることによって支持されるとともに、上記第 1 の支持部材と第 2 の支持部材との相対的移動によって、上記基板反転部によって反転された上記第 1 の支持部材と第 2 の支持部材との間に挟着されることによって支持された第 1 の偏光フィルムが貼合された上記基板が、挟着による支持が解除され、上記第 2 基板搬送機構の端部に載置されるように構成された基板支持装置より成るものである。

【 0 0 2 4 】

請求項 1 3 に記載の本発明（第 1 3 発明）の偏光フィルムの貼合装置における基板支持装置は、

上記第 1 2 発明において、

上記反転機構が、上記基板の搬送方向に対して一定の傾きで配設された反転軸回りに回転して反転動作する基板反転部を備えているものである。

【 0 0 2 5 】

請求項 1 4 に記載の本発明（第 1 4 発明）の偏光フィルムの貼合装置における基板支持装置は、

上記第 1 3 発明において、

上記反転軸の前記傾きが、 45° である

ものである。

【 0 0 2 6 】

以下その他の発明について説明する。

本発明の偏光フィルムの貼合装置は、上記課題を解決するために、長方形の基板を長辺または短辺が搬送方向に沿った状態にて搬送する第 1 基板搬送機構と、上記第 1 基板搬送機構における上記基板の下面に偏光フィルムを貼合する第 1 貼合部と、上記第 1 基板搬送機構にて搬送された上記基板を反転させて第 2 基板搬送機構に配置する反転機構と、上記基板を短辺または長辺が搬送方向に沿った状態にて搬送する第 2 基板搬送機構と、上記第 2 基板搬送機構における上記基板の下面に偏光フィルムを貼合する第 2 貼合部とを含む偏光フィルムの貼合装置であって、上記第 1 基板搬送機構および第 2 基板搬送機構は、基板を同一方向に搬送するものであり、第 1 基板搬送機構における長辺または短辺が搬送方向に沿った基板を吸着して反転させ、第 2 基板搬送機構において短辺または長辺が搬送方向に沿った状態にする反転機構を備え、上記反転機構は、基板を吸着する吸着部と、吸着部に連結した基板反転部を備え、上記基板反転部は反転軸に沿って回転することにより基板を反転させるものであり、上記反転軸は、下記（ 1 ）の面内に位置すると共に、下記（ 2 ）の垂直な位置にあることを特徴としている。

（ 1 ）第 1 基板搬送機構における基板の中心を通り、上記基板の搬送方向と垂直な直線を基準として 45° の傾きを有する直線を含み、上記基板と垂直な面内

（ 2 ）第 1 基板搬送機構における基板に対して垂直な位置

上記の発明によれば、第 1 貼合部によって基板の下面に偏光フィルムを貼合し、反転機構における基板反転部の反転軸に沿った回転によって、基板を反転させると共に、搬送方向に対する長辺および短辺を変更することができる。その後、第 2 貼合部によって基板の下面に偏光フィルムを貼合することができる。すなわち、基板の両面に対して、下面から偏光フィルムを貼合することができるため、整流環境を妨げることがない。また、反転機構の動作は単純な 1 動作であるため、タクトタイムが短い。したがって、タクトタイムの短い貼合をも実現できる。さらに、上記第 1 基板搬送機構と第 2 基板搬送機構とが基板を同一方向に搬送するものである。すなわち、L 字型形状などの複雑な構造を有していない。したがって、本発明に係る貼合装置は、設置が非常に簡便であり、面積効率に優れる。

【 0 0 2 7 】

また、本発明の偏光フィルムの貼合装置では、上記第 1 基板搬送機構および第 2 基板搬

送機構が一直線上に配置されており、第1基板搬送機構における第2基板搬送機構側の端部において、上記端部の第1基板搬送機構の搬送方向に対して水平な両方向に沿って、基板載置部および上記反転機構が2対ずつ備えられ、上記端部には、上記端部から上記基板載置部へ基板を搬送する搬送手段が備えられており、上記反転機構は上記基板載置部のそれぞれに搬送された基板を反転させて第2基板搬送機構に配置することが好ましい。

【0028】

上記構成によれば、反転機構が2つ備えられているため、単位時間当たり2倍の基板を反転処理することができる。これにより、単位時間当たり多くの基板の反転が可能のため、タクトタイムが短縮される。さらに、第1基板搬送機構および第2基板搬送機構が一直線上に配置されているため、より面積効率に優れた構造の貼合装置を提供できる。

10

【0029】

また、本発明の偏光フィルムの貼合装置では、偏光フィルムを搬送する第1フィルム搬送機構および第2フィルム搬送機構が備えられており、上記第1フィルム搬送機構には、剥離フィルムに保護された偏光フィルムを巻出す複数の巻出部と、偏光フィルムを切断する切断部と、偏光フィルムから剥離フィルムを除去する除去部と、除去された上記剥離フィルムを巻取る複数の巻取部とが備えられており、上記第2フィルム搬送機構には、剥離フィルムに保護された偏光フィルムを巻出す複数の巻出部と、偏光フィルムを切断する切断部と、偏光フィルムから剥離フィルムを除去する除去部と、除去された上記剥離フィルムを巻取る複数の巻取部とが備えられており、上記第1基板搬送機構および第2基板搬送機構は上記第1フィルム搬送機構および第2フィルム搬送機構の上部に備えられており、上記剥離フィルムが除去された偏光フィルムを基板に貼合する上記第1貼合部が上記第1フィルム搬送機構と第1基板搬送機構との間に、上記剥離フィルムが除去された偏光フィルムを基板に貼合する第2貼合部が上記第2フィルム搬送機構と第2基板搬送機構との間にそれぞれ備えられていることが好ましい。

20

【0030】

これにより、巻出部および巻取部が複数備えられているため、一方の巻出部における偏光フィルムの原反の残量が少なくなった場合、その原反に他方の巻出部に備えられた原反を連結させることが可能である。その結果、偏光フィルムの巻出しを停止させることなく、作業を続行することができ、生産効率を高めることができる。

【0031】

30

また、本発明の偏光フィルムの貼合装置では、上記第1貼合部によって基板の下面に偏光フィルムを貼合する前に、基板を洗浄する洗浄部を備え、上記第1基板搬送機構は、基板の短辺が搬送方向に沿った状態にて基板を搬送することが好ましい。

【0032】

これにより、基板の搬送方向に対して基板の長辺が直交する状態にて、洗浄部による基板の洗浄を行うことができる。すなわち、搬送方向に沿った基板の距離を小さくすることができるため、洗浄に必要なタクトタイムをより短縮することができる。その結果、さらに生産効率に優れた偏光フィルムの貼合装置を提供することができる。

【0033】

また、本発明の偏光フィルムの貼合装置では、上記第1フィルム搬送機構および上記第2フィルム搬送機構には、第1巻出部から巻出された偏光フィルムに付された欠点表示を検出する欠点検出部と、上記欠点表示を判別して、上記基板の搬送を停止させる貼合回避部と、基板との貼合が回避された偏光フィルムを回収する回収部とを有することが好ましい。

40

【0034】

上記欠点検出部、貼合回避部および回収部によれば、欠点を有する偏光フィルムと基板との貼合わせを回避できるため、歩留まりを高めることができる。

【0035】

本発明の液晶表示装置の製造システムは、上記偏光フィルムの貼合装置と、上記第2貼合部によって偏光フィルムの貼合がなされた基板における貼りずれを検査する貼りずれ検

50

査装置を備えるものである。

【 0 0 3 6 】

これにより、偏光フィルムを貼合した基板に生じた貼りずれを検査することが可能である。

【 0 0 3 7 】

また、本発明の液晶表示装置の製造システムでは、上記貼りずれ検査装置による検査結果に基づき貼りずれの有無を判定し、当該判定結果に基づき、偏光フィルムが貼合された基板の仕分けを行う仕分け搬送装置を備えることが好ましい。

【 0 0 3 8 】

これにより、偏光フィルムが貼合された基板に貼りずれが生じている場合、速やかに不良品の仕分けを行うことができ、タクトタイムを短縮することが可能である。

【 0 0 3 9 】

また、本発明の液晶表示装置の製造システムでは、偏光フィルムの貼合装置と、上記貼合装置における第2貼合部によって偏光フィルムの貼合がなされた基板における異物を検査する貼合異物自動検査装置とを備えることが好ましい。

【 0 0 4 0 】

これにより、偏光フィルムを貼合した液晶パネルに混入した異物を検査することが可能である。

【 0 0 4 1 】

また、本発明の液晶表示装置の製造システムでは、上記貼合異物自動検査装置による検査結果に基づき異物の有無を判定し、当該判定結果に基づき、偏光フィルムが貼合された基板の仕分けを行う仕分け搬送装置を備えることが好ましい。

【 0 0 4 2 】

これにより、偏光フィルムを貼合した液晶パネルに異物が混入している場合、速やかに不良品の仕分けを行うことができ、タクトタイムを短縮することが可能である。

【 0 0 4 3 】

また、本発明の液晶表示装置の製造システムでは、上記第2貼合部によって偏光フィルムの貼合がなされた基板における異物を検査する貼合異物自動検査装置を備え、上記貼りずれ検査装置による検査結果、および、上記貼合異物自動検査装置による検査結果に基づき、貼りずれおよび異物の有無を判定し、当該判定結果に基づき、偏光フィルムが貼合された基板の仕分けを行う仕分け搬送装置を備えることが好ましい。

【 0 0 4 4 】

これにより、偏光フィルムを貼合した液晶パネルに貼りずれまたは異物の混入が生じている場合、速やかに不良品の仕分けを行うことができ、タクトタイムを短縮することが可能である。

【 発明の効果 】

【 0 0 4 5 】

上記構成より成る本第1発明の基板搬送機構における基板支持装置は、上記基板支持装置が、上記基板の反転動作を行う基板反転部に連結した部材に配設され、長方形の液晶パネルによって構成される基板を長辺または短辺が搬送方向に沿った状態にて搬送する上記第1基板搬送機構および搬送方向に対する配置が変更された上記基板を短辺または長辺が搬送方向に沿った状態にて搬送する第2基板搬送機構の端部に形成された間隙に進入する突出部が形成された第1の支持部材と第2の支持部材との相対的移動によって、上記第1の支持部材と第2の支持部材との間に上記第1基板搬送機構から搬送された上記基板が、挟着されることによって支持されるとともに、上記第1の支持部材と第2の支持部材との相対的移動によって、上記基板反転部によって反転された上記第1の支持部材と第2の支持部材との間に挟着されることによって支持された上記基板が、挟着による支持が解除され、上記第2基板搬送機構の端部に載置されるものであるので、シンプルな構成によって

10

20

30

40

50

、上記第1基板搬送機構によって搬送された上記基板が、上記第1基板搬送機構の端部の間隙に突出部が進入した上記第1の支持部材および第2の支持部材との間に挟着されることによって、確実に支持されるという効果を奏するとともに、上記基板反転部による上記基板の反転を可能にするとともに、上記基板反転部によって反転された上記第1の支持部材と第2の支持部材との間に挟着されることによって支持された上記基板が、挟着による支持が解除され、上記第2基板搬送機構の端部に載置されることによって、上記第2基板搬送機構における上記基板の搬送を可能にするという効果を奏する。

【0046】

上記構成より成る本第2発明の基板搬送機構における基板支持装置は、上記第1発明において、上記第1基板搬送機構の端部における幅方向の複数の分割部分の隣合う部分の間に形成された複数の間隙に、上記第1および第2の支持部材を構成する第1および第2の櫛状部材の複数の突出部が進入することにより、上記第1および第2の櫛状部材の複数の突出部との間に、上記第1基板搬送機構から搬送された上記基板が、挟着されることによって確実に支持されるという効果を奏するとともに、上記第2基板搬送機構の端部における搬送方向の複数の分割部分の隣合う部分の間に形成された複数の間隙に、反転した上記第1および第2の支持部材を構成する第1および第2の櫛状部材の複数の突出部が進入して、反転した上記基板の挟着による支持が解除され、上記第2基板搬送機構の端部に載置されることによって、上記第2基板搬送機構における上記基板の搬送を可能にするという効果を奏する。

【0047】

上記構成より成る第3発明の基板搬送機構における基板支持装置は、上記第2発明において、上記第1基板搬送機構の端部における幅方向の複数の分割部分の隣合う部分の間に形成された複数の間隙に、上記第1および第2の支持部材を構成する第1および第2の櫛状部材の複数の突出部が進入して、少なくとも一方の上記第1および第2の櫛状部材の複数の突出部が、一部を支点として一定角度範囲において揺動することにより、上記第1基板搬送機構から搬送された上記基板が、上記第1および第2の櫛状部材の複数の突出部との間に挟着されることによって確実に支持されるという効果を奏するとともに、上記第2基板搬送機構の端部における搬送方向の複数の分割部分の隣合う部分の間に形成された複数の間隙に、反転した上記第1および第2の支持部材を構成する第1および第2の櫛状部材の複数の突出部が進入して、少なくとも一方の上記第1および第2の櫛状部材の複数の突出部が、一端を支点として一定角度範囲において揺動することにより、反転した上記基板の挟着による支持が解除され、上記第2基板搬送機構の端部に載置されることによって、上記第2基板搬送機構における上記基板の搬送を可能にするという効果を奏する。

【0048】

上記構成より成る本第4発明の基板搬送機構における基板支持装置は、上記第3発明において、上記第1および第2の支持部材を構成する複数の突出部を備えた上記第1および第2の櫛状部材が、上記揺動駆動機構によって揺動駆動されることにより、上記第1基板搬送機構から搬送された上記基板が、上記第1および第2の櫛状部材の複数の突出部との間に挟着されることによって確実に支持されるという効果を奏するとともに、反転した上記基板の挟着による支持が解除され、上記第2基板搬送機構の端部に載置されることによって、上記第2基板搬送機構における上記基板の搬送を可能にするという効果を奏する。

【0049】

上記構成より成る本第5発明の基板搬送機構における基板支持装置は、上記第4発明において、上記揺動駆動機構を構成する上記第1の揺動駆動機構が、上記第1の支持部材を構成する複数の突出部を備えた上記第1の櫛状部材を揺動駆動するとともに、上記揺動駆動機構を構成する第2の揺動駆動機構が、第2の支持部材を構成する複数の突出部を備えた上記第2の櫛状部材を揺動駆動することにより、上記第1基板搬送機構から搬送された上記基板が、上記第1および第2の櫛状部材の複数の突出部との間に挟着されることによって確実に支持されるという効果を奏するとともに、反転した上記基板の挟着による支持が解除され、上記第2基板搬送機構の端部に載置されることによって、上記第2基板搬送

機構における上記基板の搬送を可能にするという効果を奏する。

【 0 0 5 0 】

上記構成より成る本第 6 発明の基板搬送機構における基板支持装置は、上記第 4 発明において、上記揺動駆動機構は、揺動駆動源と、上記揺動駆動源からの揺動駆動力を上記第 1 クラッチ手段を介して上記第 1 の支持部材を構成する複数の突出部を備えた上記第 1 の櫛状部材に伝達して揺動駆動するとともに、上記揺動駆動源からの揺動駆動力を上記第 2 クラッチ手段を介して上記第 2 の支持部材を構成する複数の突出部を備えた上記第 2 の櫛状部材に伝達して揺動駆動することにより、上記第 1 基板搬送機構から搬送された上記基板が、上記第 1 および第 2 の櫛状部材の複数の突出部との間に挟着されることによって確実に支持されるという効果を奏するとともに、反転した上記基板の挟着による支持が解除され、上記第 2 基板搬送機構の端部に載置されることによって、上記第 2 基板搬送機構における上記基板の搬送を可能にするという効果を奏する。

10

【 0 0 5 1 】

上記構成より成る本第 7 発明の基板搬送機構における基板支持装置は、上記第 2 発明において、上記第 1 基板搬送機構の端部における幅方向の複数の分割部分の隣合う部分の間に形成された複数の間隙に、上記第 1 および第 2 の支持部材を構成する第 1 および第 2 の櫛状部材の複数の突出部が進入して、少なくとも一方の上記第 1 および第 2 の櫛状部材の複数の突出部が、上下方向において相対的に接近することにより、上記第 1 基板搬送機構から搬送された上記基板が、上記第 1 および第 2 の櫛状部材の複数の突出部との間に挟着されることによって確実に支持されるという効果を奏するとともに、上記第 2 基板搬送機構の端部における搬送方向の複数の分割部分の隣合う部分の間に形成された複数の間隙に、反転した上記第 1 および第 2 の支持部材を構成する第 1 および第 2 の櫛状部材の複数の突出部が進入して、少なくとも一方の上記第 1 および第 2 の櫛状部材の複数の突出部が、上下方向において相対的に離隔することにより、反転した上記基板の挟着による支持が解除され、上記第 2 基板搬送機構の端部に載置されることによって、上記第 2 基板搬送機構における上記基板の搬送を可能にするという効果を奏する。

20

【 0 0 5 2 】

上記構成より成る本第 8 発明の基板搬送機構における基板支持装置は、上記第 7 発明において、上記直線の駆動機構によって、上記第 1 および第 2 の支持部材を構成する複数の突出部を備えた上記第 1 および第 2 の櫛状部材が直線駆動され、往復動することにより、上記第 1 基板搬送機構から搬送された上記基板が、上記第 1 および第 2 の櫛状部材の複数の突出部との間に挟着されることによって確実に支持されるという効果を奏するとともに、反転した上記基板の挟着による支持が解除され、上記第 2 基板搬送機構の端部に載置されることによって、上記第 2 基板搬送機構における上記基板の搬送を可能にするという効果を奏する。

30

【 0 0 5 3 】

上記構成より成る本第 9 発明の基板搬送機構における基板支持装置は、上記第 8 発明において、前記直線の駆動機構が、電氣的駆動装置の駆動力によって、上記第 1 および第 2 の櫛状部材が相対的に接近することにより、上記基板を挟着して支持するものであるので、駆動指令に基づく上記電氣的駆動装置の駆動力によって、上記基板を挟着して支持する制御を容易に実現にするという効果を奏する。

40

【 0 0 5 4 】

上記構成より成る本第 10 発明の基板搬送機構における基板支持装置は、上記第 8 発明において、前記直線の駆動機構が、駆動装置から供給される流体圧的作用により、吸着または挟着することによって、上記第 1 および第 2 の櫛状部材が相対的に接近することにより、上記基板を挟着して支持するものであるので、流体圧を供給する駆動装置を上記前記基板支持部材とは別に配置することにより、上記前記基板支持部材の構成をシンプルにして、軽量化を可能にするという効果を奏する。

【 0 0 5 5 】

上記構成より成る本第 11 発明の偏光フィルムの貼合装置における基板支持装置は、上

50

記基板の反転動作を行う基板反転部に連結した部材に配設され、長方形の液晶パネルによって構成される基板を長辺または短辺が搬送方向に沿った状態にて搬送する上記第1基板搬送機構および搬送方向に対する配置が変更された上記基板を短辺または長辺が搬送方向に沿った状態にて搬送する第2基板搬送機構の端部に形成された間隙に進入する突出部が形成された第1の支持部材と第2の支持部材との相対的移動によって、上記第1の支持部材と第2の支持部材との間に上記第1基板搬送機構から搬送された第1の偏光フィルムが貼合された上記基板が、挟着されることによって確実に支持されるという効果を奏するとともに、上記第1の支持部材と第2の支持部材との相対的移動によって、上記基板反転部によって反転された上記第1の支持部材と第2の支持部材との間に挟着されることによって支持された第1の偏光フィルムが貼合された上記基板が、挟着による支持が解除され、上記第2基板搬送機構の端部に載置されるものであるので、上記基板支持部材に連結した上記基板反転部によって、第1の偏光フィルムが貼合された上記基板を上記基板を短辺または長辺が搬送方向に沿った状態にて搬送する第2基板搬送機構の端部への上記基板反転部の反転動作および上記第2貼合部による第2の偏光フィルムの貼合を可能にするという効果を奏する。

10

【0056】

上記構成より成る本第12発明の偏光フィルムの貼合装置における基板支持装置は、上記液晶パネルによって構成される基板の反転動作を行う上記反転機構の基板反転部に連結した部材に配設され、上記第1基板搬送機構および第2基板搬送機構の端部に形成された間隙に進入する突出部が形成された第1の支持部材と第2の支持部材との相対的移動によって、上記第1の支持部材と第2の支持部材との間に上記第1基板搬送機構から搬送された第1の偏光フィルムが貼合された上記基板が、挟着されることによって支持されるので、第1の偏光フィルムが貼合された上記基板が確実に支持されるという効果を奏し、上記第1基板搬送機構にて搬送され第1の偏光フィルムが貼合された上記基板を支持する基板支持部に連結した反転機構における基板反転部の反転動作により、上記基板支持部に支持された上記基板を反転させるとともに、上記基板の長辺または短辺の搬送方向に対する配置の変更を可能にするという作用効果を奏するとともに、上記第1の支持部材と第2の支持部材との相対的移動によって、上記基板反転部によって反転された上記第1の支持部材と第2の支持部材との間に挟着されることによって支持された第1の偏光フィルムが貼合された上記基板が、挟着による支持が解除され、上記第2基板搬送機構の端部に載置されるので、上記基板支持部材に連結した上記基板反転部によって、第1の偏光フィルムが貼合された上記基板を上記基板を短辺または長辺が搬送方向に沿った状態にて搬送する第2基板搬送機構の端部への上記基板反転部の反転動作および上記第2貼合部における第2の偏光フィルムの貼合を可能にするという効果を奏する。

20

30

【0057】

上記構成より成る本第13発明の偏光フィルムの貼合装置における基板支持装置は、上記偏光フィルムの貼合装置を含む上記反転機構が備える上記基板反転部が、上記基板の搬送方向に対して一定の傾きで配設された反転軸回りに回転して反転動作するものであるので、上記基板の搬送方向に対して一定の傾きで配設された反転軸回りに回転する上記基板反転部の一の反転動作により、第1の偏光フィルムが貼合された上記基板の搬送方向に沿った短辺および長辺の方向を変更することが出来るとともに、タクトタイムを短くすることが出来るという効果を奏する。

40

【0058】

上記構成より成る本第14発明の偏光フィルムの貼合装置における基板支持装置は、上記偏光フィルムの貼合装置を含む上記反転機構が備える上記基板反転部が、上記基板の搬送方向に対して45°の傾きで配設された反転軸回りに回転して反転動作するものであるので、上記基板の搬送方向に対して45°の傾きで配設された反転軸回りに回転する上記基板反転部の一の反転動作により、第1の偏光フィルムが貼合された上記基板の搬送方向に沿った短辺および長辺の方向を変更することが出来るとともに、タクトタイムを短くすることが出来るという効果を奏する。

50

【 0 0 5 9 】

その他の本発明の効果について、以下に述べる。

【 0 0 6 0 】

本発明の偏光フィルムの貼合装置は、以上のように、上記第 1 基板搬送機構および第 2 基板搬送機構は、基板を同一方向に搬送するものであり、第 1 基板搬送機構における長辺または短辺が搬送方向に沿った基板を吸着して反転させ、第 2 基板搬送機構において短辺または長辺が搬送方向に沿った状態にする反転機構を備え、上記反転機構は、基板を吸着する吸着部と、吸着部に連結した基板反転部を備え、上記基板反転部は反転軸に沿って回転することにより基板を反転させるものであり、上記反転軸は、下記 (1) の面内に位置すると共に、下記 (2) の垂直な位置にあるものである。

10

(1) 第 1 基板搬送機構における基板の中心を通り、上記基板の搬送方向と垂直な直線を基準として 4 5 ° の傾きを有する直線を含み、上記基板と垂直な面内

(2) 第 1 基板搬送機構における基板に対して垂直な位置

それゆえ、上記反転機構によって基板を反転させると共に、搬送方向に対する長辺および短辺を変更することができる。これにより、基板の両面に対して、下面から偏光フィルムを貼合することができるため、整流環境を妨げることがない。また、反転機構の動作は単純な 1 動作であるため、タクトタイムが短い。したがって、タクトタイムの短い貼合をも実現できる。さらに、上記第 1 基板搬送機構と第 2 基板搬送機構とは基板を同一方向に搬送するものである。すなわち、L 字型形状などの複雑な構造を有していない。したがって、本発明に係る貼合装置は、設置が非常に簡便であり、面積効率に優れるという効果をも奏する。

20

【図面の簡単な説明】

【 0 0 6 1 】

【図 1】本発明の実施形態に係る製造システムの実施の一形態を示す断面図である。

【図 2】図 1 の製造システムにおけるニップロールの周辺部分を示す断面図である。

【図 3】本実施形態と同様の下貼り型の製造システムにおける気流の速度ベクトルを示す断面図である。

【図 4】本実施形態に係る基板支持装置および反転機構を示す平面図である。

【図 5】本実施形態に係る基板支持装置によって基板を挟着支持して、90 度反転する過程を説明するための部分拡大説明図である。

30

【図 6】本実施形態に係る基板支持装置によって反転後の基板の挟着支持を解除する過程を説明するための部分拡大説明図である。

【図 7】本実施形態に係る 1 個の回転駆動源としてのモータによって第 1 および第 1 の支持部材を揺動回転させることにより基板を支持する態様と、2 個のソレノイドによって、第 1 および第 1 の支持部材の一端を移動させることにより、基板を支持する態様を説明するための部分拡大説明図である。

【図 8】本実施形態に係る 2 個の直線駆動機構としての源としてのソレノイドによって第 1 および第 1 の支持部材を图中上下に往復動させることにより基板を支持する態様と、基板に接触する面に複数の吸着部が形成された 1 個の支持部材によって、基板を吸着支持する態様と、両端に吸着部と被吸着部を形成した 2 個の支持部材によって、基板を挟着支持する態様を説明するための部分拡大説明図である。

40

【図 9】本実施形態に係る反転機構によって基板を反転させる過程を示す斜視図である。

【図 10】本実施形態に係る反転機構によって基板を反転させる過程を示す平面図である。

。

【図 11】本実施形態に係る貼合装置の変形例を示す平面図である。

【図 12】本実施形態に係る液晶表示装置の製造システムが備える各部材の関連を示すブロック図である。

【図 13】本実施形態に係る液晶表示装置の製造システムの動作を示すフローチャートである。

【図 14】上貼り型の製造システムにおける気流の速度ベクトルを示す断面図である。

50

【発明を実施するための形態】

【0062】

本発明の一実施形態について図1～図8に基づいて説明すれば以下の通りであるが、本発明はこれに限定されるものではない。まず、本発明に係る製造システム（液晶表示装置の製造システム）の構成について以下に説明する。製造システムは、本発明に係る貼合装置を含んでいる。

【0063】

図1は、製造システムを示す断面図である。同図に示すように、製造システム100は2段構造となっており、1F（1階）部分はフィルム搬送機構50であり、2F（2階）部分は基板搬送機構（第1基板搬送機構および第2基板搬送機構）を含む貼合装置60となっている。

10

【0064】

<フィルム搬送機構>

まず、フィルム搬送機構50について説明する。フィルム搬送機構50は、偏光フィルム（偏光板）を巻出してニップロール6・6aおよび16・16aまで搬送し、不要となった剥離フィルムを巻き取る役割を果たす。一方、貼合装置60はフィルム搬送機構50によって巻出された偏光フィルムを基板（液晶パネル）5に対して貼合する役割を果たすものである。

【0065】

フィルム搬送機構50は、第1フィルム搬送機構51および第2フィルム搬送機構52を備えている。第1フィルム搬送機構51は、基板5の下面に最初に偏光フィルムを貼合するニップロール6・6aに偏光フィルムを搬送するものである。一方、第2フィルム搬送機構52は、反転された基板5の下面に偏光フィルムを搬送するものである。

20

【0066】

第1フィルム搬送機構51は、第1巻出部1、第2巻出部1a、第1巻取部2、第2巻取部2a、ハーフカッター3、ナイフエッジ4、および欠点フィルム巻取ローラー7・7aを備えている。第1巻出部1には偏光フィルムの原反が設置されており、偏光フィルムが巻出される。上記偏光フィルムとしては公知の偏光フィルムを用いればよい。具体的には、ポリビニルアルコールフィルムにヨウ素等によって染色がなされており、1軸方向に延伸されたフィルム等を用いることができる。上記偏光フィルムの厚さとしては、特に限定されないが、5μm以上、400μm以下の偏光フィルムを好ましく用いることができる。

30

【0067】

上記偏光フィルムの原反では、流れ方向（MD方向）に吸収軸の方向が位置している。上記偏光フィルムは剥離フィルムによって粘着剤層が保護されている。上記剥離フィルム（保護フィルムまたはセパレーターともいう）としては、ポリエステルフィルム、ポリエチレンテレフタレートフィルムなどを用いることができる。上記剥離フィルムの厚さとしては、特に限定されないが、5μm以上、100μm以下の剥離フィルムを好ましく用いることができる。

【0068】

製造システム100には、巻出部が2つ、巻出部に対応する巻取部が2つ備えられているため、第1巻出部1の原反の残量が少なくなった場合、第2巻出部1aに備えられた原反を第1巻出部1の原反に連結させることが可能である。その結果、偏光フィルムの巻出しを停止させることなく、作業を続行することが可能である。本構成により、生産効率を高めることができる。なお、上記巻出部および巻取部はそれぞれ複数備えられていればよく、3つ以上備えられていてももちろんよい。

40

【0069】

ハーフカッター（切断部）3は、剥離フィルムに保護された偏光フィルム（偏光フィルム、粘着剤層および剥離フィルムから構成されるフィルム積層体）をハーフカットし、偏光フィルムおよび粘着剤層を切断する。ハーフカッター3としては、公知の部材を用いれ

50

ばよい。具体的には、刃物、レーザカッターなどを挙げることができる。ハーフカッター 3 によって偏光フィルムおよび粘着剤層が切断された後に、ナイフエッジ（除去部）4 によって剥離フィルムが偏光フィルムから除去される。

【0070】

偏光フィルムと剥離フィルムとの間には粘着剤層が塗布されており、剥離フィルムが除去された後、粘着剤層は偏光フィルム側に残存する。上記粘着剤層としては、特に限定されるものではなく、アクリル系、エポキシ系、ポリウレタン系などの粘着剤層を挙げることができる。粘着剤層の厚さは特に制限されないが、通常 5 ~ 40 μm である。

【0071】

一方、第 2 フィルム搬送機構 52 は、第 1 フィルム搬送機構 51 と同様の構成であり、第 1 巻出部 11、第 2 巻出部 11a、第 1 巻取部 12、第 2 巻取部 12a、ハーフカッター 13、ナイフエッジ 14 および欠点フィルム巻取ローラー 17・17a を備えている。同一の部材名を付した部材については第 1 フィルム搬送機構 51 における部材と同一の作用を示す。

【0072】

好ましい形態として製造システム 100 は、洗浄部 71 を備えている。洗浄部 71 はニップロール 6・6a によって基板 5 の下面に偏光フィルムを貼合する前に、基板 5 を洗浄するものである。洗浄部 71 としては、洗浄液を噴射するノズルおよびブラシなどから構成される公知の洗浄部を用いればよい。洗浄部 71 によって貼合の直前に基板 5 を洗浄することによって、基板 5 の付着異物が少ない状態にて貼合を行うことができる。

【0073】

次に、図 2 を用いて、ナイフエッジ 4 について説明する。図 2 は、製造システム 100 におけるニップロール 6・6a の周辺部分を示す断面図である。図 2 は、基板 5 が左方向から搬送され、左下方向から粘着剤層を有する（図示せず、以降同じ）偏光フィルム 5a が搬送される状況を示している。偏光フィルム 5a には剥離フィルム 5b が備えられており、ハーフカッター 3 によって偏光フィルム 5a および粘着剤層が切断され、剥離フィルム 5b は切断されていない（ハーフカット）。

【0074】

剥離フィルム 5b 側には、ナイフエッジ 4 が設置されている。ナイフエッジ 4 は、剥離フィルム 5b を剥離させるためのエッジ状部材であり、偏光フィルム 5a と接着力が低い剥離フィルム 5b がナイフエッジ 4 を伝って剥離されることとなる。

【0075】

その後、剥離フィルム 5b は、図 1 の第 1 巻取部 2 に巻き取られることとなる。なお、ナイフエッジに代えて、粘着ローラーを用いて剥離フィルムを巻き取る構成を用いることも可能である。その場合、巻取部と同様に、粘着ローラーを 2 箇所に備えることによって、剥離フィルムの巻取効率を高めることができる。

【0076】

次に、貼合装置 60 について説明する。貼合装置 60 は基板 5 を搬送し、フィルム搬送機構 50 によって搬送された偏光フィルムを基板に貼合するものである。図示しないが、貼合装置 60 では基板 5 の上面に対して、クリーンエアが供給されている。すなわち、ダウンフローの整流が行われている。これによって、基板 5 の搬送および貼合を安定した状態にて行うことが可能である。

【0077】

< 貼合装置 >

貼合装置 60 はフィルム搬送機構 50 の上部に備えられている。これにより、製造システム 100 の省スペース化を図ることができる。図示しないが、貼合装置 60 にはコンベアローラーを備える基板搬送機構が設置されており、これにより基板 5 が搬送方向へ搬送される（図 10 にて後述する第 1 基板搬送機構 61・第 2 基板搬送機構 62 が基板搬送機構に該当する）。

【0078】

10

20

30

40

50

製造システム 100 では、左側から基板 5 が搬送され、その後、図中右側、つまり、第 1 フィルム搬送機構 51 の上部から第 2 フィルム搬送機構 52 の上部へと搬送される。フィルム搬送機構 50 と貼合装置 60 との間には、貼合部であるニップロール 6・6a (第 1 貼合部) およびニップロール 16・16a (第 2 貼合部) がそれぞれ備えられている。ニップロール 6・6a および 16・16a は、基板 5 の下面に剥離フィルムが除去された偏光フィルムを貼合わせる役割を果たす部材である。なお、基板 5 の両面には下面から偏光フィルムが貼合されるため、ニップロール 6・6a にて貼合された後に、基板 5 は反転機構 65 によって反転される。反転機構 65 については後述する。

【0079】

ニップロール 6・6a へ搬送された偏光フィルムは、粘着剤層を介して基板 5 の下面に貼合される。ニップロール 6・6a としては、それぞれ圧着ロール、加圧ロールなどの公知の構成を採用することができる。また、ニップロール 6・6a における貼合時の圧力および温度は適宜調整すればよい。ニップロール 16・16a の構成も同様である。なお、図示しないが、製造システム 100 では、好ましい構成として、第 1 巻出部 1 からハーフカッターまでの間に欠点表示 (マーク) 検出部が備えられており、欠点を有する偏光フィルムが検出される構成となっている。

【0080】

なお、上記欠点表示は、偏光フィルムの原反作成時に検出を行って欠点表示を付与する、または、欠点表示検出部よりも第 1 巻出部 11 または第 2 巻出部 11a 側に備えられた欠点表示付与部によって偏光フィルムに付される。欠点表示付与部は、カメラ、画像処理装置および欠点表示形成部によって構成されている。まず、上記カメラによって偏光フィルムの撮影がなされ、当該撮影情報を処理することによって、欠点の有無を検査することができる。上記欠点としては、具体的には、埃などの異物、フィッシュアイなどが挙げられる。欠点が検出された場合、欠点表示形成部によって偏光フィルムに欠点表示が形成される。欠点表示としては、インクなどのマークが用いられる。

【0081】

さらに、図示しない貼合回避部は、上記マークをカメラにより判別して、貼合装置 60 に停止信号を送信して基板 5 の搬送を停止させる。その後、欠点が検出された偏光フィルムは、ニップロール 6・6a によって貼合が行われず、欠点フィルム巻取ローラー (回収部) 7・7a にて巻き取られる。これにより、基板 5 と、欠点を有する偏光フィルムとの貼合わせを回避することができる。当該一連の構成が備えられていれば、欠点を有する偏光フィルムと基板 5 との貼合わせを回避できるため、歩留まりを高めることができ好ましい。欠点検出部および貼合回避部としては、公知の検査センサを適宜用いることができる。

【0082】

図 1 に示すように、反転機構 65 によって基板 5 が反転状態となった後、基板 5 はニップロール 16・16a に搬送される。そして、基板 5 の下面に偏光フィルムが貼合される。その結果、基板 5 の両面に偏光フィルムが貼合わされることとなり、基板 5 の両面に 2 枚の偏光フィルムが互いに異なる吸収軸にて貼合された状態となる。その後、必要に応じて、貼りずれが生じていないか、基板 5 の両面について検査がなされる。当該検査は、通常、カメラを備える検査部等によってなされる構成を採用できる。

【0083】

このように製造システム 100 では、基板 5 へ偏光フィルムを貼合わせる際、基板 5 の下面から貼合を行う構成となっており、基板 5 への整流環境を妨げることがない。このため、基板 5 の貼合面への異物混入をも防止することができ、より正確な貼合わせが可能となる。

【0084】

図 3 (a) および図 3 (b) に本発明と同様の下貼り型の製造システムにおける気流の速度ベクトルを示す。図 3 (a) ・ (b) における領域 A は巻出部が設置される領域であり、領域 B は主に偏光フィルムが通過する領域、および、領域 C は巻取部等が設置される

10

20

30

40

50

領域である。また、H E P A フィルター 4 0 からはクリーンエアーが供給される。なお、図 3 (a) では、クリーンエアーが通過可能なグレーチング 4 1 が設置されているため、グレーチング 4 1 を介して、気流が垂直方向に移動することが可能である。一方、図 3 (b) では、グレーチング 4 1 が設置されていないため、気流は床に接触した後、床に沿って移動することとなる。

【 0 0 8 5 】

図 3 (a) ・ (b) に示す製造システムは下貼り型であるため、図 9 (a) ・ (b) で示したように、偏光フィルムによって H E P A フィルター 4 0 からの気流が妨げられない。このため、気流ベクトルの方向はほとんど基板に向う方向となっており、クリーンルームにて好ましい整流環境が実現されているといえる。図 3 (a) では、グレーチング 4 1 が設置され、図 3 (b) では設置されていないが、両図とも同様の好ましい状態が示されている。なお、図 3 および図 9 では、基板搬送機構は水平に形成されているが、一連の構造としては設置されていない。このため、基板搬送機構間を気流が通過可能な構成となっている。基板は後述する反転機構によって保持された後、基板搬送機構間を移送される構成となっている。

【 0 0 8 6 】

また、製造システム 1 0 0 では、まず、基板 5 を長辺間口（長辺が搬送方向と直交する）にて搬送し、その後、短辺間口（短辺が搬送方向と直交する）にて搬送する構成となっている。

【 0 0 8 7 】

< 基板支持装置 >

基板支持装置 6 6 は、図 4 ないし図 6 に示されるようにコンベアーロール 6 1 2 を備える上記第 1 基板搬送機構 6 1 のフィルムおよび基板の搬送方向の下流端部およびコンベアーロール 6 2 2 を備える上記第 2 基板搬送機構 6 1 のフィルムおよび基板の搬送方向の上流端部に対して、ガタを考慮しても干渉しないように進入して、反転機構 6 5 の基板反転部 6 7 の反転動作に応じて第 1 および第 2 の基板支持部 6 6 1、6 6 2 が介挿して配置されるように構成されている基板搬送機構における基板支持装置に関するものである。

【 0 0 8 8 】

上記基板支持装置 6 6 は、図 4 に示されるようにフィルムが貼合された基板より大きなサイズの一对の櫛状部材によって構成され、2 個の一对の櫛状部材が、1 8 0 度の角度関係で反転軸としての上記第 1 および第 2 基板搬送機構 6 1 の搬送方向に対して 4 5 度の角度で配設された回転軸部 6 8 に対して 2 箇所て連結する連結部 6 7 1 の他端に上記第 1 および第 2 基板搬送機構 6 1 の搬送方向に対して直交する方向に延在する端部 6 7 2 を備えた反転機構 6 5 の基板反転部 6 7 の端部 6 7 2 に 2 か所の連絡部 6 7 3 を介して機械的に結合され、連結されているものである。更にタクトタイムを短縮するために 9 0 度（6 0 度）の角度関係で回転軸部 6 8 に対して 4 個（6 個）の基板支持装置を配設することも可能である。

【 0 0 8 9 】

すなわち一方の基板支持装置 6 6 が、図 4 に示されるようにコンベアーロール 6 1 2 を備える上記第 1 基板搬送機構 6 1 のフィルムおよび基板の搬送方向の下流端部に対向して進入配置されている時には、他方の基板支持装置 6 6 が、コンベアーロール 6 2 2 を備える上記第 2 基板搬送機構 6 2 のフィルムおよび基板の搬送方向の上流端部に対して、介挿され進入配置されるように構成されている。

【 0 0 9 0 】

上記基板支持装置 6 6 は、上記基板の反転動作を行う上記基板反転部 6 7 に連結した部材に配設され、長方形の基板を長辺または短辺が搬送方向に沿った状態にて搬送する第 1 基板搬送機構 6 1 および上記基板を短辺または長辺が搬送方向に沿った状態にて搬送する第 2 基板搬送機構 6 2 の端部に進入する第 1 の支持部材 6 6 1 と第 2 の支持部材 6 6 2 との相対的移動によって、上記第 1 の支持部材 6 6 1 と第 2 の支持部材 6 6 2 との間に上記第 1 基板搬送機構から搬送された上記基板 5 が、挟着されることによって支持されるとと

もに、上記第1の支持部材661と第2の支持部材662との相対的移動によって、上記基板反転部67によって反転された上記第1の支持部材661と第2の支持部材662との間に挟着されることによって支持された上記基板5が、挟着による支持が解除され、上記第2基板搬送機構62の端部に載置されるように構成されている。

【0091】

上記第1基板搬送機構61の下流側端部が、幅方向に複数の例えば4個の分割部分61A、61B、61C、61Dに分割され、隣合う分割部分の間に上記第1および第2の支持部材661、662を構成する略E字状の第1および第2の櫛状部材の複数の例えば3個の突出部6611~6613、6621~6623が進入する複数の間隙が形成されているとともに、上記第2基板搬送機構62の上流側端部が、搬送方向に複数の例えば4個の分割部分62A、62B、62C、62Dに分割され、隣合う分割部分の間に反転した上記第1および第2の支持部材661、662を構成する上記第1および第2の櫛状部材の複数の突出部6611~6613、6621~6623が進入する複数の間隙が形成されている。

10

【0092】

図4に示されるように上記第1基板搬送機構61の下流側端部において、幅方向において分割された4個の分割部分61A、61B、61C、61Dには、それぞれ搬送ローラ612が配設され、回転駆動指令に従い回転駆動機構および回転連絡手段(図示せず)を介して、同期させて回転駆動され、下面に偏向フィルムが貼合された上記基板5が図中右方に搬送され、停止位置に到達したら停止するように構成されている。

20

【0093】

図4に示されるように上記第2基板搬送機構62の上流側端部において、基板の搬送方向において分割された4個の分割部分62A、62B、62C、62Dには、それぞれ搬送ローラ622が配設され、回転駆動指令に従い回転駆動機構および回転連絡手段(図示せず)を介して、同期させて回転駆動され、基板反転部67によって反転され上面に偏向フィルムが貼合された上記基板5が図中右方の第2の貼合装置に搬送されるように構成されている。

【0094】

図4ないし図6に示されるように上記第1および第2の支持部材661、662は、複数の突出部6611~6613、6621~6623を備えた第1および第2の櫛状部材であって、一端を支点として揺動する揺動部材によって構成されている。

30

【0095】

すなわち上記第1および第2の支持部材661、662を構成する複数の突出部6611~6613、6621~6623を備えた上記第1および第2の櫛状部材が、揺動駆動機構663によって一定角度範囲例えば90度の範囲において揺動駆動されるように構成されている。

【0096】

上記揺動駆動機構663は、図4、図5に示されるように上記第1の支持部材661を構成する複数の突出部6611~6613を備えた上記第1の櫛状部材を揺動駆動する図5中上方の第1の揺動駆動機構6631と、第2の支持部材662を構成する複数の突出部6621~6623を備えた上記第2の櫛状部材を揺動駆動される図5中下方の第2の揺動駆動機構6632とから成る。

40

【0097】

上記第1の揺動駆動機構6631は、上記基板の反転動作を行う上記基板反転部67の端部672に上記連絡部673を介して連結したベース部材660の一端に配設された電氣的駆動装置としての第1モータによって構成され、揺動指令に基づく駆動力および揺動方向に従って、上記ベース部材660に介挿された中間中空軸6601を揺動回転させることにより、該中間中空軸6601に一体的に連結された上記第1の支持部材661としての上記第1の櫛状部材を構成する上記複数の突出部6611~6613を揺動回転させるように構成されている。

50

【 0 0 9 8 】

図 4 および図 5 に示されるように回転駆動指令に従い回転駆動機構および回転連絡手段（図示せず）を介して、上記第 1 基板搬送機構 6 1 の下流側端部の 4 個の分割部分 6 1 A、6 1 B、6 1 C、6 1 D において、搬送ローラ 6 1 2 が回転駆動され、下面に偏向フィルムが貼合された上記基板 5 が図中右方に搬送され、停止位置に到達して停止すると、上記第 1 の揺動駆動機構 6 6 3 1 を構成する電氣的駆動装置としての第 1 モータが、揺動指令に基づく駆動力および揺動方向に従って、上記ベース部材 6 6 0 に介挿された中間中空軸 6 6 0 1 を反時計方向に揺動回転させることにより、該中間中空軸 6 6 0 1 に一体的に連結された上記第 1 の櫛状部材を構成する図 5 中（A）に示されるように垂直状態の上記複数の突出部 6 6 1 1 ~ 6 6 1 3 を反時計方向に 90 度揺動回転させることにより、図 5 中（B）に示されるように水平状態の上記第 2 の櫛状部材を構成する上記複数の突出部 6 6 2 1 ~ 6 6 2 3 との間に、停止している下面に偏向フィルムが貼合された上記基板 5 を挟着して支持するものである。

10

【 0 0 9 9 】

上記第 2 の揺動駆動機構 6 6 3 2 は、上記基板の反転動作を行う上記基板反転部 6 7 の端部 6 7 2 に上記連絡部 6 7 3 を介して連結したベース部材 6 6 0 の他端に配設された電氣的駆動装置としての第 2 のモータによって構成され、その駆動力および揺動方向に従って、上記ベース部材 6 6 0 に介挿された中心軸 6 6 0 2 を揺動回転させることにより、該中心軸に一体的に連結された上記第 2 の支持部材 6 6 2 としての上記第 2 の櫛状部材を構成する上記複数の突出部 6 6 2 1 ~ 6 6 2 3 を揺動回転させるように構成されている。

20

【 0 1 0 0 】

上記複数の突出部 6 6 1 1 ~ 6 6 1 3 の反時計方向における 90 度の揺動回転により、図 5 中（B）に示されるように水平状態の上記第 2 の櫛状部材を構成する上記複数の突出部 6 6 2 1 ~ 6 6 2 3 との間に、停止している下面に偏向フィルムが貼合された上記基板 5 が挟着され支持されると、後述する基板反転機構の上記基板反転部 6 7 が反転軸回りに反転するので、図 6（A）に示されるように上記基板 5 を挟着している上記複数の突出部 6 6 1 1 ~ 6 6 1 3 と上記複数の突出部 6 6 2 1 ~ 6 6 2 3 との上下関係が反転して、上記第 2 基板搬送機構の上流側端部に基板 5 を載置する。

【 0 1 0 1 】

上記第 2 の揺動駆動機構 6 6 3 2 を構成する電氣的駆動装置としての第 2 モータが、揺動指令に基づく駆動力および揺動方向に従って、上記ベース部材 6 6 0 に介挿された中心軸 6 6 0 2 を反時計方向に揺動回転させることにより、該中心軸 6 6 0 2 に一体的に連結された上記第 2 の櫛状部材を構成する図 6 中（A）に示されるように水平状態の上記複数の突出部 6 6 2 1 ~ 6 6 2 3 を反時計方向に揺動回転させることにより、図 6 中（B）に示されるように 90 度揺動回転させて、垂直状態にするので、上記第 1 の櫛状部材を構成する上記複数の突出部 6 6 1 1 ~ 6 6 1 3 との間に、挟着していた下面に偏向フィルムが貼合された上記基板 5 の挟着状態を解除して、上記第 2 基板搬送機構の搬送ローラ 6 2 2 の回転によって、第 2 貼合装置に下面に偏向フィルムが貼合された上記基板 5 を搬送するものである。

30

【 0 1 0 2 】

上記揺動駆動機構 6 6 3 0 は、図 7（A）に示されるように揺動駆動源としての 1 個のモータ 6 6 3 0 と、該モータ 6 6 3 0 からの揺動駆動力を上記第 1 の支持部材 6 6 1 を構成する複数の突出部 6 6 1 1 ~ 6 6 1 3 を備えた上記第 1 の櫛状部材に回転連絡して揺動駆動する第 1 クラッチ手段 6 6 3 3 と、上記揺動駆動源としての 1 個のモータ 6 6 3 0 からの揺動駆動力を上記第 2 の支持部材 6 6 2 を構成する複数の突出部 6 6 2 1 ~ 6 6 2 3 を備えた上記第 2 の櫛状部材に回転連絡して揺動駆動する第 2 クラッチ手段 6 6 3 4 とから構成するもので、揺動駆動源としてのモータ 6 6 3 0 を 1 個にするので、基板支持装置の簡素化、軽量化に適している。

40

【 0 1 0 3 】

上記揺動駆動機構 6 6 3 0 は、図 7（B）に示されるように第 1 および第 2 の揺動駆動

50

源としてアクチュエータ 6 6 3 5、6 6 3 6 を用いて、一部を支点として揺動する揺動部材によって第 1 および第 2 の支持部材 6 6 1、6 6 2 の他端を図中上下に移動させることにより、を構成して、上記第 1 および第 2 の支持部材 6 6 1、6 6 2 を構成する上記第 1 および第 2 の櫛状部材の複数の突出部 6 6 1 1 ~ 6 6 1 3、6 6 2 1 ~ 6 6 2 3 を上記支点を中心にして一定角度範囲例えば 0 度から ± 30 度前後それぞれ揺動させることにより、上記基板 5 の挟着支持および挟着支持状態の解除を可能にする態様が可能であり、コントローラ 6 6 3 7 によって上記アクチュエータ 6 6 3 5、6 6 3 6 を構成するソレノイドの電流の印加制御すなわちオンオフ制御で実現するものであるので、制御が簡単であるという利点を有する。

【0104】

10

上述においては、上記第 1 および第 2 の支持部材 6 6 1、6 6 2 を相対的に揺動回転することにより、上記基板 5 を挟着支持する例について説明したが、実施形態を上記第 1 および第 2 の支持部材を構成する複数の突出部を備えた上記第 1 および第 2 の櫛状部材が、上下方向において相対的に接近または離隔して対向間隔が変化するように往復動可能に構成することが可能である。

【0105】

すなわち上記第 1 および第 2 の支持部材 6 6 1、6 6 2 を構成する複数の突出部 6 6 1 1 ~ 6 6 1 3、6 6 2 1 ~ 6 6 2 3 を備えた上記第 1 および第 2 の櫛状部材が、直線の駆動機構すなわち往復動駆動機構によって駆動され、往復動するように構成することが可能である。

20

【0106】

前記直線の駆動機構が、図 8 (A) に示されるようにコントローラ 6 6 3 8 C からの駆動電流に従い第 1 および第 2 のソレノイド 6 6 3 8 A、6 6 3 8 B 他の電氣的駆動装置の図 8 中上下方向の駆動力によって、上記第 1 および第 2 の支持部材 6 6 1、6 6 2 の少なくとも一方が相対的に接近することにより、上記基板 5 を挟着して支持するとともに、反転後上記第 2 の基板搬送機構の上流端において、上記第 1 および第 2 の支持部材 6 6 1、6 6 2 の少なくとも一方が相対的に離隔することにより、上記基板 5 の挟着状態を解除するように構成することも可能である。

【0107】

また前記直線の駆動機構が、図 8 (B) に示されるように基板支持部材 6 6 1 を構成する櫛状部材の複数の突出部の基板 5 との接触面に上記基板 5 を吸着する吸着部 6 6 3 9 を複数形成して、駆動装置としてのポンプ P から供給される流体圧による負圧吸引作用により、上記基板 5 を吸着または挟着することによって、上記第 1 および第 2 の櫛状部材が相対的に接近することにより、上記基板を挟着して支持するように構成することが可能であり、駆動装置としてのポンプや圧力源を工場内の適宜箇所に設置して配管連絡にすれば、基板支持装置の構成をシンプルにして、軽量化および高速化が可能になるという利点を有する。

30

【0108】

また図 8 (C) に示されるように第 1 および第 2 の支持部材 6 6 1、6 6 2 の両端に被吸着部と吸着部 6 6 3 9 を複数形成して、駆動装置としての真空ポンプのような吸引ポンプ P から配管を介して供給される流体圧 (負圧) による負圧吸引作用により、被吸着部が上記吸着部 6 6 3 9 に吸着されることにより、上記第 1 の支持部材 6 6 1 を図中上方に移動させて、上記第 1 および第 2 の支持部材 6 6 1、6 6 2 との間に基板を挟着支持するように構成することが可能であり、駆動装置としてのポンプや圧力源を工場内の適宜箇所に設置して配管連絡にすれば、基板支持装置の構成をシンプルにして、軽量化および高速化が可能になるという利点を有する。上記実施形態は、吸着部による吸引作用により基板を吸着する態様について、説明したが、吐出口からエアその他の圧力流体を吐出して、その押圧力によって基板 5 を支持する態様も可能である。

40

【0109】

また偏光フィルムの貼合装置における基板支持装置は、長方形の基板を長辺または短辺

50

が搬送方向に沿った状態にて搬送する第 1 基板搬送機構 6 1 と、上記第 1 基板搬送機構 6 1 における上記基板の下面に第 1 の偏光フィルムを貼合する第 1 貼合部 6 と、上記基板を短辺または長辺が搬送方向に沿った状態にて搬送する第 2 基板搬送機構 6 2 と、上記第 2 基板搬送機構における上記基板の下面に第 2 の偏光フィルムを貼合する第 2 貼合部 1 6 と、上記第 1 基板搬送機構にて搬送され第 1 の偏光フィルムが貼合された上記基板 5 を支持する基板支持部を備えた基板支持装置 6 6 とを含む偏光フィルムの貼合装置において、上記基板の反転動作を行う基板反転部 6 7 に連結したベース部材 6 6 0 に配設され、上記第 1 基板搬送機構 6 1 および第 2 基板搬送機構 6 2 の端部に進入する第 1 の支持部材 6 6 1 と第 2 の支持部材 6 6 2 との相対的移動によって、上記第 1 の支持部材 6 6 1 と第 2 の支持部材 6 6 2 との間に上記第 1 基板搬送機構 6 1 から搬送された第 1 の偏光フィルムが貼合された上記基板 5 が、挟着されることによって支持されるとともに、上記第 1 の支持部材 6 6 1 と第 2 の支持部材 6 6 2 との相対的移動によって、上記基板反転部 6 7 によって反転された上記第 1 の支持部材 6 6 1 と第 2 の支持部材 6 6 2 との間に挟着されることによって支持された第 1 の偏光フィルムが貼合された上記基板 5 が、挟着による支持が解除され、上記第 2 基板搬送機構 6 2 の端部に載置されるように構成されているものである。

10

【 0 1 1 0 】

さらに偏光フィルムの貼合装置における基板支持機構は、長方形の基板を長辺または短辺が搬送方向に沿った状態にて搬送する第 1 基板搬送機構 6 1 と、上記第 1 基板搬送機構における上記基板の下面に第 1 の偏光フィルムを貼合する第 1 貼合部 6 と、上記基板を短辺または長辺が搬送方向に沿った状態にて搬送する第 2 基板搬送機構 6 2 と、上記第 2 基板搬送機構における上記基板の下面に第 2 の偏光フィルムを貼合する第 2 貼合部 1 6 と、上記第 1 基板搬送機構 6 1 にて搬送され第 1 の偏光フィルムが貼合された上記基板を支持する基板支持部に連結した基板反転部 6 7 の反転動作により、上記基板支持部に支持された上記基板を反転させるとともに、配置を変更して第 2 基板搬送機構に配置するように構成されている反転機構を含む偏光フィルムの貼合装置において、上記基板の反転動作を行う上記反転機構の基板反転部 6 7 に連結したベース部材 6 6 0 に配設され、上記第 1 基板搬送機構 6 1 および第 2 基板搬送機構 6 2 の端部に進入する第 1 の支持部材 6 6 1 と第 2 の支持部材 6 6 2 との相対的移動によって、上記第 1 の支持部材 6 6 1 と第 2 の支持部材 6 6 2 との間に上記第 1 基板搬送機構 6 1 から搬送された第 1 の偏光フィルムが貼合された上記基板 5 が、挟着されることによって支持されるとともに、上記第 1 の支持部材 6 6 1 と第 2 の支持部材 6 6 2 との相対的移動によって、上記基板反転部 6 7 によって反転された上記第 1 の支持部材 6 6 1 と第 2 の支持部材 6 6 2 との間に挟着されることによって支持された第 1 の偏光フィルムが貼合された上記基板 5 が、挟着による支持が解除され、上記第 2 基板搬送機構の端部に載置されるように構成されている。

20

30

【 0 1 1 1 】

上記偏光フィルムの貼合装置において、上記反転機構が、上記基板の搬送方向に対して一定の傾きで配設された反転軸回りに回転して反転動作する基板反転部 6 7 を備えている。

【 0 1 1 2 】

また上記偏光フィルムの貼合装置において、上記反転軸の前記傾きが、45°付近の角度に設定されているものである。

40

【 0 1 1 3 】

上記基板支持部材のその他の態様について、以下説明する。

基板支持部としての吸着部 6 6 は、基板 5 の表面に吸着する部材である。吸着部 6 6 により基板 5 の表面は吸着部 6 6 に保持される。吸着部 6 6 としては、公知の吸着部を用いることができ、例えば、空気吸引方式の吸着部を用いる事ができる。

基板支持部は、基板 5 を支持する部材であり、載置した基板を挟持可能である。また、

50

基板支持部は基板 5 を吸着する吸着手段を好ましい形態として備えている。吸着手段としては、公知のものを用いることができ、例えば、空気吸引方式の吸着手段を用いることができる。基板支持部はパイプ状のアームおよび吸着手段から構成されており、吸着手段にて吸引された空気がアーム中を通過する構成となっているが、アームおよび吸着手段の形状は当該構成に限定されるものではない。

【0114】

また、基板支持部はアームに吸着手段が 2 つ備えられた構造となっており、3 本のアームからなるアーム群を 1 対備えている。また、吸着手段は基板 5 の対角線上に 4 つ配置されており、基板 5 の長さ方向において、上記吸着手段間にさらに吸着手段が 2 つ配置されている。当該アームの本数および吸着手段の設置数はあくまで一例であり、例えば、大きな基板を反転させる場合には、アームの本数および吸着手段の数を増加させるなど適宜変更すればよい。また、吸着手段の設置場所を基板 5 の中心部分に集中させる、または、基板 5 の端部周辺に変更するなどの変更ももちろん可能である。

【0115】

基板反転部が基板 5 を載置していない場合、基板 5 を受け入れ可能なようにアーム群間の距離が広がった状態となっている（以下、この状態を「待機状態」と称する）。一方、基板反転部 67 は基板 5 もアーム群間の距離が広がった状態となっている。また、1 対のアーム群は基板 5 を挟持するため、アーム群間の距離を狭めることもできる。このようにアーム群間の距離は変更可能であり、そのために基板支持部は、モーターを有しており、モーターの回転運動を直線運動に変えてアーム群間の距離を変更する構成となっている。なお、アーム群間の距離を変更できる構成であれば、モーターを備える構成に変えて用いてもよい。

【0116】

< 反転機構 >

反転機構 65 は、短辺または長辺が搬送方向に沿った基板 5 を、長辺または短辺が搬送方向に沿った状態であり、反転された状態に配置を変更するものである。図 9 (a) ~ (c) は反転機構 65 によって基板 5 を反転させる過程を示す斜視図である。

【0117】

図 9 (a) は、第 1 基板搬送機構によって搬送された基板 5 を吸着している状態を示す。図 9 (b) は基板 5 を移動させる過程を示し、図 9 (c) は基板 5 を反転機構 65 によって反転させた状態を示している。なお、図示の便宜上、図 9 では第 1 基板搬送機構および第 2 基板搬送機構を省略しているが、図 10 を用いて後述する。

【0118】

図 9 (a) に示すように、反転機構 65 は、基板反転部 67 および昇降部 68 を備えている。

【0119】

基板反転部 67 は、上記吸着部 66 に連結されており、吸着部 66 および昇降部 68 を繋ぐように形成されている。基板反転部 67 は、反転軸 M を軸として回転することにより基板 5 を反転させるものである。図 9 (a) において基板反転部 67 の昇降部 68 側は、基板 5 に向かって、反転軸 M に対して垂直な方向へ伸びた形状となっている。さらに、基板反転部 67 の吸着部 66 側は、第 1 基板搬送機構における基板 5 の中心を通り、基板 5 の長辺（搬送方向）に平行な直線に沿って約 40° 屈曲した形状となっている。図 9 (a) に示す基板反転部 67 の形状は一例にすぎず、当該形状に限定されるものではない。他の形状としては例えば、基板反転部 67 のように屈曲している代わりに、昇降部 68 側から吸着部 66 側へ湾曲している形状とすることもできる。また、ロボットアームのように複数の可動部を有する構造を採用してもよい。

【0120】

基板反転部 67 は回転可能とする可動部が昇降部 68 に備えられた構成となっている。上記可動部は反転軸 M に沿って配置されており、反転軸 M に沿って基板反転部 67 は回転可能な構造となっている。

【 0 1 2 1 】

反転軸Mは、(1) 第 1 基板搬送機構における基板 5 の中心を通り、基板 5 の搬送方向と垂直な直線を基準として 45° の傾きを有する直線を含み、基板 5 と垂直な面内 (図 10 (a) を参照) であって、(2) 基板 5 と水平な位置 (図 4 (a) を参照) に位置している。反転軸Mは上記面内に位置しており、基板 5 に対して垂直方向に移動されてもよい。

【 0 1 2 2 】

基板反転部 6 7 は、可動部を介して反転軸Mに沿って回転する構成となっているが、反転軸Mに沿って回転することができればよく、当該構造に限定されるものではない。例えば、基板反転部 6 7 が回転軸構造を有しており、この回転軸構造の軸が反転軸Mに沿って回転すると共に基板反転部 6 7 全体が回転する構造とすることができる。基板反転部 6 7 の回転運動は例えば、図示しないモータなどの駆動装置によってなされる。

【 0 1 2 3 】

基板反転部 6 7 は、反転軸Mを軸とする 1 度の回転によって基板 5 を反転させることができる。反転とは基板 5 をその反対面に回転させることを示し、換言すると基板 5 の表面が裏面となるよう配置することである。

【 0 1 2 4 】

昇降部 6 8 は屈曲部を有するアーム状になっており、アームの角度を小さくすることによって、基板反転部 6 7 を上昇させることができる。一方、アームの角度を大きくすることによって、基板反転部 6 7 を下降させることもできる。吸着部 6 6 は基板 5 が搬送されていないときには、基板 5 に接触しないように基板 5 よりも上側に配置されている。そして、基板 5 が搬送されると昇降部 6 8 により、基板反転部 6 7 が下降され、吸着部 6 6 も下降するので、吸着部 6 6 により基板 5 を吸着することができる。また、基板 5 が反転された後には吸着部 6 6 の吸着が解除されるが、解除後に昇降部 6 8 によって基板反転部 6 7 が移動されて吸着部 6 6 が基板 5 から離れることとなる。

【 0 1 2 5 】

図 9 (a) ~ (c) を用いて反転機構 6 5 の動作について説明する。まず、図 9 (a) では、基板 5 の短辺が搬送方向に沿っている場合を示している。吸着部 6 6 によって基板 5 の表面が吸着された後、反転軸Mに沿って基板反転部 6 7 が回転する。同図では、吸着部 6 6 によって基板 5 の中心付近を吸着しているが、基板 5 が回転に際して外れないように固定されればよく、吸着箇所は特に限定されない。また、吸着箇所も 4 箇所に限定されず、増減させてももちろんよい。

【 0 1 2 6 】

次に、図 9 (a) の状態から、基板反転部 6 7 が反転軸Mに沿って基板表面側に回転する。図 9 (b) は、基板反転部 6 7 が、図 9 (a) における (第 1 基板搬送機構における) 基板 5 に対して 90° 回転した状態を示している。図 9 (b) の状態を経由して、基板反転部 6 7 は回転を続けて図 9 (c) に示すように基板 5 が反転される。

【 0 1 2 7 】

このように、反転機構 6 5 の 1 の回転動作によって、基板 5 の短辺および長辺の方向を変更して反転させることができる。つまり、複雑な回転動作を伴わず、短いタクトタイムにて基板 5 の反転を行うことができる。結果として、反転を含めた基板 5 への偏光フィルムの貼合を短いタクトタイムにて行うことができることとなる。

【 0 1 2 8 】

なお、図 9 では、基板 5 をより搬送方向に移動させるために、図 9 (a) の基板 5 に対して基板反転部 6 7 を搬送方向側に設置している。これにより、図 9 (c) のように、第 2 基板搬送機構において基板 5 をより搬送方向へ移動させた状態にて反転させることができる。これにより、反転を含めた両面貼合に係るタクトタイムをより短くすることができる。

【 0 1 2 9 】

図 10 は、図 9 に対応する基板 5 の回転過程を示す平面図である。図 10 では、第 1 基

10

20

30

40

50

板搬送機構 6 1 および第 2 基板搬送機構 6 2 を図示している。第 1 基板搬送機構 6 1 および第 2 基板搬送機構 6 2 には図示しないがコンベアロールが備えられている。第 1 基板搬送機構 6 1 および第 2 基板搬送機構 6 2 は、基板 5 を同一方向に搬送する。このため、第 1 基板搬送機構 6 1 および第 2 基板搬送機構 6 2 は、搬送方向に沿った直線状の形状となっている。すなわち、L 字型形状などの複雑な構造を有していない。したがって、本実施形態に係る貼合装置 6 0 は、設置が非常に簡便であり、面積効率に優れる構造となっている。

【 0 1 3 0 】

図 9 にて説明したが、まず、図 1 0 (a) に示すように吸着部 6 6 によって基板 5 の表面が保持される。次に、図 1 0 (b) に示すように反転軸 M の方向に沿って、基板反転部 6 7 が 9 0 ° 回転して基板 5 が垂直な状態となっている。最後に、図 1 0 (c) に示すように、さらに基板反転部 6 7 が反転軸 M の方向に沿って回転し、基板 5 が反転される。基板 5 が反転する際、基板 5 は図示しないコンベアロールに配置され、基板反転部 6 7 はコンベアロールと接触しない。このため、反転機構 6 5 は基板 5 の下側に位置している。

10

【 0 1 3 1 】

その後、吸着部 6 6 の吸着が解除されることにより基板 5 の保持が解かれ、基板 5 は第 2 基板搬送機構 6 2 によって搬送される。そして、反転機構 6 5 は図 1 0 (a) の位置に戻り、順次搬送される他の基板 5 を同様の動作にて反転させる。

【 0 1 3 2 】

20

このように反転機構 6 5 によれば、吸着部 6 6 による吸着の後、基板 5 を 1 の動作によって基板 5 を反転させると共に、搬送方向に対する長辺および短辺を変更することができる。反転動作の前には、基板 5 の下面には偏光フィルムが貼合されており、上記反転動作を行った後、反転された基板 5 の下面に対してさらに偏光フィルムを貼合することができる。(1) このように基板 5 の両面に対して下面から偏光フィルムを貼合でき、(2) 上記反転動作は単純な回転動作であり、しかも 1 動作のためタクトタイムが短い。したがって、整流環境を妨げることなく、タクトタイムの短い貼合をも実現することができる。

【 0 1 3 3 】

なお、基板反転部 6 7 の反転動作は 1 動作であるが、当該動作の前後に基板 5 を昇降させる動作および / または基板反転部 6 7 の位置を調整する動作が含まれていたとしても、本発明に係る反転機構 6 5 の動作に含まれる。

30

【 0 1 3 4 】

図 1 0 では、第 1 基板搬送機構 6 1 および第 2 基板搬送機構 6 2 は、基板 5 を同一方向に搬送するものであり、互いに隣接した構造となっている。これは、図 1 0 (c) のように基板反転部 6 7 によって、基板 5 の搬送方向に対する短辺および長辺を入れ替えるため、反転後の基板 5 を搬送する第 2 基板搬送機構 6 2 と第 1 基板搬送機構 6 1 とにおける搬送方向は互いに一直線上に位置せず、ずれが生じるためである。なお、第 1 基板搬送機構 6 1 および第 2 基板搬送機構 6 2 は必ずしも隣接している必要はなく、第 1 基板搬送機構 6 1 および第 2 基板搬送機構 6 2 には間隔が設けられていてもよい。

【 0 1 3 5 】

40

図 9 にて上述したが、基板 5 をより搬送方向に移動させるために、反転前の基板 5 に対して基板反転部 6 7 を搬送方向側に設置している。しかし、反転機構 6 5 の配置等の制限がある場合、図 1 0 (d) のように反転機構 6 5 を配置してもよい。この場合、基板 5 をより搬送方向に移動させることはできないが、反転機構 6 5 の配置等の制限に対応することができる。

【 0 1 3 6 】

図 1 1 は、貼合装置 6 0 の変形例を示す平面図である。当該変形例における変更点としては、(1) 反転機構 6 5 が 2 つ備えられており、(2) 第 1 基板搬送機構 6 1 の両側に基板載置部 6 1 a が 2 つ備えられており、(3) 第 1 基板搬送機構 6 1 および第 2 基板搬送機構 6 2 が一直線上に配置されている点である。なお、第 1 基板搬送機構 6 1 および第

50

2 基板搬送機構 6 2 によって、基板 5 が同一方向に搬送される点は同じである。

【 0 1 3 7 】

基板載置部 6 1 a および反転機構 6 5 は、第 1 基板搬送機構 6 1 における第 2 基板搬送機構 6 2 側の端部において、上記端部の第 1 基板搬送機構 6 1 の搬送方向に対して水平な両方向に沿って備えられている。反転機構 6 5 は図 4 および図 5 にて説明した構造と同様である。また、上記端部の領域 6 1 b には、基板載置部 6 1 a へ基板 5 を搬送する搬送手段が備えられている。具体的には、例えば、コンベアーロールを挙げることができる。

【 0 1 3 8 】

基板載置部 6 1 a は、吸着部 6 6 によって基板 5 が配置される場である。当該変形例によれば、第 1 基板搬送機構 6 1 に搬送された基板 5 は、2 つの基板載置部 6 1 a に交互に搬送される。基板載置部 6 1 a および反転機構 6 5 は 2 対ずつ備えられているため、基板載置部 6 1 a に搬送された基板 5 は、反転機構 6 5 によって 1 つの動作によって反転される。

【 0 1 3 9 】

当該変形例では、2 つの基板載置部 6 1 a は第 1 基板搬送機構 6 1 の水平な両方向に沿ってそれぞれ備えられており、反転された基板 5 は、第 1 基板搬送機構 6 1 の搬送方向に沿って配置されることとなる。したがって、第 1 基板搬送機構 6 1 および第 2 基板搬送機構 6 2 を一直線上に配置することが可能である。

【 0 1 4 0 】

当該変形例によれば、(1) 反転機構 6 5 が 2 つ備えられているため、基板 5 を単位時間当たり 2 倍処理することができる。これにより、単位時間当たり多くの基板 5 の反転が可能のため、タクトタイムが短縮される。(2) さらに、第 1 基板搬送機構 6 1 および第 2 基板搬送機構 6 2 が一直線上に配置されているため、より面積効率に優れた構造の貼合装置を提供できる。特にクリーンルームにおいては面積効率が要求されるため、当該貼合装置は非常に好ましい。

【 0 1 4 1 】

上記構成より成る本実施形態の基板搬送機構における基板支持装置は、上記基板支持装置 6 6 が、上記基板の反転動作を行う基板反転部 6 7 に連結したベース部材 6 6 0 に配設され、長方形の基板を長辺または短辺が搬送方向に沿った状態にて搬送する上記第 1 基板搬送機構 6 1 および上記基板を短辺または長辺が搬送方向に沿った状態にて搬送する第 2 基板搬送機構 6 2 の端部に進入する第 1 の支持部材 6 6 1 と第 2 の支持部材 6 6 2 との相対的移動によって、上記第 1 の支持部材 6 6 1 と第 2 の支持部材 6 6 2 との間に上記第 1 基板搬送機構 6 1 から搬送された上記基板 5 が、挟着されることによって支持されるとともに、上記第 1 の支持部材 6 6 1 と第 2 の支持部材 6 6 2 との相対的移動によって、上記基板反転部 6 7 によって反転された上記第 1 の支持部材 6 6 1 と第 2 の支持部材 6 6 2 との間に挟着されることによって支持された上記基板 5 が、挟着による支持が解除され、上記第 2 基板搬送機構 6 2 の端部に載置されるものである。シンプルな構成によって、上記第 1 基板搬送機構 6 1 によって搬送された上記基板 5 が、上記第 1 基板搬送機構 6 1 の端部に進入した上記第 1 の支持部材 6 6 1 および第 2 の支持部材 6 6 2 との間に挟着されることによって、確実に支持されるという効果を奏するとともに、上記基板反転部 6 7 による上記基板の反転を可能にするとともに、上記基板反転部 6 7 によって反転された上記第 1 の支持部材 6 6 1 と第 2 の支持部材 6 6 2 との間に挟着されることによって支持された上記基板が、挟着による支持が解除され、上記第 2 基板搬送機構 6 2 の端部に載置されることによって、上記第 2 基板搬送機構 6 2 における上記基板の搬送を可能にするという効果を奏する。

【 0 1 4 2 】

また本実施形態の基板搬送機構における基板支持装置は、上記第 1 基板搬送機構 6 1 の端部における幅方向の複数の分割部分 6 1 A、6 1 B、6 1 C、6 1 D の隣合う部分の間に形成された複数の間隙に、上記第 1 および第 2 の支持部材 6 6 1、6 6 2 を構成する第 1 および第 2 の櫛状部材の複数の突出部 6 6 1 1 ~ 6 6 1 3、6 6 2 1 ~ 6 6 2 3 が進入

10

20

30

40

50

することにより、上記第1および第2の櫛状部材の複数の突出部との間に、上記第1基板搬送機構61から搬送された上記基板5が、挟着されることによって確実に支持されるという効果を奏するとともに、上記第2基板搬送機構62の端部における搬送方向の複数の分割部分62A、62B、62C、62Dの隣合う部分の間に形成された複数の間隙に、反転した上記第1および第2の支持部材661、662を構成する第1および第2の櫛状部材の複数の突出部6611~6613、6621~6623が進入して、反転した上記基板の挟着による支持が解除され、上記第2基板搬送機構62の端部に載置されることによって、上記第2基板搬送機構62における上記基板の搬送を可能にするという効果を奏する。

【0143】

さらに本実施形態の基板搬送機構における基板支持装置は、上記第1基板搬送機構61の端部における幅方向の複数の分割部分の隣合う部分の間に形成された複数の間隙に、上記第1および第2の支持部材661、662を構成する第1および第2の櫛状部材の複数の突出部が進入して、少なくとも一方の上記第1および第2の櫛状部材の複数の突出部6611~6613、6621~6623が、一部を支点として一定角度範囲において揺動することにより、上記第1基板搬送機構61から搬送された上記基板5が、上記第1および第2の櫛状部材の複数の突出部との間に挟着されることによって確実に支持されるという効果を奏するとともに、上記第2基板搬送機構62の端部における搬送方向の複数の分割部分の隣合う部分の間に形成された複数の間隙に、反転した上記第1および第2の支持部材661、662を構成する第1および第2の櫛状部材の複数の突出部が進入して、少なくとも一方の上記第1および第2の櫛状部材の複数の突出部が、一部を支点として一定角度範囲において揺動することにより、反転した上記基板の挟着による支持が解除され、上記第2基板搬送機構62の端部に載置されることによって、上記第2基板搬送機構62における上記基板の搬送を可能にするという効果を奏する。

【0144】

また本実施形態の基板搬送機構における基板支持装置は、上記第1および第2の支持部材661、662を構成する複数の突出部6611~6613、6621~6623を備えた上記第1および第2の櫛状部材が、上記揺動駆動機構によって揺動駆動されることにより、上記第1基板搬送機構61から搬送された上記基板5が、上記第1および第2の櫛状部材の複数の突出部6611~6613、6621~6623との間に挟着されることによって確実に支持されるという効果を奏するとともに、反転した上記基板5の挟着による支持が解除され、上記第2基板搬送機構62の端部に載置されることによって、上記第2基板搬送機構62における上記基板5の搬送を可能にするという効果を奏する。

【0145】

さらに本実施形態の基板搬送機構における基板支持装置は、上記揺動駆動機構を構成する上記第1の揺動駆動機構6631が、上記第1の支持部材661を構成する複数の突出部6611~6613、6621~6623を備えた上記第1の櫛状部材を揺動駆動するとともに、上記揺動駆動機構を構成する第2の揺動駆動機構6632が、第2の支持部材662を構成する複数の突出部を備えた上記第2の櫛状部材を揺動駆動することにより、上記第1基板搬送機構61から搬送された上記基板5が、上記第1および第2の櫛状部材の複数の突出部6611~6613、6621~6623との間に挟着されることによって確実に支持されるという効果を奏するとともに、反転した上記基板の挟着による支持が解除され、上記第2基板搬送機構62の端部に載置されることによって、上記第2基板搬送機構62における上記基板の搬送を可能にするという効果を奏する。

【0146】

また本実施形態の基板搬送機構における基板支持装置は、上記揺動駆動機構は、揺動駆動源6630と、上記揺動駆動源からの揺動駆動力を上記第1クラッチ手段6633を介して上記第1の支持部材661を構成する複数の突出部6611~6613を備えた上記第1の櫛状部材に伝達して揺動駆動するとともに、上記揺動駆動源6630からの揺動駆動力を上記第2クラッチ手段6634を介して上記第2の支持部材662を構成する複数

の突出部 6 6 2 1 ~ 6 6 2 3 を備えた上記第 2 の櫛状部材に伝達して揺動駆動することにより、上記第 1 基板搬送機構 6 1 から搬送された上記基板 5 が、上記第 1 および第 2 の櫛状部材の複数の突出部との間に挟着されることによって確実に支持されるという効果を奏するとともに、反転した上記基板 5 の挟着による支持が解除され、上記第 2 基板搬送機構 6 2 の端部に載置されることによって、上記第 2 基板搬送機構 6 2 における上記基板 5 の搬送を可能にするという効果を奏する。

【 0 1 4 7 】

さらに本実施形態の基板搬送機構における基板支持装置は、上記第 1 基板搬送機構 6 1 の端部における幅方向の複数の分割部分 6 1 A、6 1 B、6 1 C、6 1 D の隣合う部分の間に形成された複数の間隙に、上記第 1 および第 2 の支持部材 6 6 1、6 6 2 を構成する第 1 および第 2 の櫛状部材の複数の突出部 6 6 1 1 ~ 6 6 1 3、6 6 2 1 ~ 6 6 2 3 が進入して、少なくとも一方の上記第 1 および第 2 の櫛状部材の複数の突出部が、上下方向において相対的に接近することにより、上記第 1 基板搬送機構 6 1 から搬送された上記基板 5 が、上記第 1 および第 2 の櫛状部材の複数の突出部との間に挟着されることによって確実に支持されるという効果を奏するとともに、上記第 2 基板搬送機構 6 2 の端部における搬送方向の複数の分割部分 6 2 A、6 2 B、6 2 C、6 2 D の隣合う部分の間に形成された複数の間隙に、反転した上記第 1 および第 2 の支持部材 6 1、6 2 を構成する第 1 および第 2 の櫛状部材の複数の突出部 6 6 1 1 ~ 6 6 1 3、6 6 2 1 ~ 6 6 2 3 が進入して、少なくとも一方の上記第 1 および第 2 の櫛状部材の複数の突出部が、上下方向において相対的に離隔することにより、反転した上記基板の挟着による支持が解除され、上記第 2 基板搬送機構 6 2 の端部に載置されることによって、上記第 2 基板搬送機構 6 2 における上記基板 5 の搬送を可能にするという効果を奏する。

【 0 1 4 8 】

また本実施形態の基板搬送機構における基板支持装置は、上記直線的駆動機構 6 6 3 8 A、B によって、上記第 1 および第 2 の支持部材 6 6 1、6 6 2 を構成する複数の突出部 6 6 1 1 ~ 6 6 1 3、6 6 2 1 ~ 6 6 2 3 を備えた上記第 1 および第 2 の櫛状部材が直線駆動され、往復動することにより、上記第 1 基板搬送機構 6 1 から搬送された上記基板 5 が、上記第 1 および第 2 の櫛状部材の複数の突出部との間に挟着されることによって確実に支持されるという効果を奏するとともに、反転した上記基板 5 の挟着による支持が解除され、上記第 2 基板搬送機構 6 2 の端部に載置されることによって、上記第 2 基板搬送機構 6 2 における上記基板 5 の搬送を可能にするという効果を奏する。

【 0 1 4 9 】

さらに本実施形態の基板搬送機構における基板支持装置は、前記直線的駆動機構が、電氣的駆動装置 6 6 3 8 A、B の駆動力によって、上記第 1 および第 2 の支持部材 6 6 1、6 6 2 を構成する櫛状部材が相対的に接近することにより、上記基板 5 を挟着して支持するものであるので、駆動指令に基づく上記電氣的駆動装置の駆動力によって、上記基板を挟着して支持する制御を容易に実現にするという効果を奏する。

【 0 1 5 0 】

また本実施形態の基板搬送機構における基板支持装置は、前記直線的駆動機構が、駆動装置から供給される流体圧の作用により、吸着または挟着することによって、上記第 1 および第 2 の支持部材 6 6 1、6 6 2 を構成する櫛状部材が相対的に接近することにより、上記基板 5 を挟着して支持するものであるので、流体圧を供給する駆動装置を上記前記基板支持部材とは別に配置することにより、上記前記基板支持部材の構成をシンプルにして、軽量化を可能にするという効果を奏する。

【 0 1 5 1 】

さらに本実施形態の偏光フィルムの貼合装置における基板支持装置は、上記基板の反転動作を行う基板反転部 6 7 に連結するベース部材 6 6 0 に配設され、長方形の基板を長辺または短辺が搬送方向に沿った状態にて搬送する上記第 1 基板搬送機構 6 1 および上記基板を短辺または長辺が搬送方向に沿った状態にて搬送する第 2 基板搬送機構 6 2 の端部に進入する第 1 の支持部材 6 6 1 と第 2 の支持部材 6 6 2 との相対的移動によって、上記第

1の支持部材661と第2の支持部材662との間に上記第1基板搬送機構61から搬送された第1の偏光フィルムが貼合された上記基板5が挟着されることによって確実に支持されるという効果を奏するとともに、上記第1の支持部材661と第2の支持部材662との相対的移動によって、上記基板反転部67によって反転された上記第1の支持部材661と第2の支持部材662との間に挟着されることによって支持された第1の偏光フィルムが貼合された上記基板5が、挟着による支持が解除され、上記第2基板搬送機構62の端部に載置されるものであるので、上記ベース部材660に連結した上記基板反転部67によって、第1の偏光フィルムが貼合された上記基板を上記基板を短辺または長辺が搬送方向に沿った状態にて搬送する第2基板搬送機構62の端部への上記基板反転部67の反転動作および上記第2貼合部16による第2の偏光フィルムの貼合を可能にするという効果を奏する。

10

【0152】

また本実施形態の偏光フィルムの貼合装置における基板支持装置は、上記基板の反転動作を行う上記反転機構の基板反転部67に連結したベース部材660に配設され、上記第1基板搬送機構61および第2基板搬送機構62の端部に進入する第1の支持部材661と第2の支持部材662との相対的移動によって、上記第1の支持部材661と第2の支持部材662との間に上記第1基板搬送機構61から搬送された第1の偏光フィルムが貼合された上記基板5が、挟着されることによって支持されるので、第1の偏光フィルムが貼合された上記基板5が確実に支持されるという効果を奏するとともに、上記第1の支持部材と第2の支持部材との相対的移動によって、上記基板反転部67によって反転された上記第1の支持部材661と第2の支持部材662との間に挟着されることによって支持された第1の偏光フィルムが貼合された上記基板5が、挟着による支持が解除され、上記第2基板搬送機構62の端部に載置されるので、上記ベース部材660に連結した上記基板反転部67によって、第1の偏光フィルムが貼合された上記基板5を上記基板を短辺または長辺が搬送方向に沿った状態にて搬送する第2基板搬送機構62の端部への上記基板反転部67の反転動作および上記第2貼合部16における第2の偏光フィルムの貼合を可能にするという効果を奏する。

20

【0153】

さらに本実施形態の偏光フィルムの貼合装置における基板支持装置は、上記偏光フィルムの貼合装置が含む上記反転機構が備える上記基板反転部67が、上記基板の搬送方向に対して一定の傾きで配設された反転軸回りに回転して反転動作するものであるので、上記基板の搬送方向に対して一定の傾きで配設された反転軸回りに回転する上記基板反転部の一の反転動作により、第1の偏光フィルムが貼合された上記基板の搬送方向に沿ってオフセットした位置において短辺および長辺の方向を変更することが出来るとともに、タクトタイムを短くすることが出来るという効果を奏する。

30

【0154】

また本実施形態の偏光フィルムの貼合装置における基板支持装置は、上記偏光フィルムの貼合装置が含む上記反転機構が備える上記基板反転部67が、上記基板の搬送方向に対して45°の傾きで配設された反転軸回りに回転して反転動作するものであるので、上記基板の搬送方向に対して45°の傾きで配設された反転軸回りに回転する上記基板反転部の一の反転動作により、第1の偏光フィルムが貼合された上記基板の搬送方向に沿ってオフセットした位置において短辺および長辺の方向を変更することが出来るとともに、タクトタイムを短くすることが出来るという効果を奏する。

40

【0155】

<その他の付带的構成>

【0156】

<その他の付带的構成>

さらに、好ましい形態として、製造システム100は、制御部70、洗浄部71、貼りずれ検査装置72および貼合異物自動検査装置73および仕分け搬送装置74を備えている。貼りずれ検査装置72、貼合異物自動検査装置73および仕分け搬送装置74は、貼

50

合後の基板 5、すなわち、液晶表示装置に対して検査等の処理を行うものである。

【 0 1 5 7 】

図 1 2 は上記液晶表示装置の製造システムが備える各部材の関連を示すブロック図であり、図 1 3 は液晶表示装置の製造システムの動作を示すフローチャートである。以下、液晶表示装置が備える各部材の説明と共にその動作について説明する。

【 0 1 5 8 】

制御部 7 0 は、洗浄部 7 1、貼りずれ検査装置 7 2、貼合異物自動検査装置 7 3 および仕分け搬送装置 7 4 と接続されており、これらに制御信号を送信して制御するものである。制御部 7 0 は、主として C P U (Central Processing Unit) により構成され、必要に応じてメモリ等を備える。

10

【 0 1 5 9 】

製造システム 1 0 0 に洗浄部 7 1 が備えられている場合、洗浄部 7 1 でのタクトタイムを短縮するため、第 1 基板搬送機構 6 1 における基板 5 は、長辺間口にて洗浄部 7 1 に搬送されることが好ましい。通常、洗浄部 7 1 での洗浄は長時間を要するため、タクトタイムを短縮する観点から当該構成は非常に有効である。

【 0 1 6 0 】

次に、偏光フィルムを基板 5 の両面に貼合する貼合工程（基板 5 の反転動作を含む）を行うが（図 1 3 の S 2 ）、本工程については、図 1 ~ 図 1 1 を用いて説明した通りである。

【 0 1 6 1 】

20

貼りずれ検査装置 7 2 は、貼合された基板 5 における偏光フィルムの貼りずれの有無を検査するものである。貼りずれ検査装置 7 2 は、カメラおよび画像処理装置によって構成されており、ニップロール 1 6 ・ 1 6 a によって偏光フィルムが貼合された基板 5 の貼合位置に上記カメラが設置されている。上記カメラにて基板 5 の撮影が行われ、撮影された画像情報を処理することによって、基板 5 に貼りずれの有無を検査することができる（貼りずれ検査工程、図 1 3 の S 3 ）。なお、貼りずれ検査装置 7 2 としては、従来公知の貼りずれ検査装置を使用可能である。

【 0 1 6 2 】

貼合異物自動検査装置 7 3 は、貼合された基板 5 における異物の有無を検査するものである。貼合異物自動検査装置 7 3 は、貼りずれ検査装置 7 2 と同様に、カメラおよび画像処理装置によって構成されており、ニップロール 1 6 ・ 1 6 a によって偏光フィルムが貼合された後の基板 5 の第 2 基板搬送機構（貼合装置 6 0 ）に上記カメラが設置されている。上記カメラにて基板 5 の撮影が行われ、撮影された画像情報を処理することによって、基板 5 に貼合異物の有無を検査することができる（貼合異物検査工程、S 4 ）。上記異物としては、埃などの異物、フィッシュアイなどが挙げられる。なお、貼合異物自動検査装置 7 3 としては、従来公知の貼合異物検査装置を使用可能である。

30

【 0 1 6 3 】

S 3 および S 4 は逆の順序でなされてもよいし、同時になされてもよい。また、一方の工程を省略することも可能である。

【 0 1 6 4 】

40

仕分け搬送装置 7 4 は、貼りずれ検査装置 7 2 および貼合異物自動検査装置 7 3 からの検査結果に基づき、貼りずれおよび異物の有無を判定する。仕分け搬送装置 7 4 は、貼りずれ検査装置 7 2 および貼合異物自動検査装置 7 3 から検査結果に基づく出力信号を受信して、貼合された基板 5 を良品または不良品に仕分けできるものであればよい。したがって、従来公知の仕分け搬送システムを用いることができる。

【 0 1 6 5 】

当該液晶表示装置の製造システムでは好ましい態様として貼りずれおよび異物の両方を検出する構成となっており、貼りずれまたは異物が検査されたと判定された場合（YES）、貼合された基板 5 は不良品として仕分けされる（S 7 ）。一方、貼りずれおよび異物のいずれもが検知されなかったと判定された場合（NO）、貼合された基板 5 は良品とし

50

て仕分けされる（S6）。

【0166】

仕分け搬送装置74を備える液晶表示装置の製造システムによれば、良品および不良品の仕分けを速やかに行うことができ、タクトタイムを短縮することが可能である。貼りずれ検査装置72または貼合異物自動検査装置73のみが備えられている場合、仕分け搬送装置74は、貼りずれおよび異物の一方のみ有無を判定する構成であってもよい。

【0167】

なお、本発明は、上述した各実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した記載によって当業者が認識することが出来る技術的思想の範囲内において、種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせて得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。

10

【産業上の利用可能性】

【0168】

本発明に係る偏光フィルムの貼合装置は、偏光フィルムを基板に貼合する分野にて利用可能である。

【符号の説明】

【0169】

- 1 第1巻出部
- 1 a 第2巻出部
- 2 第1巻取部
- 2 a 第2巻取部
- 3 ハーフカッター
- 4 ナイフエッジ
- 5・5' 基板
- 5 a 偏光フィルム
- 5 b 剥離フィルム
- 6・6 a ニップロール（第1貼合部）
- 7・7 a 欠点フィルム巻取ローラー
- 11 第1巻出部
- 11 a 第2巻出部
- 12 第1巻取部
- 12 a 第2巻取部
- 13 ハーフカッター
- 14 ナイフエッジ
- 16・16 a ニップロール（第2貼合部）
- 17・17 a 欠点フィルム巻取ローラー
- 40 HEPAフィルター
- 41 グレーチング
- 50 フィルム搬送機構
- 51 第1フィルム搬送機構
- 52 第2フィルム搬送機構
- 60 貼合装置（偏光フィルムの貼合装置）
- 61 第1基板搬送機構
- 62 第2基板搬送機構
- 65 反転機構
- 66 基板支持装置
- 66 1、66 2 基板支持部
- 66 3 駆動機構
- 67 基板反転部
- 68 回転軸部

20

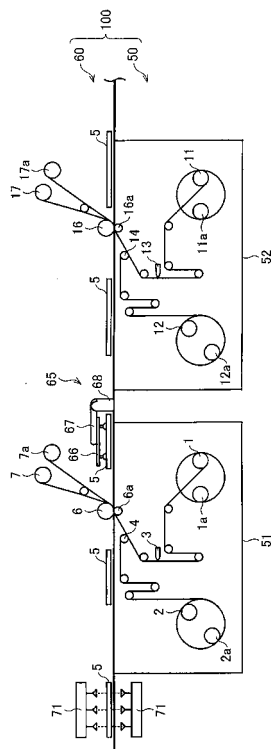
30

40

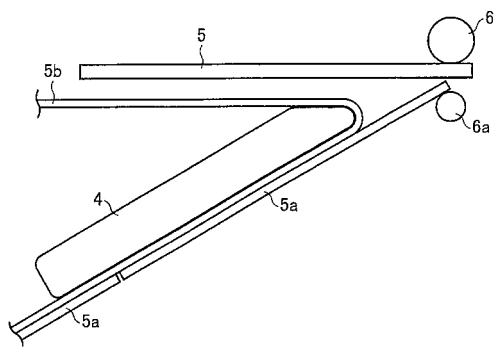
50

7 0	制御部
7 1	洗浄部
7 2	検査装置
7 3	貼合異物自動検査装置
7 4	搬送装置
1 0 0	製造システム（液晶表示装置の製造システム）
1 6 5	インターフェイス部
1 6 6	入力部
1 6 7	表示部
1 6 8	記憶部
6 6 2	搬送通路
D 1	搬送方向
D 2	搬送方向
M	反転軸

【図 1】

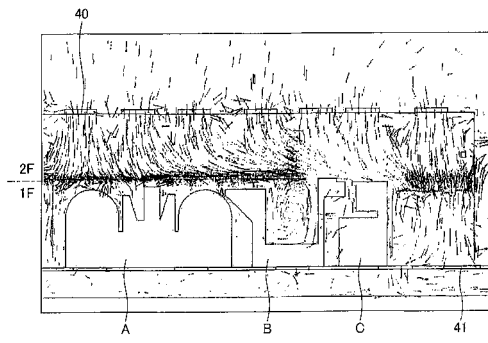


【図 2】

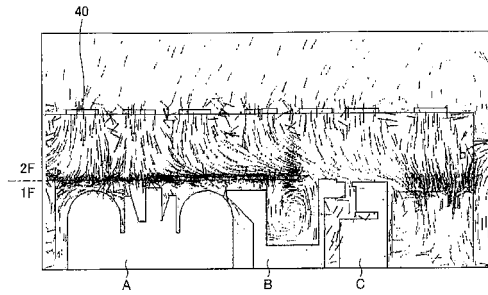


【図 3】

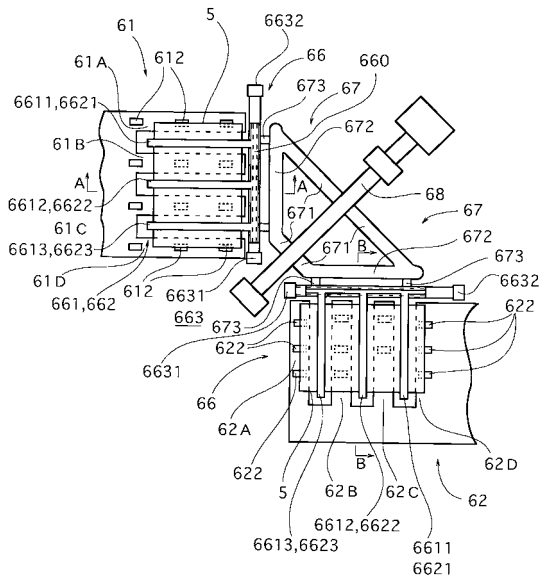
(a)



(b)

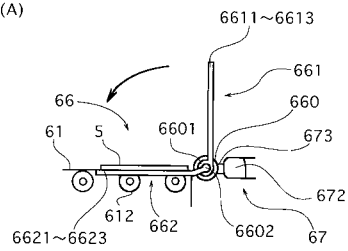


【図 4】

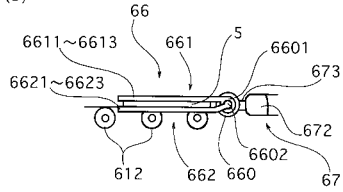


【図 5】

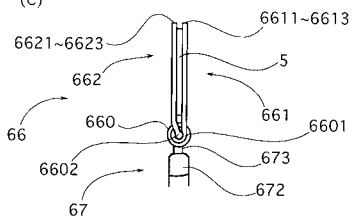
(A)



(B)

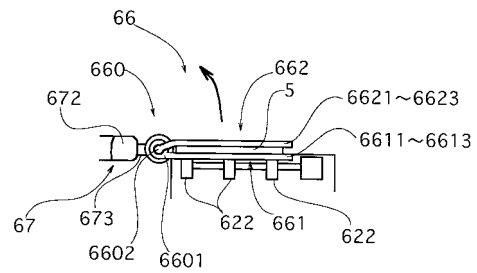


(C)

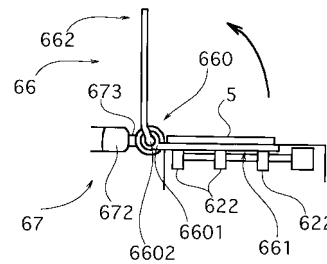


【図 6】

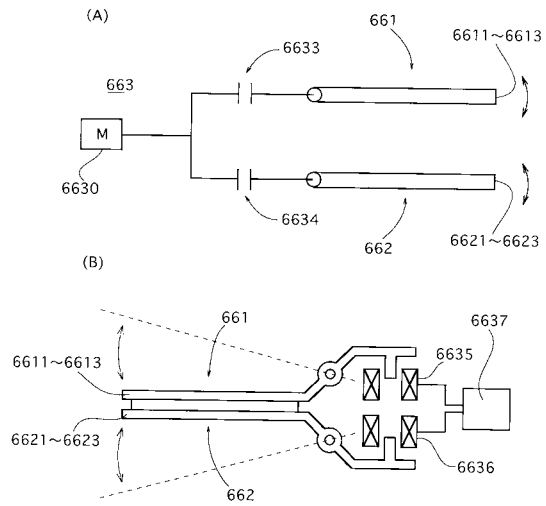
(A)



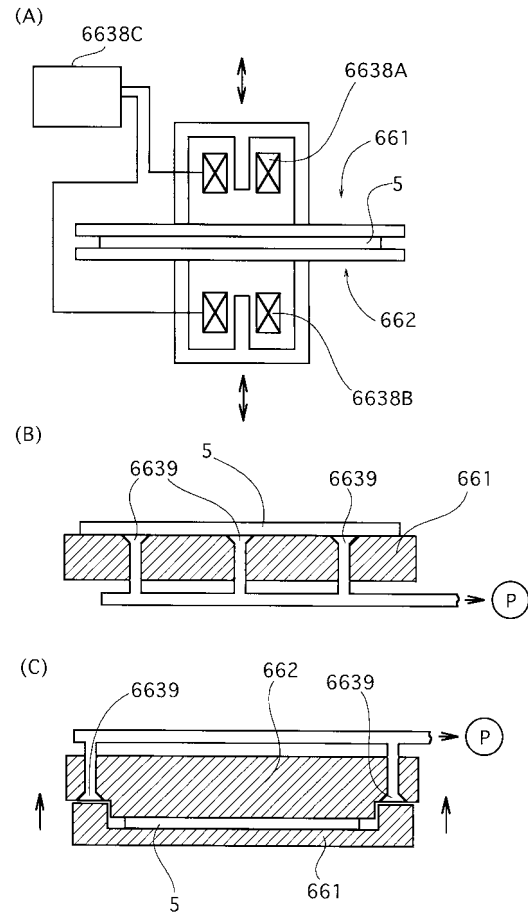
(B)



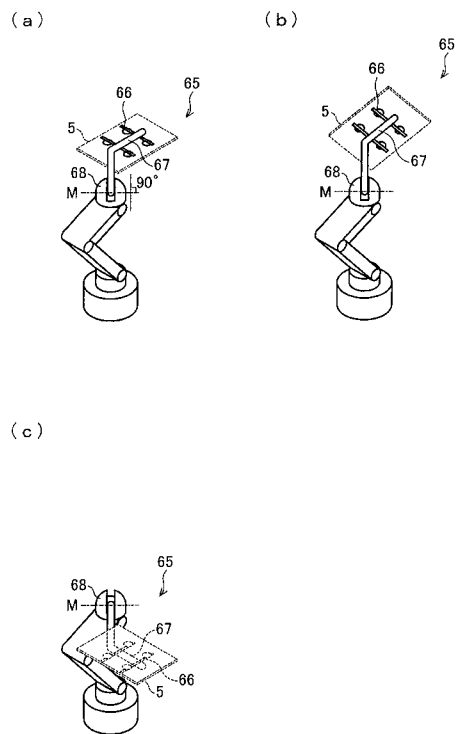
【図 7】



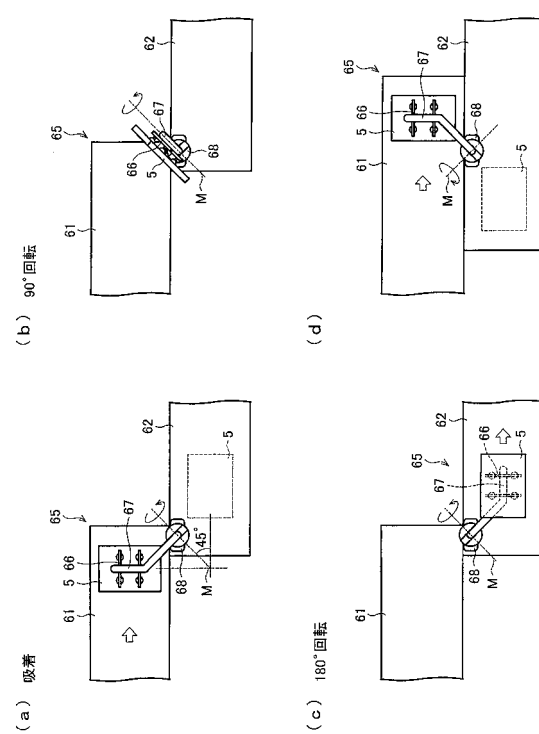
【図 8】



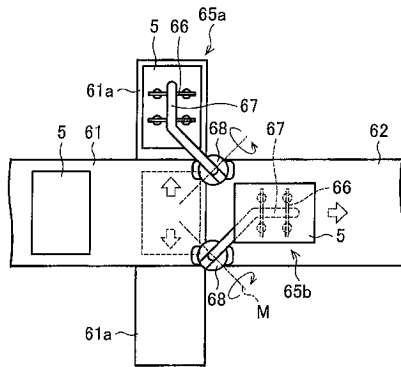
【図 9】



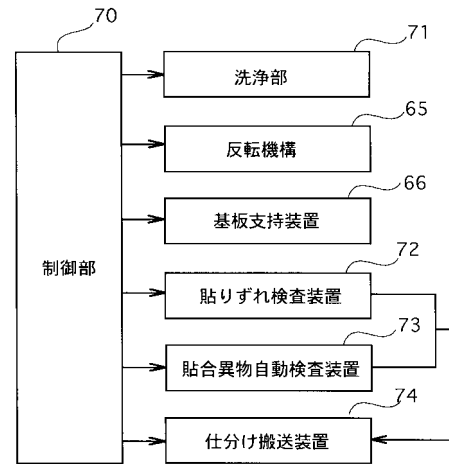
【図 10】



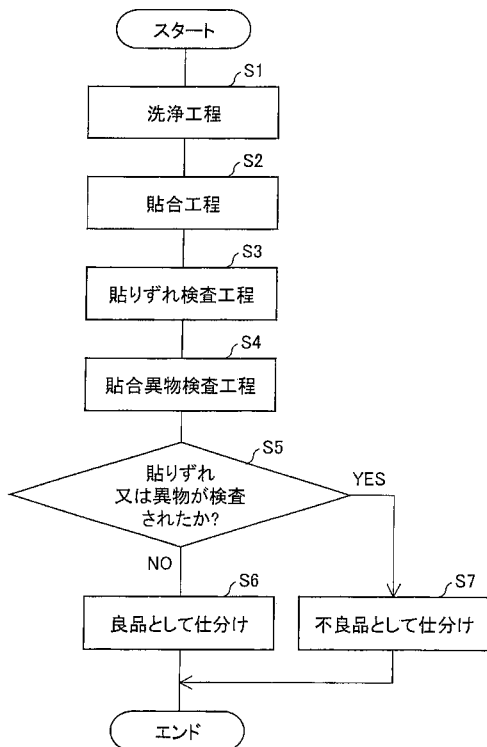
【図 1 1】



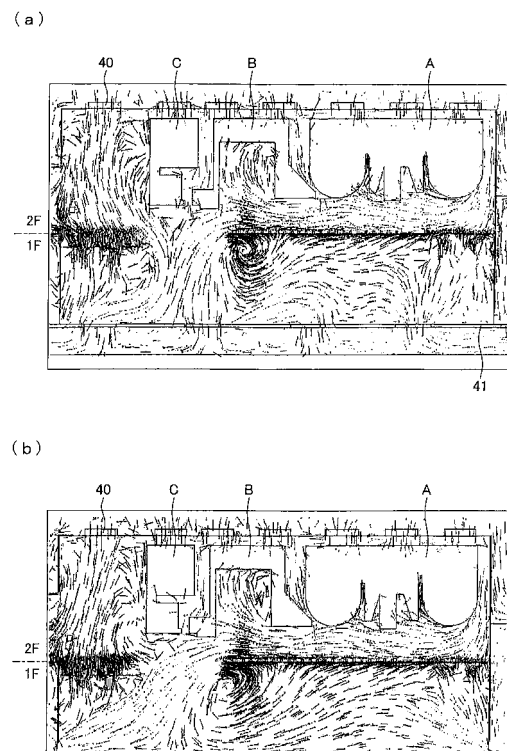
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



フロントページの続き

(56)参考文献 国際公開第2010/131597(WO, A1)

特開2005-037417(JP, A)

特開2004-325539(JP, A)

特開2009-175653(JP, A)

特開2003-019687(JP, A)

特開昭62-143437(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1/13

G02F 1/1335

G02B 5/30

B65G 49/06