

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4724742号  
(P4724742)

(45) 発行日 平成23年7月13日(2011.7.13)

(24) 登録日 平成23年4月15日(2011.4.15)

(51) Int.Cl.

F 1

G09F 9/00 (2006.01)

G09F 9/00 338

G02F 1/1335 (2006.01)

G02F 1/1335 510

G02B 5/30 (2006.01)

G02B 5/30

請求項の数 5 (全 30 頁)

(21) 出願番号 特願2008-324290 (P2008-324290)  
 (22) 出願日 平成20年12月19日 (2008.12.19)  
 (65) 公開番号 特開2009-186994 (P2009-186994A)  
 (43) 公開日 平成21年8月20日 (2009.8.20)  
 審査請求日 平成22年11月22日 (2010.11.22)  
 (31) 優先権主張番号 特願2008-2428 (P2008-2428)  
 (32) 優先日 平成20年1月9日 (2008.1.9)  
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 000003964  
 日東電工株式会社  
 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号  
 (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 北田 和生  
 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 小塙 智  
 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】光学表示装置の製造システムおよび光学表示装置の製造方法

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

光学表示ユニットと、当該光学表示ユニットに貼り合せた所定サイズの光学部材とを有する光学表示装置の製造システムであって、

前記光学部材と当該光学部材に設けられた離型フィルムとを有する長尺の積層光学製品を搬送するための搬送装置と、

前記長尺の積層光学製品のうち、前記離型フィルムを残して前記光学部材を切断して、前記光学表示ユニットに貼り合わされる所定サイズの光学部材、および排除に係る光学部材を当該離型フィルム上に形成する切断装置と、

粘着テープが掛け渡された回転可能な排除用ローラを備え、前記排除に係る光学部材の離型フィルム貼合面とは反対側の面を当該粘着テープの粘着表面に貼り付けて、当該排除に係る光学部材を前記離型フィルムから排除する排除装置と、

前記排除装置の搬送下流側に配置され、前記切断装置により形成された前記所定サイズの光学部材から前記離型フィルムを剥離する剥離装置と、

前記剥離装置により前記所定サイズの光学部材から前記離型フィルムを剥離しながら、または剥離した後に、当該所定サイズの光学部材を前記光学表示ユニットに貼り合せる貼合装置とを有し、

前記排除装置は、前記離型フィルム面と当接している前記搬送装置の一部を構成するローラの位置に前記排除に係る光学部材が搬送されてきた際に、前記排除用ローラを当該ローラへ移動し、前記粘着テープの粘着表面を当該排除に係る光学部材に押し付けて当該排

10

20

除に係る光学部材を当該粘着表面に貼り付けて排除する、光学表示装置の製造システム。

【請求項 2】

前記搬送装置の一部を構成するローラは、当該ローラ周面に沿うように前記離型フィルムを内側にして前記長尺の積層光学製品の搬送方向を屈曲させているローラであって、当該ローラの位置に前記排除に係る光学部材が搬送されてきた際に、前記排除用ローラを当該ローラへ移動し、前記粘着テープの粘着表面を当該排除に係る光学部材に押し付けて当該排除に係る光学部材を当該粘着表面に貼り付けて排除する、請求項 1 に記載の光学表示装置の製造システム。

【請求項 3】

前記積層光学製品の欠点検査をする検査装置をさらに有し、10

前記所定サイズの光学部材は、前記検査装置による欠点検査で良品判定されたものであり、

前記排除に係る光学部材は、前記検査装置による欠点検査で不良品判定されたものである請求項 1 または 2 に記載の光学表示装置の製造システム。

【請求項 4】

光学表示ユニットと、当該光学表示ユニットに貼り合せた所定サイズの光学部材とを有する光学表示装置の製造方法であって、

前記光学部材と当該光学部材に設けられた離型フィルムとを有する長尺の積層光学製品のうち、当該離型フィルムを残して当該光学部材を切断して、前記光学表示ユニットに貼り合わされる所定サイズの光学部材、および排除に係る光学部材を当該離型フィルム上に形成する切断工程と、20

前記排除に係る光学部材の離型フィルム貼合面とは反対側の面を、回転可能な排除用ローラに掛け渡された粘着テープの粘着表面に貼り付けて、当該排除に係る光学部材を前記離型フィルムから排除する排除工程と、

前記排除工程より搬送下流側で実行され、前記切断工程により形成された前記所定サイズの光学部材から前記離型フィルムを剥離する剥離工程と、

前記剥離工程により前記所定サイズの光学部材から前記離型フィルムを剥離しながら、または剥離した後に、当該所定サイズの光学部材を前記光学表示ユニットに貼り合せる貼合工程と、を有し、

前記排除工程は、前記離型フィルム面と当接している搬送装置の一部を構成するローラの位置に前記排除に係る光学部材が搬送されてきた際に、前記排除用ローラを当該ローラへ移動し、前記粘着テープの粘着表面を当該排除に係る光学部材に押し付けて当該排除に係る光学部材を当該粘着表面に貼り付けて排除する、光学表示装置の製造方法。30

【請求項 5】

前記搬送装置の一部を構成するローラは、当該ローラ周面に沿うように前記離型フィルムを内側にして前記長尺の積層光学製品の搬送方向を屈曲させているローラであって、当該ローラの位置に前記排除に係る光学部材が搬送されてきた際に、前記排除用ローラを当該ローラへ移動し、前記粘着テープの粘着表面を当該排除に係る光学部材に押し付けて当該排除に係る光学部材を当該粘着表面に貼り付けて排除する、請求項 4 に記載の光学表示装置の製造方法。40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光学表示ユニットと、当該光学表示ユニットに貼り合せた所定サイズの光学部材とを有する光学表示装置の製造システムおよびその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、特開 2007-140046 号公報（特許文献 1）の製造方法が知られている。この製造方法は、光学部材を有するシート製品が巻回されたロール原反からシート製品を繰り出し、シート製品の欠陥を検出し、この検出結果に基づいてシート製品を切断し50

、枚葉のシート製品に加工する。次いで離型フィルムが剥離された後に光学部材を液晶セルに貼り合わせる。

【0003】

また、特開2005-37416号公報（特許文献2）の製造方法が知られている。この製造方法は、シート製品のうち離型フィルムを残して、他の光学部材（例えば偏光板）を切断し、この離型フィルムによってシート製品の連続性を維持させておく。そして、この離型フィルムを剥離しながら、粘着剤を介して光学部材を光学表示ユニット（液晶セル）に貼り合せる方法である。

【0004】

【特許文献1】特開2007-140046号公報

10

【特許文献2】特開2005-37416号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

光学部材に傷や汚れ等の欠点が有る場合に、そのまま液晶セルに貼り合せることは、光学表示装置の表示品質上問題である。そのため、液晶セルに貼り合せる前に光学部材の欠点を検査することが行なわれている。

【0006】

特許文献1の場合、長尺のシート製品の全ての部材を切断した枚葉状態であるため、欠点検査を容易に行え、また欠点検査で不良品判定されたものは、容易に排除することができる。一方、特許文献2のように、シート製品の一部の部材（例えば、離型フィルム）を残して、他の部材を切断する方法（以下で、ハーフカットと称することがある）の場合、不良品判定された光学部材を排除することは容易でない。すなわち、切断された光学部材が粘着剤を介して離型フィルム上に存在し、また、良品判定された光学部材が不良品判定された光学部材と隣合わせで存在しているため、不良品判定された光学部材のみを除去して、液晶セルに貼り合せないようにすることは大変困難である。

20

【0007】

本発明は、上記の実情に鑑みてなされたものであって、その目的は、光学部材を光学表示ユニットに貼り合せる場合において、例えば、不良品判定されたような排除に係る光学部材を光学表示ユニットに貼り合わせないように、好適に当該排除に係る光学部材を排除できる光学表示装置の製造システムおよび光学表示装置の製造方法を提供することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決するために、鋭意研究を重ねた結果、以下の本発明を完成するに至ったものである。

【0009】

本発明は、光学表示ユニットと、当該光学表示ユニットに貼り合せた所定サイズの光学部材とを有する光学表示装置の製造システムであって、

前記光学部材と当該光学部材に設けられた離型フィルムとを有する長尺の積層光学製品のうち、当該離型フィルムを残して当該光学部材を切断して、前記光学表示ユニットに貼り合わされる所定サイズの光学部材、および排除に係る光学部材を当該離型フィルム上に形成する切断装置と、

40

前記切断装置により形成された前記所定サイズの光学部材から離型フィルムを剥離する剥離装置と、

前記剥離装置により前記所定サイズの光学部材から離型フィルムを剥離しながら、または剥離した後に、当該所定サイズの光学部材を前記光学表示ユニットに貼り合せる貼合装置と、

粘着表面を備え、当該粘着表面に前記切断装置により形成された排除に係る光学部材を貼り合せることで、当該排除に係る光学部材を離型フィルムから排除する排除装置と、を

50

有する構成である。

【0010】

この構成によれば、切断装置により形成された排除に係る光学部材を離型フィルムから好適に排除して、光学表示ユニットに貼り合わせることがなく、所定サイズの光学部材のみを好適に光学表示ユニットに貼り合せることができる。排除に際し、光学部材または離型フィルムの端部に付された欠点情報（欠点位置座標）を読み取り（読み取り装置の機能）、これを解析して、欠点の位置を判別し、欠点を含む光学部材を排除処理するように構成できる。また、光学部材の端部に付された欠点マーク（マークが付された位置からフィルムの幅方向に欠点が存在していることを意味している）を読み取り、このマークを含む光学部材を排除処理するように構成できる。「粘着表面」は、例えば、ロール、テープ、平面板、弓なり状の板等のそれぞれの表面に形成された粘着剤または粘着剤層が挙げられる。

10

【0011】

また、本発明において、排除装置は、粘着テープが掛け渡された回転可能な排除用ローラを備え、当該粘着テープの粘着表面に、前記切断装置により形成された排除に係る光学部材を貼り合せて、当該排除に係る光学部材を前記離型フィルムから排除することが好ましい。

【0012】

また、本発明において、前記積層光学製品の欠点検査をする検査装置をさらに有し、前記所定サイズの光学部材は、前記検査装置による欠点検査で良品判定されたものであり、前記排除に係る光学部材は、前記検査装置による欠点検査で不良品判定されたものであることが好ましい。

20

【0013】

例えば、積層光学製品から離型フィルムを剥離した光学部材の欠点検査を行なった場合には、離型フィルムに内在する位相差および、離型フィルムに付着または内在する異物やキズ等の欠点を考慮する必要がなく、光学部材の欠点検査を行なえるので好ましい。また、積層光学製品から離型フィルムを剥離せずに光学部材の欠点検査を行なってもよい。この欠点検査では、欠点情報として欠点の種類、座標が検出され、この欠点情報に基づいて、良品か不良品かの判定がなされる。

【0014】

30

切断装置は、予め設定された所定サイズで、長尺の積層光学製品を切断する構成であって、不良品判定された欠点が当該所定サイズ内に含まれるような場合には、欠点を含みかつ欠点位置より所定距離（例えば、50mm程度として、切断位置に余裕を持たせている）離れた位置で光学部材を切断する。すなわち、欠点を含む光学部材を避けるように、所定サイズに切断する。この切断方法を「スキップカット」と称する。そして、不良品判定された欠点を含む光学部材は、排除装置によって、排除される。これにより、光学表示装置の歩留まりが大幅に向上する。

【0015】

また、本発明において、前記排除装置は、前記排除に係る光学部材の離型フィルム貼合面とは反対側の面を前記粘着テープの粘着表面に貼り合せて、当該排除に係る光学部材を前記離型フィルムから排除することが好ましい。

40

【0016】

この構成によれば、粘着テープ（例えば、光学部材と離型フィルムの剥離力よりも強い粘着力の粘着テープ）の粘着表面に、排除に係る光学部材の離型フィルム貼合面とは反対側の面を貼り合せることで、当該排除に係る光学部材を排除すれば、貼合装置による光学表示ユニットと光学部材との貼り合わせ処理を中断させたり、排除装置と貼合装置との間にアキュムレート機構などを設けたりすることなく、当該排除に係る部材を好適に排除することができる。

【0017】

また、本発明において、前記排除装置は、前記積層光学製品の搬送過程であって、前記

50

貼合装置より上流の搬送位置で、前記排除に係る光学部材を排除することが好ましい。

【0018】

この構成によれば、貼合装置による貼合処理を中断させないですみ、排除処理が多い場合には特に生産性が向上するので好ましい。排除装置による排除処理と貼合装置による貼り合わせ処理が、同一空間内で行なわれることによる時間的ロスが生産性に大きく影響するため、これをなくすことで大幅に改善される。

【0019】

また、本発明において、前記排除装置は、前記積層光学製品を搬送する搬送手段のロール部材に位置する前記排除に係る光学部材に、前記排除用ローラに掛け渡された粘着テープの粘着表面を押圧し、当該排除に係る光学部材を当該粘着テープに貼り合わせて排除することが好ましい。

10

【0020】

この構成によれば、搬送手段のロール部材に位置する排除に係る光学部材に、排除用ローラに掛け渡された粘着テープの粘着表面を押圧し、当該排除に係る光学部材を当該粘着テープに貼り合せて好適に排除することができる。離型フィルムを剥離する剥離手段を用いずに排除に係る光学部材を好適に排除できるため好ましい。ロール部材は、1本でもよく複数本で構成されていてもよい。搬送手段の当該ロール部材とその上流部材および下流部材とによって、当該ロール部材に掛け渡された積層光学部材の搬送方向が、積層光学製品の離型フィルムを内側にして180°未満に変化していることが好ましく、120°以下に変化していることがより好ましく、90°以下60°以上に変化していることがさらに好ましい。

20

【0021】

また、他の本発明の光学表示装置の製造方法は、

光学表示ユニットと、当該光学表示ユニットに貼り合せた所定サイズの光学部材とを有する光学表示装置の製造方法であって、

前記光学部材と当該光学部材に設けられた離型フィルムとを有する長尺の積層光学製品のうち、当該離型フィルムを残して当該積層光学製品を切断して、前記光学表示ユニットに貼り合わされる所定サイズの光学部材、または排除に係る光学部材を当該離型フィルム上に形成する切断工程と、

前記切断工程により形成された前記所定サイズの光学部材から離型フィルムを剥離する剥離工程と、

30

前記剥離工程により前記所定サイズの光学部材から離型フィルムを剥離しながら、または剥離した後に、当該所定サイズの光学部材を前記光学表示ユニットに貼り合せる貼合工程と、

粘着表面に前記切断工程により形成された排除に係る光学部材を貼り合せることで、当該排除に係る光学部材を離型フィルムから排除する排除工程と、を有する構成である。

【0022】

この構成の作用効果は上述したとおりである。

【0023】

また、その他の実施形態として、前記貼合装置は、前記光学部材を前記光学ユニット側に押圧する、回転可能な押さえローラを有し、前記押さえローラで、前記離型フィルムが剥離された前記排除に係る光学部材を前記排除用ローラに掛け渡されたテープ部材の表面に押圧し、当該排除に係る光学部材を当該テープ部材に貼り合せて排除する構成が挙げられる。テープ部材は、粘着剤が形成されたテープでもよく、単なるテープでもよい。テープのサイズ、厚み、材料等は、特に限定されないが、例えば、各種プラスチックフィルムが挙げられる。テープは、光学部材と離型フィルム間の粘着剤と好適に貼り合わせできるような材料が好ましい。

40

【0024】

この構成によれば、貼合装置の押さえローラで、離型フィルムが剥離された排除に係る光学部材の粘着剤層を排除用ローラに掛け渡されたテープ部材の表面に押圧し、当該排除

50

に係る光学部材の粘着剤層を介して当該テープ部材に貼り合わせて好適に排除することができる。排除装置を貼合装置の近辺に設置して、貼合装置の一部機能を利用しているため、排除装置のコンパクト化の点で好ましい。

【0025】

テープ部材は、粘着剤が形成されたテープでもよく、単なるテープでもよい。テープのサイズ、厚み、材料等は、特に限定されないが、例えば、各種プラスチックフィルムが挙げられる。テープは、光学部材と離型フィルム間の粘着剤と好適に貼り合わせできるような材料が好ましい。テープ部材としてテープを用いる場合、粘着テープに比べコストを大幅に低減できるとともに、使用上の取り扱いも簡単でよく好ましい。

【0026】

また、他の実施形態として、前記排除装置は、

前記排除に係る光学部材から離型フィルムを剥離する剥離手段と、

前記剥離手段によって離型フィルムが剥離された排除に係る光学部材を、前記排除用ローラ側に押圧する排除用押さえローラと、を有し、

前記排除用押さえローラで、前記離型フィルムが剥離された前記排除に係る光学部材の粘着剤層を前記排除用ローラに掛け渡されたテープ部材の表面に押圧し、当該排除に係る光学部材を当該テープ部材に貼り合わせて排除する構成が挙げられる。

【0027】

この構成によれば、排除用押さえローラで、離型フィルムが剥離された排除に係る光学部材の粘着剤層を排除用ローラに掛け渡されたテープ部材の表面に押圧し、当該排除に係る光学部材を当該テープ部材に貼り合わせて好適に排除することができる。

【0028】

本発明の光学表示装置は、例えば、液晶表示装置、有機EL表示装置が挙げられる。液晶表示装置は、光学表示ユニットとして液晶セルを有する。また、有機EL表示装置は、光学表示ユニットとして、有機ELセルを有する。

【0029】

本発明において「欠点」は、例えば、表面又は内部の汚れ、傷、異物をかみ込んだ打痕状のひねったような特殊状欠点（クニックと称されることがある）、気泡、異物等を意味している。

【発明を実施するための最良の形態】

【0030】

（実施形態1）

本発明の実施形態1について以下に説明する。図1に光学表示装置の製造方法の一例のフローチャートを示す。図2に第1、第2積層光学製品F1、F2、第1、第2光学部材F11、F22、液晶セルW（光学表示ユニット）断面構成の模式図を示す。図3に、図1の実施形態1における光学表示装置の製造システムの平面配置図の一例を示す。図4～10Cは、実施形態1における光学表示装置の製造システムの一例について説明するための図である。この実施形態1は、光学部材を光学表示ユニットに貼り合わせる位置で、欠点が含まれていると判定された光学部材を排除する構成でもよく、当該貼り合わせ位置の上流側で排除する構成でもよい。また、欠点が含まれると判定された光学部材を排除する場合に限定されず、例えば、工程検査のサンプリング、品質検査のサンプリング等するために排除する場合も例示される。

【0031】

（光学部材および積層光学製品）

光学表示ユニットに貼り合わされる光学部材は、偏光子フィルム、位相差フィルム、視角補償フィルム、輝度向上フィルム等、または、それらフィルムの2種以上の組み合わせ積層フィルムが例示される。これら光学部材の一方表面または両表面には、保護用の透明フィルムが積層される場合がある。以下において第1積層光学製品F1の構成について説明するが、第2積層光学製品F2も同様の構成である。なお、第1積層光学製品F1の構成と第2積層光学製品F2の構成は異なっていてもよい。

10

20

30

40

50

## 【0032】

図2に示すように、第1積層光学製品F1は、第1光学部材F11と、離型フィルムF12と、表面保護部材F13とを有する積層構成である。第1光学部材F11は、第1偏光子F11aと、その一方に接着剤層(不図示)を介した第1偏光子保護フィルムF11bと、その他方に接着剤層(不図示)を介した第2偏光子保護フィルムF11cとで構成されている。なお、以下において、偏光子と偏光子保護フィルムとの積層構造を偏光板を称することがある。

## 【0033】

第1、第2偏光子保護フィルムF11b、F11cは、例えば、トリアセチルセルロース(TAC)フィルム、ポリエチレンテレフタレート(PET)フィルムが挙げられる。  
また、表面保護部材F13は、第1偏光子保護フィルムF11bと弱粘着剤層F15を介して設けられている。また、離型フィルムF12は、第2偏光子保護フィルムF11cと粘着剤層F14を介して設けられている。第1、第2偏光子保護フィルムF11b、F11cは、特に限定されず、例えば、透明性、機械的強度、熱安定性、水分遮断性、等方性などに優れる熱可塑性樹脂を材料とするフィルムで構成される。このような熱可塑性樹脂の具体例としては、トリアセチルセルロース等のセルロース樹脂、ポリエステル樹脂、ポリエーテルスルホン樹脂、ポリスルホン樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリアミド樹脂、ポリイミド樹脂、ポリオレフィン樹脂、(メタ)アクリル樹脂、環状ポリオレフィン樹脂(ノルボルネン系樹脂)、ポリアリレート樹脂、ポリスチレン樹脂、ポリビニルアルコール樹脂、およびこれらの混合物があげられる。  
10

## 【0034】

また、第1光学部材F11は、実用に際して各種光学層を積層した多層積層構造の光学フィルムが例示できる。その光学層については特に限定されるものではないが、例えば、偏光子保護フィルムの偏光子を接着させない面(接着剤塗布層を設けない面)に対して、ハードコート処理や反射防止処理、スティッキング防止や、拡散ないしアンチグレアを目的とした表面処理を施したり、視角補償等を目的とした配向液晶層を積層する方法があげられる。また、反射板や半透過板、位相差板(1/2や1/4等の波長板(板)を含む)、視角補償フィルムなどの液晶表示装置等の形成に用いられる光学フィルムを1層または2層以上貼りあわせたものもあげられる。  
20

## 【0035】

第1偏光子F11aは、例えば、ポリビニルアルコール系フィルムによって構成される。  
30

## 【0036】

離型フィルムF12は、第1粘着剤層F14の露出面に対して、その汚染防止等を目的に接着されている。これにより、通常の取扱状態で粘着剤層F14に接触することを防止できる。離型フィルムF12としては、例えばプラスチックフィルム、ゴムシート、紙、布、不織布、ネット、発泡シートや金属箔、それらのラミネート体等の適宜な薄葉体を、必要に応じシリコーン系や長鎖アルキル系、フッ素系や硫化モリブデン等の適宜な剥離剤でコート処理したものなどの、従来に準じた適宜なものを用いうる。  
40

## 【0037】

表面保護部材F13は、弱粘着剤層F15を介して形成される。その目的は、傷防止、汚染防止等が主目的である。表面保護部材としては、例えばプラスチックフィルム、ゴムシート、紙、布、不織布、ネット、発泡シートや金属箔、それらのラミネート体等の適宜な薄葉体を、必要に応じシリコーン系や長鎖アルキル系、フッ素系や硫化モリブデン等の適宜な剥離剤でコート処理したものなどの、従来に準じた適宜なものを用いうる。

## 【0038】

粘着剤層F14、弱粘着剤層F15は、液晶セル等の他の部材と接着するために設けられている。粘着剤層F14、弱粘着剤層F15を構成する粘着剤としては、特に限定されるものではないが、アクリル系等の従来に準じた適宜な粘着剤にてそれぞれ形成することができる。  
50

## 【0039】

(光学表示装置の製造方法およびその製造システム)

以下の各工程および各装置処理動作は、工場内から隔離された隔離構造50内において行なわれる。隔離構造50は、透明材料の壁と骨組み構造とで構成される。隔離構造50の天井には、送風装置40が設置される。送風装置40は、HEPAフィルタを備え、清浄度の高い空気を隔壁構造50内部に送風し、清浄空気の気流を発生する。隔壁構造50の壁面下部には、内部空気を外部に排出させるための空気排出開口部50aが設けられている。また、外部からの侵入物を防ぐために開口面にはフィルタを設けることもできる。この隔壁構造50、送風装置40によって、製造システム全体を清浄環境に維持でき、外部からの異物混入を好適に防ぐことができる。また、製造システムのみを隔壁構造50で外部から隔離しているために、工場全体をいわゆるクリーンルームにする必要がない。 10

## 【0040】

(製造フローチャート)

(1) 第1ロール原反準備工程(S1)。長尺の第1積層光学製品F1を第1ロール原反として準備する。第1ロール原反の幅は、光学表示ユニットの貼り合わせサイズに依存している。

## 【0041】

(2) 搬送工程(S2)。準備され設置された第1ロール原反から第1積層光学製品F1を繰り出し、下流側に搬送する。第1積層光学製品F1を搬送する第1搬送装置12は、例えば、ニップローラ対、テンションローラ、回転駆動装置、アクチュエーター装置A、センサー装置、制御装置等で構成されている(図4参照)。 20

## 【0042】

(3) 離型フィルム除去工程(S3)。図4に示す第1検査前剥離装置13は、搬送されている第1積層光学製品F1から離型フィルムF12を剥離する。第1検査前剥離装置13は、剥離機構131のナイフエッジ部で、搬送されてきた第1積層光学製品F1から離型フィルムF12を巻き掛けて剥離し、この剥離された離型フィルムF12をロール132に巻き取る構成である。

## 【0043】

(4) 欠点検査工程(S4)。図4に示す第1欠点検査装置14は、離型フィルム除去工程(S3)後に、第1積層光学製品F1の欠点を検査する。離型フィルムF12に内在する位相差を考慮する必要がなく、第1光学部材F11の欠点検査を行なえる。ここでの欠点検査方法としては、第1積層光学製品F1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板の偏光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板の偏光軸と所定角度(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。 30

## 【0044】

第1欠点検査装置14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、後述する第1切断装置16による切断方法に寄与させることができる。 40

## 【0045】

欠点を含む第1積層光学製品F1は、後述する第1排除装置19によって排除され、光学表示ユニットWには貼り付けされないように構成される。

## 【0046】

(5) 離型フィルム貼合工程(S5)。図4に示す第1離型フィルム貼合装置15は、欠点検査工程(S4)後に、離型フィルムF12aを、第1粘着剤層F14を介して、第1光学部材F11に貼り合わせる。

## 【0047】

10

20

30

40

50

第1離型フィルム貼合装置15は、欠点検査工程(S4)後に、離型フィルムF12aを第1粘着剤層F14を介して第1光学部材F11に貼り合せる。図4に示すように、離型フィルムF12aのロール原反151から離型フィルムF12aを繰り出し、1または複数のローラ対152で、離型フィルムF12aと第1積層光学製品F1を挟持し、当該ローラ対152で所定の圧力を作用させて、離型フィルムF12aを第1粘着剤層F14を介して第1光学部材F11に貼り合わせる。

#### 【0048】

(6) 切断工程(S6)。次いで、離型フィルム貼合工程(S5)後に、図4に示す第1切断装置16は、離型フィルム12aを残して、表面保護部材13、弱粘着剤層15、第1光学部材11および第1粘着剤層F14を切断する。第1欠点検査処理で検出された欠点の位置座標に基づいて、第1切断装置16は、欠点部分を避けるように所定サイズに切断することが好ましい。切断方法としては、例えば、レーザ切断、カッター切断、その他の公知の切断方法が挙げられる。第1欠点検査装置14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。これにより、第1積層光学製品F1の歩留まりが大幅に向上する。欠点を含む第1積層光学製品F1は、後述する第1排除装置19によって排除され、光学表示ユニットWには貼り付けされないように構成される。

#### 【0049】

(7) 良品判定(図1、S7)。第1欠点検査装置14による欠点検査の結果、良品か否かが判定される。良品判定の判定基準は予め設定され、例えば、所定面積あたりの欠点数、欠点サイズ、欠点の種類によって設定される。高精度の表示性能が要求される程、良品判定は厳しいものとなる。

#### 【0050】

(7-1) 排除工程(図1、S7-1)。欠点検査で良品判定された第1光学部材F1の排除処理が行なわれる(図5A～5C)。排除処理の構成例は後述する。

#### 【0051】

(8) 貼合工程(S8)。排除に係る光学部材でなければ貼り合わせ処理が行われる。第1剥離装置17によって、離型フィルムF12aを剥離しながら、第1貼合装置18によって、離型フィルムF12aが剥離された第1光学部材F11を第1粘着剤層F14を介して光学表示ユニットWに貼り合せる(図5A参照)。

#### 【0052】

第1剥離装置の剥離機構171としては、先端が先鋭なナイフエッジ部を有し、このナイフエッジ部に離型フィルムF12aを巻き掛けて反転移送することにより、離型フィルムF12aを剥離すると共に、離型フィルムF12aを剥離した後の第1積層光学製品F1を光学表示ユニットW面に送り出すように構成される。剥離された離型フィルムF12aはロール172に巻き取られる。

#### 【0053】

図5Aに示すように、貼り合せ処理の場合に、押さえローラ181を表面保護部材F13面に当接し、光学表示ユニットWの下面を案内ローラ182で当接して、第1積層光学製品F1を光学表示ユニットW面に押圧して、離型フィルムF12aが剥離されて露出した第1光学部材F11の貼合面(第1粘着剤層F14の面)を光学表示ユニットW面に貼り合わせる。押さえローラ181および案内ローラ182は、弾性ローラ(例えば、シリコンゴム製)でもよく、金属製ローラでもよい。

#### 【0054】

(9) 光学表示ユニットの洗浄工程(S9)。光学表示ユニットWは、研磨洗浄装置および水洗浄装置によって、その表面が予め洗浄される。洗浄された光学表示ユニットWは、搬送手段Rによって、第1貼合装置まで搬送される。搬送手段Rは、例えば、複数の搬送コロ、搬送方向切り替え機構、回転駆動装置、センサー装置、制御装置等で構成される。

#### 【0055】

以上の工程によって、光学表示ユニットWの一方に第1光学部材F11が貼り合わさ

10

20

30

40

50

れる。以下では、その他面に第2光学部材F21を貼り合わる製造工程について図9、10A～10Cを用いて説明する。なお、上述した製造工程と同様の工程については簡単に説明する場合がある。

#### 【0056】

(10) 第2ロール原反準備工程(S10)。長尺の第2積層光学製品F2を第2ロール原反として準備する。第2積層光学製品F2の積層構造は、図2に示す構成である。第2積層光学製品F2は、第2光学部材F21と、離型フィルムF22と、表面保護部材F23とを有する。第2光学部材F21は、第2偏光子F21aと、その一方面に接着剤層(不図示)を介した第3偏光子保護フィルムF21bと、その他方面に接着剤層(不図示)を介した第4偏光子保護フィルムF21cとで構成されている。

10

#### 【0057】

(11) 搬送工程(S11)。準備され設置された第2ロール原反から第2積層光学製品F2を繰り出し、下流側に搬送する。図9に示す、第2積層光学製品F2を搬送する第2搬送装置22は、第1搬送装置12と同様の構成を有しているが、第2積層光学製品F2の搬送方向は第1積層光学製品F1の搬送方向と逆であり、また、離型フィルムF22面を上方に向けて搬送させる構成である。

#### 【0058】

(12) 離型フィルム除去工程(S12)。図9に示す第2検査前剥離装置は、搬送されている第2積層光学製品F2から離型フィルムF22を剥離する。剥離機構は、上述の剥離機構と同様であり、第2検査前剥離装置は、剥離機構231のナイフエッジ部に離型フィルムF22を巻き掛けて剥離し、この剥離された離型フィルムF22をロール232に巻き取る構成である。

20

#### 【0059】

(13) 欠点検査工程(S13)。図9に示す第2欠点検査装置24は、離型フィルム除去工程(S11)後に、第2積層光学製品F2の欠点を検査する。第2欠点検査装置24の構成は、上述の第1欠点検査装置14の構成と同様である。

#### 【0060】

(14) 離型フィルム貼合工程(S14)。図9に示す第2離型フィルム貼合装置25は、第2欠点検査工程(S12)後に、離型フィルムF22aを、第2粘着剤層F24を介して、第2光学部材F21に貼り合せる。第2離型フィルム貼合装置25は、図4に示すように、離型フィルムF22aのロール原反251から離型フィルムF22aを繰り出し、1または複数のローラ対252で、離型フィルムF22aと第2積層光学製品F2を挟持し、離型フィルムF22aを第2粘着剤層F24を介して第2光学部材F21に貼り合せる。

30

#### 【0061】

(15) 切断工程(S15)。離型フィルム貼合工程(S14)後に、図9に示す第2切断装置26は、離型フィルム22aを残して、表面保護部材F23、弱粘着剤層F25、第2光学部材F21および第2粘着剤層F24を切断する。第2切断装置26は、上述の第1切断装置16と同様の構成である。

#### 【0062】

40

(16) 良品判定(S16)。第2欠点検査装置24による欠点検査の結果、良品か否かが判定される。良品判定の判定基準は予め設定され、例えば、所定面積あたりの欠点数、欠点サイズ、欠点の種類によって設定される。高精度の表示性能が要求される程、良品判定は厳しいものとなる。

#### 【0063】

(16-1) 第2光学フィルム排除工程(S16-2)。欠点検査で良品判定された第2光学部材F21の排除処理が行なわれる。排除処理の構成例は後述する。

#### 【0064】

(17) 貼合工程(S17)。欠点検査で良品判定された第2光学部材の貼り合わせ処理が行なわれる。図10Aに示すように、第2剥離装置27を用いて第2離型フィルムF

50

2 2 を除去しながら（剥離工程）、第 2 貼合装置 2 8 を用いて当該第 2 離型フィルム F 2 2 が除去された第 2 光学部材 F 2 1 を、第 2 粘着剤層 F 2 4 を介して光学表示ユニット W 1 に貼り合せる。なお、第 2 光学部材 F 2 1 を光学表示ユニット W 1 に貼り合せる前に、搬送機構 R の搬送方向切り替え機構によって光学表示ユニット W 1 を 90 度回転させ、第 1 光学部材 F 1 1 の偏光子と第 2 光学部材 F 2 1 の偏光子をクロスニコルの関係にする場合がある。

#### 【 0 0 6 5 】

第 2 剥離装置の剥離機構 2 7 1 としては、先端が先鋭なナイフエッジ部を有し、このナイフエッジ部に離型フィルム F 2 2 a を巻き掛けて反転移送することにより、離型フィルム F 2 2 a を剥離すると共に、離型フィルム F 2 2 a を剥離した後の第 2 積層光学製品 F 2 を光学表示ユニット W 1 面に送り出すように構成される。剥離された離型フィルム F 2 2 a はロール 2 7 2 に巻き取られる。

#### 【 0 0 6 6 】

図 1 0 A に示すように、貼り合せ処理の場合に、押さえローラ 2 8 1 を表面保護部材 F 2 3 面に当接し、光学表示ユニット W 1 の上面を案内ローラ 2 8 2 で当接して、第 2 積層光学製品 F 2 を光学表示ユニット W 1 面に押圧して、離型フィルムが剥離されて露出した第 2 光学部材 F 2 1 の貼合面（第 2 粘着剤層 F 2 4 の面）を光学表示ユニット W 1 面に貼り合わせる。

#### 【 0 0 6 7 】

光学表示装置 W 1 2 の検査工程。検査装置 3 0 は、光学部材が両面に貼着された光学表示装置 W 1 2 を検査する。検査方法としては、光学表示装置 W 1 2 の両面に対し、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は公知の方法を適用でき、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。

#### 【 0 0 6 8 】

検査装置 3 0 で得られた欠点の情報に基づいて、光学表示装置 W 1 2 の良品判定がなされる。良品判定された光学表示装置 W 1 2 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、新たに光学フィルムが貼られ、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。

#### 【 0 0 6 9 】

以上の一連の製造工程において、第 1 光学部材 F 1 1 の貼合工程と第 2 光学部材 F 2 1 の貼合工程とを連続した製造ラインで実行することによって、光学表示装置を好適に製造することができる。特に、上記各工程を工場内から隔離した隔離構造内部で行なうことと、清浄度が確保された環境で光学部材を光学表示ユニットに貼り合わせることができ、高品質の光学表示装置を製造することができる。

#### 【 0 0 7 0 】

##### （排除装置）

図 5 A ~ 5 C および図 7 ~ 9 は、排除装置の構成例について説明するための図である。第 1 排除装置 1 9 の構成は、ここで例示する構成に制限されず、これら構成の各種変形例も適用でき、この変形例は本発明の技術的思想の範囲に含まれる。

#### 【 0 0 7 1 】

##### （排除装置の実施例 1 ）

第 1 積層光学製品 F 1 を排除する第 1 排除装置 1 9 について説明する。図 5 A に示す第 1 排除装置 1 9 の動作を図 6 を用いて説明する。この実施例 1 の第 1 排除装置 1 9 は、光学表示ユニット W と光学部材 F 1 1 の貼り合わせ位置で、排除に係る光学部材 F 1 1 を排除する構成である。排除用ローラ 1 9 2 は、弾性ローラ（例えば、シリコンゴム製）でもよく、金属製ローラでもよい。

#### 【 0 0 7 2 】

10

20

30

40

50

(1) 排除に係る光学部材 F 1 1 が貼り合わせ位置に搬送されると、光学表示ユニット W の搬送が停止する（搬送機構 R にアキュムレート機構が具備されている）。そして、案内ローラ 1 8 2 は垂直下方に移動する。

(2) 次いで、テープ 1 9 1 が掛け渡された排除用ローラ 1 9 2 は案内ローラ 1 8 2 の定位置である貼り合わせ位置に移動する。

(3) 押さえローラ 1 8 1 は垂直下方に移動する。

(4) 押さえローラ 1 8 1 は、剥離機構 1 7 1 によって離型フィルム F 1 2 a が剥離された排除に係る光学部材 F 1 1 の粘着剤層 F 1 4 面を排除用ローラ 1 9 2 側へ押さえつけて、排除に係る光学部材 F 1 1 をテープ 1 9 1 に貼り付ける。テープ 1 9 1 とともに排除に係る光学部材 F 1 1 を巻き取りローラ 1 9 3 に巻き取る。

(5) 排除後、押さえローラ 1 8 1 は上昇し、排除用ローラ 1 9 2 は原位置に復帰し、案内ローラ 1 8 2 は原位置に復帰する。以上の動作は、制御装置 1 によって制御される。

#### 【0073】

##### （排除装置の実施例 2）

図 5 B に示す実施例 2 の第 1 排除装置 1 9 は、光学表示ユニット W と光学部材 F 1 1 との貼り合わせ位置より上流側で、排除に係る光学部材 F 1 1 を排除する構成である。この構成の場合、光学表示ユニット W と光学部材 F 1 1 との貼り合わせ処理を長時間中断させることがないため、実施例 1 の構成よりも生産性が高い。図 5 B に示す実施例 2 の第 1 排除装置 1 9 の動作を図 7 を用いて説明する。

#### 【0074】

第 1 排除装置 1 9 は、第 1 積層光学製品 F 1 から離型フィルム F 1 2 a を剥離する剥離機構 1 9 5 と、テープ 1 9 1 と、テープ 1 9 1 が掛け渡された排除用ローラ 1 9 2 と、離型フィルム F 1 2 a が剥離された排除に係る第 1 光学部材 F 1 1 を排除用ローラ 1 9 2 側へ押さえつける排除用押さえローラ 1 9 4 と、排除に係る第 1 光学部材 F 1 1 が貼り付いたテープ 1 9 1 を巻き取る巻取りローラ 1 9 3 と、当該装置の下流側に配置されるアキュムレート装置 A とで構成される。排除用ローラ 1 9 2 および排除用押さえローラ 1 9 4 は、弾性ローラ（例えば、シリコンゴム製）でもよく、金属製ローラでもよい。その動作は以下のとおりである。

#### 【0075】

(1) 排除に係る第 1 光学部材 F 1 1 が排除位置に搬送されると、剥離機構 1 9 5 が作動し、排除位置に移動する。剥離機構 1 9 5 は、上記で説明したナイフエッジ部を有する剥離機構と同様の構成であるが、この剥離機構 1 9 5 は、排除処理の際に、排除位置に移動する機構を備えている。移動した剥離機構 1 9 5 のナイフエッジ部先端は、テープ 1 9 1 が掛け渡された排除用ローラ 1 9 2 側に位置し、離型フィルム F 1 2 a が剥離された第 1 光学部材 F 1 1 が排除用ローラ 1 9 2 に載置される構成である。また、アキュムレート装置 A は、駆動状態であり、排除処理中に光学表示ユニット W と第 1 光学部材 F 1 1 との貼り合わせ処理が中断しないように動作する。

(2) 排除用押さえローラ 1 9 4 が、排除位置である貼り合わせ位置に移動する。

(3) 排除用押さえローラ 1 9 4 は、排除に係る第 1 光学部材 F 1 1 の粘着剤層 F 1 4 面を排除用ローラ 1 9 2 側へ押さえつけて、第 1 光学部材 F 1 1 をテープ 1 9 1 に貼り付ける。テープ 1 9 1 とともに第 1 光学部材 F 1 1 を巻き取りローラ 1 9 3 に巻き取る。

(4) 排除後、排出用押さえローラ 1 9 4 は上昇し、剥離機構 1 9 5 は原位置に復帰する。以上の動作は、制御装置 1 によって制御される。

#### 【0076】

##### （排除装置の実施例 3）

図 5 C に示す実施例 3 の第 1 排除装置 1 9 は、光学表示ユニット W と光学部材 F 1 1 との貼り合わせ位置より上流側で、排除に係る光学部材 F 1 1 を排除する構成である。この構成の場合、光学表示ユニット W と光学部材との貼り合わせ処理を長時間中断させることがないため、実施例 1 の構成よりも生産性が高い。図 5 C に示す実施例 3 の第 1 排除装置 1 9 の動作を図 8 を用いて説明する。第 1 排除装置 1 9 は、粘着テープ 1 9 1 と、粘着テ

10

20

30

40

50

ープ191が掛け渡された排除用ローラ192と、粘着テープ191を巻き取る巻取りローラ193とで構成される。実施例3は、実施例2のように剥離機構195、押さえローラ194、アクチュムレート装置Aを備えていないため、装置を簡単に構成できる。その動作は以下のとおりである。

【0077】

(1) 排除に係る第1光学部材F11が排除位置に搬送されると、粘着テープ191が掛け渡された排除用ローラ192は、排除位置のローラ121側に移動する。排除位置は、例えば、搬送装置12のローラ121である。

(2) 排除用ローラ192は、第1光学部材F11をローラ121側に押さえつけて、排除に係る第1光学部材F11を粘着テープ191に貼り付ける。そして、粘着テープ191とともに第1光学部材F11を巻き取りローラ193に巻き取る。

(3) 排除後、排除用ローラ192は原位置に復帰する。以上の排除処理中に光学表示ユニットWと第1光学部材F11との貼り合わせ処理は中断しないように動作されている。以上の動作は、制御装置1によって制御される。

【0078】

以下において、排除に係る第2光学部材F21を排除する第2排除装置29について説明する。図10Aに示す第2排除装置29の構成は、上述した図5Aの構成と同様であり、その動作も同様である。例えば欠点を含む第2光学部材F21が貼り合わせ位置に搬送されると、案内ローラ282が垂直上方に移動する。次いで、テープ291が掛け渡された排除用ローラ292が案内ローラ282の定位置である貼り合わせ位置に移動する。押さえローラ281を垂直上方に移動させて、欠点を含む第2光学部材F21の粘着剤層F24面をテープ291に押さえつけて、第2光学部材F21をテープ291に貼り付け、テープ291とともに欠点を含む第2光学部材F21をローラ293に巻き取る。

【0079】

また、図10Bに示す第2排除装置29の構成は、上述した図5Bの構成と同様の作用構成である。また、図10Cに示す第2排除装置29の構成は、上述した図5Cの構成と同様であるが配置位置が異なっているものの、その動作も同様である。

【0080】

(別実施形態の製造システム)

以下では、別の製造システムについて図11～14Cを用いて説明する。図11の第1積層光学製品F1は、離型フィルムF12を上面にして搬送されている。第1検査前剥離装置13、第1欠点検査装置14、第1離型フィルム貼合装置15、および第1切断装置16のそれぞれの構成および機能は上記と同様であるが、離型フィルムF12、F12aの位置によって、それらの配置が異なっている。

【0081】

図12A～12Cの第1剥離装置17、第1貼合装置18、第1排除装置19も同様に、それぞれの構成および機能は上記と同様であるが、離型フィルムF12aの位置によって、それらの配置が異なっている。

【0082】

図13の第2積層光学製品F2は、離型フィルムF22を下面にして搬送されている。第2検査前剥離装置23、第2欠点検査装置24、第2離型フィルム貼合装置25、第2切断装置26は、それぞれの構成および機能は上記と同様であるが、離型フィルムF22、F22aの位置によって、それらの配置が異なっている。

【0083】

図14A～14Cの第2剥離装置27、第2貼合装置28、第2排除装置29も同様に、それぞれの構成および機能は上記と同様であるが、離型フィルムF22、F22aの位置によって、それらの配置が異なっている。

【図面の簡単な説明】

【0084】

【図1】光学表示装置の製造方法のフローチャート

10

20

30

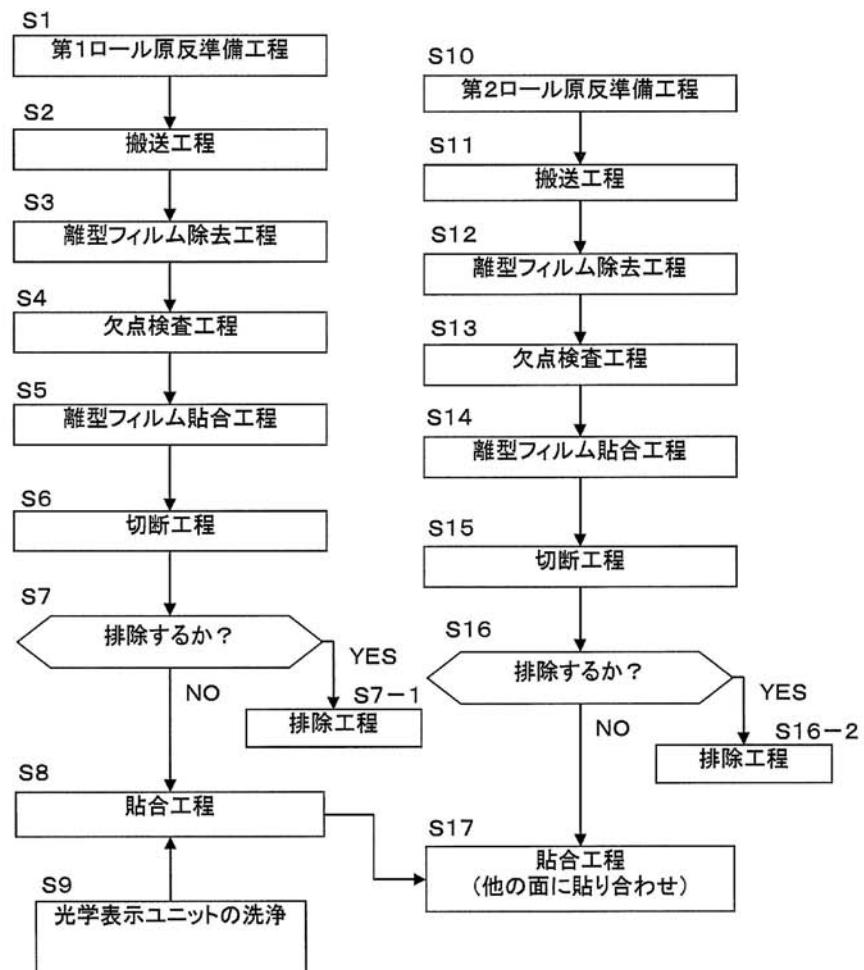
40

50

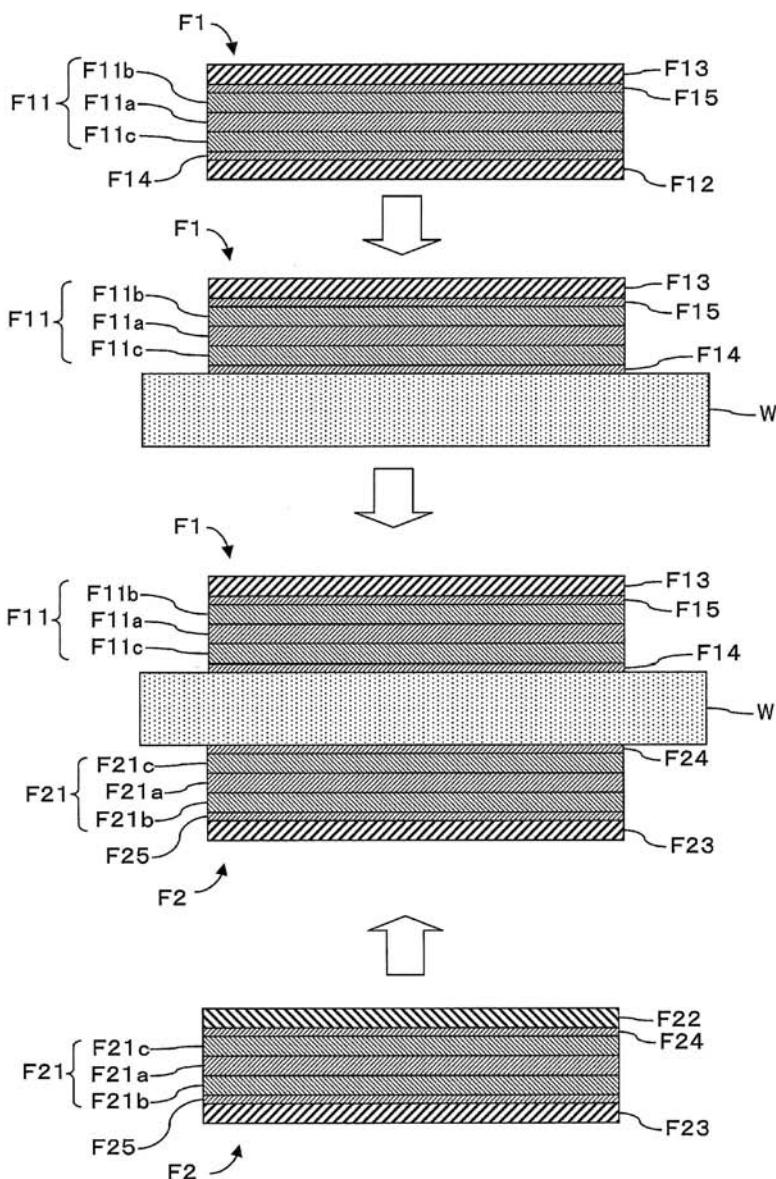
【図2】光学部材、積層光学部材、光学表示ユニットの積層構造の一例を示す図	
【図3】製造システムを説明するための図	
【図4】製造システムの装置構成について説明するための図	
【図5A】製造システムの装置構成について説明するための図	
【図5B】製造システムの装置構成について説明するための図	
【図5C】製造システムの装置構成について説明するための図	
【図6】製造システムの装置構成について説明するための図	
【図7】製造システムの装置構成について説明するための図	
【図8】製造システムの装置構成について説明するための図	
【図9】製造システムの装置構成について説明するための図	10
【図10A】製造システムの装置構成について説明するための図	
【図10B】製造システムの装置構成について説明するための図	
【図10C】製造システムの装置構成について説明するための図	
【図11】製造システムの装置構成について説明するための図	
【図12A】製造システムの装置構成について説明するための図	
【図12B】製造システムの装置構成について説明するための図	
【図12C】製造システムの装置構成について説明するための図	
【図13】別の製造システムの装置構成について説明するための図	
【図14A】別の製造システムの装置構成について説明するための図	
【図14B】別の製造システムの装置構成について説明するための図	20
【図14C】別の製造システムの装置構成について説明するための図	
【符号の説明】	
【0085】	
F 1 第1シート製品	
F 2 第2シート製品	
F 1 1 第1光学部材	
F 1 1 a 第1偏光子	
F 1 1 b 第1偏光子保護フィルム	
F 1 1 c 第2偏光子保護フィルム	
F 1 2 第1離型フィルム	30
F 1 3 表面保護部材	
F 1 4 第1弱粘着剤層	
F 1 5 第1粘着剤層	
F 2 1 第2光学部材	
F 2 1 a 第2偏光子	
F 2 1 b 第3偏光子保護フィルム	
F 2 1 c 第4偏光子保護フィルム	
F 2 2 第2離型フィルム	
F 2 3 表面保護部材	
F 2 4 第2弱粘着剤層	40
F 2 5 第2粘着剤層	
R 搬送手段	
W 光学表示ユニット	
W 1 2 光学表示装置	
1 制御装置	
1 0 研磨洗浄装置	
1 1 水洗浄装置	
1 2 第1搬送装置	
1 3 第1検査前剥離装置	
1 4 第1欠点検査装置	50

1 5	第 1 離型フィルム貼合装置
1 6	第 1 切断装置
1 7	第 1 剥離装置
1 8	第 1 貼合装置
1 9	第 1 排除装置
1 9 2	排除用ローラ
1 9 4	排除用押さえローラ
2 2	第 2 搬送装置
2 3	第 2 検査前剥離装置
2 4	第 2 欠点検査装置
2 5	第 2 離型フィルム貼合装置
2 6	第 2 切断装置
2 7	第 2 剥離装置
2 8	第 2 貼合装置
2 9	第 2 排除装置
2 9 2	排除用ローラ
2 9 4	排除用押さえローラ

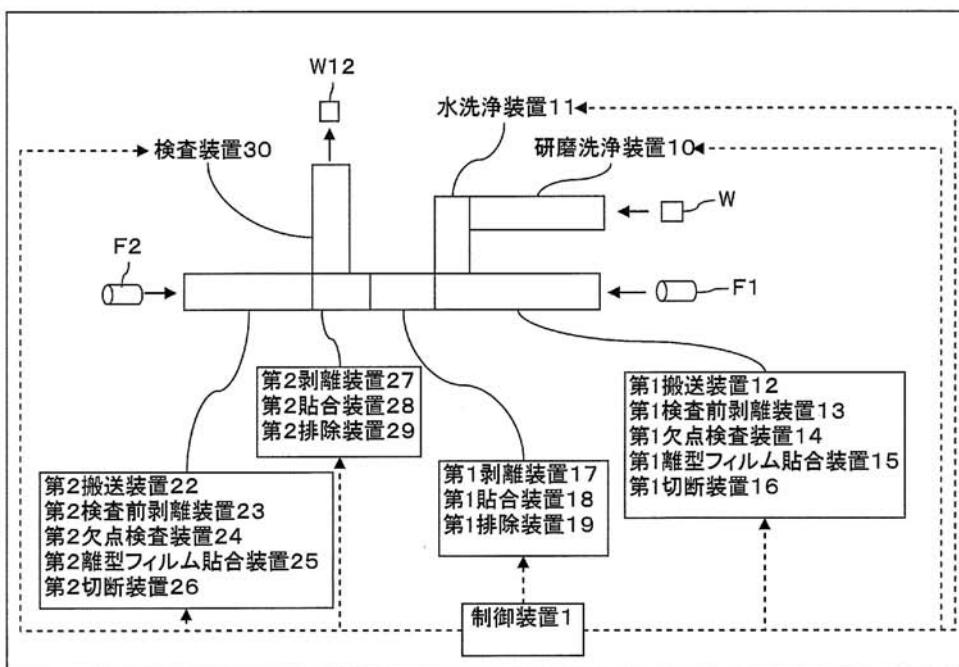
【図1】



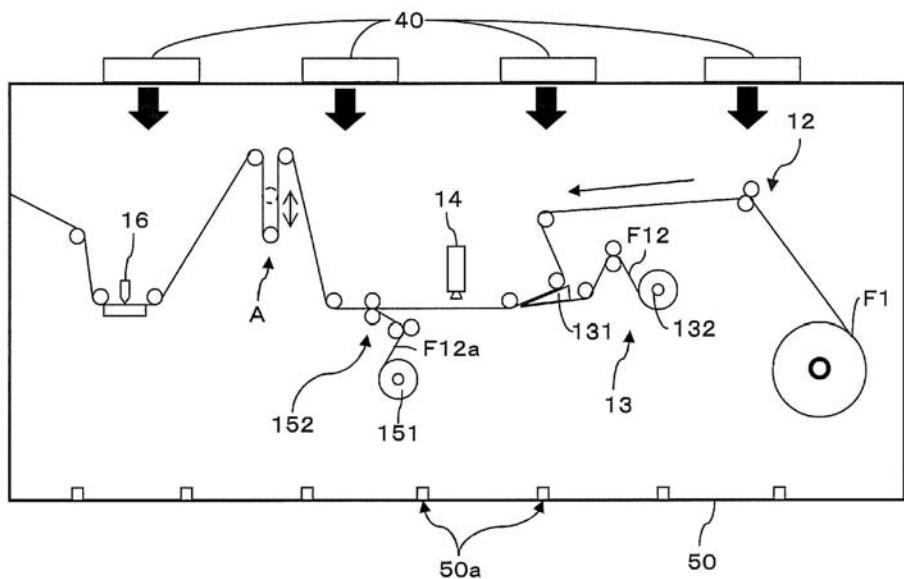
【図2】



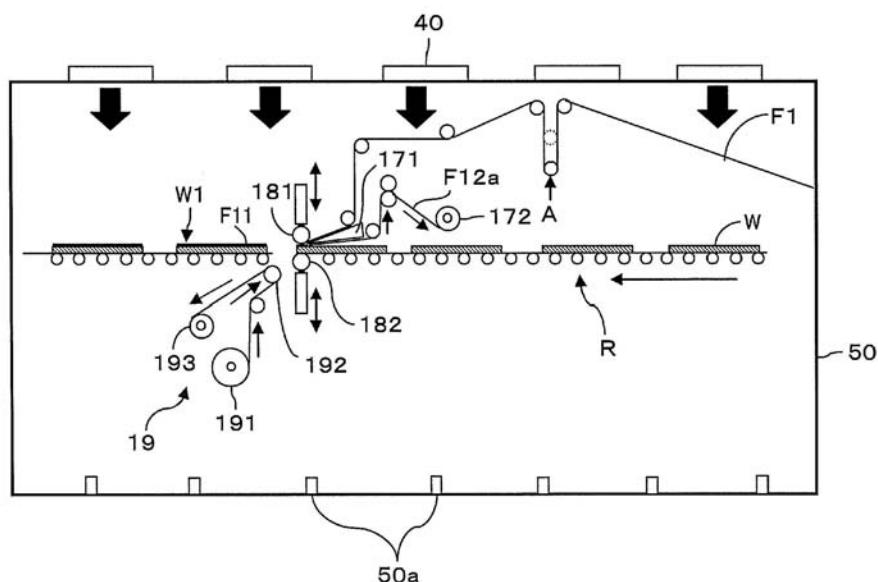
【図3】



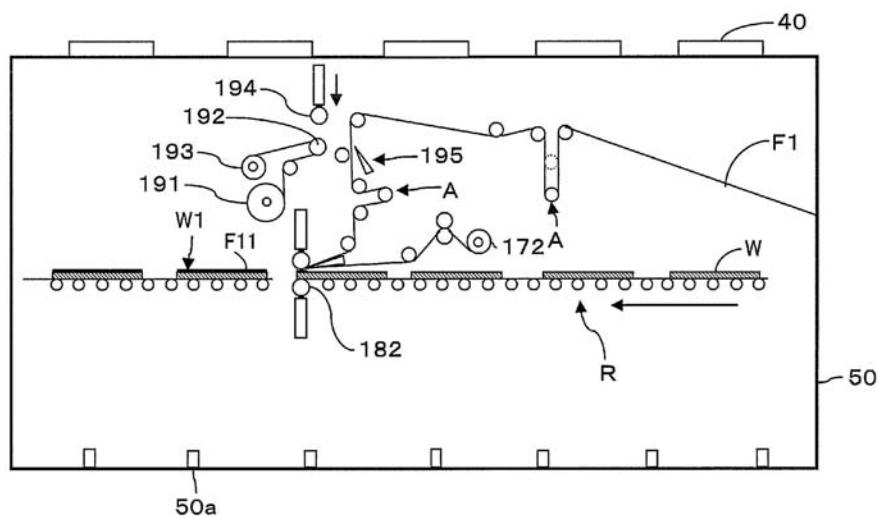
【図4】



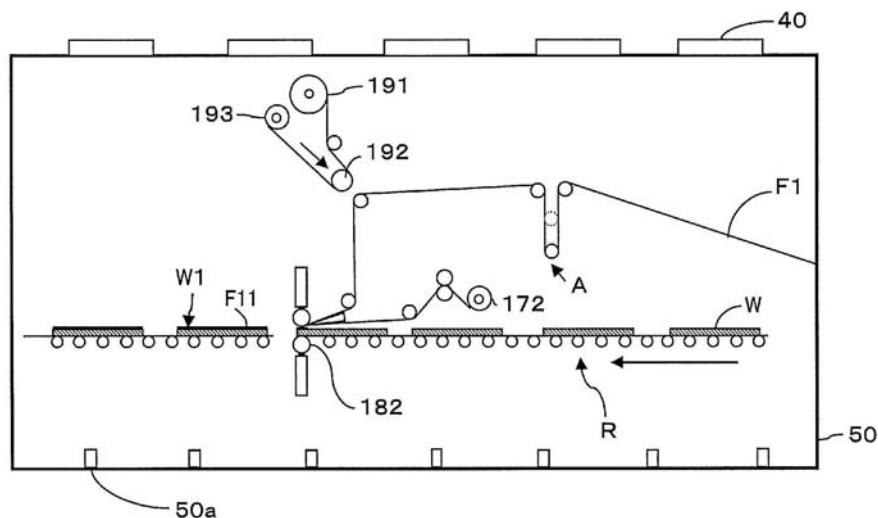
【図 5 A】



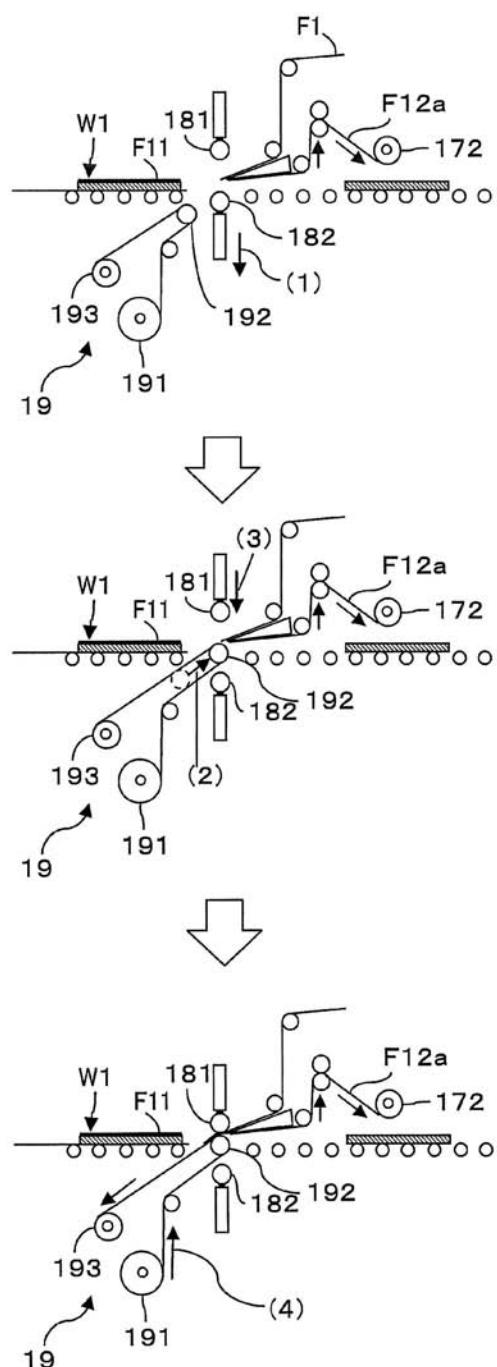
【図 5 B】



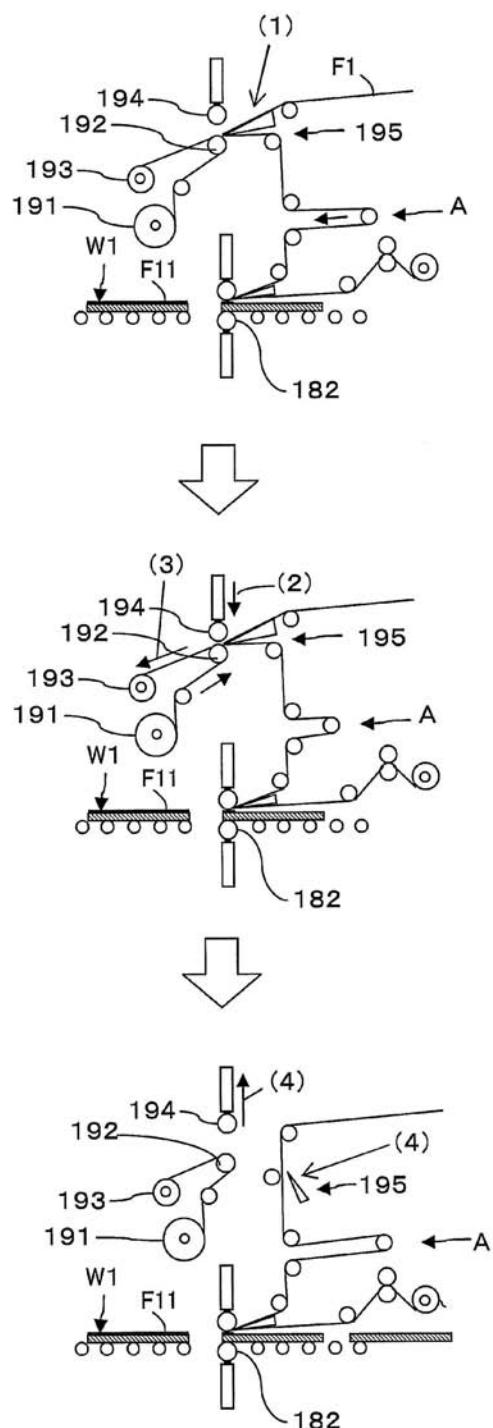
【図 5 C】



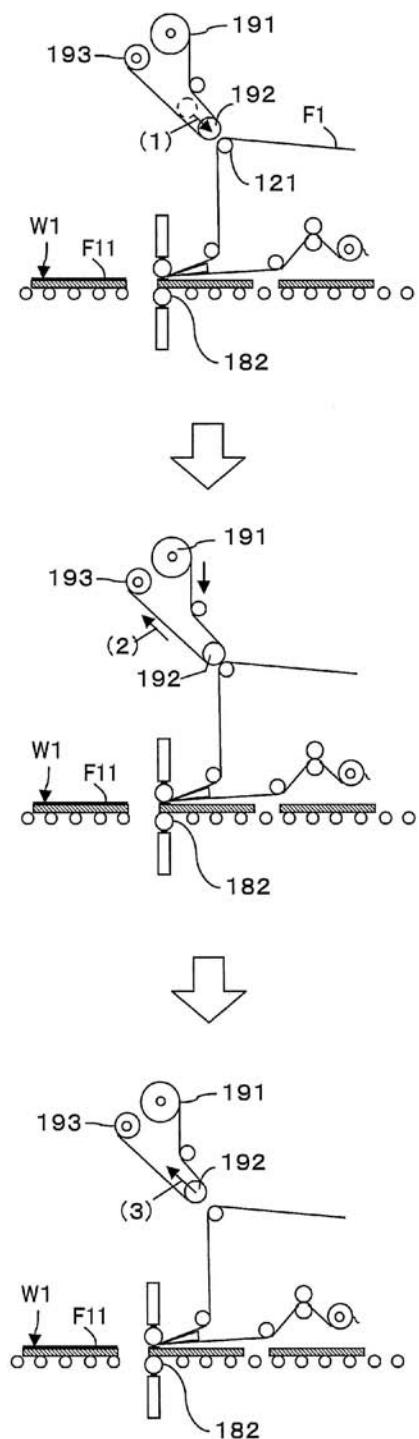
【図6】



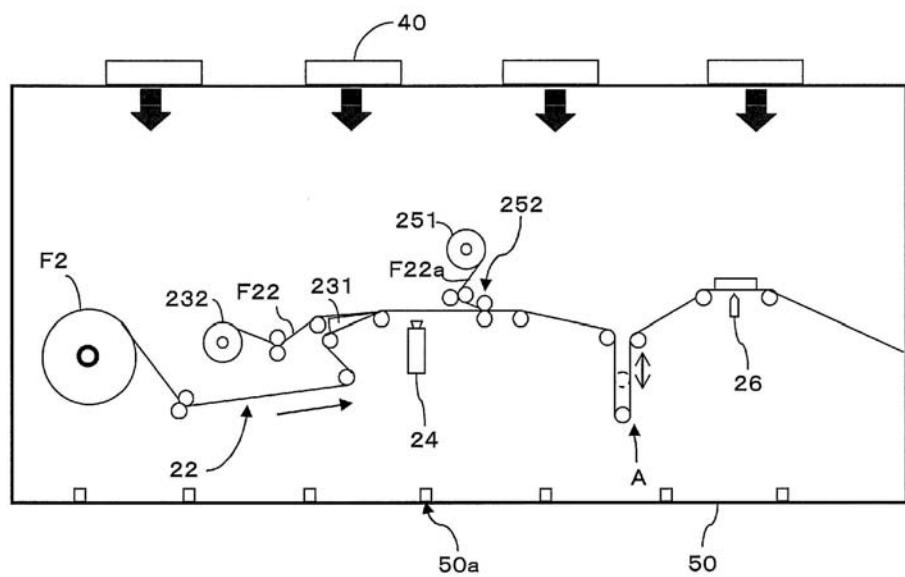
【図7】



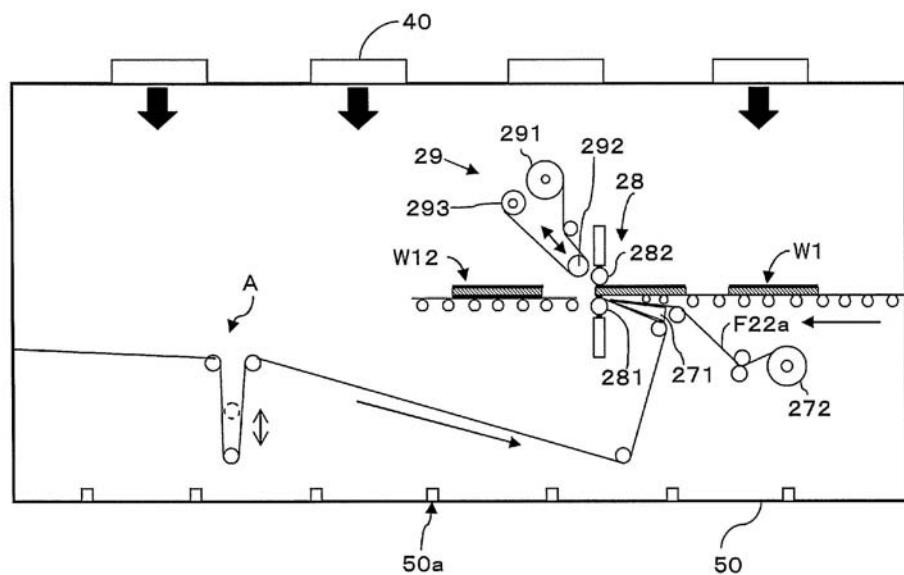
【図8】



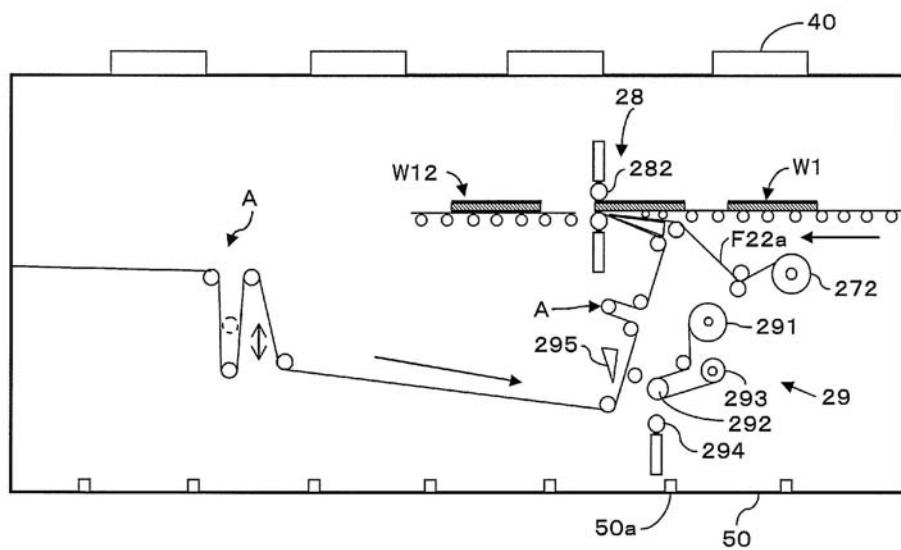
【図9】



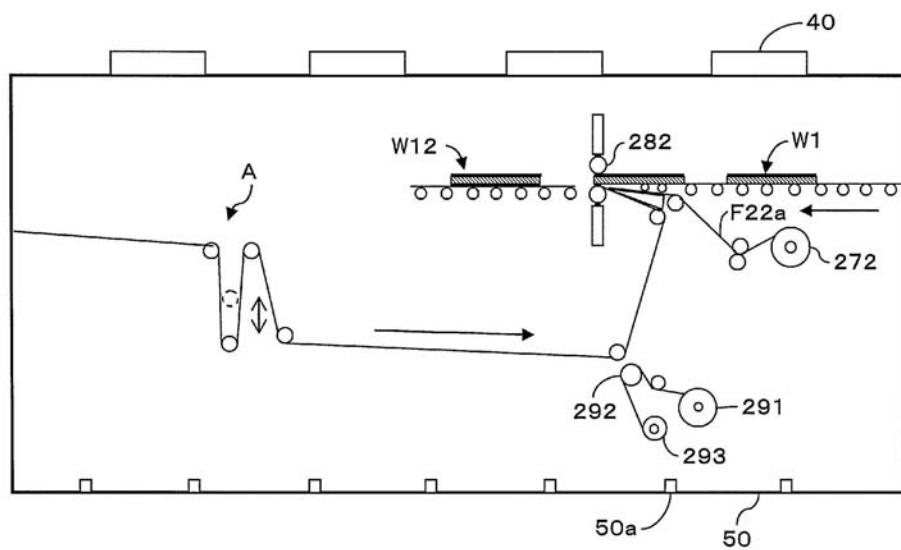
【図10A】



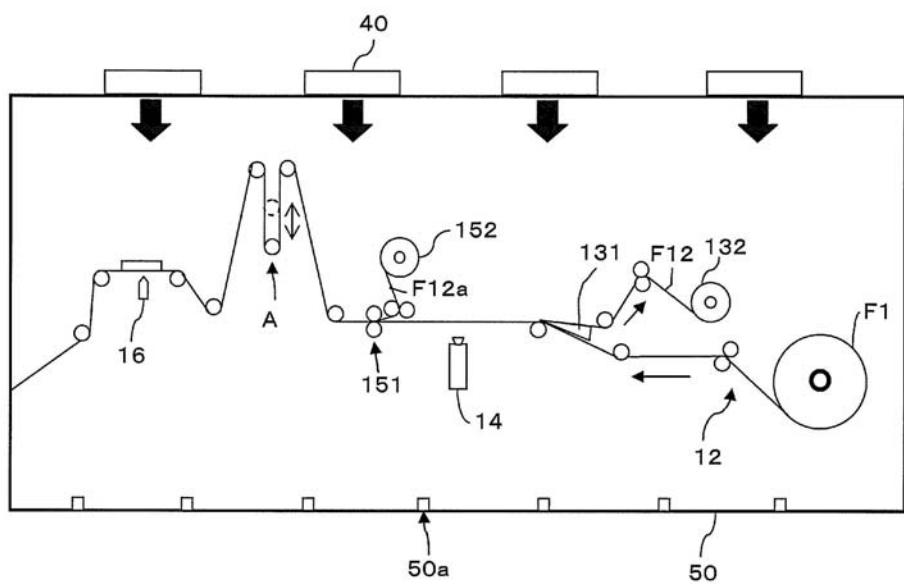
【図10B】



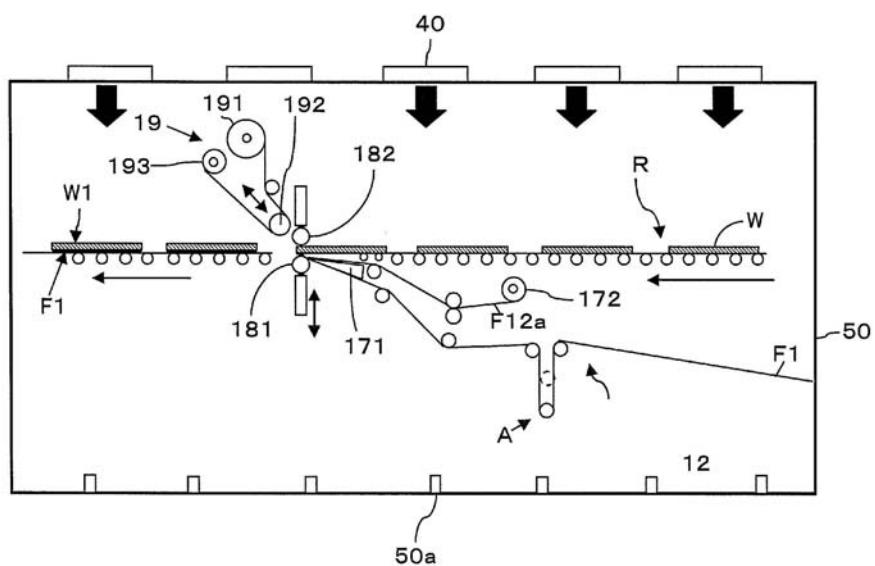
【図10C】



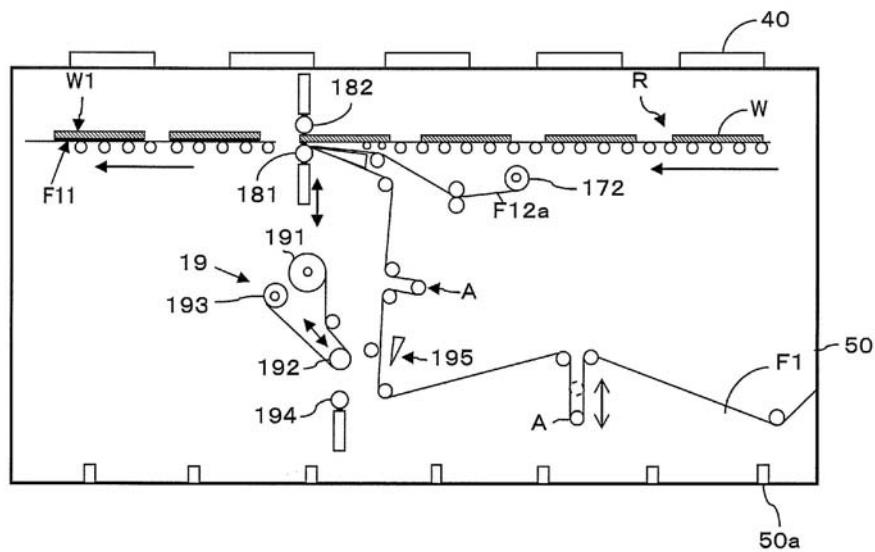
【図11】



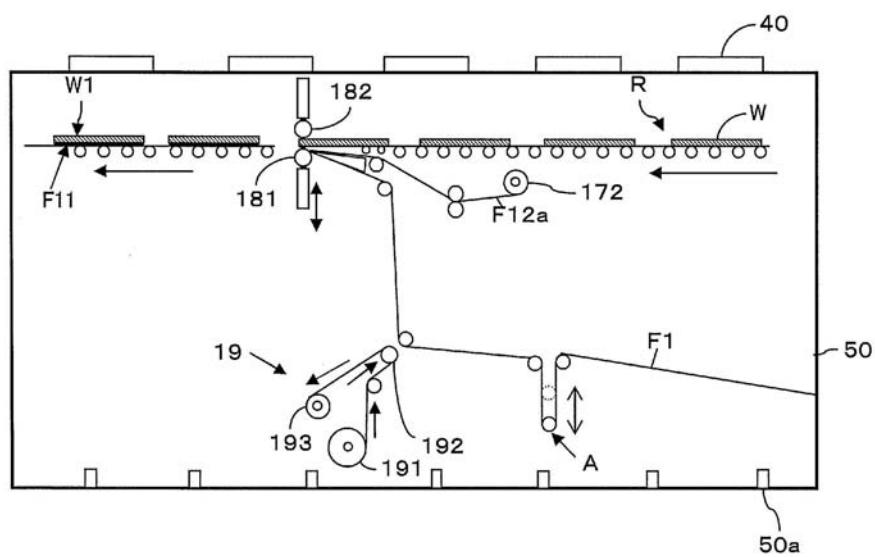
【図12A】



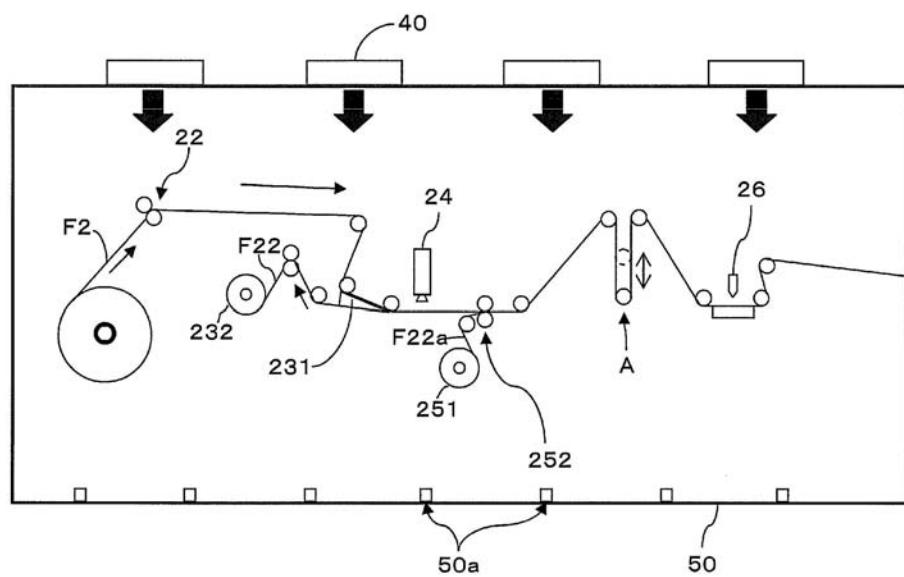
【図 1 2 B】



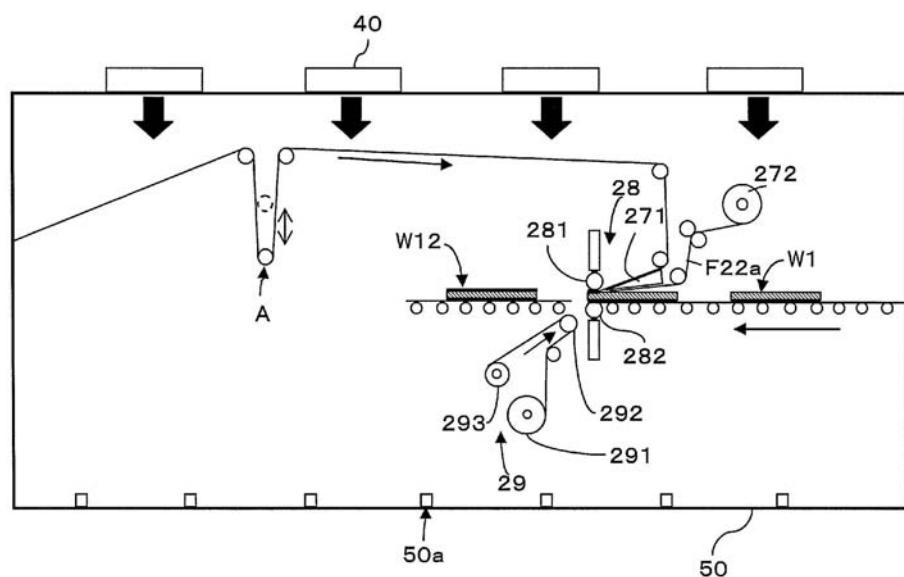
【図 1 2 C】



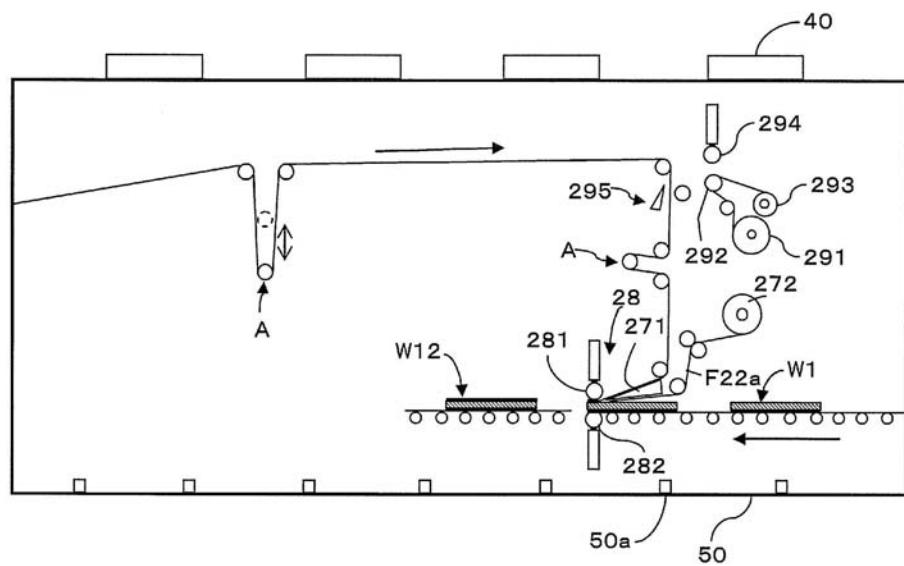
【図13】



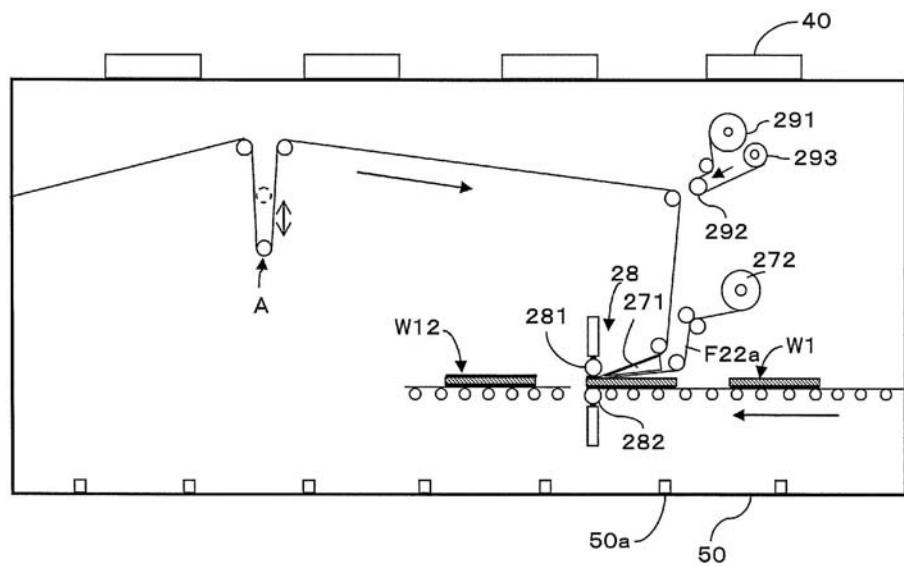
【図14A】



【図14B】



【図14C】



---

フロントページの続き

(72)発明者 由良 友和  
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

審査官 北川 創

(56)参考文献 特開昭57-052017(JP, A)  
特開2005-037416(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 09 F	9 / 00
G 02 B	5 / 30
G 02 F	1 / 1335