

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4669070号
(P4669070)

(45) 発行日 平成23年4月13日(2011.4.13)

(24) 登録日 平成23年1月21日(2011.1.21)

(51) Int.Cl.

F I

G O 2 F 1/1335 (2006.01)

G O 2 F 1/1335 5 1 0

G O 2 F 1/13363 (2006.01)

G O 2 F 1/13363

G O 2 B 5/30 (2006.01)

G O 2 B 5/30

B 3 2 B 37/00 (2006.01)

B 3 2 B 37/00

G O 2 F 1/13 (2006.01)

G O 2 F 1/13 1 0 1

請求項の数 17 (全 28 頁)

(21) 出願番号 特願2010-107023 (P2010-107023)

(22) 出願日 平成22年5月7日(2010.5.7)

(65) 公開番号 特開2011-2818 (P2011-2818A)

(43) 公開日 平成23年1月6日(2011.1.6)

審査請求日 平成22年9月16日(2010.9.16)

(31) 優先権主張番号 特願2009-122784 (P2009-122784)

(32) 優先日 平成21年5月21日(2009.5.21)

(33) 優先権主張国 日本国(JP)

早期審査対象出願

(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 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

(72) 発明者 小塩 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

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及び製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

長方形の光学表示ユニットと、前記光学表示ユニットの一方表面に貼り合せられた第1偏光板を有する第1光学フィルムと、前記光学表示ユニットの他方表面に貼り合せられた第2偏光板を有する第2光学フィルムとを備える光学表示装置の製造システムであって、

前記光学表示ユニットの短辺に対応する幅の第1光学フィルムを有し、前記第1偏光板の吸収軸に平行な長手方向を有する第1帯状シート製品が巻き取られた第1ロール原反から、前記第1帯状シート製品を引き出して、前記第1帯状シート製品を前記光学表示ユニットの長辺に対応する長さに切断した後、切断された枚葉の第1シート製品のうち、少なくとも第1光学フィルムを前記光学表示ユニットの一方表面に貼り合わせる第1切断貼合装置と、

前記光学表示ユニットの長辺に対応する幅の第2光学フィルムを有し、前記第2偏光板の吸収軸に平行な長手方向を有する第2帯状シート製品が巻き取られた第2ロール原反から、前記第2帯状シート製品を引き出して、前記第2帯状シート製品を前記光学表示ユニットの短辺に対応する長さに切断した後、切断された枚葉の第2シート製品のうち、少なくとも第2光学フィルムを前記光学表示ユニットの他方表面に貼り合わせる第2切断貼合装置とを備える、光学表示装置の製造システム。

【請求項2】

前記第1切断貼合装置及び前記第2切断貼合装置のいずれか一方の切断貼合装置から他方の切断貼合装置へ、前記光学表示ユニットを搬送供給する搬送供給装置をさらに備える

、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】

前記搬送供給装置が、前記第 1 切断貼合装置及び前記第 2 切断貼合装置のいずれか一方の切断貼合装置の貼り合せ方向から、他方の切断貼合装置の貼り合せ方向へ、前記光学表示ユニットを旋回させる旋回機構を含む、請求項 2 に記載の光学表示装置の製造システム。

【請求項 4】

前記旋回機構は、旋回後の光学表示ユニットの長辺が旋回前の短辺に平行になり、旋回後の光学表示ユニットの短辺が旋回前の長辺に平行になるように、前記光学表示ユニットを上下反転させる、請求項 3 に記載の光学表示装置の製造システム。

10

【請求項 5】

前記搬送供給装置が、前記光学表示ユニットを表裏反転させる表裏反転機構を含む、請求項 2 又は 3 に記載の光学表示装置の製造システム。

【請求項 6】

前記第 1 切断貼合装置と前記搬送供給装置と前記第 2 切断貼合装置とが、直線状に配置されてなる、請求項 3 又は 4 に記載の光学表示装置の製造システム。

【請求項 7】

前記第 1 切断貼合装置及び前記第 2 切断貼合装置が、前記帯状シート製品の幅方向に水平移動することにより前記帯状シート製品を切断する切断手段をそれぞれ有する、請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載の光学表示装置の製造システム。

20

【請求項 8】

前記第 1 切断貼合装置及び前記第 2 切断貼合装置が、前記帯状シート製品の欠点を有する部分を切断排除する排除機構をそれぞれ有する、請求項 1 ～ 7 のいずれかに記載の光学表示装置の製造システム。

【請求項 9】

長方形の光学表示ユニットと、前記光学表示ユニットの一方表面に貼り合せられた第 1 偏光板を有する第 1 光学フィルムと、前記光学表示ユニットの他方表面に貼り合せられた第 2 偏光板を有する第 2 光学フィルムとを備える光学表示装置の製造方法であって、

前記光学表示ユニットの短辺に対応する幅の第 1 光学フィルムを有し、前記第 1 偏光板の吸収軸に平行な長手方向を有する第 1 帯状シート製品が巻き取られた第 1 ロール原反から、前記第 1 帯状シート製品を引き出して、前記第 1 帯状シート製品を前記光学表示ユニットの長辺に対応する長さに切断した後、切断された枚葉の第 1 シート製品のうち、少なくとも第 1 光学フィルムを前記光学表示ユニットの一方表面に貼り合わせる第 1 切断貼合工程と、

30

前記光学表示ユニットの長辺に対応する幅の第 2 光学フィルムを有し、前記第 2 偏光板の吸収軸に平行な長手方向を有する第 2 帯状シート製品が巻き取られたロール原反から、前記第 2 帯状シート製品を引き出して、前記第 2 帯状シート製品を前記光学表示ユニットの短辺に対応する長さに切断した後、切断された枚葉の第 2 シート製品のうち、少なくとも第 2 光学フィルムを前記光学表示ユニットの他方表面に貼り合わせる第 2 切断貼合工程とを含む、光学表示装置の製造方法。

40

【請求項 10】

前記第 1 切断貼合工程及び前記第 2 切断貼合工程のいずれか一方の切断貼合工程から他方の切断貼合工程へ、前記光学表示ユニットを搬送供給する搬送供給工程をさらに含む、請求項 9 に記載の光学表示装置の製造方法。

【請求項 11】

前記搬送供給工程が、前記第 1 切断貼合工程及び前記第 2 切断貼合工程のいずれか一方の切断貼合工程の貼り合せ方向から、他方の切断貼合工程の貼り合せ方向へ、前記光学表示ユニットを旋回させる旋回工程を含む、請求項 10 に記載の光学表示装置の製造方法。

【請求項 12】

前記旋回工程では、旋回後の光学表示ユニットの長辺が旋回前の短辺に平行になり、旋

50

回後の光学表示ユニットの短辺が旋回前の長辺に平行になるように、前記光学表示ユニットを上下反転させる、請求項 11 に記載の光学表示装置の製造方法。

【請求項 13】

前記搬送供給工程が、前記光学表示ユニットを表裏反転させる表裏反転工程を含む、請求項 10 又は 11 に記載の光学表示装置の製造方法。

【請求項 14】

前記第 1 切断貼合工程及び前記第 2 切断貼合工程が、切断手段を前記帯状シート製品の幅方向に水平移動させて、前記帯状シート製品を切断する切断工程をそれぞれ含む、請求項 9 ~ 13 のいずれかに記載の光学表示装置の製造方法。

【請求項 15】

前記第 1 切断貼合工程及び前記第 2 切断貼合工程が、前記帯状シート製品の欠点を有する部分を切断排除する排除工程をそれぞれ含む、請求項 9 ~ 14 のいずれかに記載の光学表示装置の製造方法。

【請求項 16】

長方形の光学表示ユニットと、前記光学表示ユニットの表面に貼り合せられた偏光板を有する光学フィルムとを備える光学表示装置の製造システムであって、

偏光板の吸収軸に平行な長手方向を有する長尺原反を、その長手方向に平行に前記光学表示ユニットの短辺又は長辺に対応する幅でスリットし、スリットして得られた長尺の帯状シート製品をロール状に巻回して得られたロール原反から、前記帯状シート製品を引き出して、当該帯状シート製品を前記光学表示ユニットの長辺又は短辺に対応する長さに切断して枚葉のシート製品を得た後、この枚葉のシート製品のうち、少なくとも光学フィルムを前記光学表示ユニットの表面に貼り合わせる切断貼合装置を備える、光学表示装置の製造システム。

【請求項 17】

長方形の光学表示ユニットと、前記光学表示ユニットの表面に貼り合せられた偏光板を有する光学フィルムとを備える光学表示装置の製造方法であって、

偏光板の吸収軸に平行な長手方向を有する長尺原反を、その長手方向に平行に前記光学表示ユニットの短辺又は長辺に対応する幅でスリットし、スリットして得られた長尺の帯状シート製品をロール状に巻回して得られたロール原反から、前記帯状シート製品を引き出して、当該帯状シート製品を前記光学表示ユニットの長辺又は短辺に対応する長さに切断して枚葉のシート製品を得た後、この枚葉のシート製品のうち、少なくとも光学フィルムを前記光学表示ユニットの表面に貼り合わせる切断貼合工程を含む、光学表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、偏光板を含む光学フィルム等のように、光学異方性を有する光学フィルムを、長方形の光学表示ユニットの一方表面と他方表面とに貼り合わせるための光学表示装置の製造システム及び製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来の液晶表示装置に実装される光学表示ユニットの製造方法を図 11 に概念的に示す。まず、光学フィルム製造メーカーでは、光学フィルムを有する帯状シート製品をロール原反として製造する（＃1）。この具体的製造工程は公知の製造工程であり、説明は省略する。この帯状シート製品のロール原反として、例えば、液晶表示装置に用いられる偏光板原反、位相差板原反、偏光板と位相差板の積層フィルム原反等がある。次いで、長尺の原反から、貼り合わされる光学表示ユニットのサイズに合わせた形状からなる枚葉のシート製品を打ち抜く（＃2）。次いで、打ち抜かれた枚葉のシート製品を外観検査する（＃3）。この検査方法としては、例えば、目視による欠点検査、公知の欠点検査装置を用い

10

20

30

40

50

た検査が挙げられる。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。次いで、完成品検査をする（＃４）。完成品検査は、外観検査よりも良品判定の厳しい品質基準に従った検査である。次いで、枚葉のシート製品の４方の端面を端面加工する（＃５）。これは、輸送中において、端面から粘着剤等がはみださないように防止するために行なわれる。次いで、クリーンルーム環境において、枚葉のシート製品をクリーン包装する（＃６）。次いで、輸送のために包装（輸送梱包）する（＃７）。以上のようにして枚葉のシート製品が製造され、パネル加工メーカーに輸送される。

【０００３】

パネル加工メーカーでは、輸送されてきた枚葉のシート製品を梱包解体する（＃１１）。次いで、輸送中あるいは梱包解体時に生じた傷、汚れ等を検査するために外観検査をする（＃１２）。検査で良品判定された枚葉のシート製品は、次工程に搬送される。なお、この外観検査を省略する場合もある。枚葉のシート製品が貼り合わされる光学表示ユニット（例えば、液晶セルが封入されたガラス基板ユニット）は、予め製造され、光学表示ユニットは貼り合わせ工程の前に洗浄される（＃１３）。

【０００４】

枚葉の光学フィルムと光学表示ユニットを貼り合わせる（＃１４）。枚葉のシート製品から粘着剤層を残して離型フィルムが剥離され、粘着剤層を貼り合わせ面として光学表示ユニットの一方の面に貼り合わせる。さらに、光学表示ユニットの他方の面にも同様に貼り合わせることができる。両面に貼り合わせる場合、光学表示ユニットのそれぞれの面には、同一構成の光学フィルムが貼り合わせるように構成されてもよく、異なる構成の光学フィルムが貼り合わされるように構成されていてもよい。次いで、光学フィルムが貼り合わせられた状態の光学表示装置の検査および欠点検査を行なう（＃１５）。この検査で良品判定された光学表示装置は、実装工程に搬送される（＃１６）。一方、不良品判定された光学表示装置は、リワーク処理が施される（＃１７）。リワーク処理で、光学表示ユニットから光学フィルムが剥離される。リワーク処理された光学表示ユニットは、新たに光学フィルムが貼り合わされる（＃１４）。

【０００５】

以上の製造工程において、特に端面加工、枚葉のシート製品の包装、梱包解体等は、光学フィルム製造メーカーとパネル加工メーカーとが別々の場所に存在しているために必要な工程となっている。しかしながら、多工程による製造コストの上昇問題があり、また、多工程や輸送により生じる傷、埃、汚れ等の問題、それに伴う検査工程の必要性、さらに他種類の枚葉シート製品を在庫として保管・管理しなければならないという問題がある。

【０００６】

これを解決する方法として、特開２００７－１４００４６号公報（特許文献１）が提案されている。この方法によれば、光学表示装置の部材である光学フィルムを有する帯状シート製品が巻き取られたロール原反から帯状シート製品を引き出して供給する供給手段と、供給手段によって引き出された帯状シート製品の欠陥を検出する検出手段と、検出手段の検出結果に基づいて帯状シート製品を切断し、個々のシート製品に加工する切断加工手段と、切断加工手段で切断加工されたシート製品を貼合わせ加工を行うために移送する移送手段と、移送手段によって移送されたシート製品と光学表示装置の部材である光学表示ユニットを貼合わせる貼合わせ加工手段とを具備し、これら各手段を連続した製造ライン工程上に配置したことを特徴とする。上記の構成においては、光学フィルムを有する帯状シート製品から直接、所望のサイズに切断加工して、この切断されたシート製品を光学表示ユニットに貼り合わせることができる。よって、従来であれば、帯状シート製品を打ち抜き、打ち抜き後のシート製品を厳重に梱包し、パネル加工メーカーに納品していたところを、ロール原反に巻き付けた帯状シート製品を直接梱包して納品することが可能となる。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 7 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 7 - 1 4 0 0 4 6 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 8 】

しかしながら、特許文献 1 の光学表示装置の製造システムでは、光学表示ユニットの一方の片面に光学フィルムを貼り合わせた後、他の片面に光学フィルムを貼り合わせる際の装置を別途備えるものが開示されていない。このため、同一の製造システムを用いて、他の片面に光学フィルムを貼り合わせる場合、貼り合わせ後の光学表示ユニットを装置へローディングする際に二度手間になるなど、製造効率を改善する余地があった。

10

【 0 0 0 9 】

また、光学表示ユニットの一方表面と他方表面とに貼り合わせる偏光板は、一方表面と他方表面とで吸収軸の方向が異なる（垂直に交差）と共に、ロール幅方向に吸収軸を有するロール原反を製造するのは一般に困難であり、その一方で、通常の光学表示ユニットは長方形を有している。これらを考慮すると、帯状シート製品の供給手段から貼合わせ加工手段までの各手段を、特許文献 1 の製造システムに追加するのみでは、装置構成が十分とは言えないものであった。

【 0 0 1 0 】

また、偏光板を一方表面と他方表面とに積層する場合に限らず、例えば位相差板を光学表示ユニットの一方表面と他方表面とに積層する場合にも、一方表面と他方表面とで遅相軸の方向を直交させなければならない場合があり、その場合でも偏光板を積層する場合と同様の問題があった。

20

【 0 0 1 1 】

そこで、本発明の目的は、吸収軸等の光学異方性が同じ方向の 2 つのロール原反を使用して、光学異方性が直交するように光学フィルムを光学表示ユニットの一方表面と他方表面とに貼り合わせることができる光学表示装置の製造システム及び製造方法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 】

上記目的は、下記の如き本発明により達成できる。即ち、本発明の光学表示装置の製造システムは、長方形の光学表示ユニットと、前記光学表示ユニットの一方表面に貼り合せられた第 1 偏光板を有する第 1 光学フィルムと、前記光学表示ユニットの他方表面に貼り合せられた第 2 偏光板を有する第 2 光学フィルムとを備える光学表示装置の製造システムであって、前記光学表示ユニットの短辺に対応する幅の第 1 光学フィルムを有し、前記第 1 偏光板の吸収軸に平行な長手方向を有する第 1 帯状シート製品が巻き取られた第 1 ロール原反から、前記第 1 帯状シート製品を引き出して、前記第 1 帯状シート製品を前記光学表示ユニットの長辺に対応する長さに切断した後、切断された枚葉の第 1 シート製品のうち、少なくとも第 1 光学フィルムを前記光学表示ユニットの一方表面に貼り合わせる第 1 切断貼合装置と、前記光学表示ユニットの長辺に対応する幅の第 2 光学フィルムを有し、前記第 2 偏光板の吸収軸に平行な長手方向を有する第 2 帯状シート製品が巻き取られた第 2 ロール原反から、前記第 2 帯状シート製品を引き出して、前記第 2 帯状シート製品を前記光学表示ユニットの短辺に対応する長さに切断した後、切断された枚葉の第 2 シート製品のうち、少なくとも第 2 光学フィルムを前記光学表示ユニットの他方表面に貼り合わせる第 2 切断貼合装置とを備えることを特徴とする。

30

40

【 0 0 1 3 】

本発明の光学表示装置の製造システムによると、光学表示ユニットの短辺に対応する幅のロール原反と、長辺に対応する幅のロール原反とを用いることにより、各々から供給される帯状シート製品を一定間隔で切断するだけで、光学表示ユニットの短辺及び長辺に対応する枚葉のシート製品を各々得ることができる。このため、前者を長辺に対応する長さ

50

に切断し、後者を短辺に対応する長さ切断し、それぞれの枚葉のシート製品のうち、少なくとも光学フィルムを光学表示ユニットの両方の表面に貼り合わせることによって、吸収軸等の光学異方性が同じ方向の2つのロール原反を使用して、光学異方性が直交するように光学フィルムを光学表示ユニットの一方表面と他方表面とに貼り合わせることができる。

【0014】

前記第1切断貼合装置及び前記第2切断貼合装置のいずれか一方の切断貼合装置から他方の切断貼合装置へ、前記光学表示ユニットを搬送供給する搬送供給装置をさらに備えるものであってもよい。

【0015】

この場合、前記搬送供給装置が、前記第1切断貼合装置及び前記第2切断貼合装置のいずれか一方の切断貼合装置の貼り合せ方向から、他方の切断貼合装置の貼り合せ方向へ、前記光学表示ユニットを旋回させる旋回機構を含むものであってもよい。このような旋回機構を有することによって、第1切断貼合装置と第2切断貼合装置とを、垂直に配置する必要がなくなり、製造システムの省スペース化を図ることができる。また、旋回機構により切断貼合装置における貼り合わせ角度を適正化できる。つまり、シート製品のような可とう性の高いものを旋回させるよりも、より硬い光学表示ユニットを旋回させる方が、旋回の位置精度を高めることができる。

前記旋回機構は、旋回後の光学表示ユニットの長辺が旋回前の短辺に平行になり、旋回後の光学表示ユニットの短辺が旋回前の長辺に平行になるように、前記光学表示ユニットを上下反転させるものであってもよい。

【0016】

また、前記搬送供給装置が、前記光学表示ユニットを表裏反転させる表裏反転機構を含むものであってもよい。このような構成によれば、光学表示ユニットに対して上方又は下方の一方側から第1光学フィルム及び第2光学フィルムをいずれも貼り合わせることににより、第1光学フィルムと第2光学フィルムをクロスニコルの関係に貼り合わせることができる。

【0017】

前記第1切断貼合装置と前記搬送供給装置と前記第2切断貼合装置とが、直線状に配置されてなるものであってもよい。このような構成によれば、製造システムをより省スペース化することができる。

【0018】

前記第1切断貼合装置及び前記第2切断貼合装置が、前記帯状シート製品の幅方向に水平移動することにより前記帯状シート製品を切断する切断手段をそれぞれ有するものであってもよい。このような構成によれば、従来のように刃物を押し当てて切断する方法に比べて、切断されたシート製品の端面が滑らかになるため、端面加工が不要になる。

【0019】

前記切断手段がレーザ又は刃物（好ましくは丸刃）であってもよい。このような構成によれば、切断されたシート製品の端面をより滑らかにすることができる。

【0020】

前記第1切断貼合装置及び前記第2切断貼合装置が、前記帯状シート製品の欠点を有する部分を切断排除する排除機構をそれぞれ有するものであってもよい。このような排除機構を有することにより、帯状シート製品の欠点部分を排除することができ、シート製品の歩留りを向上させることができる。

【0023】

一方、本発明の光学表示装置の製造方法は、長方形の光学表示ユニットと、前記光学表示ユニットの一方表面に貼り合せられた第1偏光板を有する第1光学フィルムと、前記光学表示ユニットの他方表面に貼り合せられた第2偏光板を有する第2光学フィルムとを備える光学表示装置の製造方法であって、前記光学表示ユニットの短辺に対応する幅の第1

10

20

30

40

50

光学フィルムを有し、前記第 1 偏光板の吸収軸に平行な長手方向を有する第 1 帯状シート製品が巻き取られた第 1 ロール原反から、前記第 1 帯状シート製品を引き出して、前記第 1 帯状シート製品を前記光学表示ユニットの長辺に対応する長さに切断した後、切断された枚葉の第 1 シート製品のうち、少なくとも第 1 光学フィルムを前記光学表示ユニットの一方表面に貼り合せる第 1 切断貼合工程と、前記光学表示ユニットの長辺に対応する幅の第 2 光学フィルムを有し、前記第 2 偏光板の吸収軸に平行な長手方向を有する第 2 帯状シート製品が巻き取られたロール原反から、前記第 2 帯状シート製品を引き出して、前記第 2 帯状シート製品を前記光学表示ユニットの短辺に対応する長さに切断した後、切断された枚葉の第 2 シート製品のうち、少なくとも第 2 光学フィルムを前記光学表示ユニットの他方表面に貼り合せる第 2 切断貼合工程とを含むことを特徴とする。

10

【 0 0 2 4 】

本発明の光学表示装置の製造方法によると、光学表示ユニットの短辺に対応する幅のロール原反と、長辺に対応する幅のロール原反とを用いて、前者を長辺に対応する長さに切断し、後者を短辺に対応する長さに切断し、それぞれの枚葉のシート製品のうち、少なくとも光学フィルムを光学表示ユニットの両方の表面に貼り合わせる。このため、吸収軸等の光学異方性が同じ方向の 2 つのロール原反を使用して、光学異方性が直交するように光学フィルムを光学表示ユニットの一方表面と他方表面とに貼り合わせることができる。

【 0 0 2 5 】

前記第 1 切断貼合工程及び前記第 2 切断貼合工程のいずれか一方の切断貼合工程から他方の切断貼合工程へ、前記光学表示ユニットを搬送供給する搬送供給工程をさらに含むものであってもよい。

20

【 0 0 2 6 】

この場合、前記搬送供給工程が、前記第 1 切断貼合工程及び前記第 2 切断貼合工程のいずれか一方の切断貼合工程の貼り合せ方向から、他方の切断貼合工程の貼り合せ方向へ、前記光学表示ユニットを旋回させる旋回工程を含むものであってもよい。このような旋回工程によって、第 1 シート製品の供給方向と、第 2 シート製品の供給方向とを、垂直に配置する必要がなくなり、製造システムの省スペース化を図ることができる。また、旋回工程を利用して、切断貼合工程における貼り合わせ角度を適正化できる。

前記旋回工程では、旋回後の光学表示ユニットの長辺が旋回前の短辺に平行になり、旋回後の光学表示ユニットの短辺が旋回前の長辺に平行になるように、前記光学表示ユニットを上下反転させてもよい。

30

【 0 0 2 7 】

また、前記搬送供給工程が、前記光学表示ユニットを表裏反転させる表裏反転工程を含むものであってもよい。このような構成によれば、光学表示ユニットに対して上方又は下方の一方側から第 1 光学フィルム及び第 2 光学フィルムをいずれも貼り合せることにより、第 1 光学フィルムと第 2 光学フィルムをクロスニコルの関係に貼り合せることができる。

【 0 0 2 8 】

前記第 1 切断貼合工程及び前記第 2 切断貼合工程が、切断手段を前記帯状シート製品の幅方向に水平移動させて、前記帯状シート製品を切断する切断工程をそれぞれ含むものであってもよい。このような構成によれば、従来のように刃物を押し当てて切断する方法に比べて、切断されたシート製品の端面が滑らかになるため、端面加工が不要になる。

40

【 0 0 2 9 】

前記切断手段がレーザ又は刃物（好ましくは丸刃）であってもよい。このような構成によれば、切断されたシート製品の端面をより滑らかにすることができる。

【 0 0 3 0 】

前記第 1 切断貼合工程及び前記第 2 切断貼合工程が、前記帯状シート製品の欠点を有する部分を切断排除する排除工程をそれぞれ含むものであってもよい。このような排除工程

50

により、帯状シート製品の欠点部分を排除することができ、シート製品の歩留りを向上させることができる。

【 0 0 3 3 】

本発明の光学表示装置の製造システムは、長方形の光学表示ユニットと、前記光学表示ユニットの表面に貼り合せられた偏光板を有する光学フィルムとを備える光学表示装置の製造システムであって、偏光板の吸収軸に平行な長手方向を有する長尺原反を、その長手方向に平行に前記光学表示ユニットの短辺又は長辺に対応する幅でスリットし、スリットして得られた長尺の帯状シート製品をロール状に巻回して得られたロール原反から、前記帯状シート製品を引き出して、当該帯状シート製品を前記光学表示ユニットの長辺又は短辺に対応する長さに切断して枚葉のシート製品を得た後、この枚葉のシート製品のうち、少なくとも光学フィルムを前記光学表示ユニットの表面に貼り合わせる切断貼合装置を備えることを特徴とする。

10

【 0 0 3 4 】

本発明の光学表示装置の製造システムによると、光学表示ユニットの短辺又は長辺に対応する幅のロール原反を用いることにより、当該ロール原反から供給される帯状シート製品を光学表示ユニットの長辺又は短辺に対応する長さに切断するだけで、光学表示ユニットの短辺及び長辺に対応する枚葉のシート製品を得ることができ、得られた枚葉のシート製品のうち、少なくとも光学フィルムを光学表示ユニットの表面に貼り合わせることができる。

20

【 0 0 3 5 】

本発明の光学表示装置の製造方法は、長方形の光学表示ユニットと、前記光学表示ユニットの表面に貼り合せられた偏光板を有する光学フィルムとを備える光学表示装置の製造方法であって、偏光板の吸収軸に平行な長手方向を有する長尺原反を、その長手方向に平行に前記光学表示ユニットの短辺又は長辺に対応する幅でスリットし、スリットして得られた長尺の帯状シート製品をロール状に巻回して得られたロール原反から、前記帯状シート製品を引き出して、当該帯状シート製品を前記光学表示ユニットの長辺又は短辺に対応する長さに切断して枚葉のシート製品を得た後、この枚葉のシート製品のうち、少なくとも光学フィルムを前記光学表示ユニットの表面に貼り合わせる切断貼合工程を含むことを特徴とする。

30

【 0 0 3 6 】

本発明の光学表示装置の製造方法によると、光学表示ユニットの短辺又は長辺に対応する幅のロール原反を用いることにより、当該ロール原反から供給される帯状シート製品を光学表示ユニットの長辺又は短辺に対応する長さに切断するだけで、光学表示ユニットの短辺及び長辺に対応する枚葉のシート製品を得ることができ、得られた枚葉のシート製品のうち、少なくとも光学フィルムを光学表示ユニットの表面に貼り合わせることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 7 】

【図 1】本発明の製造システムによる工程を示すフローチャート

40

【図 2】本発明の製造システムの一例を説明するための図

【図 3 A】本発明の製造システムの一例を説明するための図

【図 3 B】本発明の製造システムの他の例を説明するための図

【図 4】本発明の製造システムの一例の装置構成について説明するための図

【図 5】本発明の製造システムの一例の装置構成について説明するための図

【図 6】本発明の製造システムの一例の装置構成について説明するための図

【図 7】本発明の製造システムの一例の装置構成について説明するための図

【図 8】第 1、第 2 光学フィルムの積層構造の一例について説明するための図

【図 9】切断手段について説明するための図

【図 10】光学表示ユニットを上下反転及び 90° 回転した状態となるように旋回する方

50

法の具体例を示した模式図

【図 1 1】従来の光学表示ユニットの製造方法のフローチャート

【発明を実施するための形態】

【0038】

以下、本発明の実施形態について、光学表示装置の製造システムに用いる原材料、製造工程の流れ、製造システムの各部の構成の順で説明する。図 1 に、光学表示装置の製造方法のフローチャートの一例を示す。図 2 に、光学表示装置の製造システムの一例の構成図を示す。図 3 A に、光学表示装置の製造システムの一例の平面配置図を示す。

【0039】

(光学表示ユニット)

本発明に用いられる光学表示ユニットは、文字や画像を表示するための一まとまりの部品をいう。上記光学表示ユニットは、例えば液晶セルや有機エレクトロルミネッセンスパネル等である。本発明は、長方形の外形を有する光学表示ユニットに有効であり、例えば、長辺 / 短辺が 16 / 9 であるものや、4 / 3 であるものなどが用いられる。なお、光学表示ユニットとしては、予め、光学フィルム等の部材が積層一体化されたものであってもよい。

【0040】

(光学フィルム)

光学表示ユニットに貼り付けられる光学フィルムは、単層であっても複層であってもよい。上記光学フィルムは、少なくともその一層に光学異方性を有する。上記光学異方性とは、光学的性質が面内で異なることをいい、具体的には、吸収異方性、屈折率異方性、反射異方性等である。上記光学フィルムは、例えば、吸収軸を有する偏光板や、遅相軸を有する位相差フィルム、透過軸を有する輝度向上フィルム、又はこれらの積層体である。

【0041】

前記偏光板を含む光学フィルムとしては、偏光板、又は偏光板に位相差フィルム、輝度向上フィルム、それらフィルムの 2 以上の組み合わせを積層した光学フィルム等が例示される。

【0042】

本発明に用いられる帯状シート製品は、上記光学表示ユニットの短辺又は長辺に対応する幅に加工された、幅方向よりも長手方向が十分に長いシートをいう。上記帯状シート製品の長さは、例えば幅の 10 倍以上である。上記帯状シート製品は、上記光学フィルムを含むものであれば特に制限はない。上記帯状シート製品は、好ましくは、偏光板を含む光学フィルム、粘着剤層、及び離型フィルムをこの順に有する。

【0043】

本発明に用いられるロール原反は、上記帯状シート製品をロール状に巻き回したものである。上記ロール原反は、通常、上記帯状シート製品をその一端からロール芯に巻き回して得られる。

【0044】

これら光学フィルムの表面には、保護用の透明フィルムが積層される場合がある。また、光学フィルム的一方表面には、例えば光学表示ユニットに貼り付けられるように、粘着剤層が形成されるのが好ましく、この粘着剤層を保護するための離型フィルムが設けられる。また、光学フィルムのその他方表面には、例えば粘着剤層を介して表面保護フィルムが設けられる。

【0045】

本発明は、光学異方性が同じ方向の 2 つのロール原反を使用する場合に有効であり、特に、光学フィルムを構成する偏光板の吸収軸が、同じ方向の 2 つのロール原反を使用する場合に有効である。偏光板の吸収軸の方向は、通常、ロール原反の長尺方向となる。また、位相差フィルムの場合、遅相軸がロール原反の長尺方向と一致するもの、垂直になるもの、一定角度の斜め方向になるもの等がある。ただし、本発明におけるシート製品は、表面保護フィルムおよび離型フィルムを含むものに限らず、それらの少なくとも一方が含ま

10

20

30

40

50

れないものであってもよく、また、例えば光学フィルムに他のフィルムが貼り合せられた構成であってもよい。

【 0 0 4 6 】

(製造フローチャート)

本発明の光学表示装置の製造方法は、光学異方性を有する光学フィルムを光学表示ユニットに貼り合せた光学表示装置の製造方法であり、好ましくは、偏光板を含む光学フィルムを光学表示ユニットに貼り合せた光学表示装置の製造方法である。

【 0 0 4 7 】

本発明の製造方法は、第 1 切断貼合工程と第 2 切断貼合工程とを含む。前記製造方法は、好ましくは前記第 1 切断貼合工程と前記第 2 切断貼合工程との間に搬送供給工程をさらに含む。前記第 1 切断貼合工程と前記第 2 切断貼合工程は、いずれの工程を先に行ってもよく、両工程を同時に行ってもよい。

10

【 0 0 4 8 】

第 1 切断貼合工程は、前記光学表示ユニットの短辺に対応する幅の第 1 光学フィルムを有する第 1 帯状シート製品が巻き取られたロール原反を用いて、前記光学表示ユニットの長辺に対応する長さに第 1 帯状シート製品を切断した後、切断された枚葉の第 1 シート製品のうち、少なくとも第 1 光学フィルムを前記光学表示ユニットの一方表面に貼り合せるものである。

【 0 0 4 9 】

第 2 切断貼合工程は、前記光学表示ユニットの長辺に対応する幅の第 2 光学フィルムを有する第 2 帯状シート製品が巻き取られたロール原反を用いて、前記光学表示ユニットの短辺に対応する長さに第 2 帯状シート製品を切断した後、切断された枚葉の第 2 シート製品のうち、少なくとも第 2 光学フィルムを前記光学表示ユニットの他方表面に貼り合せるものである。

20

【 0 0 5 0 】

本実施形態において、第 1 切断貼合工程及び第 2 切断貼合工程には、帯状シート製品を切断するための切断手段を制御する切断制御工程と、切断された枚葉のシート製品のうち、少なくとも光学フィルムを光学表示ユニットに貼り合せる際の貼合位置を制御する貼合制御工程とが含まれていることが好ましい。

【 0 0 5 1 】

本発明の光学表示装置の製造方法は、より具体的には、例えば第 1 光学フィルムを有する第 1 帯状シート製品が巻き取られたロール原反から第 1 シート製品を引き出して、所定の長さに切断した後に供給しながら、切断された枚葉の第 1 シート製品のうち、少なくとも第 1 光学フィルムを前記光学表示ユニットの一方表面に貼り合せる第 1 切断貼合工程と、第 2 光学フィルムを有する第 2 帯状シート製品が巻き取られたロール原反から第 2 シート製品を引き出して、所定の長さに切断した後に供給しながら、切断された枚葉の第 2 シート製品のうち、少なくとも第 2 光学フィルムを前記光学表示ユニットの他方表面に貼り合せる第 2 切断貼合工程とを含む。

30

【 0 0 5 2 】

第 1 切断貼合工程は、例えば、以下で述べる (2) 搬送工程 ~ (5) 第 1 貼合工程によって実施され、第 2 切断貼合工程は、例えば、以下で述べる (8) 搬送工程 ~ (1 1) 第 2 貼合工程によって実施される。

40

【 0 0 5 3 】

(1) 第 1 ロール原反準備工程 (図 1、S 1)。第 1 帯状シート製品を第 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。具体的には、光学表示ユニットの長辺又は短辺の一方に対応させて、第 1 ロール原反の幅が決定され、他方に対応させて、第 2 ロール原反の幅が決定される。このため、第 1 ロール原反と第 2 ロール原反とは、異なる幅を有しており、スリット前ロール原反からスリット加工により、予め所定の幅にスリットされたものが使用される。

【 0 0 5 4 】

50

スリット加工は、スリット前ロール原反を巻き戻しながら行い、その方法としては、レーザ切断装置、回転丸刃等の刃物を用いる方法などが挙げられる。ロール原反を製造する際には、スリット前ロール原反を長尺方向にスリットした後、得られた帯状シート製品をロール状に巻回することが好ましい。スリット前ロール原反の一端部又は両端部をロール状態のまま切断することにより、光学表示ユニットの長辺又は短辺に対応する幅のロール原反を製造する方法も考えられるが、このような方法では、スリット前ロール原反を巻きずれが発生した状態（ロール端面が平坦でない状態）で切断することになり、製造されたロール原反における光学フィルムの軸方向が不均一になる。これに対して、上記のようにスリット工程後に巻回工程を行うことにより、製造されたロール原反における光学フィルムの軸方向が均一になるため、光学表示ユニットに対する光学フィルムの貼り合せにおける軸精度を向上することができる。上記スリットの対象は、スリット前ロール原反のようなロール状のものに限らず、ロール状でない長尺原反（例えば、製造後に巻き取る前の長尺原反）であってもよい。光学フィルムが偏光板を含む場合には、長尺原反の長手方向に平行に吸収軸が延びることが好ましく、その場合には、長尺原反を吸収軸に平行にスリットした後、得られた帯状シート製品をロール状に巻回することが好ましい。

10

【 0 0 5 5 】

本発明において、「光学表示ユニットの長辺又は短辺に対応させる」とは、光学表示ユニットの長辺又は短辺の長さに対応する光学フィルムの貼り合わせの長さ（露出部分を除いた長さ）を指し、光学表示ユニットの長辺又は短辺の長さとして光学フィルムの幅とが同じである必要はない。

20

【 0 0 5 6 】

図 8 に示すように、例えば、第 1 シート製品 F 1 の積層構造は、第 1 光学フィルム F 1 1 と、第 1 離型フィルム F 1 2 と、表面保護フィルム F 1 3 とを有する。第 1 光学フィルム F 1 1 は、第 1 偏光子 F 1 1 a と、その一方面に接着剤層（不図示）を介した第 1 フィルム F 1 1 b と、その他方面に接着剤層（不図示）を介した第 2 フィルム F 1 1 c とで構成されている。

【 0 0 5 7 】

第 1、第 2 フィルム F 1 1 b、F 1 1 c は、例えば、偏光子保護フィルム（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 F 1 1 c は、第 1 粘着剤 F 1 4 を介して光学表示ユニット W 面側に貼り合わされる。第 1 フィルム F 1 1 b 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 離型フィルム F 1 2 は、第 2 フィルム F 1 1 c と第 1 粘着剤層 F 1 4 を介して設けられている。また、表面保護フィルム F 1 3 は、第 1 フィルム F 1 1 b と粘着剤層 F 1 5 を介して設けられている。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と称することがある。

30

【 0 0 5 8 】

以下の各工程は、工場内において隔離された隔離構造内において行なわれ、清浄度が維持されているのが好ましい。特に光学フィルムを光学表示ユニットに貼り合わせる貼合工程において清浄度が維持されていることが好ましい。

40

【 0 0 5 9 】

（ 2 ）搬送工程（図 1、S 2）。準備され設置された第 1 ロール原反から第 1 シート製品 F 1 を繰り出し、下流側に搬送する。第 1 シート製品 F 1 を搬送する第 1 搬送装置 1 2 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、アキュムレート装置 A、センサー装置、制御装置等で構成されている。

【 0 0 6 0 】

（ 3 ）第 1 検査工程（図 1、S 3）。第 1 シート製品 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 シート製品 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板の偏光軸とクロスニコルとなるように配

50

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（×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。

【００６１】

透過光による画像撮影・画像処理方法では、第１シート製品Ｆ１内部の異物が検出できる。反射光による画像撮影・画像処理方法では、第１シート製品Ｆ１表面の付着異物が検出できる。０度クロスによる画像撮影・画像処理方法では、主に、表面異物、汚れ、内部の異物等が輝点として検出できる。×度クロスによる画像撮影・画像処理方法では、主に、クニックを検出することができる。

10

【００６２】

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１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。

【００６３】

（４）第１切断工程（図１、Ｓ４）。第１切断装置１６は、表面保護フィルムＦ１３、粘着剤層Ｆ１５、第１光学フィルムＦ１１、第１粘着剤層Ｆ１４および第１離型フィルムＦ１２を切断することにより、第１シート製品Ｆ１を所定サイズに切断する。

20

【００６４】

切断長さに関しては、例えば、光学表示ユニットの長辺又は短辺の一方に対応させて、第１ロール原反の幅が短辺に対応する場合には、第１シート製品Ｆ１を長辺に対応する長さで切断し、または第１ロール原反の幅が長辺に対応する場合には、第１シート製品Ｆ１を短辺に対応する長さで切断する。本実施形態では、図３Ａに示すように、第１ロール原反（第１シート製品Ｆ１）の幅が、光学表示ユニットＷの短辺に対応する場合の例を示す。

【００６５】

前記第１切断工程は、第１帯状シート製品を切断する任意の切断手段により実施され得る。好ましくは、前記第１切断工程は、切断手段を前記第１帯状シート製品の幅方向に水平移動させて、前記第１帯状シート製品を切断する工程である。前記切断手段は、特に制限はないが、好ましくはレーザ又は刃物（例えば丸刃）である。このような方法によれば、従来のように刃物を押し当てて（切断手段を上下移動させて）切断する方法に比べて、切断された第１シート製品Ｆ１の端面が滑らかになるため、端面加工が不要になる。前記端面加工（図１１の５）は、シート製品を複数枚重ねてその端面を切削する処理であり、この処理によって第１切断工程から第１貼合工程までの連続性が途切れるため、光学表示装置の生産性を低下させる原因となっていた。本発明によれば、第１切断工程から第１貼合工程までの連続性が確保され、生産性が大幅に向上される。

30

【００６６】

第１切断工程には、第１シート製品Ｆ１を切断するための切断手段を制御する第１切断制御工程が含まれることが好ましい。上記第１切断制御工程は、第１切断制御手段により行うことができ、当該第１切断制御手段は、例えば搬送されてくる第１帯状シート製品の先端（頭出し先端）をカメラ等の撮像手段で読み込み、その結果に基づいて後端の切断角度を調整する。これにより、切断された枚葉の第１シート製品が、平行四辺形や台形になるのを防止し、より精度よく長方形に形成される。後述の第２切断工程においても同様に、第２シート製品Ｆ２を切断するための切断手段を制御する第２切断制御手段によって、第２切断制御工程が行われることが好ましい。

40

【００６７】

また、第１欠点検査装置１４で得られた欠点の情報に基づいて、光学表示ユニットＷに貼り合せられる領域内に欠点を含まないように、欠点を避けて切断するように構成される

50

。これにより、第1シート製品F1の歩留まりが大幅に向上する。このように、光学表示ユニットWに貼り合わせられる領域内に欠点を含まないように、欠点を避けて切断する方式をスキップカットと称するが、切断の際の欠点情報は、インラインの欠点検査装置で得られたものでも、予めロール原反に付されたものでもよい。欠点を含む第1シート製品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には貼り付けられないように構成される。つまり、本発明では、第1シート製品F1および第2シート製品F2を供給する際に、シート製品の欠点を有する部分を切断排除する欠点部分の排除工程を含むことが好ましい。

【0068】

(5) 第1貼合工程(図1、S5)。切断された枚葉の第1シート製品F1から第1剥離装置17を用いて第1離型フィルムF12を除去しながら、第1貼合装置18を用いて当該第1離型フィルムF12が除去された枚葉の第1光学フィルムF11(表面保護フィルムF13、粘着剤層F15、第1光学フィルムF11および第1粘着剤層F14)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。貼り合せに際し、後述するように、第1光学フィルムF11と光学表示ユニットWをロール対(181、182)で挟んで圧着する。

【0069】

第1貼合工程には、切断された枚葉の第1シート製品F1のうち、少なくとも第1光学フィルムF11を光学表示ユニットWに貼り合せる際の貼合位置を制御する第1貼合制御工程が含まれることが好ましい。上記第1貼合制御工程は、第1貼合制御手段により行うことができ、当該第1貼合制御手段は、例えば搬送されてくる枚葉の第1シート製品F1を停止手段(例えば、停止ピン)により一旦停止させ、光学表示ユニットWの長辺及び短辺の位置(XY座標)と合わせた後、第1光学フィルムF11を光学表示ユニットWに貼り合せる。上述のように長尺原反をスリットした後、得られた第1シート製品F1を巻回することにより製造された第1ロール原反を用いて、上述のような第1切断制御工程及び第1貼合制御工程を行うことにより、光学表示ユニットWに対する第1光学フィルムF11の貼り合せにおける軸精度をより向上することができる。後述の第2貼合工程においても同様に、切断された枚葉の第2シート製品F2のうち、少なくとも第2光学フィルムF21を光学表示ユニットWに貼り合せる際の貼合位置を制御する第2貼合制御手段によって、第2貼合制御工程が行われることが好ましい。

【0070】

(6-1) 洗浄工程(図1、S6-1)。光学表示ユニットWは、研磨洗浄、水洗浄等によって、その表面が洗浄される。洗浄された光学表示ユニットWは、検査装置まで搬送される。

【0071】

(6-2) 検査工程(図1、S6-2)。洗浄後の光学表示ユニットWは、検査装置によって、その表面が検査される。検査後の光学表示ユニットWは、第1貼合装置18まで搬送される。

【0072】

これら、第1ロール原反準備工程、第1検査工程、第1切断工程、第1貼合工程、洗浄工程、検査工程のそれぞれの工程は連続した製造ラインで実行されることが好ましい。以上の一連の製造工程において、光学表示ユニットWの一方面に第1光学フィルムF11が貼り合わされる。以下では、その他面に第2光学フィルムF21を貼り合わせる工程について説明する。

【0073】

(7) 第2ロール原反準備工程(図1、S11)。第2帯状シート製品F2を第2ロール原反として準備する。図8の示すように、第2シート製品F2の積層構造は、第1シート製品と同様の構成であるが、これに限定されない。第2シート製品F2は、第2光学フィルムF21と、第2離型フィルムF22と、表面保護フィルムF23とを有する。第2光学フィルムF21は、第2偏光子21aと、その一方面に接着剤層(不図示)を介した

10

20

30

40

50

第3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フィルムF21cとで構成されている。

【0074】

第3、第4フィルムF21b、F21cは、例えば、偏光子保護フィルム（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粘着剤層F24を介して光学表示ユニットW面側に貼り合わされる。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離型フィルムF22は、第4フィルムF21cと第2粘着剤層F24を介して設けられている。また、表面保護フィルムF23は、第3フィルムF21bと粘着剤層F25を介して設けられている。

10

【0075】

（8）搬送工程（図1、S12）。準備され設置された第2ロール原反から第2シート製品F2を繰り出し、下流側に搬送する。第2シート製品を搬送する第2搬送装置22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、アキュムレート装置A、センサー装置、制御装置等で構成されている。

【0076】

（9）第2検査工程（図1、S13）。第2シート製品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欠点検査装置による方法と同様である。

20

【0077】

（10）第2切断工程（図1、S14）。第2切断装置26は、表面保護フィルムF23、粘着剤層F25、第2光学フィルムF21、第2粘着剤層F24および第2離型フィルムF22を切断することにより、第2シート製品F2を所定サイズに切断する。具体的には、光学表示ユニットの長辺又は短辺の一方に対応させて、第2ロール原反の幅が短辺に対応する場合には、第2シート製品F2を長辺に対応する長さで切断し、または第2ロール原反の幅が長辺に対応する場合には、第2シート製品F2を短辺に対応する長さで切断する。本実施形態では、図3Aに示すように、第2ロール原反（第2シート製品F2）の幅が、光学表示ユニットWの長辺に対応する場合の例を示す。

【0078】

30

前記第2切断工程は、第2帯状シート製品を切断する任意の切断手段により実施され得る。好ましくは、前記第2切断工程は、切断手段を前記第2帯状シート製品の幅方向に水平移動させて、前記第2帯状シート製品を切断する工程である。前記切断手段は、特に制限はないが、好ましくはレーザ又は刃物（例えば丸刃）である。このような方法によれば、従来のように刃物を押し当てて（切断手段を上下移動させて）切断する方法に比べて、切断された第2シート製品F2の端面が滑らかになるため、端面加工が不要になる。前記端面加工（図11の5）は、シート製品を複数枚重ねてその端面を切削する処理であり、この処理によって第2切断工程から第2貼合工程までの連続性が途切れるため、光学表示装置の生産性を低下させる原因となっていた。本発明によれば、第2切断工程から第2貼合工程までの連続性が確保され、生産性が大幅に向上される。

40

【0079】

また、第2欠点検査装置24で得られた欠点の情報に基づいて、光学表示ユニットWに貼り合わせられる領域内に欠点を含まないように、欠点を避けて切断するように構成される。これにより、第2シート製品F2の歩留まりが大幅に向上する。欠点を含む第2シート製品F2は、後述する第2排除装置29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。

【0080】

（11）第2貼合工程（図1、S15）。次いで、第2切断工程後に、切断された枚葉の第2シート製品から第2剥離装置27を用いて第2離型フィルムF22を除去しながら、第2貼合装置28を用いて当該第2離型フィルムF22が除去された枚葉の第2光学フ

50

ィルム F 2 1 (表面保護フィルム F 2 3、粘着剤層 F 2 5、第 2 光学フィルム F 2 1 および第 2 粘着剤層 F 2 4) を、第 2 粘着剤層 F 2 4 を介して、光学表示ユニット W の第 1 光学フィルム F 1 1 が貼り合わされている面と異なる面に貼り合わせる。なお、第 2 光学フィルム F 2 1 を光学表示ユニット W に貼り合わせる前に、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 を 90 度回転させ、第 1 光学フィルム F 1 1 と第 2 光学フィルム F 2 1 をクロスニコルの関係にするとともに、表裏反転機構により光学表示ユニット W を表裏反転させる場合がある。

【0081】

(12) 搬送供給工程 (図 1、S 7)。本発明の製造方法は、好ましくは、前記第 1 切断貼合工程と前記第 2 切断貼合工程との間に搬送供給工程をさらに含み、前記搬送供給工程が、前記第 1 切断貼合装置及び前記第 2 切断貼合装置のいずれか一方の切断貼合装置の貼り合せ方向から、他方の切断貼合装置の貼り合せ方向へ、前記光学表示ユニットを旋回させる旋回工程を含む。前記搬送供給工程は、さらに好ましくは、前記旋回工程に加えて前記光学表示ユニットを表裏反転させる表裏反転工程をさらに含む。本発明では、旋回後の光学表示ユニット W に貼り合わされた第 1 光学フィルム F 1 1 の長辺の方向と、切断後に貼り合わされる第 2 光学フィルム F 2 1 の長辺の方向とが、 $0 \pm 5^\circ$ 、好ましくは $0 \pm 1^\circ$ になるような角度で旋回工程を行うことが好ましい。例えば、供給される第 1 光学フィルム F 1 1 のライン方向と、供給される第 2 光学フィルム F 2 1 のライン方向とが平行 (直線上も含む) である場合、旋回工程における旋回角度は、 $85 \sim 95^\circ$ が好ましい。貼り合せに際しては、後述するように、第 2 光学フィルム F 2 1 と光学表示ユニット W をロールで挟んで圧着する。

【0082】

(13) 光学表示装置の検査工程 (図 1、S 16)。検査装置は、光学表示ユニット W の両面に光学フィルムが貼着された光学表示装置を検査する。検査方法としては、光学表示装置の両面に対し、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。

【0083】

(14) 検査装置で得られた欠点の情報に基づいて、光学表示装置の良品判定がなされる。良品判定された光学表示装置は、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。

【0084】

以上の一連の製造工程において、第 1 光学フィルム F 1 1 の貼合工程と第 2 光学フィルム 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。

【0085】

(欠点を避けた切断方法の別実施形態)

また、上記第 1 切断工程および第 2 切断工程の別実施形態を以下に説明する。この実施形態は、上記の第 1 検査工程、第 2 検査工程を備えていない場合に特に有効である。第 1 および第 2 ロール原反の幅方向の一方の端部には、所定ピッチ単位 (例えば 1000 mm) に第 1、第 2 シート製品の欠点情報 (欠点座標、欠点の種類、サイズ等) がコード情報 (例えば QR コード、バーコード) として付されている場合がある。このような場合、切断する前段階で、このコード情報を読み取り、解析して欠点部分避けるように、第 1、第 2 切断工程において所定サイズに切断する。そして、欠点を含む部分は排除あるいは光学表示ユニットではない部材に貼り合わせるように構成し、所定サイズに切断された良品判定の枚葉のシート製品のうち、少なくとも光学フィルムを光学表示ユニットに貼り合わされるように構成する。これにより、シート製品 F 1、F 2 の歩留まりが大幅に向上され

る。

【 0 0 8 6 】

一つの実施形態において、本発明の製造方法は、前記第 1 切断貼合工程において、前記第 1 帯状シート製品から枚葉の第 1 シート製品を切断して前記光学表示ユニットに貼り合わせるまでの間、前記枚葉の第 1 シート製品を順次備蓄する第 1 備蓄工程を含む。前記第 1 切断貼合工程において、第 1 切断工程の切断速度が第 1 貼合工程の貼合速度よりも速い場合、過剰な第 1 シート製品が製造され得る。このような場合、前記第 1 切断貼合工程が、第 1 備蓄工程を含むことによって、前記貼合工程へ供給される第 1 シート製品の供給量を調整することができる。本発明の製造方法は、前記第 2 切断貼合工程も同様に、第 2 備蓄工程を含むことが好ましい。

10

【 0 0 8 7 】

(製造システムの全体の構成)

次に、本発明の製造システムの全体の構成について説明する。本発明の製造システムは、光学異方性を有する光学フィルムを光学表示ユニットに貼り合わせた光学表示装置の製造システムであり、好ましくは、偏光板を含む光学フィルムを光学表示ユニットに貼り合わせた光学表示装置の製造システムである。本発明の製造システムは、第 1 切断貼合工程を行う第 1 切断貼合装置と、第 2 切断貼合工程を行う第 2 切断貼合装置とを備えている。

【 0 0 8 8 】

本実施形態では、図 3 A に示すように、光学表示ユニット W の供給装置 M 1 と、第 1 シート製品 F 1 の供給装置 M 2 と、第 1 光学フィルム F 1 1 を貼り合わせる第 1 貼合装置 M 3 と、貼り合せ後の光学表示ユニット W を搬送して供給する搬送供給装置 M 4 と、第 2 シート製品 F 2 の供給装置 M 5 と、第 2 光学フィルム F 2 1 を貼り合わせる第 2 貼合装置 M 6 とを備えている例を示す。この例では、第 1 切断貼合装置は、第 1 シート製品 F 1 の供給装置 M 2 と、第 1 光学フィルム F 1 1 を貼り合わせる第 1 貼合装置 M 3 とを含み、第 2 切断貼合装置は、第 2 シート製品 F 2 の供給装置 M 5 と、第 2 光学フィルム F 2 1 を貼り合わせる第 2 貼合装置 M 6 とを含んでいる。

20

【 0 0 8 9 】

本実施形態では、図 3 A に示すように、第 1 シート製品 F 1 の供給装置 M 2 と、第 1 貼合装置 M 3 と、搬送供給装置 M 4 と、第 2 シート製品 F 2 の供給装置 M 5 と、第 2 貼合装置 M 6 とが、直線状に配置されると共に、第 1 貼合装置 M 3 の光学表示ユニット W の流れ方向に対して、垂直な方向から光学表示ユニット W が供給されるように、供給装置 M 1 が配置されている例を示す。

30

【 0 0 9 0 】

(製造システムの各部の構成)

以下に、本発明の製造システムの各部の構成の一例について説明する。図 4 は、第 1 搬送装置 1 2、第 1 検査前剥離装置 1 3、第 1 欠点検査装置 1 4、第 1 離型フィルム貼合装置 1 5、第 1 切断装置 1 6 について示す図である。

【 0 0 9 1 】

図 5 は、第 1 剥離装置 1 7、第 1 貼合装置 1 8、第 1 排除装置 1 9 について示す図である。図 6 は、第 2 搬送装置 2 2、第 2 検査前剥離装置 2 3、第 2 欠点検査装置 2 4、第 2 離型フィルム貼合装置 2 5、第 2 切断装置 2 6 について示す図である。図 7 は、第 2 剥離装置 2 7、第 2 貼合装置 2 8、第 2 排除装置 2 9 について示す図である。

40

【 0 0 9 2 】

本発明の製造システムは、光学表示ユニット W を供給する光学表示ユニットの供給装置 M 1 を備えている。本発明では、搬送機構 R のみで光学表示ユニットの供給装置 M 1 を構成することも可能である。

【 0 0 9 3 】

本発明の製造システムは、第 1 光学フィルム F 1 1 を有する第 1 シート製品 F 1 が巻き取られたロール原反から第 1 シート製品 F 1 を引き出して、所定の長さに切断した後供給する第 1 シート製品 F 1 の供給装置 M 2 を備えている。本実施形態では、第 1 シート製

50

品 F 1 の供給装置 M 2 が、図 4 に示すように、第 1 搬送装置 1 2、第 1 検査前剥離装置 1 3、第 1 欠点検査装置 1 4、第 1 離型フィルム貼合装置 1 5、および第 1 切断装置 1 6 を備える例を示す。本発明では、第 1 検査前剥離装置 1 3、第 1 欠点検査装置 1 4、第 1 離型フィルム貼合装置 1 5 を備えることにより、第 1 シート製品 F 1 の検査を精度良く行えるが、これらの装置は、省略することも可能である。

【 0 0 9 4 】

本発明において、第 1 シート製品 F 1 の供給装置 M 2 は、光学表示ユニットの長辺と短辺とに対応させて、短辺に対応する幅の第 1 シート製品 F 1 を長辺に対応する長さで切断するように構成され、あるいは長辺に対応する幅の第 1 シート製品 F 1 を短辺に対応する長さで切断するように構成してある。本実施形態では、第 1 シート製品 F 1 の供給装置 M 2 が、光学表示ユニットの短辺に対応する幅の第 1 シート製品 F 1 を長辺に対応する長さで切断するように構成されている例を示す。

10

【 0 0 9 5 】

第 1 帯状シート製品 F 1 の第 1 ロール原反は、自由回転あるいは一定の回転速度で回転するようにモータ等と連動されたローラ架台装置に設置される。制御装置 1 によって回転速度が設定され、駆動制御される。

【 0 0 9 6 】

第 1 搬送装置 1 2 は、第 1 シート製品 F 1 を下流側に搬送する搬送機構である。第 1 搬送装置 1 2 は制御装置 1 によって制御されている。

【 0 0 9 7 】

20

第 1 検査前剥離装置 1 3 は、搬送されてきた第 1 シート製品 F 1 から第 1 離型フィルム F 1 2 を剥離し、ロール 1 3 2 に巻き取る構成である。ロール 1 3 2 への巻取り速度は制御装置 1 によって制御されている。剥離機構 1 3 1 としては、第 1 離型フィルム F 1 2 を反転移送することにより、第 1 離型フィルム F 1 2 を剥離すると共に、第 1 離型フィルム F 1 2 を剥離した後の第 1 シート製品 F 1 を搬送方向に搬送するように構成される。

【 0 0 9 8 】

第 1 欠点検査装置 1 4 は、第 1 離型フィルム F 1 2 の剥離後に、欠点検査をする。第 1 欠点検査装置 1 4 は、CCD カメラで撮像された画像データを解析して欠点を検出し、さらにその位置座標を算出する。この欠点の位置座標は、後述の第 1 切断装置 1 6 による処理に提供される。

30

【 0 0 9 9 】

第 1 離型フィルム貼合装置 1 5 は、第 1 欠点検査後に、第 1 離型フィルム F 1 2 を第 1 粘着剤層 F 1 4 を介して第 1 光学フィルム F 1 1 に貼り合わせる。図 4 に示すように、第 1 離型フィルム F 1 2 のロール原反 1 5 1 から第 1 離型フィルム F 1 2 を繰り出し、1 または複数のローラ対 1 5 2 で、第 1 離型フィルム F 1 2 と第 1 光学フィルム F 1 1 を挟持し、当該ローラ対 1 5 2 で所定の圧力を作用させて貼り合わせる。ローラ対 1 5 2 の回転速度、圧力制御、搬送制御は、制御装置 1 によって制御される。第 1 離型フィルム貼合装置 1 5 により第 1 光学フィルム F 1 1 に貼り合わせられる第 1 離型フィルム F 1 2 は、第 1 検査前剥離装置 1 3 により第 1 シート製品 F 1 から剥離された第 1 離型フィルム F 1 2 と同一のものであってもよいし、別のものであってもよい。

40

【 0 1 0 0 】

図 4 に示すように、本実施形態では、第 1 シート製品 F 1 が第 1 離型フィルム F 1 2 側を上方に向けた状態で搬送されるようになっている。すなわち、第 1 ロール原反から第 1 離型フィルム F 1 2 側を上方に向けた状態で繰り出された第 1 シート製品 F 1 は、その最上層である第 1 離型フィルム F 1 2 が第 1 検査前剥離装置 1 3 により剥離され、第 1 欠点検査装置 1 4 による検査の後、再び第 1 粘着剤層 F 1 4 を介して第 1 離型フィルム F 1 2 が貼り合わせられる。その後、後述する第 1 切断装置 1 6 により切断された枚葉の第 1 シート製品は、第 1 離型フィルム F 1 2 が剥離された後、第 1 粘着剤層 F 1 4 を介して光学表示ユニット W の一方表面に下側から貼り合わせられる。

【 0 1 0 1 】

50

第1切断装置16は、第1光学フィルムF11、第1離型フィルムF12、表面保護フィルムF13、第1粘着剤層F14、粘着剤層F15を所定サイズに切断する。第1切断装置16は、前記第1帯状シート製品の幅方向に水平移動して、前記第1帯状シート製品を切断する切断手段である。前記切断手段は、特に制限はないが、好ましくはレーザ又は丸刃である。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、光学表示ユニットWに貼り合わせられる領域内に欠点を含まないように、欠点部分を避けて所定サイズに切断する。すなわち、欠点部分を含む切断品は不良品として後工程で第1排除装置19によって排除される。あるいは、第1切断装置16は、欠点の存在を無視して、連続的に所定サイズに切断してもよい。この場合、後述の貼り合せ処理において、当該部分を貼り合せずに除去するように構成できる。この場合の制御も制御装置1の機能による。

10

【0102】

また、第1切断装置16は、第1シート製品F1を裏面から吸着保持する保持テーブルを配置し、レーザ装置を第1シート製品F1の上方に備える。第1シート製品F1の幅方向にレーザを走査させるように水平移動し、第1光学フィルムF11、第1離型フィルムF12、第1粘着剤層F14、表面保護フィルムF13、粘着剤層F15をその搬送方向に所定ピッチで切断（以下、適宜「フルカット」という）する。また、このレーザ装置は、第1シート製品F1の幅方向から挟むようにして、切断部位に向けて温風を吹き付けるエアノズルと、この温風により搬送される切断部位から発生したガス（煙）を集煙する集煙ダクトとが対向した状態で一体構成されていることが好ましい。第1シート製品F1を保持テーブルで吸着する場合に、その下流側と上流側の第1シート製品F1の連続搬送を停止しないように、搬送機構のアキュムレート装置Aは上下垂直方向に移動するように構成されている。この動作も制御装置1の制御による。

20

【0103】

本発明の製造システムは、光学表示ユニットの供給装置M1から供給された光学表示ユニットWの一方表面に、第1シート製品F1の供給装置M2から供給された第1シート製品F1のうち、少なくとも第1光学フィルムF11を貼り合わせる第1貼合装置18（M3）を備えている。本実施形態では、第1貼合装置18（M3）が、図5に示すように、押さえローラ182、案内ローラ181によって構成されると共に、第1剥離装置17、第1排除装置19を更に備える例を示す。第1切断装置16から第1貼合装置18までの枚葉の第1シート製品の搬送機構には、例えばコンベア30と、当該コンベア30上の枚葉の第1シート製品を裏面から吸着保持する吸着装置31とが備えられている。第1排除装置19には、例えば可動コンベア191と不良品回収部192とが備えられており、欠点部分を含む第1シート製品F1の切断品（不良品）が可動コンベア191上に到達したときに、可動コンベア191が作動して、当該可動コンベア191上の不良品が不良品回収部192に回収されるようになっている。この第1排除装置19は、第1切断装置16と共に、第1シート製品F1の欠点を有する部分を切断排除する欠点部分の排除機構を構成するが、このような排除機構は、省略することも可能である。

30

【0104】

第1貼合装置18は、上記切断処理後に、第1剥離装置17によって第1離型フィルムF12が剥離された枚葉の第1シート製品（第1光学フィルムF11）を、第1粘着剤層F14を介して光学表示ユニットWに貼り合わせる。第1シート製品F1の搬送経路は、光学表示ユニットWの搬送経路の下方である。

40

【0105】

図5に示すように、貼り合わせる場合に、押さえローラ182、案内ローラ181によって、第1光学フィルムF11を光学表示ユニットW面に圧接しながら貼り合わせる。押さえローラ182、案内ローラ181の押さえ圧力、駆動動作は、制御装置1によって制御される。

【0106】

第1剥離装置17は、表面に粘着剤層が形成された剥離用フィルム171を用いて、当

50

該剥離用フィルム１７１が掛け渡されたローラ１７２を上方から枚葉の第１シート製品に押さえつけることにより、枚葉の第１シート製品の最上層である第１離型フィルムＦ１２を剥離用フィルム１７１の粘着剤層に貼り付け、剥離用フィルム１７１とともに第１離型フィルムＦ１２をローラ１７３に巻き取る。第１離型フィルムＦ１２を剥離した後の枚葉の第１シート製品（第１光学フィルムＦ１１）は、光学表示ユニットＷの下側表面に送り出される。ローラ１７２、１７３の動作は、制御装置１によって制御される。

【０１０７】

貼合せ機構としては、押さえローラ１８２とそれに対向して配置される案内ローラ１８１とから構成されている。案内ローラ１８１は、モータにより回転駆動するゴムローラで構成され、昇降可能に配備されている。また、その直下方にはモータにより回転駆動する金属ローラからなる押さえローラ１８２が昇降可能に配備されている。光学表示ユニットＷを貼合せ位置に送り込む際には押さえローラ１８２はその下面より低い位置まで降下されてローラ間隔を開けるようになっている。なお、案内ローラ１８１および押さえローラ１８２は、いずれもゴムローラであってもよいし金属ローラであってもよい。光学表示ユニットＷは、上述したように各種洗浄装置によって洗浄され、搬送機構Ｒによって搬送される構成である。搬送機構Ｒの搬送制御も制御装置１の制御による。

【０１０８】

上記のようにして第１光学フィルムＦ１１が貼り合せられた光学表示ユニットＷは、下流側に搬送され、第２光学フィルムＦ２１が貼り合わされる。以下において、同様の装置構成については、その説明を簡単に説明する。

【０１０９】

本発明の製造システムは、好ましくは、前記第１切断貼合装置と前記第２切断貼合装置との間に搬送供給装置Ｍ４をさらに含む。前記搬送供給装置Ｍ４は、前記第１切断貼合装置及び前記第２切断貼合装置のいずれか一方の切断貼合装置から他方の切断貼合装置へ、前記光学表示ユニットを搬送供給する装置である。前記搬送供給装置は、好ましくは前記第１切断貼合装置及び前記第２切断貼合装置のいずれか一方の切断貼合装置の貼り合せ方向から、他方の切断装置の貼り合せ方向へ、前記光学表示ユニットを旋回させる旋回機構２０を含む。前記搬送供給装置は、さらに好ましくは、前記旋回機構２０に加えて前記光学表示ユニットを表裏反転させる表裏反転機構２１をさらに含む。

【０１１０】

例えば、第２光学フィルムＦ２１を第１光学フィルムＦ１１と９０°の関係（クロスニコルの関係）に貼り合わせる場合は、光学表示ユニットＷを搬送機構Ｒの搬送方向切り替え機構（旋回機構２０）によって９０°回転させるとともに、表裏反転機構２１によって表裏反転させてから第２光学フィルムＦ２１が貼り合わされる。

【０１１１】

本発明の製造システムは、第２光学フィルムＦ２１を有する第２シート製品Ｆ２が巻き取られたロール原反から第２シート製品Ｆ２を引き出して、所定の長さに切断した後に供給する第２シート製品Ｆ２の供給装置Ｍ５を備えている。本実施形態では、第２シート製品Ｆ２の供給装置Ｍ５が、図６に示すように、第２搬送装置２２、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、および第２切断装置２６を備える例を示す。本発明では、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を備えることにより、第２シート製品Ｆ２の検査を精度良く行えるが、これらの装置は、省略することも可能である。

【０１１２】

本発明において、第２シート製品Ｆ２の供給装置Ｍ５は、光学表示ユニットＷの長辺と短辺とに対応させて、短辺に対応する幅の第２シート製品Ｆ２を長辺に対応する長さで切断するように構成され、あるいは長辺に対応する幅の第２シート製品Ｆ２を短辺に対応する長さで切断するように構成してある。本実施形態では、第２シート製品Ｆ２の供給装置Ｍ５が、光学表示ユニットＷの長辺に対応する幅の第２シート製品Ｆ２を短辺に対応する長さで切断するように構成されている例を示す。

【 0 1 1 3 】

図 6 に示すように、第 2 帯状シート製品 F 2 の第 2 ロール原反は、自由回転あるいは一定の回転速度で回転するようにモータ等と連動されたローラ架台装置に設置される。制御装置 1 によって回転速度が設定され、駆動制御される。

【 0 1 1 4 】

第 2 搬送装置 2 2 は、第 2 シート製品 F 2 を下流側に搬送する搬送機構である。第 2 搬送装置 2 2 は制御装置 1 によって制御されている。

【 0 1 1 5 】

第 2 検査前剥離装置 2 3 は、搬送されてきた第 2 シート製品 F 2 から第 2 離型フィルム F 2 2 を剥離し、ロール 2 3 2 に巻き取る構成である。ロール 2 3 2 への巻取り速度は制御装置 1 によって制御されている。剥離機構 2 3 1 としては、第 2 離型フィルム F 2 2 を反転移送することにより、第 2 離型フィルム F 2 2 を剥離すると共に、第 2 離型フィルム F 2 2 を剥離した後の第 2 シート製品 F 2 を搬送方向に搬送するように構成される。

【 0 1 1 6 】

第 2 欠点検査装置 2 4 は、第 2 離型フィルム F 2 2 の剥離後に、欠点検査をする。第 2 欠点検査装置 2 4 は、CCD カメラで撮像された画像データを解析し、欠点を検出し、さらにその位置座標を算出する。この欠点の位置座標は、後述の第 2 切断装置 2 6 による処理に提供される。

【 0 1 1 7 】

第 2 離型フィルム貼合装置 2 5 は、第 2 欠点検査後に、第 2 離型フィルム F 2 2 を第 2 粘着剤層 F 2 4 を介して第 2 光学フィルム F 2 1 に貼り合せる。図 6 に示すように、第 2 離型フィルム F 2 2 のロール原反 2 5 1 から第 2 離型フィルム F 2 2 を繰り出し、1 または複数のローラ対 2 5 2 で、第 2 離型フィルム F 2 2 と第 2 光学フィルム F 2 1 を挟持し、当該ローラ対 2 5 2 で所定の圧力を作用させて貼り合わせる。ローラ対 2 5 2 の回転速度、圧力制御、搬送制御は、制御装置 1 によって制御される。第 2 離型フィルム貼合装置 2 5 により第 2 光学フィルム F 2 1 に貼り合せられる第 2 離型フィルム F 2 2 は、第 2 検査前剥離装置 2 3 により第 2 シート製品 F 2 から剥離された第 2 離型フィルム F 2 2 と同一のものであってもよいし、別のものであってもよい。

【 0 1 1 8 】

図 6 に示すように、本実施形態では、第 2 シート製品 F 2 が第 2 離型フィルム F 2 2 側を上方に向けた状態で搬送されるようになっている。すなわち、第 2 ロール原反から第 2 離型フィルム F 2 2 側を上方に向けた状態で繰り出された第 2 シート製品 F 2 は、その最上層である第 2 離型フィルム F 2 2 が第 2 検査前剥離装置 2 3 により剥離され、第 2 欠点検査装置 2 4 による検査の後、再び第 2 粘着剤層 F 2 4 を介して第 2 離型フィルム F 2 2 が貼り合せられる。その後、後述する第 2 切断装置 2 6 により切断された枚葉の第 2 シート製品は、第 2 離型フィルム F 2 2 が剥離された後、第 2 粘着剤層 F 2 4 を介して光学表示ユニット W の他方表面に下側から貼り合せられる。

【 0 1 1 9 】

第 2 切断装置 2 6 は、第 2 光学フィルム F 2 1、第 2 離型フィルム F 2 2、表面保護フィルム F 2 3、第 2 粘着剤層 F 2 4、粘着剤層 F 2 5 を所定サイズに切断する。第 2 切断装置 2 6 は、前記第 2 帯状シート製品の幅方向に水平移動して、前記第 2 帯状シート製品を切断する切断手段である。前記切断手段は、特に制限はないが、好ましくはレーザ又は丸刃である。第 2 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 2 切断装置 2 6 は、光学表示ユニット W に貼り合わせられる領域内に欠点を含まないように、欠点部分を避けて所定サイズに切断する。すなわち、欠点部分を含む切断品は不良品として後工程で第 2 排除装置 2 9 によって排除される。あるいは、第 2 切断装置 2 6 は、欠点の存在を無視して、連続的に所定サイズに切断してもよい。この場合、後述の貼り合せ処理において、当該部分を貼り合せずに除去するように構成できる。この場合の制御も制御装置 1 の機能による。

【 0 1 2 0 】

また、第2切断装置26は、第2シート製品F2を裏面から吸着保持する保持テーブルを配置し、レーザ装置を第2シート製品F2の上方に備える。第2シート製品F2の幅方向にレーザを走査させるように水平移動し、第2光学フィルムF21、第2離型フィルムF22、第2粘着剤層F24、表面保護フィルムF23、粘着剤層F25をその搬送方向に所定ピッチで切断（フルカット）する。第2シート製品F2を保持テーブルで吸着する場合に、その下流側と上流側の第2シート製品F2の連続搬送を停止しないように、搬送機構のアキュムレート装置Aは上下垂直方向に移動するように構成されている。この動作も制御装置1の制御による。

【0121】

本発明の製造システムは、搬送供給装置M4から供給された光学表示ユニットWの他方表面に、第2シート製品F2の供給装置M5から供給された第2シート製品F2のうち、少なくとも第2光学フィルムF21を貼り合わせる第2貼合装置28（M6）を備えている。本実施形態では、第2貼合装置28（M6）が、図7に示すように、押さえローラ282、案内ローラ281によって構成されると共に、第2剥離装置27、第2排除装置29を更に備える例を示す。第2切断装置26から第2貼合装置28までの枚葉の第2シート製品の搬送機構には、例えばコンベア40と、当該コンベア40上の枚葉の第2シート製品を裏面から吸着保持する吸着装置41とが備えられている。第2排除装置29には、例えば可動コンベア291と不良品回収部292とが備えられており、欠点部分を含む第2シート製品F2の切断品（不良品）が可動コンベア291上に到達したときに、可動コンベア291が作動して、当該可動コンベア291上の不良品が不良品回収部292に回収されるようになっている。この第2排除装置29は、第2切断装置26と共に、第2シート製品F2の欠点を有する部分を切断排除する欠点部分の排除機構を構成するが、このような排除機構は、省略することも可能である。

【0122】

第2貼合装置28は、切断処理後に、第2剥離装置27によって第2離型フィルムF22が剥離された枚葉の第2シート製品（第2光学フィルムF21）を、第2粘着剤層F24を介して光学表示ユニットWに貼り合わせる。図7に示すように、貼り合わせる場合に、押さえローラ282、案内ローラ281によって、第2光学フィルムF21を光学表示ユニットW面に圧接しながら貼り合わせる。押さえローラ282、案内ローラ281の押さえ圧力、駆動動作は、制御装置1によって制御される。

【0123】

第2剥離装置27は、表面に粘着剤層が形成された剥離用フィルム271を用いて、当該剥離用フィルム271が掛け渡されたローラ272を上方から枚葉の第2シート製品に押さえつけることにより、枚葉の第2シート製品の最上層である第2離型フィルムF22を剥離用フィルム271の粘着剤層に貼り付け、剥離用フィルム271とともに第2離型フィルムF22をローラ273に巻き取る。第2離型フィルムF22を剥離した後の枚葉の第2シート製品（第2光学フィルムF21）は、表裏反転機構21により表裏反転された光学表示ユニットWの下側表面に送り出される。ローラ272、273の動作は、制御装置1によって制御される。

【0124】

貼合せ機構としては、押さえローラ282とそれに対向して配置される案内ローラ281とから構成されている。案内ローラ281は、モータにより回転駆動するゴムローラで構成され昇降可能に配備されている。また、その直下方にはモータにより回転駆動する金属ローラからなる押さえローラ282が昇降可能に配備されている。光学表示ユニットWを貼合せ位置に送り込む際に、押さえローラ282は、下方位置まで移動されてローラ間隔を開けるようになっている。なお、案内ローラ281および押さえローラ282は、いずれもゴムローラであってもよいし金属ローラであってもよい。

【0125】

第1、第2光学フィルムが光学表示ユニットWに貼り合わせられることにより形成された光学表示装置は、検査装置に搬送される。検査装置は、搬送されてきた光学表示装置の

両面に対し検査を実行する。光源が、ハーフミラーによって、光学表示装置の上面に垂直に照射し、その反射光像をＣＣＤカメラによって画像データとして撮像する。また、別の光源が、所定角度で光学表示装置表面を照射し、その反射光像をＣＣＤカメラによって画像データとして撮像する。光学表示装置の反対面の検査も光源およびＣＣＤカメラを用いて同様に実行される。これら画像データから欠点が画像処理解析され、良品判定される。

【 0 1 2 6 】

それぞれの装置の動作タイミングは、例えば、所定の位置にセンサーを配置して検知する方法で算出され、または、搬送装置や搬送機構 R の回転部材をロータリーエンコーダ等で検出するようにして算出される。制御装置 1 は、ソフトウェアプログラムと CPU、メモリ等のハードウェア資源との協同作用によって実現されてもよく、この場合プログラムソフトウェア、処理手順、各種設定等はメモリが予め記憶されている。また、専用回路やファームウェア等で構成できる。

【 0 1 2 7 】

本発明の製造方法により得られる光学表示装置は、上記光学表示ユニットの両面に光学フィルムが貼り付けられたものである。上記光学表示装置は、液晶表示装置、有機 EL 表示装置、PDP等の画像表示装置に適用することができる。

【 0 1 2 8 】

液晶表示装置の形成は、従来に準じて行いうる。すなわち液晶表示装置は一般に、液晶セル（光学表示ユニットに相当する。）と光学フィルム、及び必要に応じての照明システム等の構成部品を適宜に組立てて駆動回路を組み込むことなどにより形成されるが、本発明においては本発明による光学フィルムを用いる点を除いて特に限定はなく、従来に準じうる。液晶セルについても、例えば TN（Twisted Nematic）型や STN（Super Twisted Nematic）型、型などの任意なタイプのものを用いることができ、特に VA（Vertical Alignment）モード又は IPS（In-Plane-Switching）モードの液晶セルである場合に、本発明は有効である。

【 0 1 2 9 】

液晶セルの片側又は両側に光学フィルムを配置した液晶表示装置や、照明システムにバックライトあるいは反射板を用いたものなどの適宜な液晶表示装置を形成することができる。その場合、光学フィルムは液晶セルの片側又は両側に設置することができる。両側に光学フィルムを設ける場合、それらは同じものであってもよいし、異なるものであってもよい。さらに、液晶表示装置の形成に際しては、例えば拡散板、アンチグレア層、反射防止膜、保護板、プリズムアレイ、レンズアレイシート、光拡散板、バックライトなどの適宜な部品を適宜な位置に 1 層又は 2 層以上配置することができる。

【 0 1 3 0 】

液晶表示装置は、光学フィルムを液晶セルの片側または両側に配置してなる透過型や反射型、あるいは透過・反射両用型の従来に準じた適宜な構造を有するものとして形成することができる。従って、液晶表示装置を形成する液晶セルは任意であり、例えば薄膜トランジスタ型に代表されるアクティブマトリクス駆動型のものなどの適宜なタイプの液晶セルを用いたものであってもよい。

【 0 1 3 1 】

また液晶セルの両側に偏光板や光学部材を設ける場合、それらは同じ物であってもよいし、異なるものであってもよい。さらに、液晶表示装置の形成に際しては、例えばプリズムアレイシートやレンズアレイシート、光拡散板やバックライトなどの適宜な部品を適宜な位置に 1 層または 2 層以上配置することができる。

【 0 1 3 2 】

図 9 は、切断手段 100 について説明するための図である。切断手段 100 は、丸刃 110 と、この丸刃 110 を切断移動方向 CD に往復移動可能に構成した移動機構 112 とを備える。シート製品 F1、F2 を挟んで切断手段 100 の反対側には、丸刃 110 による切断の際に、シート製品 F1、F2 の表面を平坦に保持するための吸着機構を備える切断受け板 120 が設けられている。また、シート製品 F1、F2 がその幅方向 TD（長手

10

20

30

40

50

方向MDに対して直交方向)にカールする性質の場合、切断手段100を間に挟んで、シート製品F1、F2の両端にテンションを掛けるためのニップローラ等のテンション手段を設置することが好ましい。また、切断手段100は、切断の際に、シート製品F1、F2の表面をクランプするクランプ手段114を備え、図9(b)のように、切断の際には、丸刃110の両側に設置されたクランプ手段114がシート製品F1、F2の表面を抑えつけ、切断時のシート製品F1、F2の浮きを抑制する。そして、シート製品F1、F2の幅方向TDに沿って丸刃110を水平移動させて、シート製品F1、F2を切断する。

【0133】

(旋回を用いた貼合方法の別実施形態)

旋回機構20では、光学表示ユニットを水平な面内で回転させる機構及び表裏反転機構21は、どちらが先に配置されてもよいし、1つの機構によって光学表示ユニットWの回転及び表裏反転が行われるような構成であってもよい。図3Bは、本発明の製造システムの他の例を説明するための図であり、回転させる機構及び表裏反転機構21が1つの機構200によって構成された例を示している。表裏反転機構21を有することにより、光学表示ユニットWに対して上方又は下方の一方側から第1光学フィルムF11及び第2光学フィルムF21をいずれも貼り合せることができる。この場合には、上方又は下方から光学表示ユニットWの一方表面に第1光学フィルムF11を貼り合せた後、当該光学表示ユニットWを表裏反転及び回転した状態とし、他方表面に第1光学フィルムF11を貼り合せればよい。例えば、光学表示ユニットWを表裏反転及び90°回転した状態とすることにより、第1光学フィルムF11と第2光学フィルムF21をクロスニコルの関係に貼り合せることができる。

【0134】

図10は、光学表示ユニットWを上下反転及び90°回転した状態となるように旋回する方法の具体例を示した模式図である。図10(a)及び(b)は、90°の関係になるように光学表示ユニットWを上下反転させる方法であり、(a)には、光学表示ユニットWの角部を通る水平な回転軸A1を中心に光学表示ユニットWが上下反転される例が示され、(b)には、光学表示ユニットWの中心を通る水平な回転軸A2を中心に光学表示ユニットWが上下反転される例が示されている。図10(c)は、上下反転と回転を2段階で行うことにより90°の関係にする方法であり、上下反転及び回転のいずれを先に行ってもよい。図10(d)は、上下反転させながら90°の関係に回転させる方法であり、旋回機構20が、光学表示ユニットWを水平な面内で回転させる機構と、光学表示ユニットWを水平な回転軸A3を中心に上下反転させる機構とを備えている。

【0135】

なお、「90°回転した状態」及び「90°の関係」とは、旋回後の光学表示ユニットWの長辺が旋回前の短辺に平行になり、旋回後の光学表示ユニットWの短辺が旋回前の長辺に平行になる状態又は関係を意味している。ただし、光学表示ユニットWを旋回する方法は、図10の態様に限らず、他の各種態様にて光学表示ユニットWを上下反転及び90°回転した状態となるように旋回することができる。

【0136】

上記実施形態では、第1貼合装置18で貼り合せた後の光学表示ユニット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光学フィルムF11よりも先に第2光学フィルムF21を光学表示ユニットWに貼り合せるようにしてもよく、この場合には、第2貼合装置28で貼り合せた後の光学表示ユニット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てもよい。

【0137】

また、旋回機構20が、光学表示ユニットWを旋回させるのではなく、切断後の枚葉の第1シート製品F1又は枚葉の第2シート製品F2を、第1貼合装置18又は第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てもよい。例えば、切断後の枚葉の第1シート製品F1を旋回させて光学表示ユニットWに貼り合せることにより、旋回させ

10

20

30

40

50

ずに貼り合わせる第2シート製品F2とクロスニコルの関係にしてもよいし、切断後の枚葉の第2シート製品F2を回転させて光学表示ユニットWに貼り合わせるることにより、回転させずに貼り合わせる第1シート製品F1とクロスニコルの関係にしてもよい。この場合にも、第1光学フィルムF11及び第2光学フィルムF21のどちらが先に光学表示ユニットWに貼り合わせられるようになっていてもよい。

【0138】

(製造システムの別実施形態)

一つの実施形態において、本発明の製造システムは、前記第1切断貼合装置が、前記第1帯状シート製品から枚葉の第1シート製品を切断して前記光学表示ユニットに貼り合わせるまでの間、前記枚葉の第1シート製品を順次備蓄する第1備蓄機構を有する。前記第1切断貼合装置において、第1切断装置の切断速度が第1貼合装置の貼合速度よりも速い場合、過剰な第1シート製品が製造され得る。このような場合、前記第1切断貼合装置が、第1備蓄機構を有することによって、前記貼合装置へ供給される第1シート製品の供給量を調整することができる。本発明の製造システムは、前記第2切断貼合装置も同様に、第2備蓄機構を有することが好ましい。

10

【0139】

また、本発明の製造システムの各装置の配置は、何れでも良く、例えば光学表示ユニットWの供給装置M1と、第1シート製品F1の供給装置M2と、第1貼合装置M3とが、直線状に配置されると共に、第2シート製品F2の供給装置M5と第2貼合装置M6とが、これに平行に配置され、第1貼合装置M3と第2貼合装置M6との間に、搬送供給装置M4が設けられるように配置してもよい。

20

【0140】

なお、本発明において、光学表示ユニットWの旋回機構を設けない場合、第1シート製品F1の供給装置M2と、第1貼合装置M3とが、第2シート製品F2の供給装置M5と第2貼合装置M6とに対して、垂直に配置されることが好ましい。

【符号の説明】

【0141】

F1	第1シート製品
F2	第2シート製品
F11	第1光学フィルム
F11a	第1偏光子
F11b	第1フィルム
F11c	第2フィルム
F12	第1離型フィルム
F13	表面保護フィルム
F14	第1粘着剤層
F21	第2光学フィルム
F21a	第2偏光子
F21b	第3フィルム
F21c	第4フィルム
F22	第2離型フィルム
F23	表面保護フィルム
F24	第2粘着剤層
M1	光学表示ユニットの供給装置
M2	第1シート製品の供給装置
M3	第1貼合装置
M4	搬送供給装置
M5	第2シート製品の供給装置
M6	第2貼合装置
1	制御装置

30

40

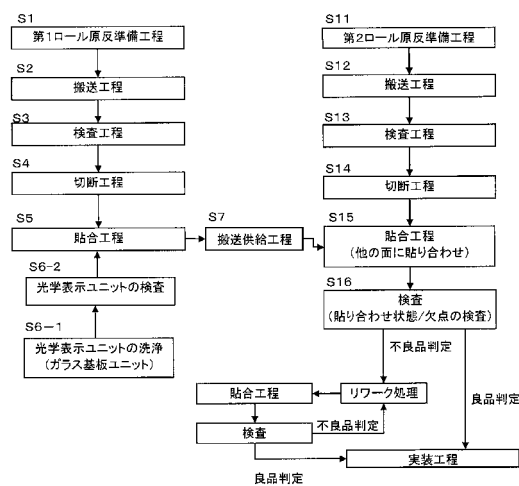
50

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
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
2 0	旋回機構
2 1	表裏反転機構
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
R	搬送機構
W	光学表示ユニット

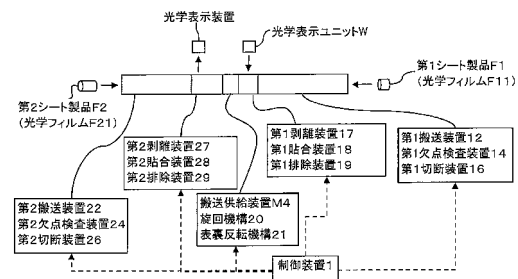
10

20

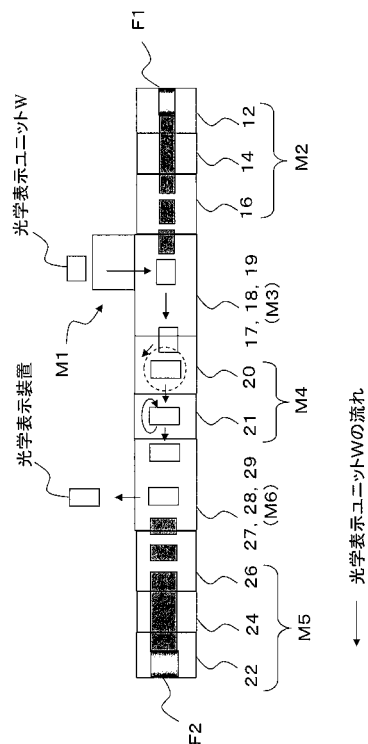
【図 1】



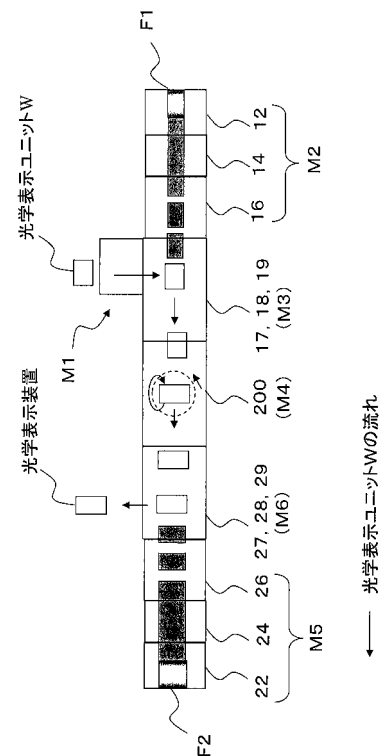
【図 2】



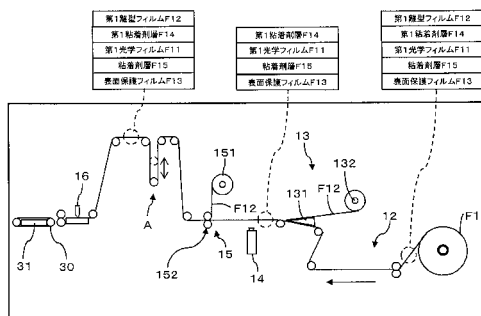
【図 3 A】



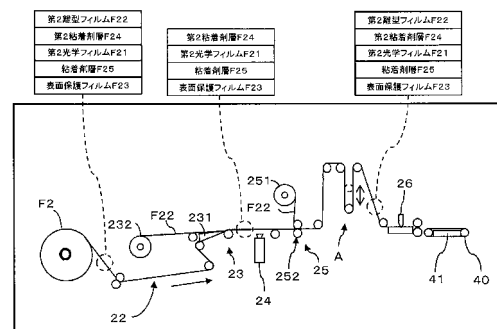
【図 3 B】



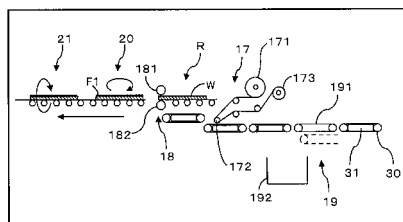
【図 4】



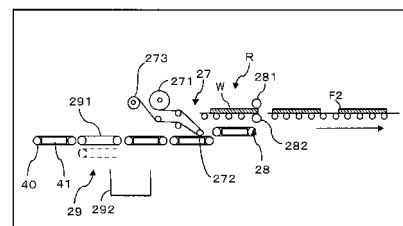
【図 6】



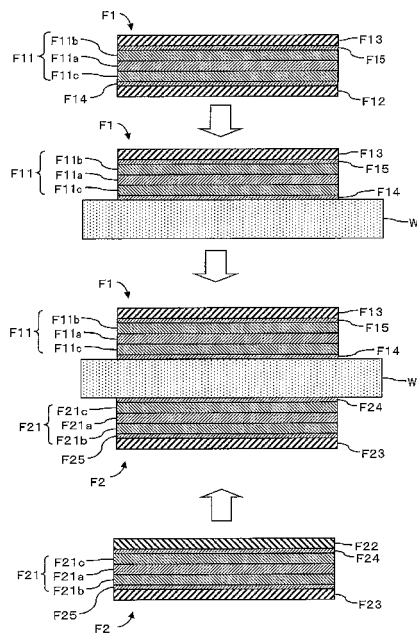
【図 5】



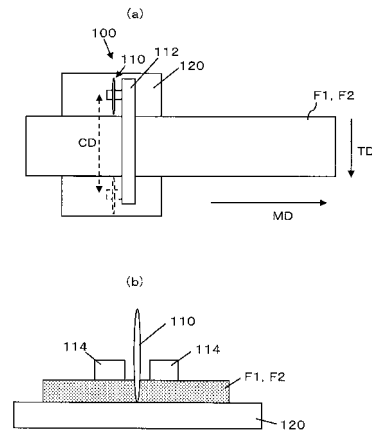
【図 7】



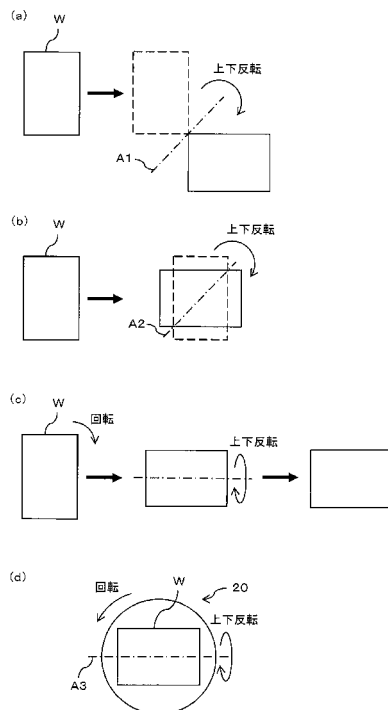
【図 8】



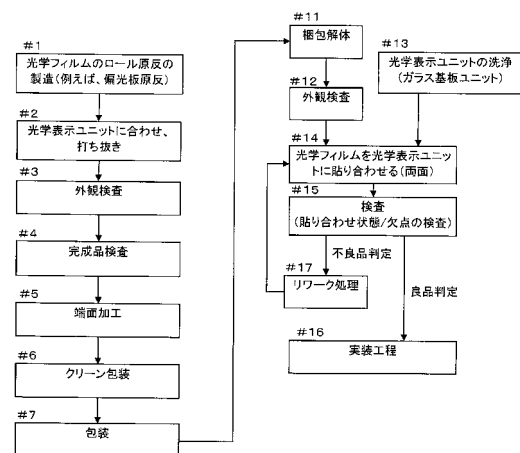
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(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

審査官 廣田 かおり

(56)参考文献 特開2010-231213(JP,A)
特開2005-037417(JP,A)
特開2008-102471(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G02F 1/1335
G02F 1/13363
G02B 5/30