

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4361103号
(P4361103)

(45) 発行日 平成21年11月11日(2009.11.11)

(24) 登録日 平成21年8月21日(2009.8.21)

(51) Int.Cl.

F I

B 2 3 K	26/38	(2006.01)	B 2 3 K	26/38	3 2 0
B 2 9 C	65/48	(2006.01)	B 2 9 C	65/48	
G 0 2 B	5/30	(2006.01)	G 0 2 B	5/30	
B 3 2 B	7/02	(2006.01)	B 3 2 B	7/02	1 0 3
B 2 3 K	26/40	(2006.01)	B 2 3 K	26/40	

請求項の数 17 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2007-266200 (P2007-266200)	(73) 特許権者	000003964
(22) 出願日	平成19年10月12日(2007.10.12)		日東電工株式会社
(65) 公開番号	特開2009-61498 (P2009-61498A)		大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号
(43) 公開日	平成21年3月26日(2009.3.26)	(74) 代理人	100082005
審査請求日	平成21年3月11日(2009.3.11)		弁理士 熊倉 禎男
(31) 優先権主張番号	特願2006-282378 (P2006-282378)	(74) 代理人	100067013
(32) 優先日	平成18年10月17日(2006.10.17)		弁理士 大塚 文昭
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(74) 代理人	100086771
(31) 優先権主張番号	特願2007-211001 (P2007-211001)		弁理士 西島 孝喜
(32) 優先日	平成19年8月13日(2007.8.13)	(74) 代理人	100109070
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		弁理士 須田 洋之
		(74) 代理人	100109335
			弁理士 上杉 浩

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光学部材貼合せ方法およびそれを用いた装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

連続状光学機能フィルムと該連続状光学機能フィルムの一方向の面に貼設されたセパレータとを少なくとも含む連続状積層フィルム体における前記光学機能フィルムの欠陥を検査し、該光学機能フィルムを製品パネル部材に貼り合わせるための貼り合わせ装置において使用できるようにする方法であって、

前記連続状積層フィルム体を検査位置に向けて送り、該連続状積層フィルム体が前記検査位置に達する前の位置において該連続状積層フィルム体からセパレータを剥離し、

セパレータが剥離された前記光学機能フィルム又は光学機能フィルムと保護フィルムの積層体を前記検査位置に導いて、前記光学機能フィルムの欠陥検査を行い、

前記光学機能フィルムに欠陥部分が発見された場合には、制御部により該欠陥部分の座標位置を算出し、

検査が終了した連続状光学機能フィルムの前記一方の面に連続形状のセパレータを再び貼り付ける

段階からなることを特徴とする方法。

【請求項 2】

欠陥検査前の前記連続状積層フィルム体はロール状に巻かれており、ロールから引き出されてセパレータ剥離位置に送られ、欠陥検査が終了し、セパレータが再び貼り付けられた積層フィルム体は、そのまま前記貼り合わせ装置に送られることを特徴とする請求項 1 に記載した方法。

【請求項 3】

欠陥検査が終了した後で再び貼り付けられる前記セパレータは、欠陥検査に当たり積層フィルム体から剥離されたセパレータとは異なるものであることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載した方法。

【請求項 4】

一方の面にセパレータが貼設された連続状光学機能フィルムからなる連続状積層フィルム体を使用して、前記連続状積層フィルム体から所定長さのシートに切り出して形成した光学機能フィルムシートを製品パネルに貼り付ける方法であって、

前記連続状積層フィルム体を検査位置に向けて送り、該連続状積層フィルム体が前記検査位置に達する前の位置において該連続状積層フィルム体からセパレータを剥離し、

前記連続状積層フィルム体を検査位置に通して移動させながら該前記連続状積層フィルム体内の前記光学機能フィルムの欠陥を検査し、

前記光学機能フィルムに欠陥が検出されたときは、その欠陥の位置座標を算出し、

検査が終了した連続状光学機能フィルムの前記一方の面に連続形状のセパレータを再び貼り付け、

前記連続状積層フィルム体上に、前記製品パネルの寸法に対応する所定の長さ方向間隔をもって横方向に切り込み位置を設定し、

前記所定の長さ方向間隔の間に前記欠陥の位置座標が含まれる場合には、該欠陥の位置座標の位置から予め定めた距離だけ送り方向上流側に離れた位置を次の切り込み位置とし、該次の切り込み位置と先行する一つ前の切り込み位置との間にある光学機能フィルムの部分を不良部位とし、

設定された前記切り込み位置に沿って、前記セパレータとは反対側の前記光学機能フィルム面から該光学機能フィルムと前記セパレータとの間の境界に達する深さまで切り込みを形成し、

切り込みを形成した前記連続状積層フィルム体を貼り付け位置に送り、

該貼り付け位置において、前記セパレータを鋭角的に折り返されるように送ることによって、前記切り込みを形成した 2 つの位置の間にある前記光学機能フィルムの部分からなる光学機能フィルムシートを前記セパレータから剥離し、

前記セパレータから剥離された前記光学機能フィルムシートのうち、前記不良部位に当たらない光学機能フィルムシートに位置合せされる関係で前記製品パネルを前記貼り合せ位置に送り、

不良部位でない前記光学機能フィルムシートを前記製品パネルに押し付けることによって該光学機能フィルムシートを該製品パネルに貼り付ける段階からなることを特徴とする方法。

【請求項 5】

前記連続積層状フィルム体が前記検査位置に達する前に前記セパレータを前記光学機能フィルムから剥がし、該セパレータが剥がされた前記光学機能フィルムを、欠陥の有無について検査し、再びセパレータを検査済みの前記光学機能フィルムに貼り付けることを特徴とする請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

検査済みの前記光学機能フィルムに再び貼り付けられる前記セパレータは、該光学機能フィルムから剥がされたセパレータとは異なるものであることを特徴とする請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

検査済みの前記光学機能フィルムに再び貼り付けられる前記セパレータは、該光学機能フィルムから剥がされたセパレータであることを特徴とする請求項 5 に記載の方法。

【請求項 8】

前記不良部位の長さが前記製品パネルの長さより大きくなる場合には、該不良部位を該製品パネルの長さより大きくならないように複数の横方向切り込みを該不良部位に形成することを特徴とする請求項 4 から 7 までのいずれか 1 項に記載の方法。

10

20

30

40

50

【請求項 9】

不良部位に当たる光学機能フィルムシートが前記貼り合せ位置に送られるとき、該不良部位に当たる光学機能フィルムシートに位置合せされる関係でダミー製品パネルを前記貼り合せ位置に送り、該不良部位に当たる光学機能フィルムシートを前記ダミー製品パネルに貼り合せて、不良部位に当たらない光学機能フィルムシートが張り合わされた製品パネルとは異なる経路で送り出すことを特徴とする請求項 4 から請求項 8 までのいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 10】

不良部位に当たる光学機能フィルムシートは、前記貼り合せ位置の近傍で、該貼り合せ位置から外れる方向に送り出されることを特徴とする請求項 4 から請求項 8 までのいずれか 1 項に記載の方法。

10

【請求項 11】

前記セパレータの他方の面に保護フィルムが貼設されたことを特徴とする請求項 1 から 10 までのいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 12】

前記光学機能フィルムは偏光フィルムであることを特徴とする請求項 1 から 11 までのいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 13】

前記製品パネルは液晶パネルであることを特徴とする請求項 1 から 12 までのいずれか 1 項に記載の方法。

20

【請求項 14】

連続状光学機能フィルムと該連続状光学機能フィルム的一方の面に貼設されたセパレータとを少なくとも含む連続状積層フィルム体における前記光学機能フィルムの欠陥を検査し、該光学機能フィルムを製品パネル部材に貼り合わせるための貼り合わせ装置において使用できるようにする装置であって、

ロールに巻かれた連続状積層フィルム体を繰り出して検査位置に向けて送り出す積層フィルム体供給装置と、

該連続状積層フィルム体が前記検査位置に達する前の位置において該連続状積層フィルム体からセパレータを剥離するためのセパレータ剥離装置と、

セパレータが剥離された前記光学機能フィルムの欠陥検査を行うための前記検査位置に設けられた検査装置と、

30

前記光学機能フィルムに欠陥部分が発見された場合には、該欠陥部分の座標位置を算出する制御手段と、

ロール状に巻かれたセパレータを該ロールから繰り出して、検査が終了した連続状光学機能フィルムの前記一方の面に連続形状のセパレータを再び貼り付けるセパレータ貼り付け装置と、

からなることを特徴とする装置。

【請求項 15】

前記セパレータ貼り付け装置の後に続いて、光学機能フィルムを製品パネル部材に貼り合わせるための貼り合わせ装置が配置されたことを特徴とする請求項 14 に記載の装置。

40

【請求項 16】

連続状光学機能フィルムと該連続状光学機能フィルム的一方の面に貼設されたセパレータとを少なくとも含む連続状積層フィルム体を使用し、前記連続状積層フィルム体から所定長さのシートに切り出して形成した光学機能フィルムシートを製品パネルに貼り付けるための装置であって、

該連続状積層フィルム体が前記検査位置に達する前の位置において該連続状積層フィルム体からセパレータを剥離するためのセパレータ剥離装置と、

セパレータが剥離された状態で検査位置に通して移動させられる連続状積層フィルム体内の光学機能フィルムの欠陥を検査する検査装置と、

前記光学機能フィルムに欠陥が検出されたとき、その欠陥の位置座標を算出する制御手

50

段と、

ロール状に巻かれたセパレータを該ロールから繰り出して、検査が終了した連続状光学機能フィルムの前記一方の面に連続形状のセパレータを再び貼り付けるセパレータ貼り付け装置と、

前記連続状積層フィルム体に、切断位置において、前記製品パネルの寸法に対応する所定の長さ方向間隔をもって横方向に、前記セパレータとは反対側の前記光学機能フィルム面から該光学機能フィルムと前記セパレータとの間の境界に達する深さまで切り込みを形成する切り込み装置と、

を備え、前記制御手段は、

前記所定の長さ方向間隔の間に前記欠陥の位置座標が含まれる場合には、該欠陥の位置座標の位置から予め定めた距離だけ送り方向上流側に離れた位置を次の切り込み位置とし、該次の切り込み位置と先行する一つ前の切り込み位置との間にある光学機能フィルムの部分を不良部位として切り込み位置を決定するように作動し、

貼り付け位置において、前記セパレータを鋭角的に折り返されるように送るセパレータ送り装置が設けられ、この送りによって、前記切り込みを形成した2つの位置の間にある前記光学機能フィルムの部分からなる光学機能フィルムシートが前記セパレータから剥離され、

前記セパレータから剥離された前記光学機能フィルムシートのうち、前記不良部位に当たらない光学機能フィルムシートに位置合せされる関係で前記製品パネルを前記貼り合せ位置に送る製品パネル供給装置と、不良部位でない前記光学機能フィルムシートを前記製品パネルに押し付けることによって該光学機能フィルムシートを該製品パネルに貼り付ける装置とが設けられた

ことを特徴とする装置。

【請求項17】

前記連続積層状フィルム体が前記検査位置に達する前に前記セパレータを前記光学機能フィルムから剥がすセパレータ剥離装置と、再びセパレータを検査済みの前記光学機能フィルムに貼り付けるセパレータ貼り付け装置を備えることを特徴とする請求項16に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶パネルなどの枚葉体に偏光フィルム、輝度向上フィルム、および位相差フィルムなどの光学部材を自動で高速かつ精度よく貼り合わせるように構成した光学部材貼合せ方法およびそれを用いた装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来の光学部材と枚葉体である基板との貼り合せとしては、次のようにして行われている。所定ピッチで複数枚の基板を連続的に搬送するとともに、原反ロールから繰り出す過程で保護膜の剥離された感光性樹脂層とベースフィルムからなる帯状の感光性積層フィルムを供給し、基板と感光性積層フィルムを一对のヒートローラの間隙に送り込んで熱圧着する。その後感光性積層フィルムの貼り合わされた基板は冷却され、基板搬送方向の前後の端面に沿って先端が先鋭なカッタ刃などの切断手段で感光性樹脂層のみが切断（ハーフカット）され、帯状に連続するベースフィルムは基板から剥離回収され、感光性樹脂の積層された基板は次工程に搬送されてゆく（特許文献1参照）。

【0003】

【特許文献1】特開平7-157186号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

さらに、従来装置に適用させる基板の場合、感光性樹脂層が露出した状態で次工程まで

10

20

30

40

50

搬送されるとともに取り扱いがされるので、特にその表面に塵埃が付着し品質不良を発生させるといった問題もある。

【 0 0 0 5 】

本発明はこのような実情に鑑みてなされたものであって、枚葉体への光学部材の貼り合わせを自動で効率よく、かつ、精度よく行うことのできる光学部材貼合せ方法およびそれを用いた装置を提供することを主たる目的としている。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

本発明は、枚葉体の形態である製品パネル部材に光学部材すなわち光学機能フィルムを貼り合わせるための貼り合せ装置に使用できるようにするために、連続状光学機能フィルムと該連続状光学機能フィルムの一方向面に貼設されたセパレータとを少なくとも含む連続状積層フィルム体における光学機能フィルムの欠陥を検査する方法を提供する。本発明によるこの方法は、連続状積層フィルム体を検査位置に向けて送り、該連続状積層フィルム体が検査位置に達する前の位置において該連続状積層フィルム体からセパレータを剥離し、セパレータが剥離された光学機能フィルム又は光学機能フィルムと保護フィルムの積層体を検査位置に導いて、光学機能フィルムの欠陥検査を行い、光学機能フィルムに欠陥部分が発見された場合には、制御部により該欠陥部分の座標位置を算出し、検査が終了した連続状光学機能フィルムの上記一方向面に連続形状のセパレータを再び貼り付ける段階からなる。

本発明の他の態様による方法は、一方向面にセパレータが貼設された連続状光学機能フィルムからなる連続状積層フィルム体を使用して、前記連続状積層フィルム体から所定長さのシートに切り出して形成した光学機能フィルムシートを製品パネルに貼り付ける方法に関する。本発明のこの態様による方法は、前記連続状積層フィルム体を検査位置に向けて送り、該連続状積層フィルム体が前記検査位置に達する前の位置において該連続状積層フィルム体からセパレータを剥離し、前記連続状積層フィルム体を検査位置に通して移動させながら該前記連続状積層フィルム体内の前記光学機能フィルムの欠陥を検査する段階を含む。そして、前記光学機能フィルムに欠陥が検出されたときは、その欠陥の位置座標を算出し、検査が終了した連続状光学機能フィルムの前記一方向面に連続形状のセパレータを再び貼り付ける。さらに、前記連続状積層フィルム体上に、前記製品パネルの寸法に対応する所定の長さ方向間隔をもって横方向に切り込み位置を設定し、前記所定の長さ方向間隔の間に前記欠陥の位置座標が含まれる場合には、該欠陥の位置座標の位置から予め定めた距離だけ送り方向上流側に離れた位置を次の切り込み位置とし、該次の切り込み位置と先行する一つ前の切り込み位置との間にある光学機能フィルムの部分を不良部位とする。次いで、設定された前記切り込み位置に沿って、前記セパレータとは反対側の前記光学機能フィルム面から該光学機能フィルムと前記セパレータとの間の境界に達する深さまで切り込みを形成し、切り込みを形成した前記連続状積層フィルム体を貼り付け位置に送り、該貼り付け位置において、前記セパレータを鋭角的に折り返されるように送ることによって、前記切り込みを形成した2つの位置の間にある前記光学機能フィルムの部分からなる光学機能フィルムシートを前記セパレータから剥離し、前記セパレータから剥離された前記光学機能フィルムシートのうち、前記不良部位に当たらない光学機能フィルムシートに位置合せされる関係で前記製品パネルを前記貼り合せ位置に送り、不良部位でない前記光学機能フィルムシートを前記製品パネルに押し付けることによって該光学機能フィルムシートを該製品パネルに貼り付ける。

【 0 0 0 7 】

(作用・効果) この方法発明によれば、セパレータを残して光学部材を切断するので、带状のセパレータ上に連続する枚葉形状となった光学部材を枚葉体との貼り合せ位置にそのまま搬送供給することができる。つまり、貼合せ位置でセパレータから光学部材を剥離して光学部材に貼り合わせることにより、自動で連続的に貼合せ加工が可能となる。したがって、貼り合わせ対象の枚葉体形状に合わせて打抜いた光学部材を作成する必要がないので、光学部材を独立した貼合せ工程に搬送する必要もない。その結果、貼合せ加工処理時

間を大幅に短縮することができる。

【0008】

本発明においては、光学部材すなわち光学機能フィルムは、セパレータ貼合せ面とは反対の他方面に保護フィルムが添設されていることが好ましく、この場合には、帯状の光学部材すなわち光学機能フィルムからセパレータを残して保護フィルムと光学部材すなわち光学機能フィルムを搬送方向に所定間隔で切断する。

【0009】

(作用・効果) この方法発明によれば、セパレータを残して保護フィルムと光学部材を切断するので、帯状のセパレータ上に連続する枚葉形状となった光学部材を枚葉体との貼り合せ位置にそのまま搬送供給することができる。つまり、貼合せ位置でセパレータから光学部材を剥離して光学部材に貼り合わせるにより、自動で連続的に貼合せ加工が可能となる。したがって、貼り合わせ対象の枚葉体形状に合せて打抜いた光学部材を作成する必要がないので、光学部材を独立した貼合せ工程に搬送する必要もない。その結果、貼合せ加工処理時間を大幅に短縮することができる。

10

【0010】

また、最終加工工程に搬送されるまで、保護フィルムが光学部材に添設されているので、光学部材の表面に直接に塵埃が付着することもない。すなわち、塵埃付着による不良を低減するとともに、高品質を維持することができる。

【0011】

上記した本発明においては、前記光学部材すなわち光学機能フィルム、または保護フィルムと光学部材すなわち光学機能フィルムの切断は、レーザーにより行うことができる。

20

【0012】

(作用・効果) この切断方法によれば、カッタ刃のような切断手段を利用して光学部材を切断したときに生じる切屑などが発生しない。つまり、切屑などの付着を防止できる。また、カッタ刃を押し付けて切断するときに光学部材すなわち光学機能フィルムに押圧力が加わらないので、切断端面の割れなどを防止でき、切断端面の後処理(カット処理)が不要となる。

【0013】

さらに、前記レーザーによる前記光学機能フィルムまたは保護フィルムと光学機能フィルムの切断は、当該レーザーの走行方向の前方から後方かけてレーザーの光軸を傾けた状態で行うことができる。

30

【0014】

(作用・効果) レーザーを照射して保護フィルムや光学部材を切断すると、熱分解によって光学部材などが気化し、爆発に似た現象が起こる。このときに煙が拡散する。例えば、光学部材などに対して垂直方向からレーザーを照射した場合、煙は光学部材などの表面に沿って拡散し、光学部材などの表面を汚染する。

【0015】

そこで、光学部材などの煙による汚染を抑制させるため、当該発明者等は切断実験を繰り返し行って鋭意検討した結果、以下の知見を得ることができた。

【0016】

40

光学部材の切断部位に対して垂直方向およびレーザーの走行方向の後方から前方にかけてレーザーの光軸を傾けた状態で切断した場合、いずれの条件でも光学部材などの汚染を抑制することができない。しかしながら、上記第4の発明のように、レーザーの走行方向の前方から後方にかけてレーザーの光軸を傾けた状態で行うことにより、発生する煙に起因する光学部材などの汚染を低減できた。具体的には、当該方法による切断時に発生する煙は、切断部位から後方斜め上方へと流れ、光学部材などを覆いながら表面に沿って流れることはなかった。

【0017】

なお、レーザーの光軸の傾斜角は、光学部材の切断部位に垂直な基準軸とレーザーの光軸とのなす角が10～45°の範囲内であることが好ましい(請求項5)。この角度の範

50

圈内であれば、第4の方法発明を好適に実現できる。

【0018】

さらに、本発明においては、前記光学機能フィルムまたは保護フィルムと光学機能フィルムを切断する過程で、前記切断部位に向けて温風を吹き付けるとともに、切断時に発生するガスを集煙除去することができる。

【0019】

(作用・効果) この方法によれば、切断部位に吹き付けられる温風により、その周辺の温度が上げられる。同時に光学機能フィルムまたは保護フィルムと光学機能フィルムをレーザーで切断するときに発生するガスが温風によって搬送され集煙除去される。その結果、切断部位およびその周辺に異物が付着するのを防止できる。このことは、本発明者たちが切断部位に付着する異物の発生原因を鋭意検討した結果、切断時に生じるガス(煙)の冷却されたものが異物として付着していることの知見を得たことに基づく。

【0020】

つまり、レーザー照射時の熱により光学部材または保護フィルムと光学部材の蒸発したものが煙となる。しかしながら、枚葉体を保持している部材が金属などのように常温で冷たい物質である場合、その煙が周辺部材の影響により冷却されて液化し、切断部位周辺に再付着して品質に悪影響を与えたとする知見を得た。

【0021】

また、本発明においては、上記したように、前記光学機能フィルムまたは保護フィルムと光学機能フィルムの切断前に、光学機能フィルムの欠損を検査する過程を備え、前記検査過程に搬送される光学機能フィルムは、検査前にセパレータが剥離され、検査終了後に再びセパレータが貼り合わされる。

【0022】

(作用・効果) この方法発明によれば、切断前に検査工程で光学部材の欠損が見つかる。したがって、欠損部分が枚葉体に貼り合わされないように調整することが可能となる。また、検査工程において例えば光学系を利用する場合、光学部材自体のもつ配向角のバラツキ以外にセパレータのもつ配向角のバラツキやセパレータからの反射光などの影響により、光学部材の欠損を精度よく検出することができないことがある。そこで、検査工程前にセパレータを剥離しておくことにより、セパレータによる検査阻害要件を除去した高精度の検査結果を得ることができる。

【0023】

なお、上記発明における光学機能部材として、例えば、フィルム、液晶パネル用の偏光フィルムおよび輝度向上フィルムなどが挙げられる。また、枚葉体すなわち製品パネルとしては、例えば液晶パネルが挙げられる。つまり、薄くて撓みやすい部材であっても、帯状のまま所定のテンションがかけられた状態で取り扱われるので、皺や空気の巻込みを抑えた状態で枚葉体形状の製品パネルに貼り合せることができる。

【0024】

別の態様による本発明は、枚葉体形状の製品パネルに光学部材すなわち光学機能フィルムを貼り合せる光学部材貼合せ装置である。詳細に述べると、本発明は、連続状光学機能フィルムと該連続状光学機能フィルム的一方の面に貼設されたセパレータとを少なくとも含む連続状積層フィルム体における該光学機能フィルムの欠陥を検査し、該光学機能フィルムを製品パネル部材に貼り合わせるための貼り合わせ装置において使用できるようにする装置である。この本発明による装置は、ロールに巻かれた連続状積層フィルム体を繰り出して検査位置に向けて送り出す積層フィルム体供給装置と、該連続状積層フィルム体が検査位置に達する前の位置において該連続状積層フィルム体からセパレータを剥離するためのセパレータ剥離装置と、セパレータが剥離された光学機能フィルムの欠陥検査を行うための検査位置に設けられた検査装置と、光学機能フィルムに欠陥部分が発見された場合には、該欠陥部分の座標位置を算出する制御手段と、ロール状に巻かれたセパレータを該ロールから繰り出して、検査が終了した連続状光学機能フィルムの上記一方の面に連続形状のセパレータを再び貼り付けるセパレータ貼り付け装置と、からなる。

本発明のさらに別の態様による装置は、連続状光学機能フィルムと該連続状光学機能フィルム的一方の面に貼設されたセパレータとを少なくとも含む連続状積層フィルム体を使用し、前記連続状積層フィルム体から所定長さのシートに切り出して形成した光学機能フィルムシートを製品パネルに貼り付けるためのものである。この装置は、該連続状積層フィルム体が前記検査位置に達する前の位置において該連続状積層フィルム体からセパレータを剥離するためのセパレータ剥離装置と、セパレータが剥離された状態で検査位置に通して移動させられる連続状積層フィルム体内の光学機能フィルムの欠陥を検査する検査装置と、前記光学機能フィルムに欠陥が検出されたとき、その欠陥の位置座標を算出する制御手段と、ロール状に巻かれたセパレータを該ロールから繰り出して、検査が終了した連続状光学機能フィルムの前記一方の面に連続形状のセパレータを再び貼り付けるセパレータ貼り付け装置と、前記連続状積層フィルム体に、切断位置において、前記製品パネルの寸法に対応する所定の長さ方向間隔をもって横方向に、前記セパレータとは反対側の前記光学機能フィルム面から該光学機能フィルムと前記セパレータとの間の境界に達する深さまで切り込みを形成する切り込み装置と、を備える。前記制御手段は、前記所定の長さ方向間隔の間に前記欠陥の位置座標が含まれる場合には、該欠陥の位置座標の位置から予め定めた距離だけ送り方向上流側に離れた位置を次の切り込み位置とし、該次の切り込み位置と先行する一つ前の切り込み位置との間にある光学機能フィルムの部分を不良部位として切り込み位置を決定するように作動する。また、貼り付け位置において、前記セパレータを鋭角的に折り返されるように送るセパレータ送り装置が設けられ、この送りによって、前記切り込みを形成した2つの位置の間にある前記光学機能フィルムの部分からなる光学機能フィルムシートが前記セパレータから剥離される。さらに、前記セパレータから剥離された前記光学機能フィルムシートのうち、前記不良部位に当たらない光学機能フィルムシートに位置合せされる関係で前記製品パネルを前記貼り合せ位置に送る製品パネル供給装置と、不良部位でない光学機能フィルムシートを製品パネルに押し付けることによって該光学機能フィルムシートを該製品パネルに貼り付ける装置とが設けられる。

【0025】

(作用・効果) この構成によれば、光学部材供給手段から帯状で供給される光学部材のうち、セパレータを残して光学部材が切断手段によって切断される。したがって、枚葉体に貼り合わせる枚葉状の光学部材を帯状のセパレータを介して貼合せ位置に連続的に供給搬送し、自動で複数枚の枚葉体に光学部材を連続的に貼り合わせることができる。したがって、上記方法発明を好適に実現することができる。

【0026】

なお、光学部材は、例えば、セパレータ貼合せ面とは反対の他方面に保護フィルムが添設されていてもよい。この場合、切断手段は、供給される光学部材のうちセパレータを残して保護フィルムと光学部材を搬送方向に所定間隔で切断するよう構成すればよい(請求項13)。

【0027】

切断手段としては、レーザー装置であることが好ましい(請求項14)。この構成によれば、カッタ刃のような切断手段を利用して光学部材を切断したときに生じる切屑などが発生しない。つまり、切屑などの付着を防止できる。また、カッタ刃を押し付けて切断するときに光学部材に押圧力が加わらないので、切断端面の割れなどを防止でき、切断端面の後処理(カット処理)が不要となる。

【0028】

また、当該レーザー装置は、レーザーの走行方向の前方から切断部位に向けてレーザーの光軸が傾斜して照射するように傾斜姿勢で配備することが好ましく(請求項15)、その設置角は、前記光学部材の切断部位に垂直な基準軸とレーザーの光軸とのなす角が10~45°の範囲内である(請求項16)。この構成によれば、第4または第5の方法発明を好適に実現できる。

【0029】

上記した本発明の装置には、前記光学機能フィルムまたは保護フィルムと光学機能フィ

10

20

30

40

50

フィルムをレーザー装置で切断する過程で切断部位に向けて温風を吹き付ける送風手段と、切断時に切断部位から発生するガスを除去する集煙除去手段と、を備えることができる。

【0030】

(作用・効果) この構成によれば、レーザー装置で光学機能フィルムを切断するときの切断部位に向けて送風手段から温風が吹き付けられるので、切断部位から発生する煙が冷却されない。また、発生したガスは、集煙除去手段により除去されるので、光学機能フィルムの表面に再付着することがない。

【0031】

本発明の装置には、前記光学機能フィルムまたは保護フィルムと光学機能フィルムを切断手段により切断する前に、光学機能フィルムからセパレータを剥離する剥離手段と、セパレータ剥離後に光学機能フィルムの欠損を検査する検査手段と、前記検査手段による検査終了後に光学機能フィルムの露出面にセパレータを貼り合わせる貼合せ手段と、を備えることができる。

10

【0032】

(作用・効果) この構成によれば、光学機能フィルムの欠損を検査手段で検査する前に、光学機能フィルムからセパレータが剥離手段により剥離されるので、セパレータが有する検査阻害要因である配向角のバラツキや反射光などを除去した状態で光学部材の検査ができる。また、検査終了後に光学機能フィルムはセパレータに再度貼り合わされるので、切断手段により切断された枚葉状の光学機能フィルムを帯状のセパレータを介して貼合せ手段に連続して供給することができる。

20

【発明の効果】

【0033】

この本発に係る光学部材貼合せ方法およびそれを用いた装置によれば、光学部材の切断から、切断後の光学部材と枚葉体との貼り合わせを自動で効率よく、かつ、精度よく行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0034】

以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。なお、本発明において、光学部材は、偏光フィルム、位相差フィルム、輝度向上フィルムなどの可撓性を有する帯状の機能フィルムであれば特に限定されるものではなく、本実施の形態では、偏光フィルムを用いた場合を例に採って説明する。また、本発明の枚葉体は、偏光フィルム、位相差フィルム、および輝度向上フィルムなどの機能フィルム、偏光板、および液晶パネルなどあれば特に限定されるものではなく、本実施の形態では液晶パネルを例に採って説明する。

30

【0035】

なお、本発明のセパレータおよび保護フィルムは、いずれも表面損傷の防止などのために光学部材や偏光フィルムを被覆保護するものである。ここで、セパレータは、光学部材に添設された粘着剤との接着界面から剥離除去されるものであるのに対し、保護フィルムは粘着剤とともに光学部材から剥離除去されるものである。

【0036】

図1は、本発明に係る光学部材貼合せ方法を行う光学部材貼合せ装置の概略構成が示されている。

40

【0037】

この実施例装置は、図1および図2に示すように、本発明の連続状光学機能フィルムである帯状の偏光フィルムFを、製品パネル部材である液晶パネルWと貼り合わせる貼合せ機構5まで搬送するとともに、液晶パネルFを貼合せ機構5まで別経路で搬送するように構成されている。

【0038】

偏光フィルムFの搬送経路には、図1示すように、一方面に保護フィルムPが添設され他方面にセパレータSが添設されて、連続状積層フィルム体とされた光学機能フィルムすなわち偏光フィルムFを繰り出し供給するフィルム供給部1と、偏光フィルムFの外観検

50

査をする検査装置 2 と、偏光フィルム F を搬送方向に所定長さに切断する切断機構 3 と、搬送経路の終端にはセパレータ S から偏光フィルム F を剥離して貼合せ機構 5 に偏光フィルム F の先端を導く剥離機構 4 と、剥離後のセパレータ S を巻取り回収するセパレータ回収部 6 とを備えるとともに、各機構間にガイドローラ g およびダンサローラ 7 a , 7 b が配備されて構成されている。なお、フィルム供給部 1 は本発明の光学部材供給手段に、検査装置 2 は検査手段に、切断機構 3 は切断手段に、剥離機構 4 は剥離手段に、貼合せ機構 5 は貼合せ手段それぞれ相当する。

【 0 0 3 9 】

フィルム供給部 1 は、幅広の偏光フィルム F の原反ロール 8 を所定寸法幅にスリットした帯状のものをロール状態で装填している。

10

【 0 0 4 0 】

検査装置 2 は、偏光フィルム F の欠損やその表面または内部に付着または存在する異物などの欠陥を検出するためのものであり、本実施例では、光学系である CCD カメラを利用している。CCD カメラは、偏光フィルム F の上方に配備されており、下方を通過する偏光フィルム F を連続的または間欠的に撮像する。この撮像結果がデジタル信号に変換されて後述する制御部 9 に送信される。そして、制御部 9 内の演算処理部が検査対象と同じ基準サンプルから取得した基準画像とのマッチング処理を行い、偏光フィルム F の欠損や付着している異物の検出する。

【 0 0 4 1 】

切断機構 3 は、偏光フィルム F を裏面から吸着保持する保持テーブル 10 とレーザー装置 11 を偏光フィルム F の上方に備え、偏光フィルム F の幅方向にレーザーを走査させるように水平移動し、下方を通過する偏光フィルム F のうち最下部のセパレータ S を残して偏光フィルム F と保護フィルム P をその搬送方向に所定ピッチで切断（以下、適宜「ハーフカット」という）する。また、このレーザー装置 11 は、図 3 に示すように、偏光フィルム F 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 12 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 13 とが対向し状態で一体構成されている。なお、エアノズル 12 は、本発明の送風手段に、集煙ダクト 13 は集煙除去手段にそれぞれ相当する。

20

【 0 0 4 2 】

剥離機構 4 は、先端が先鋭なナイフエッジ 14 を有し、このナイフエッジ 14 に偏光フィルム F を巻き掛けて反転移送することにより、セパレータ S から偏光フィルム F を剥離しつつ前方の貼合せ機構 5 に偏光フィルム F を送り込むように構成されている。同時に剥離後のセパレータ S は、セパレータ回収部 6 の回収ボビン 15 を巻取り回収される。

30

【 0 0 4 3 】

別経路で搬送される液晶パネル W は、図 1 および図 2 に示すように、幅広の基板から所定寸法に裁断された枚葉状態で液晶パネル供給マガジン 16 に積層収納されて液晶パネル供給部 17 に装填されている。また、液晶パネル W を移載して搬送するパネル搬送装置 18 を挟んで液晶パネル供給マガジン 16 と対向して液晶パネル W のダミー基板 DW がダミー供給マガジン 19 に積層収納されて装填されたダミー基板供給部 20 が配備されている。

40

【 0 0 4 4 】

液晶パネル供給部 17 およびダミー基板供給部 20 の各上方には、昇降および水平往復移動可能な真空吸着式のピックアップ装置 21 が配備されており、各供給マガジン 16 , 19 に積層収容された液晶パネル W またはダミー基板 DW が最上層のものから順に 1 枚ずつピックアップ装置 21 で吸着保持されて取り出されるように構成されている。

【 0 0 4 5 】

液晶パネル W を吸着保持したピックアップ装置 21 は上昇して前進移動し、貼合せ機構 5 と液晶パネル供給部 17 との間に配備されたパネル搬送装置 18 に液晶パネル W を移載するよう構成されている。なお、液晶パネル W の取り出しに伴って液晶パネル供給マガジン 16 は上昇制御される。

50

【 0 0 4 6 】

同様に、ダミー基板DWを吸着保持してピックアップ装置21は上昇して前進移動し、貼り合せ機構5とダミー基板供給部20との間に配備されたパネル搬送装置18にダミー基板DWを移載するよう構成されている。なお、ダミー基板DWの取り出しに伴ってダミー基板供給マガジン19は上昇制御される。

【 0 0 4 7 】

パネル搬送装置18は、液晶パネルWまたはダミー基板DWを貼合せ機構5まで搬送する上流側の搬送経路と、貼合せ機構5以降で貼合せ処理後の液晶パネルWを搬送する下流側の搬送経路とから構成されている。上流側の搬送経路は、切断機構3によってハーフカットされた偏光フィルムFが貼合せ機構5に搬送されるまでの搬送経路の下方で重なり合うように配備されている。下流側の搬送経路は、液晶パネルWとダミー基板DWの振分をするように搬送経路が分岐されている。このパネル搬送装置18は、上流側および下流側ともにローラコンベアによって構成されている。

10

【 0 0 4 8 】

貼合せ機構5の直前には、図2および図4に示すように、供給プレート22が配備されている。供給プレート22は、上面に液晶パネルWが移載されるとその中央に形成された方形状の開口を介して搬送方向の前後にスライド移動可能に配備した吸着機構23によって液晶パネルWを吸着し、適度の吸着力で供給プレート22上面に液晶パネルWを密着支持する。その後、吸着機構23の下部に接続されたシリンダ24の伸縮による所定ストロークでのスライド移動により液晶パネルWが供給プレート22の上面に沿って前方に送り出す。

20

【 0 0 4 9 】

また、吸着機構23の所定ストロークでの前進移動でナイフエッジ14の先端からせり出された液晶パネルWを貼合せ位置に送り込むことができるようになっている。この場合、供給プレート22の上面が貼合せ機構5の案内ローラ25の上端よりも適当な寸法だけ高くなるよう設定されている。この貼合せ位置に送り込むための吸着機構23をスライド移動させるシリンダ24のストロークと、供給プレート22の上面の高さとは、液晶パネルWの寸法（厚みも含む）、形状、および材質などに応じて適宜に設定される。

【 0 0 5 0 】

貼合せ機構5は、案内ローラ25と貼合せローラ26とから構成されている。案内ローラ25は、モータ駆動されるゴムローラで構成され、その直上方にはモータ駆動される金属ローラからなる貼合せローラ26が昇降可能に配備されており、供給プレート22が前進移動して液晶パネルWを貼合せ位置に送り込む際には貼合せローラ26は供給プレート21の上面より高い位置まで上昇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25および貼合せローラ26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。

30

【 0 0 5 1 】

制御部9は、本実施例装置の駆動機構を総括的に制御している。具体的な制御については、後述する本実施例装置の動作説明で詳述する。

【 0 0 5 2 】

本発明に係る光学部材貼合せ装置の主要部の構成および機能は以上のものであり、以下、この装置を用いて液晶パネルWに偏光フィルムFを貼合せる手順を図1～図7に基づいて説明する。

40

【 0 0 5 3 】

図1に示すように、フィルム供給部1に装填された原反ロール8から帯状の偏光フィルムFが繰り出され、ガイドロールgによって検査装置2に搬送案内される。検査装置2は、偏光フィルムFの画像を撮像してデジタル信号化された画像データを制御部9に送信する。

【 0 0 5 4 】

制御部9は、受信した画像データと予め取得した基準画像データのマッチング処理によ

50

り偏光フィルムFの欠損や異物の付着の検査をする。検査終了後の偏光フィルムFは、そのままダンサローラ7aを経由して切断機構3に搬送案内される。

【0055】

切断機構3は、搬送されてくる偏光フィルムFを保持テーブル10により裏面から吸着保持する。このとき、制御部9は、上流のダンサローラ7aの作動させてフィルム供給部1からのフィルムFの供給動作を滞らせることなく機能するように制御している。偏光フィルムFが吸着保持されると、レーザー装置11がフィルム幅方向に水平移動しながら最下部のセパレータSを残して偏光フィルムFと保護フィルムPをハーフカット。この切断動作に連動して、エアーノズル12から切断部位に向けて温風が吹き付けられるとともに、集煙ダクト13によって切断部位から発生するガスが集煙除去される。

10

【0056】

偏光フィルムFの切断が終了すると、保持テーブル10の吸着を一旦解消し、所定ピッチだけ搬送方向に偏光フィルムFを繰り出し、再度偏光フィルムFを吸着保持する。そして、偏光フィルムFの後部側をレーザー装置11によってハーフカットする。この時点で、貼り合せ対象である液晶パネルWと同じまたは小さいサイズに偏光フィルムFが切断され、セパレータSに貼り合わされた帯状のまま、ダンサローラ7bおよびガイドローラgによって剥離機構4に搬送案内される。

【0057】

この偏光フィルムFが貼合せ機構5に搬送案内されるタイミングに合わせるように、ピックアップ装置21は、液晶パネル供給マガジン16から最上層の液晶パネルWを吸着保持してパネル搬送装置18に移載する。液晶パネルWは、パネル搬送装置18のローラコンベアによって貼合せ機構5まで搬送される。

20

【0058】

図4に示すように、貼合せ機構5の直前で液晶パネルWは供給プレート22に移載され、略同時に吸着機構23によって裏面から吸着保持される。制御部9は、剥離機構4のナイフエッジ14によって反転移送されるセパレータSから剥離され、図5に示すように、上方の待機位置にある貼合せローラ26と固定された案内ローラ25との間隙に向けて偏光フィルムFの先端が送り込まれるのに連動させて、シリンダ24を作動制御して液晶パネルWを供給プレート22から案内ローラ25に送り込む。この場合、貼合せローラ26は、案内ローラ25から所定距離だけ垂直方向に離反移動して両ロール間が開放される。

30

【0059】

偏光フィルムFの先端が案内ローラ25に接触することなく両ローラ25, 26を結ぶ略中心線Lに到達するとともに、液晶パネルWの先端が、同じく両ローラ25, 26を結ぶ中心線Lに到達すると、制御部9は、図6に示すように、貼合せローラ26を案内ローラ25に向かって所定距離まで移動制御し、偏光フィルムFの先端部を液晶パネルWに押圧して貼り合せる。この場合、ナイフエッジ14の先端からせり出された偏光フィルムFはセパレータSや保護フィルムPの貼合せ時に蓄積された残留応力とセパレータSの剥離応力によって、例えば山形に撓み変形しやすいものとなっている。しかし、貼合せローラ26によって押されて水平に修正されながら液晶パネルWの上面に平行に押し付けられることになる。

40

【0060】

その後、液晶パネルWの搬送およびこれに同調したセパレータSの巻取り移動に伴って、帯状のセパレータSから剥離された偏光フィルムFは案内ローラ25と貼合せローラ26の間に連続供給されて液晶パネルWの上面に貼合されてゆく。

【0061】

偏光フィルムFの後端が両ローラ間を通過して所定の位置に到達したことが、例えば、貼合せローラ26または/および案内ローラ25の所定の回転量を検出するロータリーエンコーダや光学センサなどにより検出されることにより、貼合せローラ26が離反移動する。また、制御部9は、貼合せローラ26、セパレータ回収部6の巻取り駆動、および貼合せ機構5の動作と停止とも同調させ、一連の動作が滞ることなく機能するようにダンサ

50

ローラ 7 b などを制御している。

【 0 0 6 2 】

偏光フィルム F の貼り合わされた液晶パネル W は、下流側のパネル搬送装置 1 8 によって次工程に搬送されてゆく。以上で、欠損などのない偏光フィルムの 1 回の貼合せが完了する。

【 0 0 6 3 】

次に、上記貼合せ処理において、検査装置 2 で偏光フィルム F に欠損または異物の付着が検出された場合の手順について説明する。

【 0 0 6 4 】

検査装置 2 において偏光フィルム F に欠損などの欠点部分が検出されると、制御部 9 に備わった演算処理部は、取得した画像データからその欠点部分の位置座標を算出し、この位置座標に基づいて、この欠点部分が液晶パネル W と貼り合わされることなく、ダミー基板 D W と貼り合わされるようにする。つまり、欠損などの欠点部分を検出した時点の偏光フィルム F の位置から貼合せ機構 5 までの距離が予め分かっているため、制御部 9 は偏光フィルム F を繰り出す駆動機構の回転量をエンコーダにより計数するとともに、この偏光フィルム F が貼合せ機構 5 に到達する時点を演算により求め、その演算結果に基づいてダミー基板供給部 2 0 からダミー基板 D W をパネル搬送装置 1 8 に移載する。欠点部分を有する偏光フィルム F とダミー基板 D W とが貼合せ機構 5 に到達すると、良品の偏光フィルム F と同様の動作により貼り合せ処理がされ、その後下流側のパネル搬送装置 1 8 によって搬送される。このとき、欠点部分を有する偏光フィルム付きダミー基板 D W は、分岐点で良品とは異なる方向に搬送されて回収される。以上で、ダミー基板 D W により 1 回の貼合せ手順が完了する。

【 0 0 6 5 】

なお、欠点部分を有する偏光フィルム F を効率よく切断除去するために、次のように実施してもよい。液晶パネル W に貼り合わせる偏光フィルム F のサイズが縦 Y が 4 7 6 mm、横 H が 8 3 6 mm であり、このサイズで連続してハーフカットできない場合、検査装置 2 で取得した画像データから欠点部分の位置座標を求め、その位置から予め決めた切落し幅（本実施例では、1 0 0 mm）の後部切断位置を求める。そして、その切断位置から次に偏光フィルム F を良品として確保できる距離内（8 3 6 mm）に欠点部分がないかどうか検査する。

【 0 0 6 6 】

つまり、図 7 の A 部分に示すように、欠点部分 X 1 から切断位置 X 2 までの切落し幅をとった後、その切断位置 X 2 から偏光フィルム F の 1 枚分の良品長さを確保できれば、その終端位置 X 3 でハーフカットする。

【 0 0 6 7 】

また、図 7 の B の部分のように欠点部分 X 4 , X 5 , X 6 と連続し、この連続長さが液晶パネル W と同じサイズのダミー基板 D W を超えるような場合、切断位置 X 3 から次の切断位置 X 7 までの距離内でダミー基板 D W のサイズに収まる長さに分割する。

【 0 0 6 8 】

上述のように、一方面に保護フィルム P、他方面にセパレータ S の添設された帯状の偏光フィルム F を貼合せ機構 5 に搬送案内する過程でセパレータ S を残して保護フィルム P と偏光フィルム F をレーザー装置 1 1 によりハーフカットすることにより、セパレータ S 上に液晶パネル W と同じまたは小さいサイズの偏光フィルム F を連続して供給することができる。そして、貼合せ機構 5 の直前で剥離機構 4 のナイフエッジ 1 4 によりセパレータ S を反転移送しながら剥離することにより、偏光フィルム F を貼合せ機構 5 に送り込んで液晶パネル W を貼り合わせることができる。

【 0 0 6 9 】

すなわち、偏光フィルム F を帯状のまま供給しつつ、液晶パネル W と略同形状の偏光フィルム F を自動で液晶パネル W に貼り合わせることができる。このとき、偏光フィルム F は、液晶パネル W との貼り合わされる直前まで両面がセパレータ S を保護フィルム P とによ

10

20

30

40

50

って覆われているので、表面および裏面への塵埃などの付着を防止できる。また、偏光フィルム貼合せ後においても、その表面には、保護フィルム P が添設されているので、塵埃の付着がない。

【 0 0 7 0 】

また、レーザー装置 1 1 で偏光フィルム F と保護フィルム P を切断するときに、その切断部位に温風を吹き付けるとともに、切断時に発生するガスを集煙ダクト 1 3 で集煙除去するので、ガスが冷却されて液化したものが切断部位周辺に付着することがない。すなわち、異物の付着のない良品な偏光フィルム付きの液晶パネル W を供給することができる。

【 0 0 7 1 】

次に、上記実施例装置を利用して、偏光フィルム F をレーザー装置 1 1 でハーフカットするときに、その切断部位に温風を吹き付けるとともに、発生するガスを集煙除去した場合の具体例について説明する。

【 0 0 7 2 】

表 1 に示すように、この具体例 1 では、偏光フィルム F の切断部位にエアーノズル 1 2 から 6 0 の温風を吹き付けるとともに、発生するガスを集煙ダクト 1 3 で集煙除去した。

【 0 0 7 3 】

具体例 2 は、常温のまま、レーザー装置 1 1 でハーフカットを行った。具体例 3 は、常温で発生するガスの集煙除去を行った。具体例 4 は、室温を 2 5 の一定に保ち、室温と同じ 2 5 の風を吹き付けながら集煙除去を行った。

【 0 0 7 4 】

【表 1】

	集煙	送風	温度	異物付着幅
具体例 1	有り	有り	6 0 ℃	なし
具体例 2	無し	無し	常温	9 mm
具体例 3	有り	無し	常温	8 mm
具体例 4	有り	有り	2 5 ℃	2 mm

【 0 0 7 5 】

その結果、表 1 に示すように、この具体例 1 では、切断部位周辺には、一切の異物の付着がみられなかった。しかしながら、具体例 2 ～ 4 は、切断部位に沿ってその両端に所定幅で帯状に異物が付着が確認された。その異物の付着幅は、具体例 2 で 9 mm、具体例 3 で 8 mm、および具体例 4 で 2 mm であった。すなわち、いずれも切断部位に温風を吹き付けない場合は、切断部位の両端に異物の付着が確認された。

【 0 0 7 6 】

以上の結果から、レーザー装置 1 1 で偏光フィルム F の切断を行うとき、切断部位に温風を吹き付けることによりその周辺領域が温められ、発生するガスが冷却されて液化するのを防止できることが分かった。

【 0 0 7 7 】

本発明は、以下のように変形した形態で実施することもできる。

【 0 0 7 8 】

(1) 上記実施例の検査装置 2 は、偏光フィルムを挟んだ上下に光源と受光部であるラインセンサを対向配備し、その間を通過する偏光フィルム F を透過した光強度の変化に応じて欠損や異物を検出するように構成してもよい。

【 0 0 7 9 】

また、図 8 に示すように、検査装置に搬送される前に、剥離ローラ 2 9 で偏光フィルム

FからセパレータSを剥離し、検査終了後にセパレータを巻き上げた原反ロール30から新たなセパレータS2を供給し、偏光フィルムFの裏面側に貼合せローラ31で押圧して貼り合わせてもよい。

【0080】

この構成によれば、上述のような光学系の検査装置2を利用する場合、セパレータSの配向角のバラツキや、反射光の影響による検査障害要因を除去し、高精度で欠損などの欠点部分を検出することができる。なお、セパレータS剥離後の偏光フィルムFに、剥離したセパレータSを貼り合わせるように構成してもよい。

【0081】

次に、図8に示す変形例装置を利用して、偏光フィルムFからセパレータSを剥離して検査した場合と、セパレータ付きの偏光フィルムFについて検査した場合の具体例について説明する。

【0082】

検査条件は、次の通りである。保護フィルムP、偏光フィルムF、セパレータSの積層フィルムに日東電工株式会社製のT-VEGQ1724DU ARC150T-ACを使用した。この積層フィルムの原反幅は、1500mmである。また、検査装置2として分解能30μmのラインセンサカメラを使用し、検査部位に照射する照明としてハロゲンランプを使用する。さらに、フィルム搬送速度を50m/minに設定した。

【0083】

以上の検査条件に基づいて、偏光フィルムFなどの表面に付着した異物と、光学的ひずみを生じさせる異物をかみ込んだ打痕状のひねった特殊形状の欠点であるクニックのそれぞれについて検出した。このときの検出条件は、セパレータSを剥離および添設したいずれの場合において、560mm×600mmの範囲を単位として、単位領域内の100μm以上のものを検出対象とした。

【0084】

セパレータを剥離した場合、原反幅内で単位領域を1000箇所選択して検査した結果、560個の異物の付着を検出することができた。

【0085】

これに対して、セパレータ付きの場合、同条件で400個の異物の付着を検出することができた。

【0086】

したがって、セパレータSを剥離して検査した場合の平均検出個数を検出率100%とした場合、セパレータ付きの検出率は、 $(400 / 560) \times 100 = 71.4\%$ となった。

【0087】

同様に、クニックについて検出した結果、セパレータを剥離した場合380個が検出され、セパレータ付きの場合に354個が検出された。したがって、セパレータSの剥離時の検出結果を100%とした場合にセパレータ付では、クニックの検出率が93.2%となった。

【0088】

上記結果が図9に示されている。すなわち、この変形例装置を利用し、偏光フィルムFからセパレータSを一旦剥離して検査することにより、異物やクニックの検出制度を向上させられる。したがって、高品位な偏光フィルムFを液晶ガラスWに貼り合わせることができる。

【0089】

(2) 上記実施例では、欠点部分を含む偏光フィルムFは、ダミー基板DWに貼り合わせて回収していたが、帯状のセパレータに貼り合わせて巻取り回収するように構成してもよい。

【0090】

例えば、図10に示すように、貼合せ機構5の案内ローラ25を昇降駆動可能に構成し

10

20

30

40

50

、貼り合せ空間を広く開放するように構成する。また、その斜め下方にセパレータ供給部 32 の原反ロール 33 からセパレータ回収部 34 の回収ボビン 35 に巻き掛けられたセパレータ S3 を貼合せローラ 26 と対向する偏光フィルム F との貼合せ位置に案内する第 2 案内ローラ 36 を備える。

【0091】

すなわち、欠点部分を有する偏光フィルム F が貼合せ機構 5 に搬送されてくると、図 11 に示すように、案内ローラ 25 を降下させて開放空間を広げ、図 12 に示すように、案内ローラ 25 の貼合せ作用位置に第 2 案内ローラ 36 を上昇させる。第 2 案内ローラ 36 および欠点部分を有する偏光フィルム F が貼合せ作用位置に達すると、図 13 に示すように、貼合せローラ 26 を作用位置に降下させてセパレータ S3 に偏光フィルム F を押圧して貼り合わせる。この動作に同調して、両セパレータ回収部 6, 34 がそれぞれのセパレータ S, S3 を巻取り回収する。

10

【0092】

偏光フィルム F の貼り合せが終了すると、第 2 案内ローラ 36 は降下して待機位置に復帰するとともに、案内ローラ 25 は上昇して作用位置に復帰する。

【0093】

(3) 上記実施例では、液晶パネル W の先端を案内ローラ 25 に送り込むのに供給プレート 22 を利用していたが、制度よく液晶パネル W を案内ローラ 25 に送り込める構成であれば特に限定はされない。例えば、ローラコンベアから直接に案内ローラ 25 に向けて液晶パネル W を搬送案内する構成であってもよい。

20

【0094】

(4) 上記実施例では、偏光フィルム F の幅方向にレーザーを走行させるとき、切断部位に対してレーザーの光軸が垂直になるよう設定していたが、次のように構成してもよい。

【0095】

図 14 に示すように、レーザー装置 11 から出力されるレーザーの走行方向の前方から切断部位に向けてレーザーの光軸 R が傾斜するようにレーザー装置 11 を傾斜姿勢で配備する。このときのレーザー装置 11 の設置角は、偏光フィルム F の切断部位に垂直な基準軸 L とレーザーの光軸 R とのなす角 θ が $10 \sim 45^\circ$ の範囲内に設定される。なお、より好ましい設置角 θ は、 $20 \sim 45^\circ$ であり、さらに好ましくは $30 \sim 45^\circ$ である。

30

【0096】

このように、設置角 θ が設定範囲内の場合、図 14 および図 15 に示すように、偏光フィルム F および保護フィルム P を切断するときには発生する煙が切断部位からレーザーの走行方向と反対の後方斜め上方に流れてゆく。したがって、保護フィルム P の切断部位から周辺表面にかけて、煙に起因する異物の付着による汚染は生じない。

【0097】

これに対して、設置角 θ が 10° 未満、例えば図 16 に示す 0° の場合、切断時に発生する煙が保護フィルム P の表面に沿ってレーザーの走行方向の後方へと流れてゆくので、保護フィルム P の表面を煙が覆い異物が付着し、汚染度合いが増大する傾向にある。また、レーザーの走行方向の後方から切断部位に向けてレーザーの光軸 R が傾斜するようにレーザー装置 11 を傾斜姿勢にしてレーザーを照射した場合、図 16 と同様に切断時に発生する煙が保護フィルム F の表面に沿って流れてゆく。したがって、同様の汚染傾向がある。さらに、設置角 θ が 45° を越えると、保護フィルム P および偏光フィルム F に対するレーザーの入射角が過渡に小さくなり、切断加工精度が低下する。

40

【0098】

次に、当該実施例装置のレーザー装置 11 の設置角 θ を 6 通りに設定し、保護フィルム P と偏光フィルム F をハーフカットしたときの具体例について説明する。このときのレーザー装置 11 の切断条件は、いずれも同一でありレーザー装置 11 に炭酸ガスレーザーを利用し、そのレーザー波長を $10.6 \mu\text{m}$ 、スポット径を $150 \mu\text{m}$ 、切断速度を 24 m/min 、およびレーザーのパワーを 32 W に設定した。また、具体例 5 から 11 のレー

50

ザー装置の設置角度 を 0° 、 10° 、 15° 、 20° 、 30° 、 40° 、 45° に設定した。

【 0 0 9 9 】

【 表 2 】

	角度 (θ)	付着幅 (mm)
具体例 5	0	1 . 6 5
具体例 6	1 0	0 . 9 0
具体例 7	1 5	0 . 8 0
具体例 8	2 0	0 . 3 5
具体例 9	3 0	0 . 1 0
具体例 1 0	4 0	なし
具体例 1 1	4 5	なし

10

【 0 1 0 0 】

切断加工後の各保護フィルム P について表面の汚染具合を観察した。その結果、切断部位に沿って付着している異物の幅（レーザー走行方向の前後）は、具体例 6 では 0 . 9 m m であり、具体例 7 から 1 1 の順に角度 が大きくなるにつれて、その付着幅が低減している。特に、具体例 1 0 および 1 1 では、異物の付着が一切なかった。

20

【 0 1 0 1 】

これに対して、具体例 5 は、異物の付着幅が 1 . 6 5 m m と、他の具体例 6 から 1 1 に比べて汚染度合いが 2 倍近くまで上がっていることが分かる。

【 0 1 0 2 】

以上のように、レーザー装置の走行方向の前方から切断部位に向けてレーザーの光軸 R が傾斜するようにレーザー装置を傾斜姿勢で配備することにより、切断時に発生する煙に起因して切断部位周辺に異物が付着するの抑制することができる。

【 0 1 0 3 】

なお、レーザーとしては、炭酸レーザー以外にその用途に応じて適宜選択することができる。例えば、YAG レーザー、UV レーザーなどが挙げられる。

30

【 0 1 0 4 】

（ 5 ）上記各実施例では、偏光フィルム F の一方面に保護フィルム P が添設され、多面にセパレータ S が添設されたものを利用していたが、保護フィルム P を有さずにセパレータ S のみが添設された偏光フィルム F を利用してもよい。この偏光フィルム F を利用する場合、図 3 - 6 および図 1 0 - 1 6 に示される保護フィルム P の構成を削除すれば、上記実施例装置を利用して偏光フィルム F と液晶パネル W との貼合せを実現できる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 1 0 5 】

【 図 1 】 光学部材貼合せ装置の全体側面図である。

【 図 2 】 パネル搬送装置の全体平面図である。

【 図 3 】 切断機構の概略側面図である。

【 図 4 】 剥離機構および貼合せ機構の概略側面図である。

【 図 5 】 偏光フィルム貼合せ動作を説明する図である。

【 図 6 】 偏光フィルム貼合せ動作を説明する図である。

【 図 7 】 偏光フィルムの切断位置の決定動作を示す図である。

【 図 8 】 変形例装置の検査装置の概略側面図である。

【 図 9 】 検査装置により得られた検査結果を示す図である。

【 図 1 0 】 変形例装置の貼合せ機構の概略側面図である。

40

50

【図 1 1】変形例装置の欠点部分の回収動作を示す図である。

【図 1 2】変形例装置の欠点部分の回収動作を示す図である。

【図 1 3】変形例装置の欠点部分の回収動作を示す図である。

【図 1 4】変形例装置の要部構成を示す側面図である。

【図 1 5】変形例装置によるレーザー切断状態を説明する平面図である。

【図 1 6】比較例装置によるレーザー切断状態を示す側面図である。

【符号の説明】

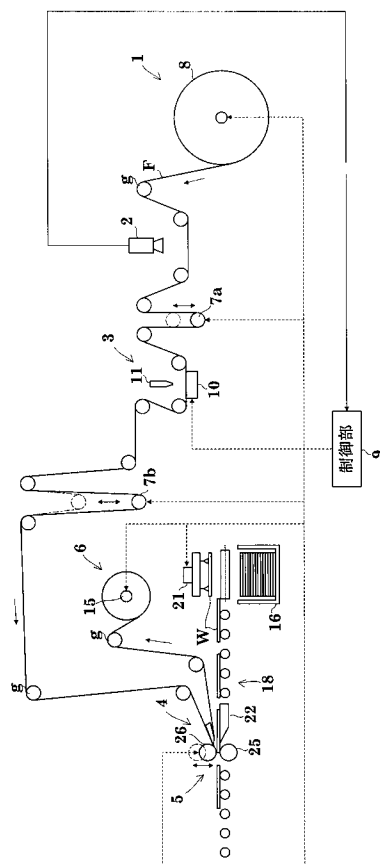
【 0 1 0 6 】

- 1 ... フィルム供給部
- 2 ... 検査装置
- 3 ... 切断機構
- 4 ... 剥離機構
- 5 ... 貼合せ機構
- 1 1 ... レーザー装置
- 1 2 ... エアーノズル
- 1 3 ... 集煙ダクト
- 1 4 ... ナイフエッジ
- 1 8 ... パネル搬送装置
- 2 2 ... 供給プレート
- 2 5 ... 案内ローラ
- 2 6 ... 貼合せローラ
- F ... 偏光フィルム
- P ... 保護フィルム
- W ... 液晶パネル

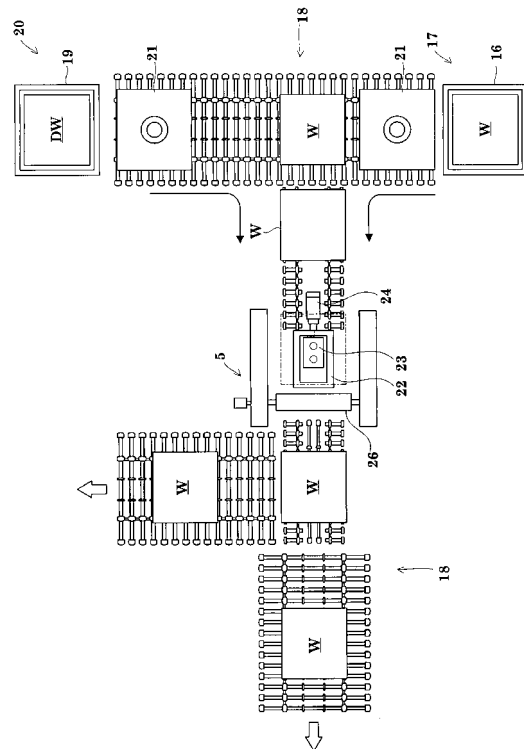
10

20

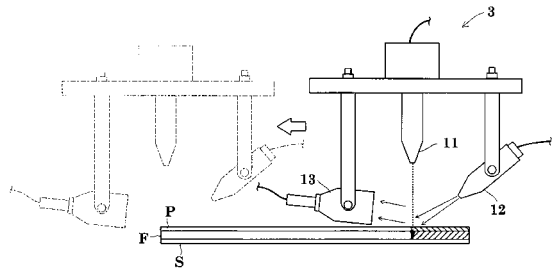
【図 1】



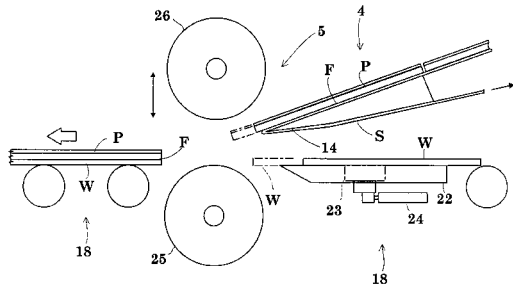
【図 2】



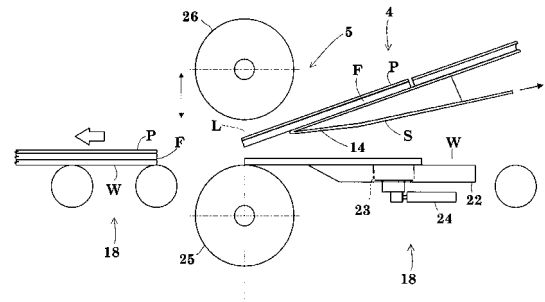
【図 3】



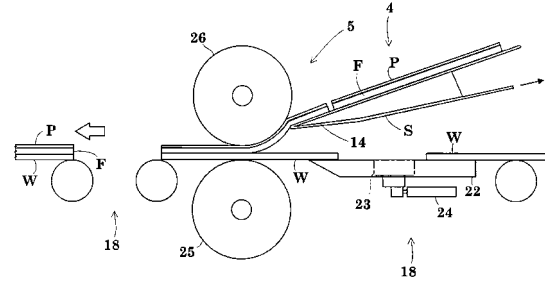
【図 4】



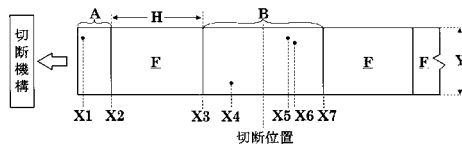
【図 5】



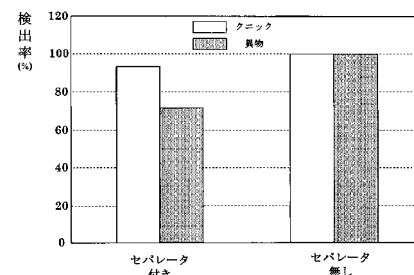
【図 6】



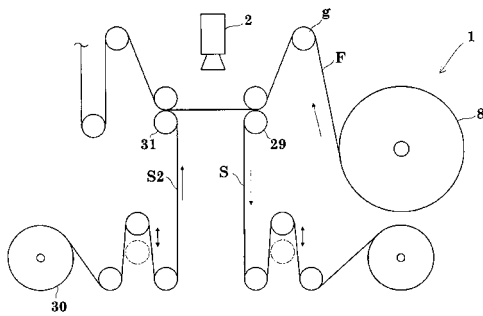
【図 7】



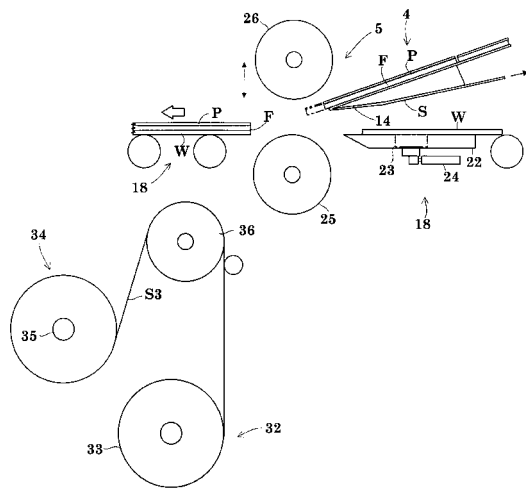
【図 9】



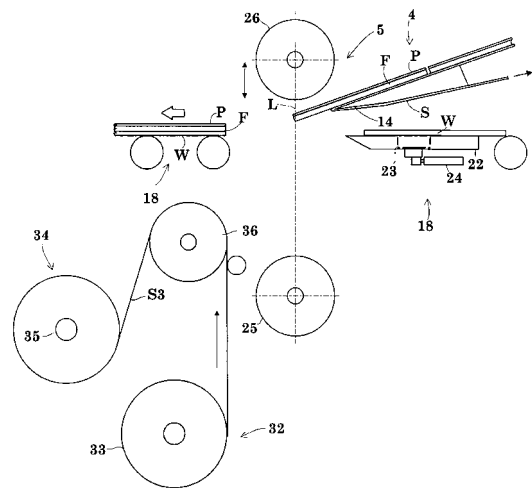
【図 8】



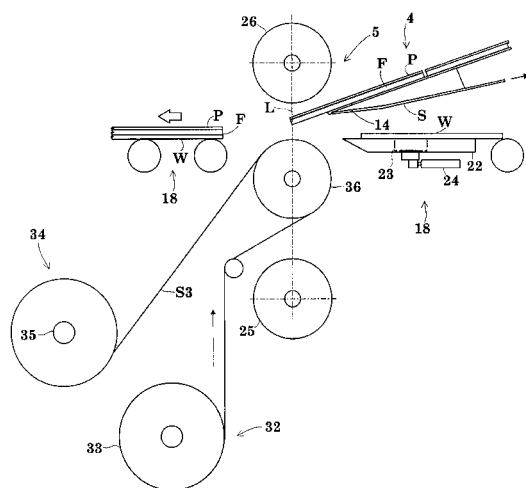
【図 10】



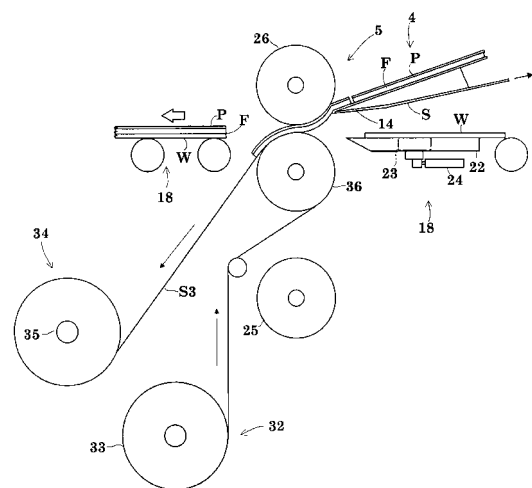
【図 11】



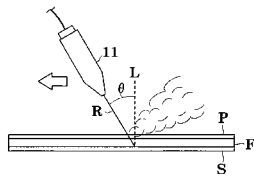
【図 12】



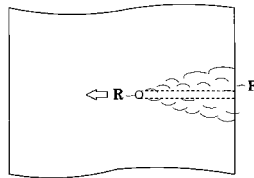
【図 13】



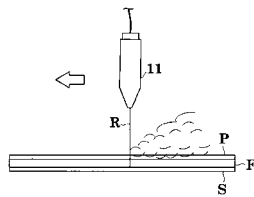
【図 14】



【図 15】



【図 16】



フロントページの続き

- (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 亀田 祥弘
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 西田 幹司
大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内
- (72)発明者 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 天野 貴一
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 大橋 宏通
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 日野 敦司
大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内
- (72)発明者 松尾 直之
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 前川 慎喜

(58)調査した分野(Int.Cl., D B名)

B 2 3 K	2 6 / 3 8
B 2 3 K	2 6 / 3 8
B 2 3 K	2 6 / 4 0
B 2 9 C	6 5 / 4 8
B 3 2 B	7 / 0 2
G 0 2 B	5 / 3 0