

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3870080号
(P3870080)

(45) 発行日 平成19年1月17日(2007. 1. 17)

(24) 登録日 平成18年10月20日(2006. 10. 20)

(51) Int. Cl.

F I

G O 2 F 1/13 (2006. 01)
G O 2 B 5/30 (2006. 01)G O 2 F 1/13 1 O 1
G O 2 B 5/30

請求項の数 10 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2001-380080 (P2001-380080)	(73) 特許権者	000005049
(22) 出願日	平成13年12月13日(2001. 12. 13)		シャープ株式会社
(65) 公開番号	特開2003-177372 (P2003-177372A)		大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
(43) 公開日	平成15年6月27日(2003. 6. 27)	(74) 代理人	100062144
審査請求日	平成16年6月11日(2004. 6. 11)		弁理士 青山 稔
		(74) 代理人	100084146
			弁理士 山崎 宏
		(72) 発明者	米谷 真人
			大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
			シャープ株式会社内
		審査官	白石 光男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示パネルの製造方法及び偏光フィルム貼付け装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

粘着層と偏光層とが積層されてなる偏光フィルムを基板上に貼着して構成される液晶表示パネルの製造方法において、

前記偏光フィルムを連続供給して搬送する工程と、

前記供給された偏光フィルムをパネルサイズに切断する工程と、

前記切断された偏光フィルムを互いに所定の間隔をあけて配置し一括して基板に貼着する工程と、

前記基板を前記偏光フィルムの間隔部位において切断して指定寸法に仕上げる工程とを有することを特徴とする液晶表示パネルの製造方法。

【請求項2】

粘着層と偏光層とが積層されてなる偏光フィルムと剥離フィルムが貼り合わされた多層構造の偏光材を連続的に基板上に貼着する偏光材の貼付け装置であって、

前記偏光材を固着させて連続的に搬送する搬送手段と、

前記偏光材から、前記剥離フィルムを連続的に剥離する剥離手段と、

前記偏光フィルムを前記搬送方向に対して略直角に所定の長さで切断し、パネルサイズの偏光フィルムを作成する切断手段と、

前記パネルサイズの偏光フィルムを搬送方向に垂直に伸びる所定幅の第2の間隔において前記基板上へ配列して貼付する貼付手段と、を備えることを特徴とする偏光材の貼付け装置。

【請求項 3】

前記切断手段は、前記剥離手段より搬送方向上流側に設けられた、前記搬送手段により搬送された前記偏光材をその搬送方向に対して平行に所定の幅に切断する第 1 の切断手段と、

前記剥離手段より下流側に設けられた、前記第 1 の切断手段で切断された偏光フィルムを前記搬送方向に対して略直角に所定の長さで切断し、パネルサイズの偏光フィルムを作成する第 2 の切断手段とで構成されることを特徴とする請求項 2 記載の偏光材の貼付け装置。

【請求項 4】

前記切断手段は、カッター刃、打ち抜き金型、電熱線又はレーザー光により切断する手段で構成されていることを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の偏光材の貼付け装置。

10

【請求項 5】

前記第 1 の切断手段は、前記搬送方向に垂直な軸により互いに平行に支持された複数のディスク状のカッターホイールであって、前記搬送手段により搬送される前記偏光材に対して所定の圧力で当接されていることを特徴とする請求項 3 または 4 記載の偏光材の貼付け装置。

【請求項 6】

前記剥離手段は、剥離ローラーと前記偏光材の剥離フィルムを巻き取る巻き取りローラーとを具備し、前記剥離ローラーを前記偏光材に押圧させた状態で前記巻き取りローラーが剥離フィルムを巻きとって、偏光材の剥離フィルムを取り除くことを特徴とする請求項 2～5 いずれか 1 つに記載の偏光材の貼付け装置。

20

【請求項 7】

前記搬送手段は、真空吸着により前記偏光フィルムを開放可能に固着する固着ベルトで構成されており、

前記貼付手段は、前記固着ベルトを駆動する所定の径を有する円筒状のローラーで構成されており、

前記固着ベルトが所定の大きさの偏光フィルムを吸着した状態で、前記ローラーに沿って前記固着ベルトが湾曲することで搬送方向に並ぶ偏光フィルム間に間隔が形成されることを特徴とする請求項 2～6 いずれか 1 つに記載の偏光材の貼付け装置。

【請求項 8】

30

前記固着ベルトは、弾性体で構成されるベルト基材表面上に複数の平板状の真空吸着板が固着ベルトの搬送方向と平行に並んで設けられていることを特徴とする請求項 7 記載の偏光材の貼付け装置。

【請求項 9】

前記ローラーは交換可能に配置されており、そのローラーの径を変化させることで、前記間隔を調整可能としたことを特徴とする請求項 7 又は 8 に記載の偏光材の貼付け装置。

【請求項 10】

粘着層と偏光層とが積層されてなる偏光フィルムと剥離フィルムが貼り合わされた多層構造の偏光材を連続的に基板上に貼着することにより構成される液晶表示パネルの製造方法において、

40

前記偏光材を固着させて連続的に搬送する工程と、

前記偏光材から、前記剥離フィルムを連続的に剥離する工程と、

前記供給された偏光フィルムを前記搬送方向に対して略直角にパネルサイズに切断する工程と、

前記パネルサイズの偏光フィルムを搬送方向に垂直に伸びる所定幅の第 2 の間隔をおいて前記基板上へ配置し一括して基板に貼着する工程と、

前記基板を前記偏光フィルムの間隔部位において切断して指定寸法に仕上げる工程とを有することを特徴とする液晶表示パネルの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

50

【発明の属する技術分野】

本発明は、液晶表示パネルの製造工程において偏光フィルムをガラス基板上に貼付するための方法及び貼付け装置に関する。

【0002】**【従来の技術】**

従来、比較的中型から小型の液晶パネルを製造においては、一般的には、大型のガラス基板を貼り合わせて基板を作成した後、この基板を短冊状に分断する。この短冊状の基板の間に液晶を注入し封止を行う。液晶を注入した短冊状の基板は必要なパネルサイズに分断される。そして、あらかじめ基板のパネルサイズにあわせた偏光フィルムを個々のパネルサイズの基板表面に貼付ける。

10

【0003】

しかし、パネルサイズに分断された個々の液晶表面にパネルサイズの偏光フィルムを貼付けるのでは、貼付け枚数が多く作業時間がかかることから、貼付け装置が多数必要になる。そこで、短冊状のガラス基板にその幅に合わせた偏光フィルムを貼り付けたり、大型のガラス基板の状態では偏光フィルムを貼付けたあと、偏光フィルムと基板とを一括してパネルサイズに分断する方法が特開平6-342139号公報に開示されている。

【0004】**【発明が解決しようとする課題】**

上記方法においては、偏光フィルムと基板とを一緒に分断するために、刃物やレーザーによる切断、プレスによる打ち抜きなどの方法が用いられている。しかし、脆性材料からなる基材の表面に樹脂層の偏光フィルムが貼付されている場合は、偏光フィルムの弾性によって上記の切断の効果が弱められ、基板にマイクロクラックを深く形成しにくいという問題があった。

20

【0005】

したがって、大型基板をパネルサイズに分断する作業に時間がかかり、また、分断時にガラス基板がマイクロクラックに沿ってきれいに分断できなかったりすることから、歩留まりが悪くなるという問題も生じていた。

【0006】

したがって、本発明が解決しようとする技術的課題は、大型基板上に偏光フィルムを一括して貼付するとともにガラス基板の分断時において偏光フィルムによってマイクロクラックの形成を阻害されることがない液晶表示パネルの製造方法及び偏光フィルム貼付け装置を提供することである。

30

【0007】**【課題を解決するための手段および作用・効果】**

本発明は、上記技術的課題を解決するために、以下の液晶表示パネルの製造方法を提供する。

【0008】

液晶パネルの製造方法は、粘着層と偏光層とが積層されてなる偏光フィルムを基板上に貼着して構成される液晶表示パネルを製造する方法である。そして、前記偏光フィルムを連続供給して搬送する工程と、前記供給された偏光フィルムをパネルサイズに切断する工程と、前記切断された偏光フィルムを互いに所定の間隔をあけて配置し一括して基板に貼着する工程と、前記基板を前記偏光材の間隔部位において切断して指定寸法に仕上げる工程とを有する。

40

【0009】

上記方法において基板は、2枚のガラス基板が貼り合わされ液晶が封止されたものであってもよく、また、液晶を封止する前のガラス基板であってもよい。偏光材は、偏光フィルムの片面に粘着層が形成され、その粘着層が互いに貼着しないように剥離フィルムが貼り合わされた構造をしている。偏光材は、連続的に供給されやすいようにロール状に巻かれているものなどが好適に使用される。

【0010】

50

偏光材は連続的に供給されて搬送され、パネルサイズ寸法に切断される。そして、隣り合うパネルサイズの偏光材の間に所定の間隔をあけて配置し、一括して基板に貼着する。よって、基板の表面上には、偏光材が所定の間隔をあけて固定される。次いで、基板を分断する。このとき、基板は偏光材が配置されている間隔部位において分断される。

【0011】

上記方法によれば、一括して偏光材を大型基板表面上に貼着することにより、パネルサイズの基板ごとに偏光材を貼着する必要がない。また、基板を分断するための部位は偏光材が設けられていないことから、偏光フィルムの弾性により上記の切断の効果が弱められることなく、基材にマイクロクラックを深く形成することができる。したがって、作業時間を短縮することができる。

10

【0012】

本発明は、以下の構成の偏光材の貼付け装置を提供する。

【0013】

偏光材の貼付け装置は、粘着層と偏光層とが積層されてなる偏光フィルムに剥離フィルムが貼り合わされた多層構造の偏光材を連続的に基板上に貼着するものである。そして、前記偏光材を固着させて連続的に搬送する搬送手段と、前記偏光材から、前記剥離フィルムを連続的に剥離する剥離手段と、前記偏光フィルムを前記搬送方向に対して略直角に所定の長さで切断し、パネルサイズの偏光フィルムを作成する切断手段と、前記パネルサイズの偏光フィルムを搬送方向に垂直に伸びる所定幅の第2の間隔において前記基板上へ配列して貼付する貼付手段と、を備える。

20

【0014】

上記構成において、搬送手段は、ベルトコンベアなどの手段により構成され、偏光材を連続的に搬送する。

【0015】

次いで、搬送方向に平行に切断された偏光材は、剥離手段によって剥離フィルムが剥離される。不要な偏光フィルムが剥離されることにより、偏光フィルムはその粘着層が外側を向くように搬送手段に固着される。

【0016】

そして、剥離フィルムが取り除かれた偏光フィルムは、切断手段によりパネルサイズ、すなわち搬送方向に垂直な方向にも切断され、所定の大きさの偏光フィルムとなる。パネルサイズ偏光フィルムは液晶パネルの基板に貼付するのに適した大きさである。貼付手段によって所定の大きさの偏光フィルムは、搬送方向に隣り合う偏光フィルムの間に第2の間隔を有するように配列されて一括に基板上に貼付される。基板上に所定の間隔を有して貼付された基板は、基板分断装置によって、偏光フィルムの間の部分を切断することにより、液晶パネルの大きさに分断される。

30

【0017】

上記構成の偏光材の貼付け装置によれば、連続して供給される偏光材を搬送方向に対して垂直方向には分断することなく、剥離フィルムを連続的に剥離することができる。そして、剥離フィルムを剥離した後で搬送方向に垂直に分断することにより、液晶パネルの大きさなどのパネルサイズの偏光フィルムを所定の間隔において一括して基板上に配置貼着することができ、処理時間を短縮させることができる。また、基板を液晶パネルの大きさに分断する場合は、その間隔部分を切断することにより、偏光フィルムの弾性によりマイクロクラックの形成が阻害されることもなく、分断処理も容易に行うことができる。

40

【0018】

本発明の偏光材の貼付け装置は、具体的には以下のように種々の態様で構成することができる。

【0019】

切断手段は、カッター刃、打ち抜き金型、電熱線又はレーザー光により切断する手段で構成されることが好ましい。

【0020】

50

また、好ましくは前記切断手段は、前記剥離手段よりも搬送方向上流側に設けられた、前記搬送手段により搬送された前記偏光材をその搬送方向に対して平行に所定の幅に切断する第1の切断手段と、前記剥離手段よりも下流側に設けられた、前記第1の切断手段で切断された偏光フィルムを前記搬送方向に対して略直角に所定の長さで切断し、パネルサイズの偏光フィルムを作成する第2の切断手段とで構成される。

【0021】

また、好ましくは、前記第1の切断手段は、前記搬送方向に垂直な軸により互いに平行に支持された複数のディスク状のカッターホイールであって、前記搬送手段により搬送される前記偏光材に対して所定の圧力で当接される。

【0022】

上記構成において、第1の切断手段は、搬送手段により搬送された偏光材がパネルサイズよりも幅が広いものである場合は、パネルサイズの所定幅になるように、その搬送方向に平行に切断し、短冊状の偏光材を形成するものである。

【0023】

カッターホイールは、搬送方向に垂直な軸により平行に設けられており、隣り合うカッターホイール間の距離を調整することで偏光材の幅が調整でき、パネルサイズに応じた偏光フィルムを調整して切断することができる。このとき、所定幅の短冊状の偏光材の間には、不要な部分の偏光材が生じるように切断されることが好ましい。

【0024】

不要な偏光フィルムは、搬送方向に平行に小さい間隔において切断された隣り合う短冊状の搬送フィルムの間に形成される部分をいう。このとき、不要な偏光フィルムは剥離フィルムに付着した状態で、剥離フィルムと一緒に取り除かれることが好ましい。不要な偏光フィルムが取り除かれることにより、短冊状の必要な偏光フィルムが搬送方向に平行に第1の間隔において配置され、搬送手段により搬送される。

【0025】

前記剥離手段は、剥離ローラーと前記偏光材の剥離フィルムを巻き取る巻き取りローラーとを具備し、前記剥離ローラーを前記偏光材に押圧させた状態で前記巻き取りローラーが剥離フィルムを巻きとって、偏光材の剥離フィルムを取り除くものであることが好ましい。

【0026】

好ましくは、搬送手段は、真空吸着により前記偏光フィルムを開放可能に固着する固着ベルトで構成されており、前記貼付手段は、前記固着ベルトを駆動する所定の径を有する円筒状のローラーで構成されており、前記固着ベルトがパネルサイズの偏光フィルムを固着した状態で、前記ローラーに沿って前記固着ベルトが湾曲することで第2の間隔が形成される。

【0027】

上記構成において、貼付手段は、切断手段によりパネルサイズに切断された偏光フィルムのうち、隣り合って位置する偏光フィルムを所定の間隔において基板上に配置、貼り付けるものである。当該間隔は偏光材の搬送方向に垂直に延在するものであり、ローラーに沿って前記固着ベルトが湾曲することで、隣り合う偏光フィルム間に隙間が生じることで形成される。

【0028】

上記構成において、好ましくは、前記固着ベルトは、弾性体で構成されるベルト基材表面上に複数の平板状の真空吸着板が固着ベルトの搬送方向と平行に並んで設けられている。偏光フィルムは、平板状の真空吸着板表面に固着される。上記構成によれば、固着ベルトがローラーの湾曲面に沿って固着ベルトが湾曲した場合であっても平板状の真空吸着板が湾曲しないため、ベルト基材がその弾性によって変形する。ベルト基材の変形によって隣り合う真空吸着板の間隔が大きく広がり、基板上に貼付される隣り合う偏光フィルム間の間隔をより大きくすることができる。

【0029】

10

20

30

40

50

上記構成によれば、ローラーの湾曲によって進行方向に垂直に延在する第2の間隔を形成しながら、偏光フィルムを連続的に貼付することができる。したがって、作業時間を短くすることができる。

【0030】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施形態に係る偏光フィルム貼付け装置について、図面を参照しながら説明する。

【0031】

図1に本発明の実施形態にかかる偏光フィルム貼付け装置1の構成図を示す。偏光フィルム貼付け装置1は、連続的に供給される偏光材2を所定の大きさに切断しつつ、基板5に隣り合う偏光フィルム3間に所定の間隔をあけて貼付するものである。

10

【0032】

図2に図1の偏光フィルム貼付け装置に使用される偏光材の断面構成図を示す。偏光材2は、偏光層23と粘着層24とが積層されて構成される偏光フィルム3と偏光フィルム3の粘着層24に剥離可能に貼着された剥離フィルム4から構成されている。偏光層23は、偏光性を示すフィルムであり、例えば、樹脂フィルムなどで作られている。粘着層24は、液晶パネルに用いられたとき、光を透過することができるように、透明性を有するものが好適に用いられる。偏光材2のうち基板に貼付されるのは偏光フィルム3のみであり、剥離フィルム4は図1に示す偏光フィルム貼付け装置1の処理によって途中で剥離される。偏光フィルム3は、偏光フィルム3の粘着層24により基板へ貼付される。

20

【0033】

偏光フィルム貼付け装置1は、2つの吸着ベルトガイドローラー19、20及び押圧ローラー18にかけられた無端の吸着ベルト12を備える。吸着ベルト12は、上面が平坦になるように上記3つのローラーにかけられ、第2吸着ベルトガイドローラー20の矢印52に示す方向への回転駆動力により、矢印54に示す方向に回転する。吸着ベルト12による回転力は押圧ローラー18及び第1ガイドローラー19にそれぞれ伝えられ、それぞれ矢印59、61で示す方向にローラーが回転する。第1ガイドローラー19は、その径や上下方向の位置を調整することによって、偏光フィルムの貼付間隔を調整することができるように構成されている。

【0034】

30

また、吸着ベルト12の平坦部分には、連続的に供給される偏光材2を吸着ベルト12に吸引させるための偏光材ガイドローラー11が設けられている。偏光材2は、上述のようにロール状に巻かれて偏光材供給ローラー10に収納されており、偏光材供給ローラー10が矢印51で示す方向に回転することによって、連続的に偏光材ガイドローラー11に供給される。

【0035】

偏光材ガイドローラー11に供給された偏光材2は、吸引力により吸着ベルト12に吸着されて、吸着ベルト12の動きと連動して矢印54に示すように移動するように構成されている。このとき、偏光材の剥離フィルム4が上側に位置するように偏光材2が供給される。

40

【0036】

吸着ベルト12の平坦面の下流側には、連続して供給される偏光材をその搬送方向に平行方向にのみ切断可能な切断用ローラー13が設けられている。切断用ローラー13は図4に示すように、両端及びその中間部分に複数のディスク状のカッターホイールで構成された縦カッター14を備えている。個々の縦カッター14は互いに平行となるように所定の間隔 W_1 、 W_2 をおいて支持軸13aに取りつけられており、縦カッターが所定の圧力で偏光材2に押圧されることにより、上記間隔 W_1 、 W_2 で偏光材2を切断する。

【0037】

縦カッターの下流側には、偏光材2の表面に当接するように剥離ローラー15が設けられている。剥離ローラー15は、矢印56に示すように回転可能に設けられ、偏光材2が吸

50

着ベルトから離れないように、偏光材 2 に当接して吸着ベルト方向に押しつける。

【0038】

吸着ベルト 1 2 とともに移動する偏光材 2 は吸着ベルトの平坦面下流側において、剥離フィルム 4 と偏光フィルム 3 とが剥離される。このとき剥離ローラー 1 5 が偏光材 2 を吸着ベルト 1 2 に押圧しているため、偏光フィルム 3 は吸着ベルト 1 2 からはがれることなく吸着ベルト 1 2 に吸引されたまま吸着ベルトと連動する。一方、剥離された剥離フィルム 4 は、後述するように不要な偏光フィルム 7 とともにフィルム巻き取りローラー 1 7 に巻き取られる。

【0039】

押圧ローラー 1 8 の下方には、基板 5 を搬送するための基板用コンベア 6 が設けられている。基板用コンベア 6 に載置して搬送される基板 5 の表面上に、押圧ローラー 1 8 に沿って湾曲した吸着ベルト 1 2 が当接するように配置される。その結果、粘着層 2 4 が表面に位置するように配置された偏光フィルム 3 が基板 5 上に貼付されるようになっている。

10

【0040】

第 1 位置読み取りカメラ 2 1 及び第 2 位置読み取りカメラ 2 2 は、吸着ベルト 1 2 の移動速度や移動量及び横カッター 1 6 の駆動タイミングなどを制御するために、基板用コンベア 6 により搬送される基板 5 の位置情報を読み取る。

【0041】

次に本実施形態にかかる偏光フィルム貼付け装置の動作について説明する。上述のようにロール状に巻かれた帯状の偏光材 2 が偏光材供給ローラー 1 0 から連続的に供給される。供給された偏光材 2 は、偏光材ガイドローラー 1 1 により吸着ベルト 1 2 上に吸着固定され、吸着ベルト 1 2 によって矢印 D で示すように搬送される。

20

【0042】

吸着ベルト 1 2 は、図 5 (a) に示すように、ゴムや繊維強化プラスチックなどの弾性体で構成される吸着ベルト基材 2 5 の表面に板状の表面部材 2 6 が配設された構造を有する。表面部材 2 6 は縦カッター 1 4 及び横カッター 1 6 により損傷を受けないような材質で構成されている。

【0043】

吸着ベルト 1 2 は、偏光材 2 や偏光フィルム 3 を保持することができるように構成されている。具体的には、図 5 (a) に示すように、表面部材には真空吸着のための吸着孔 2 7 が設けられており、吸引管 2 7 a, 2 5 a を通して図示しない真空ポンプなどに接続されている。そして、真空ポンプによって吸引することで、表面部材 2 6 の吸引孔に吸引されて偏光フィルムが表面部材に吸着する。また、吸引力を弱めることで偏光フィルムは容易に剥離することができる。表面部材の別の構成例としては、偏光フィルム 3 を剥離可能な程度に貼着する粘着面などを備えたものが例示できる。

30

【0044】

図 5 (b) は、吸着ベルトの変形例を示す構成図である。図 5 (b) に示す吸着ベルトは、上記縦カッター 1 4 及び横カッター 1 6 により損傷を受けないような材質で構成されているキャタピラ状の構造を備える。すなわち、略矩形の本体部 2 8 が連結具 2 9 によって互いに撓むように連結されている。本体部 2 8 には、吸引孔 3 0 が設けられており、表面に配置された偏光材や偏光フィルムを吸引して保持することができる。

40

【0045】

吸着ベルトとともに連動する偏光材 2 は、搬送方向下流側に設けられた切断用ローラー 1 3 に設けられた縦カッター 1 4 によって、搬送方向 5 4 と平行な方向に短冊状に切断される。このときの偏光材 2 の幅は縦カッター 1 4 の間隔によって決定される。すなわち、幅 A を有する短冊状の偏光材 2 a は上述のように、吸着ベルトとともに連動して、基板に固定される。

【0046】

縦カッター 1 4 によって搬送方向 5 4 と平行に切断され、短冊状に切断された偏光材 2 a は、縦カッターよりも下流に設けられた剥離ローラー 1 5 によって偏光フィルム 3 と剥離

50

フィルム４とが剥離される。このとき剥離フィルム４は搬送方向５８に平行にのみ切断されているため、フィルム巻取りローラー１７によって連続的に巻き取りが可能である。幅Ｂを有する偏光材７は、剥離フィルムとともに巻き取られ、その幅Ｂが隣り合う短冊状の偏光材２ａ間の間隔として形成される。

【００４７】

剥離フィルム４が剥離された偏光フィルムは、横カッター１６によって搬送方向に垂直方向に切断される。横カッター１６は、搬送方向５４に垂直に設けられた切刃を備えており、矢印６２で示すように短冊状の偏光フィルム３に対して略垂直方向に上下動して切刃を押しつけることにより、偏光フィルムを搬送方向５４と垂直な方向に切断する。このとき偏光フィルム３は、吸着ベルト１２に吸引されたままであるため、位置がずれたりすること
10

【００４８】

縦カッター１３及び横カッター１６によって所定のサイズに切断された偏光フィルム３は、吸着ベルト１２に吸引されたまま押圧ローラー１８によって基板５に押しつけられ貼着される。図３に偏光フィルムが貼付された基板の状態を示す。図３に示すように、基板５の表面には、偏光フィルム３が格子状に配列して貼付される。搬送方向に隣り合う偏光フィルムの間には、所定の間隔が設けられる。具体的には、基板の搬送方向６０に垂直な方向、すなわち、偏光材の幅方向に隣り合う偏光フィルム３間の第１の間隔Ｂは、上述した不要な偏光材７が巻き取られることによって形成されるものである。一方、搬送方向６０に平行な方向に隣り合う偏光フィルム３間の間に形成される第２の間隔ｘは、押圧ロー
20

【００４９】

図６に押圧ローラーによって第２の間隔が形成される作用の説明図を示す。図７は図６の要部拡大図である。搬送吸着ベルト１２上で横カッター１６により切断された偏光フィルム３は、図６に示すように、押圧ローラー１８上において吸着ベルト１２の曲率半径により、押圧ローラー１８の周方向に隙間を有するような形態となる。その隙間を維持した状態で、基板５に押し当てられたとき、表面部材に押されて吸着ベルト基材が弾性的に変形する。したがって、隣り合う次の表面部の端が基板５に接触したときでも、その表面部材に余計な圧力が加わらず、偏光フィルムをきれいに貼りつけることができる。よって、図３に示したように基板搬送方向６０に対して一定の間隔を持って格子状に配列された偏光
30

【００５０】

図８は図７の各部材の寸法関係を説明する図である。押圧ローラー１８と吸着ベルト基材２５の合計寸法をｒ、吸着ベルトの表面部材２６と偏光フィルム３との合計の厚みをｔ、偏光フィルム３の搬送方向の切断寸法をＬ、必要とする偏光フィルム３の搬送方向の間隔をｘとすると、それぞれの関係は、下記の式（１）に示される近似式で表される。

$$r = tL / x \quad (1)$$

【００５１】

この式（１）を用いて押圧ローラー１４の曲率半径を決定し、任意の間隔ｘとすることができる。例えば、ｘが１ｍｍ、ｔが１０ｍｍ、Ｌが４０ｍｍとすると、ｒは４００ｍｍと
40

【００５２】

押圧ローラー１８、第１吸着ベルトガイドローラー１９、第２吸着ベルトガイドローラー２０は、異なる形のローラーに自由に交換できるように配置されていることが好ましく、また、回転軸の位置も自由に移動可能に構成されていることが好ましい。このように構成することによって、偏光フィルム３を吸着する吸着ベルト１２の押圧ローラー１８上での曲率半径を変更することができ、これによって搬送方向６０に対する間隔を調整することができる。

【００５３】

上記のようにして、基板５に格子状に貼付された偏光フィルム３は、図３に示すように、
50

搬送方向に対しては間隔 x をおいて、搬送方向に垂直な方向に対しては、間隔 B をおいて貼付される。偏光フィルム 3 が貼付された基板 5 をパネルサイズに分断する場合は、この間隔にマイクロクラックを形成するように分断することによって、偏光フィルム 3 の弾性に伴う阻害を受けることがなく、分断の工程を容易にすることができる。

【0054】

以上説明したように、本実施形態の偏光フィルム貼付け装置によれば、液晶パネルへの偏光フィルム貼り付け工程において、粘着層を有する偏光層と剥離フィルムとを貼り合わせた多層構造の連続した偏光材をパネルサイズに切り出し、基板分断のためのマイクロクラックを形成するための所定間隔を隔てて、貼付けることを可能にする。これにより、短冊状若しくは大型ガラス基板を、偏光フィルム貼付けパネルに分断するまでの工程時間を大

10

【0055】

また、上記装置においては、まず搬送方向に切断し、小幅の不要な偏光フィルムを連続的に取り除いてから、搬送方向と垂直方向に横カッターで隙間なく偏光板を切断するため、偏光フィルムの歩留まりをよくすることができる。

【0056】

なお、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、その他種々の態様で実施可能である。

【0057】

例えば、吸着ベルトは、上記偏光材及び偏光フィルムを切断する手段によって、それぞれ損傷を受けない材質又は損傷を受けても機能を発揮しうる材質により構成されることが好ましい。さらに、吸着ベルトの表面部材は損壊した場合に容易に交換することができるようになる構造を有することが好ましい。例えば、上記実施形態のように、切断手段がカッター類であれば、その工具よりも高硬度な金属や損傷を受けても機能を発揮するゴムや樹脂材料など、また、レーザーなどにより偏光材を切断する手段が用いられている場合は、熱の影響を受けにくい金属や光を反射する表面を有する材料、若しくは光を透過する材料により構成されていることが好ましい。

20

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施形態にかかる偏光フィルム貼付け装置の構成を示す斜視図である。

30

【図2】 図1の偏光フィルム貼付け装置に使用される偏光材の断面構成図である。

【図3】 偏光フィルムが貼付された基板の状態を示す図である。

【図4】 縦カッターにより切断された偏光材の構成を示す平面図である。

【図5】 偏光フィルム貼付け装置の吸着ベルトの構成を示す図である。

【図6】 押圧ローラーによって第2の間隔が形成される作用を説明する図である。

【図7】 図6の要部拡大図である。

【図8】 図7の各部材の寸法関係を説明する図である。

【符号の説明】

- 1 偏光フィルム貼付け装置
- 2 偏光材
- 3 偏光フィルム
- 4 剥離フィルム
- 5 基板
- 6 基板用コンベア
- 7 不用偏光フィルム
- 10 偏光材供給ローラー
- 11 偏光材ガイドローラー
- 12 吸着ベルト
- 13 切断用ローラー
- 14 縦カッター

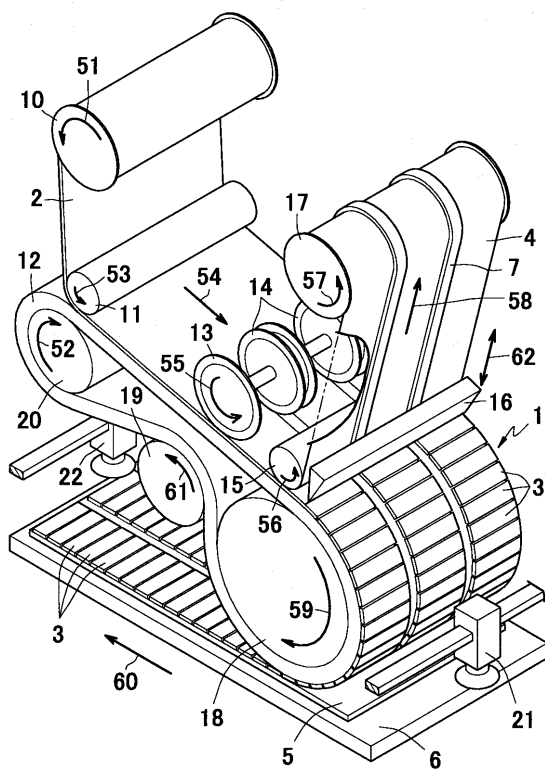
40

50

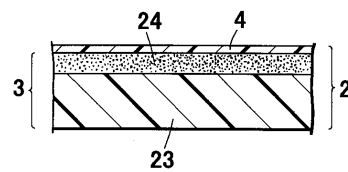
- 15 剥離ローラー
- 16 横カッター
- 17 フィルム巻き取りローラー
- 18 押圧ローラー
- 19、20 吸着ベルトガイドローラー
- 21 第1位置読み取りカメラ
- 22 第2位置読み取りカメラ
- 23 偏光層
- 24 粘着層
- 25 吸着ベルト基材
- 26 表面部材
- 27、30 吸着孔
- 28 本体部
- 29 連結具

10

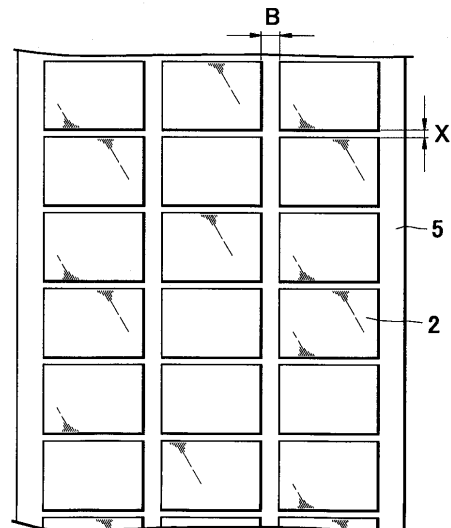
【図1】



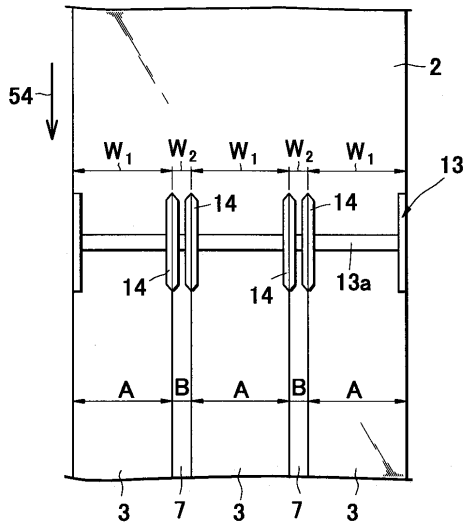
【図2】



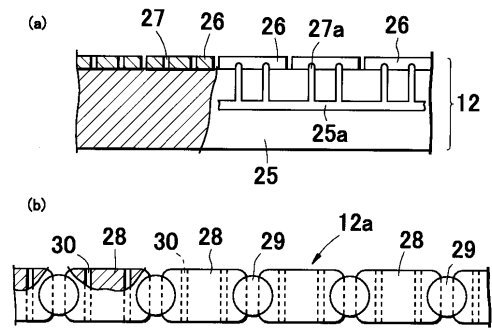
【図3】



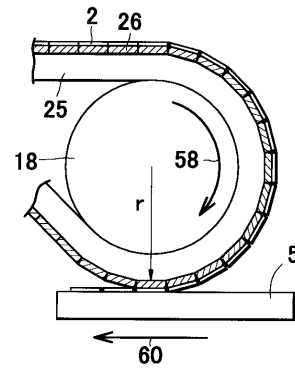
【図 4】



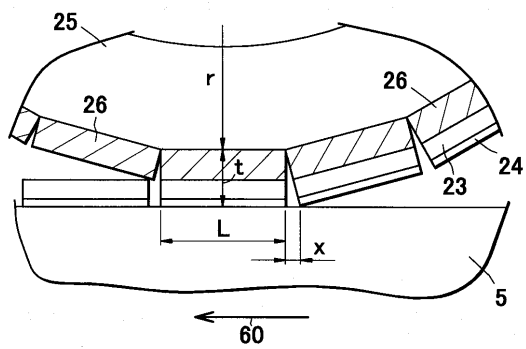
【図 5】



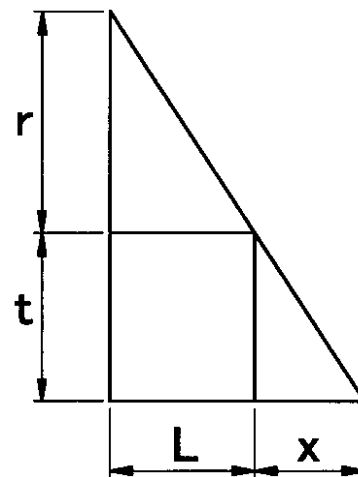
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2001-042315 (JP, A)
特開平03-215825 (JP, A)
特開昭55-147659 (JP, A)
特開2001-051257 (JP, A)
特開昭57-016417 (JP, A)
特開平11-95028 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1/13

G02B 5/30