

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第4503692号
(P4503692)

(45) 発行日 平成22年7月14日(2010.7.14)

(24) 登録日 平成22年4月30日(2010.4.30)

(51) Int.Cl.

F I

G O 2 F 1/13 (2006.01)

G O 2 F 1/13 1 O 1

G O 2 F 1/1335 (2006.01)

G O 2 F 1/1335 5 1 O

G O 2 B 5/30 (2006.01)

G O 2 B 5/30

請求項の数 10 (全 34 頁)

(21) 出願番号 特願2009-236091 (P2009-236091)

(22) 出願日 平成21年10月13日(2009.10.13)

審査請求日 平成21年11月12日(2009.11.12)

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 110000316

特許業務法人ピー・エス・ディ

(72) 発明者 中園 拓矢

日本国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 梅本 清司

日本国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 島ノ江 文人

日本国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】 液晶表示素子を連続製造する装置において用いられる情報格納読出演算システム及び情報格納読出演算システムの製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

所定寸法に形成された液晶パネルの長辺又は短辺に合わせた幅を有する粘着層を含む連続状偏光フィルムと前記粘着層に剥離自在に積層された連続状キャリアフィルムとを含む連続状光学フィルムの積層体ロールから液晶パネルの長辺又は短辺に対応する所定長さに切り出されたシート片を液晶パネルに貼り合せて液晶表示素子を連続製造する装置において用いられる情報格納読出演算システムであって、

連続状光学フィルムに含まれる連続状偏光フィルムの検査によって検出された欠点の位置情報を記憶させた情報格納媒体と、

識別標識が付与された連続状検査済み光学フィルムの積層体ロールと、

前記識別標識に基づいて前記情報格納媒体から読み出される前記欠点の位置情報と、前記積層体ロールから前記連続状検査済み光学フィルムが繰り出されるときに繰り出量に基づいて算出される測長データとを用いて、欠点を含む不良シート片を画定する不良シート片切断位置と欠点を含まない正常シート片を画定する正常シート片切断位置とを決定する、切断位置演算手段と、
を含み、それにより、

液晶表示素子を連続製造する装置において、前記不良シート片切断位置及び前記正常シート片切断位置に基づいて、前記連続状検査済み光学フィルムに連続状キャリアフィルムとは反対の側から連続状キャリアフィルムの粘着層側の面に達する深さまで、前記連続状検査済み光学フィルムの送り方向に対して直角方向に切り込みを入れて、正常シート片を

10

20

切り出すことができるようにしたことを特徴とする、情報格納読出演算システム。

【請求項 2】

連続状検査済み光学フィルムは、連続状偏光フィルムの粘着層側でない面に剥離自在に積層される連続状表面保護フィルムをさらに含むことを特徴とする、請求項 1 に記載の情報格納読出演算システム。

【請求項 3】

所定寸法に形成された液晶パネルの長辺又は短辺に合わせた幅を有する粘着層を含む連続状偏光フィルムと前記粘着層に剥離自在に積層された連続状キャリアフィルムとを含む連続状光学フィルムの積層体ロールから、長手方向に対して直角方向の線に沿って切り込むことにより液晶パネルの長辺又は短辺に対応する所定長さに切り出されたシート片を液晶パネルに貼り合せて液晶表示素子を連続製造する装置において用いられる情報格納読出演算システムを製造する方法であって、

連続状偏光子の少なくとも一面に連続状保護フィルムを積層して連続状偏光フィルムを製造し、連続状偏光フィルムを検査して連続状偏光フィルムに内在する欠点を検出し、連続状偏光フィルムに粘着層を介して連続状キャリアフィルムを剥離自在に積層することによって連続状検査済み光学フィルムを製造し、前記連続状検査済み光学フィルムを識別するための識別標識を生成して前記連続状検査済み光学フィルムに付与し、前記識別標識が付与された前記連続状検査済み光学フィルムをロール状に巻き取ることによって、識別標識が付与された連続状検査済み光学フィルムの積層体ロールを製造するステップと、

検査によって検出された欠点の位置情報を、予め準備された情報格納媒体に記憶させて、欠点の位置情報が記憶された情報格納媒体を製造するステップと、

前記識別標識に基づいて前記情報格納媒体から読み出される前記欠点の位置情報と、前記積層体ロールから前記連続状検査済み光学フィルムが繰り出されるときに繰り出量に基づいて算出される測長データとを用いて、欠点を含む不良シート片を画定する不良シート片切断位置と欠点を含まない正常シート片を画定する正常シート片切断位置とを決定するように構成された切断位置演算手段を提供するステップと、を含むことを特徴する方法。

【請求項 4】

積層体ロールを製造する前記ステップは、連続状偏光フィルムの粘着層側でない面に連続状表面保護フィルムを剥離自在に積層するステップをさらに含むことを特徴とする、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

積層体ロールを製造する前記ステップは、反射光によって主に連続状偏光フィルムの表面を検査するステップ、光源から照射した光を透過させることによって連続状偏光フィルムに内在する欠点を影として検出するステップ、又は、連続状偏光フィルムと偏光フィルタを、それらの吸収軸がクロスニコルとなるように配置し、これに光源からの光を照射して透過した光を観察することによって連続状偏光フィルムに内在する欠点を輝点として検出するステップのいずれか又はそれらの組合せを含むことを特徴とする、請求項 3 又は 4 のいずれかに記載の方法。

【請求項 6】

所定寸法に形成された液晶パネルの長辺又は短辺に合わせた幅を有する粘着層を含む連続状偏光フィルムと前記粘着層に剥離自在に積層された連続状キャリアフィルムとを含む連続状光学フィルムの積層体ロールから、長手方向に対して直角方向の線に沿って切り込むことにより液晶パネルの長辺又は短辺に対応する所定長さに切り出されたシート片を液晶パネルに貼り合せて液晶表示素子を連続製造する装置において用いられる情報格納読出演算システムを製造する方法であって、

粘着層を含む連続状偏光フィルムと前記粘着層に剥離自在に積層された連続状仮キャリアフィルムとを含む連続状仮光学フィルムのロールを準備し、前記ロールから前記連続状

仮光学フィルムを繰り出しながら前記連続状仮キャリアフィルムを剥離して前記粘着層を含む連続状偏光フィルムを露出させ、露出された前記粘着層を含む連続状偏光フィルムを検査して前記粘着層を含む連続状偏光フィルムに内在する欠点を検出し、前記連続状偏光フィルムの露出された粘着層に連続状キャリアフィルムを剥離自在に積層して連続状検査済み光学フィルムを製造し、前記連続状検査済み光学フィルムを識別するための識別標識を生成して前記連続状検査済み光学フィルムに付与し、前記識別標識が付与された前記連続状検査済み光学フィルムをロール状に巻き取ることによって、識別標識が付与された連続状検査済み光学フィルムの積層体ロールを製造するステップと、

検査によって検出された欠点の位置情報を、予め準備された情報格納媒体に記憶させて、欠点の位置情報が記憶された情報格納媒体を製造するステップと、

10

前記識別標識に基づいて前記情報格納媒体から読み出される前記欠点の位置情報と、前記積層体ロールから前記連続状検査済み光学フィルムが繰り出されるときの出量に基づいて算出される測長データとを用いて、欠点を含む不良シート片を画定する不良シート片切断位置と欠点を含まない正常シート片を画定する正常シート片切断位置とを決定するように構成された切断位置演算手段を提供するステップと、を含むことを特徴する方法。

【請求項 7】

連続状仮キャリアフィルムは、一面に離型処理後に粘着剤を含む溶剤を塗布し乾燥することによって形成された転写可能な粘着層を有することを特徴とする、請求項 6 に記載の方法。

20

【請求項 8】

連続状キャリアフィルムは、連続状偏光フィルムの露出された粘着層に積層される面に離型処理が施されていることを特徴とする、請求項 6 又は 7 のいずれかに記載の方法。

【請求項 9】

積層体ロールを製造する前記ステップは、連続状偏光フィルムの粘着層側でない面に連続状表面保護フィルムを剥離自在に積層するステップをさらに含むことを特徴とする、請求項 6 から 8 のいずれかに記載の方法。

【請求項 10】

積層体ロールを製造する前記ステップは、反射光によって主に連続状偏光フィルムの表面を検査するステップ、光源から照射した光を透過させることによって連続状偏光フィルムに内在する欠点を影として検出するステップ、又は、連続状偏光フィルムと偏光フィルタを、それらの吸収軸がクロスニコルとなるように配置し、これに光源からの光を照射して透過した光を観察することによって連続状偏光フィルムに内在する欠点を輝点として検出するステップのいずれか又はそれらの組合せを含むことを特徴とする、請求項 6 から 9 のいずれかに記載の方法。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、本発明は、所定寸法に形成された液晶パネルに対して、該液晶パネル幅に対応する寸法に切り出された偏光フィルムのシート片を貼り合わせて液晶表示素子にする、液晶表示素子の連続製造方法及び装置に関する。より具体的には、本発明は、連続状光学フィルムの検査によって検出された欠点に関する情報を記憶させた情報格納媒体と、識別標識が付与され連続状検査済み光学フィルムの積層体ロールと、情報格納媒体から読み出された欠点の情報に基づいて切断位置を求める切断位置演算手段とを含む、液晶表示素子を連続製造する装置において用いられる情報格納読出演算システム及び情報格納読出演算システムの製造方法に関する。

40

【背景技術】

【0002】

液晶パネル W は、図 1 に示されるように、画面サイズが対角 42 インチの大型テレビ用

50

の液晶パネルを例にとると、縦（５４０～５６０）mm×横（９５０～９７０）mm×厚み０．７mm（７００μm）程度の矩形のガラス基板で挟持され、透明電極やカラーフィルタ等が配備された５μm程度の液晶層から構成される、層状パネルである。液晶パネルW自体の厚みは、１．４mm（１４００μm）程度である。液晶表示素子は、通常、その液晶パネルWの表側（視認側）と裏側（バックライト側）のそれぞれに偏光子と保護フィルムとを含む偏光フィルムのシート片１１' 'を貼り合せることによって、生成される。シート片１１' 'は、図２に示されるように、積層構造を有する可撓性光学フィルム１０に含まれる偏光フィルム１１から、例えば図１に示されるような寸法となるように成形される。

【０００３】

液晶表示素子の機能において、液晶分子の配向方向と偏光子の偏光方向とは、密接に関連する。液晶表示素子技術は、まずTN（Twisted Nematic）型液晶を用いたLCD（液晶表示装置）が実用化され、その後、VA（Vertical Alignment）型液晶、IPS（Inplane Switching）型液晶などを用いたLCDが実用化されるに至った。詳細な技術的説明は省略するが、TN型液晶パネルを用いたLCDにおいては、液晶分子は、液晶パネルのガラス基板の内面に配されるそれぞれのラビング方向を有する上下２枚の配向膜によって光軸方向に９０°ねじれた状態で配列されており、電圧がかけられると配向膜に垂直に並ぶ。ところが、表示画面の左右から見た像を同じように形成しようとする、例えば、視認側の配向膜のラビング方向を４５°（他方の配向膜のラビング方向を１３５°）にしなければならない。したがって、それに合わせて、液晶パネルの表側と裏側のそれぞれに貼り合される偏光フィルムのシート片に含まれる偏光子の偏光方向も、表示画面の縦又は横方向に対して４５°方向に傾けて配置されなければならない。

【０００４】

そのため、TN型液晶パネルの液晶表示素子に貼り合される偏光フィルムのシート片は、上述のような４５°方向の偏光方向を有する偏光子を含む光学フィルムから、TN型液晶パネルの大きさに合わせて矩形に打ち抜き又は切断加工される必要がある。このことは、例えば、特開２００３－１６１９３５号公報（特許文献１）又は特許第３６１６８６６号公報（特許文献２）に示されている。矩形に加工されるシート片の幅、すなわち、シート片の短辺は光学フィルムの幅より小さいことはいうまでもない。このようにして光学フィルムから矩形に打ち抜き又は切断加工されたシート片を「枚葉型シート片」という。

【０００５】

枚葉型シート片を用いた液晶表示素子の製造においては、枚葉型シート片は、光学フィルムから予め打ち抜き又は切断され、粘着層にセパレータが貼付された状態で矩形状に成形されている。成形された枚葉型シート片は、液晶表示素子製造工程において、マガジンに収容される。マガジンに収容された枚葉型シート片は、液晶パネルWに貼り合されるときに、例えば吸着搬送装置によって、液晶パネルとの貼合位置に一枚毎に搬送される。枚葉型シート片は、液晶パネルWに貼り合される前に、形成された粘着層に剥離自在に積層されたセパレータが剥離され、そのことにより露出された粘着層を介して、液晶パネルWに貼り合される。枚葉型シート片は可撓性であるため、貼り合わせの際には周縁に生じる撓みや反りが問題になる。したがって、枚葉型シート片が用いられる液晶表示素子の製造工程においては、一枚毎のセパレータの剥離動作を容易にし、液晶パネルとの位置合わせと貼り合わせとを精度よく迅速に行うようにするために、撓みや反りが少なく、搬送や貼り合わせがしやすく、ある程度の剛性を有する、四辺が整形された枚葉型シート片を採用せざるを得ない。例えば、枚葉型シート片に、偏光子の片面ではなく両面に４０～８０μm厚程度の保護フィルムを積層して厚みによる剛性を持たせるようにしているのは、そのためである。液晶表示素子を製造する技術の初期段階においては、この光学フィルムのシート片又は該シート片に含まれる偏光フィルムのシート片が、一般的に「偏光板」と呼ばれ、これは今も通称名である。

【０００６】

こうしたTN型の液晶表示素子製造技術においては、打ち抜き又は切断加工工程の後に、成形されたシート片をそのまま液晶パネルに連続的に貼り合せて一連の工程として液晶表示素子を製造することはできない。それは、そのときに用いられる光学フィルムのシート片は、上述のように偏光子の縦又は横方向への延伸による配向方向（すなわち、成形される前の光学フィルムの送り方向又はそれと交わる方向）に対して長辺又は短辺の向きが45°方向になるように成形されなければならない、そのようにして成形されたシート片は、そのままの同じ姿勢で液晶パネルに連続的に貼り合せることができないためである。特許文献1又は2にみられるように、シート片を液晶パネルに貼り合せるためには、一枚一枚のシート片を、液晶パネルの長辺より幅広の連続状光学フィルムから金型などで光学フィルムの長手方向に対して45°方向に打ち抜き、液晶パネルとの貼合工程に供給しなければならない。あるいは、用いられる連続状光学フィルムは、相当に幅広の連続状光学フィルムからその長手方向に対して45°方向に予め打ち抜き又は切断された長尺の光学フィルム、又は、成形された一枚一枚の光学フィルムのシート片がフィルム状につなが合された長尺の光学フィルムでなければならない。これらの方法は、いずれにしても枚葉型シート片製造技術の域を出るものではない。

【0007】

特許文献3は、VA型液晶やIPS型液晶などが実用化される以前に適用された技術であり、偏光フィルムを含む光学フィルムを連続的に供給しながら、必要な長さに成形された偏光フィルムのシート片を液晶パネルに順次貼り合せて液晶パネルを生成する装置を開示している。この装置は、TN型液晶を用いたLCDを製造するラベラー装置である。この装置に用いられる光学フィルムは、相当に幅広の連続状光学フィルムから液晶パネル幅に合わせて偏光フィルムの延伸方向に対して45°方向に切断加工された一枚の長尺の光学フィルム、又は、そのような一枚一枚の光学フィルムのシート片がフィルム状につなが合された長尺の光学フィルムでなければならない。したがって、この装置は、偏光フィルムのシート片を積層構造の連続状光学フィルムから連続的に成形し、VA型液晶やIPS型液晶を用いた液晶パネルに貼り合せて液晶表示素子にする製造装置に、直接適用できるものではない。

【0008】

枚葉型シート片を用いた液晶表示素子の製造の自動化技術については、例えば、特開2002-23151号公報（特許文献4）に開示されている。可撓性の枚葉型シート片は、端部が湾曲したり垂れたりすることなどによって、撓みや反りが生じやすく、液晶パネルとの位置合わせや貼り合わせにおける精度やスピードにとって大きな技術的障害となっている。そのため、枚葉型シート片には、吸着搬送や液晶パネルへの位置合わせや貼り合わせを容易にすべく、ある程度の厚みと剛性が求められる。例えば、特開2004-144913号公報（特許文献5）、特開2005-298208号公報（特許文献6）又は特開2006-58411号公報（特許文献7）に開示されたものは、こうした技術的課題に着目して工夫がなされたものとみることができる。

【0009】

TN型液晶パネルに対して、VA型液晶パネルやIPS型液晶パネルは、液晶分子がねじれた状態で配列されるものでない。そのため、これらの液晶パネルを用いた液晶表示素子においては、液晶配向状態から得られる視野角特性から、TN型液晶パネルを用いた場合のように、光学フィルムのシート片の偏光方向を液晶表示素子の長辺又は短辺の向きに対して45°方向にする必要はない。これらの液晶パネルを用いた液晶表示素子は、偏光軸の方向が液晶パネルの長辺又は短辺と並行で、互いに90°異なる向きになった光学フィルムのシート片が、液晶パネルの表側と裏側のそれぞれに貼り合されたものである。VA型液晶パネルやIPS型液晶パネルにおいて視角特性の対称性及び視認性を考えた場合には、光学フィルムのシート片の偏光軸の方向が最大のコントラストの方向を示すため、光学フィルムのシート片の光学軸は液晶パネルの長辺又は短辺の方向に対して平行である方が好ましい。したがって、これらの液晶パネルに貼り合される光学フィルムのシート片は、縦又は横方向に延伸処理された偏光フィルムを含む連続状光学フィルムを連続的に繰

り出し、該連続状光学フィルムの送り方向に対して横方向に切断することによって、光学フィルム幅と同じ幅を有する矩形の光学フィルムのシート片として連続的に成形することができるという利点がある。

【 0 0 1 0 】

大型テレビ用の表示素子に用いられる液晶は、視野角特性を高める観点から、TN型液晶からVA型液晶やIPS型液晶へとシフトしている。こうした技術開発環境の変化に伴って、特開2004-361741号公報（特許文献8）に示されるように、これらの液晶パネルを前提として生産効率を高めるための提案もなされるようになってきた。特許文献8に開示される技術は、連続状光学フィルムを連続的に繰り出して液晶パネルの大きさに合わせるように光学フィルムを切断し、切断された光学フィルムのシート片を液晶パネルに連続的に貼り合わせる技術である。

10

【 0 0 1 1 】

しかしながら、以下に示すような技術的課題があるため、液晶表示素子の製造は依然として枚葉型シート片製造が主流のままである。液晶表示素子の製造における重要な技術的課題とは、製造される表示素子における欠陥を事前に確認し、不良品を出さないようにすることである。欠陥の多くは、主に連続状光学フィルムに含まれる偏光フィルムに内在する欠点に起因している。ところが、現状では、欠点ゼロの連続状光学フィルムを製造することは極めて困難であるため、積層される個々のフィルムに含まれる欠点を完全に取除いた状態で連続状光学フィルムを提供することは必ずしも現実的ではない。その一方で、視認できるような傷や欠点は僅かであってもこのような傷や欠点を含む光学フィルムのシート片をテレビ用のシート片として用いることは、液晶表示素子自体の品質維持の観点から許されない。例えば、光学フィルムから成形されたシート片の長辺を約1m程度とすると、事前に欠点部位を取り除くことができない場合には、単純計算で、製造される液晶表示素子1,000個当たり、20~200個にも及ぶ欠点を含む不良品が発生することになる。

20

【 0 0 1 2 】

そのため、現状においては、矩形状に区分された光学フィルムの欠点が存在しない正常領域が、同じく矩形状に区分された光学フィルムの欠点が内在する不良領域を適宜回避するように、正常品のシート片（以下、「正常シート片」という。）として連続状光学フィルムから打ち抜かれるか又は切断されることになる。あるいは、正常領域と不良領域との区別をすることなく光学フィルムのシート片を矩形に打ち抜くか又は切断し、そのうちの不良品のシート片（以下、「不良シート片」という。）は、その後の工程で選別され、排除されるように処置するしかない。したがって、製品精度及び製造スピードの両面の限界から、枚葉型シート片製造方法による生産効率を現時点での効率以上に高めることは難しい状況にある。

30

【 0 0 1 3 】

本出願人は、枚葉型シート片製造の生産効率を少しでも高めることを目的として、例えば、特許第3974400号公報（特許文献9）、特開2005-62165号公報（特許文献10）又は特開2007-64989号公報（特許文献11）に示されるように、偏光フィルムの事前検査装置を提案してきた。これらの提案は、主に以下の2つの工程を含む。第1の工程では、まず、連続的に供給される連続状光学フィルムの偏光フィルムに内在する欠点を検査し、検出された欠点の位置を画像処理し、画像処理された情報をコード化する。次に、連続状光学フィルムから枚葉型シート片が打ち抜かれたときに切りカスとして残ることになる端部に、コード化された情報を記録装置によって直接印字した後に、連続状光学フィルムを巻き取り、ロールを生成する。第2の工程では、生成されたロールから繰り出された連続状光学フィルムに印字されたコード化情報を読み取り装置によって読み取り、良否を判定した結果に基づいて欠点箇所マーキングを付与する。その後、連続状光学フィルムから枚葉型シート片を打ち抜き、予め付与されたマーキングに基づいて光学フィルムの枚葉型シート片を正常シート片と不良シート片とに選別する。これらの工程は、枚葉型シート片製造における歩留向上には欠かせない技術的手段であった。

40

50

【 0 0 1 4 】

さらに、本出願人は、特開 2 0 0 7 - 1 4 0 0 4 6 号公報（特許文献 1 2 ）において、連続状光学フィルムの積層体ロールから連続的に繰り出される連続状光学フィルム（同文献では「偏光板原反」という。）に含まれるキャリアフィルム（同文献では「離型フィルム」という。）を剥離して粘着層を含む偏光フィルム（同文献では「偏光板」という。）を露出させ、偏光フィルムに内在する欠点を検出した後に、偏光フィルムの欠点箇所を避けて正常領域のみを矩形に打ち抜き、打ち抜かれた正常シート片（同文献では「シート状製品」という。）を他の搬送媒体を用いて液晶パネルとの貼合位置に移送するようにした製造方法を提案している。しかしながら、これは、連続状光学フィルムから成形された光学フィルムの正常シート片をキャリアフィルムによって液晶パネルとの貼合位置まで送ることを実現させたものではない。この技術は、一旦切断された枚葉型シート片を他の搬送媒体に貼り合せて液晶パネルとの貼合位置に移送するようにしたものであり、枚葉型シート片製造の域を出ない液晶表示素子の製造方法と言わざるを得ない。

10

【 0 0 1 5 】

本出願人は、特許文献 1 3 に示されるように、光学フィルムのシート片を液晶パネルに貼り合せる方法及び装置に関する発明を提案している。この発明は、事前に成形された枚葉型シート片を液晶表示素子の製造工程に持ち込んで液晶パネルに貼り合せる液晶表示素子の製造技術から、液晶表示素子の製造工程において光学フィルムのシート片を連続成形して直接液晶パネルに貼り合せる液晶表示素子の連続製造技術への切換えを可能にした画期的な提案である。

20

【 0 0 1 6 】

この発明は、液晶表示素子の一連の製造工程に、光学フィルムの不良領域及び正常領域を定める検査のために連続状光学フィルムからキャリアフィルムや表面保護フィルムを一旦剥離する工程と、検査後に代替キャリアフィルムや代替表面保護フィルムを連続状光学フィルムに再び積層する工程とを含むことを特徴とする。これらの工程は、液晶表示素子の連続製造工程において、キャリアフィルムや表面保護フィルムの剥離によって偏光フィルムの粘着層の露出面及び粘着層のない面を保護しながら、内在する欠点検査を行うための必須工程である。しかしながら、これらの工程は、成形された光学フィルムの正常シート片を液晶パネルに貼り合せる方法又は装置全体を相当複雑にするのみならず、工程数を増やし、工程毎の制御を困難にするものである。したがって、特許文献 1 3 に記載の発明は、製造スピードを犠牲にせざるを得ないという欠点を有する。

30

【 0 0 1 7 】

本発明は、こうした関連発明を基礎に、液晶表示素子の連続製造を可能にし、液晶表示素子製造における製品精度及び製造スピードを飛躍的に高め、製品歩留を抜本的に改善すべく鋭意検討され、構想されたものである。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 1 8 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 3 - 1 6 1 9 3 5 号公報

【 特許文献 2 】 特許第 3 6 1 6 8 6 6 号公報

40

【 特許文献 3 】 特公昭 6 2 - 1 4 8 1 0 号公報

【 特許文献 4 】 特開 2 0 0 2 - 2 3 1 5 1 号公報

【 特許文献 5 】 特開 2 0 0 4 - 1 4 4 9 1 3 号公報

【 特許文献 6 】 特開 2 0 0 5 - 2 9 8 2 0 8 号公報

【 特許文献 7 】 特開 2 0 0 6 - 5 8 4 1 1 号公報

【 特許文献 8 】 特開 2 0 0 4 - 3 6 1 7 4 1 号公報

【 特許文献 9 】 特許第 3 9 7 4 4 0 0 号公報

【 特許文献 1 0 】 特開 2 0 0 5 - 6 2 1 6 5 号公報

【 特許文献 1 1 】 特開 2 0 0 7 - 6 4 9 8 9 号公報

【 特許文献 1 2 】 特開 2 0 0 7 - 1 4 0 0 4 6 号公報

50

【特許文献 13】特開 2009 - 061498 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0019】

V A 型液晶パネルや I P S 型液晶パネルには、液晶配向状態から得られる視野角特性から、T N 型液晶パネル特有の技術的制約、すなわち、液晶パネルの長辺又は短辺の向きに対して偏光フィルムの偏光方向が 45° 方向になるように液晶パネルの表側と裏側の面に偏光フィルムのシート片を貼り合わせなければならないという技術的制約がない。そのため、V A 型液晶パネルや I P S 型液晶パネルを用いる液晶表示素子は、連続状光学フィルムの供給中に送り方向に対して直角方向に該光学フィルムを切断することによって切り出された偏光フィルムのシート片を液晶パネルに連続的に貼り合わせることで、連続的に製造することが可能である。また、連続状光学フィルムの供給中に、この供給を途切れさせることなく、含まれる連続状偏光フィルムの事前検査によって検出された欠点を含む不良シート片と欠点を含まない正常シート片の各々が切り出され、そのうちの正常シート片のみが液晶パネルとの貼合位置に供給されるようにすることによって、液晶表示素子の連続製造における製品精度及び製造スピードが飛躍的に高められ、製品歩留の大幅改善が可能になる。

10

【0020】

本発明の目的は、粘着層を含む連続状偏光フィルムと粘着層に剥離自在に積層された連続状キャリアフィルムとを含む検査済みの連続状光学フィルム（以下、「連続状検査済み光学フィルム」という。）を貼合位置に向けて供給しながら、事前検査によって検出された欠点を含む不良シート片と欠点を含まない正常シート片の各々を連続的に切り出すことができるようにすることによって、連続状検査済み光学フィルムの供給を途切れさせることなく、切り出された正常シート片のみを液晶パネルに連続的に貼り合わせる手段を実現し、もって液晶表示素子の連続製造における製品精度及び製造スピードを飛躍的に高め、製品の歩留を大幅に改善することである。

20

【課題を解決するための手段】

【0021】

上述した目的は、連続状光学フィルムに含まれる連続状偏光フィルムの事前検査によって検出された欠点の情報が記憶された情報格納媒体と、検査が終了し、識別標識が付与された連続状光学フィルムの積層体ロールと、積層体ロールに付与された識別標識の読み取りに応じて情報格納媒体から読み出された欠点情報に基づいて切断位置を求める切断位置演算手段とを含む構成を提供することによって、達成することができる。

30

【0022】

本発明の第 1 の態様は、液晶表示素子を連続製造する装置において用いられる情報格納読出演算システムを提供する。本情報格納読出演算システムは、所定寸法に形成された液晶パネルの長辺又は短辺に合わせた幅を有する粘着層を含む連続状偏光フィルムと前記粘着層に剥離自在に積層された連続状キャリアフィルムとを含む連続状光学フィルムの積層体ロールから、液晶パネルの長辺又は短辺に対応する所定長さに切り出されたシート片を液晶パネルに貼り合せて液晶表示素子を連続製造する装置において用いられる情報格納読出演算システムである。本情報格納読出演算システムは、連続状光学フィルムに含まれる連続状偏光フィルムの検査によって検出された欠点の位置情報を記憶させた情報格納媒体と、識別標識を付与した連続状検査済み光学フィルムの積層体ロールと、識別標識に基づいて情報格納媒体から読み出される欠点の位置情報と積層体ロールから連続状検査済み光学フィルムが繰り出されるときに繰り出量に基づいて算出される測長データとを用いて、欠点を含む不良シート片を画定する不良シート片切断位置と欠点を含まない正常シート片を画定する正常シート片切断位置とを決定する、切断位置演算手段と、を含むことを特徴とする。本情報格納読出演算システムを用いることによって、液晶表示素子を連続製造する装置において、演算された不良シート片切断位置及び正常シート片切断位置に基づいて、連続状検査済み光学フィルムに、連続状キャリアフィルムとは反対の側から連続状キャリ

40

50

アフィルムの粘着層側の面に達する深さまで、連続状検査済み光学フィルムの送り方向に対して直角方向に切り込みを入れ、正常シート片を切り出すことができるようになる。

【 0 0 2 3 】

本発明の一実施形態においては、連続状検査済み光学フィルムは、連続状偏光フィルムの粘着層側でない面に剥離自在に積層される連続状表面保護フィルムをさらに含む。

【 0 0 2 4 】

本発明の第2の態様は、液晶表示素子を連続製造する装置において用いられる情報格納読出演算システムを製造する方法を提供するものである。本方法は、所定寸法に形成された液晶パネルの長辺又は短辺に合わせた幅を有する粘着層を含む連続状偏光フィルムと前記粘着層に剥離自在に積層された連続状キャリアフィルムとを含む連続状光学フィルムの積層体ロールから、長手方向に対して直角方向の線に沿って切り込むことにより液晶パネルの長辺又は短辺に対応する所定長さに切り出されたシート片を液晶パネルに貼り合せて液晶表示素子を連続製造する装置に用いられる。本方法は、連続状偏光子の少なくとも一面に連続状保護フィルムを積層して連続状偏光フィルムを製造し、連続状偏光フィルムを検査して連続状偏光フィルムに内在する欠点を検出し、連続状偏光フィルムに粘着層を介して連続状キャリアフィルムを剥離自在に積層することによって連続状検査済み光学フィルムを製造し、連続状検査済み光学フィルムを識別するための識別標識を生成して連続状検査済み光学フィルムに付与し、識別標識が付与された連続状検査済み光学フィルムをロール状に巻き取ることによって、識別標識が付与された連続状検査済み光学フィルムの積層体ロールを製造するステップと、検査によって検出された欠点の位置情報を、予め準備された情報格納媒体に記憶させて、欠点の位置情報が記憶された情報格納媒体を製造するステップと、識別標識に基づいて情報格納媒体から読み出される欠点の位置情報と積層体ロールから連続状検査済み光学フィルムが繰り出されるときに繰り出量に基づいて算出される測長データとを用いて、欠点を含む不良シート片を画定する不良シート片切断位置と欠点を含まない正常シート片を画定する正常シート片切断位置とを決定するように構成された切断位置演算手段を提供するステップと、を含む。

【 0 0 2 5 】

本発明の一実施形態においては、積層体ロールを製造するステップは、連続状偏光フィルムの粘着層側でない面に連続状表面保護フィルムを剥離自在に積層するステップをさらに含む。

【 0 0 2 6 】

本発明の一実施形態においては、積層体ロールを製造するステップは、反射光によって主に連続状偏光フィルムの表面を検査するステップ、光源から照射した光を透過させることによって連続状偏光フィルムに内在する欠点を影として検出するステップ、又は、連続状偏光フィルムと偏光フィルタを、それらの吸収軸がクロスニコルとなるように配置し、これに光源からの光を照射して透過した光を観察することによって連続状偏光フィルムに内在する欠点を輝点として検出するステップのいずれか又はそれらの組合せを含む。

【 0 0 2 7 】

本発明の第3の態様は、液晶表示素子を連続製造する装置において用いられる情報格納読出演算システムを製造する他の方法を提供する。本方法は、所定寸法に形成された液晶パネルの長辺又は短辺に合わせた幅を有する粘着層を含む連続状偏光フィルムと粘着層に剥離自在に積層された連続状キャリアフィルムとを含む連続状光学フィルムの積層体ロールから、長手方向に対して直角方向の線に沿って切り込むことにより液晶パネルの長辺又は短辺に対応する所定長さに切り出されたシート片を液晶パネルに貼り合せて液晶表示素子を連続製造する装置において用いられる。本方法は、粘着層を含む連続状偏光フィルムと前記粘着層に剥離自在に積層された連続状仮キャリアフィルムとを含む連続状仮光学フィルムのロールを準備し、該ロールから連続状仮光学フィルムを繰り出しながら連続状仮キャリアフィルムを剥離して粘着層を含む連続状偏光フィルムを露出させ、露出された粘

着層を含む連続状偏光フィルムを検査して粘着層を含む連続状偏光フィルムに内在する欠点を検出し、連続状偏光フィルムの露出された粘着層に連続状キャリアフィルムを剥離自在に積層して連続状検査済み光学フィルムを製造し、連続状検査済み光学フィルムを識別するための識別標識を生成して連続状検査済み光学フィルムに付与し、識別標識が付与された連続状検査済み光学フィルムをロール状に巻き取ることによって、識別標識が付与された連続状検査済み光学フィルムの積層体ロールを製造するステップと、検査によって検出された欠点の位置情報を、予め準備された情報格納媒体に記憶させて、欠点の位置情報が記憶された情報格納媒体を製造するステップと、識別標識に基づいて情報格納媒体から読み出される欠点の位置情報と積層体ロールから連続状検査済み光学フィルムが繰り出されるときに繰り出量に基づいて算出される測長データとを用いて、欠点を含む不良シート片を画定する不良シート片切断位置と欠点を含まない正常シート片を画定する正常シート片切断位置とを決定するように構成された切断位置演算手段を提供するステップと、を含む。

10

【0028】

本発明の一実施形態においては、連続状仮キャリアフィルムは、一面に離型処理後に粘着剤を含む溶剤を塗布し乾燥することによって形成された転写可能な粘着層を有する。

【0029】

本発明の一実施形態においては、連続状キャリアフィルムは、連続状偏光フィルムの露出された粘着層に積層される面に離型処理が施されている。

20

【0030】

本発明の一実施形態においては、積層体ロールを製造するステップは、連続状偏光フィルムの粘着層側でない面に連続状表面保護フィルムを剥離自在に積層するステップをさらに含む。

【0031】

本発明の一実施形態においては、積層体ロールを製造するステップは、反射光によって主に連続状偏光フィルムの表面を検査するステップ、光源から照射した光を透過させることによって連続状偏光フィルムに内在する欠点を影として検出するステップ、又は、連続状偏光フィルムと偏光フィルタを、それらの吸収軸がクロスニコルとなるように配置し、これに光源からの光を照射して透過した光を観察することによって連続状偏光フィルムに内在する欠点を輝点として検出するステップのいずれか又はそれらの組合せを含む。

30

【図面の簡単な説明】**【0032】**

【図1】画面サイズが対角42インチの大型テレビ用液晶表示素子の例である。

【図2】液晶表示素子の製造に用いられる連続状光学フィルムの構造と、連続状光学フィルムから切り出された偏光フィルムのシート片を貼り合わせた液晶表示素子とを示す図である。

【図3】本発明の一実施形態に係る情報格納読出演算システムを用いた液晶表示素子の連続製造装置を示す概略図である。

【図4】図3に示される装置における製造ステップのフロー図である。

40

【図5】本発明の一実施態様に係る、情報格納媒体に記憶される欠点情報と関連付けられた識別標識が付与された連続状検査済み光学フィルムの積層体ロールRを製造する装置を示す図である。

【図6】図5に示される装置における製造ステップのフロー図である。

【図7】本発明の別の実施態様に係る、情報格納媒体に記憶される欠点情報と関連付けられた識別標識が付与された連続状検査済み光学フィルムの積層体ロールRを製造する装置を示す図である。

【図8】図7に示される装置における製造ステップのフロー図である。

【図9】欠点検査装置、欠点種類及び欠点検出方法を示す表である。

【図10】本発明の一実施態様に係る、欠点情報を記憶させた情報格納媒体と識別標識が

50

付与された連続状検査済み光学フィルムの積層体ロールと切断位置演算手段とを含む情報格納読出演算システムを示す図である。

【図１１】本発明の一実施態様に係る、連続状検査済み光学フィルムに付与される識別標識の種類を示す図である。

【図１２】供給される連続状検査済み光学フィルムに不良領域と正常領域とを区分する切込線を形成すべき位置を算出する方法を示す図である。

【図１３】供給される連続状検査済み光学フィルムに切込線を形成すべき位置を算出するための方法のフロー図である。

【図１４】供給される連続状検査済み光学フィルムに切込線を形成すべき位置を算出するための別の方法のフロー図である。

【図１５】供給される連続状検査済み光学フィルムに切込線を形成すべき位置を算出するためのさらに別の方法のフロー図である。

【図１６】図１３に示される方法によって演算された結果として生成される切断位置情報を示す図である。

【図１７】図１４に示される方法によって演算された結果として生成される切断位置情報を示す図である。

【図１８】図１５に示される方法によって演算された結果として生成される切断位置情報を示す図である。

【図１９】本発明の一実施形態に係る情報格納読出演算システムを含む液晶表示素子の連続製造装置における切断位置確認装置の動作を示す図である。

【図２０】本発明の一実施形態に係る情報格納読出演算システムを含む液晶表示素子の連続製造装置における、不良シート片を識別又は選別して動作する不良シート片排除装置を示す図である。

【図２１】本発明の一実施形態に係る情報格納読出演算システムを含む液晶表示素子の連続製造装置において、姿勢が制御された液晶パネルが貼合位置に搬送されることを示す図である。

【図２２】本発明の一実施形態に係る液晶表示素子の連続製造装置における、正常シート片と液晶パネルとの貼合装置を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【００３３】

本明細書においては、片面又は両面に連続状保護フィルムが積層された連続状偏光子（*polarizer*）の液晶パネル W に貼り合される一面に粘着層が形成された連続状フィルムを連続状偏光フィルムといい、この連続状偏光フィルムから矩形に成形された、「偏光板」と通称されるシート片を「偏光フィルムのシート片」又は単に「シート片」という。また、連続状表面保護フィルム及び連続状キャリアフィルムと一体の連続状偏光フィルムからシート片が切り出される場合であって、シート片を「偏光フィルムのシート片」と区別する必要がある場合には、それを「光学フィルムのシート片」といい、そこに含まれる連続状表面保護フィルム又は連続状キャリアフィルムから切り出されたシート片は、「表面保護フィルムのシート片」又は「キャリアフィルムのシート片」という。

【００３４】

以下に、図面を参照しながら本発明の実施態様を詳細に説明する。

１．液晶表示素子を連続製造する装置の構成

図３は、本発明に係る情報格納読出演算システムを含む液晶表示素子を連続製造する装置１を示す概略図である。本装置１は、連続状検査済み光学フィルムの積層体ロール R が装備された光学フィルム供給装置１００と、連続状検査済み光学フィルムから切り出された偏光フィルムの正常シート片が貼り合わされる液晶パネルを搬送する搬送装置３００と、光学フィルム供給装置１００及び液晶パネルの搬送装置３００の全体の動作を制御する制御装置４００とを含む。連続状検査済み光学フィルムの積層体ロール R は、液晶パネルの幅に対応する幅を有する粘着層を含む連続状偏光フィルムと粘着層に剥離自在に積層された連続状キャリアフィルムとを含む連続状光学フィルムに、識別標識２０が付与された

10

20

30

40

50

ものである。識別標識 20 は、連続状偏光フィルム又は粘着層を含む偏光フィルムの検査によって検出され予め情報格納媒体 800 に記憶された欠点情報 80 と関連付けられることが好ましい。情報格納媒体 800 は、後述されるように、連続状検査済み光学フィルムを製造する工程において検出された欠点の位置を含む欠点情報 80 を記憶させた情報格納媒体である。情報格納媒体としては、フレキシブルディスク、CD、DVD、フラッシュメモリ、ハードディスクなどを用いることができる。なお、連続状偏光フィルム又は粘着層を含む偏光フィルムの検査によって検出された欠点に基づいて生成される欠点情報 80 は、積層体ロール R の製造装置において欠点情報 80 が生成された後に、情報格納媒体 800 を介さずに、インターネット又は専用回線を通して直接、液晶表示素子を連続製造する装置 1 の記憶装置 420 に転送することもできる。この場合には、記憶装置 420 が本発明に係る情報格納媒体として機能する。

10

【0035】

光学フィルム供給装置 100 は、連続状検査済み光学フィルムから偏光フィルムのシート片 11' を切り出す切断ステーション A と、切り出された偏光フィルムのシート片 11' のうち不良シート片を排除する排除ステーション C と、正常シート片を液晶パネルに貼り合わせる貼合ステーション B とを含む。光学フィルム供給装置 100 は、後述されるように、貼合ステーション B と排除ステーション C とを重複して配置することもできる。液晶パネル搬送装置 300 の詳細は、図 21 を用いて後述される。制御装置 400 は、識別標識読取装置 120 による識別標識 20 の読み取りに応じて欠点情報 80 を情報格納媒体 800 又は制御装置 400 の記憶装置 420 から読み出し、その欠点情報に基づいて連続状検査済み光学フィルムに切り込みを入れる切断位置を演算する機能を有する。

20

【0036】

光学フィルム供給装置 100 は、連続状検査済み光学フィルムの積層体ロール R を回転自在に装着するための支架装置 110 と、識別標識 20 を読み取るための識別標識読取装置 120 と、一方に連続状検査済み光学フィルムの繰出量を計測するためのエンコーダ 131 が内蔵された一对のフィードローラを含むフィルム供給装置 130 と、一定速度のフィルム供給のためのアキュムローラを含む速度調整装置 140 と、エンコーダ 131 によって算出された連続状検査済み光学フィルムの繰出量による測長データと識別標識 20 の読み取りに応じて読み出された欠点情報 80 とに基づいて、連続状検査済み光学フィルムに、送り方向に対して直角方向の切り込みを入れて切込線を形成するための切断装置 150 と、形成された切込線の位置を確認するための切断位置確認装置 160 と、フィードローラを含むフィルム供給装置 170 と、一定速度のフィルム供給のためのアキュムローラを含む速度調整装置 180 と、偏光フィルムの不良シート片を認識して連続状キャリアフィルムから排除するための不良シート片排除装置 190 と、液晶パネルに対応する所定長さに切り出された偏光フィルムの正常シート片を連続状キャリアフィルムから剥離して液晶パネルに貼り合わせるための一对の貼合ローラを含む貼合装置 200 と、連続状キャリアフィルムを巻き取るためのキャリアフィルム巻取駆動装置 210 と、貼偏光フィルムの正常シート片の先端を確認するためのエッジ検出装置 220 と、偏光フィルムの正常シート片の直進位置を検出するための直進位置検出装置 230 とを含む。図 4 は、これらの装置によって行われる、液晶表示素子を連続製造する装置 1 における製造ステップを表したフロー図である。

30

40

【0037】

2. 連続状検査済み光学フィルムの積層体ロール R の製造

(連続状検査済み光学フィルム 10 の構成)

光学フィルム供給装置 100 に装着される連続状検査済み光学フィルムは、図 2 に示されるように、連続状保護フィルムが積層された連続状偏光子及び偏光子の液晶パネルに貼り合される面に粘着層 12 が形成された連続状偏光フィルム 11 と、連続状偏光フィルム 11 の粘着層 12 が形成されていない面に積層された粘着面を有する連続状表面保護フィルム 13 と、連続状偏光フィルム 11 の粘着層 12 に剥離自在に積層された連続状キャリアフィルム 14 とを含む、可撓性の連続状検査済み光学フィルム 10 である。液晶表示素

50

子の連続製造装置 1 においては、この連続状検査済み光学フィルム 10 が巻き取られた積層体ロール R が用いられる。粘着層 12 が未だ形成されていない連続状偏光フィルム 11' (粘着層 12 が形成されている「粘着層を含む連続状偏光フィルム 11」と区別するため、粘着層 12 が未だ形成されていない連続状偏光フィルムを「連続状偏光フィルム 11'」という。) 又は粘着層を含む連続状偏光フィルム 11 は、内在する欠点の有無が事前に検査される。

【0038】

連続状検査済み光学フィルム 10 を製造する場合に用いられる検査方法には、2つの方法がある。一つは、PVAフィルムから生成される連続状偏光子に連続状保護フィルムを積層する連続状偏光フィルム 11' の製造工程において、製造中の連続状偏光フィルム 11' を検査する方法である。他の一つは、予め製造され、準備された粘着層を含む連続状偏光フィルム 11 と前記粘着層に剥離自在に積層された連続状仮キャリアフィルム 14' とを少なくとも含む連続状仮光学フィルム 10' の積層体ロール R' を用いて検査する方法である。具体的には、積層体ロール R' から連続状仮光学フィルム 10' を繰り出しながら連続状仮キャリアフィルム 14' を剥離することによって、露出された粘着層を含む連続状偏光フィルム 11 を検査する方法である。連続状検査済み光学フィルム 10 は、好ましくは、貼り合される液晶パネルの長辺又は短辺とほぼ同じ幅を有する。また、連続状偏光子の片面又は両面に積層される連続状保護フィルムは、透明保護フィルムが好ましい。連続状キャリアフィルム 14 は、液晶表示素子の製造工程中に連続状偏光フィルム 11 の粘着層 12 を保護し、偏光フィルムの正常シート片が連続状キャリアフィルム 14 から剥離されて液晶パネルに貼り合されるときに巻き取り除去される離型フィルムである。連続状キャリアフィルム 14 は、液晶パネルに対応する所定長さに切り出された偏光フィルムの正常シート片を貼合ステーション B まで搬送するキャリア機能を有しているので、ここでは「キャリアフィルム」という。

【0039】

連続状偏光フィルム 11' 又は粘着層を含む連続状偏光フィルム 11 は、例えば、以下の工程を経て製造される。まず、50~80 μm 厚程度の PVA (ポリビニルアルコール系) フィルムをヨウ素で染色し、架橋処理し、PVA フィルムに縦又は横方向への延伸による配向処理を施す。結果として、PVA フィルムの延伸方向に平行な方向にヨウ素錯体が配列されることによって、この方向の振動を有する偏光が吸収される延伸方向と平行な方向に吸収軸を持つ連続状偏光子が形成される。優れた均一性及び精度に加え、優れた光学特性を有する連続状偏光子を作製するためには、PVA フィルムの延伸方向はフィルムの縦方向又は横方向に一致することが望ましい。一般に、偏光子又は偏光子を含む連続状偏光フィルム 11' の吸収軸は、連続状偏光フィルム 11' の長手方向と平行であり、偏光軸はそれと垂直な横方向となる。偏光子の厚さは、20~30 μm である。次に、作製された連続状偏光子の両面に、接着剤を介して、連続状偏光子を保護する連続状保護フィルムが積層される。連続状保護フィルムは、一般に 40~80 μm 厚程度の透明 TAC (トリアセチルセルロース系) フィルムが多く用いられる。液晶表示素子の薄型化の観点から、連続状偏光子の一面にのみ連続状保護フィルムが貼り合される場合もある。最後に、連続状保護フィルムが積層された連続状偏光子の一面に、液晶パネルに貼り合されるアクリル系の粘着層が形成され、粘着層を含む偏光フィルム 11 が製造される。図 2 に示すように、粘着層の厚さは、10~30 μm である。なお、粘着層を含む連続状偏光フィルム 11 の厚みは、通常、110~220 μm 程度である。

【0040】

連続状保護フィルム的一方は、シクロオレフィン系ポリマーや TAC 系ポリマーなどを用いた光学補償機能を有する位相差フィルムに置き換えることが可能である。また、連続状偏光フィルム 11' は、TAC 系の透明基材上にポリエステル系やポリイミド系などのポリマー材料を塗布/配向し、固定化した層を付与することによって製造することも可能である。また液晶表示素子のバックライト側に貼り合される連続状偏光フィルム 11' の場合には、連続状偏光子のバックライト側の連続状保護フィルムに輝度向上フィルムを貼

り合せて機能を付加することもできる。その他、連続状偏光フィルム 1 1 ' の構造について、連続状偏光子の一面に T A C フィルムを貼り合わせ、他面に P E T フィルムを貼り合わせることを含む様々なバリエーションが提案されている。

【 0 0 4 1 】

連続状表面保護フィルム 1 3 及び連続状キャリアフィルム 1 4 は、通常、P E T (ポリエチレンテレフタレート系) フィルムが用いられる。連続状表面保護フィルム 1 3 及び連続状キャリアフィルム 1 4 は、いずれも液晶表示素子を連続製造する最終工程までに剥離除去される、いわゆる製造工程材料である。連続状表面保護フィルム 1 3 は、液晶表示素子の製造工程中に、連続状偏光フィルム 1 1 の粘着層のない面が汚れたり傷ついたりすることがないように保護するために用いられ、連続状キャリアフィルム 1 4 は、粘着層の露出された面を保護するために用いられるフィルムである。連続状仮キャリアフィルム 1 4 ' も同様のフィルムである。

10

【 0 0 4 2 】

液晶パネルに貼り合わせるための粘着層が形成されていない連続状偏光フィルム 1 1 ' に粘着層を形成する方法の一つは、連続状偏光フィルム 1 1 ' の液晶パネルに貼り合される面に、粘着層を転写可能に形成した連続状キャリアフィルム 1 4 を積層する方法である。具体的な転写方法は以下のとおりである。まず、連続状キャリアフィルム 1 4 の製造工程において、連続状偏光フィルムの液晶パネルに貼り合される面に積層される連続状キャリアフィルム 1 4 の一面に離型処理を施し、その面に粘着剤を含む溶剤を塗布し乾燥させることによって、連続状キャリアフィルム 1 4 に粘着層を生成する。次に、例えば、生成された粘着層を含む連続状キャリアフィルム 1 4 を連続的に繰り出し、それを同じように繰り出された連続状偏光フィルム 1 1 ' に積層することによって、連続状偏光フィルム 1 1 ' に、連続状キャリアフィルム 1 4 の粘着層を転写して粘着層 1 2 を形成する。このように形成された粘着層の代わりに、連続状偏光フィルム 1 1 ' の液晶パネルに貼り合される面に粘着剤を含む溶剤を直接塗布し乾燥させて粘着層 1 2 を形成することもできる。

20

【 0 0 4 3 】

連続状表面保護フィルム 1 3 は、通常、粘着面を有する。この粘着面は、連続状偏光フィルム 1 1 の粘着層 1 2 と異なり、液晶表示素子の製造工程中に、偏光フィルムのシート片 1 1 ' ' から表面保護フィルムのシート片 (図示せず) が剥離除去されるときに、表面保護フィルムのシート片と一体に剥離されなければならない。図 2 (製品) の図は、表面保護フィルムのシート片が剥離され除去された状態を示している。連続状偏光フィルム 1 1 に連続状表面保護フィルム 1 3 が積層されるかどうかに関わりなく、連続状偏光フィルム 1 1 の視認側保護フィルムの表面に、液晶表示素子の最外面を保護するハードコート処理やアンチグレア処理を含む防眩などの効果が得られる表面処理を施すこともできる。

30

【 0 0 4 4 】

(積層体ロール R の製造)

以下に、液晶表示素子の連続製造装置において用いられる情報格納読出演算システムの積層体ロール R を製造する装置及び方法の第 1 及び第 2 の実施形態について、それぞれ、図 5 及び図 6 と、図 7 及び図 8 とを用いて説明する。液晶表示素子の連続製造装置において用いられる情報格納読出演算システムは、連続状検査済み光学フィルムの欠点の情報 8 0 を記憶させた情報格納媒体 8 0 0 と、欠点情報 8 0 と関連付けられた識別標識 2 0 が付与された連続状検査済み光学フィルム 1 0 の積層体ロール R と、連続状検査済み光学フィルム 1 0 に入れられる切り込みの位置を演算する切断位置演算手段とを含む。

40

【 0 0 4 5 】

(第 1 の実施形態)

図 5 は、本発明の一実施形態に係る連続状検査済み光学フィルムの積層体ロール R を製造する装置 5 0 0 を模式的に示す図である。図 6 は、図 5 に示される装置 5 0 0 に対応する、連続状検査済み光学フィルムの積層体ロール R を製造する方法の製造ステップを表すフロー図である。

【 0 0 4 6 】

50

図5に示される装置500は、連続状偏光子を製造する工程510と、連続状偏光子に積層される連続状保護フィルムを製造する工程520と、連続状偏光子に接着剤を介在させて連続状保護フィルムを積層しながら連続状偏光フィルム11'を製造する工程を含む製造ライン530と、欠点の有無が検査された連続状偏光フィルム11'の一方の面には転写可能な粘着層を形成した連続状キャリアフィルム14を積層し、他方の面には必要に応じて連続状表面保護フィルム13を剥離自在に積層して連続状検査済み光学フィルムを製造する工程を含む製造ライン540と、連続状検査済み光学フィルムに識別標識20を付与した後に、それを巻き取って積層体ロールRを製造する工程を含む製造ライン550と、を含む。製造ライン530は、連続状偏光フィルム11'に内在する欠点の有無を検査する工程をさらに含む。製造ライン540は、連続状検査済み光学フィルムに識別標識20を付与する工程をさらに含む。装置500は、さらに、装置全体の制御を行う制御装置700を含む。

10

【0047】

図5に示されるように、製造ライン510は、連続状偏光子の基材となるPVAフィルムのロール51が回転自在に装着され、貼合駆動装置560又は図示しない他の駆動装置によってロール51から繰り出されるPVAフィルムを染色、架橋・延伸処理後に乾燥して連続状偏光子を製造する工程を含む。製造ライン520は、連続状保護フィルムの基材となる通常は透明TACフィルムのロール52が回転自在に装着され、同じく貼合駆動装置560又は図示しない他の駆動装置によってロール52から繰り出される透明TACフィルムをケン化処理後に乾燥して連続状保護フィルムを製造する工程を含む。製造ライン530は、製造ライン510及び520の終端に一对の貼合ローラ561及び562を有する貼合駆動装置560を含み、偏光子と保護フィルムとの界面にポリビニルアルコール系樹脂を主剤とする接着剤を塗布し、両貼合ローラによって両フィルムを僅か数 μ mの接着層で乾燥接着して連続状偏光フィルム11'を製造する工程(図6のステップ1)を含むことができる。貼合駆動装置560は、製造される連続状偏光フィルム11'の先端からの繰出量により測長データを算出するためのエンコーダが貼合ローラのいずれかに組み込まれた測長装置570を含む。これにより連続状偏光フィルム11'の繰出量を測定することができる(同じくステップ2)。貼合ローラ561及び562は、連続状偏光子と連続状保護フィルムとを圧着しながら貼り合せて連続状偏光フィルム11'を製造する。貼合ローラ561及び562はさらに、後述される巻取駆動装置630と連動して、連続状偏光フィルム11'を繰り出しながら連続供給する。

20

30

【0048】

製造ライン530は、連続状偏光フィルム11'の表面及び内部を検査することによって内在する欠点を検出する連続状偏光フィルム11'の検査ステーションMをさらに含む(ステップ3)。検査ステーションMは、連続状偏光フィルム11'の表面及び内面について欠点の有無を検出する検査装置580を含む。検査装置580は、図9に示されるように、例えば、反射検査、透過検査、クロスニコル透過検査を行う。検査ステーションMは、当業者には周知の以下に示す3つの検査装置のいずれか又はこれらの組み合わせを含むことができる。

【0049】

第1の検査装置は、光反射によって連続状偏光フィルム11'の表面を検出する欠点の検査装置である。検出することができる欠点は、図9に示されるように、CCDカメラが検出可能な表面の凹凸及び傷や斑に止まる。

40

【0050】

第2の検査装置は、光源によって照射された光を、連続状偏光フィルム11'に対して垂直に入射させながら光学式検査ユニットに受光させ、連続状偏光フィルム11'に内在する欠点を影として検出する欠点の検査装置である。検出することができる欠点は、図9に示されるように、内部の異物及び内部に形成されている気泡などである。

【0051】

第3検査装置は、クロスニコル条件による欠点の検出装置である。こうした欠点の検査

50

装置の実用化に伴って、連続状偏光フィルムの欠点検査の精度は飛躍的に向上した。大型の液晶表示素子用の連続状偏光フィルムとして、通常、クロスニコル条件による欠点検査をパスしたものののみを用いる傾向が強い。検査方法は、以下のとおりである。まず、検査対象である連続状偏光フィルム 1 1 ' 及びそれに対応する偏光フィルタを、それらの吸収軸がクロスニコルとなるように配置する。次いで、光源によって発せられた光を、連続状偏光フィルム 1 1 ' に対して垂直又は斜めに入射させ、連続状偏光フィルム 1 1 ' の吸収軸に対して偏光フィルタの吸収軸が 90° になるように光学式検知ユニットの直前に偏光フィルタを設置した状態で、連続状偏光フィルム 1 1 ' を透過した光を光学式検知ユニットに受光させることによって、連続状偏光フィルム 1 1 ' に内在する欠点を輝点として検出する。検出することができる欠点は、図 9 に示されるように、表面の凹凸を除きほぼ全ての欠点を含む。

10

【 0 0 5 2 】

制御装置 7 0 0 は、検査ステーション M において検出された欠点の画像を処理して、欠点に関する情報 8 0 を生成する（ステップ 4）。制御装置 7 0 0 はさらに、生成された欠点情報 8 0 を記憶装置 7 2 0 に記憶させ（ステップ 5）、しかる後に情報格納媒体 8 0 0 に格納する（ステップ 1 4）。欠点情報 8 0 は、欠点情報 8 0 のバックアップのために、複数の情報格納媒体に格納させることもできる。欠点情報 8 0 は、生成された後に、情報格納媒体 8 0 0 を介さずに、インターネット又は専用回線を通して直接、液晶表示素子を連続製造する装置 1 の記憶装置 4 2 0 に転送することもできる。この場合には、記憶装置 4 2 0 が本発明に係る情報格納媒体として機能することになる。

20

【 0 0 5 3 】

検査装置 5 8 0 と制御装置 7 0 0 との関連は、以下のとおりである。検査装置 5 8 0 は、例えば CCD カメラを含む画像読取装置 5 8 1 を含む。画像読取装置 5 8 1 は、制御装置 7 0 0 に含まれる情報処理装置 7 1 0 に接続されている。画像読取装置 5 8 1 によって読み取られた画像データは、情報処理装置 7 1 0 に接続された測長装置 5 7 0 によって計測された測長データと関連付けて情報処理される。情報処理装置 7 1 0 は、画像読取装置 5 8 1 による画像データと、測長装置 5 7 0 による連続状偏光フィルム 1 1 ' の検査位置（通常は先端位置）からの繰出量に基づく測長データとを関連付けて情報処理することによって、連続状偏光フィルム 1 1 ' に内在する欠点に関する情報 8 0 を生成し（ステップ 4）、記憶装置 7 2 0 に記憶する（ステップ 5）。欠点情報 8 0 は、少なくとも欠点の位置に関する位置データを含み、さらに、欠点の種類、欠点の大きさ等に関する情報を含むこともできる。

30

【 0 0 5 4 】

情報処理装置 7 1 0 は次に、現在製造されている連続状光学フィルムの積層体ロールを他の連続状光学フィルムの積層体ロールと識別するための識別情報 2 0 を生成する。識別標識 2 0 は、欠点情報 8 0 と関連付けられることが好ましい。この識別情報 2 0 は、液晶表示素子の連続製造において、情報格納媒体 8 0 0 又は記憶装置 4 2 0 から欠点情報 8 0 を読み出すために用いられる。生成された識別標識 2 0 は、最終的に製造された連続状検査済み光学フィルムに付与され（ステップ 1 2）、識別標識 2 0 が付与された連続状検査済み光学フィルム 1 0 が製造されることになる（ステップ 1 3）。識別標識 2 0 は、欠点情報 8 0 に関連付けられた製造ロットやロール m 数等の情報を含むことができる。

40

【 0 0 5 5 】

連続状偏光フィルム 1 1 ' の欠点検査が終了した後に、連続状偏光フィルム 1 1 ' の一方の面に液晶パネルに貼り合わせるための粘着層 1 2 を形成しなければならない。図 5 に示されるように、製造ライン 5 4 0 は、予め粘着層が転写可能に形成された連続状キャリアフィルム 1 4 のロール 5 9 が装着されたキャリアフィルム供給装置 5 9 0 を含む。連続状キャリアフィルム 1 4 は、事前に、キャリアフィルムの製造ライン（図示せず）において、20 ~ 50 μm 厚程度の PET（ポリエチレンテレフタレート系）フィルムを基材として製造される。連続状キャリアフィルム 1 4 の一面には、一般に、PET フィルムの一面に離型処理が施された後に、その面にアクリル系粘着剤を含む溶剤を塗布し乾燥させる

50

ことによって、 $10 \sim 30 \mu\text{m}$ 厚程度の転写可能な粘着層が形成され、その粘着層に離型フィルムが剥離自在に積層される。連続状キャリアフィルム14がキャリアフィルム供給装置590から離型フィルムを剥離しながら供給され、一对のキャリアフィルム貼合ローラ591及び592によって連続状偏光フィルム11'に剥離自在に積層される。このことにより、連続状キャリアフィルム14に形成された粘着層が連続状偏光フィルム11'に転写され、粘着層を含む連続状偏光フィルム11が製造される。

【0056】

製造ライン540は、連続状偏光フィルム11の連続状キャリアフィルム14が積層された面と反対側の面に粘着面を有する連続状表面保護フィルム13を積層する表面保護フィルム供給装置640を含むこともできる。製造ライン540は、連続状表面保護フィルム13及び/又は連続状キャリアフィルム14を連続状偏光フィルム11に積層して連続状検査済み光学フィルム10が製造された後に、識別標識20を付与するための装置620をさらに含む。識別標識20が付与される位置は、連続状偏光フィルム11'の欠点検査の開始位置に対応する位置とすることが好ましい。

【0057】

製造ライン550は、装置620によって識別標識20が連続状検査済み光学フィルム10に付与された後に、それを巻き取って積層体ロールRに仕上げる一对の巻取ローラ631及び632を有する光学フィルム巻取駆動装置630を含む(ステップ13)。なお、連続状偏光子の両面に連続状保護フィルムを積層する場合、装置500は、連続状保護フィルムの2つの製造ライン520、520'を含むことになる(ここでは、製造ライン520'を省略する。)。また連続状偏光子に連続状保護フィルムが積層される前に、保護フィルム表面(非積層面)にハードコート処理、防眩処理、又はアンチグレア処理を施す加工処理ラインを連続状保護フィルムの製造ライン520に付加するようにしてもよい。

【0058】

(第2の実施形態)

図7は、本発明の一実施形態に係る連続状検査済み光学フィルム10の積層体ロールRを製造する装置500'を模式的に示す図である。図8は、図7に示される装置500'に対応する、連続状検査済み光学フィルム10の積層体ロールRを製造する方法の製造ステップを表すフロー図である。

【0059】

図7に示される装置500'を、第1の実施形態の装置500と異なる構成を除き、同じ構成については同一符号を用いて、説明する。装置500'は、予め製造され、準備された連続状仮光学フィルム10'の積層体ロールR'を用いる。積層体ロールR'は、粘着層を含む連続状偏光フィルム11と前記粘着層に剥離自在に積層された連続状仮キャリアフィルム14'とを少なくとも含む連続状仮光学フィルム10'がロール状に巻き取られた積層体ロールである。ここでいう連続状偏光フィルム11は、連続状偏光子に連続状保護フィルムが積層された連続状積層体に粘着層がすでに形成された連続状フィルムであり、いわゆる粘着層を含む連続状偏光フィルムである。連続状偏光フィルム11は、内在する欠点の有無が検出されていない欠点検査前の粘着層含む連続状偏光フィルムであり、その粘着層に、それを保護する連続状仮キャリアフィルム14'が剥離自在に積層されている。したがって、装置500'は、支架装置に回転自在に装着された連続状仮光学フィルム10'の積層体ロールR'から連続状仮光学フィルム10'を供給する仮光学フィルム供給ライン510'と、連続状仮光学フィルム10'から連続状仮キャリアフィルム14'を剥離して粘着層を含む連続状偏光フィルム11を露出状態にして供給する偏光フィルム供給ライン520'とを含む。

【0060】

第2の実施形態の装置500'においては、予め製造された連続状仮光学フィルム10'の積層体ロールR'が用いられる。そのため、本装置500'は、当然、連続状偏光子の製造ライン及び連続状保護フィルムの製造ラインを持たない。また、第1の実施形態の

製造ライン 530 のように、貼合駆動装置 560 の一対の貼合ローラ 561 及び 562 によって、界面に接着剤を塗布して連続状偏光子と連続状保護フィルムを乾燥接着する工程も必要とされない。それに対応するラインは、図 7 に示されるように、連続状仮光学フィルム 10' の積層体ロール R' の供給ライン 510' である（図 8 に示されるステップ 1）。供給ライン 510' には、支架装置に装着された積層体ロール R' から連続状仮光学フィルム 10' を繰り出す一対のフィードローラ 561' 及び 562' を含む仮光学フィルム供給駆動装置 560' が含まれる。仮光学フィルム供給駆動装置 560' は、連続状仮光学フィルム 10' の先端からの繰出量を計測し測長データを算出するためのエンコーダがフィードローラのいずれかに組み込まれた測長装置 570' を含む。これにより、連続状仮光学フィルム 10' の繰出量を測定することができる（ステップ 2）。フィードローラ 561' 及び 562' は、製造される連続状検査済み光学フィルム 10 を巻き取り積層体ロール R に仕上げる巻取駆動装置 630 と連動して、連続状仮光学フィルム 10' を繰り出しながら連続供給する。

10

【0061】

図 7 に示される連続状仮光学フィルム 10' の供給ライン 510' は、仮光学フィルム供給駆動装置 560' により連続状仮キャリアフィルム 14' を含む連続状仮光学フィルム 10' を剥離ステーション L に送り込む。供給ライン 520' は、仮キャリアフィルム剥離装置 650 によって連続状仮光学フィルム 10' から連続状仮キャリアフィルム 14' を剥離し、粘着層を含む連続状偏光フィルム 11 を露出状態にして供給する、剥離ステーション L を含む。製造ライン 530' は、露出された粘着層を含む連続状偏光フィルム 11 を検査ステーション M に送り込み、露出された粘着層を含む連続状偏光フィルム 11 に内在する欠点を検出する検査工程を含む。第 2 の実施形態に係る連続状検査済み光学フィルム 10 の積層体ロール R の製造は、製造ライン 530' によって開始される。

20

【0062】

予め製造された連続状仮光学フィルム 10' の積層体ロール R' は、その製造工程において、転写可能な粘着層を形成した連続状仮キャリアフィルム 14' を用いることが好ましい。それは、装置 500' においては、積層体ロール R' から連続状仮光学フィルム 10' が繰り出され、連続状仮光学フィルム 10' から連続状仮キャリアフィルム 14' が剥離されるときに、連続状仮キャリアフィルム 14' に剥離自在に形成された粘着層を連続状偏光フィルム 11' に転写させるようにして、粘着層を含む連続状偏光フィルム 11 を製造するためである。製造ライン 530' は、第 1 の実施形態の装置 500 に含まれる検査ステーション M と同様の検査ステーション M を含む。

30

【0063】

装置 500 においては、内在する欠点の有無を検査する対象が、粘着層を含まない連続状偏光フィルム 11' 自体であったのに対して、装置 500' においては、検査対象は、露出状態の粘着層を含む連続状偏光フィルム 11 である。検査ステーション M は、粘着層を含む連続状偏光フィルム 11 の表面及び内面について欠点の有無を検出する検査装置 580 を含む。検査装置 580 は、図 9 に示されるように、例えば、反射検査、透過検査、クロスニコル透過検査を行う。検査ステーション M に含むことができる検査装置は、上述の第 1 の実施形態の場合と同様である。制御装置 700 は、検査ステーション M において検出された欠点の画像を処理して、欠点に関する情報 80 を生成する（ステップ 6）。生成された欠点情報 80 は、記憶装置 720 を介して、情報格納媒体 800 に格納される（ステップ 7 及びステップ 16）。欠点情報 80 は、バックアップのために複数の情報格納媒体に格納することもできる。

40

【0064】

検査装置 580 と制御装置 700 との関連は、第 1 の実施形態の装置 500 と同じである。画像読取装置 581 によって読み取られた画像データは、情報処理装置 710 に接続された測長装置 570' によって計測された測長データと関連付けて情報処理される。情報処理装置 710 は、画像読取装置 581 による画像データと、測長装置 570' による連続状仮光学フィルム 10' が仮光学フィルム供給駆動装置 560' を通過する位置（通

50

常は先端位置)からの繰出量に基づく測長データとを関連付けて情報処理することによって、粘着層を含む連続状偏光フィルム11に内在する欠点に関する情報80を生成し(ステップ6)、記憶装置720に記憶する(ステップ7)。

【0065】

情報処理装置710は、次に、現在製造されている連続状光学フィルムの積層体ロールを他の連続状光学フィルムの積層体ロールと識別するための識別情報20を生成する。識別標識20は、欠点情報80と関連付けられることが好ましい。この識別情報20は、液晶表示素子の連続製造において、情報格納媒体800又は記憶装置420から欠点情報80を読み出すために用いられる。生成された識別標識20は、最終的に製造された連続状検査済み光学フィルムに付与され(ステップ14)、識別標識20が付与された連続状検査済み光学フィルム10が製造されることになる(ステップ15)。識別標識20が付与される位置は、粘着層を含む連続状偏光フィルム11の欠点検査の開始位置に対応する位置とすることが好ましい。識別標識20は、切断位置情報80に関連付けられた製造ロットやロールm数等の情報を含むことができる。

【0066】

第2の実施形態の製造ライン540'は、連続状キャリアフィルム14のロール59'が装着されたキャリアフィルム供給装置590'を含む。連続状キャリアフィルム14は、事前に、キャリアフィルムの製造ライン(図示せず)において、20~50μm厚程度のPET(ポリエチレンテレフタレート系)フィルムを基材として製造され、そのPETフィルムの一面に離型処理が施されており、第1の実施形態の製造ライン540のように転写可能な粘着層を形成していないので、離型フィルムを必要としない。連続状キャリアフィルム14は、キャリアフィルム供給装置590'から供給され、一對のキャリアフィルム貼合ローラ591'及び592'によって連続状偏光フィルム11の粘着層に剥離自在に積層される。第2の実施形態の装置500'の製造ライン550は、第1の実施形態の装置500と同じ構成及び機能を有しているので、ここでは説明を省略する。

【0067】

3. 情報格納読出演算システムを用いた液晶表示素子の連続製造

図10は、本発明の一実施形態に係る、図5又は図7に示される装置において生成された識別標識20が付与された連続状検査済み光学フィルム10の積層体ロールRと、欠点情報80を記憶させた情報格納媒体800及び/又は記憶装置410と、連続状検査済み光学フィルム10に切り込みを入れる位置を演算する切断位置演算手段415とを含む情報格納読出演算システムを示す模式図である。ここで、図4のフロー図と関連させて、本発明の一実施形態に係る、情報格納読出演算システムを用いて液晶表示素子を連続製造する方法及び装置を説明する。

【0068】

(識別標識20が付与された連続状検査済み光学フィルム10の繰出)

上述のようにして製造された積層体ロールRは、液晶表示素子の連続製造装置1の光学フィルム供給装置100の繰出装置に装着され、積層体ロールRから連続状検査済み光学フィルム10が繰り出される(図4のステップ1)。繰り出された光学フィルム10の測長が、光学フィルム供給装置100に別途設けられたエンコーダ131によって光学フィルムの繰出量から計算される(図4のステップ3)。測長データを算出するためのエンコーダは、光学フィルム供給装置100の支架装置110に設けることもできる(図示せず)。エンコーダ131によって算出された測長データは、制御装置400の記憶装置420に記憶されることが好ましい。

【0069】

(識別標識20の種類)

図11には、本発明の一実施態様に係る、連続状検査済み光学フィルム10に付与される識別標識20の種類の例を示す。識別標識20は、1次元コード、2次元コード、ICタグなどを用いることができ、連続状検査済み光学フィルム10を特定する識別情報、例えばロット番号などのデータを格納することができる。

【 0 0 7 0 】

(切断位置の演算)

積層体ロール R から、識別標識 2 0 が付与された連続状検査済み光学フィルム 1 0 (以下、単に「連続状検査済み光学フィルム 1 0」という。) が連続的に繰り出される際に、連続状検査済み光学フィルム 1 0 に付与された識別標識 2 0 が識別標識読取装置 1 2 0 によって読み取られる (図 4 のステップ 2)。次いで、識別標識 2 0 の読み取りに応じて、情報格納媒体 8 0 0 又は記憶装置 4 2 0 から欠点情報 8 0 が読み出される。情報処理装置 4 1 0 の切断位置演算手段 4 1 5 が、読み出された欠点情報 8 0 (具体的には、欠点の位置データ) とエンコーダ 1 3 1 により算出された測長データとを用いて、正常シート片 $\times \alpha$ を画定する正常シート片切断位置と不良シート片 $\times \beta$ を画定する不良シート片切断位置とを演算する。

10

【 0 0 7 1 】

切断位置演算手段 4 1 5 は、欠点の位置と連続状検査済み光学フィルム 1 0 の測長データとに基づいて、連続状検査済み光学フィルム 1 0 に形成される切込線の位置 (切断位置) の情報 (以下、「切断位置情報」という) を以下のように求める。なお、切込線は、液晶表示素子を製造する際に、切断装置 1 5 0 が、供給される連続状検査済み光学フィルム 1 0 の送り方向に対して横方向に、連続状キャリアフィルムの反対側から連続状キャリアフィルムの粘着層側の面に達する深さまで、該光学フィルムに切り込みを入れることによって、形成される。このような切断方法は、ハーフカットと呼ばれることもある。生成された切断位置情報は、記憶装置 4 2 0 に記憶されることが好ましい。

20

【 0 0 7 2 】

光学フィルムの上流側の切込線とその切込線から所定の距離だけ下流側に離れた切込線との 2 箇所の切込線によって形成される領域には、貼り合わされる液晶パネルの辺の長さによって決まる定尺長さを有する欠点を含まない偏光フィルムの正常領域と、通常は定尺長さより短くされた欠点を含む偏光フィルムの不良領域とがある。切断装置 1 5 0 により 2 箇所の切込線によって形成された偏光フィルム 1 1 の不良領域は、不良シート片排除装置 1 9 0 によって連続状検査済み光学フィルム 1 0 (具体的には連続状キャリアフィルム 1 4) から排除される不良シート片 $\times \beta$ になる。同様に、正常領域は、連続状検査済み光学フィルム 1 0 (具体的には連続状キャリアフィルム 1 4) から剥離され、貼合装置 2 0 0 によって液晶パネルの一方の側に貼り合わされる正常シート片 $\times \alpha$ になる。

30

【 0 0 7 3 】

図 1 2 は、供給される連続状検査済み光学フィルム 1 0 について、不良領域と正常領域とを区分する切断位置を算出する方法を示す模式図である。図 1 3 ~ 図 1 5 は、供給される連続状検査済み光学フィルム 1 0 の切断位置を算出するための異なる方法を示すフロー図である。また、図 1 6 ~ 図 1 8 は、これらの異なる方法によって演算された結果としての切断位置情報がどのように決定されるかを表す図である。

【 0 0 7 4 】

以下、図 1 2 ~ 図 1 8 を用いて、切断位置情報の演算方法を詳細に説明する。まず、上述のように、連続状検査済み光学フィルム 1 0 が繰り出され (図 1 3 のステップ 1、光学フィルムに付与された識別標識 2 0 が識別標識読取装置 1 2 0 によって読み取られる (図 1 3 のステップ 2)。また、連続状検査済み光学フィルム 1 0 の繰り出し量から測長データが得られる。識別標識 2 0 の読み取りに応じて、情報処理装置 4 1 0 は、情報格納媒体 8 0 0 又は記憶装置 4 2 0 から対応する欠点情報 8 0 を読み出す。

40

【 0 0 7 5 】

次いで、図 1 3 のステップ 3 及びステップ 4 において、切断位置演算手段 4 1 5 は、読み出された欠点情報 8 0 と測長データとに基づいて、光学フィルムのシート片の長さと正常領域に相当する長さ $\times \alpha$ とを比較する。まず、ステップ 3 において、切断位置演算手段 4 1 5 は、連続状検査済み光学フィルム 1 0 のある位置 (例えば、図 1 2 において A として示される位置である。この位置は、第 1 の切断位置とする) から欠点位置までの距離 X を演算する。次にステップ 4 において、切断位置演算手段 4 1 5 は、距離 X から正常領域

50

に相当する長さ $x\alpha$ を差し引いた距離 $(x - x\alpha) = x'$ を演算する。連続状検査済み光学フィルム 10 の正常領域に相当する長さ $x\alpha$ は、液晶パネルの大きさに基づいてシステム管理者が設定し、予め記憶装置 420 に記憶させておく。次に切断位置演算手段 415 は、演算された距離 x' が、予め記憶装置 420 に記憶させた光学フィルムの正常領域に相当する長さ $x\alpha$ よりも大きいのか又は小さいかを判定する。

【0076】

$x' > x\alpha$ のときには、連続状検査済み光学フィルム 10 上に正常領域 $X\alpha$ を確保することができる (ステップ 5)。したがって、切断位置演算手段 415 は、位置 A (第 1 の切断位置) から連続状検査済み光学フィルム 10 の上流側に $x\alpha$ だけ離れた位置 B を、正常領域に相当する正常シート片 $X\alpha$ を形成するための次の切断位置 (第 2 の切断位置) として決定する (ステップ 6)。同様に、切断位置演算手段 415 は、第 2 の切断位置 B から正常領域に相当する長さ $x\alpha$ を差し引いた長さを計算し、その長さが $x\alpha$ より大きい場合には、第 2 の切断位置 B から光学フィルムの上流側に $x\alpha$ だけ離れた位置 C を第 3 の切断位置として決定し、さらに次の位置 D を同様に第 4 の切断位置として決定する。

【0077】

一方、 $x' < x\alpha$ のとき、すなわち図 12 に示される $x' < x\alpha$ のときには、連続状検査済み光学フィルム 10 上に正常領域 $X\alpha$ を確保することができない。この場合には、切断位置演算手段 415 は、 x' に所定の寸法 x_0 を加算して不良領域 $X\beta$ に相当する長さ $(x' + x_0) = x\beta$ を算出する。すなわち、位置 D から連続状検査済み光学フィルム 10 上の上流側に $x\beta$ だけ離れた位置 E が、光学フィルムの不良領域に相当する不良シート片 $X\beta$ を形成するための切断位置として決定される (ステップ 6)。

【0078】

以上をまとめると、切断位置演算手段 415 は、識別標識 20 の読み取りに応じて情報格納媒体 800 又は記憶装置 420 から読み出された対応する欠点情報 80 と、連続状検査済み光学フィルム 10 の繰り出し量から算出された測長データとから、以下の (a) 及び (b)、すなわち、

(a) $x' > x\alpha$ のとき、次の切断位置までの距離 $= x\alpha$

(b) $x' < x\alpha$ のとき、次の切断位置までの距離 $= (x' + x_0) = x\beta$

を演算し、この位置を次の切断位置として決定する。

【0079】

ところで、切断位置演算手段 415 によって演算が行われた結果、不良領域に相当する長さ $(x' + x_0) = x\beta$ が正常領域に相当する長さ $x\alpha$ に等しい値、すなわち $(x' + x_0) = x\alpha$ のときには、情報処理装置 410 は、正常領域 $X\alpha$ と不良領域 $X\beta$ とを識別又は選別することができない。すなわち、不良領域が不良領域 $X\beta$ として認識されないため、情報処理装置 410 は、その領域が正常領域 $X\alpha$ 又は不良領域 $X\beta$ のいずれであるかを判定することができないことが考えられる。このような事態は、連続状検査済み光学フィルム 10 の内在する欠点の位置が、光学フィルムの次の切断位置に限りなく近い場合、又は、正常領域に相当する長さ $x\alpha$ にわたって欠点が連続的に分布する場合に想定される。したがって、 $(x' + x_0) = x\alpha$ となったときに、情報処理装置 410 が、少なくとも下記のいずれかの方法に基づいて、正常領域 $X\alpha$ と不良領域 $X\beta$ とを識別又は選別できるような情報処理を行うようにすることが好ましい。

【0080】

上述の (b) の場合において、切断位置演算手段 415 によって演算された次の切断位置までの距離 $(x' + x_0)$ が正常領域に相当する長さ $x\alpha$ になっても、その領域は正常領域 $X\alpha$ ではない。このことを認識するために、本発明の一実施形態においては、図 13 のステップ 5 に示されるように、正常領域と不良領域とをそれぞれ表すデータが切断位置情報と関連付けられる。例えば、切断位置演算手段 415 による演算の結果 $(x' + x_0) = x\alpha$ となった場合には、情報処理装置 410 は、図 16 に示されるように、当該切断位置又はその 1 つ前の切断位置のいずれかに、不良領域を表す値 $Xy = 1$ を関連付ける。一方、それ以外の場合、すなわち $x' > x\alpha$ の場合には、情報処理装置 410 は、当該切

断位置又はその１つ前の切断位置のいずれかに、正常領域を表す値 $X_y = 0$ を関連付ける。なお、 $x_\beta < x_\alpha$ の場合にも、切断位置には不良領域を表す値 $X_y = 1$ が関連付けられる。

【００８１】

本発明の別の実施形態において、演算された次の切断位置までの距離 $(x' + x_0)$ が正常領域に相当する長さ x_α になった場合には、切断位置演算手段 ４１５ は、図 １４ のステップ ５ に示されるように、次の切断位置が $(x' + x_0')$ ($x_0' > x_0$) となるように演算結果を修正する。この方法は、図 １７ に示されるように、 x_α とは異なる $x_\beta = (x' + x_0')$ を計算することによって、 $(x' + x_0')$ の長さの領域すなわち不良領域 X_β と正常領域 X_α とを識別又は選別することができるようにするものである。

10

【００８２】

本発明のさらに別の実施形態において、演算された次の切断位置までの距離 $(x' + x_0)$ が正常領域に相当する長さ x_α になった場合には、切断位置演算手段 ４１５ は、図 １５ のステップ ５ に示されるように、次の切断位置が $(x' + x_0) / m$ (m は ２ 以上、好ましくは ２ 又は ３) となるように演算結果を修正する。この方法は、図 １８ に示されるように、 x_α とは異なる $x_\beta = (x' + x_0) / m$ を計算することによって、 $(x' + x_0) / m$ の長さの領域すなわち不良領域 X_β と正常領域 X_α とを識別又は選別することができるようにするものである。

【００８３】

以上をまとめると、本発明においては、不良領域と正常領域とを識別又は選別するための情報を生成する方法として、例えば以下のいずれかの方法を用いることができる。

20

(１) $(x' + x_0)$ の長さの不良領域 X_β と正常領域 X_α とを識別又は選別するための情報として X_y を生成する方法

(２) x_α とは異なる次の切断位置までの距離 $= x' + x_0'$ ($x_0' > x_0$) を生成する方法

(３) x_α とは異なる次の切断位置までの距離 $= (x' + x_0) / m$ (m は ２ 以上) を生成する方法

特に、(２) 又は (３) の方法が採用された場合には、 $(x' + x_0) = x_\alpha$ が、切断位置演算手段 ４１５ による修正の結果、 $(x' + x_0') \neq x_\alpha$ 又は $(x' + x_0) / m \neq x_\alpha$ となるため、これらの切断位置情報自体が、正常領域 X_α と識別又は選別される不良領域 X_β を表す情報(すなわち、(１)の方法における X_y に相当する情報)として機能することになる。

30

【００８４】

切断位置が決定されると、次に、ステップ ７ において、情報処理装置 ４１０ は、(１) の場合には、決定された次の切断位置までの長さを情報 X_y と関連付けて記憶装置 ４２０ に記憶する。上記(２) 又は (３) の場合には、情報処理装置 ４１０ は、ステップ ６ において決定された次の切断位置までの長さを記憶装置 ４２０ に記憶させる。

【００８５】

(切込線の形成)

識別標識読取装置 １２０ によって識別標識 ２０ が読み取られた後、連続状検査済み光学フィルム １０ は切断ステーション A に送られる。切断装置 １５０ は、図 ４ のステップ ５ において、切断位置演算手段 ４１５ によって決定された切断位置情報と光学フィルムの測長データとに基づいて、光学フィルムに切込線を順次形成する(すなわち、切断装置 １５０ は、光学フィルムをハーフカットする)。切断装置 １５０ として、例えば、レーザ切断装置、カッター装置などといった公知の装置を用いることができる。

40

【００８６】

(切断位置の確認)

切断ステーション A においては、切断位置情報に基づいて切断装置 １５０ が光学フィルムに横方向に順次切込線を形成する。しかしながら、順次形成される切込線の位置が正確でなければ、液晶表示素子の製品精度を高めることは難しい。したがって、液晶表示素子

50

の連続製造においては、切込線を光学フィルム上に正確に形成することが重要である。

【0087】

図19は、切断位置確認装置160の動作(図4のステップ6)を表す模式図である。切断位置確認装置160は、連続状検査済み光学フィルム10に、その送り方向に対して横方向に形成された切込線の実際の位置と、切断位置演算手段415によって演算された切断位置との間のズレを確認する。切断位置確認装置160は、連続状検査済み光学フィルム10の送り方向にみて切断装置150を挟んで上流側と下流側とに設けられる。下流側の切断位置確認装置160のさらに下流側にはフィードローラを含むフィルム供給装置170が設けられ、それによって、切込線が形成される際にごく一時的に停止された連続状検査済み光学フィルム10の供給が再開される。一方、上流側の切断位置確認装置160のさらに上流側にはアキュムローラを含む速度調整装置140が設けられ、それによって、切込線が形成される際に連続状検査済み光学フィルム10の搬送が一時的に停止されても、フィードローラを含むフィルム供給装置130による光学フィルムの供給が維持される。

10

【0088】

連続状検査済み光学フィルム10の送り方向に対して横方向に形成された切込線の位置が、切断位置演算手段415によって算出された切断位置と一致しているかどうかの確認は、連続状検査済み光学フィルム10の流れ方向(X方向)及び横断方向(Y方向)の正確な位置を求めることによって行うことができる。好ましくは、確認は、切断位置を前後に挟む2箇所で、実際の切断位置及び光学フィルムのエッジ(側端部)位置とそれぞれの位置における基準線との間のX方向及びY方向のズレを計測することによって行われる。例えば、CCDカメラを含む切断位置確認装置160によって、連続状検査済み光学フィルム10の切断位置及びエッジ位置を撮影し、画像化する。撮影範囲内には、予めそれぞれの基準線が設けられている。基準線は、切断位置演算手段415によって算出された切断位置を示す線である。連続状検査済み光学フィルム10の切断位置及びエッジ位置は、撮影された画像内のコントラスト差によって判定される。次に、予め設定されている基準線と切断位置及びエッジ位置との距離(ズレ)が算出され、算出された距離(ズレ)に基づき、切断装置150の位置及び角度が補正される。

20

【0089】

具体的には、形成された切込線の位置と切断位置演算手段415によって決定された切断位置との間のズレを確認する検査は、一例として以下に示す手順によって行われる。

30

(1) 切断位置と、2箇所のエッジ位置とをCCDカメラを含む切断位置確認装置160によって撮影し、画像内のコントラスト差によって切断位置X及びエッジ位置Y1、Y2を取得する。

(2) X方向にみて上流側における切断位置確認装置160の撮影範囲内に予め設定されたY方向に延びる基準線と、X方向にみて下流側における切断位置確認装置160の撮影範囲内に予め設定されたY方向に延びる基準線との中間位置に、Y方向に延びる切断基準位置165が予め設定されており、上流側の基準線と下流側の基準線との間の距離 y が、予め記憶装置420に記憶されている。また、X方向にみて下流側における切断位置確認装置160の撮影範囲内に、X方向に延びる基準線が予め設定されている。

40

(3) 取得された切断位置X及びエッジ位置Y1、Y2と、上記基準線とに基づいて、切断位置の補正量 α と切断角度の補正量 δ とが算出される。切断位置の補正量 α は、計測されたズレ量 α 、すなわち、切断位置Xと下流側のY方向に延びる基準線との間のズレ量 α である。切断角度の補正量 δ は、連続状検査済み光学フィルム10のエッジ位置からの距離によって計測されたY方向の2箇所のズレ量である、X方向に延びる下流側の基準線及び上流側の基準線からのズレ量 $\beta 1$ 、 $\beta 2$ と、両基準線間の距離 y とに基づき、以下の式によって算出することができる。

【数 1】

$$\delta = \cos^{-1} \left\{ \frac{\gamma}{\sqrt{\gamma^2 + (\beta_1 - \beta_2)^2}} \right\}$$

(4) 算出されたデータに基づき、Y方向に延びる切断位置の基準線に合うように δ 分の角度補正とX方向の α 分の位置補正とを切断装置150に指示する補正量 α 及び δ が、記憶装置420に記憶される。

(5) 切断装置150は、記憶された補正量 α 及び δ に基づいて、次の切込線を形成するときに切込線と基準線とが一致するように、送り方向の補正と送り方向に対して横方向の角度補正とを補正する。

10

(6) 最後に、切断装置150は、連続状検査済み光学フィルム10に次の切込線を形成するように動作する。

【0090】

(不良シート片の排除)

切断装置150によって切込線が形成された後、連続状検査済み光学フィルム10は排除ステーションCに送られる。排除ステーションCに送られてくる連続状検査済み光学フィルム10の連続状キャリアフィルム14上には、切込線によって切断された偏光フィルム11の正常シート片X α と不良シート片X β とが剥離自在に積層されている。排除ステーションCの不良シート片排除装置190は、連続状検査済み光学フィルム10に含まれる不良シート片X β を識別又は選別して、連続状キャリアフィルム14から剥離し排除する(図4のステップ9)。図20(1)及び図20(2)は、不良シート片X β を識別又は選別して動作する不良シート片排除装置190を示す。不良シート片排除装置190は、図13及び図16に示されるような不良シート片の識別情報X γ に基づいて、不良シート片X β のみを正常シート片X α と識別又は選別するか、又は、図14、図15、図17、及び図18に示されるように正常シート片X α と不良シート片X β との長さに基づいて、不良シート片X β を識別又は選別することもできる。

20

【0091】

図20(1)の不良シート片排除装置190は、連続状キャリアフィルム14に剥離自在に積層された不良シート片X β を貼り付けて、連続状キャリアフィルム14から剥離する機能を有するダミーフィルム駆動装置191と、不良シート片X β が光学フィルムの搬送経路における排除始点に到達した際に作動する移動装置192とを含む。移動装置192は、連続状検査済み光学フィルム10を移動させて、ダミーフィルム駆動装置191のダミーフィルム搬送経路に接離可能にする装置である。

30

【0092】

図20(2)の不良シート片排除装置190は、貼合ステーションBにおいて、一对の貼合ローラを含む貼合装置200と連動して動作する装置であり、不良シート片X β を貼り付けて連続状キャリアフィルム14から剥離する機能を有するダミーフィルム駆動装置191と、該ダミーフィルム駆動装置191のダミーフィルム搬送経路を構成する移動ローラ192とを含む。図20(2)の装置が図20(1)の装置と異なる点は、図20(2)の装置は、貼合ステーションBにおいて、貼合装置200に含まれる一对の貼合ローラに近接して配置されたダミーフィルム搬送経路を構成する移動ローラ192を貼合装置200の貼合ローラと連動させるようにしたことである。具体的には、貼合ステーションBにおいて、制御装置400は、不良シート片X β が光学フィルムの搬送経路の終点(すなわち排除始点)に到達した際に一对の貼合ローラを離間させ、さらにダミーフィルム搬送経路を構成する移動ローラ192を離間された貼合ローラ間の間隙に移動させ、移動ローラ192を貼合ローラの方のローラと置換することによって、移動ローラ192と貼合ローラの方のローラとを連動させる。そのときに、キャリアフィルム巻取駆動装置210によって連続状キャリアフィルム14が巻き取られているので、連続状キャリアフィルム14上から不良シート片X β が剥離され、剥離された不良シート片X β が貼合ローラ

40

50

の他方のローラと連動する移動ローラ 192 によってダミーフィルム搬送経路に貼り付けられ、排除される。

【0093】

(液晶パネルの搬送及び正常シート片との貼り合わせ)

排除ステーション C において不良シート片 X β が除去され、連続状キャリアフィルム 14 上に正常シート片 X α のみが存在する連続状検査済み光学フィルム 10 は、次に、貼合ステーション B に送られる。図 20 (2) の排除装置を採用する別の実施形態においては、連続状キャリアフィルム 14 上に正常シート片 X α と不良シート片 X β が形成された光学フィルムが、貼合ステーション B に送られる。ここでは、前者の実施形態について液晶パネルと正常シート片 X α との貼り合わせを説明するが、後者の実施形態についても、貼合ステーション B において不良シート片 X β が排除されることを除いて、前者の実施形態と同様である。図 21 は、液晶パネル搬送装置 300 に含まれるプリアライメント装置 310、アライメント装置 320、貼合位置への搬送装置 330、及び液晶パネルエッジ検出装置 340 の各装置によって、姿勢が制御された液晶パネル W が貼合位置に搬送されることを表す図である。また、図 22 は、正常シート片 X α の先端のエッジ部分を検出するエッジ検出装置 220 と、正常シート片 X α から連続状キャリアフィルム 14 を鋭角に剥離する剥離板 211 とを含む、正常シート片 X α と液晶パネル W との貼合装置 200 を表す。

10

【0094】

液晶パネル W は、供給装置によって多数の液晶パネルを収容するマガジンから一枚毎に取出され、例えば、洗浄 / 研磨を経て、図 21 に示されるように、搬送装置 300 によって一定間隔及び一定速度に調整されて、貼合ステーション B の貼合装置 200 まで搬送される。搬送装置 300 は、図 21 に示されるように、プリアライメント装置 310、アライメント装置 320、貼合装置への搬送装置 330 及び液晶パネル W の先端のエッジ部分を検出するエッジ検出装置 340 とからなる液晶パネル姿勢制御装置を含む。搬送装置 300 は、正常シート片 X α が貼合ステーション B に送り込まれるときに、正常シート片 X α の送り込みに同期して液晶パネル W の姿勢を制御する。

20

【0095】

連続状キャリアフィルム 14 上の正常シート片 X α は、好ましくは、搬送速度が一定に調整されて貼合ステーション B の貼合装置 200 まで供給される。貼合ステーション B においては、図 21 又は図 22 に示されるように、連続状キャリアフィルム 14 を剥離板 211 によって鋭角に折り返すことによって、正常シート片 X α が剥離される。連続状キャリアフィルム 14 を鋭角に折り返すことによって、正常シート片 X α の粘着層を徐々に露出させることができる。この結果、正常シート片 X α の先端のエッジ部分が僅かに露出され、先端のエッジ部分と液晶パネル W の先端のエッジ部分との位置合わせが容易になる。

30

【0096】

正常シート片 X α の先端のエッジ部分は、貼合装置 200 の一対の貼合ローラが上下方向に離間したときの間隙に現れる。正常シート片 X α は、連続状キャリアフィルム 14 に積層された状態で送られてくるが、連続状キャリアフィルム 14 の長手方向に対する送り方向の角度 θ が 0 になるように正確に送られてくることは少ない。そこで、例えばエッジ検査装置 220 及び直進位置検出装置 230 の CCD カメラで正常シート片 X α を撮影し画像化することによって、正常シート片 X α の送り方向及び横方向のズレが、長手方向の距離 x 、長手方向と直交する方向の距離 y 、及び長手方向に対する角度 θ を用いて算出される (図 4 のステップ 10)。

40

【0097】

一方、液晶パネル W は、搬出装置から一定間隔及び一定速度で順次供給され、一枚毎に送られてくる液晶パネル W は、図 21 に示される液晶パネル搬送装置 300 によって姿勢制御される。この姿勢制御について、図 21 を参照しながら説明する。

【0098】

液晶パネル W は、プリアライメント装置 310 によって、順次、その縦及び横が搬送経

50

路の送り方向及びそれに直交する方向に揃うように、大まかに位置決めされる（図４のステップ１２）。次いで、液晶パネルＷは、回転するアライメント台３２１を含むアライメント装置３２０に搬送される。アライメント台３２１に搭載された液晶パネルＷの先端のエッジ部分が、エッジ検出装置３４０によって検出される（図４のステップ１３）。先端のエッジ部分の位置が、記憶装置４２０に記憶されている基準貼合位置、具体的には正常シート片 $X\alpha$ の姿勢を表す x 、 y 、 θ を用いて算出されたデータと、照合される。例えば、図１に示される液晶パネルＷのアライメントマークを用いて、その位置と基準貼合位置との間の位置ズレ量が測定され、ズレ角 θ が演算されて、アライメント台３２１が角度 θ だけ回転される（図４のステップ１４）。次に、アライメント台３２１は、貼合ステーションＢへの搬送装置３３０に接続される。液晶パネルＷは、貼合ステーションＢへの搬送装置３３０によってそのままの姿勢で貼合装置２００に送られ、液晶パネルＷの先端のエッジ部分と偏光フィルムの正常シート片 $X\alpha$ の先端のエッジ部分とが位置合わせされて、重ねられる（図４のステップ１５）。最後に、位置合わせされた正常シート片 $X\alpha$ と液晶パネルＷとが一对の貼合ローラによって圧接されて（図４のステップ１６）、液晶表示素子が完成する。

【００９９】

本発明に係る方法及び装置においては、正常シート片 $X\alpha$ は、テンション状態で供給される連続状検査済み光学フィルム１０によって連続状キャリアフィルム１４と一体で液晶パネルＷとの貼合装置２００まで供給されるので、正常シート片 $X\alpha$ の周縁が湾曲したり垂れたりしにくく、したがって正常シート片 $X\alpha$ に撓みや反りが生じない。そのため、このことによって、液晶パネルＷの姿勢を貼合ステーションＢに送り込まれる正常シート片 $X\alpha$ に合わせることが容易になり、液晶表示素子製造の高速化及び液晶表示素子の高精度化が可能になる。こうした方法及び装置は、枚葉型シート片製造方法及び装置のように、枚葉型シート片一枚毎にセパレータを剥離した後に粘着層を露出させ、液晶パネルＷとの貼合位置まで吸着搬送し、液晶パネルＷに位置合わせし、重ね合わせ、貼り合わせて液晶表示素子を完成させる場合には、到底、採用することができない。

【０１００】

本発明は、好ましい実施形態に関連して記載されたが、当業者であれば、本発明の範囲から逸脱することなく、様々な変更がなされ、均等物がそれについての要素に代替され得ることが理解されるであろう。したがって、本発明は、本発明を実施するために考慮された最良の実施態様として開示された特定の実施態様に限定されるものではなく、特許請求の範囲に属する全ての実施形態を含むものであることが意図される。

【符号の説明】

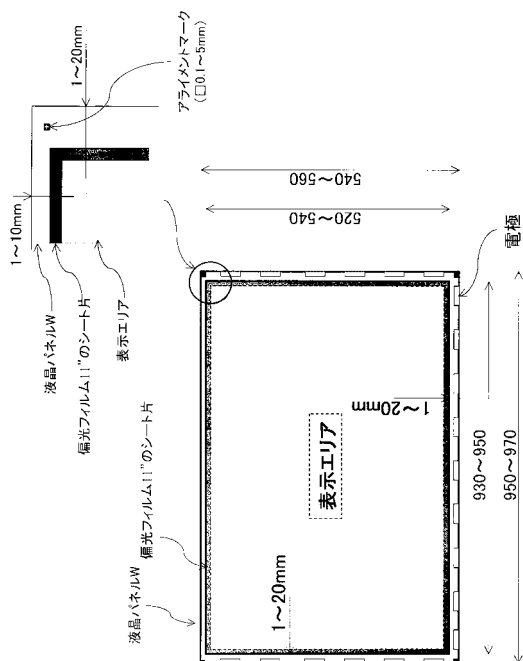
【０１０１】

- １ 液晶表示素子の連続製造装置
- １０ 連続状検査済み光学フィルム
- １０'、 連続状仮光学フィルム
- １１ 粘着層含む連続状偏光フィルム
- １１' 粘着層が未だ形成されていない連続状偏光フィルム
- １２ 粘着層
- １３ 連続状表面保護フィルム
- １４ 連続状キャリアフィルム
- １４' 連続状仮キャリアフィルム
- ２０ 識別標識
- ８０ 切断位置情報
- １００ 光学フィルム供給装置
- １１０ 支架装置
- １２０ 識別標識読取装置
- １３０、１７０ フィルム供給装置
- １３１ エンコーダ

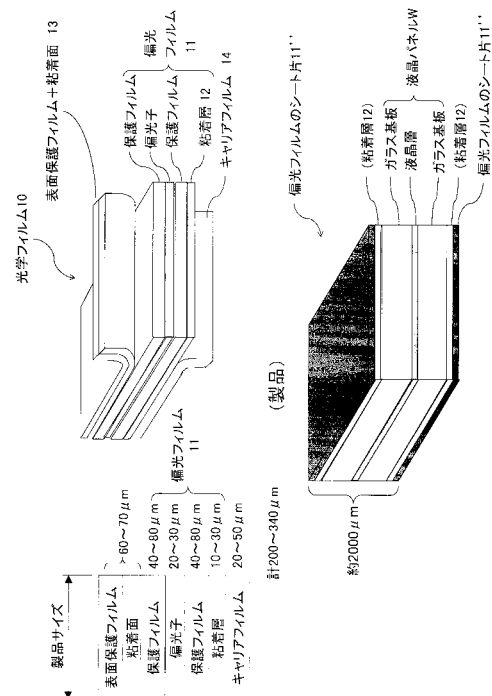
1 4 0、1 8 0	速度調整装置	
1 5 0	切断装置	
1 6 0	切断位置確認装置	
1 9 0	不良シート片排除装置	
2 0 0	貼合装置	
2 1 0	キャリアフィルム巻取駆動装置	
2 2 0	エッジ検出装置	
2 3 0	直進位置検出装置	
3 0 0	液晶パネル搬送装置	
4 0 0	制御装置	10
4 1 0	情報処理装置	
4 1 5	切断位置演算手段	
4 2 0	記憶装置	
5 0 0	第 1 の実施形態に係る情報格納読出システムに用いられる積層体ロールを製造する装置	
5 0 0 '	第 2 の実施形態に係る情報格納読出システムに用いられる積層体ロールを製造する装置	
5 1 0	偏光子の製造ライン	
5 1 0 '	仮光学フィルム供給ライン	
5 2 0	保護フィルムの製造ライン	20
5 2 0 '	露出された粘着層を含む偏光フィルムの供給ライン	
5 3 0	連続状偏光フィルムの検査ライン	
5 3 0 '	粘着層を含む連続状偏光フィルムの検査ライン	
5 4 0、5 4 0 '	識別標識を付与した連続状検査済み光学フィルムの製造ライン	
5 5 0	積層体ロール R の製造ライン	
5 6 0	貼合駆動装置	
5 6 0 '	仮光学フィルム供給駆動装置	
5 7 0、5 7 0 '	エンコーダが組み込まれた測長装置	
5 8 0	検査装置	
5 8 1	画像読取装置	30
5 9 0、5 9 0 '	キャリアフィルム供給装置	
6 2 0	識別標識印字装置	
6 3 0	巻取駆動装置	
6 4 0	表面保護フィルム貼合装置	
6 5 0	仮キャリアフィルム巻取駆動装置	
7 0 0	制御装置	
7 1 0	情報処理装置	
7 2 0	記憶装置	
8 0 0	情報格納媒体	
【要約】		40
【課題】	液晶表示素子の連続製造における精度及びスピードを高め、歩留向上を抜本的に解決する。	
【解決手段】	液晶表示素子を連続製造する装置において用いられる情報格納読出演算システムであって、粘着層を含む偏光フィルムと粘着層に剥離自在に積層されたキャリアフィルムとを含む連続状光学フィルムに含まれる偏光フィルムの検査によって検出された欠点に関する情報を記憶させた情報格納媒体と、識別標識が付与された連続状検査済み光学フィルムの積層体ロールと、識別標識に基づいて情報格納媒体から読み出される欠点情報を用いて欠点を含む不良シート片を画定する不良シート片切断位置と欠点を含まない正常シート片を画定する正常シート片切断位置とを演算する切断位置演算手段とを含む情報格納読出演算システム、及び、前記情報格納読出演算システムの製造方法である。	50

【選択図】 図 10

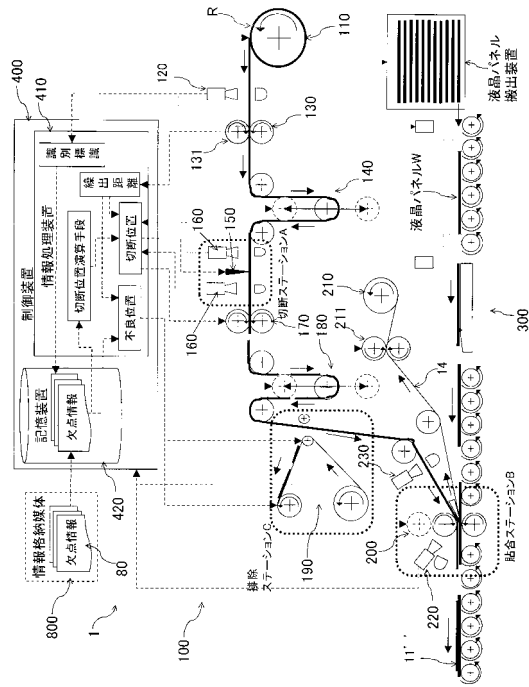
【図 1】



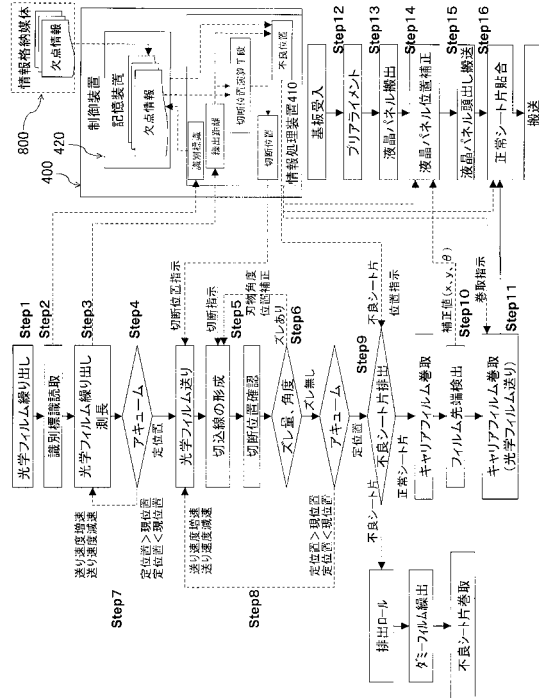
【図 2】



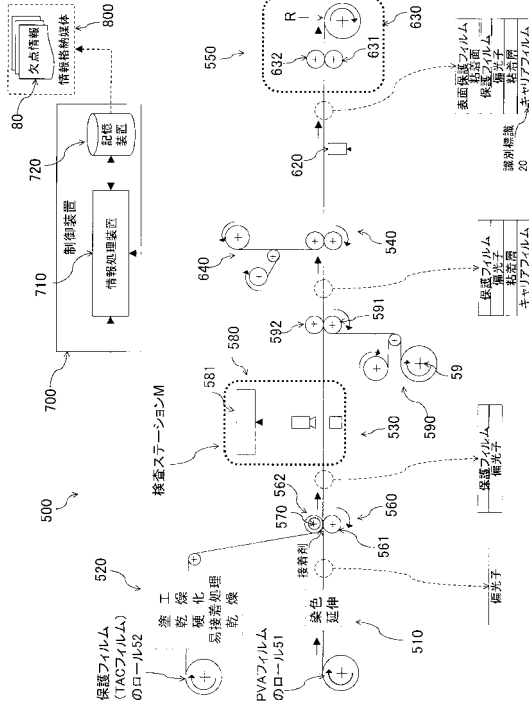
【図3】



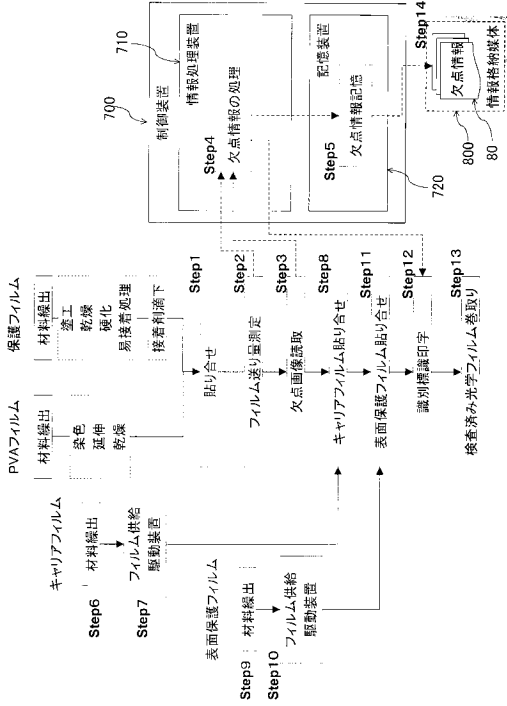
【図4】



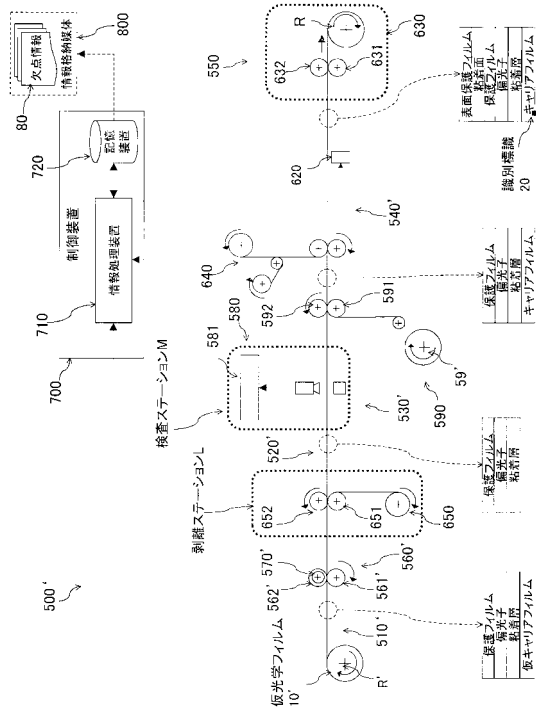
【図5】



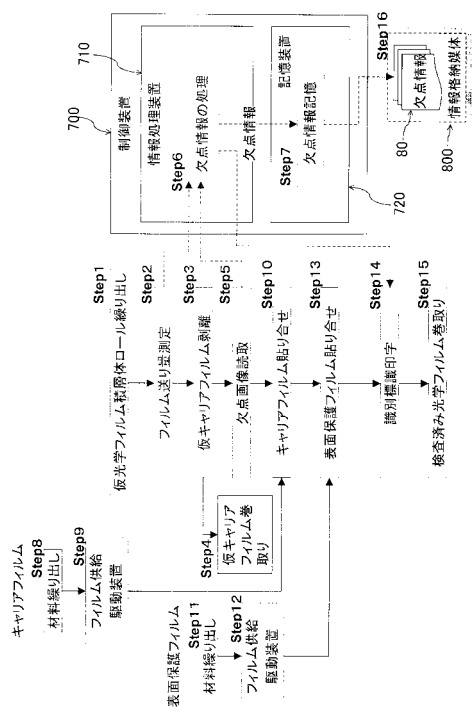
【図6】



【図 7】



【図 8】



【図 9】

検査装置	欠点種類			
	内部異物	内部気泡	表面凹凸	キズ、ムラ
反射	△	△	×	○
透過	○	○	△	×
クロスニコル透過	○	○	×	○

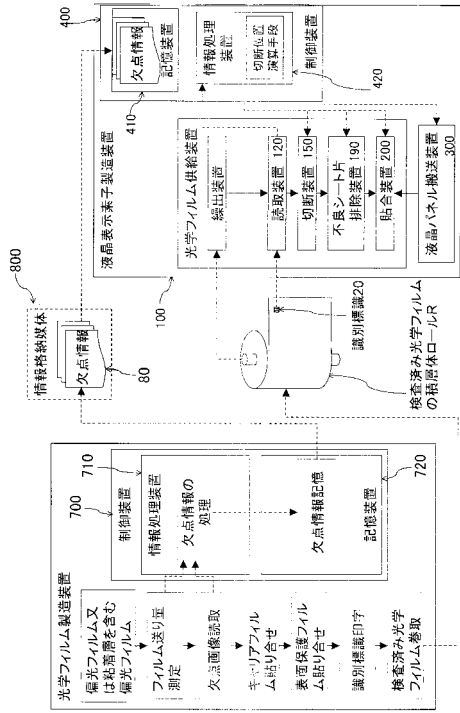
※透過検査 光源より発せられた可視光を、光学フィルムに対し垂直に入射させながら、光学式検知ユニットに受光させ、光学フィルムに内在する欠点を影として検出する検査方法

※反射

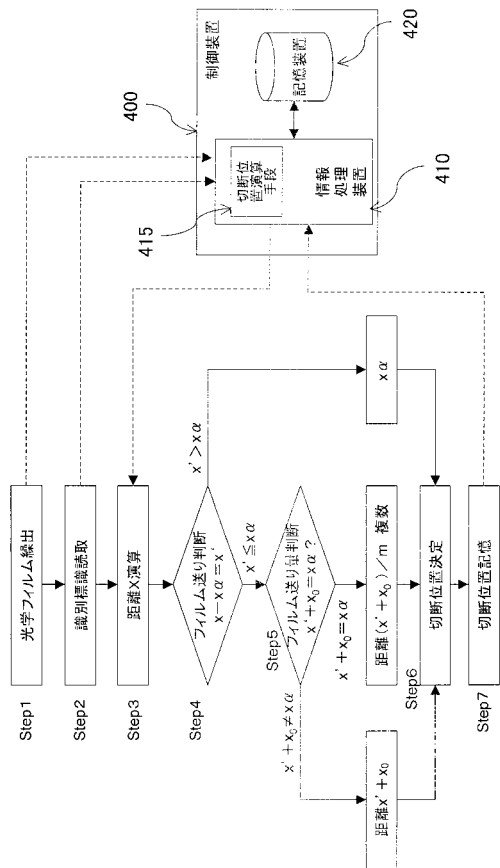
※クロスニコル透過

光源より発せられた可視光を、偏光フィルムに対し垂直または斜めに入射させ、偏光フィルムの吸収軸に対し偏光フィルターの吸収軸が90°になるように光学式検知ユニットの直前に設置した状態で光学式検知ユニットに受光させ、偏光フィルムに内在する欠点を輝点として検出する検査方法

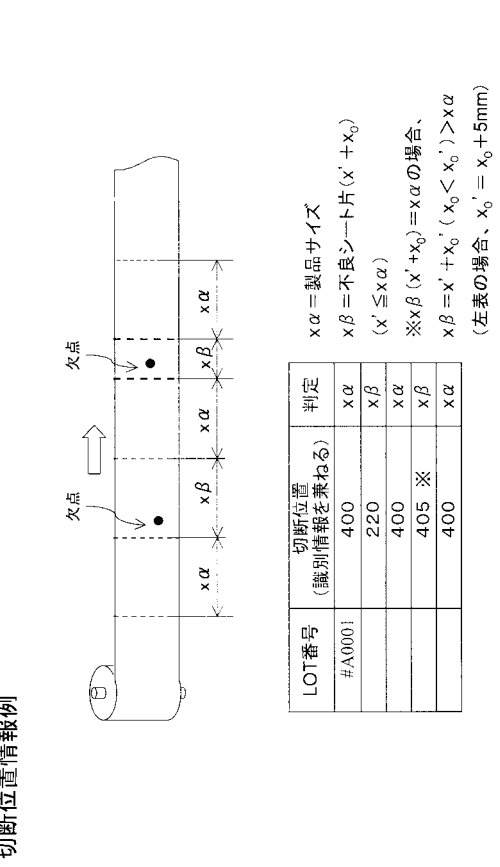
【図 10】



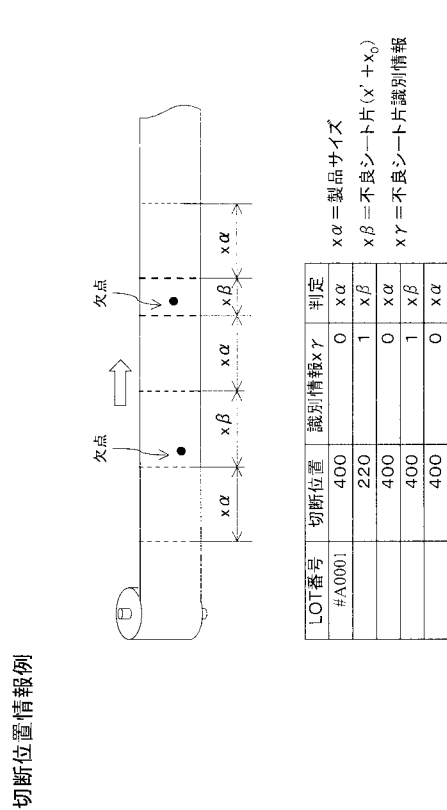
【図 15】



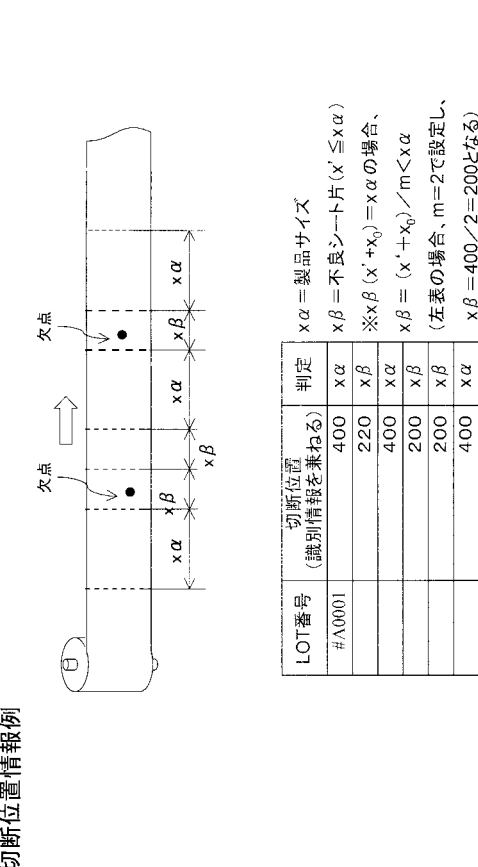
【図 17】



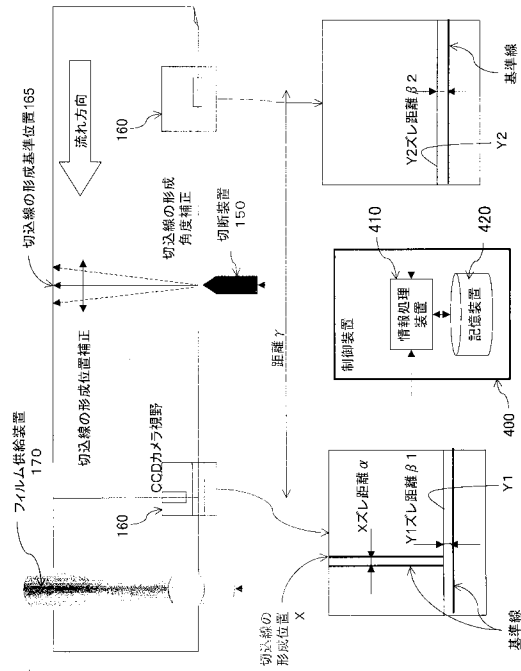
【図 16】



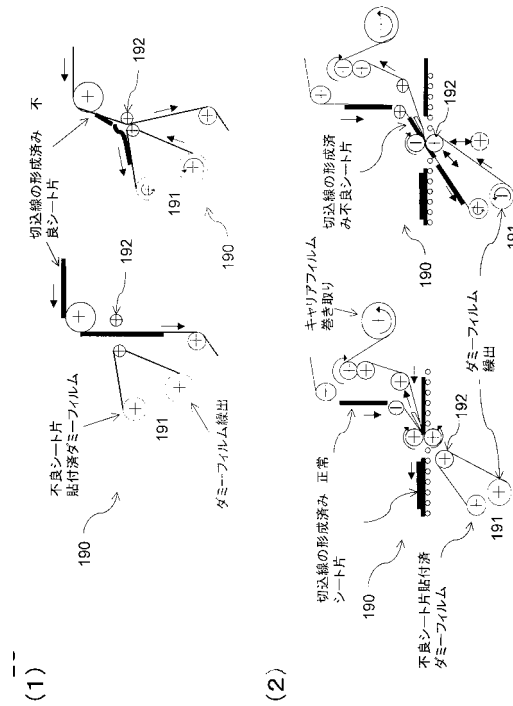
【図 18】



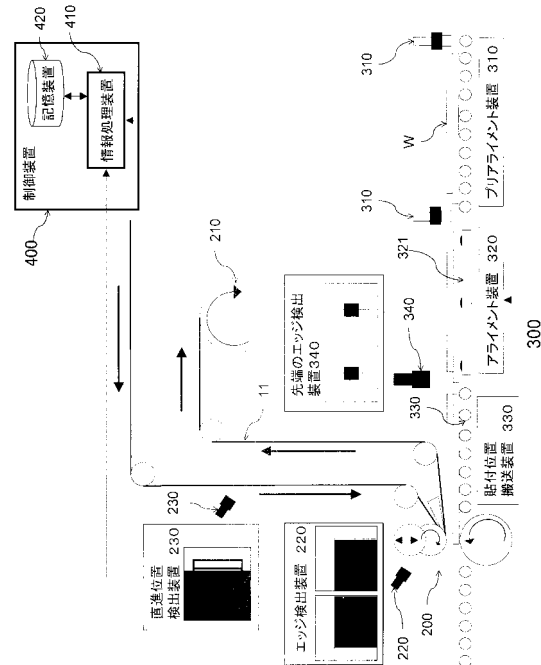
【図 19】



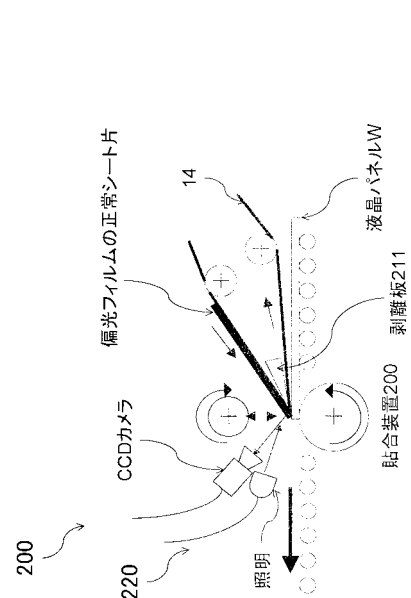
【図 20】



【図 21】



【図 22】



フロントページの続き

審査官 前川 慎喜

- (56)参考文献 特開昭57-052017(JP,A)
特開2003-202298(JP,A)
特開2005-114624(JP,A)
特開2005-062165(JP,A)
国際公開第2007/058023(WO,A1)
特開2003-344302(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G02F 1/13、1/137 - 1/141
G02F 1/1335 - 1/13363

专利名称(译)	用于配置液晶显示装置控制器的信息存储读取操作系统		
公开(公告)号	JP4503692B1	公开(公告)日	2010-07-14
申请号	JP2009236091	申请日	2009-10-13
[标]申请(专利权)人(译)	日东电工株式会社		
申请(专利权)人(译)	日东电工株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	日东电工株式会社		
[标]发明人	中園拓矢 梅本清司 島ノ江文人		
发明人	中園 拓矢 梅本 清司 島ノ江 文人		
IPC分类号	G02F1/13 G02F1/1335 G02B5/30		
CPC分类号	G02F1/133528 G01N21/21 G01N21/8914 G01N21/896 G01N2021/9513 G02F1/1303 G02F2203/69 Y10T156/1056 Y10T156/1057		
FI分类号	G02F1/13.101 G02F1/1335.510 G02B5/30		
F-TERM分类号	2H088/FA11 2H088/FA18 2H088/FA25 2H088/FA30 2H088/MA20 2H149/AA02 2H149/AB26 2H149/BA02 2H149/FB01 2H149/FB06 2H149/FB08 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FC23 2H191/FC41 2H191/FC42 2H191/FD35 2H191/GA22 2H191/GA23 2H191/HA11 2H191/HA15 2H191/LA13 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FC23 2H291/FC41 2H291/FC42 2H291/FD35 2H291/GA22 2H291/GA23 2H291/HA11 2H291/HA15 2H291/LA13		
其他公开文献	JP2011085631A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提高液晶显示元件连续制造的精度和速度，从根本上解决成品率的提高。在用于连续制造液晶显示元件的设备中使用的信息存储/读出计算系统，该设备是包括偏振膜的连续光学膜，该偏振膜包括粘合剂层和可剥离地层压在粘合剂层上的载体膜。一种信息存储介质，其存储与通过检查其中包括的偏振膜而检测到的缺陷有关的信息，连续检查的光学膜的层压卷（其上附着有识别标记）以及基于该识别标记读取的信息存储介质。通过使用缺陷信息，包括定义包括缺陷的缺陷片的缺陷片切割位置和限定不包括缺陷的普通片的常规片切割位置的信息存储和读取。一种算术系统和用于制造信息存储读取算术系统的方法。[选择图]图10

$$= \cos^{-1} \left\{ \frac{\gamma}{\sqrt{\gamma^2 + (\beta_1 - \beta_2)^2}} \right\}$$

4) 算出されたデータに基づき、