

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2013-228717

(P2013-228717A)

(43) 公開日 平成25年11月7日(2013.11.7)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/1335 (2006.01)	G02F 1/1335 510	2H088
G02F 1/13 (2006.01)	G02F 1/13 101	2H149
G02B 5/30 (2006.01)	G02B 5/30	2H191

審査請求 有 請求項の数 8 O L (全 63 頁)

(21) 出願番号	特願2013-65289 (P2013-65289)	(71) 出願人	000003964 日東電工株式会社
(22) 出願日	平成25年3月27日 (2013. 3. 27)		大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号
(11) 特許番号	特許第5307947号 (P5307947)	(74) 代理人	110000316 特許業務法人ピー・エス・ディ
(45) 特許公報発行日	平成25年10月2日 (2013. 10. 2)		
(31) 優先権主張番号	特願2012-81294 (P2012-81294)	(72) 発明者	由良 友和 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
(32) 優先日	平成24年3月30日 (2012. 3. 30)	(72) 発明者	峠田 彰 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
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(72) 発明者	小塩 智 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

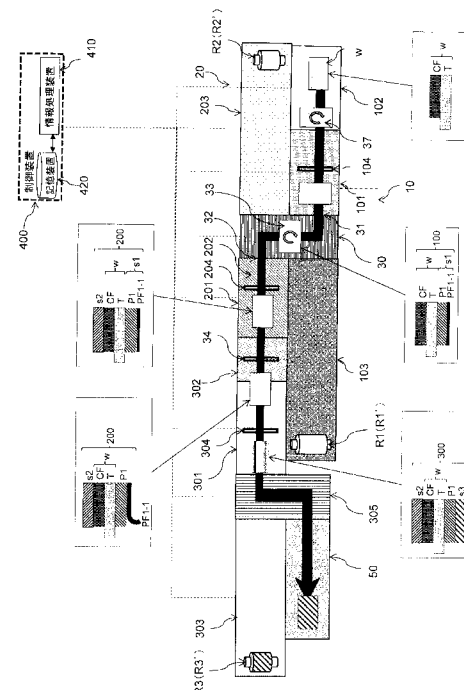
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置の製造方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】液晶表示パネルの視認側に少なくとも吸収型偏光フィルムが配置され、非視認側に少なくとも吸収型偏光フィルムと反射型偏光フィルムとが配置される液晶表示装置を製造する方法を提供する。

【解決手段】吸収型偏光フィルムを含む2つの光学積層体ウェブと反射型偏光フィルムを含む1つの光学積層体ウェブとが、夫々巻かれた3つのロールの各々から光学積層体ウェブを繰り出し、一方の吸収型偏光フィルムから、所望のウェブ長さ方向寸法に切り出したシートを、液晶表示パネルの非視認側に貼合せ、その吸収型偏光フィルムシートに対し、所望のウェブ長さ方向寸法に切り出された反射型偏光フィルムシートを、それら2枚の偏光透過軸が互いに平行になるように貼合せる。さらに、所望のウェブ長さ方向寸法に形成された他方の吸収型偏光フィルムシートの透過軸が、非視認側に貼合された吸収型偏光フィルムシートの透過軸と直交するように視認側に貼り合せる。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

長辺及び短辺を有する長方形形状のVAモード又はIPSモードの液晶表示パネルの視認側に少なくとも吸収型偏光フィルムが配置され、非視認側に少なくとも吸収型偏光フィルムと反射型偏光フィルムとが配置される液晶表示装置を製造する方法であって、

前記液晶表示パネルの前記長辺及び短辺の一方に対応する幅で且つ長手方向に直交する方向に透過軸を有する長尺ウェブ状の第1の吸収型偏光フィルムと、該第1の吸収型偏光フィルムに粘着剤層を介して積層された第1のキャリアフィルムとを含む第1の光学積層体ウェブの第1のロールと、

前記液晶表示パネルの前記長辺及び短辺の他方に対応する幅で且つ長手方向に直交する方向に透過軸を有する長尺ウェブ状の第2の吸収型偏光フィルムと、該第2の吸収型偏光フィルムに粘着剤層を介して積層された第2のキャリアフィルムとを含む第2の光学積層体ウェブの第2のロールと、

前記液晶表示パネルの前記長辺及び短辺の前記他方に対応する幅で且つ長手方向に透過軸を有する長尺ウェブ状の反射型偏光フィルムと、該反射型偏光フィルムに粘着剤層を介して積層された第3のキャリアフィルムとを含む第3の光学積層体ウェブの第3のロールと、

を準備し、

前記第1のロールから繰り出される前記第1の光学積層体ウェブに、前記長手方向に対して直交方向に前記長辺及び短辺の前記他方に対応する第1の長手方向間隔で前記第1のキャリアフィルムとは反対側の面から少なくとも前記粘着剤層の面まで達する深さの切込線を形成することによって、前記第1の光学積層体ウェブの長さ方向に隣り合う前記切込線の間に前記第1の長手方向間隔に相当する寸法の第1の吸収型偏光フィルムシートを形成し、前記第1の吸収型偏光フィルムシートを前記第1のキャリアフィルムから剥がし、前記液晶表示パネルの非視認側の表面に、前記第1の吸収型偏光フィルムシートを、前記第1のキャリアフィルムから剥がすことによって露出された前記粘着剤層を介して順次貼り付ける、第1の貼り付け段階と、

前記第3のロールから繰り出される前記第3の光学積層体ウェブに、前記長手方向に対して直交方向に前記長辺及び短辺の前記一方に対応する第2の長手方向間隔で前記第3のキャリアフィルムとは反対側の面から少なくとも前記粘着剤層の面まで達する深さの切込線を形成することによって、前記第3の光学積層体ウェブの長さ方向に隣り合う前記切込線の間に前記第2の長手方向間隔に相当する寸法の反射型偏光フィルムシートを形成し、前記反射型偏光フィルムシートを前記第3のキャリアフィルムから剥がし、前記第1の貼り付け段階において貼り付けられた前記第1の吸収型偏光フィルムシートの表面に、前記第3のキャリアフィルムから剥がすことによって露出された前記粘着剤層を介して順次貼り付ける、第2の貼り付け段階と、

前記第2のロールから繰り出される前記第2の光学積層体ウェブに、前記長手方向に対して直交方向に前記長辺及び短辺の前記一方に対応する前記第2の長手方向間隔で前記第2のキャリアフィルムとは反対側の面から少なくとも前記粘着剤層の面まで達する深さの切込線を形成することによって、前記第2の光学積層体ウェブの長さ方向に隣り合う前記切込線の間に前記第2の長手方向間隔に相当する寸法の第2の吸収型偏光フィルムシートを形成し、前記第2の吸収型偏光フィルムシートを前記第2のキャリアフィルムから剥がし、前記液晶表示パネルの視認側の表面に、第2の吸収型偏光フィルムシートを、前記第2のキャリアフィルムから剥がすことによって露出された前記粘着剤層を介して順次貼り付ける、前記第1の貼り付け段階の前、前記第1及び第2の貼り付け段階の間又は前記第2の貼り付け段階の後、或いは前記第2の貼り付け段階と同時に行われる、第3の貼り付け段階と、

を行うことを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【請求項 2】

準備される前記第1の光学積層体ウェブには、前記第1の吸収型偏光フィルムの前記

第 1 のキャリアフィルムとは反対側の表面に、粘着剤層を介して表面保護フィルムが少なくとも積層されており、

前記第 2 の貼り付け段階は、前記第 1 の貼り付け段階において前記第 1 の光学積層体ウェブの長さ方向に隣り合う前記切込線の間形成され且つ前記液晶表示パネルの非視認側に貼り付けられた前記第 1 の吸収型フィルムシートから、該第 1 の吸収型偏光フィルムシートと一体に形成された表面保護フィルムシートを剥がす段階を、さらに含むことを特徴とする、請求項 1 に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 3】

前記第 1 の貼り付け段階においては、前記液晶表示パネルの非視認側の表面に、前記液晶表示パネルの前記長辺に前記第 1 の吸収型偏光フィルムシートの長辺が、前記液晶表示パネルの前記短辺に前記第 1 の吸収型偏光フィルムシートの短辺が、それぞれ上下方向に整合するように前記第 1 の吸収型偏光フィルムシートと前記液晶表示パネルとを相対的に位置決めし、

前記第 2 の貼り付け段階においては、前記第 1 の貼り付け段階において貼り付けられた前記第 1 の吸収型偏光フィルムシートの表面に、前記液晶表示パネルの前記長辺に前記反射型偏光フィルムシートの長辺が、前記液晶表示パネルの前記短辺に前記反射型偏光フィルムシートの短辺が、それぞれ上下方向に整合するように、前記反射型偏光フィルムシートと前記液晶表示パネルとを相対的に位置決めし、

前記第 3 の貼り付け段階においては、前記液晶表示パネルの視認側の表面に、前記液晶表示パネルの前記長辺に前記第 2 の吸収型偏光フィルムシートの長辺が、前記液晶表示パネルの前記短辺に前記第 2 の吸収型偏光フィルムシートの短辺が、それぞれ上下方向に整合するように前記第 2 の吸収型偏光フィルムシートと前記液晶表示パネルとを相対的に位置決めする、

それぞれの段階を、さらに含むことを特徴とする、請求項 1 又は請求項 2 のいずれかに記載された液晶表示装置の製造方法。

【請求項 4】

準備される前記第 1 及び第 2 の光学積層体ウェブに含まれる、一方の側又は両側に粘着剤層を形成した前記第 1 及び第 2 の吸収型偏光フィルムに内在する欠点は、事前に検出されており、

前記第 1 の貼り付け段階においては、

前記第 1 のロールから繰り出される前記第 1 の光学積層体ウェブに、前記第 1 の長手方向間隔で前記切込線を形成することによって、前記第 1 の光学積層体ウェブの長さ方向に隣り合う前記切込線の間前記第 1 の長手方向間隔に相当する寸法の第 1 の吸収型フィルムシートを形成する一方で、前記第 1 の光学積層体ウェブに含まれる前記第 1 の吸収型偏光フィルム、及び / 又は、前記第 1 の吸収型偏光フィルムの一方の側又は両側に形成された前記粘着剤層のいずれかに前記欠点が存在する場合には、前記欠点より送り方向上流側に形成される前記切込線を前記欠点の位置から所定距離だけ離れた位置に形成し、前記切込線と前記切込線の直前の下流側切込線との間に形成されたシートを第 1 の不良シートとする段階を、さらに含み、

前記第 3 の貼り付け段階においては、

前記第 2 のロールから繰り出される前記第 2 の光学積層体ウェブに、前記第 2 の長手方向間隔で前記切込線を形成することによって、前記第 2 の光学積層体ウェブの長さ方向に隣り合う前記切込線の間前記第 2 の長手方向間隔に相当する寸法の第 2 の吸収型フィルムシートを形成する一方で、前記第 2 の光学積層体ウェブに含まれる前記第 2 の吸収型偏光フィルム、及び / 又は、前記第 2 の吸収型偏光フィルムの一方の側又は両側に形成された前記粘着剤層のいずれかに前記欠点が存在する場合には、前記欠点より送り方向上流側に形成される前記切込線を前記欠点の位置から所定距離だけ離れた位置に形成し、前記切込線と前記切込線の直前の下流側切込線との間に形成されたシートを第 2 の不良シートとする段階を、さらに含み、

前記第 1 の貼り付け段階において、前記第 1 の不良シートが形成されたときに、前記

第 1 の不良シートを前記液晶表示パネルの非視認側に貼り合わせることなく排除する段階と、

前記第 3 の貼り付け段階において、前記第 2 の不良シートが形成されたときに、前記第 2 の不良シートを前記液晶表示パネルの視認側に貼り合わせることなく排除する段階と、をさらに含むことを特徴とする、請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載された液晶表示装置の製造方法。

【請求項 5】

長辺及び短辺を有する長方形形状の VA モード又は IPS モードの液晶表示パネルの視認側に少なくとも吸収型偏光フィルムが配置され、非視認側に少なくとも吸収型偏光フィルムと反射型偏光フィルムとが配置される液晶表示装置を製造する方法であって、

10

前記液晶表示パネルの前記長辺及び短辺の一方に対応する幅で且つ長手方向に直交する方向に透過軸を有する長尺ウェブ状の第 1 の吸収型偏光フィルムと、該第 1 の吸収型偏光フィルムに粘着剤層を介して積層された第 1 のキャリアフィルムとを含む第 1 の光学積層体ウェブに、前記長手方向に対して直交方向に前記長辺及び短辺の他方に対応する第 1 の長手方向間隔で前記第 1 のキャリアフィルムとは反対側の面から少なくとも前記粘着剤層の面まで達する深さの切込線を形成することによって、前記第 1 の光学積層体ウェブの長さ方向に隣り合う前記切込線の間に前記第 1 の長手方向間隔に相当する寸法の第 1 の吸収型偏光フィルムシートを形成した、第 1 の切込線入り光学積層体ウェブの第 1 のロールと、

20

前記液晶表示パネルの前記長辺及び短辺の前記他方に対応する幅で且つ長手方向に直交する方向に透過軸を有する長尺ウェブ状の第 2 の吸収型偏光フィルムと、該第 2 の吸収型偏光フィルムに粘着剤層を介して積層された第 2 のキャリアフィルムとを含む第 2 の光学積層体ウェブに、前記長手方向に対して直交方向に前記長辺及び短辺の前記一方に対応する第 2 の長手方向間隔で前記第 2 のキャリアフィルムとは反対側の面から少なくとも前記粘着剤層の面まで達する深さの切込線を形成することによって、前記第 2 の光学積層体ウェブの長さ方向に隣り合う前記切込線の間に前記第 2 の長手方向間隔に相当する寸法の第 2 の吸収型偏光フィルムシートを形成した、第 2 の切込線入り光学積層体ウェブの第 2 のロールと、

30

前記液晶表示パネルの前記長辺及び短辺の前記他方に対応する幅で且つ長手方向に透過軸を有する長尺ウェブ状の反射型偏光フィルムと、該反射型偏光フィルムに粘着剤層を介して積層された第 3 のキャリアフィルムとを含む第 3 の光学積層体ウェブに、前記長手方向に対して直交方向に前記長辺及び短辺の前記一方に対応する第 2 の長手方向間隔で前記第 3 のキャリアフィルムとは反対側の面から少なくとも前記粘着剤層の面まで達する深さの切込線を形成することによって、前記第 3 の光学積層体ウェブの長さ方向に隣り合う前記切込線の間に前記第 2 の長手方向間隔に相当する寸法の反射型偏光フィルムシートを形成した、第 3 の切込線入り光学積層体ウェブの第 3 のロールと、

を準備し、

前記第 1 のロールから繰り出される前記第 1 の切込線入り光学積層体ウェブに形成された前記第 1 の吸収型偏光フィルムシートを前記第 1 のキャリアフィルムから剥がし、前記液晶表示パネルの非視認側の表面に、前記第 1 の吸収型偏光フィルムシートを、前記第 1 のキャリアフィルムから剥がすことによって露出された前記粘着剤層を介して順次貼り付ける、第 1 の貼り付け段階と、

40

前記第 3 のロールから繰り出される前記第 3 の切込線入り光学積層体ウェブに形成された前記反射型偏光フィルムシートを前記第 3 のキャリアフィルムから剥がし、前記第 1 の貼り付け段階において貼り付けられた前記第 1 の吸収型偏光フィルムシートの表面に、前記反射型偏光フィルムシートを、前記第 3 のキャリアフィルムから剥がすことによって露出された前記粘着剤層を介して順次貼り付ける、第 2 の貼り付け段階と、

前記第 2 のロールから繰り出される前記第 2 の切込線入り光学積層体ウェブに形成された前記第 2 の吸収型偏光フィルムシートを前記第 2 のキャリアフィルムから剥がし、前記液晶表示パネルの視認側の表面に、前記第 2 の吸収型偏光フィルムシートを、前記第 2

50

のキャリアフィルムから剥がすことによって露出された前記粘着剤層を介して順次貼り付ける、前記第 1 の貼り付け段階の前、前記第 1 及び第 2 の貼り付け段階の間又は前記第 2 の貼り付け段階の後、或いは前記第 2 の貼り付け段階と同時に行われる、第 3 の貼り付け段階と、

を行うことを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【請求項 6】

準備される前記第 1 の切込線入り光学積層体ウェブには、前記第 1 の吸収型偏光フィルムシートの前記第 1 のキャリアフィルムとは反対側の表面に、粘着剤層を介して表面保護フィルムシートが少なくとも積層されており、

前記第 2 の貼り付け段階は、前記第 1 の貼り付け段階において前記液晶表示パネルの非視認側に貼り付けられた前記第 1 の吸収型フィルムシートから前記表面保護フィルムシートを剥がす段階を、さらに含むことを特徴とする、請求項 5 に記載の液晶表示装置の製造方法。

10

【請求項 7】

前記第 1 の貼り付け段階においては、前記液晶表示パネルの非視認側の表面に、前記液晶表示パネルの前記長辺に前記第 1 の吸収型偏光フィルムシートの長辺が、前記液晶表示パネルの前記短辺に前記第 1 の吸収型偏光フィルムシートの短辺が、それぞれ上下方向に整合するように、前記第 1 の吸収型偏光フィルムシートと前記液晶表示パネルとを相対的に位置決めし、

前記第 2 の貼り付け段階においては、前記第 1 の貼り付け段階において貼り付けられた前記第 1 の吸収型偏光フィルムシートの表面に、前記液晶表示パネルの前記長辺に前記反射型偏光フィルムシートの長辺が、前記液晶表示パネルの前記短辺に前記反射型偏光フィルムシートの短辺が、それぞれ上下方向に整合するように、前記反射型偏光フィルムシートと前記液晶表示パネルとを相対的に位置決めし、

20

前記第 3 の貼り付け段階においては、前記液晶表示パネルの視認側の表面に、前記液晶表示パネルの前記長辺に前記第 2 の吸収型偏光フィルムシートの長辺が、前記液晶表示パネルの前記短辺に前記第 2 の吸収型偏光フィルムシートの短辺が、それぞれ上下方向に整合するように、前記第 2 の吸収型偏光フィルムシートと前記液晶表示パネルとを相対的に位置決めする、

それぞれの段階を、さらに含むことを特徴とする、請求項 5 又は請求項 6 のいずれかに記載された液晶表示装置の製造方法。

30

【請求項 8】

準備される前記第 1 及び第 2 の切込線入り光学積層体ウェブは、前記第 1 及び第 2 のキャリアフィルムに、粘着剤層を介して積層された前記第 1 及び第 2 の吸収型偏光フィルムシートに加え、前記第 1 及び第 2 の吸収型偏光フィルムシートを形成する前の前記第 1 及び第 2 の吸収型偏光フィルム、及び / 又は、前記第 1 及び第 2 の吸収型偏光フィルムの一方の側又は両側に形成された前記粘着剤層のいずれかに内在する欠点を事前に検出し、前記欠点が検出された場合に、前記欠点に基づき前記欠点より送り方向上流側に前記欠点の位置から所定距離だけ離れた位置に形成された別の切込線と該別の切込線の直前の下流側の前記切込線との間に形成されたシートを、第 1 及び / 又は第 2 の不良シートとしてさらに含むものであり、

40

前記第 1 の貼り付け段階において前記第 1 の不良シートが形成されたときに、前記第 1 の不良シートを前記液晶表示パネルの非視認側に貼り合せることなく排除する段階と、

前記第 3 の貼り付け段階において前記第 2 の不良シートが形成されたときに、前記第 2 の不良シートを前記液晶表示パネルの視認側に貼り合せることなく排除する段階と、をさらに含むことを特徴とする、請求項 5 から請求項 7 のいずれかに記載された液晶表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

50

本発明は、液晶表示装置の製造方法に関する。より具体的には、長辺及び短辺を有する長方形形状の液晶表示パネルの視認側に少なくとも吸収型偏光フィルムが配置され、非視認側に少なくとも吸収型偏光フィルムと反射型偏光フィルムとが配置される液晶表示装置を製造する方法に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置には、TNモード、VAモード又はIPSモードの液晶表示パネルが用いられる。TNモードによる液晶表示パネルを用いる場合には、液晶表示パネルの両面のそれぞれに貼り合される偏光子は、その延伸方向に対して45°方向に裁断された偏光フィルムのシートにより構成される。そして、液晶表示パネルの両面の偏光子は、その延伸方向が互いに直交する関係、すなわち、クロスニコルの関係になるように配置される。そのため、通常は、長辺又は短辺が延伸方向に対して45°方向又は135°方向に向いた長方形となるように打ち抜かれた偏光フィルムのシートを、他のフィルム部材と重畳した構成の光学フィルム積層体のシートが用いられる。

10

【0003】

これに対して、現在主流となっている、VAモード又はIPSモードを液晶表示パネルとして用いる構成では、偏光フィルムのシートは、延伸方向に対して直交方向又は平行方向に裁断することによって形成される。そして、このようにして形成された偏光フィルムのシートは、液晶表示パネルの両面に、吸収軸が互いに直交するように、すなわち、クロスニコルの関係になるように貼り合される。そのため、VAモード又はIPSモードを用いる構成では、長尺ウェブ状の偏光フィルムを含む長尺ウェブ状の光学フィルム積層体を、長尺ウェブ状のキャリアフィルム上で、液晶表示パネルの寸法に裁断することにより、該キャリアフィルム上に複数の光学フィルム積層体シートを形成し、これら複数の光学フィルム積層体シートを、長尺キャリアフィルム上に支持した状態で液晶表示パネルとの貼り合せステーションまで送り込み、貼り合せステーションでこれら光学フィルム積層体シートをキャリアフィルムから剥離し、液晶表示パネルの両面に順次貼り合せることができる。これら複数の光学フィルム積層体シートは、いわゆる吸収型偏光フィルムシートを含むものである。

20

【0004】

こうした液晶表示装置の製造システムにおいては、液晶表示パネルに順次貼り合される複数の光学フィルム積層体シートが、長尺ウェブ状の剥離フィルムすなわちキャリアフィルム上に支持された状態で、貼り合せステーションに送り込まれ、該貼り合せステーションにおいて該キャリアフィルムから剥離され、液晶表示パネルに連続的に貼り合される。これら液晶表示装置の製造システムは、連続的貼り合せ装置であるから、予め液晶表示パネルの寸法に作成された、複数の光学フィルム積層体シートを準備し、これら複数の光学フィルム積層体シートを、個々の液晶表示パネル毎に一枚ずつ貼り合せて液晶表示装置を製造する個別貼りシステムと区別するために、以下の説明においては、「連続貼り」又は「ロール・ツー・パネル」システム、すなわち「RTP」システムという。

30

【0005】

特許第4307510号（特許文献1）、特許第4451924号（特許文献2）及び特許第4669070号（特許文献3）の特許明細書は、液晶表示パネルの両面に偏光フィルムシートを透過軸が互いに直交するように貼り合せる液晶表示装置の製造方法及び装置を開示する。これら特許文献の図1及び図2に具体例として示された製造システムは、直線状の経路上に長手方向に離れて配置された第1及び第2の貼り合せステーションを有し、その直線状の経路の両端に、偏光フィルムを含む長尺ウェブ状の第1及び第2の光学フィルム積層体を、それぞれ、その経路に向けて繰り出すための繰出ラインが設けられる。また、第1の貼り合せステーションにおいて、該経路に直交する方向に、長方形形状のパネル部材を送り込むパネル部材搬入ラインと、偏光フィルムを含む光学フィルム積層体シートが両面に貼り合されたパネル部材を、第2の貼り合せステーションから該経路に直交する方向に送り出す搬出ラインとが設けられる。そして、第1及び第2の貼り合せス

40

50

テーションの間には、キャリアフィルム上に支持された状態で第1の光学フィルム積層体シートが片面に貼り合されたパネル部材を、そのパネル部材を含む平面内で、90°回転させる手段が設けられる。

【0006】

特開2009-122641号公報(特許文献4)及び特開2005-37417号公報(特許文献5)もまた、液晶表示パネルの両面に偏光フィルムのシートを、透過軸が互いに直交するように貼り合わせる液晶表示装置の製造方法及び装置を開示する。例えば特許文献4の図7又は特許文献5の図6及び図7に示されたシステムは、互いに直交する2つの経路を備える。そして、該2つの経路のうち、第1の経路内を、矩形形状の液晶表示パネルが、長辺を先頭にして連続的に送られる。この第1の経路内において、偏光フィルムに他の光学フィルムが積層された構成の、長尺ウェブ状の光学フィルム積層体を液晶表示パネルの寸法に対応する寸法に切断することにより形成された光学フィルム積層体シートが、その経路に沿って送られてくる液晶表示パネルの一方の面に貼り合される。光学フィルム積層体シートが一方の面に貼り合された該液晶表示パネルは、裏返しに反転されて、該第1の経路に直交する第2の経路に、移される。第2の経路においては、液晶表示パネルは、短辺を先頭にして連続的に送られ、上述した光学フィルム積層体シートと同様の構成の光学フィルム積層体シートが、液晶表示パネルの他方の面に貼り合わされる。

10

【0007】

上記した特許文献に開示された貼り合せ装置は、いずれも、液晶表示パネルの両面に対して、2枚の偏光フィルムのシートを、2回の貼り合せ工程で、その透過軸が互いに直交するように順次貼り合わせる構成である。

20

【0008】

これに対して、特開2009-271516号公報(特許文献6)は、3回の貼り合せ工程で、光学表示ユニットに光学部材を貼り合わせる貼り合せ装置を開示する。特許文献6の図3を参照すると、ここには、液晶表示パネルとして構成することができる光学表示ユニットに、第1、第2、第3の光学部材を順次貼り合わせる貼り合せ装置が開示されている。それら第1、第2、第3の光学部材は、例えば、偏光子と、該偏光子を両面から保護するための一対の偏光子保護フィルムである。

【0009】

特許文献6には、第1、第2、第3の光学部材について、上記とは別の組み合わせも記載されている。第1、第2、第3の光学部材の各々は、光学部材と、該光学部材上に積層された粘着剤層と、離型フィルムとを有する積層体ウェブとして製造され、その積層体ウェブがロール状に巻かれたロール原反の形態で準備される。この貼り合せ装置においては、光学表示ユニットを一方向に送るための送り経路が設けられ、その送り経路に沿って、その経路の上部に、上記の第1、第2、第3の光学部材の繰出ラインが設けられ、そこから繰り出された積層体ウェブから離型フィルムが剥がされ、次いで、それぞれの光学部材が、粘着剤層により、光学表示ユニットに3段階の工程で順次貼り合される。ここで3段階の工程で貼り合わされる第1、第2、第3の光学部材は、これら光学部材が積層されて所望の光学的機能を達成する光学フィルム積層体を構成するものである。

30

【0010】

一方、近年では、バッテリー内蔵の高機能携帯端末として、スマートフォン及びタブレット端末などが普遍的に市場に流通している。これらの携帯端末は、スレートPCと呼ばれ、多くの場合、光学表示装置として、中型又は小型の液晶表示装置が用いられている。そして、この液晶表示装置に反射型偏光フィルムを用いたものが開発されている。その理由は、反射型偏光フィルムが、反射又は吸収される光を透過光に切り換えることにより表示画面の輝度を向上させる機能をもち、バッテリーに充電された電力の有効活用の観点から有利である、という利点に着目されているためである。これら中型又は小型の液晶表示装置に用いられる液晶表示パネルは、一般に5~10インチ(120~250mm)程度の大きさの液晶(LC)セルを含み、その液晶(LC)セルの視認側にカラーフィルタ(CF)が、非視認側に薄膜トランジスタ(TFT)が、それぞれ配置された構成を有す

40

50

るものであり、その厚みが0.5mm程度、重さが15～40g程度である。これとは対照的に、TV用のLCセルは、小型のもので18インチ(450mm)のサイズであり、大型では、60インチ(1500mm)を越える。厚みもスレートPCの液晶セルと対比して、3倍以上の1.4mm、重さが300～3,500gである。

【0011】

スレートPCに用いられるこれら中型又は小型の液晶表示装置の製造システムには、TV用の液晶表示装置の製造システムには求められない処理能力が要求される。例えば、液晶表示パネルと、その両面に貼られる偏光フィルムを含む光学フィルム積層体シートとの貼り合せ精度、貼り合せ速度、軽量であるための処理の容易さ又は難しさ、またクリーンルームにおいては、汚染をできるだけ少なくする工夫として、デッドスペースを最小にし、用いられる長尺ウェブ状の光学フィルム積層体の処理を容易にする処理テーブルの適切なレベルの維持など、TV用の液晶表示装置の製造システムとは異なる機能が要求される。さらに、反射型偏光フィルムを用いる場合には、液晶表示パネルの非視認側に貼り合された吸収型偏光フィルムシートの面に、反射型偏光フィルムシートを、吸収型偏光フィルムシートの透過軸と反射型偏光フィルムシートの透過軸とが互いに平行になるように、重ねて貼り合わせる工程を連続的に遂行することが求められる。

10

【0012】

反射型偏光フィルムは、輝度向上フィルムとも呼ばれる。この反射型偏光フィルムは、一般の偏光フィルムである吸収型偏光フィルムとは、構造及び機能を異にする。米国特許6113811号明細書(特許文献7)及び特表平9-507308号公報(特許文献8)は、反射型偏光フィルムの製造及び機能を開示する。本発明の技術を理解するための一助として、反射型偏光フィルムの製造及び機能について以下に概説する。

20

【0013】

反射型偏光フィルムは、延伸により強い複屈折性を発現する高複屈折材料と延伸によっても複屈折性を殆ど発現しない0複屈折材料とを、交互に重なる複数の層として、等しい温度で同時に押し出し、押し出された多層体を、押し出し方向と直交する横方向に、3倍から5倍程度、延伸することによって製造される。通常は、100層以上の交互層からなる多層体が形成され、隣接する層間に光学的干渉を生じる干渉厚みにまで、延伸により薄膜化されて長尺ウェブ状の光学フィルムにされる。このようにして構成される反射型偏光フィルムは、押し出し方向である長手方向が透過軸となり、延伸方向である横方向が反射軸になる。すなわち、長手方向に反射軸に相当する吸収軸を有し、横方向に透過軸を有する長手方向1軸延伸の吸収型偏光フィルムとは、透過軸の向きが延伸方向に対して逆の関係になる。

30

【0014】

反射型偏光フィルムの機能について説明すると、反射型偏光フィルムに入射した光は、入射光量の約50%に相当する透過軸に沿った光成分が透過し、残りの約50%に相当する光成分は、交互に配置された屈折率が異なる隣接する層の界面によって反射される。この反射光は、隣の界面において再度反射され、そのうちの約25%に相当する光成分が透過軸に沿って通過する。このように、反射型偏光フィルムを用いる構成では、透過及び反射が繰り返される結果として、光利用効率からみると、利用される光は、反射型偏光フィルムを通過する光の50%ではなく、100%に近いものとなる。この反射型偏光フィルムは、非常に高価であるが、輝度向上の効果が著しいので、近年多用される傾向にある。

40

【0015】

このように、反射型偏光フィルムは、PVA単層膜により一般的に形成される吸収型偏光フィルムとは、構造においても機能においても全く異なる。この反射型偏光フィルムを吸収型偏光フィルムと組み合わせて液晶表示装置に用いる場合には、それら反射型偏光フィルムの構造及び機能が吸収型偏光フィルムとは異なるため、液晶表示パネルへの貼り合せを含む製造工程において、一定の制約が伴うことになる。例えば、吸収型偏光フィルム同士の場合は、延伸方向と吸収軸又は透過軸との関係が同じであるので、液晶表示パネル

50

の両面にこれらを連続的な工程で順次貼り合わせることは、特許文献 1 から 5 に示されるように何ら問題はない。ところが、吸収型偏光フィルムに反射型偏光フィルムを、それぞれの透過軸が一致するように貼り合せようとすると、これらフィルムの透過軸が延伸方向に関して逆の関係にあるため、これらの貼り合せを連続的に行うことは困難である。

【 0 0 1 6 】

そのため、吸収型偏光フィルムに反射型偏光フィルムを貼り合せて 2 層構造積層体の長尺ウェブを製造する場合には、吸収型偏光フィルムと反射型偏光フィルムをそれぞれ含む 2 つの長尺ウェブ状の光学フィルム積層体を、それぞれのロールから繰り出し、それぞれの光学フィルム積層体を、互いに直交する方向に重ねて、粘着剤により貼り合せた 2 層構造積層体を形成し、この 2 層構造積層体を裁断して、矩形形状のマザーシートを形成する。

10

【 0 0 1 7 】

特開 2 0 1 0 - 3 2 9 0 0 号公報 (特許文献 9) 又は特開平 1 1 - 2 3 1 1 2 9 号公報 (特許文献 1 0) は、このようにして形成された矩形形状の多層構造の光学フィルム積層体からなるマザーシートを製造する方法、及び、そのマザーシートから液晶表示パネルの寸法に打ち抜き又は裁断することにより、液晶表示パネルに貼り合される複数個の光学フィルム積層体シートを製造する方法を開示する。これらの特許文献に記載された方法を使用することにより、反射型偏光フィルムシートと吸収型偏光フィルムシートとを重畳した 2 層構造の、多数の光学フィルム積層体シートを事前に準備し、液晶表示パネルに貼り合せる製造工程に用いることはできる。この場合、液晶表示装置を製造する貼り合せ装置において、2 層構造の光学フィルム積層体シートを多数、事前に準備することが必須となる。

20

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 1 8 】

【 特許文献 1 】 特許第 4 , 3 0 7 , 5 1 0 号公報

【 特許文献 2 】 特許第 4 , 4 5 1 , 9 2 4 号公報

【 特許文献 3 】 特許第 4 , 6 6 9 , 0 7 0 号公報

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

【 特許文献 5 】 特開 2 0 0 5 - 3 7 4 1 7 号公報

30

【 特許文献 6 】 特開 2 0 0 9 - 2 7 1 5 1 6 号公報

【 特許文献 7 】 米国特許第 6 , 1 1 3 , 8 1 1 号明細書

【 特許文献 8 】 特表平 9 - 5 0 7 3 0 8 号公報

【 特許文献 9 】 特開 2 0 1 0 - 3 2 9 0 0 号公報

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

【 特許文献 1 1 】 特許第 4 , 5 5 1 , 4 7 7 号公報

【 特許文献 1 2 】 特許第 4 , 3 7 7 , 9 6 1 号公報

【 特許文献 1 3 】 特許第 4 , 3 6 1 , 1 0 3 号公報

【 特許文献 1 4 】 特許第 4 , 3 7 7 , 9 6 5 号公報

40

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 9 】

本発明の主たる技術的課題は、3 つの異なる光学積層体ウェブのそれぞれがロール状に巻かれた 3 つのロールを準備し、これらロールの各々から、それぞれの光学積層体ウェブを繰り出して所望の長さ方向寸法に切断し、切断によって得られた光学積層体のフィルムシートを、長方形形状の V A モード又は I P S モードの液晶表示パネルに対して、順次に又は同時に貼り合せる液晶表示装置の製造方法を提供することである。また、他の課題としては、多層構造に製造された長尺ウェブ状フィルムを幅方向に延伸することによって作成された、長手方向に透過軸を有する反射型偏光フィルムシートを、長方形形状の前記液晶表示パネルの非視認側に貼り合された吸収型偏光フィルムシートに対して、重ねて貼

50

り合わせるようにする液晶表示装置の製造方法を提供することである。

【 0 0 2 0 】

より具体的には、本発明の課題は、長辺及び短辺を有する長方形形状の前記液晶表示パネルに対して、3つの異なる光学積層体ウェブ、すなわち、吸収型偏光フィルムを含む2つの光学積層体ウェブと、反射型偏光フィルムを含む1つの光学積層体ウェブとが、それぞれロール状に巻かれた3つのロールを準備し、これらロールの各々から光学積層体ウェブを繰り出し、一方の吸収型偏光フィルムから、液晶表示パネルの長辺及び短辺のいずれか一方に対応する所望のウェブ長さ方向寸法に切り出すことにより形成されたシートを、液晶表示パネルの非視認側に貼り合せ、非視認側に貼り合された該吸収型偏光フィルムシートに対して、同じく上記所望のウェブ長さ方向寸法に切り出された反射型偏光フィルムシートを、その吸収型偏光フィルムシートの透過軸と反射型偏光フィルムシートの透過軸とが互いに平行になるように重ねて貼り合せ、前記液晶表示パネルの長辺及び短辺の他方に対応する、所望のウェブ長さ方向寸法に形成された他方の吸収型偏光フィルムシートを、その透過軸が前記液晶表示パネルの非視認側に貼り合された吸収型偏光フィルムシートの透過軸と直交するように、液晶表示パネルの視認側に貼り合わせる工程を、連続的に遂行する液晶表示装置の製造方法を提供することである。

10

【課題を解決するための手段】

【 0 0 2 1 】

本発明の一態様による液晶表示装置の製造方法は、VAモード又はIPSモードの液晶表示パネルの長辺に対応する幅と短辺に対応する幅をそれぞれ有し、各々が長手方向に直交する方向に透過軸を有する2つの吸収型偏光フィルムを含む光学積層体ウェブをそれぞれロール状に巻いた第1及び第2のロールと、液晶表示パネルの長辺及び短辺の一方に対応する幅を有し、長手方向に透過軸を有する反射型偏光フィルムを含む光学積層体ウェブをロール状に巻いた第3のロールとからなる3つの異なるロールを準備し、該第1及び第2のロールのうち、液晶表示パネルの長辺及び短辺の前記一方に対応する幅を有する光学積層体ウェブのロールから該光学積層体ウェブを繰り出し、液晶表示パネルの長辺及び短辺の他方に対応する第1の長手方向間隔で、繰り出された該光学積層体ウェブに、該長手方向に直交する横方向に切込線を入れることにより長手方向に隣り合った2つの切込線の間に第1の吸収型偏光フィルムシートを形成し、該第1及び第2のロールのうち、液晶表示パネルの長辺及び短辺の前記他方に対応する幅を有する光学積層体ウェブのロールから該光学積層体ウェブを繰り出し、液晶表示パネルの長辺及び短辺の前記一方に対応する第2の長手方向間隔で、繰り出された該光学積層体ウェブに、該長手方向に直交する横方向に切込線を入れることにより長手方向に隣り合った2つの切込線の間に第2の吸収型偏光フィルムシートを形成し、順次送られてくる液晶表示パネルの非視認側の表面に該第1の吸収型偏光フィルムシートを、視認側の表面に該第2の吸収型偏光フィルムシートを、互いの透過軸が直交するように順次貼り合せ、第3のロールから光学積層体ウェブを繰り出し、前記第2の長手方向間隔で、繰り出された該光学積層体ウェブに、該長手方向に直交する横方向に切込線を入れることにより長手方向に隣り合った2つの切込線の間に反射型偏光フィルムシートを形成し、液晶表示パネルの非視認側の表面に貼り合された第1の吸収型偏光フィルムシートの、液晶表示パネルとは反対側の表面に、互いの透過軸が平行になるように重ねて貼り合わせることからなる。

20

30

40

【 0 0 2 2 】

そのために準備される第1のロールは、液晶表示パネルの長辺及び短辺の一方、例えば長辺に対応する幅で且つ長手方向に直交する方向に透過軸を有する長尺ウェブ状の第1の吸収型偏光フィルムと、その第1の吸収型偏光フィルムの一方の表面に粘着剤層を介して積層された第1のキャリアフィルムとを含む形態とするか、又は、該第1のキャリアフィルムに加えて、第1の吸収型偏光フィルムの他方の表面に粘着剤層を介して表面保護フィルムをさらに積層させた形態とすることができる。

【 0 0 2 3 】

準備される第2のロールは、液晶表示パネルの長辺及び短辺の他方、例えば短辺に対

50

応する幅で且つ長手方向に直交する方向に透過軸を有する長尺ウェブ状の第2の吸収型偏光フィルムと、その第2の吸収型偏光フィルム的一方の表面に粘着剤層を介して積層された第2のキャリアフィルムとを含む形態とするか、又は、該第2のキャリアフィルムに加えて、該第2の吸収型偏光フィルムの他方の表面に粘着剤層を介して表面保護フィルムをさらに積層させた形態とすることができる。

【0024】

準備される第3のロールは、液晶表示パネルの長辺及び短辺の他方、例えば短辺に対応する幅で且つ長手方向に透過軸を有する長尺ウェブ状の反射型偏光フィルムと、その反射型偏光フィルム的一方の表面に粘着剤層を介して積層された第3のキャリアフィルムとを含む形態とするか、又は、該第3のキャリアフィルムに加えて、反射型偏光フィルムの他方の表面に粘着剤層を介して表面保護フィルムをさらに積層させた形態とすることができる。

10

【0025】

本発明の一つの実施態様として、液晶表示装置の製造方法は、表面保護フィルムシートが一体に形成された第1の吸収型偏光フィルムシートに反射型偏光フィルムシートを重ねて貼り合わせる段階において、第1の吸収型偏光フィルムシートから前記表面保護フィルムシートを剥がす段階をさらに含むことができる。

【0026】

本発明のもう一つの実施態様として、液晶表示装置の製造方法はまた、前記液晶表示パネルの長辺及び短辺と、第1、第2の吸収型偏光フィルムシートの長辺及び短辺、及び、反射型偏光フィルムシートの長辺及び短辺とが、それぞれ上下方向に整合するように、第1、第2の吸収型偏光フィルムシート、及び、反射型偏光フィルムシートの各々を液晶表示パネルに相対的に位置決めする、それぞれの段階をさらに含むことができる。

20

【0027】

本発明のさらにもう一つの実施態様として、液晶表示装置の製造方法は、さらに、準備される第1及び第2のロールにおける、一方の側又は両側に粘着剤層を形成した第1及び第2の吸収型偏光フィルムは、内在する欠点が検査済みのものとすることができる。このようなロールを使用する場合には、この方法は、第1の吸収型偏光フィルムシートの貼り付け段階において、第1の光学積層体ウェブの長さ方向に隣り合う切込線の間に第1の吸収型フィルムシートを形成する一方で、その欠点より送り方向上流側に形成される切込線をその欠点の位置から所定距離だけ離れた位置に形成し、その切込線とその切込線の直前の下流側切込線との間に形成されたシートを第1の不良シートとする段階と、第2の吸収型偏光フィルムシートの貼り合せ段階において、第2の光学積層体ウェブの長さ方向に隣り合う切込線の間に第2の吸収型フィルムシートを形成する一方で、その欠点より送り方向上流側に形成される切込線をその欠点の位置から所定距離だけ離れた位置に形成し、その切込線とその切込線の直前の下流側切込線との間に形成されたシートを第2の不良シートとする段階とを含み、この第1の吸収型偏光フィルムシートの貼り合せ段階において、第1の不良シートが形成されたときに、第1の不良シートとして、これを液晶表示パネルの非視認側に貼り合わせることなく排除する段階と、第2の吸収型偏光フィルムシートの貼り合せ段階において、第2の不良シートが形成されたときに、第2の不良シートとして、これを液晶表示パネルの視認側に貼り合わせることなく排除する段階と、を含めることができる。

30

40

【0028】

本発明の他の態様による液晶表示装置の製造方法は、VAモード又はIPSモードの液晶表示パネルの長辺に対応する幅を有する第1の光学積層体ウェブの長さ方向に、液晶表示パネルの短辺に対応する第1の長手方向間隔に相当する寸法の隣り合う切込線の間に形成された第1の吸収型偏光フィルムシートを含む第1の切込線入り光学積層体ウェブの第1のロール、

前記液晶表示パネルの短辺に対応する幅を有する第2の光学積層体ウェブの長さ方向に、液晶表示パネルの長辺に対応する第2の長手方向間隔に相当する寸法の隣り合う切込

50

線の間形成された第2の吸収型偏光フィルムシートを含む第2の切込線入り光学積層体ウェブの第2のロール、及び、

前記液晶表示パネルの短辺に対応する幅を有する第3の光学積層体ウェブの長さ方向に、液晶表示パネルの長辺に対応する第2の長手方向間隔に相当する寸法の隣り合う切込線の間形成された反射型偏光フィルムシートを含む第3の切込線入り光学積層体ウェブの第3のロールからなる3つの異なるロールを準備し、

準備された3つのロールを用いて、第1のロールから繰り出される第1の切込線入り光学積層体ウェブを構成する長手方向に直交する透過軸を有する第1の吸収型偏光フィルムシートと、第2のロールから繰り出される第2の切込線入り光学積層体ウェブを構成する長手方向に直交する透過軸を有する第2の吸収型偏光フィルムシートとを、順次送られてくる前記液晶表示パネルの非視認側の表面に第1の吸収型偏光フィルムシートを、その視認側の表面に第2の吸収型偏光フィルムシートを、互いの透過軸が直交するように順次貼り合せ、第3のロールから繰り出される第3の切込線入り光学積層体ウェブを構成する長手方向に透過軸を有する反射型偏光フィルムシートを、その非視認側の表面に貼り合された第1の吸収型偏光フィルムシートの前記液晶表示パネルとは反対側の表面に、互いの透過軸が平行になるように重ねて貼り合わせることからなる。

【0029】

準備される第1のロールは、前記液晶表示パネルの長辺及び短辺の一方、例えば長辺に対応する幅で且つ長手方向に直交する方向に透過軸を有する長尺ウェブ状の第1の吸収型偏光フィルムと、その吸収型偏光フィルムに粘着剤層を介して積層された第1のキャリアフィルムとを含む、又は、その第1の吸収型偏光フィルムの他方の表面に粘着剤層を介して表面保護フィルムをさらに積層させた第1のキャリアフィルムとを含む、いずれかの第1の光学積層体ウェブに、長手方向に対して直交方向に液晶表示パネルの長辺及び短辺の他方、例えば短辺に対応する第1の長手方向間隔で、第1のキャリアフィルムとは反対側の面から少なくとも前記粘着剤層の面まで達する深さの切込線を形成することによって、第1の光学積層体ウェブの長さ方向に隣り合う切込線の間形成された第1の長手方向間隔に相当する寸法の第1の吸収型偏光フィルムシートを含む、又は、表面保護フィルムシートが一体に形成された第1の吸収型偏光フィルムシートを含む、いずれかの第1の切込線入り光学積層体ウェブのロールとすることができる。

【0030】

準備される第2のロールは、前記液晶表示パネルの長辺及び短辺の他方、例えば短辺に対応する幅で且つ長手方向に直交する方向に透過軸を有する長尺ウェブ状の第2の吸収型偏光フィルムと、その吸収型偏光フィルムに粘着剤層を介して積層された第2のキャリアフィルムとを含む、又は、その第2の吸収型偏光フィルムの他方の表面に粘着剤層を介して表面保護フィルムをさらに積層させた第2のキャリアフィルムとを含む、いずれかの第2の光学積層体ウェブに、長手方向に対して直交方向に液晶表示パネルの長辺及び短辺の一方、例えば長辺に対応する第2の長手方向間隔で、第2のキャリアフィルムとは反対側の面から少なくとも前記粘着剤層の面まで達する深さの切込線を形成することによって、第2の光学積層体ウェブの長さ方向に隣り合う切込線の間形成された第2の長手方向間隔に相当する寸法の第2の吸収型偏光フィルムシートを含む、又は、表面保護フィルムシートが一体に形成された第2の吸収型偏光フィルムシートを含む、いずれかの第2の切込線入り光学積層体ウェブのロールとすることができる。

【0031】

準備される第3のロールは、前記液晶表示パネルの長辺及び短辺の他方、例えば短辺に対応する幅で且つ長手方向に透過軸を有する長尺ウェブ状の反射型偏光フィルムと、その反射型偏光フィルムに粘着剤層を介して積層された第3のキャリアフィルムとを含む、又は、その反射型偏光フィルムの他方の表面に粘着剤層を介して表面保護フィルムをさらに積層させた第3のキャリアフィルムとを含む、いずれかの第3の光学積層体ウェブに、長手方向に対して直交方向に前記第2の長手方向間隔で、第3のキャリアフィルムとは反対側の面から少なくとも前記粘着剤層の面まで達する深さの切込線を形成することによ

て、第3の光学積層体ウェブの長さ方向に隣り合う切込線の間に形成された前記第2の長手方向間隔に相当する寸法の反射型偏光フィルムシートを含む、又は、表面保護フィルムシートが一体に形成された反射型偏光フィルムシートを含む、いずれかの第3の切込線入り光学積層体ウェブのロールとすることができる。

【0032】

本発明の他の実施態様として、液晶表示装置の製造方法は、表面保護フィルムシートが粘着剤層を介して積層された第1の吸収型偏光フィルムシートに、反射型偏光フィルムシートを重ねて貼り合わせる段階においては、第1の吸収型偏光フィルムシートから前記表面保護フィルムシートを剥がす段階をさらに含むことができる。

【0033】

本発明の他の一つの実施態様として、液晶表示装置の製造方法はまた、前記液晶表示パネル長辺及び短辺と、第1、第2の吸収型偏光フィルムシートの長辺及び短辺、及び、反射型偏光フィルムシートの長辺及び短辺とが、それぞれ上下方向に整合するように、第1、第2の吸収型偏光フィルムシート、及び、反射型偏光フィルムシートの各々を液晶表示パネルに相対的に位置決めする、それぞれの段階をさらに含むことができる。

【0034】

本発明の他のもう一つの実施態様として、液晶表示装置の製造方法はさらに、準備される第1及び第2のロールとしては、一方の側又は両側に粘着剤層を形成した第1及び第2の吸収型偏光フィルムシートに内在する欠点が検査済みの第1及び第2の切込線入り光学積層体ウェブとすることができる。このようなロールを使用する場合には、準備される第1及び第2の切込線入り光学積層体ウェブは、第1及び第2のキャリアフィルムに、粘着剤層を介して積層された第1及び第2の吸収型偏光フィルムシートに加え、第1及び第2の吸収型偏光フィルムシートを形成する前の第1及び第2の吸収型偏光フィルム、及び/又は、第1及び第2の吸収型偏光フィルムの一方の側又は両側に形成された粘着剤層のいずれかに内在する欠点を事前に検出し、その又はそれらの欠点に基づき、各欠点より送り方向上流側にその欠点の位置から所定距離だけ離れた位置に形成された別の切込線とその別の切込線の直前の下流側切込線との間に形成されたシートを、第1及び/又は第2の不良シートとして含む。この方法は、第1の吸収型偏光フィルムシートの貼り合せ段階において、第1の切込線入り光学積層体ウェブに含まれる第1の不良シートが送られてきたときに、第1の不良シートとして、それを液晶表示パネルの非視認側の表面に貼り合わせることなく排除する段階と、第2の吸収型偏光フィルムシートの貼り合せ段階において、第2の切込線入り光学積層体ウェブに含まれる第2の不良シートが送られてきたときに、第2の不良シートとして、それを液晶表示パネルの視認側の表面に貼り合わせることなく排除する段階と、をさらに含むことができる。

【0035】

これら第1～第3のロールは、例えば第1～第3の貼り合せステーションを備えた貼り合せ装置に装備される。この貼り合せ装置を使用することによって、それらを順次繰り出しながら、前記液晶表示パネルの視認側及び非新側の表面に、それぞれの光学積層体ウェブに所望の長さ方向寸法に形成されたフィルムシート、又は、それぞれの切込線入り光学積層体ウェブに含まれる所望の長さ方向寸法のフィルムシートを、順次貼り合わせることを連続的に遂行することができる。この貼り合せ装置は、液晶表示装置を製造する本発明の一態様又は他の態様を実施するための装置とすることができる。それは、一端に前記液晶表示パネルを順次送り込むための搬入路と、他端に、例えば第1のロールを装備した光学積層体ウェブ又は切込線入り光学積層体ウェブの第1の繰出部とを含む第1の経路、及び、一端に、例えば第2のロールを装備した光学積層体ウェブ又は切込線入り光学積層体ウェブの第2の繰出部と、他端に、例えば第3のロールを装備した光学積層体ウェブ又は切込線入り光学積層体ウェブの第3の繰出部とを含む第2の経路から構成されており、さらにそれは、第1～第3のロールの繰り出しが上記搬入路に送り込まれる前記液晶表示パネルの送りに連動するように制御するための制御装置を含むことができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 6 】

【図 1】液晶表示装置の構造を示す断面図である。

【図 2】吸収型偏光フィルムを含む光学フィルム積層体と反射型偏光フィルムを含む光学フィルム積層体からなる 2 つのマザーロールから形成された 2 層構造積層体を、マザーシートとして、液晶表示パネルの寸法に裁断することによって複数の 2 層構造積層体シート S を製造する方法を表す斜視図である。

【図 3】液晶表示パネルの非視認側の表面に第 1 の吸収型偏光フィルムシートを貼り合わせる段階と、視認側の表面に第 2 の吸収型偏光フィルムシートを貼り合わせる段階と、非視認側に貼り合された第 1 の吸収型偏光フィルムシートの表面に反射型偏光フィルムシートを貼り合わせる段階とを含む液晶表示装置の製造方法を構成する各工程における第 1 及び第 2 の吸収型偏光フィルムシートと吸収型偏光フィルムシートとの一構造を表す概略図である。

10

【図 4】本発明の一態様又は他の態様に用いられる、第 1、第 2、第 3 のロールの光学積層体ウェブ又は切込線入り光学積層体ウェブの平面図及び側面図である。

【図 5】本発明の一態様又は他の態様に用いられる、貼り合せ装置を示す平面図である。

【図 6】図 5 の貼り合せ装置の第 1 の経路を側面から見た図である。

【図 7】図 5 の貼り合せ装置の第 2 の経路を側面から見た図である。

【図 8】本発明の一態様又は他の態様に用いられる、他の貼り合せ装置を示す平面図である。

【図 9】図 8 の貼り合せ装置の第 1 の経路を側面から見た図である。

20

【図 10】図 8 の貼り合せ装置の第 2 の経路を側面から見た図である。

【図 11】本発明の一態様又は他の態様に用いられる、もう一つの貼り合せ装置を示す平面図である。

【図 12】図 11 の貼り合せ装置の第 1 の経路を側面から見た図である。

【図 13】図 11 の貼り合せ装置の第 2 の経路を側面から見た図である。

【図 14】本発明の一態様又は他の態様に用いられる、他のもう一つの貼り合せ装置を示す平面図である。

【図 15】図 14 の貼り合せ装置の第 1 の経路を側面から見た図である。

【図 16】図 14 の貼り合せ装置の第 2 の経路を側面から見た図である。

【図 17】図 5、図 8、図 11 及び図 14 に示される、本発明の一態様に用いられる貼り合せ装置において、第 1 の光学積層体ウェブの第 1 の吸収型偏光フィルムシートと第 1 の不良シートとを選別する工程、及び、選別された第 1 の吸収型偏光フィルムシートが液晶表示パネルの非視認側の表面に貼り合される工程を含む制御フロー図である。

30

【図 18】図 5、図 8、図 11 及び図 14 に示される、本発明の一態様に用いられる貼り合せ装置において、第 2 の光学積層体ウェブの第 2 の吸収型偏光フィルムシートと第 2 の不良シートとを選別する工程、及び、選別された第 2 の吸収型偏光フィルムシートが液晶表示パネルの視認側の表面に貼り合される工程を含む制御フロー図である。

【図 19】図 5、図 8、図 11 及び図 14 に示される、本発明の一態様に用いられる貼り合せ装置において、第 3 の光学積層体ウェブの反射型偏光フィルムシートが液晶表示パネルの非視認側に貼られた第 1 の吸収型偏光フィルムシートの露出された表面に貼り合される工程を含む制御フロー図である。

40

【図 20】図 5、図 8、図 11 及び図 14 に示される、本発明の他の態様に用いられる貼り合せ装置において、第 1 の切込線入り光学積層体ウェブの第 1 の吸収型偏光フィルムシートと第 1 の不良シートとを判定する工程、及び、判定された第 1 の吸収型偏光フィルムシートが液晶表示パネル非視認側の表面に貼り合される工程を含む制御フロー図である。

【図 21】図 5、図 8、図 11 及び図 14 に示される、本発明の他の実施態様に用いられる貼り合せ装置において、第 2 の切込線入り光学積層体ウェブの第 2 の吸収型偏光フィルムシートと第 2 の不良シートとを判定する工程、及び、判定された第 2 の吸収型偏光フィルムシートが液晶表示パネル非視認側の表面に貼り合される工程を含む制御フロー図である。

50

【図 2 2】図 5、図 8、図 1 1 及び図 1 4 に示される、本発明の他の実施態様に用いられる貼り合せ装置において、第 3 の切込線入り光学積層体ウェブの反射型偏光フィルムシートが液晶表示パネルの非視認側に貼られた吸収型偏光フィルムシートの露出された表面に貼り合される工程を含む制御フロー図である。

【図 2 3】本発明の一態様又は他の態様に用いられる、さらにもう一つの貼り合せ装置を示す平面図である。

【図 2 4】図 2 3 の貼り合せ装置の第 1 の経路を側面から見た図である。

【図 2 5】図 2 3 の貼り合せ装置の第 2 の経路を側面から見た図である。

【図 2 6】図 2 3 の貼り合せ装置において、第 1 の光学積層体ウェブ又は第 1 の切込線入り光学積層体ウェブに含まれる第 1 の吸収型偏光フィルムシートと第 1 の不良シートとを選別する工程、及び、選別された第 1 の吸収型偏光フィルムシートが液晶表示パネルの非視認側の表面に貼り合される工程を含む制御フロー図である。

10

【図 2 7】図 2 3 の貼り合せ装置において、第 3 の光学積層体ウェブ又は第 3 の切込線入り光学積層体ウェブに含まれる反射型偏光フィルムシートが液晶表示パネルの非視認側に貼り付けられた第 1 の吸収型偏光フィルムシートの露出された表面に貼り合される工程を含む制御フロー図である。

【図 2 8】図 2 3 の貼り合せ装置において、第 2 の光学積層体ウェブ又は第 2 の切込線入り光学積層体ウェブに含まれる第 2 の吸収型偏光フィルムシートと第 2 の不良シートとを選別する工程、及び、選別された第 2 の吸収型偏光フィルムシートが液晶表示パネルの視認側の表面に貼り合される工程を含む制御フロー図である。

20

【図 2 9】本発明の一態様又は他の態様に用いられる、さらに他のもう一つの貼り合せ装置を示す平面図である。

【図 3 0】図 2 9 の貼り合せ装置の第 1 の経路を側面から見た図である。

【図 3 1】図 2 9 の貼り合せ装置の第 2 の経路を側面から見た図である。

【図 3 2】図 2 9 の貼り合せ装置において、第 1 の光学積層体ウェブ又は第 1 の切込線入り光学積層体ウェブに含まれる第 1 の吸収型偏光フィルムシートと第 1 の不良シートとを選別する工程、及び、選別された第 1 の吸収型偏光フィルムシートが液晶表示パネル非視認側の表面に貼り合される工程を含む制御フロー図である。

【図 3 3】図 2 9 の貼り合せ装置において、第 2 の光学積層体ウェブ又は第 2 の切込線入り光学積層体ウェブに含まれる第 2 の吸収型偏光フィルムシートと第 2 の不良シートとを選別して第 2 の吸収型偏光フィルムシートを第 2 の貼り合せステーションに送る工程と、第 3 の光学積層体ウェブ又は第 3 の切込線入り光学積層体ウェブに含まれる反射型偏光フィルムシートを第 2 の貼り合せステーションに送る工程とが同時に行われる制御フロー図である。

30

【図 3 4】図 2 9 の貼り合せ装置において、選別された第 2 の吸収型偏光フィルムシートが液晶表示パネルの視認側の表面に貼り合される工程と、第 3 の光学積層体ウェブの反射型偏光フィルムシートが液晶表示パネルの非視認側に貼られた第 1 の吸収型偏光フィルムシートの露出された表面に貼り合される工程とが同時に行われる制御フロー図である。

【図 3 5】本発明の一態様又は他の態様に用いられる、貼り合せ装置において、液晶表示パネルの非視認側に、第 1 の吸収型偏光フィルムシートと反射型偏光フィルムシートとを順次貼り合せて重畳構造を形成する工程において、幅が異なる第 1 のロールと第 2 のロールとから繰り出される第 1 の光学積層体ウェブと第 3 の光学積層体ウェブに対して幅方向に形成される隣り合う切込線の長さを制御し、それぞれに同一または相似形状の第 1 の吸収型偏光フィルムシートと反射型偏光フィルムシートとを形成する工程が行われる制御フローの一部を表す概念図である。

40

【図 3 6】本発明の一態様又は他の態様に用いられる、貼り合せ装置において、第 1 の中間積層体を形成する第 1 送りライン 1 0 0 0 を構成する第 1 の経路と、第 2 の中間積層体を形成する第 2 送りライン 2 0 0 0 及び積層体製品を完成する第 3 送りライン 3 0 0 0 を含む第 2 の経路とにおける液晶表示パネルに対する貼り合せ工程を含む各工程を側面から見た図である。

50

【図 3 7】図 3 6 に示される、貼り合せ装置の第 1 の経路における第 1 送りライン 1 0 0 0 を形成する各工程を制御するフロー図である。

【図 3 8】図 3 6 に示される、貼り合せ装置の第 2 の経路における第 3 送りライン 3 0 0 0 を形成する各工程を制御するフロー図である。

【図 3 9】本発明の一態様又は他の態様に用いられる、貼り合せ装置において、図 3 7 及び図 3 8 に示される、液晶表示パネルパネルが第 1 の経路において第 1 のロールが装着された第 1 送りライン 1 0 0 0 から第 1 中間積層体送りラインを経て第 2 の経路の両端に第 2 のロール及び第 3 のロールが装着された第 2 送りライン 2 0 0 0 及び第 3 送りライン 3 0 0 0 を通過するとき、液晶表示パネルの非視認側に第 1 の吸収型偏光フィルムシートと反射型偏光フィルムシートの重畳構造を形成する各工程を制御するフロー図である。

10

【図 4 0】図 3 9 に示される、貼り合せ装置を構成する第 1 送りライン 1 0 0 0 及び第 3 送りライン 3 0 0 0 において、一対又は組で用いられる第 1 のロール及び第 3 のロールが同時に交換されずに、例えば、第 1 送りライン 1 0 0 0 の第 1 ロールが交換され、第 3 のロールが使用中のときに、交換された第 1 ロールに接続されている交換前の第 1 ロールに形成される第 1 の吸収型偏光フィルムシートの残り枚数を演算し、交換された第 1 ロールの第 1 の光学積層体ウェブの計測された幅を、使用中の第 3 のロールの第 3 の光学積層体から形成される対応する反射型偏光フィルムシートに反映させる各工程を制御するフロー図である。

【発明を実施するための形態】

20

【0 0 3 7】

図 1 に、スレート P C に使用される液晶表示装置の典型的な構造を示す。液晶表示装置は、液晶層 L と、該液晶層 L の一方の面に接合されたカラーフィルタ基板 C F と、他方の面に接合された薄膜トランジスタ基板 T とからなる液晶表示パネル L C を備え、液晶表示パネル L C の薄膜トランジスタ側が非視認側となる。液晶表示パネル L C の薄膜トランジスタ基板 T には非視認側の偏光性積層体 P L 1 が接合され、カラーフィルタ基板 C F には、視認側の偏光性積層体 P L 2 が接合される。非視認側の偏光性積層体 P L 1 は、通常、の吸収型偏光フィルムにより構成される非視認側偏光フィルム P 1 と、該非視認側偏光フィルム P 1 に粘着剤層 A 1 を介して接合された反射型偏光フィルム R P とを有する。非視認側偏光フィルム P 1 は、反射型偏光フィルム R P とは反対側の面が、粘着剤層 A 2 を介して液晶表示パネル L C の薄膜トランジスタ基板 T に接合される。反射型偏光フィルム R P の非視認側偏光フィルム P 1 とは反対側の面には、通常、表面保護フィルム P F 1 が粘着剤層 A 3 を介して接合される。視認側の偏光性積層体 P L 2 は、視認側偏光フィルム P 2 を有し、該視認側偏光フィルム P 2 は、一方の面が粘着剤層 A 4 を介して液晶表示パネル L C に接合され、他方の面には、通常、表面保護フィルム P F 2 が粘着剤層 A 5 を介して接合される。視認側偏光フィルム P 2 は、通常、の吸収型偏光フィルムにより構成される。

30

【0 0 3 8】

図 1 に示す積層構造の液晶表示装置の製造に際しては、少なくとも液晶表示パネル L C の非視認側において、貼り合せステーションに順次送られてくる液晶表示パネル L C に対して、まず液晶表示パネル L C の非視認側の面に吸収型偏光フィルムを貼り、次にその上に反射型偏光フィルムを透過軸が互いに平行になるように貼り合わせることが必要になる。そして、吸収型偏光フィルムと反射型偏光フィルムのそれぞれを、長尺ウェブ状に形成されたそれぞれのロールから連続的に繰り出しながら、貼り合せ工程を行うことは、長尺ウェブ状のこれら吸収型偏光フィルムと反射型偏光フィルムにおいて、その長さ方向と透過軸との関係が逆になるため、実現が困難である。

40

【0 0 3 9】

また、スレート P C に用いられる中型又は小型の液晶表示装置の場合には、液晶表示パネル L C は、大きさが大型液晶表示装置の 3 分の 1 から 5 分の 1 程度、重量も 2 0 分の 1 以下であり、大型の液晶表示装置に比べると、小型で軽量である。液晶表示パネル L C に貼り合される、偏光フィルムを含む光学積層体ウェブのロールもまた、ロール幅も狭く

50

、重さも3分の1から10分の1程度となる。その大きさは、例えば直径500mm程度で、ロール幅が約100～150mm、重さ30～70kgとなる。このような光学積層体ウェブは、巻長さ900m程度となる。これに対して、製造スピードすなわちタクトタイムは、大型の液晶表示装置に比べて、倍程度が要求され、かつ、貼り付け精度は極めて厳しいものが要求される。

【0040】

こうした要求に対処するため、従来は、図2に示すような手法が採用されている。図2は、吸収型偏光フィルムと反射型偏光フィルムを、それぞれの透過軸が互いに平行になるように重ねた偏光性積層体を、液晶表示パネルLCに対応する寸法に切断して光学フィルム積層体シートを形成する従来の方法を示す概略図である。

10

【0041】

図2(a)に示される従来の方法では、長手方向延伸段階を含む製造工程により製造された従来の吸収型偏光フィルム積層体P₁。1の長尺ウェブがロールR₁の形態で、横方向延伸段階を含む製造工程により製造された反射型偏光フィルム積層体P₂。2の長尺ウェブがロールR₂の形態で、それぞれ準備される。吸収型偏光フィルム積層体P₁は、図2(b)に示すように、吸収型偏光フィルムaと、粘着剤層bを介して該偏光フィルムaに接合された離型フィルムcとからなる。これに対して、反射型偏光フィルム積層体P₂は、反射型偏光フィルムdと、通常は反射型偏光フィルムdに粘着剤層eを介して接合された表面保護フィルムfとを有し、反射型偏光フィルムdには、表面保護フィルムfとは反対側の面に粘着剤層gを介して離型フィルムhが接合される。吸収型偏光フィルムaは、図2(a)に示すように、長尺ウェブの長手方向に吸収軸AAを有し、したがって、該吸収軸AAに直交する方向である横方向に透過軸TAを有し、また、反射型偏光フィルムdは、長尺ウェブの長手方向に透過軸TAを有する。

20

【0042】

図2(a)に示すように、ロールR₁から繰り出された吸収型偏光フィルム積層体P₁。1に対して直交する方向に、ロールR₂から繰り出された反射型偏光フィルム積層体P₂。2が送られる。このとき、反射型偏光フィルム積層体P₂。2から離型フィルムhが剥がされ、反射型偏光フィルムdが粘着剤層gを介して吸収型偏光フィルム積層体P₁。1の吸収型偏光フィルムa上に重なる状態にされる。その結果、反射型偏光フィルムdが、粘着剤層gにより、吸収型偏光フィルム積層体P₁。1に接合されて、図2(c)に示される積層体が形成される。このようにして得られる積層体は、一辺が吸収型偏光フィルム積層体P₁。1の幅を有し、他方の辺が反射型偏光フィルム積層体P₂。2の幅を有する長方形である。この長方形の積層体を、液晶表示パネルLCの大きさに相当する大きさに切断して、多数の長方形積層体シートSを形成することができる。

30

【0043】

このようにして形成された積層体シートSは、液晶表示パネルLCの面に、一枚毎に離型フィルムcを剥がしながら貼り合され、液晶表示装置が形成される。図1の非視認側に貼られる偏光性積層体PL1のシートは、上述した工程を経て形成されるものであり、吸収型偏光フィルムP₁の吸収軸TAと反射型偏光フィルムRPの吸収軸TAとが、互いに平行になるように貼り合された構成である。

40

【0044】

図3は、吸収型偏光フィルムを含む光学積層体ウェブと反射型偏光フィルムを含む光学積層体ウェブを、それぞれ長尺ウェブ状のロールとして準備し、液晶表示装置の製造システムにおいて、これらの光学積層体ウェブを、それぞれのロールから繰り出しながら、液晶表示パネルLCのそれぞれの面に貼り合わせるにより、図1に示す液晶表示装置を製造するのに適した方法の工程1から工程5を概略的に表したものである。

【0045】

液晶表示パネルLCの非視認側に配置される光学積層体PL1は、図3(a)に示す吸収型偏光フィルムP₁を含む積層体PL1-1と、図3(c)に示す反射型偏光フィルムRPを含む積層体PL1-2とに分割されて、第1及び第3の光学積層体ウェブf₁、

50

f 3 のロール R 1、R 3 として準備される。図 3 (a) に示す積層体 P L 1 - 1 は、図 1 に示す非視認側の偏光性積層体 P L 1 における粘着剤層 A 2 と非視認側の吸収型偏光フィルム P 1 とを含み、粘着剤層 A 2 には、キャリアフィルム c 1 が接合される。図 3 (c) に示す積層体 P L 1 - 2 は、図 1 に示す非視認側の偏光性積層体 P L 1 における反射型偏光フィルム R P と、その両側の粘着剤層 A 1、A 3 及び表面保護フィルム P F 1 を含み、粘着剤層 A 1 には、キャリアフィルム c 3 が接合される。図 3 (a) に示す積層体 P L 1 - 1 にキャリアフィルム c 1 を積層して構成される第 1 の光学積層体ウェブ f 1 は、第 1 のロール R 1 から繰り出され、所定長さに切断され、第 1 のキャリアフィルム c 1 を剥がして、粘着剤層 A 2 により液晶表示パネル L C の薄膜トランジスタ T 側に接合される。次に、積層体 P L 1 - 1 から粘着剤層 A 1 - 1 と表面保護フィルム P F 1 - 1 が剥がされる。同様に、図 3 (c) に示す積層体 P L 1 - 2 にキャリアフィルム c 3 を積層して構成される第 3 の光学積層体ウェブ f 3 から第 3 のキャリアフィルム c 3 を剥がし、残りの積層体を粘着剤層 A 1 により非視認側の吸収型偏光フィルム P 1 に接合して、液晶表示装置の非視認側の積層構造が得られる。

10

【 0 0 4 6 】

これに対して、液晶表示装置の視認側に配置される偏光性積層体 P L 2 は、図 3 (b) に示す積層体 P L 2 の粘着剤層 A 4 にキャリアフィルム c 2 が接合された構成の第 2 の光学積層体ウェブ f 2 の第 2 のロール R 2 として準備され、液晶表示パネル L C への貼り合せ段階において、所定の長さに切断され、第 2 のキャリアフィルム c 2 が剥がされて、液晶表示パネル L C のカラーフィルタ基板 C F に貼り付けられる。

20

【 0 0 4 7 】

このように 3 段階の貼り合せ工程を採用することにより、2 枚の吸収型偏光フィルムと 1 枚の反射型偏光フィルムを、ロール・ツー・パネル方式により液晶表示パネル L C に貼り合せることが可能になる。より具体的には、それは、図 3 に示す工程 1 ~ 工程 5 によって説明される。工程 1 は、液晶表示パネル L C が長辺を先頭に送られる状態を表す。工程 2 において、液晶表示パネル L C の非視認側に、光学積層体ウェブ f 1 から第 1 のキャリアフィルム c 1 を剥がして積層体 P L 1 - 1 が貼り付けられる。工程 3 は、液晶表示パネル L C を 90° 旋回し、液晶表示パネル L C が短辺を先頭に送られる状態で、液晶表示パネル L C の視認側に光学積層体ウェブ f 2 から第 2 のキャリアフィルム c 2 を剥がして積層体 P L 2 が貼り付けられた状態を表す。工程 1 ~ 工程 3 により、液晶表示パネル L C の非視認側と視認側とにそれぞれ貼り付けられた吸収型偏光フィルム P 1、P 2 は、それらの透過軸が互いに直交する関係に配置されることになる。

30

【 0 0 4 8 】

工程 4 は、積層体 P L 1 - 1 から粘着剤層 A 1 - 1 と表面保護フィルム P F 1 - 1 のシートが剥がされた状態を表す。工程 5 において、積層体 P L 1 - 2 にキャリアフィルム c 3 を積層して構成される第 3 の光学積層体ウェブ f 3 から第 3 のキャリアフィルム c 3 を剥がし、残りの積層体、すなわち、反射型偏光フィルム R P と粘着剤層 A 3 と表面保護フィルム P F 1 からなる積層体が粘着剤層 A 1 により非視認側の吸収型偏光フィルム P 1 に接合される。そのことにより非視認側に重ねて貼り付けられた吸収型偏光フィルム P 1 と反射型偏光フィルム R P は、透過軸が互いに平行になる関係に配置されることになる。工程 5 は、図 1 に示す積層構造の液晶表示装置が得られる状態を表す。

40

【 0 0 4 9 】

図 4 は、本発明の方法を実施する貼り合せ装置に装備される 3 つの異なる第 1 ~ 第 3 の光学積層体ウェブ f 1、f 2、f 3 の第 1 ~ 第 3 のロール R 1、R 2、R 3 を表す、又は第 1 ~ 第 3 の切込線入り光学積層体ウェブ f 1'、f 2'、f 3' の第 1 ~ 第 3 のロール R 1'、R 2'、R 3' を表す模式図である。なお、図 4 (d) は、液晶表示装置の長辺 A 及び短辺 B を表す。

【 0 0 5 0 】

図 4 (a) は、液晶表示パネル L C の長辺に対応する幅 A で且つ液晶表示パネルの短辺に対応する長手方向間隔 B に切込線を幅方向に入れる吸収型偏光フィルムを含む第 1 の

50

光学積層体ウェブ、又は、液晶表示パネル LC の長辺に対応する幅 A で且つ液晶表示パネルの短辺に対応する長手方向間隔 B に切込線が幅方向に入れられた第 1 の切込線入り光学積層体ウェブ、具体的には積層体 PL1-1 の粘着剤層 A2 にキャリアフィルム c1 が接合された第 1 の光学積層体ウェブ f1 又は第 1 の切込線入り光学積層体ウェブ f1' を展開させたものである。

【0051】

図 4 (b) は、液晶表示パネル LC の短辺に対応する幅 B で且つ液晶表示パネルの長辺に対応する長手方向間隔 A に切込線を幅方向に入れる吸収型偏光フィルムを含む第 2 の光学積層体ウェブ、又は、液晶表示パネル LC の短辺に対応する幅 B で且つ液晶表示パネルの長辺に対応する長手方向間隔 A に切込線が幅方向に入れられた第 2 の切込線入り光学積層体ウェブ、具体的には積層体 PL2 の粘着剤層 A4 にキャリアフィルム c2 が接合された第 2 の光学積層体ウェブ f2 又は第 2 の切込線入り光学積層体ウェブ f2' を展開させたものである。

10

【0052】

図 4 (c) は、液晶表示パネル LC の短辺に対応する幅 B で且つ液晶表示パネルの長辺に対応する長手方向間隔 A に切込線を幅方向に入れる反射型偏光フィルムを含む第 3 の光学積層体ウェブ、又は、液晶表示パネル LC の短辺に対応する幅 B で且つ液晶表示パネルの長辺に対応する長手方向間隔 A に切込線が幅方向に入れられた第 3 の切込線入り光学積層体ウェブ、具体的には積層体 PL1-2 の粘着剤層 A1 にキャリアフィルム c3 が接合された第 3 光学積層体ウェブ f3 又は第 3 の切込線入り光学積層体ウェブ f3' を展開させたものである。

20

【0053】

さらに、図 4 (a) 及び図 4 (b) は、図 3 に示す吸収型偏光フィルム P1, P2 及び / 又は吸収型偏光フィルム的一方の側又は両側に形成された粘着剤層 A1, A2, A4, A5 のいずれかに内在する欠点を含む、隣り合う切込線により画定される不良シート領域を示す。図 4 (a) に示す不良シート領域は、液晶表示パネルの長辺に対応する幅 A で且つ長手方向間隔が欠点の位置から所定の距離だけ送り方向上流側の離れた位置に形成される切込線と該切込線の先行する一つ前の切込線との間に画定される長さ x_1 (通常は、 $x_1 < B$) の第 1 の不良シートに相当する。また図 4 (b) に示す不良シート領域は、液晶表示パネルの短辺に対応する幅 B で且つ長手方向間隔が欠点の位置から所定の距離だけ送り方向上流側の離れた位置に形成される切込線と該切込線の先行する一つ前の切込線との間に画定される長さ x_2 (通常は、 $x_2 < A$) の第 2 の不良シートに相当する。なお、これら不良シートに関する詳細は後述される。

30

【0054】

< 実施形態 1 >

スレート PC の液晶表示装置に用いられる液晶表示パネルは、これに限定されるものではないが、典型的には、液晶層 L を間に装填した 2 枚のガラス基板を有し、視認側の基板はカラーフィルタ (CF) の層を備えるカラーフィルタ基板 CF であり、非視認側の基板は薄膜トランジスタ (TFT) を備えた薄膜トランジスタ基板 T であり、寸法が 5 ~ 10 インチ (120 ~ 250 mm) 程度、厚みが 0.5 mm 程度、重さが 15 ~ 40 g 程度の液晶 (LC) セルから構成される。通常は、2 枚のガラス基板の大きさは異なり、TFT 側の長辺及び短辺が CF 側の長辺及び短辺より数 mm 程度長い。数 mm 程度の TFT 側の長辺及び短辺の縁部には、周知のように、接続のための端子等が配される。図 5 ~ 図 7 には、長方形形状の視認側基板と非視認側基板が上下に重なる構造の液晶表示パネル LC (以下、「LC」を「w」で表す。) が示される。

40

【0055】

図 5 ~ 図 7 は、そうした液晶表示パネル w を対象とする本発明の一態様として実施するための、ロール・ツー・パネル (RTP) 貼り合せシステムにおける貼り合せ装置 1 を表す概略図である。図 5 は平面図であり、太線の矢印は、液晶表示パネル w の搬送路を表す。図 6 及び図 7 は側面図である。

50

【 0 0 5 6 】

貼り合せ装置 1 において遂行される液晶表示装置の製造方法は、液晶表示パネル w の非視認側と視認側とに吸収型偏光フィルムシートを順次貼り合わせる段階と、非視認側に貼られた吸収型偏光フィルムシートの表面に反射型偏光フィルムシートを重ねて貼る段階とを含む 3 段階からなる。具体的には、第 1 及び第 2 貼り合せステーション 1 0 1、2 0 1 で、吸収型偏光フィルムを含む第 1 及び第 2 の光学積層体ウェブ f 1、f 2 から所定の長さに切断して第 1 及び第 2 の吸収型偏光フィルムシート s 1、s 2 とし、図 3 に示す積層体 P L 1 - 1、P L 2 に相当するシート s 1、s 2 を第 1 及び第 2 のキャリアフィルム c 1、c 2 から剥離し、各ステーションに送り込まれる液晶表示パネル w の非視認側と視認側との両面に順次貼り合わせる。さらに、第 3 の貼り合せステーション 3 0 1 においては、反射型偏光フィルムを含む第 3 の光学積層体ウェブ f 3 を所定の長さに切断して反射型偏光フィルムシート s 3 とし、図 3 に示す積層体 P L 1 - 2 に相当するシート s 3 を第 3 のキャリアフィルム c 3 から剥離し、それを第 1 の貼り合せステーション 1 0 1 で貼り合せられた吸収型偏光フィルムシート s 1 の表面に、貼り合わせる。

10

【 0 0 5 7 】

図 6 に示されるように、第 1 の光学積層体ウェブ f 1 を第 1 貼り合せステーション 1 0 1 に送る第 1 のウェブ送り機構 1 1 0 には、第 1 の欠点検査機構 1 1 1 が備えられ、この第 1 の欠点検査機構 1 1 1 により、第 1 の光学積層体ウェブ f 1 の偏光フィルム P 1 及びその両面の粘着剤層 A 1、A 2 に欠点が存在するか否かについて、検査が行われる。この検査により検出された欠点は、その位置についての情報が、記憶装置 4 2 0 及び情報処理装置 4 1 0 を有する制御装置 4 0 0 に送られる。第 1 のウェブ送り機構 1 1 0 には、さらに、第 1 の欠点検査機構 1 1 1 よりウェブ送り方向下流側に、第 1 の切込線形成機構 1 2 0 が設けられている。第 1 の切込線形成機構 1 2 0 は、制御装置 4 0 0 からの制御信号に基づいて、第 1 の光学積層体ウェブ f 1 の粘着剤層 A 2 と偏光フィルム P 1 とからなる光学フィルム積層体 P L 1 - 1、又は、さらに粘着剤層 A 1 - 1 を介して偏光フィルム P 1 の表面に表面保護フィルム P F 1 - 1 を積層させた光学フィルム積層体 P L 1 - 1 に、第 1 の光学積層体ウェブ f 1 の長さ方向に対し直角方向に、すなわち横方向に切込線を形成して、送り方向に隣接する 2 つの切込線の間、光学フィルム積層体 P L 1 - 1 のシート s 1、すなわち第 1 の吸収型偏光フィルムシートを形成する。2 つの切込線の間隔は、シート s 1 が貼り合わされる液晶表示パネル w の短辺に対応する長さ B に相当する。しかし、2 つの切込線の間欠点が存在するときには、その欠点より送り方向上流側に形成される切込線は、該欠点の位置から所定距離だけ離れた位置に形成されることが好ましい。これら隣り合う切込線の間、通常はシート s 1 の長さ B より小さい欠点を含む欠陥シートが形成される。これが第 1 の不良シート d 1 となる。

20

30

【 0 0 5 8 】

貼り合せ装置 1 は、並列に隣接して配置された 2 つの直線状の経路 1 0、2 0 を有し、該経路の大きさは、これに限定されるものではないが、幅 5 ~ 1 0 m 程度、長さが 1 5 ~ 3 0 m 程度である。2 つの経路は、好ましくは、操作者が第 1 の経路 1 0 の右端から送り込まれる液晶表示パネル w を視認できる高さ、さらには第 2 の経路 2 0 を経由して、搬出経路 5 0 の左端から搬出される液晶表示装置（以下、「積層体製品」という。）を視認できる高さに設定される。この高さは 1 . 5 m 程度、装置全体の高さは 2 . 5 m 程度とすることができる。この装置は、当業者間に周知のように、クリーンルームに配置される。さらに、クリーンルームにおいて、好ましくは、該装置を操作扉又は窓を有する箱型の容器で覆い、高レベルのクリーン状態を持たせる。それは、液晶表示パネル w の両面及び貼り合されるシートの露出面に、作業、操作者がもたらすごみ等の付着を可能な限り排除するためである。そうした観点からも、2 つの経路 1 0、2 0 に直交する方向に他の経路を配することや、経路が階層構造に配すること、すなわち、液晶表示パネル w が光学フィルム積層体の上を通ることなどを回避するように、光学フィルム積層体のシート s 1、s 2、s 3 の送りと、液晶表示パネル w の送りと、両方の配置関係が満足するように貼り合せするステーション 1 0 1、2 0 1、3 0 1 とが、満足な機能を発揮できるような関係で

40

50

、上記した箱型の容器に収まる最適の構成を有するものとするのが、より好ましい。

【0059】

本発明の一態様として実施するための貼り合せ装置1は、上述したように、並列に隣接した直線状の第1の経路10と、第2の経路20とを備える。スレートPCに使用される中型又は小型の液晶表示装置を例にとると、第1の経路10は、該経路10の一端から所定距離の位置に設けられた、好ましくは所定幅を有する、搬入テーブル、貼り合せ手段104、及び、搬出テーブルからなる第1の貼り合せステーション101と、該ステーション101に液晶表示パネルwを送るように構成された、好ましくは、該搬入テーブルと同幅の、搬入部を有するパネル送りライン102と、該ステーション101を挟んでパネル送りライン102とは反対側に配置された、好ましくは、第1の偏光フィルムP1を含む第1の光学積層体ウェブf1（図3に示す長尺ウェブ状の光学フィルム積層体PL1-1に相当するもの）を該ステーション101に向けて送る第1ウェブ送りライン103とからなる。

10

【0060】

パネル送りライン102の一端には、公知の構成のパネル洗浄ライン（図示せず）を接続することができる。パネル送りライン102に搬入される長方形形状の液晶表示パネルwは、通常は、パネル洗浄ラインを経由して搬入されるため、好ましくは、送り方向に対して短辺が直交する横向き状態で、かつ非視認側が下向き状態で送られる。送り方向に対して短辺が直交する横向き状態で送られる場合には、旋回手段等によって、液晶表示パネルwを縦向きに変えてパネル送りライン102に送り込むことが好ましい。液晶表示パネルwが縦向きかつ非視認側が下向き状態でパネル送りライン102に搬入させる工程は、貼り合せ装置1における合理的な処理工程に基づくためであり、詳細は後述される。

20

【0061】

第1ウェブ送りライン103には、図6に示されるように、第1のウェブ送り機構110と、第1の切込線形成機構120とが配備される。第1のウェブ送り機構110は、液晶表示パネルwの非視認側の面に貼り合わせるための吸収型偏光フィルムP1と第1のキャリアフィルムc1とを含む第1の光学積層体ウェブf1のロールR1から、第1の光学積層体ウェブf1を繰り出すように機能する。前述したように、第1の切込線形成機構120は、第1の光学積層体ウェブf1のロールR1から繰り出された第1の光学積層体ウェブf1に対して、送り方向に液晶表示パネルwの短辺の寸法に対応する間隔で、第1のキャリアフィルムc1のみを残すように幅方向の切込線を入れることにより、送り方向に隣接する2つの切込線の間に、第1のキャリアフィルムc1に支持された第1の吸収型偏光フィルムシートs1を形成する。

30

【0062】

第1の切込線形成機構120より送り方向下流側に、第1の搬送機構130と第1の剥離機構140とが配備される。第1の搬送機構130は、第1のキャリアフィルムc1に支持された状態の第1の吸収型偏光フィルムシートs1を、第1の貼り合せステーション101に搬送する作用を果たす。第1の剥離機構140は、第1の貼り合せステーション101内において、第1の吸収型偏光フィルムシートs1を第1のキャリアフィルムc1から剥離するように作用する。さらに第1の剥離機構140には、第1の剥離機構140と連動して作動する第1の排除機構150を配備することができる。第1の排除機構150は、第1のキャリアフィルムc1に支持された状態の第1の不良シートd1を、液晶表示パネルwに貼り合わせることなく排除するように作用する。

40

【0063】

第1ウェブ送りライン103は、これに限定されるものではないが、第1の吸収型偏光フィルムシートs1が液晶表示パネルwの薄膜トランジスタ基板Tが配置された非視認側に貼り合されるので、第1の経路10を構成するパネル送りライン102のテーブル高さ又は該テーブルの下方に配備するのが好ましい。第1ウェブ送りライン103においては、第1の光学積層体ウェブf1をロールR1から繰り出す第1のウェブ送り機構110と、第1の切込線形成機構120と、第1の搬送機構130と、第1の剥離機構140と

50

が直線状の経路に沿って配置される。

【 0 0 6 4 】

第 1 の吸収型偏光フィルムシート s 1 は、第 1 のキャリアフィルム c 1 から剥離された後、第 1 の貼り合せステーション 1 0 1 において、第 1 の貼り合せ手段 1 0 4 によって液晶表示パネル w の非視認側の下面に貼り合され、第 1 の中間積層体 1 0 0 が形成される。第 1 の中間積層体 1 0 0 は、第 1 の吸収型偏光フィルムシート s 1 が、液晶表示パネル w に対し、薄膜トランジスタ基板 T が配置された非視認側に貼り合された構成である。

【 0 0 6 5 】

第 1 の中間積層体 1 0 0 はさらに、第 2 の貼り合せステーション 2 0 1 に送られ、そこで、液晶表示パネル w のカラーフィルタ基板 C F が配置された視認側に、吸収型偏光フィルム P 2 を含む第 2 の光学積層体ウェブ f 2 から切り出された第 2 の吸収型偏光フィルムシート s 2 が貼り合される。第 1 の中間積層体 1 0 0 を第 1 の貼り合せステーション 1 0 1 から第 2 の貼り合せステーション 2 0 1 に送る経路は、図 5 に示すように、第 1 の経路間移送部 3 0 に形成される。

【 0 0 6 6 】

第 1 の経路間移送部 3 0 は、受け取り側端部 3 1 において、第 1 の貼り合せステーション 1 0 1 の搬出テーブルから第 1 の中間積層体 1 0 0 を受け取り、受け取った第 1 の中間積層体 1 0 0 を第 2 の経路 2 0 に向けて移送し、第 1 の経路間移送部 3 0 の受け渡し側端部 3 2 から第 1 の中間積層体 1 0 0 を、第 2 の貼り合せステーション 2 0 1 の搬入テーブルに受け渡すように、配置される。

【 0 0 6 7 】

同じく、スレート P C に使用される中型及び小型の液晶表示装置を例にとると、第 2 の経路 2 0 には、第 2 の貼り合せステーション 2 0 1 が設けられ、この第 2 の貼り合せステーション 2 0 1 において、第 1 の経路間移送部 3 0 の受け渡し端部 3 2 から第 1 の中間積層体 1 0 0 を受け取る。第 2 の貼り合せステーション 2 0 1 には第 2 の貼り合せ手段 2 0 4 が設けられ、この第 2 の貼り合せ手段 2 0 4 によって、第 1 の中間積層体 1 0 0 に、第 2 の吸収型偏光フィルム P 2 を含む第 2 の光学フィルム積層体ウェブ f 2 (図 3 に示す長尺ウェブ状の光学フィルム積層体 P L 2 に相当するもの) から切り出した第 2 の吸収型偏光フィルムシート s 2 を貼り合せ、第 2 の中間積層体 2 0 0 を形成する。

【 0 0 6 8 】

受け渡し端部 3 2 から第 1 の中間積層体 1 0 0 を受け取る部分は、第 2 の経路 2 0 の受取りテーブルによって構成すること、第 2 の貼り合せステーション 2 0 1 の搬入テーブルによって構成すること、第 2 の経路 2 0 はさらに、第 2 の経路 2 0 の一端と第 2 の貼り合せステーション 2 0 1 との間に、第 1 の経路 1 0 内に設けられたパネル送りライン 1 0 2 に並ぶように第 2 の光学積層体ウェブ f 2 を第 2 の経路 2 0 の一端から第 2 の貼り合せステーション 2 0 1 に送るように構成された第 2 ウェブ送りライン 2 0 3 を有する。

【 0 0 6 9 】

第 2 ウェブ送りライン 2 0 3 には、図 7 に示されるように、第 2 のウェブ送り機構 2 1 0 と、第 2 の切込線形成機構 2 2 0 とが配備される。第 2 のウェブ送り機構 2 1 0 は、第 2 の光学積層体ウェブ f 2 のロール R 2 から、第 2 の光学積層体ウェブ f 2 を繰り出すように作用する。第 2 ウェブ送りライン 2 0 3 は、第 2 の欠点検査機構 2 1 1 を備え、第 2 の欠点検査機構 2 1 1 よりウェブ送り方向下流側に、第 2 の切込線形成機構 2 2 0 が配置される。第 2 の切込線形成機構 2 2 0 は、ロール R 2 から繰り出された第 2 の光学積層体ウェブ f 2 に対して、送り方向に液晶表示パネル w の長辺の寸法に対応する間隔で、第 2 のキャリアフィルム c 2 のみを残すように幅方向の切込線を入れることにより、送り方向に隣接する 2 つの切込線の間、第 2 のキャリアフィルム c 2 に支持された状態で第 2 の吸収型偏光フィルムシート s 2 を形成する。

【 0 0 7 0 】

第 2 の切込線形成機構 2 2 0 からみて送り方向下流側には、第 2 の搬送機構 2 3 0 と

10

20

30

40

50

第2の剥離機構240とが配備される。第2の搬送機構230は、第2の光学積層体ウェブf2を第2の貼り合せステーション201に搬送する作用を果たす。第2の剥離機構240は、第2の貼り合せステーション201において、第2の吸収型偏光フィルムシートs2を第2のキャリアフィルムc2から剥離するように作用する。

【0071】

第2ウェブ送りライン203は、これに限定されるものではないが、第2の吸収型偏光フィルムシートs2が液晶表示パネルwのカラーフィルタ基板CFを配置した視認側に貼り合されるので、第2の経路20を構成する第2の貼り合せステーション201のテーブル高さ又は該テーブルの上方に配備するのが好ましい。第2ウェブ送りライン203においては、第2の光学積層体ウェブf2をロールR2から繰り出す第2のウェブ送り機構210と、第2の切込線形成機構220と、第2の搬送機構230と、第2の剥離機構240と、を直線状経路に沿って配置することが好ましい。さらに第2の剥離機構240には、第2の剥離機構240と連動して作動する第2の排除機構250を配備することができる。第2の排除機構250は、第2のキャリアフィルムc2に支持された状態の第2の不良シートd2を、上述した第1の中間積層体100に貼り合せることなく排除するように作用する。

10

【0072】

第2の貼り合せステーション201において、第2の貼り合せステーション201に送り込まれた第1の中間積層体100は、第2の貼り合せ手段204によって、第2のキャリアフィルムc2から剥離された第2の吸収型偏光フィルムシートs2と貼り合される。第2の吸収型偏光フィルムシートs2は、液晶表示パネルwの視認側の上面に貼り合され、上述した第2の中間積層体200が形成される。

20

【0073】

第2の中間積層体200は、これに限定されるものではないが、液晶表示パネルwのカラーフィルタ基板CFが配置された視認側に、液晶表示パネルwの短辺に直交する向きに吸収軸を有するように吸収型偏光フィルムP2が配置される向きで、第2の吸収型偏光フィルムシートs2が貼り合されたものである。このことにより、非視認側に貼り合された第1の吸収型偏光フィルムシートs1に含まれる吸収型偏光フィルムP1の吸収軸と、視認側に貼り合された第2の吸収型偏光フィルムシートs2に含まれる吸収型偏光フィルムP2の吸収軸とは、互いに直交する配置関係になる。

30

【0074】

第2の中間積層体200を構成する液晶表示パネルwは、液晶表示パネルwの非視認側に貼り合された第1の吸収型偏光フィルムシートs1に含まれる吸収型偏光フィルムP1の吸収軸と、視認側に貼り合された第2の吸収型偏光フィルムシートs2に含まれる吸収型偏光フィルムP2の吸収軸とが互いに直交する関係に配置されているために、第1の中間積層体100を、第1の経路間移送部30を介して第1の貼り合せステーション101から第2の貼り合せステーション201に送るラインには、これに限定されるものではないが、第1の中間積層体100の向きが、第2の貼り合せステーション201で第2の中間積層体200が形成されるときに求められる向きになるように、90°旋回するための旋回手段33をさらに設けることが好ましい。

40

【0075】

第2の中間積層体200はさらに、好ましくは、第2の経路20内において、第2の中間積層体送りライン302を経由して、第3の貼り合せステーション301に送られる。第3の貼り合せステーション301において、第2の中間積層体200を構成する液晶表示パネルwの非視認側に貼り合された第1の吸収型偏光フィルムシートs1に含まれる吸収型偏光フィルムP1の液晶表示パネルwとは反対側の面に、反射型偏光フィルムRPを含む第3の光学積層体ウェブf3、すなわち図3に示された長尺ウェブ状の光学フィルム積層体PL1-2に相当するものから切り出された反射型偏光フィルムシートs3が貼り合される。

【0076】

50

液晶表示パネルwの非視認側に貼り合された第1の吸収型偏光フィルムシートs1に含まれる吸収型偏光フィルムP1の液晶表示パネルwと反対側の面は、前述したように、表面保護フィルムPF1-1によって保護されていることが好ましい。第1の吸収型偏光フィルムシートs1がそうした構成を有する場合には、図3に示されるように、表面保護フィルムPF1-1は、反射型偏光フィルムシートs3が貼り合される前に、粘着剤層とともに吸収型偏光フィルムP2から剥離される。第2の経路20には、そのための剥離手段34がさらに設けられることが好ましい。このことにより、図3から明らかなように、反射型偏光フィルムRPを含む反射型偏光フィルムシートs3を連続的に貼り合せることができる。

【0077】

第2の経路20には、図5及び図7から明らかなように、第2の貼り合せステーション201に対して第2ウェブ送りライン203とは反対側に第3の貼り合せステーション301が備えられる。この第3の貼り合せステーション301において、第2の中間積層体200と反射型偏光フィルムシートs3が、第3の貼り合せ手段304によって、相互に貼り合され、積層体製品300が形成される。第2の経路20にはさらに、第2の貼り合せステーション201と第3の貼り合せステーション301との間に、第2の中間積層体200を第2の貼り合せステーション201から第3の貼り合せステーション301に送り込む第2の中間積層体送りライン302と、第3の貼り合せステーション301に対して第2の貼り合せステーション201とは反対の方向に第3の光学積層体ウェブf3を第3の貼り合せステーション301に送るように構成された第3ウェブ送りライン303と、が備えられる。

【0078】

第3ウェブ送りライン303には、図7に示されるように、第3のウェブ送り機構310と、第3の切込線形成機構320とが、第3の光学積層体ウェブf3の送り方向にみて、この順で配置される。第3のウェブ送り機構310は、第2の中間積層体200を構成する液晶表示パネルwの非視認側の面に貼り合せるための反射型偏光フィルムRPを含む第3の光学積層体ウェブf3のロールR3から、第3の光学積層体ウェブf3を繰り出すように作用する。第3の切込線形成機構320は、ロールR3から繰り出された第3の光学積層体ウェブf3に対して、送り方向に液晶表示パネルwの長辺の寸法に対応する間隔で、第3のキャリアフィルムc3のみを残すように幅方向の切込線を入れることにより、送り方向に隣接する2つの切込線の間に、第3のキャリアフィルムc3に支持された状態で反射型偏光フィルムシートs3を形成する。

【0079】

第3の切込線形成機構320よりウェブ送り方向下流側には、第3のキャリアフィルムc3を有する第3の光学積層体ウェブf3を第3の貼り合せステーション301に搬送する第3の搬送機構330と、第3の貼り合せステーション301において、反射型偏光フィルムシートs3を第3のキャリアフィルムc3から剥離する第3の剥離機構340と、が配備される。

【0080】

第3ウェブ送りライン303は、これに限定されるものではないが、反射型偏光フィルムシートs3が、液晶表示パネルwの薄膜トランジスタ基板Tを配置した非視認側に貼り合されるので、第2の経路20を構成する第3の貼り合せステーション301のテーブル高さ又は該テーブルの下方に配備するのが好ましい。第3ウェブ送りライン303においては、第3の光学積層体ウェブf3をロールR3から繰り出す第3のウェブ送り機構310と、第3の切込線形成機構320と、第3の搬送機構330と、第2の剥離機構340とを第2の経路20に沿って直線状に配置することが好ましい。

【0081】

反射型偏光フィルムシートs3は、第3のキャリアフィルムc3から剥離された後、第3の貼り合せステーション301において、第2の中間積層体200を構成する液晶表示パネルwの非視認側に貼り合された第1の吸収型偏光フィルムシートs1の液晶表示パ

10

20

30

40

50

ネルwとは反対側の表面に、第3の貼り合せ手段304によって重ねて貼り合され、積層体製品300が形成される。

【0082】

積層体製品300においては、液晶表示パネルwの非視認側において、第1の吸収型偏光フィルムシートs1に含まれる吸収型偏光フィルムP1の吸収軸と、反射型偏光フィルムシートs3に含まれる反射型偏光フィルムRPの反射軸とが互いに平行になるように重ねて貼り合される。

【0083】

第3の貼り合せステーション301において形成された積層体製品300は、次に製品送り出しライン305を経由して貼り合せ装置1から搬出される。積層体製品300は、好ましくは、第1の経路10に向けて移送された後に、第1の経路10に沿って第1ウェブ送りライン103とは反対の方向に送り出すように構成された製品排出のための経路50に送られて、貼り合せ装置1から搬出される。

【0084】

図6及び図7に示されるように、第1及び第2の光学積層体ウェブf1、f2における吸収型偏光フィルムP1、P2は、欠点の有無について検査済みのものである。これら吸収型偏光フィルムP1、P2を含む光学積層体ウェブf1、f2がロールR1、R2から繰り出され、第1及び第2のキャリアフィルムc1、c2に支持された状態で第1及び第2の吸収型偏光フィルムシートs1、s2が形成されるときに、第1及び第2の切込線形成機構120、220が、欠点の位置に基づき、第1及び第2の光学積層体ウェブf1、f2に対し、欠点の位置から所定の距離だけ光学積層体ウェブf1、f2の送り方向上流側に離れた位置にキャリアフィルムc1、c2のみを残すように別の切込線を入れる。このことにより、別の切込線と別の切込線の先行する一つ前の切込線との間に第1及び第2の不良シートd1、d2がさらに形成される。そのため、貼り合せ装置1には、これら第1及び第2の不良シートd1、d2が液晶表示パネルwに貼り合されることなく排除されるようにするための第1及び第2の排除手段を含む排除機構150、250を、さらに設けるようにすることができる。

【0085】

図6に示す第1の排除機構150には、例えば特許第4,551,477号(特許文献11)又は特許第4,377,961号(特許文献12)の明細書及び図面に開示された形式の機構を採用することができる。また、図7に示す第2の排除機構には、例えば特許第4,361,103号の明細書及び図面に記載された形式の機構を採用することができる。

【0086】

上述したように、第1及び第2の光学積層体ウェブf1、f2としては、欠点の有無について検査済みの吸収型偏光フィルムP1、P2を含むものを使用することが好ましい。吸収型偏光フィルムに内在するキズや打痕などの欠点が液晶表示装置で形成される画像に与える影響が少なくないので、通常は液晶表示パネルwに貼り合せる前に、排除されなければならない。一方、反射型偏光フィルムRPは、機能として、透過及び反射が繰り返されることによる光利用効率を向上させるためのものである。そのため、反射型偏光フィルムRPに内在するキズや打痕などの欠点が画像形成に与える影響は少ない。そのため、第3の光学積層体ウェブf3としては、欠点の有無について未検査の反射型偏光フィルムRPを含むものを使用することができる。

【0087】

図17及び図18は、液晶表示パネルwの両面に貼り合される第1及び第2の光学積層体ウェブf1、f2の第1及び第2の吸収型偏光フィルムシートs1、s2と液晶表示パネルwに貼り合されることなく排除される第1及び第2の不良シートd1、d2とを選別する工程、及び、第1及び第2の吸収型偏光フィルムシートs1、s2が液晶表示パネルwに順次貼り合される工程を示す制御フロー図である。また、図5～図7並びに図17～図19に示されるように、本発明を実施するための貼り合せ装置1を構成する要素のす

べては、制御装置 400 に含まれる情報処理装置 410 によって、動作が制御される。

【0088】

また、貼り合せ装置 1 の構成要素の動作を制御するのに用いられるデータ、例えば、第 1 及び第 2 の光学積層体ウェブ f 1、f 2 に内在する欠点位置情報、第 1 ~ 第 3 の光学積層体ウェブ f 1、f 2、f 3 の先端の基準位置からのずれ量などといった種々のデータは、制御装置 400 に含まれる記憶装置 420 に格納され、必要に応じて、記憶装置 420 への書き込み / 記憶装置 420 からの読み出しが行われる。情報処理装置 410 によって構成要素の動作の制御が行われること、及び、記憶装置 410 によってデータの格納が行われることは、本発明の実施形態のすべてにおいて、同様である。

【0089】

第 1 の光学積層体ウェブ f 1 を構成する第 1 の吸収型偏光フィルムシート s 1 と第 1 の不良シート d 1 とを選別する工程についてみると、検査済の欠点位置情報が付与された光学積層体ウェブ f 1 が、第 1 ウェブ送りライン 103 において、ステップ 1 により、繰り出される。次に、ステップ 2 により、それぞれの欠点位置情報が読み取られる。ステップ 5 により、第 1 の吸収型偏光フィルムシート s 1 の切込線の位置と第 1 の不良シート d 1 の切込線の位置とが指示される。ステップ 6 ~ ステップ 8 は、切込線の位置を調整する。図 6 に示される第 1 の切込線形成機構 120 は、これらの指示に基づいて作動を開始する。さらにステップ 9 において、第 1 の吸収型偏光フィルムシート s 1 と第 1 の不良シート d 1 との判定が行われ、第 1 の不良シートと判定されたときに、第 1 の排除機構 150 が作動して、第 1 の不良シート d 1 を第 1 のキャリアフィルム c 1 から剥がし、剥がされた第 1 の不良シート d 1 を液晶表示パネル w に貼り合せることなく回収する。一方、ステップ 9 において、第 1 の吸収型偏光フィルムシート s 1 と判定されたときには、第 1 の光学積層体ウェブ f 1 がさらに繰り出され、第 1 の貼り合せステーション 101 に送られる。第 1 のキャリアフィルム c 1 に支持された状態の第 1 の吸収型偏光フィルムシート s 1 は、第 1 の貼り合せステーション 101 において、ステップ 11 により、第 1 の剥離機構 140 を作動し、それに基づいた第 1 のキャリアフィルム c 1 の巻取が行なわれ、第 1 のキャリアフィルム c 1 から剥離される。剥離された第 1 の吸収型偏光フィルムシート s 1 は、ステップ 16 により、パネル送りライン 102 を経由して第 1 の貼り合せステーション 101 に送り込まれた液晶表示パネル w との位置調整がなされた後に、液晶表示パネル w の非視認側の表面に下側から貼り合される。

【0090】

第 2 の光学積層体ウェブ f 2 を構成する第 2 の吸収型偏光フィルムシート s 2 と第 2 の不良シート d 2 とを選別する工程は、検査済の欠点位置情報が付与された第 2 の光学積層体ウェブ f 2 が、第 2 ウェブ送りライン 203 において、ステップ 1 により、繰り出される。上述の工程と同様に、ステップ 2 により、それぞれの欠点位置情報が読み取られる。ステップ 5 により、第 2 の吸収型偏光フィルムシート s 2 の切込線の位置と第 2 の不良シート d 2 の切込線の位置とが指示される。ステップ 6 ~ ステップ 8 は、切込線の位置を調整する。図 7 に示される第 2 の切込線形成機構 220 は、これらの指示に基づいて作動を開始する。さらにステップ 9 において、第 2 の吸収型偏光フィルムシート s 2 と第 2 の不良シート d 2 との判定が行われ、第 2 の不良シートと判定されたときに、第 2 の排除機構 250 が作動して、第 2 の不良シート d 2 を第 2 のキャリアフィルム c 2 から剥離し、液晶表示パネル w に貼り合されることなく回収する。一方、ステップ 9 において、第 2 の吸収型偏光フィルムシート s 2 と判定されたときには、第 2 の光学積層体ウェブ f 2 がさらに繰り出され、第 2 の貼り合せステーション 201 に送られる。第 2 の吸収型偏光フィルムシート s 2 は、第 2 の貼り合せステーションにおいて、第 1 経路間移送部 30 で 90° 旋回させて第 2 の貼り合せステーション 201 に送り込まれた第 1 の中間積層体 100 との位置調整がなされた後に、ステップ 16 により第 1 の中間積層体 100 を構成する液晶表示パネル w の視認側の表面に上側から貼り合される。

【0091】

図 19 は、第 3 の光学積層体ウェブ f 3 を構成する第 3 の反射型偏光フィルムシート

s 3 が第 2 の中間積層体 2 0 0 に貼り合される工程を示す制御フロー図である。図 5 及び図 7 に示されるように、第 2 の中間積層体 2 0 0 は、液晶表示パネル w の非視認側と視認側の表面に第 1 及び第 2 の吸収型偏光フィルムシート s 1、s 2 が順次貼り合され、第 2 の貼り合せステーション 2 0 1 から第 2 の中間積層体送りライン 3 0 2 を経由して第 3 の貼り合せステーション 3 0 1 に送られる。第 1 ~ 第 3 の光学積層体ウェブ f 1、f 2、f 3 として、それらに含まれる吸収型偏光フィルム P 1、P 2 及び反射型偏光フィルム R P に、それぞれの表面保護フィルムが積層されている場合には、第 2 の中間積層体 2 0 0 に第 3 の反射型偏光フィルムシート s 3 を貼り合わせる工程は、図 1 9 に示されるように、第 2 の中間積層体送りライン 3 0 2 において、液晶表示パネル w の非視認側に貼り合された第 1 の吸収型偏光フィルムシート s 1 から、剥離手段 3 4 によって表面保護フィルム P F 1 - 1 を粘着剤層 A 1 - 1 とともに剥がす工程、すなわちステップ 1 7 を必要とする。

10

【0092】

第 3 ウェブ送りライン 3 0 3 においては、図 1 9 に示されるように、第 3 の光学積層体ウェブ f 3 が、ステップ 1 により、繰り出される。次に、ステップ 3 及びステップ 4 により、第 3 の光学積層体ウェブ f 3 の送り量が調整され、反射型偏光フィルムシート s 3 の切込線の位置が指示される。ステップ 5 により、図 7 に示される第 3 の切込線形成機構 3 2 0 は、これらの指示に基づいて作動を開始する。ステップ 6 ~ ステップ 8 は、第 3 のキャリアフィルム c 3 に形成された切込線位置を確認するように切込線形成機構 3 2 0 を作動させ且つ第 3 の光学積層体ウェブ f 3 を第 3 の貼り合せステーションに送り込む。第 3 の貼り合せステーションにおいては、ステップ 9 ~ ステップ 1 1 により、反射型偏光フィルムシート s 3 が第 3 のキャリアフィルム c 3 から剥離される。剥離された反射型偏光フィルムシート s 3 は、ステップ 1 6 により、第 2 の中間積層体送りライン 3 0 2 を経由して第 3 の貼り合せステーション 3 0 1 に送り込まれた第 2 の中間積層体 2 0 0 との位置調整がなされた後に、液晶表示パネル w の非視認側の露出された第 1 の吸収型偏光フィルムシート s 1 の表面に下側から重ねて貼り合される。これが連続的に遂行される 3 段階の貼り合せ工程により製造される積層体製品 3 0 0 である。

20

【0093】

図 5 ~ 図 7 に示される貼り合せ装置 1 は、第 1 ~ 第 3 ウェブ送りライン 1 0 3、2 0 3、3 0 3 の各々に装備される第 1 ~ 第 3 の光学積層体ウェブ f 1、f 2、f 3 の第 1 ~ 第 3 のロール R 1、R 2、R 3 に対応する第 1 ~ 第 3 の切込線形成機構 1 2 0、2 2 0、3 2 0 が設けられた例である。

30

【0094】

< 実施形態 2 >

図 5 ~ 図 7 に示される貼り合せ装置 1 はまた、本発明の他の態様として実施するための装置 1 として、それぞれのロール製造工程において切込線が形成されている、第 1 ~ 第 3 の切込線入り光学積層体ウェブ f 1'、f 2'、f 3' の第 1 ~ 第 3 のロール R 1'、R 2'、R 3' を使用することができる。

【0095】

本発明の他の態様として実施するための貼り合せ装置 1 は、例えば、第 1 ~ 第 3 ウェブ送りライン 1 0 3、2 0 3、3 0 3 には、第 1 ~ 第 3 の切込線入り光学積層体ウェブ f 1'、f 2'、f 3' を繰り出すための、第 1 ~ 第 3 のウェブ送り機構 1 1 0、2 1 0、3 1 0 と、第 1 ~ 第 3 の搬送機構 1 3 0、2 3 0、3 3 0 と、第 1 ~ 第 3 の剥離機構 1 4 0、2 4 0、3 4 0 と、が備えられる。

40

【0096】

第 1 のウェブ送り機構 1 1 0 は、第 1 の切込線入り光学積層体ウェブ f 1' のロール R 1' から、第 1 の切込線入り光学積層体ウェブ f 1' を繰り出すように作用する。第 1 の搬送機構 1 3 0 は、第 1 の切込線入り光学積層体ウェブ f 1' のロール R 1' から繰り出された第 1 の切込線入り光学積層体ウェブ f 1' を第 1 の貼り合せステーション 1 0 1 に搬送する。第 1 の剥離機構 1 4 0 は、第 1 の貼り合せステーション 1 0 1 において、第 1 のキャリアフィルム c 1 に支持された状態の第 1 の吸収型偏光フィルムシート s 1 を第

50

1のキャリアフィルムc1から剥離する。第1の吸収型偏光フィルムシートs1は、第1のキャリアフィルムc1から剥離された後、第1の貼り合せステーション101において、第1の貼り合せ手段104によって液晶表示パネルwの非視認側の表面に下側から貼り合されて第1の中間積層体100が形成される。

【0097】

第2のウェブ送り機構210は、第2の切込線入り光学積層体ウェブf2'のロールR2'から、第2の切込線入り光学積層体ウェブf2'を繰り出すように作用する。第2の搬送機構230は、第2の切込線入り光学積層体ウェブf2'のロールR2'から繰り出された第2の切込線入り光学積層体ウェブf2'を第2の貼り合せステーション201に搬送する。第2の剥離機構240は、第2の貼り合せステーション201において、第2のキャリアフィルムc2に支持された状態の第2の吸収型偏光フィルムシートs2を第2のキャリアフィルムc2から剥離する。第2の吸収型偏光フィルムシートs2は、第2のキャリアフィルムc2から剥離された後、第2の貼り合せステーション201において、第2の貼り合せ手段204によって液晶表示パネルwの視認側の表面に上側から貼り合されて第2の中間積層体200が形成される。

【0098】

第3のウェブ送り機構310は、第3の切込線入り光学積層体ウェブf3'のロールR3'から、第3の切込線入り光学積層体ウェブf3'を繰り出すように作用する。第3の搬送機構330は、第3の切込線入り光学積層体ウェブf3'のロールR3'から繰り出された第3の切込線入り光学積層体ウェブf3'を第3の貼り合せステーション301に搬送する。第3の剥離機構340は、第3の貼り合せステーション301において、第3のキャリアフィルムc3に支持された状態の反射型偏光フィルムシートs3を第3のキャリアフィルムc3から剥離する。反射型偏光フィルムシートs3は、第3のキャリアフィルムc3から剥離された後、第3の貼り合せステーション301において、第3の貼り合せ手段304によって、液晶表示パネルwの非視認側の露出された第1の吸収型偏光フィルムシートs1の表面に下側から重ねて貼り合される。

【0099】

この貼り合せ装置1は、詳細は後述されるように、第1～第3の光学積層体ウェブf1、f2、f3が使用される貼り合せ装置1に配置される第1～第3の切込線形成機構120、220、320に相当する位置に、好ましくは、第1～第3の切込線入り光学積層体ウェブf1'、f2'、f3'のそれぞれの切込線の位置を読み取るための第1～第3の切込線位置読み取り機構120'、220'、320'が設けられる。

【0100】

本発明のこの実施形態においても、図3に示される吸収型偏光フィルムP1、P2を含む光学フィルム積層体PL1-1、PL2が使用されることになる。しかしながら、この貼り合せ装置1で使用する第1及び第2のロールR1'、R2'としては、図4に示されたように、検査済みの欠点位置情報に基づいて、それらロールR1'、R2'の製造工程において切込線が入れられ、それぞれの隣り合う切込線の間に第1及び第2の吸収型偏光フィルムシートs1、s2と第1及び第2の不良シートd1、d2とが第1及び第2のキャリアフィルムc1、c2に支持された状態の第1及び第2の切込線入り光学積層体ウェブf1'、f2'が用いられる。この点で、上述した第1及び第2の光学積層体ウェブf1、f2を使用する場合と相違する。また、この貼り合せ装置1で使用する第3のロールR3'としては、その製造工程において切込線が入れられ、その隣り合う切込線の間に反射型偏光フィルムシートs3が第3のキャリアフィルムc3に支持された状態の第3の切込線入り光学積層体ウェブf3'が用いられる。これが反射型偏光フィルムRPを含む光学フィルム積層体PL1-2となる。

【0101】

なお、図4に示されるように、事前の検査によって検出された欠点の位置に基づき、液晶表示パネルw寸法に形成された欠点を含まない吸収型偏光フィルムシートと欠点を含む不良シートとを幅方向に形成された隣り合う切込線により区分された第1～第3の切込

線入り光学積層体ウェブのロールの製造については、例えば、特許第4,377,965号(特許文献14)の明細書及び図面に記載された製造方法及び製造装置を採用することができる。

【0102】

図20及び図21は、第1及び第2のロールR1'、R2'の製造工程において、第1及び第2のキャリアフィルムc1、c2のみを残して切込線が入れた第1及び第2の切込線入り光学積層体ウェブf1'、f2'の隣り合う切込線の間に第1及び第2のキャリアフィルムc1、c2に支持された状態の第1及び第2の吸収型偏光フィルムシートs1、s2と第1及び第2の不良シートd1、d2とを選別する工程、及び、第1及び第2の吸収型偏光フィルムシートs1、s2が液晶表示パネルwに順次貼り合される工程を示す制御フロー図である。また、図5～図7並びに図20～図22に示されるように、本発明を実施するための他の貼り合せ装置1を構成する要素のすべては、制御装置400に含まれる情報処理装置410によって、動作が制御される。

10

【0103】

また、この貼り合せ装置1の構成要素の動作を制御するのに用いられるデータ、例えば、第1～第3の切込線入り光学積層体ウェブf1'、f2'、f3'の切込線の位置情報、第1～第3の切込線入り光学積層体ウェブf1'、f2'、f3'の隣り合う切込線の長手方向間隔の距離、すなわち第1及び第2の吸収型偏光フィルムシートs1、s2及び反射型偏光フィルムシートs3と第1及び第2の不良シートd1、d2とを判定するための種々のデータは、制御装置400に含まれる記憶装置420に格納され、必要に応じて、記憶装置420への書き込み/読み出しが行われる。情報処理装置410によって構成要素の動作の制御が行われること、及び、記憶装置410によってデータの格納が行われることは、本発明のこの実施形態に用いられる貼り合せ装置のすべてにおいて、同様である。

20

【0104】

第1の切込線入り光学積層体ウェブf1'を構成する第1の吸収型偏光フィルムシートs1と第1の不良シートd1とを選別する工程についてみると、切込線の位置情報、隣り合う切込線間の長手方向間隔の距離情報等が付与された第1の切込線入り光学積層体ウェブf1'が、第1ウェブ送りライン103において、ステップ1により繰り出される。次に、ステップ2において、それぞれの長手方向間隔の距離、具体的には、液晶表示パネルwの短辺に相当する距離情報が読み取られる。

30

【0105】

ステップ3及びステップ4とステップ7とにより、第1の切込線入り光学積層体ウェブf1'の送り量及び送り速度が調整される。図6に示される第1の切込線位置読み取り機構120'は、これらの指示に基づいて作動する。ステップ9において、第1の吸収型偏光フィルムシートs1と第1の不良シートd1との判定が行われ、第1の不良シートd1と判定されたときに、第1の排除機構150が作動し、第1の不良シートd1を第1のキャリアフィルムc1から剥がし、剥がされた第1の不良シートd1を液晶表示パネルwに貼り合されることなく回収する。一方、ステップ9において、第1の吸収型偏光フィルムシートs1と判定されたときには、第1の切込線入り光学積層体ウェブf1'がさらに繰り出され、第1の貼り合せステーション101に送られる。

40

【0106】

第1のキャリアフィルムc1に支持された状態の第1の吸収型偏光フィルムシートs1は、第1の貼り合せステーション101において、ステップ11により、第1の剥離機構140を作動し、それに基づいた第1のキャリアフィルムc1の巻取が行なわれ、第1のキャリアフィルムc1から剥離される。剥離された第1の吸収型偏光フィルムシートs1は、ステップ16により、パネル送りライン102を経由して第1の貼り合せステーション101に送り込まれた液晶表示パネルwとの位置調整がなされた後に、液晶表示パネルwの非視認側の表面に下側から貼り合される。

【0107】

50

第2の切込線入り光学積層体ウェブf2'を構成する第2の吸収型偏光フィルムシートs2と第2の不良シートd2とを選別する工程は、上述の工程と同様に、第2の切込線入り光学積層体ウェブf2'が、第2ウェブ送りライン203において、ステップ1により繰り出される。さらにステップ2によりそれぞれの長手方向間隔の距離、具体的には、液晶表示パネルwの長辺に相当する距離情報が読み取られる。ステップ3及びステップ4とステップ7とにより、上述の工程と同様に、第2の切込線入り光学積層体ウェブf2'の送り量及び送り速度が調整される。図6に示される第2の切込線位置読み取り機構220'は、これらの指示に基づいて作動する。

【0108】

ステップ9において、第2の吸収型偏光フィルムシートs2と第2の不良シートd2との判定が行われ、第2の不良シートd2と判定されたときに、第2の排除機構250が作動し、第2の不良シートd2を第2のキャリアフィルムc2から剥がし、剥がされた第2の不良シートd2を液晶表示パネルwに貼り合されることなく回収する。一方、ステップ9において、第2の吸収型偏光フィルムシートs2と判定されたときには、第2の切込線入り光学積層体ウェブf2'がさらに繰り出され、第2の貼り合せステーション201に送られる。

【0109】

第2のキャリアフィルムc2に支持された状態の第2の吸収型偏光フィルムシートs2は、第2の貼り合せステーション201において、ステップ11により、第2の剥離機構240を作動し、それに基づいた第2のキャリアフィルムc2の巻取が行われ、第2のキャリアフィルムc2から剥離される。剥離された第2の吸収型偏光フィルムシートs2は、ステップ16により、第1経路間移送部30で90°旋回されて第2の貼り合せステーション201に送り込まれた第1の中間積層体100との位置調整がなされた後に、第1の中間積層体100を構成する液晶表示パネルwの視認側の表面に上側から貼り合される。

【0110】

図22は、第3の切込線入り光学積層体ウェブf3'を構成する第3の反射型偏光フィルムシートs3が第2の中間積層体200に貼り合される工程を示す制御フロー図である。図5及び図7に示されるように、第2の中間積層体200は、液晶表示パネルwの非視認側と視認側の表面に第1及び第2の吸収型偏光フィルムシートs1、s2が順次貼り合され、第2の貼り合せステーション201から第2の中間積層体送りライン302を経由して第3の貼り合せステーション301に送られる。第1～第3の切込線入り光学積層体ウェブf1'、f2'、f3'として、それらに含まれる吸収型偏光フィルムP1、P2及び反射型偏光フィルムRPに、それぞれの表面保護フィルムが積層されている場合には、光学積層体ウェブf1、f2、f3を使用した場合と同様に、第2の中間積層体送りライン302において、剥離手段34によって表面保護フィルムPF1-1を粘着剤層A1-1とともに剥がす工程、図22に示されるステップ17を必要とする。

【0111】

第3ウェブ送りライン303においては、図22に示されるように、第3の切込線入り光学積層体ウェブf3'が、ステップ1により繰り出される。ステップ3及びステップ4とステップ7とにより、第3の切込線入り光学積層体ウェブf3'の送り量及び送り速度が調整され、それにより第3の切込線入り光学積層体ウェブf2'がさらに繰り出され、第3の貼り合せステーション301に送られる。図6に示される第3の切込線位置読み取り機構320'は、これらの指示に基づいて作動する。

【0112】

第3のキャリアフィルムc3に支持された状態の反射型偏光フィルムシートs3は、第3の貼り合せステーション301において、ステップ11により、第3の剥離機構340を作動し、第3のキャリアフィルムc3の巻取が行われ、反射型偏光フィルムシートs3が第3のキャリアフィルムc3から剥離される。剥離された反射型偏光フィルムシートs3は、ステップ16により、第2の中間積層体送りライン302を経由して第3の貼り

合せステーション 301 に送り込まれた第 2 の中間積層体 200 との位置調整がなされた後に、第 2 の中間積層体 200 を構成する液晶表示パネル w の非視認側の露出された第 1 の吸収型偏光フィルムシート s 1 の表面に下側から重ねて貼り合される。これが連続的に遂行される 3 段階の貼り合せ工程により製造される積層体製品 300 である。

【0113】

図 20 ~ 図 22 に示された各ステップから明らかなように、第 1 ~ 第 3 ウェブ送りライン 103、203、303 においては、第 1 ~ 第 3 の切込線入り光学積層体ウェブ f 1'、f 2'、f 3' は、第 1 ~ 第 3 のキャリアフィルム c 1、c 2、c 3 のそれぞれに支持された状態で隣り合う切込線の間第 1 及び第 2 の吸収型偏光フィルムシート s 1、s 2 及び反射型偏光フィルムシート s 3 の長手方向間隔の距離情報、同じく第 1 及び第 2 のキャリアフィルム c 1、c 2 に支持された状態で隣り合う切込線の間第 1 及び第 2 の不良シート d 1、d 2 の長手方向間隔の距離情報等に基づいて、繰り出される。

10

【0114】

この貼り合せ装置 1 は、第 1 ~ 第 3 の切込線入り光学積層体ウェブ f 1'、f 2'、f 3' が使用されるので、第 1 ~ 第 3 の切込線形成機構 120、220、320 を必要としない。この貼り合せ装置 1 は、好ましくは、それらに代わる、これらの情報を読み取るための第 1 ~ 第 3 の切込線位置読み取り機構 120'、220'、230' が配備される。

【0115】

さらに、この貼り合せ装置 1 に配備される第 1 及び第 2 の排除機構 150、250 は、光学積層体ウェブ f 1、f 2 が使用される場合と同様に作動し、第 1 及び第 2 の不良シート d 1、d 2 を、第 1 及び第 2 のキャリアフィルム c 1、c 2 のそれぞれから剥離し、剥離された第 1 及び第 2 の不良シート d 1、d 2 は、液晶表示パネル w に貼り合されることなく回収される。一方、第 1 及び第 2 のキャリアフィルム c 1、c 2 のそれぞれから剥離された、第 1 及び第 2 の吸収型偏光フィルムシート s 1、s 2 は、液晶表示パネル w との位置調整がなされた後に、液晶表示パネル w の非視認側及び視認側に順次貼り合される。

20

【0116】

以上見てきたように、本発明の実施形態 1 及び 2 に用いられる貼り合せ装置 1 においては、スレート PC に使用される中型又は小型の液晶表示装置を例にとると、軽量で壊れやすい液晶表示パネル w が、第 1 の経路 10 を構成するパネル搬送ライン 102 を経由し、第 1 の貼り合せステーション 101 に送り方向に対して長辺を直交させた向きで送られ、ステーション 101 においては、液晶表示パネル w の非視認側に第 1 の吸収型偏光フィルムシート s 1 を貼り合せて第 1 の中間積層体 100 が形成される。

30

【0117】

第 1 の中間積層体 100 は次に、第 1 の経路間移送部 30 において、一度だけ 90° 旋回され、その送り方向に対して短辺を直交させた向きで第 2 の経路 20 の第 2 の貼り合せステーション 201 に送り込まれる。ステーション 201 においては、第 1 の中間積層体 100 を構成する液晶表示パネル w の視認側に吸収型偏光フィルム P 1、P 2 の吸収軸が互いに直交する方向に第 2 の吸収型偏光フィルムシート s 2 を貼り合せて第 2 の中間積層体 200 が形成される。

40

【0118】

第 2 の中間積層体 200 はさらに、第 2 の経路 20 の第 2 の中間積層体送りライン 302 を経由し、第 3 の貼り合せステーション 301 に、その送り方向に対して、同じように短辺を直交させた向きで送られる。ステーション 301 においては、第 2 の中間積層体 200 を構成する液晶表示パネル w の非視認側の露出された第 1 の吸収型偏光フィルムシート s 1 の表面に、吸収型偏光フィルム P 1 と反射型偏光フィルム RP の吸収軸が互いに平行になるように、反射型偏光フィルムシート s 3 が重ねて貼り合されて積層体製品 300 が形成される。

【0119】

50

< 他の貼り合せ装置 >

本発明を実施するための他の貼り合せ装置としては、液晶表示パネルwを送り方向に対して長辺が直交する向きで且つ非視認側が下向き状態で、液晶表示パネルwを90°回転させる動作を適宜行い、液晶表示パネルwを表裏反転させることなく液晶表示パネルwの非視認側の表面に下側から第1の吸収型偏光フィルムシートs1を貼り、次に、液晶表示パネルwの表裏を反転させると同時に90°回転させ、液晶表示パネルwを送り方向に対して短辺が直交する向きで且つ視認側を下向き状態で、液晶表示パネルwの視認側の表面に下側から第2の吸収型偏光フィルムシートs2を貼り、さらに送り方向に対しては同じ向きのまま液晶表示パネルwの表裏を再度反転させ、非視認側が下向き状態の液晶表示パネルwの露出された第1の吸収型偏光フィルムシートs1の表面に、反射型偏光フィルムシートs3を下側から重ねて貼るようにした3段階の貼り合せ工程を連続的に遂行するロール・ツー・パネル方式の貼り合せ装置1を使用することができる。

10

【0120】

図8～図10に示される貼り合せ装置1は、液晶表示パネルwに対して、第1及び第2の吸収型偏光フィルムシートs1、s2と反射型偏光フィルムシートs3の全てを下側から貼り合わせる、すなわち第1及び第2の経路10、20の下方方向から貼り合わせるための装置であって、本発明を実施するための他の貼り合せ装置1として位置付けることができる。この貼り合せ装置1においては、上述した貼り合せ装置1と同様に、構成要素の全てが制御装置400によって、制御することができる。

【0121】

20

この貼り合せ装置1は、第1の中間積層体100を第1の経路間移送部30を介して第1の貼り合せステーション101から第2の貼り合せステーション201に送るラインに、第1の中間積層体100を90°回転させる回転手段33の送り方向下流側に第1の中間積層体100を表裏反転させ、液晶表示パネルwの視認側を下向き状態にするための第1の反転手段35がさらに配備される。このことにより、第2の貼り合せステーション201においては、表裏反転された第1の中間積層体100を構成する液晶表示パネルwの視認側に第2の吸収型偏光フィルムシートs2が下側から貼り合され、第2の中間積層体200が形成される。さらに第2の中間積層体送りライン302には、表面保護フィルムを剥離する剥離手段34の送り方向上流側に第2の中間積層体200を再び表裏反転させ、液晶表示パネルwの非視認側を下向き状態にするための第2の反転手段36が配備される。

30

【0122】

この貼り合せ装置1は、液晶表示パネルwに対して、第1及び第2の中間積層体100、200の送りラインにおいて、第1及び第2の中間積層体100、200を表裏反転し、液晶表示パネルwの視認側及び非視認側に対して、全て下向き状態で第1及び第2の吸収型偏光フィルムシートs1、s2と反射型偏光フィルムシートs3とを順次貼り合されるので、第1～第3の光学積層体ウェブf1、f2、f3又は第1～第3の切込線入り光学積層体ウェブf1'、f2'、f3'の全てを、第1及び第2の経路10、20のテーブル高さ又は該テーブルの下方位置に配備することができ、作業者の操作が容易になること、また、第1～第3の貼り合せ手段104、204、304によって、液晶表示パネルwの両面を全て下向き状態で、第1及び第2の吸収型偏光フィルムシートs1、s2と反射型偏光フィルムシートs3の全てを貼り合わせるができるので、それらの貼り合せ工程において、ごみ等の異物が付着しにくくすることができるという利点がある。

40

【0123】

図11～図13に示される貼り合せ装置1は、液晶表示パネルwに対して、第1及び第2の吸収型偏光フィルムシートs1、s2と反射型偏光フィルムシートs3の全てを上側から貼り合わせる、すなわち第1及び第2の経路10、20の上方方向から貼り合わせる装置1であって、本発明を実施するためのもう一つの貼り合せ装置1として位置付けることができる。この貼り合せ装置1においては、上述した貼り合せ装置1と同様に、構成要素の全てが制御装置400によって、制御することができる。

50

【 0 1 2 4 】

この貼り合せ装置 1 は、送り方向に対して長辺が直交する向きで第 1 の貼り合せステーション 1 0 1 に送られる液晶表示パネル w の表裏を反転させ、液晶表示パネル w の非視認側を上向き状態にするための第 1 の反転手段 3 8 がパネル送りライン 1 0 2 に配備される。第 1 の貼り合せステーション 1 0 1 において、液晶表示パネル w の非視認側の表面に吸収型偏光フィルムシート s 1 を貼り合され、第 1 の中間積層体 1 0 0 が形成される。形成された第 1 の中間積層体 1 0 0 を再び表裏反転させて液晶表示パネル w の視認側を上向き状態にするための第 2 の反転手段 3 9 が、第 1 の経路間移送部 3 0 の旋回手段 3 3 の送り方向下流側に配備される。第 1 の中間積層体 1 0 0 を 9 0 ° 旋回させると同時に表裏を再び反転させることにより、第 2 の貼り合せステーション 2 0 1 においては、第 1 の中間積層体 1 0 0 を構成する液晶表示パネル w の視認側の表面に第 2 の吸収型偏光フィルムシート s 2 が上側から貼り合され、第 2 の中間積層体 2 0 0 が形成される。さらに第 2 の中間積層体送りライン 3 0 2 には、表面保護フィルムを剥離する剥離手段 3 4 の液晶表示パネル w の送り方向上流側に第 3 の反転手段 4 0 が配備される。これにより、第 2 の中間積層体 2 0 0 を再び表裏反転させ、液晶表示パネル w の非視認側を上向き状態で、露出された第 1 の吸収型偏光フィルムシート s 1 の表面に反射型偏光フィルムシート s 3 を上側から貼り合せることができる。

10

【 0 1 2 5 】

この貼り合せ装置 1 は、液晶表示パネル w に対して、第 1 及び第 2 の中間積層体 1 0 0、2 0 0 の送りラインにおいて、液晶表示パネル w の表裏を反転する動作が少なくとも 3 回、必要に応じ 4 回行うようにしなければならない。ところが、図 1 2 及び図 1 3 から明らかなように、第 1 ~ 第 3 ウェブ送りライン 1 0 3、2 0 3、3 0 3 の全てにおいて、液晶表示パネル w の両面に対して、全て上側から、すなわち第 1 及び第 2 の経路の上方向から第 1 及び第 2 の吸収型偏光フィルムシート s 1、s 2 と反射型偏光フィルムシート s 3 とが、順次貼り合される。そのため、それぞれの貼り合せ工程において、操作者が監視しやすいという利点がある。

20

【 0 1 2 6 】

図 1 4 ~ 図 1 6 に示される貼り合せ装置 1 は、液晶表示パネル w の視認側から第 1 の吸収型偏光フィルムシート s 1 の貼り合せを開始し、次に液晶表示パネル w の非視認側に第 2 の吸収型偏光フィルムシート s 2 を貼り合させる段階を経て、この液晶表示パネル w の非視認側の露出された第 2 の吸収型偏光フィルムシート s 2 の表面に、反射型偏光フィルムシート s 3 を順次貼り合せる段階を連続的に遂行させることができる。

30

【 0 1 2 7 】

これまで見てきたように、通常は、液晶表示装置の製造工程において、液晶表示パネル w は、まず、送り方向に対して長辺が直交する向きで第 1 の貼り合せステーション 1 0 1 に送られ、図 4 (a) に示される第 1 のロールから繰り出される第 1 の光学積層体ウェブ f 1 又は切込線入り光学積層体ウェブ f 1 ' に含まれる短辺に対応する長手方向間隔に相当する長さの第 1 の吸収型偏光フィルムシート s 1 が該ステーション 1 0 1 に送られ、そこで、液晶表示パネル w との貼り合せが、液晶表示パネル w の非視認側から開始される。

40

【 0 1 2 8 】

これに対して、この貼り合せ装置 1 による製造工程においては、まず、液晶表示パネル w は、送り方向に対して短辺が直交する向きで第 1 の貼り合せステーション 1 0 1 に送られる。次に、第 1 のロールから繰り出される第 1 の光学積層体ウェブ f 1 又は切込線入り光学積層体ウェブ f 1 ' が繰り出され、それに含まれる長辺に対応する長手方向間隔に相当する長さの第 1 の吸収型偏光フィルムシート s 1 が該ステーション 1 0 1 に送られ、そこで、液晶表示パネル w との貼り合せが、液晶表示パネル w の視認側から開始される。

【 0 1 2 9 】

いうまでもなく、この装置に使用される第 1 の光学積層体ウェブ f 1 又は第 1 の切込線入り光学積層体ウェブ f 1 ' は、図 4 (b) に示される第 2 のロールから繰り出される

50

第2の光学積層体ウェブf2又は第2の切込線入り光学積層体ウェブf2'に相当する。したがって、第1の吸収型偏光フィルムシートs1は、図4(b)に示される第2の吸収型偏光フィルムs2に相当する。この貼り合せ装置1による製造工程は、液晶表示パネルwの視認側から第1の吸収型偏光フィルムシートs1の貼り合せが開始される点で、通常とは異なるが、上述した貼り合せ装置1と同様に、液晶表示装置を製造する工程として、何ら支障はない。したがって、本発明を実施するための他のもう一つの貼り合せ装置1として、これを位置付けることができる。この貼り合せ装置1においては、上述した貼り合せ装置1と同様に、構成要素の全てが制御装置400によって、制御することができる。

【0130】

この貼り合せ装置1においては、液晶表示パネルwは、まず、送り方向に対して短辺を直交させる向きで第1の貼り合せステーション101に送られ、液晶表示パネルwの視認側に第1の吸収型偏光フィルムシートs1が貼り合され、第1の中間積層体100が形成される。次に、第1の中間積層体100は、90°旋回され、その送り方向に対して長辺を直交させる向きで第2の貼り合せステーション201に送り込まれ、液晶表示パネルwの非視認側に第2の吸収型偏光フィルムシートs2が貼り合され、第2の中間積層体200が形成される。第1の経路間移送部30には、第1の中間積層体100を第2の貼り合せステーション201に送るときに、第1の中間積層体100の向きを最初に90°旋回させる第1の旋回手段42が配備される。第2の中間積層体200は、第3の貼り合せステーション301に送り込まれるときに、第2の中間積層体送りライン302の送り方向上流側には、第2の中間積層体200を、その送り方向に対して長辺を直交させる向きから短辺を直交させる向きに切り替えるための第2の旋回手段43が配備される。さらに、第2の旋回手段43より送り方向下流側に液晶表示パネルwの非視認側に貼り合された第2の吸収型偏光フィルムシートs2から表面保護フィルムを剥離する剥離手段44を、さらに設けることができる。第3の貼り合せステーション301においては、第2の中間積層体200を構成する液晶表示パネルwの非視認側の露出された第2の吸収型偏光フィルムシートs2の表面に、反射型偏光フィルムシートs3が貼り合され、積層体製品300が形成される。

【0131】

この貼り合せ装置1は、図15及び図16から明らかなように、第1ウェブ送りライン103は、上述した貼り合せ装置1の第2の経路20の第2ウェブ送りライン203に相当し、第2の経路20の第2ウェブ送りライン203は、第1の経路10の第1ウェブ送りライン103に相当する。第2の経路20の第3ウェブ送りライン303は、上述した貼り合せ装置1と同じ構成である。したがって、2回の旋回工程が必要にあること以外に、液晶表示パネルの表裏を反転させることなく、液晶表示パネルwに対して、3段階の貼り合せ工程を連続的に遂行することができる。

【0132】

この貼り合せ装置1においては、図14の矢印に示されたラインに沿い、液晶表示パネルwが、その送り方向に対して短辺が直交する向きで且つ視認側が上向き状態でパネル送りライン102に搬入させる工程を含み、液晶表示パネルwを2回の90°旋回以外に、液晶表示パネルwの表裏を反転させることなく、上向き状態の液晶表示パネルwの視認側の表面に上側から吸収型偏光フィルムシートs1を貼り、次に、下向き状態で且つその送り方向に対して長辺が直交する向きで液晶表示パネルwの非視認側の表面に下側から第2の吸収型偏光フィルムシートs2を貼り、下向き状態のまま液晶表示パネルwを90°旋回し、送り方向に対して短辺が直交する向きで液晶表示パネルの非視認側の露出された第2の吸収型偏光フィルムシートs2の表面に、反射型偏光フィルムシートs3を下側から重ねて貼ることができる。

【0133】

本発明を実施するための貼り合せ装置として、図5、図8、図11、図14に示された貼り合せ装置1において、少なくとも第1又は第2の吸収型偏光フィルムシートに粘着剤層を介して積層された表面保護フィルムを剥離し、そのことにより、液晶表示パネルw

の非視認側に貼られた第 1 又は第 2 の吸収型偏光フィルムシートに露出された表面を形成するための剥離手段 3 4、4 4 は、好ましくは、液晶表示パネル w の非視認側を下向き状態で、第 2 の中間積層体 2 0 0 が第 2 の中間積層体送りライン 3 0 2 又は第 1 の中間積層体送りライン 2 0 2 に送られ、そこで、表面保護フィルムが第 1 または第 2 の吸収型偏光フィルムシートから剥離することができるように、第 1 又は第 2 の吸収型偏光フィルムシートと表面保護フィルムとの間の接着力を上回る接着力を有する剥離部材によって、構成される。

【 0 1 3 4 】

< 実施形態 3 >

本発明のもう一つの実施形態は、第 1 の光学積層体ウェブ f 1 又は第 1 の切込線入り光学積層体ウェブ f 1 ' を繰り出し、液晶表示パネル w の非視認側の表面に第 1 の吸収型偏光フィルム s 1 を貼り合わせる段階と、次に、液晶表示パネル w の非視認側の表面に貼られた液晶表示パネル w とは反対側の露出された第 1 の吸収型偏光フィルム s 1 の表面に、第 3 の光学積層体ウェブ f 3 又は第 3 の切込線入り光学積層体ウェブ f 3 ' を繰り出し、反射型偏光フィルムシート s 3 を貼り合わせる段階と、さらに第 2 の光学積層体ウェブ f 2 又は第 2 の切込線入り光学積層体ウェブ f 2 ' を繰り出し、液晶表示パネル w の視認側の表面に第 2 の吸収型偏光フィルム s 2 を貼り合わせる段階とからなる、3 段階の貼り合せ工程を連続的に遂行する液晶表示装置の製造方法である。

【 0 1 3 5 】

図 2 3 ~ 図 2 5 は、本発明を実施するための貼り合せ装置 1 を示す平面図と、この貼り合せ装置 1 を構成する第 1 の経路 1 0 及び第 2 の経路 2 0 の側面図である。

【 0 1 3 6 】

図 2 6 は、この貼り合せ装置 1 において、第 1 の光学積層体ウェブ f 1 又は第 1 の切込線入り光学積層体ウェブ f 1 ' に含まれる、液晶表示パネル w の非視認側の表面に貼り合される第 1 の吸収型偏光フィルムシート s 1 と、液晶表示パネル w に貼り合されることなく回収される第 1 の不良シート d 1 とを選別する工程、及び、選別された第 1 の吸収型偏光フィルムシート s 1 が液晶表示パネル w の非視認側の表面に貼り合され、第 1 の中間積層体 1 0 0 を形成する工程を含む制御フロー図である。

【 0 1 3 7 】

図 2 7 は、この貼り合せ装置 1 において、第 3 の光学積層体ウェブ f 3 又は第 3 の切込線入り光学積層体ウェブ f 3 ' に含まれる反射型偏光フィルムシート s 3 が、第 1 の中間積層体 1 0 0 を構成する液晶表示パネル w の非視認側に液晶表示パネル w とは反対側の露出された第 1 の吸収型偏光フィルム s 1 の表面に貼り合され、第 2 の中間積層体 2 0 0 ' を形成する工程、及び、第 2 中間積層体送りライン 2 0 2 において、第 1 の中間積層体 1 0 0 に第 1 の吸収型偏光フィルムシート s 1 に粘着剤層を介して積層された表面保護フィルム P F 1 - 1 を剥がし、第 1 の吸収型偏光フィルムシート s 1 の露出された表面を形成する工程を含む制御フロー図である。

【 0 1 3 8 】

また図 2 8 は この貼り合せ装置 1 において、第 2 の光学積層体ウェブ f 2 又は切込線入り光学積層体ウェブ f 2 ' に含まれる、液晶表示パネル w に視認側の表面に貼り合される第 2 の吸収型偏光フィルムシート s 2 と、液晶表示パネル w に貼り合されることなく回収される第 2 の不良シート d 2 とを選別する工程、及び、選別された第 2 の吸収型偏光フィルムシート s 2 が第 2 の中間積層体 2 0 0 ' を構成する液晶表示パネル w の視認側の表面に貼り合され、積層体製品 3 0 0 を形成する工程を含む制御フロー図である。

【 0 1 3 9 】

図 2 6 に示されるように、第 1 の光学積層体ウェブ f 1 を構成する第 1 の吸収型偏光フィルムシート s 1 と第 1 の不良シート d 1 とを選別する工程についてみると、検査済の欠点位置情報が付与された光学積層体ウェブ f 1 が、第 1 ウェブ送りライン 1 0 3 のステップ 1 において、繰り出される。次に、ステップ 2 において、それぞれの欠点位置情報が読み取られる。ステップ 5 において、第 1 の吸収型偏光フィルムシート s 1 の切込線の位

置と第 1 の不良シート d 1 の切込線の位置とが指示される。ステップ 6 ~ ステップ 8 は、切込線の位置を調整する。図 2 4 に示される第 1 の切込線形成機構 1 2 0 は、これらの指示に基づいて作動を開始する。

【 0 1 4 0 】

さらにステップ 9 において、第 1 の吸収型偏光フィルムシート s 1 と第 1 の不良シート d 1 との判定が行われ、第 1 の不良シート d 1 と判定されたときに、第 1 の排除機構 1 5 0 が作動して、第 1 の不良シート d 1 を第 1 のキャリアフィルム c 1 から剥がし、剥がされた第 1 の不良シート d 1 を液晶表示パネル w に貼り合わせることなく回収する。一方、ステップ 9 において、第 1 の吸収型偏光フィルムシート s 1 と判定されたときには、第 1 の光学積層体ウェブ f 1 がさらに繰り出され、第 1 の貼り合せステーション 1 0 1 に送られる。

10

【 0 1 4 1 】

第 1 のキャリアフィルム c 1 に支持された状態の第 1 の吸収型偏光フィルムシート s 1 は、第 1 の貼り合せステーション 1 0 1 において、ステップ 1 1 により、第 1 の剥離機構 1 4 0 を作動し、それに基づいた第 1 のキャリアフィルム c 1 の巻取が行なわれ、第 1 のキャリアフィルム c 1 から剥離される。剥離された第 1 の吸収型偏光フィルムシート s 1 は、ステップ 1 6 により、パネル送りライン 1 0 2 を経由して第 1 の貼り合せステーション 1 0 1 に送り込まれた液晶表示パネル w との位置調整がなされた後に、液晶表示パネル w の非視認側の表面に下側から貼り合され、第 1 の中間積層体 1 0 0 が形成される。

20

【 0 1 4 2 】

他方で、図 2 6 に示される第 1 の切込線入り光学積層体ウェブ f 1 ' を構成する第 1 の吸収型偏光フィルムシート s 1 と第 1 の不良シート d 1 とを選別する工程についてみると、切込線の位置情報、隣り合う切込線間の長手方向間隔の距離情報等が付与された第 1 の切込線入り光学積層体ウェブ f 1 ' が、第 1 ウェブ送りライン 1 0 3 において、ステップ 1 により繰り出される。次に、ステップ 2 において、それぞれの長手方向間隔の距離、具体的には、液晶表示パネル w の短辺に相当する距離情報が読み取られる。ステップ 3 及びステップ 4 とステップ 7 とにより、第 1 の切込線入り光学積層体ウェブ f 1 ' の送り量及び送り速度が調整される。図 2 4 に示される第 1 の切込線位置読み取り機構 1 2 0 ' は、これらの指示に基づいて作動する。

30

【 0 1 4 3 】

さらにステップ 9 において、第 1 の吸収型偏光フィルムシート s 1 と第 1 の不良シート d 1 との判定が行われ、第 1 の不良シート d 1 と判定されたときに、第 1 の排除機構 1 5 0 が作動し、第 1 の不良シート d 1 を第 1 のキャリアフィルム c 1 から剥がし、剥がされた第 1 の不良シート d 1 を液晶表示パネル w に貼り合されることなく回収する。一方、ステップ 9 において、第 1 の吸収型偏光フィルムシート s 1 と判定されたときには、第 1 の切込線入り光学積層体ウェブ f 1 ' がさらに繰り出され、第 1 の貼り合せステーション 1 0 1 に送られる。

40

【 0 1 4 4 】

第 1 のキャリアフィルム c 1 に支持された状態の第 1 の吸収型偏光フィルムシート s 1 は、第 1 の貼り合せステーション 1 0 1 において、ステップ 1 1 により、第 1 の剥離機構 1 4 0 を作動し、それに基づいた第 1 のキャリアフィルム c 1 の巻取が行なわれ、第 1 のキャリアフィルム c 1 から剥離される。剥離された第 1 の吸収型偏光フィルムシート s 1 は、ステップ 1 6 により、パネル送りライン 1 0 2 を経由して第 1 の貼り合せステーション 1 0 1 に送り込まれた液晶表示パネル w との位置調整がなされた後に、液晶表示パネル w の非視認側の表面に下側から貼り合され、第 1 の中間積層体 1 0 0 が形成される。

【 0 1 4 5 】

図 2 7 に示されるように、第 1 の中間積層体 1 0 0 は、第 1 経路間移送部 3 0 で 9 0 ° 旋回され、第 1 の貼り合せステーション 1 0 1 から第 2 の貼り合せステーション 2 0 1 に送られる。一方で、第 3 の光学積層体ウェブ f 3 に含まれる反射型偏光フィルムシート s 3 が、第 1 の中間積層体 1 0 0 を構成する液晶表示パネル w の非視認側に液晶表示パネ

50

ルwとは反対側の露出された第1の吸収型偏光フィルムs1の表面に貼り合される工程、すなわち第2の中間積層体200'が形成される工程についてみると、第2ウェブ送りライン203において、ステップ1により、第3の光学積層体ウェブf3が繰り出される。次に、ステップ3及びステップ4により、第3の光学積層体ウェブf3の送り量が調整され、反射型偏光フィルムシートs3の切込線の位置が指示される。ステップ5により、図25に示される第2の切込線形成機構220は、これらの指示に基づいて作動を開始する。ステップ6からステップ8は、第3のキャリアフィルムc3に形成された切込線位置を確認するように切込線形成機構220を作動させ且つ第3の光学積層体ウェブf3を第2の貼り合せステーション201に送り込む。

【0146】

10

第2の貼り合せステーション201においては、ステップ9～ステップ11により、反射型偏光フィルムシートs3が第3のキャリアフィルムc3から剥離される。剥離された反射型偏光フィルムシートs3は、ステップ16により、第1の中間積層体送りライン202を経由して第2の貼り合せステーション201に送り込まれた第1の中間積層体100との位置調整がなされた後に、液晶表示パネルwの非視認側の露出された第1の吸収型偏光フィルムシートs1の表面に、下側から重ねて貼り合され、第2の中間積層体200'が形成される。

【0147】

他方、図27に示される第3の切込線入り光学積層体ウェブf3'に含まれる反射型偏光フィルムシートs3が、第1の中間積層体100を構成する液晶表示パネルwの非視認側に液晶表示パネルwとは反対側の露出された第1の吸収型偏光フィルムs1の表面に貼り合される工程、すなわち第2の中間積層体200'が形成される工程についてみると、第2ウェブ送りライン203において、ステップ1により第3の切込線入り光学積層体ウェブf3'が繰り出される。ステップ3及びステップ4とステップ7とにより、第3の切込線入り光学積層体ウェブf3'の送り量及び送り速度が調整され、それにより第3の切込線入り光学積層体ウェブf3'がさらに繰り出され、第2の貼り合せステーション201に送られる。図25に示される第2の切込線位置読み取り機構220'は、これらの指示に基づいて作動する。

20

【0148】

第3のキャリアフィルムc3に支持された状態の反射型偏光フィルムシートs3は、第2の貼り合せステーション201において、ステップ11により、第2の剥離機構240を作動し、第3のキャリアフィルムc3の巻取が行われ、反射型偏光フィルムシートs3が第3のキャリアフィルムc3から剥離される。剥離された反射型偏光フィルムシートs3は、ステップ16により、第1の中間積層体送りライン202を経由して第2の貼り合せステーション201に送り込まれた第1の中間積層体100との位置調整がなされた後に、第1の中間積層体100を構成する液晶表示パネルwの非視認側の露出された第1の吸収型偏光フィルムシートs1の表面に下側から重ねて貼り合され、第2の中間積層体200'が形成される。

30

【0149】

第2の貼り合せステーション201において、形成される第2の中間積層体200'は、液晶表示パネルwの非視認側に第1の吸収型偏光フィルムシートs1と反射型偏光フィルムシートs3とが重ねて貼り合されており、上述された液晶表示パネルwの非視認側及び視認側の両面に第1及び第2の吸収型偏光フィルムシートs1、s2が順次貼り合された第2の中間積層体200とは異なる構造を有するものである。

40

【0150】

したがって、吸収型偏光フィルムシートs1に粘着剤層を介して第1の表面保護フィルムが積層されている第1の光学積層体ウェブf1又は第1の切込線入り光学積層体ウェブf1'が使用される場合には、第2の貼り合せステーション201において、第2の貼り合せ手段204によって第1の中間積層体100に反射型偏光フィルムシートs3を貼り合せ第2の中間積層体200'を形成する前に、第1の吸収型偏光フィルムシートs1

50

から表面保護フィルムを粘着剤層と一体に剥がし、第1の吸収型偏光フィルムシートs1の液晶表示パネルwとは反対側の面を露出させておかなければならない。図25に示されるように、そのための剥離手段34は、第2の貼り合せ手段204より送り方向上流側の第1の中間積層体送りライン202に適宜配備されるのが好ましい。

【0151】

本発明のこの態様における第2の中間積層体200'は、そのまま、図25又は図28に示す第3の貼り合せステーション301に送られる。一方で、第2の光学積層体ウェブf2を構成する第2の吸収型偏光フィルムシートs2と第2の不良シートd2とを選別する工程は、第3ウェブ送りライン303において、検査済の欠点位置情報が付与された第2の光学積層体ウェブf2が、ステップ1により、繰り出される。上述の第1ウェブ送りライン103における工程と同様に、ステップ2により、欠点位置情報が読み取られる。ステップ5において、第2の吸収型偏光フィルムシートs2の切込線の位置と第2の不良シートd2の切込線の位置とが指示される。ステップ6～ステップ8により、切込線の位置が調整される。図25に示される第3の切込線形成機構320は、これらの指示に基づいて作動を開始する。

【0152】

さらにステップ9において、第2の吸収型偏光フィルムシートs2と第2の不良シートd2との判定が行われ、第2の不良シートd2と判定されたときに、第2の排除機構250が作動して、第2の不良シートd2を第2のキャリアフィルムc2から剥がし、剥がされた第2の不良シートd2を液晶表示パネルwに貼り合せることなく回収する。一方、ステップ9において、第2の吸収型偏光フィルムシートs2と判定されたときには、第2の光学積層体ウェブf2がさらに繰り出され、第3の貼り合せステーション301に送られる。

【0153】

第2のキャリアフィルムc2に支持された状態の第2の吸収型偏光フィルムシートs2は、第3の貼り合せステーション301において、ステップ11により、第3の剥離機構340を作動し、それに基づいた第2のキャリアフィルムc2の巻取が行われ、第2のキャリアフィルムc2から剥離される。剥離された第2の吸収型偏光フィルムシートs2は、ステップ16により、第3の貼り合せステーション301に送り込まれた液晶表示パネルwとの位置調整がなされた後に、液晶表示パネルwの視認側の表面に上側から貼り合され、積層体製品300が形成される。

【0154】

他方で、図25又は図28に示される第2の切込線入り光学積層体ウェブf2'を構成する第2の吸収型偏光フィルムシートs2と第2の不良シートd2とを選別する工程についてみると、切込線の位置情報、隣り合う切込線間の長手方向間隔の距離情報等が付与された第2の切込線入り光学積層体ウェブf2'が、第3ウェブ送りライン303において、ステップ1により繰り出される。次に、ステップ2において、それぞれの長手方向間隔の距離、具体的には、液晶表示パネルwの短辺に相当する距離情報が読み取られる。ステップ3及びステップ4とステップ7とにより、第2の切込線入り光学積層体ウェブf2'の送り量及び送り速度が調整される。図25に示される第2の切込線位置読み取り機構320'は、これらの指示に基づいて作動する。

【0155】

さらにステップ9において、第2の吸収型偏光フィルムシートs2と第2の不良シートd2との判定が行われ、第2の不良シートd2と判定されたときに、第2の排除機構250が作動し、第2の不良シートd2を第2のキャリアフィルムc2から剥がし、剥がされた第2の不良シートd2を液晶表示パネルwに貼り合されることなく回収する。一方、ステップ9において、第2の吸収型偏光フィルムシートs2と判定されたときには、第2の切込線入り光学積層体ウェブf2'がさらに繰り出され、第3の貼り合せステーション301に送られる。

【0156】

10

20

30

40

50

第2のキャリアフィルムc2に支持された状態の第2の吸収型偏光フィルムシートs2は、第3の貼り合せステーション301において、ステップ11により、第3の剥離機構340を作動し、それに基づいた第2のキャリアフィルムc2の巻取が行なわれ、第2のキャリアフィルムc2から剥離される。剥離された第2の吸収型偏光フィルムシートs2は、ステップ16により、第3の貼り合せステーション301に送り込まれた液晶表示パネルwとの位置調整がなされた後に、液晶表示パネルwの視認側の表面に上側から貼り合され、積層体製品300が形成される。なお、この貼り合せ装置1においては、第1の吸収型偏光フィルムシートs1に粘着剤層を介して積層される表面保護フィルムを処理する工程として、剥離手段34が第1の中間積層体送り202に配備されるのが好ましい。

【0157】

10

<実施形態4>

本発明の他のもう一つの実施形態は、第1の光学積層体ウェブf1又は第1の切込線入り光学積層体ウェブf1'を繰り出し、液晶表示パネルwの非視認側の表面に第1の吸収型偏光フィルムシートs1を貼り合わせる段階に続く、第2の光学積層体ウェブf2又は第2の切込線入り光学積層体ウェブf2'を繰り出し、液晶表示パネルwの視認側の表面に第2の吸収型偏光フィルムシートs2を貼り合わせる段階と、液晶表示パネルwの非視認側の露出された第1の吸収型偏光フィルムシートs1の表面に、第3の光学積層体ウェブf3又は第3の切込線入り光学積層体ウェブf3'を繰り出し、反射型偏光フィルムシートs3を貼り合わせる段階とが同時に行われるようにした、3段階の貼り合せ工程を連続的に遂行する液晶表示装置の製造方法である。

20

【0158】

図29～図31は、本発明を実施するための貼り合せ装置1を示す平面図と、この貼り合せ装置1を構成する第1の経路10及び第2の経路20の側面図である。

【0159】

図32は、この貼り合せ装置1において、第1の光学積層体ウェブf1又は第1の切込線入り光学積層体ウェブf1'に含まれる、液晶表示パネルwの非視認側の表面に貼り合される第1の吸収型偏光フィルムシートs1と、液晶表示パネルwに貼り合されることなく回収される第1の不良シートd1とを選別する工程、及び、選別された第1の吸収型偏光フィルムシートs1が液晶表示パネルwの非視認側の表面に貼り合され、第1の中間積層体100を形成する工程を含む制御フロー図である。

30

【0160】

図33は、この貼り合せ装置1において、第2の光学積層体ウェブf2又は第2の切込線入り光学積層体ウェブf2'に含まれる、液晶表示パネルwの視認側の表面に貼り合される第2の吸収型偏光フィルムシートs2と、液晶表示パネルwに貼り合されることなく回収される第2の不良シートd2とを選別する工程、及び、選別された第2の吸収型偏光フィルムシートs2を第2の貼り合せステーション201に送る工程と、第3の光学積層体ウェブf3又は第3の切込線入り光学積層体ウェブf3'に含まれる反射型偏光フィルムシートs3を第2の貼り合せステーション201に送る工程とが、同時に行われるようにした制御フロー図である。

【0161】

40

図34は、この貼り合せ装置1の第2の貼り合せステーション201において、選別された第2の吸収型偏光フィルムシートが液晶表示パネルの視認側の表面に貼り合される工程と、反射型偏光フィルムシートs3が液晶表示パネルの非視認側の露出された第1の吸収型偏光フィルムシートs1の表面に貼り合される工程とが、同時に行われるようにした制御フロー図である。

【0162】

図32に示されるように、第1の光学積層体ウェブf1を構成する第1の吸収型偏光フィルムシートs1と第1の不良シートd1とを選別する工程についてみると、検査済の欠点位置情報が付与された光学積層体ウェブf1が、第1ウェブ送りライン103において、ステップ1により繰り出される。次に、ステップ2により、欠点位置情報が読み取ら

50

れる。ステップ5において、第1の吸収型偏光フィルムシートs1の切込線の位置と第1の不良シートd1の切込線の位置とが指示される。ステップ6～ステップ8は、切込線の位置を調整する。図30に示される第1の切込線形成機構120は、これらの指示に基づいて作動を開始する。

【0163】

さらにステップ9において、第1の吸収型偏光フィルムシートs1と第1の不良シートd1との判定が行われ、第1の不良シートd1と判定されたときに、第1の排除機構150が作動して、第1の不良シートd1を第1のキャリアフィルムc1から剥がし、剥がされた第1の不良シートd1を液晶表示パネルwに貼り合わせることなく回収する。一方、ステップ9により、第1の吸収型偏光フィルムシートs1と判定されたときには、第1の光学積層体ウェブf1がさらに繰り出され、第1の貼り合せステーション101に送られる。

10

【0164】

第1のキャリアフィルムc1に支持された状態の第1の吸収型偏光フィルムシートs1は、第1の貼り合せステーション101において、ステップ11により、第1の剥離機構140を作動し、それに基づいた第1のキャリアフィルムc1の巻取が行なわれ、第1のキャリアフィルムc1から剥離される。剥離された第1の吸収型偏光フィルムシートs1は、ステップ16により、パネル送りライン102を経由して第1の貼り合せステーション101に送り込まれた液晶表示パネルwとの位置調整がなされた後に、液晶表示パネルwの非視認側の表面に下側から貼り合され、第1の中間積層体100が形成される。

20

【0165】

他方で、図32に示される第1の切込線入り光学積層体ウェブf1'を構成する第1の吸収型偏光フィルムシートs1と第1の不良シートd1とを選別する工程についてみると、切込線の位置情報、隣り合う切込線間の長手方向間隔の距離情報等が付与された第1の切込線入り光学積層体ウェブf1'が、第1ウェブ送りライン103において、ステップ1により、繰り出される。次に、ステップ2により、長手方向間隔の距離、具体的には、液晶表示パネルwの短辺に相当する距離情報が読み取られる。ステップ3及びステップ4とステップ7とにより、第1の切込線入り光学積層体ウェブf1'の送り量及び送り速度が調整される。図30に示される第1の切込線位置読み取り機構120'は、これらの指示に基づいて作動する。

30

【0166】

さらにステップ9において、第1の吸収型偏光フィルムシートs1と第1の不良シートd1との判定が行われ、第1の不良シートd1と判定されたときに、第1の排除機構150が作動し、第1の不良シートd1を第1のキャリアフィルムc1から剥がし、剥がされた第1の不良シートd1を液晶表示パネルwに貼り合されることなく回収する。一方、ステップ9により、第1の吸収型偏光フィルムシートs1と判定されたときには、第1の切込線入り光学積層体ウェブf1'がさらに繰り出され、第1の貼り合せステーション101に送られる。

【0167】

第1のキャリアフィルムc1に支持された状態の第1の吸収型偏光フィルムシートs1は、第1の貼り合せステーション101において、ステップ11により、第1の剥離機構140を作動し、それに基づいた第1のキャリアフィルムc1の巻取が行なわれ、第1のキャリアフィルムc1から剥離される。剥離された第1の吸収型偏光フィルムシートs1は、ステップ16により、パネル送りライン102を経由して第1の貼り合せステーション101に送り込まれた液晶表示パネルwとの位置調整がなされた後に、液晶表示パネルwの非視認側の表面に下側から貼り合され、第1の中間積層体100が形成される。

40

【0168】

本発明のこの態様における第1の中間積層体100は、図29に示す第1の経路間移送部30で90°旋回され、第2の貼り合せステーション201に送られる。これに対して、第1の中間積層体100を構成する液晶表示パネルwの視認側の表面に貼り合される

50

第2の吸収型偏光フィルムシートs2は、以下のステップにより、第2の貼り合せステーション201に送られる。

【0169】

図33に示されるように、一方で、第2の光学積層体ウェブf2を構成する第2の吸収型偏光フィルムシートs2と第2の不良シートd2とを選別する工程は、第2ウェブ送りライン203において、検査済の欠点位置情報が付与された第2の光学積層体ウェブf2が、ステップ1により、繰り出される。第1ウェブ送りライン103における工程と同様に、ステップ2により、欠点位置情報が読み取られる。ステップ5により、第2の吸収型偏光フィルムシートs2の切込線の位置と第2の不良シートd2の切込線の位置とが指示される。ステップ6～ステップ8により、切込線の位置が調整される。図31に示される第2の切込線形成機構220は、これらの指示に基づいて作動を開始する。

10

【0170】

さらにステップ9において、第2の吸収型偏光フィルムシートs2と第2の不良シートd2との判定が行われ、第2の不良シートd2と判定されたときに、第2の排除機構250が作動し、第2の不良シートd2を第2のキャリアフィルムc2から剥がし、剥がされた第2の不良シートd2を液晶表示パネルwに貼り合わせることなく回収する。一方、ステップ9により、第2の吸収型偏光フィルムシートs2と判定されたときには、第2の光学積層体ウェブf2がさらに繰り出され、第2の貼り合せステーション201に送られる。

【0171】

20

他方で、図33に示される第2の切込線入り光学積層体ウェブf2'を構成する第2の吸収型偏光フィルムシートs2と第2の不良シートd2とを選別する工程についてみると、切込線の位置情報、隣り合う切込線間の長手方向間隔の距離情報等が付与された第2の切込線入り光学積層体ウェブf2'が、第2ウェブ送りライン203において、ステップ1により繰り出される。次に、ステップ2により、それぞれの長手方向間隔の距離、具体的には、液晶表示パネルwの短辺に相当する距離情報が読み取られる。ステップ3及びステップ4とステップ7とにより、第2の切込線入り光学積層体ウェブf2'の送り量及び送り速度が調整される。図31に示される第2の切込線位置読み取り機構220'は、これらの指示に基づいて作動する。

【0172】

30

さらにステップ9において、第2の吸収型偏光フィルムシートs2と第2の不良シートd2との判定が行われ、第2の不良シートd2と判定されたときに、第2の排除機構250が作動し、第2の不良シートd2を第2のキャリアフィルムc2から剥がし、剥がされた第2の不良シートd2を液晶表示パネルwに貼り合されることなく回収する。一方、ステップ9により、第2の吸収型偏光フィルムシートs2と判定されたときには、第2の切込線入り光学積層体ウェブf2'がさらに繰り出され、第2の貼り合せステーション201に送られる。

【0173】

40

また、第1の中間積層体100を構成する液晶表示パネルwの非視認側の表面に貼り合された第1の吸収型偏光フィルムシートs1の液晶表示パネルwに対し反対側の露出された表面に貼り合される反射型偏光フィルムシートs3は、以下のステップにより、第2の吸収型偏光フィルムシートs2の送りに同期するように、第2の貼り合せステーション201に送られる。

【0174】

図33に示されるように、第1の中間積層体100は、第1経路間移送部30で90°回転され、第1の貼り合せステーション101から第1の中間積層体送りライン202を経由して第2の貼り合せステーション201に送られる。一方で、第3の光学積層体ウェブf3に含まれる反射型偏光フィルムシートs3が、第1の中間積層体100を構成する液晶表示パネルwの非視認側に液晶表示パネルwとは反対側の露出された第1の吸収型偏光フィルムs1の表面に貼り合される工程についてみると、第3ウェブ送りライン30

50

3において、ステップ1により、第3の光学積層体ウェブf3が繰り出される。次に、ステップ3及びステップ4により、第3の光学積層体ウェブf3の送り量が調整され、反射型偏光フィルムシートs3の切込線の位置が指示される。ステップ5により、図31に示される第3の切込線形成機構320は、これらの指示に基づいて作動を開始する。ステップ6～ステップ8は、第3のキャリアフィルムc3に形成された切込線位置を確認するように切込線形成機構320を作動させ且つ第3の光学積層体ウェブf3を第2の貼り合せステーション201に送り込む。

【0175】

他方、図33に示される第3の切込線入り光学積層体ウェブf3'に含まれる反射型偏光フィルムシートs3が、第1の中間積層体100を構成する液晶表示パネルwの非視認側に液晶表示パネルwとは反対側の露出された第1の吸収型偏光フィルムs1の表面に貼り合される工程についてみると、第3ウェブ送りライン303において、ステップ1により第3の切込線入り光学積層体ウェブf3'が繰り出される。ステップ3及びステップ4とステップ7とにより、第3の切込線入り光学積層体ウェブf3'の送り量及び送り速度が調整され、それにより第3の切込線入り光学積層体ウェブf3'がさらに繰り出され、第2の貼り合せステーション201に送られる。図31に示される第3の切込線位置読み取り機構320'は、これらの指示に基づいて作動する。

【0176】

この貼り合せ装置1を構成する第2の貼り合せステーション201においては、図31及び図34に示されるように、第2ウェブ送りライン203で選別された第2の吸収型偏光フィルムシートs2が液晶表示パネルwの視認側の表面に上側から貼り合される工程と、第3ウェブ送りライン303から送られた反射型偏光フィルムシートs3が液晶表示パネルwの非視認側の露出された第1の吸収型偏光フィルムシートs1の表面に下側から貼り合される工程とが、同時に行われる。

【0177】

具体的には、一方で、第2の光学積層体ウェブf2を構成する第2のキャリアフィルムc2に支持された状態の第2の吸収型偏光フィルムシートs2が、液晶表示パネルwの視認側の表面に貼り合される工程についてみると、第2の貼り合せステーション201において、ステップ11において、図31に示す第2の剥離機構240が作動し、それに基づいた第2のキャリアフィルムc2の巻取が行なわれ、第2のキャリアフィルムc2から剥離される。剥離された第2の吸収型偏光フィルムシートs2は、ステップ16により、第2の貼り合せステーション201に送り込まれた液晶表示パネルwとの位置調整がなされた後に、液晶表示パネルwの視認側の表面に上側から貼り合される。

【0178】

それと同時に、第3の光学積層体ウェブf3を構成する第3のキャリアフィルムc3に支持された状態の反射型偏光フィルムシートs3が第3のキャリアフィルムc3から剥離され、剥離された反射型偏光フィルムシートs3が液晶表示パネルwの非視認側の露出された第1の吸収型偏光フィルムシートs1の表面に、下側から重ねて貼り合される。これらの動作は、図34に示されるように、第2の貼り合せステーション201において、図31に示す第3の剥離機構340をステップ11で作動させ、それに基づいて第3のキャリアフィルムc3が巻取られ、第3のキャリアフィルムc3から反射型偏光フィルムシートs3が剥離され、第1の中間積層体100を構成する液晶表示パネルwの非視認側の第1の吸収型偏光フィルムシートの表面に、下側から重ねて貼り合せ、積層体製品300を完成させる。

【0179】

他方で、第2の切込線入り光学積層体ウェブf2'を構成する第2のキャリアフィルムc2に支持された状態の第2の吸収型偏光フィルムシートs2が、液晶表示パネルwの視認側の表面に貼り合される工程についてみると、第2の貼り合せステーション201において、ステップ11により、図31に示す第2の剥離機構240が作動し、それに基づいた第2のキャリアフィルムc2の巻取が行なわれ、第2の吸収型偏光フィルムシートs

2が第2のキャリアフィルムc2から剥離される。剥離された第2の吸収型偏光フィルムシートs2は、ステップ16により、第2の貼り合せステーション201に送り込まれた液晶表示パネルwとの位置調整がなされた後に、液晶表示パネルwの視認側の表面上側から貼り合される。

【0180】

それと同時に、第3の切込線入り光学積層体ウェブf3'を構成する第3のキャリアフィルムc3に支持された状態の反射型偏光フィルムシートs3が第3のキャリアフィルムc3から剥離され、剥離された反射型偏光フィルムシートs3が液晶表示パネルwの非視認側の露出された第1の吸収型偏光フィルムシートs1の表面に、下側から重ねて貼り合され、積層体製品300が形成される。

10

【0181】

この貼り合せ装置1を構成する第2の貼り合せステーション201は、上述した貼り合せ装置1の第3の貼り合せステーション301を兼ねる。図31に示されるように、この第2の貼り合せステーション201を含む第2の経路20は、一方端に第2ウェブ送りライン203が配置され、他方端に第3ウェブ送りライン303が配置される。

【0182】

本発明のこの態様においては、第2の貼り合せステーション201において、積層体製品300が完成する。すなわち、図31に示されるように、そこで、第2の貼り合せ手段204によって、液晶表示パネルwの視認側に第2の吸収型偏光フィルムシートs2が上側から貼られ、第3の貼り合せ手段304によって、液晶表示パネルwの非視認側に貼られた第1の吸収型偏光フィルムシートs1の露出された表面に反射型偏光フィルムシートs3が下側から同時に貼られ積層体製品300が完成する。

20

【0183】

この貼り合せ装置1において、第1の吸収型偏光フィルムシートs1に粘着剤層を介して表面保護フィルムが積層されている第1の光学積層体ウェブf1又は第1の切込線入り光学積層体ウェブf1'が使用される場合には、第2の貼り合せステーション201の第2の貼り合せ手段204によって第1の中間積層体100に反射型偏光フィルムシートs3が貼り合される前に、第1の吸収型偏光フィルムシートs1から表面保護フィルムを粘着剤層と一体に剥がし、第1の吸収型偏光フィルムシートs1の液晶表示パネルwに対して反対側の面を露出させておかなければならない。図31に示されるように、そのための剥離手段34は、第2の貼り合せステーション201に対して上流側の第1の中間積層体送りライン202に適宜配備されるのが好ましい。

30

【0184】

<実施形態5>

本発明の他のもう一つの技術的課題は、液晶表示パネルwの非視認側に貼り合される第1の吸収型偏光フィルムシートs1に重ねて貼り合される反射型偏光フィルムシートs3が大きさの不揃いにより粘着層を露出させることのないように、その重畳構造を適正に形成させる液晶表示装置の製造方法を提供することを目的とする。

【0185】

本発明の他のもう一つの実施態様は、第1の光学積層体ウェブf1を繰り出し、液晶表示パネルwの非視認側の表面に第1の吸収型偏光フィルムシートs1を貼り合せる段階に続く、第2の光学積層体ウェブf2を繰り出し、液晶表示パネルwの視認側の表面に第2の吸収型偏光フィルムシートs2を第1の吸収型偏光フィルムシートs1とは互いの透過軸が直交するように貼り合せる段階が行われる一方で、液晶表示パネルwの非視認側に貼り合された第1の吸収型偏光フィルムシートs1の液晶表示パネルwとは反対側の面に、第3の光学積層体ウェブf3を繰り出して反射型偏光フィルムシートs3を貼り合せ、液晶表示パネルwの非視認側に第1の吸収型偏光フィルムシートs1と反射型偏光フィルムシートs3との重畳構造を形成する段階が行われる、3段階の貼り合せ工程を連続的に遂行する際に、第1の光学積層体ウェブf1と第3の光学積層体ウェブf3とを異なる幅を有する一対又は組として用い、第1の光学積層体ウェブf1と第3の光学積層体ウェブ

40

50

f 3 のそれぞれのロール幅の不揃いに起因して液晶表示パネルの非視認側に形成される第 1 の吸収型偏光フィルムシート s 1 と反射型偏光フィルムシート s 3 との重畳構造に生じる技術的問題を解決する方法を提供するものである。

【0186】

より具体的には、例えば、重畳構造を形成する第 1 の吸収型偏光フィルムシート s 1 の大きさは、液晶表示パネル w の長辺 A に相当する幅を有し、長さが短辺 B に相当するように形成される。これに対し、反射型偏光フィルムシート s 3 の大きさは、液晶表示パネル w の短辺 B に相当する幅を有し、長さが長辺 A に相当するように形成される。連続する工程において、送られる液晶表示パネル w の非視認側の表面に、第 1 の光学積層体ウェブ f 1 から切出された第 1 の吸収型偏光フィルムシート s 1 が貼り合され、次に、送られる液晶表示パネル w を 90° 旋回させ、第 1 の吸収型偏光フィルムシート s 1 に重なるように、第 3 の光学積層体ウェブ f 3 から切出された反射型偏光フィルムシート s 3 が貼り合されて液晶表示装置を構成する液晶表示パネル w の非視認側に重畳構造が形成される。その際に、貼り合せ装置 1 において、それぞれの第 1 及び第 3 の光学積層体ウェブ f 1、f 3 から切出される第 1 の吸収型偏光フィルムシート s 1 又は反射型偏光フィルムシート s 3 の送り方向の長さ寸法は、それぞれの第 1 及び第 3 の光学積層体ウェブ f 1、f 3 に形成される隣り合う切込線の距離を制御することによって決定することができる。ところが、第 1 の吸収型偏光フィルムシート s 1 又は反射型偏光フィルムシート s 3 の送り方向に対する幅方向の寸法は、予め製造される第 1 及び第 3 の光学積層体ウェブ f 1、f 3 のそれぞれのロール幅の不揃いに起因し、貼り合せ装置 1 においては、制御することができない。そのことにより、もし反射型偏光フィルムシート s 3 の大きさが第 1 の吸収型偏光フィルムシート s 1 を上回るようなときは、反射型偏光フィルムシート s 3 の粘着層が液晶表示パネル w の非視認側に露出し、液晶表示装置に性能上の問題をもたらすことになる。

【0187】

そのため、本発明の他のもう一つの実施態様は、第 1 の光学積層体ウェブ f 1 及び第 3 の光学積層体ウェブ f 3 を異なる幅を有する一対又は組として用い、貼り合せ装置 1 の第 1 の経路及び第 2 の経路に装着される第 1 のロール R 1 及び第 3 のロール R 3 からそれぞれ繰り出される第 1 の光学積層体ウェブ f 1 及び第 3 の光学積層体ウェブ f 3 のそれぞれの幅を計測し、それぞれの計測された幅を、幅 a 1 及び幅 b 1 として、記憶装置 420 に記憶させ、第 1 の光学積層体ウェブ f 1 の計測された幅 a 1 が第 3 の光学積層体ウェブ f 3 の送り方向の長さ a 1 となるように、また第 3 の光学積層体ウェブ f 3 の計測された幅 b 1 が第 1 の光学積層体ウェブ f 1 の送り方向の長さ b 1 となるように、第 1 の光学積層体ウェブ f 1 及び第 3 の光学積層体ウェブ f 3 に形成される隣り合う切込線間の距離を制御する工程を含む液晶表示装置の製造方法を提供するものである。以下に、図 35 から図 40 に基づき説明する。

【0188】

本実施態様においては、図 35 及び図 36 に示される、貼り合せ装置 1 の第 1 送りライン 1000 に装着される、液晶表示パネル w の長辺 A に相当する幅を有し長手方向に連続して延び、長手方向に直交する透過軸を有する第 1 の吸収型偏光フィルム P 1 が少なくとも第 1 のキャリアフィルム c 1 上に粘着層を介して積層された第 1 の光学積層体ウェブ f 1 の第 1 のロール R 1、及び、貼り合せ装置 1 の第 3 送りライン 3000 に装着される、液晶表示パネル w の短辺 B に相当する幅を有し長手方向に連続して延び、長手方向に透過軸を有する反射型偏光フィルム RP が少なくとも第 3 のキャリアフィルム c 3 上に粘着層を介して積層された第 3 の光学積層体ウェブ f 3 の第 3 のロール R 3 が、準備される。貼り合せ装置 1 の第 2 送りライン 2000 に装着される、液晶表示パネル w の短辺 B に相当する幅を有する第 2 のロールは、後述されるように、例えば実施態様 1 に用いられる第 2 の光学積層体ウェブ f 2 (f 2') を用いることができる。

【0189】

本実施態様においては、図 35 から図 38 に示されるように、以下の記憶ステップを含む。すなわち、それは、第 1 送りライン 1000 に装着された第 1 のロール R 1 から第

1の光学積層体ウェブf1を繰り出し、第1の光学積層体ウェブf1の幅を計測し、計測された幅を幅a1として記憶装置420に記憶し、第3送りライン3000に装着された第3のロールR3から第3の光学積層体ウェブf3を繰り出し、第3の光学積層体ウェブf3の幅を計測し、計測された幅を幅b1として記憶装置420に記憶するステップである。

【0190】

本実施態様においてはさらに、第1貼合ステップを含む。より具体的には、図36及び図37に示されるように、それは、第1送りライン1000において、第1のロールR1から繰り出された第1の光学積層体ウェブf1に、第1のキャリアフィルムc1とは反対側の面から第1のキャリアフィルムc1面にまで達するように切込線を形成することによって、第1のキャリアフィルムc1上に、長手方向に隣り合う切込線の間に長手方向の長さが、計測された幅b1を下回らない寸法に予め設定された、粘着層を含む第1の吸収型偏光フィルムシートs1を少なくとも含む第1の積層体PL1を形成し、第1のキャリアフィルムc1から第1の光学積層体PL1を剥がし、露出された粘着層によって、第1の吸収型偏光フィルムシートs1を含む第1の積層体PL1を液晶表示パネルwの非視認側の表面に貼り合わせるステップである。

10

【0191】

ここで、計測された幅b1を下回らない寸法とは、長手方向の長さが第3のロールR3の計測された幅b1と同じかまたはそれを上回る寸法をいう。したがって、粘着層を含む第1の吸収型偏光フィルムシートs1は、長手方向に直交する幅が第1のロールR1の計測された幅a1であり、長手方向の長さが第3のロールR3の計測された幅b1に等しいかまたはそれより大きい寸法を有する縦型の長方形となる。

20

【0192】

本実施態様においてはさらにまた、第3貼合ステップを含む。より具体的には、図36及び図38に示されるように、それは、第3送りライン3000において、第3のロールR3から繰り出された第3の光学積層体ウェブf3に、第3のキャリアフィルムc3とは反対側の面から第3のキャリアフィルムc3の面にまで達するように切込線を形成することによって、第3のキャリアフィルムc3上に、長手方向に隣り合う切込線の間に長手方向の長さが、計測された幅a1を上回らない寸法に予め設定された、粘着層を含む反射型偏光フィルムシートs3を少なくとも含む第3の積層体RLを形成し、第3のキャリアフィルムc3から第3の積層体RLを剥がし、露出された粘着層によって、反射型偏光フィルムシートs3を含む第3の積層体RLを、液晶表示パネルwの非視認側に貼り合された第1の吸収型偏光フィルムシートs1の液晶表示パネルwとは反対側の露出された面に、反射型偏光フィルムシートs3の透過軸と第1の吸収型偏光フィルムシートs1の透過軸とが平行になるように、粘着層を介して貼り合わせるステップである。

30

【0193】

ここで、計測された幅a1を上回らない寸法とは、長手方向の長さが第1のロールR1の計測された幅a1と同じかまたはそれを下回る寸法をいう。したがって、粘着層を含む反射型偏光フィルムシートs3は、長手方向に直交する幅が第3のロールR3の計測された幅b1であり、長手方向の長さが第1のロールR1の計測された幅a1に等しいかまたはそれより小さい寸法を有する横型の長方形となる。

40

【0194】

本実施形態による液晶表示パネルwの非視認側に形成される重畳構造は、寸法がa1に等しい長辺とb1より大きい(b1)短辺とからなる長方形の第1の吸収型偏光フィルムシートs1に重ね、寸法がa1より小さい(a1)長辺とb1に等しい短辺とからなる長方形の反射型偏光フィルムシートs3が粘着層を介し貼り合された形状である。液晶表示パネルwの非視認側において、垂直及び水平の中心線が一致している限り、反射型偏光フィルムシートs3の粘着層が第1の吸収型偏光フィルムシートs1から露出しないように重畳構造を形成できることは、明らかである。

【0195】

50

本発明の一つの実施態様として、第1貼合ステップは、以下の剥離ステップを含むことができる。すなわち、それは、準備される第1のロールR1の第1の光学積層体ウェブf1には、第1の吸収型偏光フィルムP1の第1のキャリアフィルムc1とは反対側の面に、粘着層を介して第1の表面保護フィルムPF1が少なくとも積層されており、第1送りライン1000において、繰り出される第1の光学積層体ウェブf1の第1のキャリアフィルムc1上に、長手方向に隣り合う切込線の間第1の積層体PL1を形成し、第1のキャリアフィルムc1から第1の積層体PL1を剥がし、第1の積層体PL1が、露出された粘着層を介して、液晶表示パネルwの非視認側の表面に貼り合されたときに、第1の積層体PL1から第1の吸収型偏光フィルムシートs1と一体に形成される粘着層を含む第1表面保護フィルムシートを剥がすステップである。

10

【0196】

本発明のもう一つの実施態様として、第3貼合ステップは以下のステップとすることができる。すなわち、それは、準備される第3のロールR3の第3の光学積層体ウェブf3には、反射型偏光フィルムRPの第3のキャリアフィルムc3とは反対側の表面に粘着層を介して第3の表面保護フィルムPF3が少なくとも積層されており、第3送りライン3000において、繰り出される第3の光学積層体ウェブf3の第3のキャリアフィルムc3上に、長手方向に隣り合う切込線の間第3の積層体PL3を形成し、第3のキャリアフィルムc3から第3の積層体PL3を剥がし、反射型偏光フィルムシートs3と一体に形成される粘着層を含む第3の表面保護フィルムシートpf3を備えている第3の積層体PL3を、液晶表示パネルwの非視認側の表面に貼り合された第1の吸収型偏光フィルムシートs1の露出された面に、粘着層を介して貼り合わせるステップである。

20

【0197】

本発明のさらに一つの実施態様として、第1貼合ステップは、以下の不良シート排除ステップを含むことができる。すなわち、それは、第1の光学積層体ウェブf1を構成する粘着層を含む第1の吸収型偏光フィルムP1に内在する欠点は事前に検出されており、第1送りライン1000において、第1のロールR1から繰り出された第1の光学積層体ウェブf1に、第1のキャリアフィルムc1とは反対側の面から第1のキャリアフィルムc1面にまで達するように切込線を形成することによって、第1のキャリアフィルムc1上に、第1の積層体PL1を形成する一方で、第1の光学積層体ウェブf1を構成する粘着層を含む第1の吸収型偏光フィルムP1に欠点dが存在する場合には、欠点dの送り方向上流側に形成される切込線と欠点dの位置から下流側に所定距離だけ離れた位置に切込線を形成し、前記切込線と前記切込線の直前の下流側切込線との間に形成された積層体を不良シートd1とし、該不良シートd1を液晶表示パネルwに貼り合わせることなく、貼り合せ装置1の第1送りライン1000から排除するステップである。

30

【0198】

実施態様5は、図5に示された貼り合せ装置1に用いられる第1及び第3のロールR1及びR3から、図1に示される切込線が入れられていない第1の吸収型偏光フィルムPL1を含む第1の光学積層体ウェブf1及び反射型偏光フィルムRPを含む第3の光学積層体ウェブf3のそれぞれが連続的に繰り出され、対応する第1送りライン1000及び第3送りライン3000のそれぞれにおいて、第1のキャリアフィルムc1及び第3のキャリアフィルムc3上に、第1の積層体PL1及び第3の積層体PL3が形成され、送られてくる液晶表示パネルwの非視認側に第1の積層体PL1を貼り合せ、第1の積層体PL1に含まれる第1の吸収型偏光フィルムシートs1の露出された面に反射型偏光フィルムシートs3が重なるように第3の積層体PL3を貼り合わせる一方で、例えば、実施態様1に用いられる形態と同じ形態の第2のロールR2から第2の光学積層体ウェブf2(f2')が連続的に繰り出され、対応する第2送りライン2000において、第2のキャリアフィルムc2上に形成された第2の積層体PL2を、送られてくる液晶表示パネルwの視認側に第2の積層体PL2を貼り合せて第2の中間積層体が形成され、最終的には積層体製品を完成させることになる。図5及び図36に、その詳細が示される。

40

【0199】

50

その際に、実施態様 5 は、一つの 1 バリエーションとして、図 3 5 から図 3 8 に示されるように、少なくとも異なる幅を有する第 1 の光学積層体ウェブ f 1 と第 3 の光学積層体ウェブ f 3 とを一对又は組として用い、非視認側に形成される第 1 の吸収型偏光フィルムシート s 1 と反射型偏光フィルムシート s 3 との重畳構造が適正になるようにすることを特徴とする。したがって、液晶表示パネル w の視認側に貼り合される第 2 の吸収型偏光フィルムシート s 2 を含む第 2 の積層体 P L 2 の大きさも同様に、図 1 に示される切込線が入れられていない第 2 の吸収型偏光フィルム P L 2 を含む第 2 の光学積層体ウェブ f 2 を用い、第 2 送りラインにおいて、第 3 送りラインと同様に、それに形成される隣り合う切込線間の距離を制御するようにしてもよい。ただし、非視認側とは異なり、視認側には重畳構造を必要としないため、第 2 の積層体 P L 2 は、液晶表示パネル w の寸法すなわち長辺 A 及び短辺 B に基づき形成しても問題はない。

10

【0200】

実施態様 5 を実施するための貼り合せ装置 1 は、図 5 及び図 3 6 に示されるように、並列に隣接した直線状の第 1 の経路 1 0 と、第 2 の経路 2 0 とを備える。第 1 の経路 1 0 は、第 1 送りライン 1 0 0 0 を構成し、第 1 の経路 1 0 の一端から所定距離の位置に設けられた所定幅を有する搬入テーブルと第 1 の貼り合せ手段 1 0 4 と搬出テーブルからなる第 1 の貼り合せステーション 1 0 1、第 1 の貼り合せステーション 1 0 1 に液晶表示パネル w を送るように構成された搬入テーブルと同幅の搬入部を有するパネル送りライン 1 0 2、および、第 1 の貼り合せステーション 1 0 1 を挟みパネル送りライン 1 0 2 とは反対側に配置された第 1 の吸収型偏光フィルム P 1 を含む第 1 の光学積層体ウェブ f 1 を第 1 の貼り合せステーション 1 0 1 に向けて送る第 1 ウェブ送りライン 1 0 3 を含む。

20

【0201】

パネル送りライン 1 0 2 に搬入される長方形形状の液晶表示パネル w は、図 3 6 に示されるように、通常は、送り方向に対して短辺が直交する横向き状態で、非視認側が下向き状態で送られる。送り方向に対して短辺が直交する横向き状態で送られる場合には、旋回手段を用いて液晶表示パネル w を縦向きにしてパネル送りライン 1 0 2 に送り込むことが好ましい。第 1 ウェブ送りライン 1 0 3 は、第 1 のウェブ送り機構 1 1 0 と、第 1 の切込線形成機構 1 2 0 とを備える。第 1 のウェブ送り機構 1 1 0 は、液晶表示パネル w の非視認側の表面に貼り合わせるための第 1 の吸収型偏光フィルムシート s 1 と第 1 のキャリアフィルム c 1 とを含む第 1 の光学積層体ウェブ f 1 の第 1 のロール R 1 から第 1 の光学積層体ウェブ f 1 を繰り出すように機能し、さらに第 1 の計測装置 1 0 0 1 を作動させ、繰り出された第 1 の光学積層体ウェブ f 1 の幅を計測し、計測された幅を幅 a 1 として記憶装置 4 2 0 に記憶するように機能する。ただし、第 1 のロール R 1 の幅 a 1 を前もって計測しておいて、それを記憶装置 4 2 0 に記憶しておくこともできる。その場合、第 1 のウェブ送り機構 1 1 0 に第 1 の計測装置 1 0 0 1 は配備されない。

30

【0202】

第 1 の切込線形成機構 1 2 0 は、繰り出された第 1 の光学積層体ウェブ f 1 に対して、第 1 の光学積層体ウェブ f 1 の送り方向に、第 3 送りライン 3 0 0 0 に装着された第 3 のロール R 3 から繰り出される第 3 の光学積層体ウェブ f 3 の幅が計測されており、計測された幅を幅 b 1 として記憶装置 4 2 0 に記憶された幅 b 1 を下回らない寸法に予め設定された間隔で、第 1 キャリアフィルム c 1 上に隣り合う切込線を形成することによって、粘着層を含む第 1 の吸収型偏光フィルムシート s 1 を少なくとも含む第 1 の積層体 P L 1 を形成するように機能する。

40

【0203】

第 1 ウェブ送りライン 1 0 3 は、実施形態 1 の貼り合せ装置 1 と同様に、第 1 の切込線形成機構 1 2 0 より送り方向下流側に第 1 の搬送機構 1 3 0 と第 1 の剥離機構 1 4 0 とを備える。第 1 の搬送機構 1 3 0 は、第 1 キャリアフィルム c 1 に支持された吸収型偏光フィルムシート P 1 を第 1 ステーション 1 0 1 に搬送する。第 1 の剥離機構 1 4 0 は、第 1 の貼り合せステーション 1 0 1 内において、第 1 の吸収型偏光フィルムシート s 1 を第 1 のキャリアフィルム c 1 から剥離し、第 1 の剥離機構 1 4 0 と連動して作動する第 1 の

50

排除機構 150 を配備することができる。第 1 の排除機構 150 は、第 1 のキャリアフィルム c 1 に支持された不良シート d 1 を、液晶表示パネル w に貼り合わせることなく排除するように動作する。

第 1 ウェブ送りライン 103 は、これに限定されるものではないが、第 1 の光学積層体ウェブ f 1 を第 1 のロール R 1 から繰り出すと共に第 1 の計測装置 1001 を作動させる第 1 のウェブ送り機構 110 と、第 1 の切込線形成機構 120 と、第 1 の搬送機構 130 と、第 1 の剥離機構 140 とが直線状の経路に沿って配置される。いうまでもなく、第 1 のロール R 1 の幅が前もって計測されている場合には、第 1 のウェブ送り機構 110 に第 1 の計測装置 1001 が配備されることはない。

【0204】

第 1 の吸収型偏光フィルムシート s 1 は、第 1 のキャリアフィルム c 1 から剥離された後に、第 1 の貼り合せステーション 101 において、第 1 の貼り合せ手段 104 によって液晶表示パネル w の非視認側の表面に貼り合され、第 1 の中間積層体 100 が形成される。第 1 の中間積層体 100 は、第 1 の吸収型偏光フィルムシート s 1 が、液晶表示パネル w に対して薄膜トランジスタ基板 T が配置された非視認側に貼り合された構成である。第 1 の中間積層体 100 は第 2 の貼り合せステーション 201 に送られる。そこで、第 1 の中間積層体 100 を第 1 の貼り合せステーション 101 から第 2 の貼り合せステーション 201 に送る経路は、図 5 に示されるように、第 1 の経路間移送部 30 に形成される。

【0205】

第 1 の経路間移送部 30 は、実施形態 1 の場合と同様に第 1 の貼り合せステーション 101 において第 1 の中間積層体 100 を受け取り、第 2 の経路 20 に向けて移送し、第 2 の貼り合せステーション 201 の搬入テーブルに受け渡すように配置される。第 2 の経路 20 は、第 2 送りライン 2000 を構成する。図 36 に示されるように、第 2 送りライン 2000 を構成する、第 2 の貼り合せステーション 201 において、実施形態 1 の場合と同様に第 1 の中間積層体 100 を構成する液晶表示パネル w の視認側に、第 2 のキャリアフィルム c 2 上に形成された第 2 の吸収型キャリアフィルムシート s 2 を含む第 2 の積層体 PL2 を、粘着層を介して貼り合せて第 2 の中間積層体 200 が形成される。第 2 の中間積層体 200 は、第 2 の吸収型偏光フィルムシート s 2 が、液晶表示パネル w に対してカラーフィルタ基板 CF が配置された視認側に貼り合された構成である。このことにより、非視認側に貼り合された第 1 の吸収型偏光フィルムシート s 1 の吸収軸と、視認側に貼り合された第 2 の吸収型偏光フィルムシート s 2 の吸収軸とは、互いに直交する配置関係になる。なお、第 2 送りライン 2000 を構成する各工程の詳細は、実施形態 1 の場合と同様であるので、省略する。

【0206】

第 2 の経路 20 はさらに第 3 送りライン 3000 を構成する。第 3 送りライン 3000 は、第 3 の貼り合せステーション 301、剥離手段 34 を含む第 2 の中間積層体送りライン 302、第 3 の貼り合せ手段 304 が配置される。図 36 及び図 38 に示されるように、第 2 の中間積層体 200 を構成する液晶表示パネル w は、液晶表示パネル w の両面に貼り合される第 1 の吸収型偏光フィルムシート s 1 の透過軸と第 2 の吸収型偏光フィルムシート s 2 の透過軸とが互いに直交する関係に配置されているために、第 1 の中間積層体 100 を、第 1 の経路間移送部 30 を介して第 1 の貼り合せステーション 101 から第 2 の貼り合せステーション 201 に送るラインに第 1 の中間積層体 100 の向きを 90° 旋回するための旋回手段 33 が配置されていることが好ましい。第 2 の中間積層体 200 は、好ましくは、第 3 送りライン 3000 において、第 2 の中間積層体送りライン 302 を経由し、第 3 の貼り合せステーション 301 に送られる。第 3 の貼り合せステーション 301 においては、第 2 の中間積層体 200 を構成する液晶表示パネル w の非視認側に貼り合された第 1 の吸収型偏光フィルムシート s 1 の液晶表示パネル w とは反対側の面に、第 3 の光学積層体ウェブ f 3 から切り出された反射型偏光フィルムシート s 3 が貼り合される。

【0207】

液晶表示パネルwの非視認側に貼り合された第1の吸収型偏光フィルムシートs1の液晶表示パネルwと反対側の面は、第1の表面保護フィルムシートによって保護されることが好ましい。第1の吸収型偏光フィルムシートs1がそうした構成を有する場合には、第1の表面保護フィルムシートは、反射型偏光フィルムシートs3が貼り合される前に、第2の中間積層体送りライン302に設けた剥離手段34によって、粘着層とともに第1の吸収型偏光フィルムシートs1から剥離される。このことにより、第3送りラインにおいて、第2の中間積層体200に反射型偏光フィルムシートs3を連続的に貼り合せることができる。

【0208】

第3送りライン3000は、第3の貼り合せステーション301を備える。この第3の貼り合せステーション301において、第2の中間積層体200と反射型偏光フィルムシートs3とが、第3の貼り合せ手段304により相互に貼り合され、積層体製品300が完成される。第3送りライン3000はさらに、第2の中間積層体200を第3の貼り合せステーション301に送り込む第2の中間積層体送りライン302と、第3の貼り合せステーション301に対して第2の貼り合せステーション201とは反対の方向に第3の光学積層体ウェブf3を第3の貼り合せステーション301に送るように構成された第3ウェブ送りライン303とを備える。

【0209】

第3ウェブ送りライン303は、第3のウェブ送り機構310と、第3の切込線形成機構320とを備える。図36及び図38に示されるように、第3のウェブ送り機構310は、第3の反射型偏光フィルムシートs3と第3のキャリアフィルムc3とを含む第3の光学積層体ウェブf3の第3のロールR3から第3の光学積層体ウェブf3を繰り出し、さらに第3の計測装置3001を作動させ、繰り出された第3の光学積層体ウェブf3の幅を計測し、計測された幅を幅b1として記憶装置420に記憶するように機能する。第3のウェブ送り機構310はまた、第3のロールR3から第3の光学積層体ウェブf3を繰り出すためのものである。なお、第3の計測装置3001は、第1の計測装置1001の場合と同様に、第3のロールR3の幅が前もって計測されている場合には、第3のウェブ送り機構310に配備されない。

【0210】

第3の切込線形成機構320は、繰り出された第3の光学積層体ウェブf3に対して、第3の光学積層体ウェブf3の送り方向に、第1送りライン1000に装着された第1のロールR1から繰り出される第1の光学積層体ウェブf1の幅が計測されており、計測された幅を幅a1として記憶装置420に記憶された幅a1を上回らない寸法に予め設定された間隔で、第3のキャリアフィルムc3上に隣り合う切込線を形成することによって、粘着層を含む反射型偏光フィルムシートs3を少なくとも含む第3の積層体PL3を形成するように機能する。

【0211】

第3の切込線形成機構320よりウェブ送り方向下流側には、第3のキャリアフィルムRPを有する第3の光学積層体ウェブf3を第3の貼り合せステーション301に搬送する第3の搬送機構330と、第3の貼り合せステーション301において、形成された第3の積層体PL3を構成する反射型偏光フィルムシートs3を第3のキャリアフィルムc3から剥離する第3の剥離機構340とが配備される。第3ウェブ送りライン303は、これに限定されるものではないが、反射型偏光フィルムシートs3が、液晶表示パネルwの薄膜トランジスタ基板Tを配置した非視認側に貼り合されるので、第3送りライン3000を構成する第3ウェブ送りライン303においては、第3の光学積層体ウェブf3を第3のロールR3から繰り出す第3のウェブ送り機構310と、第3の切込線形成機構320と、第3の搬送機構330と、第2の剥離機構340とを第2の経路20に沿って直線状に配置することが好ましい。

【0212】

反射型偏光フィルムシートs3は、第3のキャリアフィルムc3から剥離された後、

第 3 の貼り合せステーション 3 0 1 において、第 2 の中間積層体 2 0 0 を構成する液晶表示パネル w の非視認側に貼り合された第 1 の吸収型偏光フィルムシート s 1 の露出された面に、第 3 の貼り合せ手段 3 0 4 によって重ねて貼り合される。それにより積層体製品 3 0 0 が完成される。積層体製品 3 0 0 においては、液晶表示パネル w の非視認側において、第 1 の吸収型偏光フィルムシート s 1 の透過軸と、反射型偏光フィルムシート s 3 の透過軸とが互いに平行になるように重ねて貼り合される。

【 0 2 1 3 】

実施態様 1 の場合と同様に、第 3 の貼り合せステーション 3 0 1 において形成された積層体製品 3 0 0 は、図 5 に示されるように、製品送り出しライン 3 0 5 を経由して貼り合せ装置 1 から搬出される。

10

【 0 2 1 4 】

図 3 9 は、図 3 7 及び図 3 8 に示される、貼り合せ装置 1 において、第 1 のロール R 1 が装着された第 1 送りライン 1 0 0 0 から第 3 のロール R 3 が装着された第 3 送りライン 3 0 0 0 を通過するとき、液晶表示パネル w の非視認側に第 1 の吸収型偏光フィルムシート s 1 と反射型偏光フィルムシート s 3 の重畳構造を形成する各工程を制御するフロー図である。図 3 9 に示されるように、第 1 送りライン 1 0 0 0 に送られてくる液晶表示パネル w の非視認側の表面に、第 3 の積層体ウェブ f 3 の計測された幅 b 1 で第 1 の積層体ウェブ f 1 から切出された第 1 の吸収型偏光フィルムシート s 1 を含む第 1 の積層体 P L 1 を貼り合せ、第 2 送りライン 2 0 0 0 を経由して第 3 送りライン 3 0 0 0 に送られてくる第 2 の中間積層体の液晶表示パネル w の非視認側に貼り合された第 1 の吸収型偏光フィルムシート s 1 の露出された面に、第 1 の積層体ウェブ f 1 の計測された幅 a 1 で第 3 の積層体ウェブ f 3 から切出された反射型偏光フィルムシート s 3 を含む第 3 の積層体 P L 3 を貼り合せ、それにより、液晶表示パネル w の非視認側の表面に少なくとも、第 1 の吸収型偏光フィルムシート s 1 と反射型偏光フィルムシート s 3 とからなる重畳構造を形成することができる。図 3 9 から明らかなように、貼り合せ装置 1 の作動開始時には、計測装置 3 0 0 1 を用いて第 3 の積層体ウェブ f 3 の幅を計測し、第 3 の積層体ウェブ f 3 の計測された幅 b 1 に基づき第 1 の積層体ウェブ f 1 から第 1 の積層体 P L 1 を切出し、最初の液晶表示パネル w への貼り合せを開始することが好ましい。なお、第 1 のロール R 1 及び第 3 のロール R 3 の幅が前もって計測される場合には、第 1 の計測装置 1 0 0 1 及び第 3 の計測装置 3 0 0 1 を用いる必要はない。

20

30

【 0 2 1 5 】

図 4 0、図 3 9 に示される、貼り合せ装置 1 の制御工程において、使用される一対又は組の第 1 のロール R 1 と第 3 のロール R 3 とが同時に交換されないことにもなう、例えば、第 1 送りラインの第 1 ロール R 1 が交換されたときに、交換された第 1 のロール R 1 0 に接続されている交換前の第 1 のロール R 1 に形成される第 1 の積層体 P L 1 の残り枚数を演算し、交換された第 1 のロール R 1 0 の第 1 の積層体ウェブの計測された幅 a 2 を第 3 のロール R 3 の第 3 の積層体 P L 3 の形成に反映させる各工程を制御するフロー図である。より具体的には、貼り合せ装置 1 に使用される第 1 のロール R 1 および第 3 のロール R 3 は同時に交換されることはない。このように制御することにより、貼り合せ装置 1 は、例えば、貼り合せ装置 1 の第 1 送りラインに装着された第 1 のロール R 1 が交換されたときに、交換された第 1 のロール R 1 0 から繰り出される第 1 の積層体ウェブ f 1 0 に接続されている交換前の第 1 のロール R 1 の第 1 の積層体ウェブ f 1 に形成された第 1 の積層体 P L 1 の残り枚数を演算し、第 3 送りラインに装着された第 3 のロール R 3 から繰り出される第 3 の積層体ウェブ f 3 への第 3 の積層体 P L 3 の形成に反映させ、貼り合せ装置 1 内に残存する第 1 のロール R 1 の第 1 の積層体 P L 1 の残り枚数による貼合動作が完了したときに、交換された第 1 のロール R 1 0 の第 1 の積層体ウェブ f 1 0 の計測された幅 a 2 を第 3 の積層体ウェブ f 3 への第 3 の積層体 P L 3 の形成に反映させることができる。

40

【 0 2 1 6 】

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

50

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。

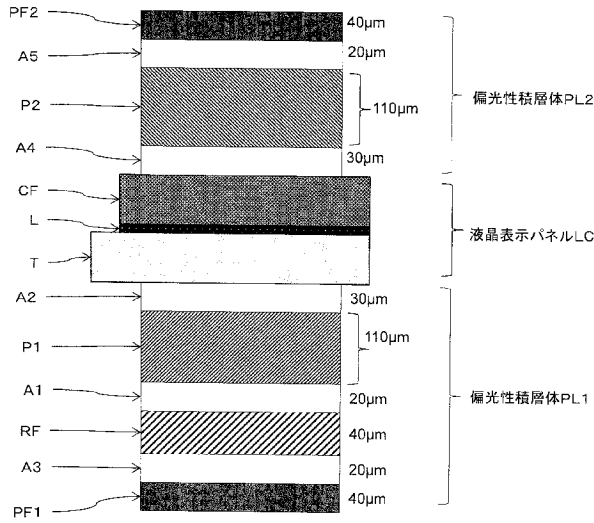
【符号の説明】

【 0 2 1 7 】

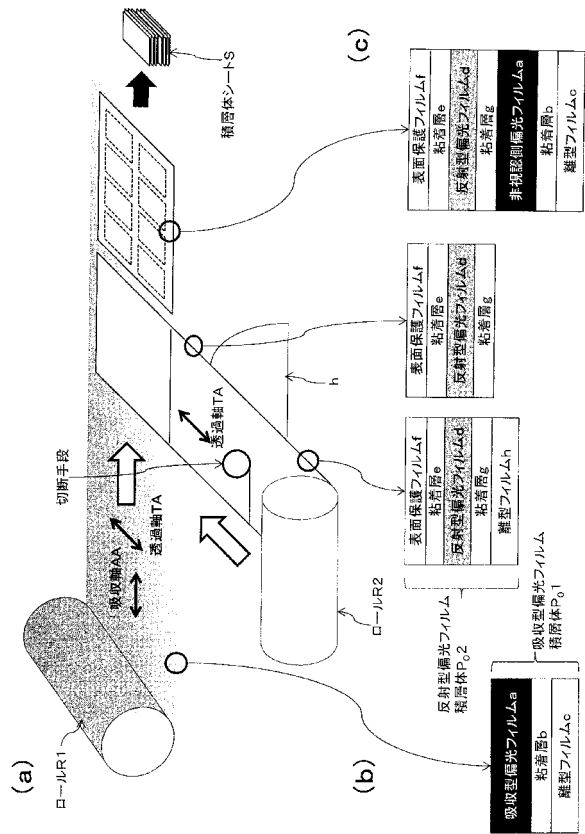
L C、w	液晶表示パネル	
L	液晶層	
C F	カラーフィルタ基板	
T	薄型トランジスタ基板	10
P L 1	非視認側の光学フィルム積層体（偏光性積層体）	
P L 1 - 1	積層体	
P L 1 - 2	積層体	
P L 2	視認側の光学フィルム積層体（偏光性積層体）	
P 1	非視認側の吸収型偏光フィルム	
P 2	視認側の吸収型偏光フィルム	
R P	反射型偏光フィルム	
P F 1	非視認側の表面保護フィルム	
P F 1 - 1	積層体 P L 1 - 1 の表面保護フィルム	
P F 2	視認側の表面保護フィルム	20
f 1、f 2、f 3	第 1、第 2、第 3 の光学積層体ウェブ	
f 1'、f 2'、f 3'	第 1、第 2、第 3 の、切込線入り光学積層体ウェブ	
s 1、s 2	第 1、第 2、の吸収型偏光フィルムシート	
s 3	反射型偏光フィルムシート	
d 1、d 2	第 1、第 2 の不良シート	
c 1、c 2、c 3	第 1、第 2、第 3 のキャリアフィルム	
1	本発明を実施するための貼り合せ装置	
1 0	第 1 の経路	
2 0	第 2 の経路	30
3 0	第 1 の経路間移送部	
3 1	受け取り側端部	
3 2	受け渡し側端部	
3 3	旋回手段	
3 4	剥離手段	
3 5、3 6	第 1、第 2 の反転手段	
3 7	旋回手段	
3 8、3 9、4 0、4 1	第 1、第 2、第 3、第 4 の反転手段	
4 2、4 3	第 1、第 2 の旋回手段	
4 4	剥離手段	40
5 0	排出経路	
1 0 0	第 1 の中間積層体	
1 0 1	第 1 の貼り合せステーション	
1 0 2	パネル送りライン	
1 0 3	第 1 ウェブ送りライン	
1 0 4	第 1 の貼り合せ手段	
1 1 0	第 1 のウェブ送り機構	
1 0 0 1	第 1 の計測装置	
1 1 1	第 1 の欠点検査機構	50

1 2 0	第 1 の切込線形成機構	
1 2 0 '	第 1 の切込線読み取り機構	
1 3 0	第 1 の搬送機構	
1 4 0	第 1 の剥離機構	
1 5 0	第 1 の排除機構	
1 0 0 0	第 1 送りライン	
2 0 0、2 0 0 '	第 2 の中間積層体	
2 0 1	第 2 の貼り合せステーション	
2 0 2	第 1 の中間積層体送りライン	10
2 0 3	第 2 ウェブ送りライン	
2 0 4	第 2 の貼り合せ手段	
2 1 0	第 2 のウェブ送り機構	
2 1 1	第 2 の欠点検査機構	
2 2 0	第 2 の切込線形成機構	
2 2 0 '	第 2 の切込線読み取り機構	
2 3 0	第 2 の搬送機構	
2 4 0	第 2 の剥離機構	
2 5 0	第 2 の排除機構	
2 0 0 0	第 2 送りライン	20
3 0 0	積層体製品	
3 0 1	第 3 の貼り合せステーション	
3 0 2	第 2 の中間積層体送りライン	
3 0 3	第 3 ウェブ送りライン	
3 0 4	第 3 の貼り合せ手段	
3 0 5	製品送り出しライン	
3 1 0	第 3 のウェブ送り機構	
3 0 0 1	第 3 の計測装置	
3 2 0	第 3 の切込線形成機構	30
3 2 0 '	第 3 の切込線読み取り機構	
3 3 0	第 3 の搬送機構	
3 4 0	第 3 の剥離機構	
3 0 0 0	第 3 送りライン	
4 0 0	制御装置	
4 1 0	情報処理装置	
4 2 0	記憶装置	

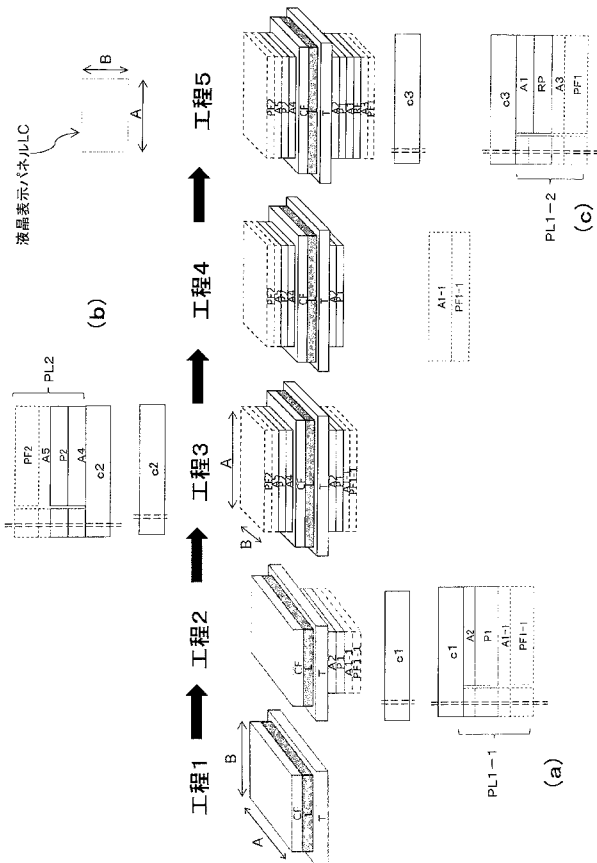
【図 1】



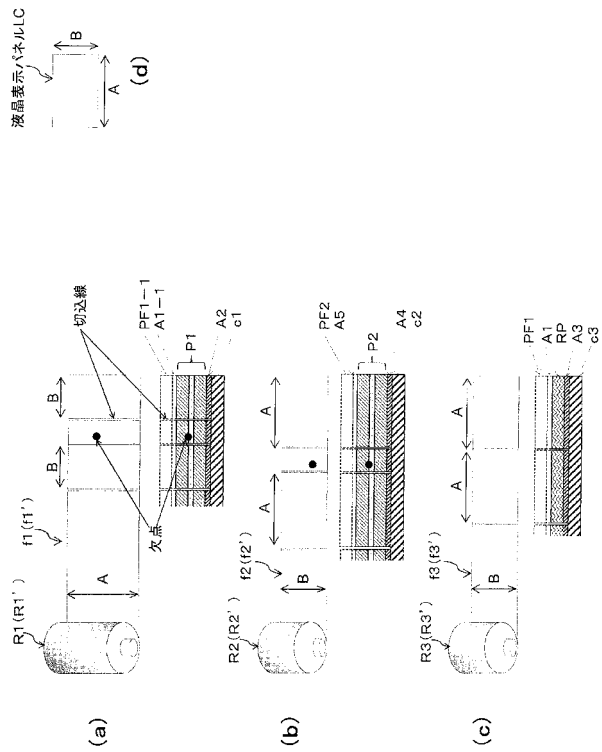
【図 2】



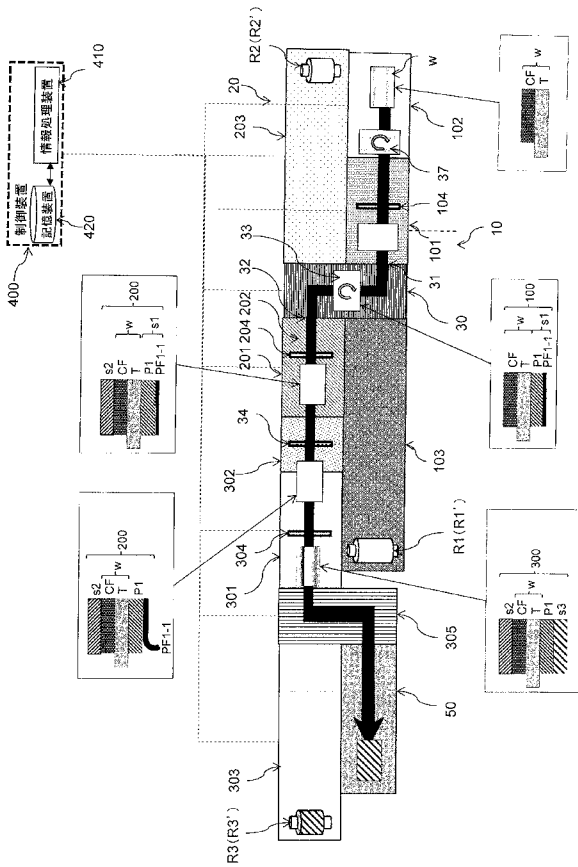
【図 3】



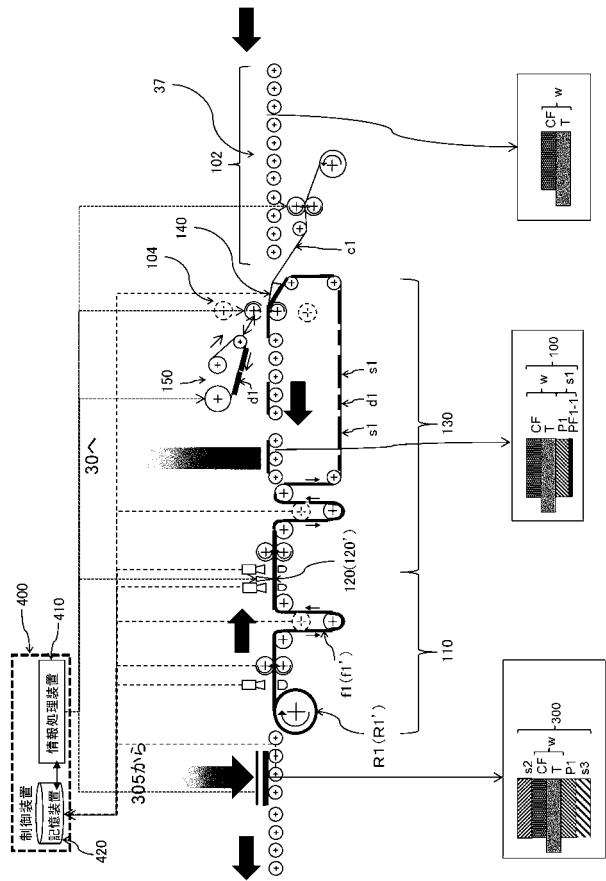
【図 4】



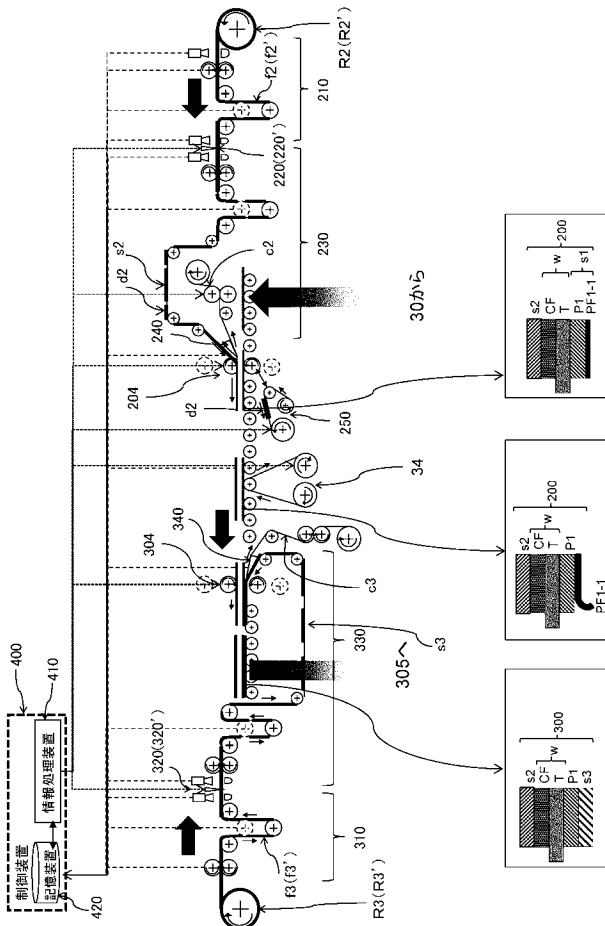
【 図 5 】



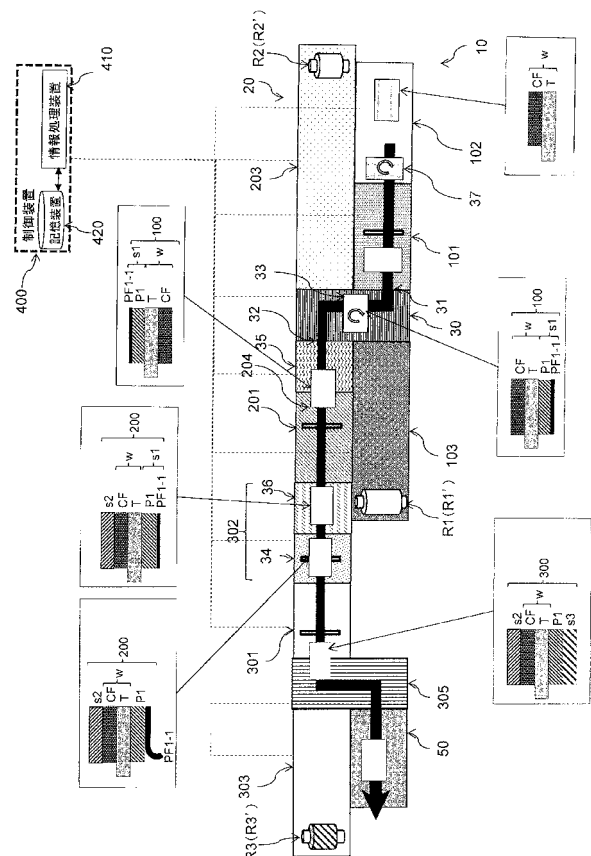
【 図 6 】



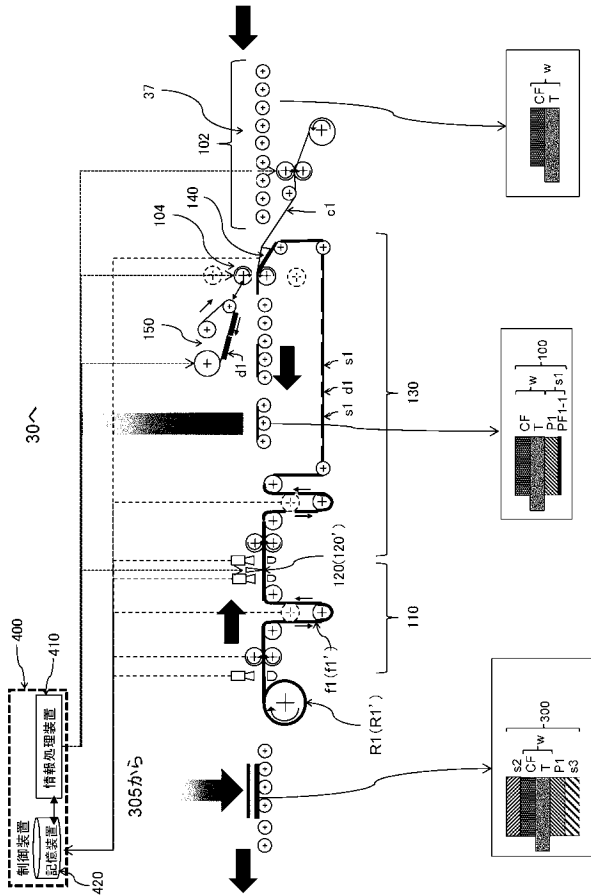
【圖 7】



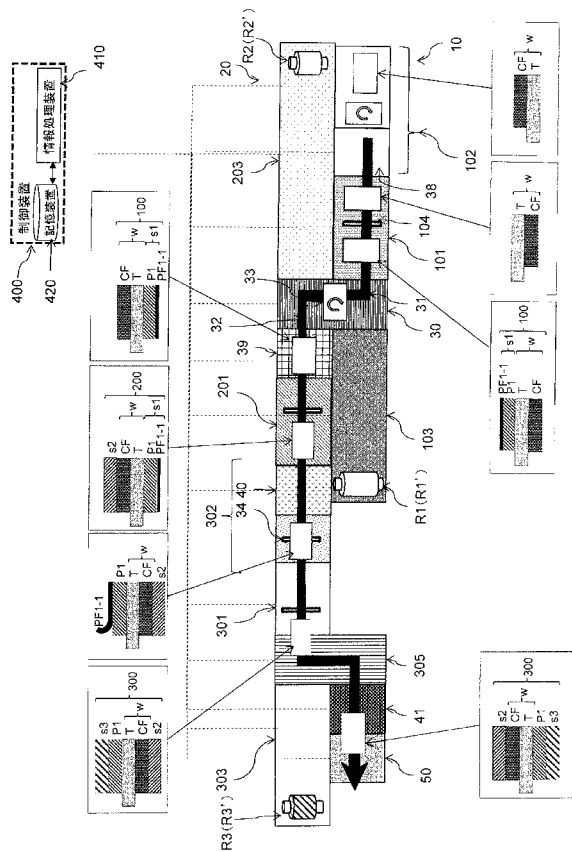
【 図 8 】



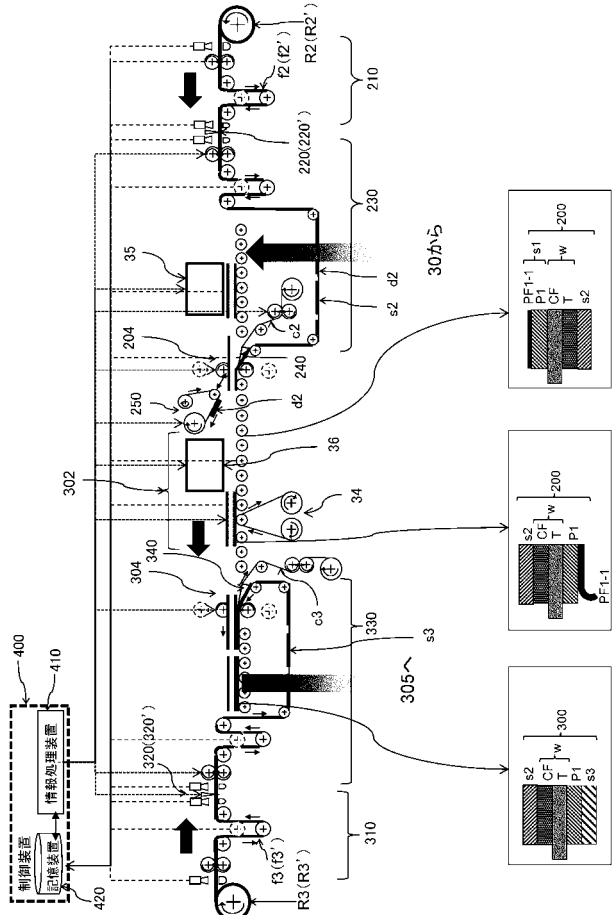
【 図 9 】



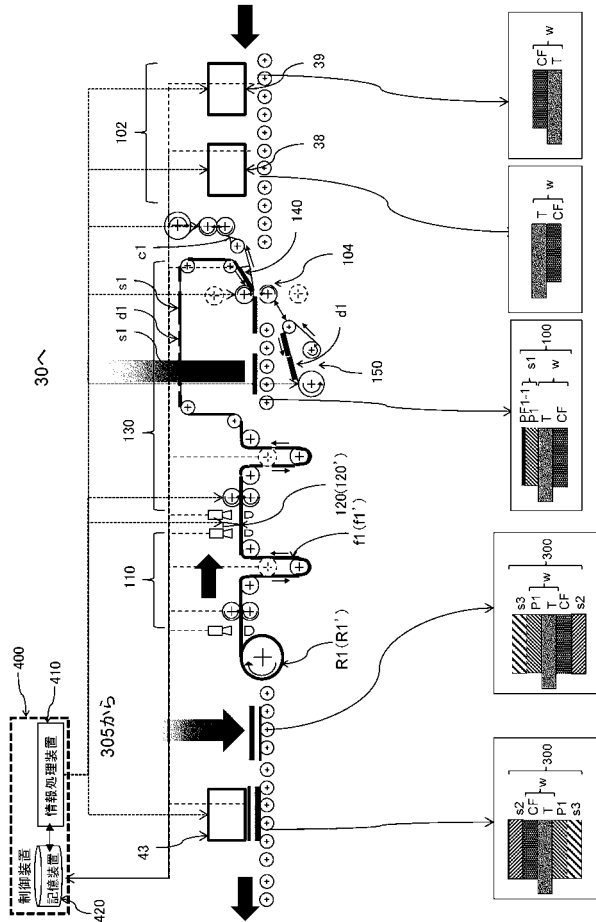
【 図 1 1 】



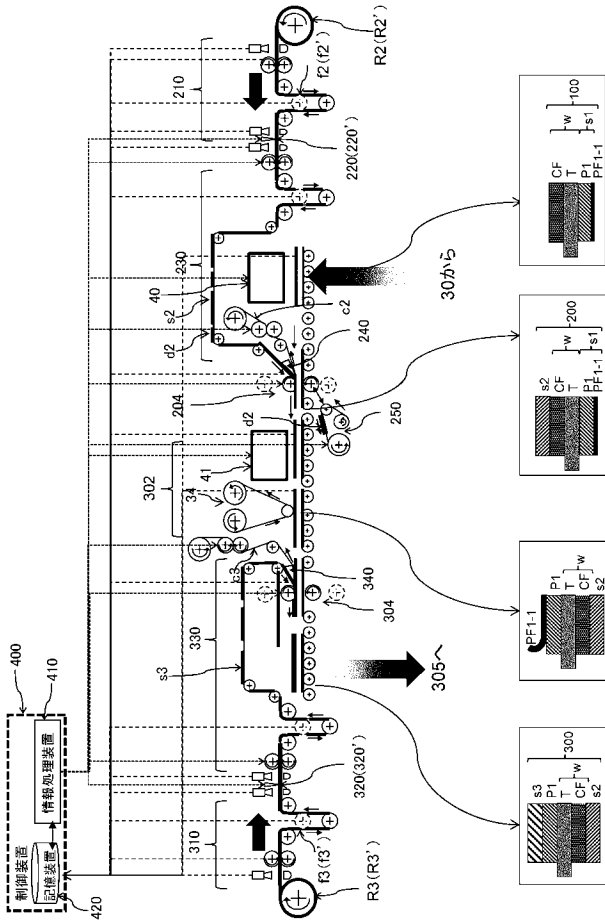
【 図 1 0 】



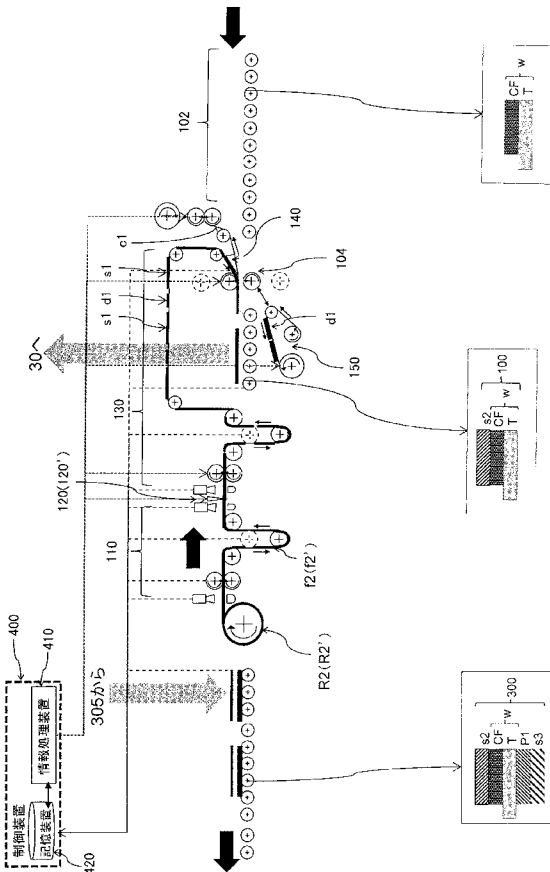
【 図 1 2 】



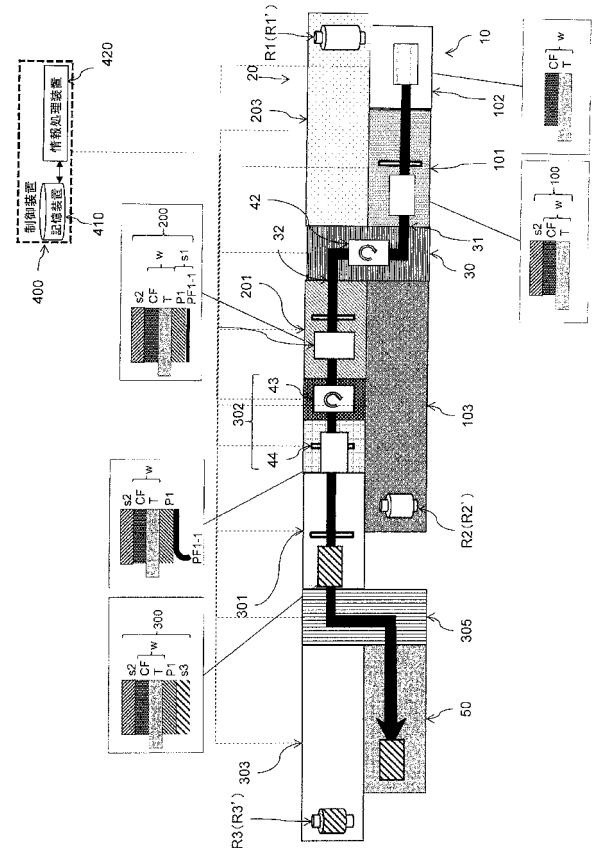
【図 13】



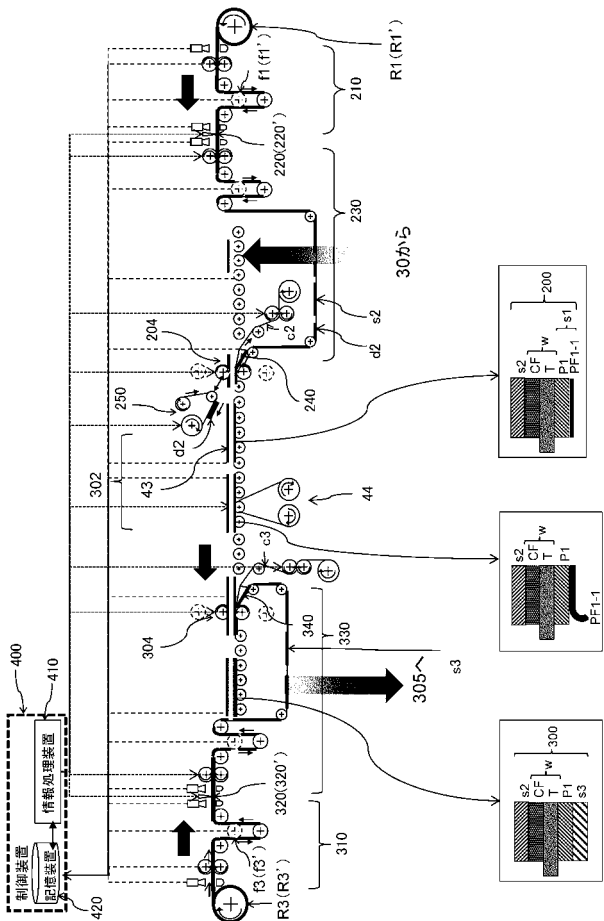
【図 15】



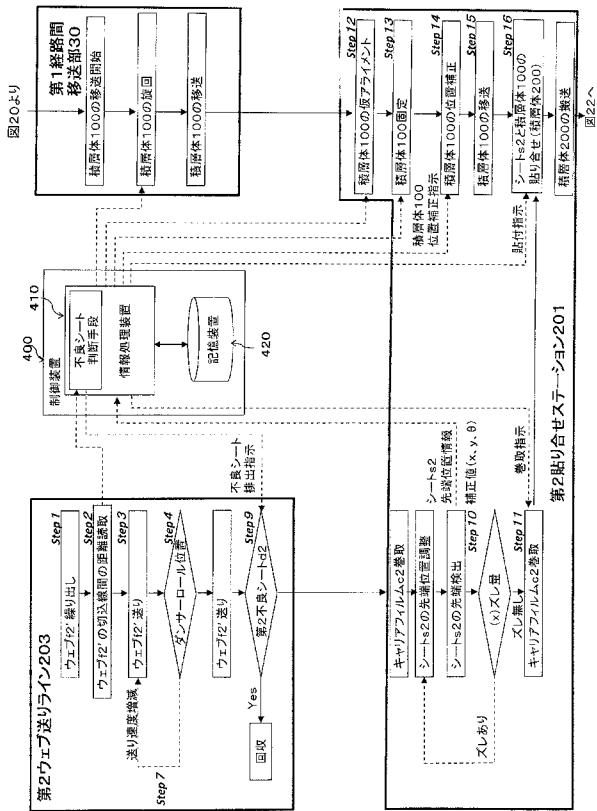
【図 14】



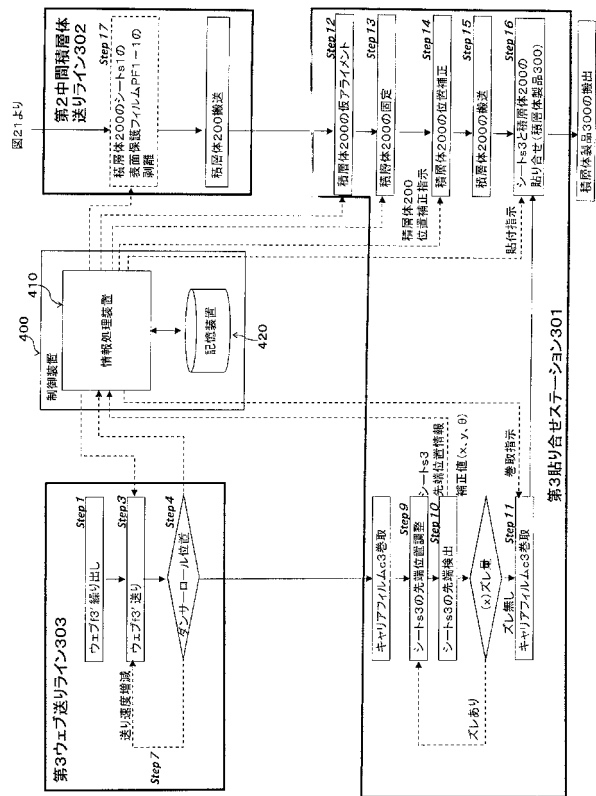
【図 16】



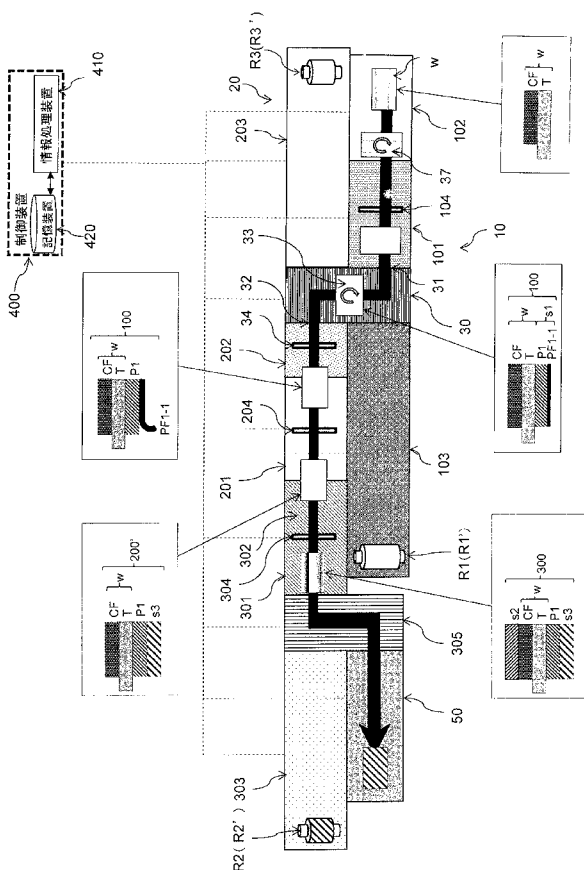
【 図 2 1 】



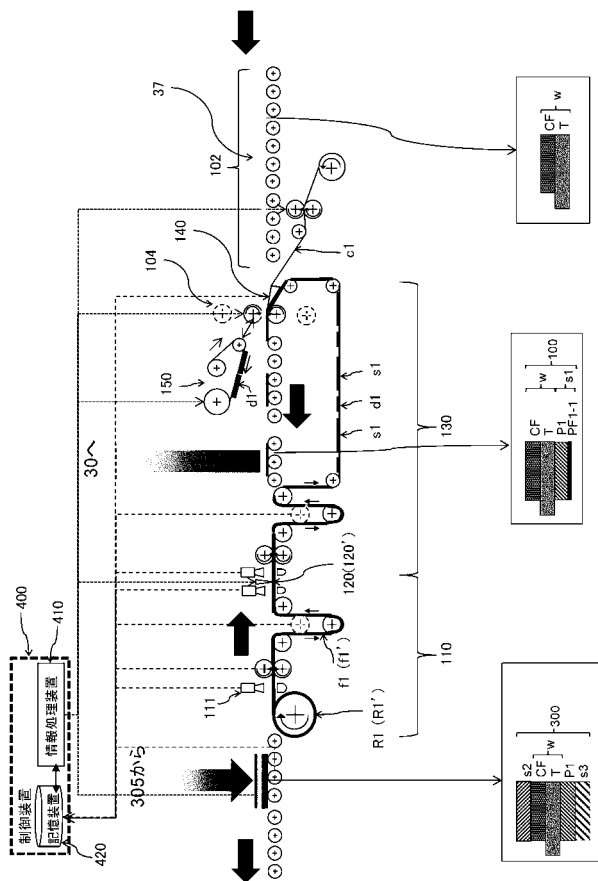
【 図 2 2 】



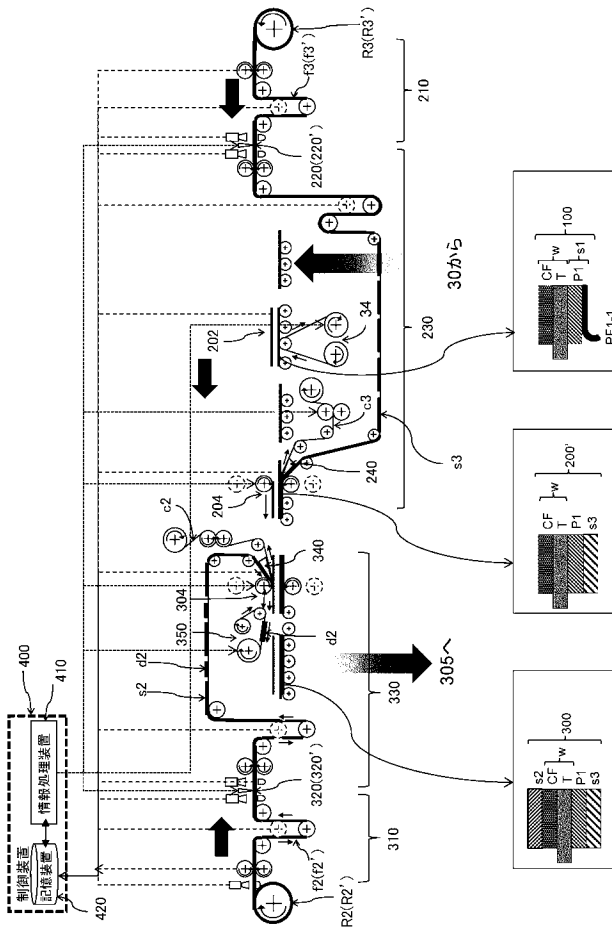
【 図 2 3 】



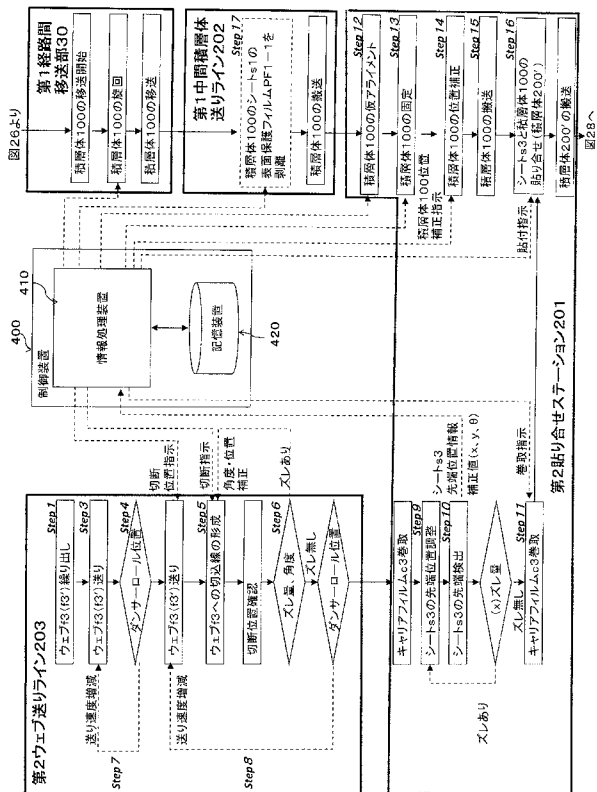
【 図 2 4 】



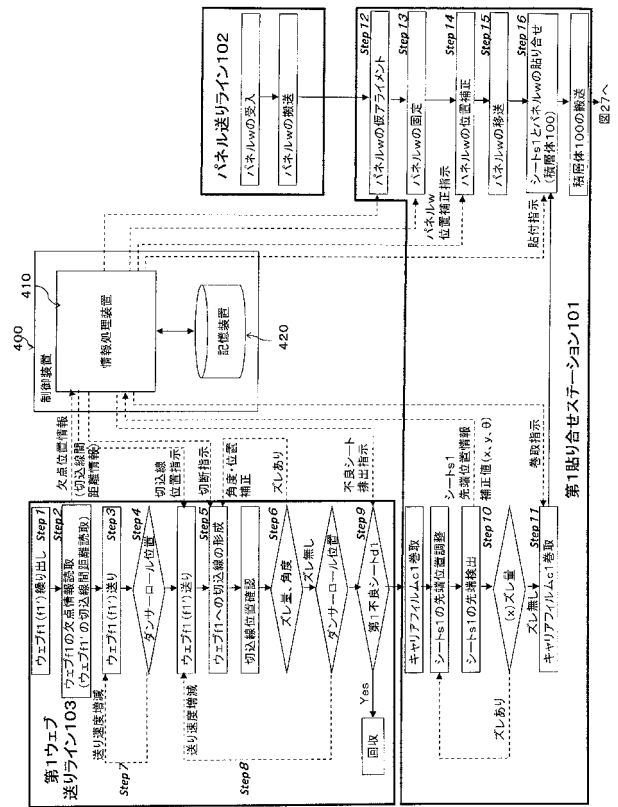
【図 25】



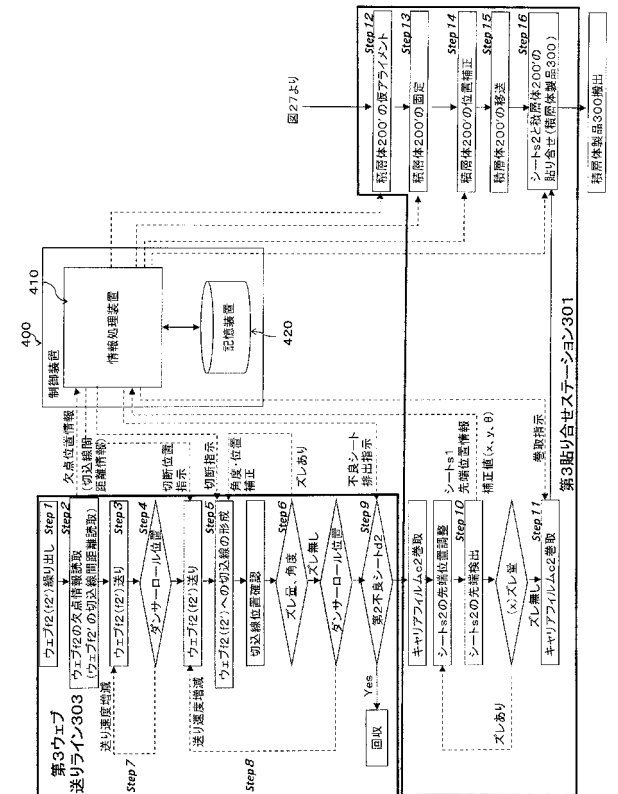
【図 27】



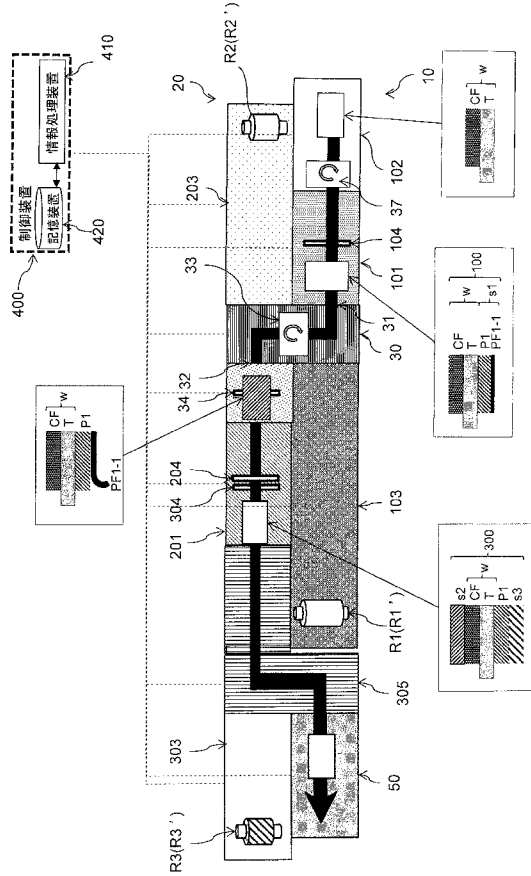
【図 26】



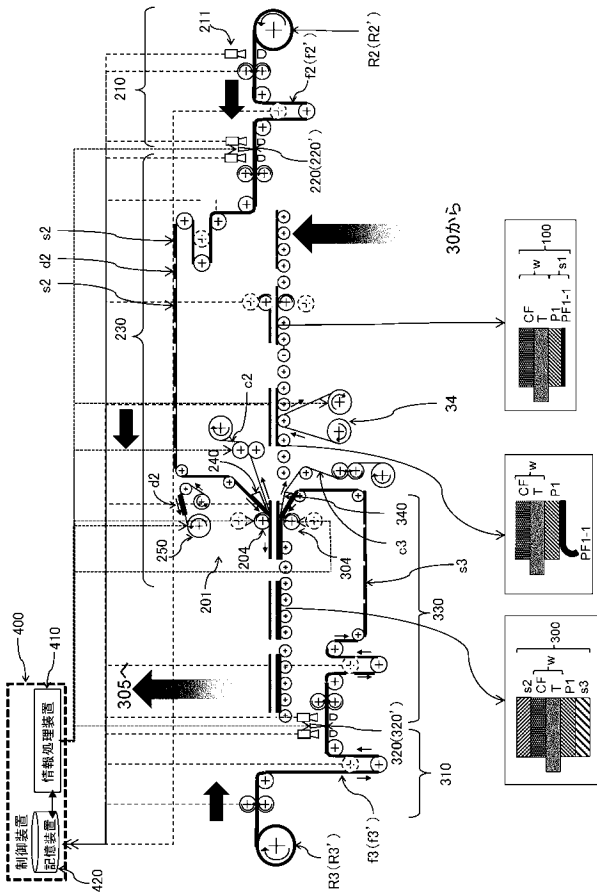
【図 28】



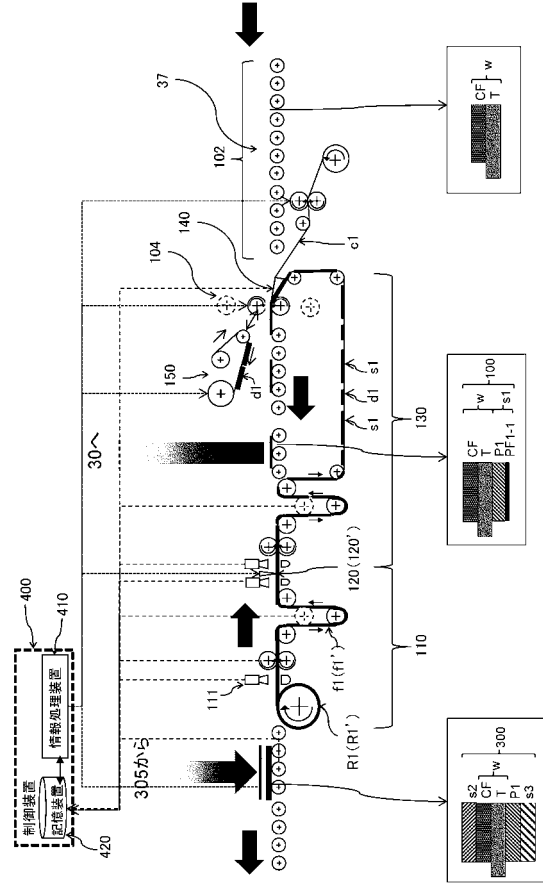
【図 29】



【図 31】



【図 30】



【図 32】

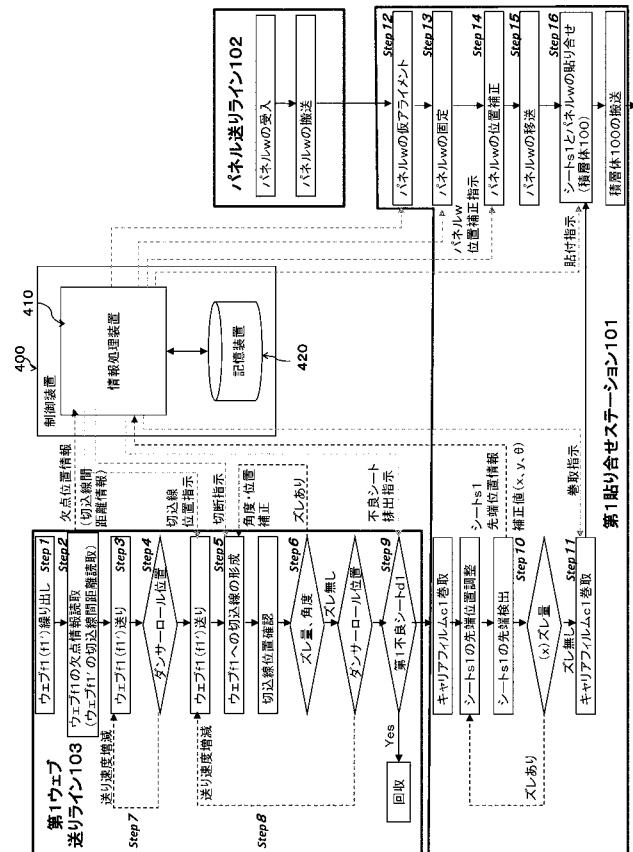
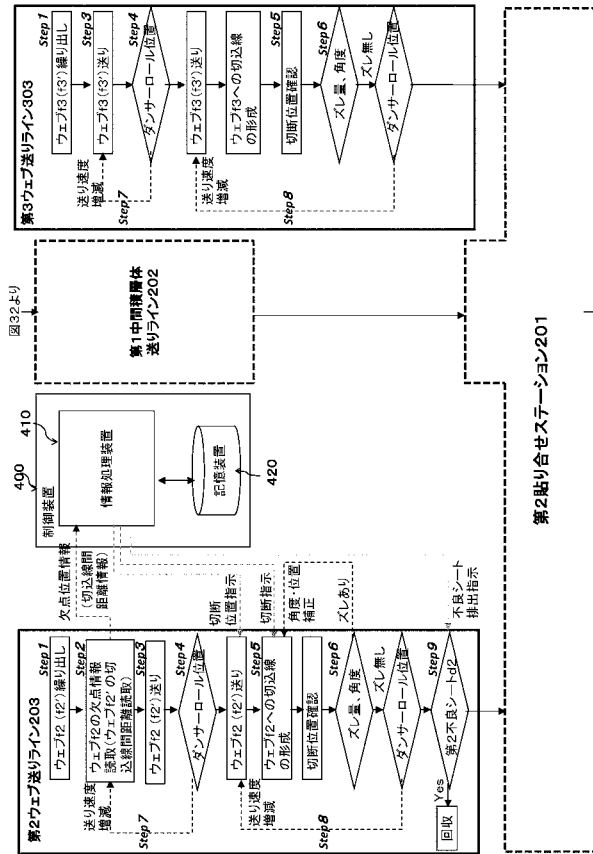
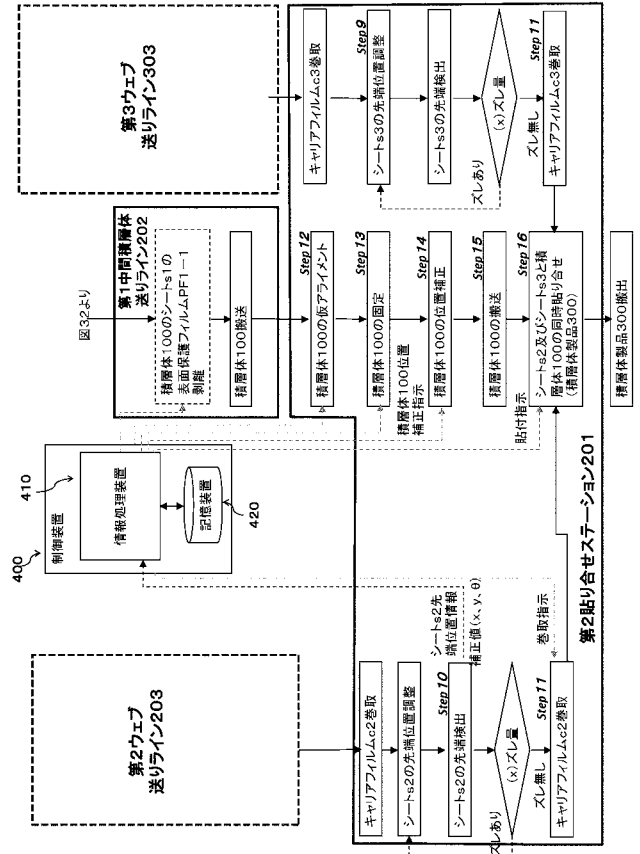


図33、図34へ

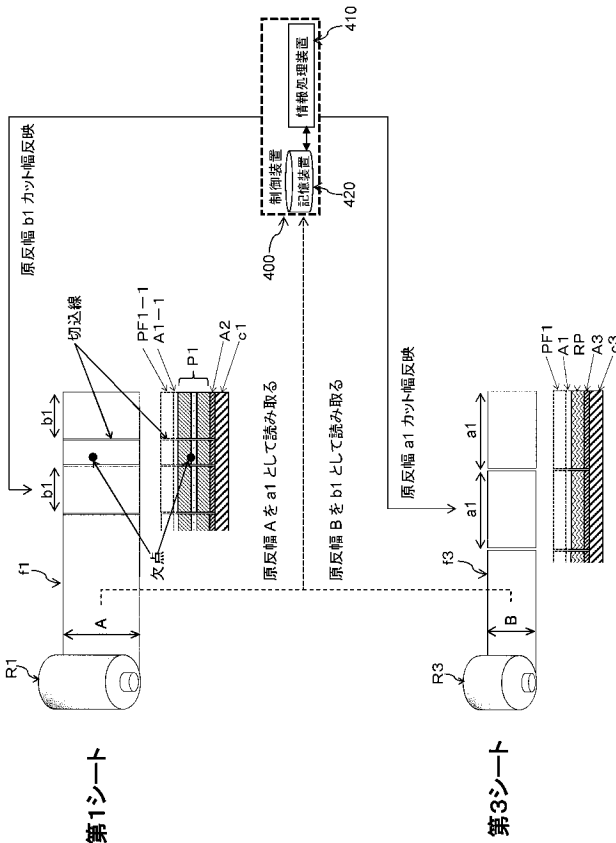
【図 3 3】



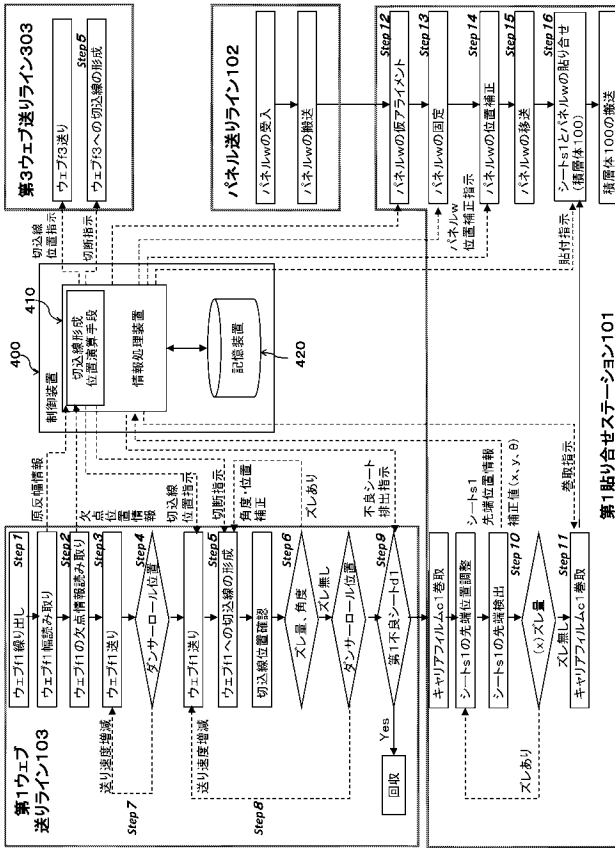
【図 3 4】



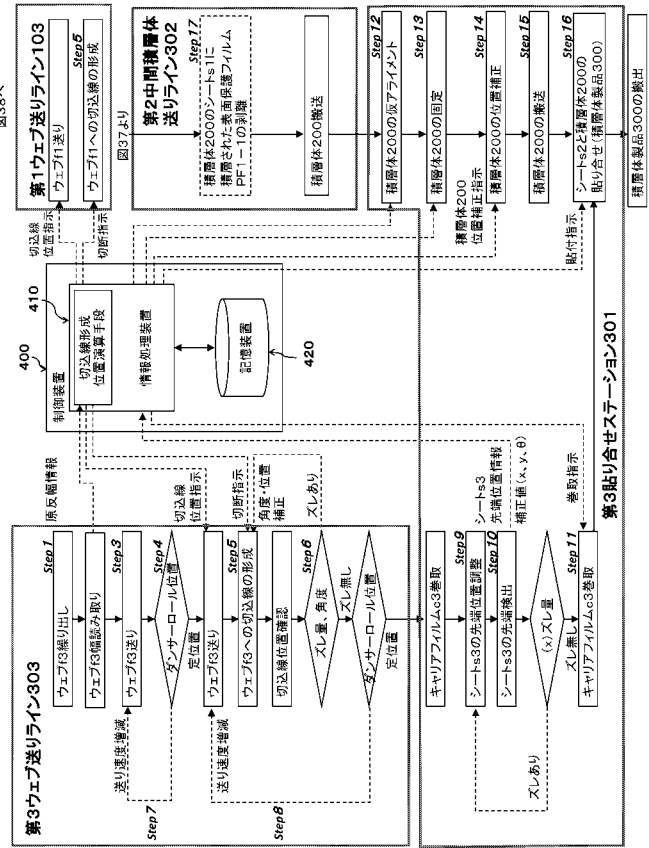
【図 3 5】



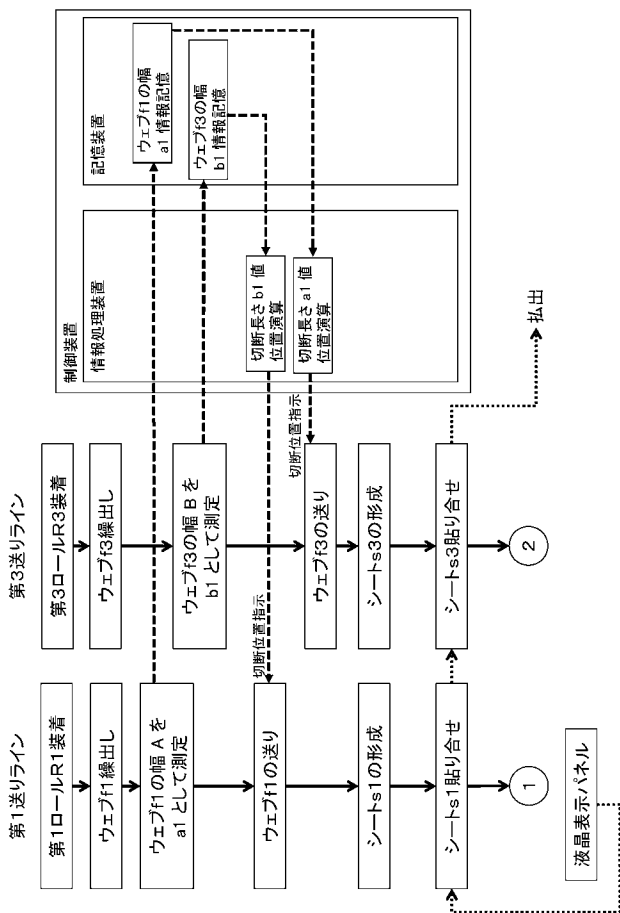
【 図 3 7 】



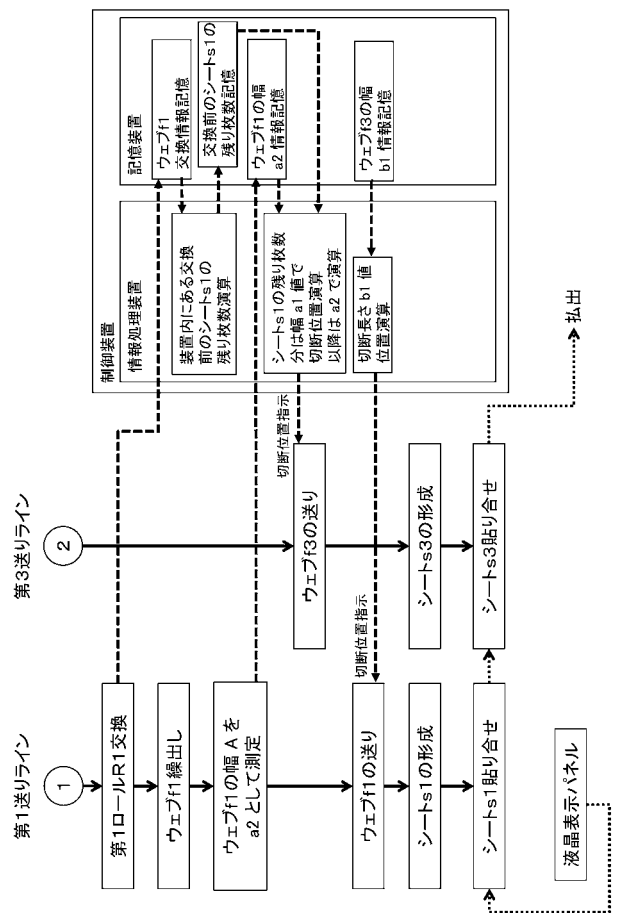
【圖 38】



【 図 3 9 】



【 図 4 0 】



フロントページの続き

(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

F ターム(参考) 2H088 FA07 FA25 FA30 HA01 HA18 MA20

2H149 AA02 AB26 BA02 CA02 EA12 EA22 FB05 FB07

2H191 FA22X FA22Z FA24Z FA95X FA95Z FC23 FC41 FC42 FD09 FD32

FD35 GA22 GA23 HA11 HA15 LA13

专利名称(译)	液晶显示装置的制造方法		
公开(公告)号	JP2013228717A	公开(公告)日	2013-11-07
申请号	JP2013065289	申请日	2013-03-27
[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		
[标]发明人	由良友和 峠田彰 小塩智 中園拓矢		
发明人	由良 友和 峠田 彰 小塩 智 中園 拓矢		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/13 G02B5/30		
CPC分类号	G02F1/1333 B32B37/025 B32B37/1207 B32B38/0004 B32B38/10 B32B2041/04 B32B2307/718 B32B2309/10 B32B2309/105 B32B2457/20 G02B5/3033 G02F1/133528 G02F1/133536		
FI分类号	G02F1/1335.510 G02F1/13.101 G02B5/30 B32B7/02		
F-TERM分类号	2H088/FA07 2H088/FA25 2H088/FA30 2H088/HA01 2H088/HA18 2H088/MA20 2H149/AA02 2H149/AB26 2H149/BA02 2H149/CA02 2H149/EA12 2H149/EA22 2H149/FB05 2H149/FB07 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA24Z 2H191/FA95X 2H191/FA95Z 2H191/FC23 2H191/FC41 2H191/FC42 2H191/FD09 2H191/FD32 2H191/FD35 2H191/GA22 2H191/GA23 2H191/HA11 2H191/HA15 2H191/LA13 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA24Z 2H291/FA95X 2H291/FA95Z 2H291/FC23 2H291/FC41 2H291/FC42 2H291/FD09 2H291/FD32 2H291/FD35 2H291/GA22 2H291/GA23 2H291/HA11 2H291/HA15 2H291/LA13 4F100/AT00C 4F100/AT00D 4F100/BA03 4F100/BA04 4F100/BA10A 4F100/BA10C 4F100/BA10D 4F100/CB05B 4F100/EJ94 4F100/GB41 4F100/JD08A 4F100/JN06A 4F100/JN10A		
优先权	2012081294 2012-03-30 JP		
其他公开文献	JP5307947B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

A是至少吸收式偏振膜设置在所述液晶显示面板的观看侧，液晶显示装置的制造用的方法至少吸收偏振膜与反射式偏振片被设置在非观察侧。包括吸收性偏振膜的两个光学层压纤维网和包括反射偏振膜的一个光学层压纤维网分别从三个卷绕辊中的每一个送出光学层压纤维网。从吸收偏振膜，片材切成所需的纤维网的长度尺寸，层压到液晶显示面板的非观看侧，相对于所述吸收式偏振薄片，切割成所希望的幅材的长度尺寸层叠反射偏振膜片使得两个偏振透射轴彼此平行。此外，形成纵向尺寸其他吸收偏振薄片所需的网页，而不是层压到观看侧的透射轴正交地粘在非观看一侧的吸收式偏振片片的透过轴在一起。点域5

