

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5943354号
(P5943354)

(45) 発行日 平成28年7月5日(2016.7.5)

(24) 登録日 平成28年6月3日(2016.6.3)

(51) Int.Cl.

F I

G 0 9 F 9/00 (2006.01)

G 0 9 F 9/00 3 4 2

B 2 6 D 5/34 (2006.01)

B 2 6 D 5/34 B

G 0 2 F 1/1335 (2006.01)

G 0 2 F 1/1335

請求項の数 6 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2013-152991 (P2013-152991)
 (22) 出願日 平成25年7月23日(2013.7.23)
 (65) 公開番号 特開2015-22284 (P2015-22284A)
 (43) 公開日 平成27年2月2日(2015.2.2)
 審査請求日 平成27年3月3日(2015.3.3)

(73) 特許権者 000002093
 住友化学株式会社
 東京都中央区新川二丁目27番1号
 (74) 代理人 100106909
 弁理士 棚井 澄雄
 (74) 代理人 100148884
 弁理士 ▲廣▼保 直純
 (74) 代理人 100163496
 弁理士 荒 則彦
 (74) 代理人 100153763
 弁理士 加藤 広之
 (74) 代理人 100126882
 弁理士 五十嵐 光永

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光学表示デバイスの生産システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光学表示部品に光学部材を貼合してなる光学表示デバイスの生産システムであって、
 前記光学表示部品が有する基板の表面に、前記表面よりも広いシート片が貼合されてなる積層体の画像を、前記積層体の前記シート片が貼合された面側から撮像する撮像装置と

、
 前記積層体を挟んで前記撮像装置とは反対側から前記積層体を照明する照明装置と、
 前記照明装置と前記積層体との間に配置され、前記基板と前記シート片との貼合面の内側の領域を遮光する遮光板と、

前記撮像装置によって撮像された前記積層体の画像に基づいて、前記シート片を前記貼合面の外周縁に沿って切断することにより、前記シート片を、前記基板との対向部分である前記光学部材と、前記光学部材の外側の余剰部分と、に切り離す切断装置と、を備え、
 前記遮光板は、前記照明装置から照射される光が前記貼合面の外周縁を照明するように、前記貼合面の内側の領域を遮光する光学表示デバイスの生産システム。

【請求項 2】

光学表示部品に光学部材を貼合してなる光学表示デバイスの生産システムであって、
 前記光学表示部品が有する基板の表面に、前記表面よりも広いシート片が貼合されてなる積層体の画像を、前記積層体の前記シート片が貼合された面側から撮像する撮像装置と

、
 前記積層体を挟んで前記撮像装置とは反対側から前記積層体を照明する照明装置と、

10

20

前記照明装置と前記積層体との間に配置され、前記基板と前記シート片との貼合面の内側の領域を遮光する遮光板と、

前記撮像装置によって撮像された前記積層体の画像に基づいて、前記シート片を前記貼合面の外周縁に沿って切断することにより、前記シート片を、前記基板との対向部分である前記光学部材と、前記光学部材の外側の余剰部分と、に切り離す切断装置と、を備え、

前記遮光板は、前記遮光板の外周縁の一部が前記貼合面の外周縁よりも前記貼合面の内側に配置されている光学表示デバイスの生産システム。

【請求項 3】

前記光学表示部品は、2枚の基板を貼り合わせて形成されている請求項 1 または 2 に記載の光学表示デバイスの生産システム。

10

【請求項 4】

前記撮像装置は、矩形形状を有する前記 2 枚の基板のうち、前記撮像装置側の基板の 4 つの角部に対応する位置にそれぞれ配置されている請求項 3 に記載の光学表示デバイスの生産システム。

【請求項 5】

前記遮光板の外周縁と前記基板の外周縁との間の距離は 0 . 3 mm 以上 2 mm 以下である請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の光学表示デバイスの生産システム。

【請求項 6】

前記光学表示部品が有する基板の表面に、前記表面よりも広いシート片を貼合して、前記光学表示部品と前記シート片とを有する積層体を形成する貼合装置を有する請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の光学表示デバイスの生産システム。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光学表示デバイスの生産システムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、液晶ディスプレイ等の光学表示デバイスの生産システムにおいては、2枚のマザーガラスの間に液晶層を挟持して張り合わせ、マザーパネルを作成した後に、マザーパネルを複数枚の液晶パネル（光学表示部品）に分割する方法（いわゆる、多面取り）が採用されている。マザーパネルは、例えば、マザーガラスにスクライブラインを刻印し、次いで加圧してスクライブラインに沿って割ることで、複数枚の液晶パネルに分割することができる（例えば、特許文献 1 参照）。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開平 11 - 90900 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

40

液晶パネルには、偏光フィルム、位相差フィルム、輝度上昇フィルム等の光学部材が貼合されている。光学部材は、液晶パネル及びシート片の各寸法バラツキ、並びに液晶パネルに対するシート片の貼合バラツキ（位置ズレ）を考慮して、表示領域よりも若干大きめのシート片に切り出される。そのため、表示領域の周辺部に余分な領域（額縁部）が形成され、機器の小型化が阻害されるという問題がある。

【0005】

そこで、本出願人は、液晶パネルよりも大き目のシート片を切り出し、これを液晶パネルに貼合した後、シート片を液晶パネルの外形寸法に合わせて切断する方法を提案している。この方法によれば、液晶パネルの外形形状に合わせて光学部材を切り出すことができるため、液晶パネルの額縁部を縮小して表示エリアの拡大及び機器の小型化を図ることが

50

できる。

【0006】

この方法では、シート片越しに液晶パネルの貼合面の外周縁を検出し、その外周縁に沿ってシート片を切断することが必要となる。しかしながら、液晶パネルを多面取りにより製造する場合、液晶パネルの端面に、バリや上下基板間の端面位置のずれ等が発生し、貼合面をシート片越しに見たときに、本来貼合面とは異なるバリや下基板（貼合側とは反対側の基板）の縁が貼合面とともに一体として視認され、それらの境界が認識できなくなることがある。そのため、シート片越しに貼合面を検出する際に、バリや上下基板間の端面位置のずれなどの影響を排除して、貼合面のみを精度よく検出できる手段が求められていた。

10

【0007】

本発明の目的は、光学表示部品の貼合面の外周縁を精度良く検出し、この貼合面の外周縁に合わせた光学部材の加工を可能とすることにより、狭額縁化された光学表示デバイスを容易に生産可能とする光学表示デバイスの生産システムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の一態様に係る光学表示デバイスの生産システムは、光学表示部品に光学部材を貼合してなる光学表示デバイスの生産システムであって、前記光学表示部品が有する基板の表面に、前記表面よりも広いシート片が貼合されてなる積層体の画像を、前記積層体の前記シート片が貼合された面側から撮像する撮像装置と、前記積層体を挟んで前記撮像装置とは反対側から前記積層体を照明する照明装置と、前記照明装置と前記積層体との間に配置され、前記基板と前記シート片との貼合面の内側の領域を遮光する遮光板と、前記撮像装置によって撮像された前記積層体の画像に基づいて、前記シート片を前記貼合面の外周縁に沿って切断することにより、前記シート片を、前記基板との対向部分である前記光学部材と、前記光学部材の外側の余剰部分と、に切り離す切断装置と、を備え、前記遮光板は、前記照明装置から照射される光が前記貼合面の外周縁を照明するように、前記貼合面の内側の領域を遮光する。

20

また、本発明の他の一態様に係る光学表示デバイスの生産システムは、光学表示部品に光学部材を貼合してなる光学表示デバイスの生産システムであって、前記光学表示部品が有する基板の表面に、前記表面よりも広いシート片が貼合されてなる積層体の画像を、前記積層体の前記シート片が貼合された面側から撮像する撮像装置と、前記積層体を挟んで前記撮像装置とは反対側から前記積層体を照明する照明装置と、前記照明装置と前記積層体との間に配置され、前記基板と前記シート片との貼合面の内側の領域を遮光する遮光板と、前記撮像装置によって撮像された前記積層体の画像に基づいて、前記シート片を前記貼合面の外周縁に沿って切断することにより、前記シート片を、前記基板との対向部分である前記光学部材と、前記光学部材の外側の余剰部分と、に切り離す切断装置と、を備え、前記遮光板は、前記遮光板の外周縁の一部が前記貼合面の外周縁よりも前記貼合面の内側に配置されている。

30

【0009】

ここで、「貼合面の内側の領域」とは、貼合面の輪郭線よりも内側（輪郭線で囲まれる領域の中央部側）の領域をいう。「貼合面の内側の領域を遮光する」とは、貼合面の輪郭線よりも内側の領域であって且つ輪郭線の近傍の領域の少なくとも一部を遮光することをいう。

40

【0010】

前記光学表示部品は、2枚の基板を貼り合わせて形成されていてもよい。

【0011】

前記撮像装置は、矩形形状を有する前記基板の4つの角部に対応する位置にそれぞれ配置されていてもよい。

【0012】

前記遮光板の外周縁と前記基板の外周縁との間の距離は0.3mm以上2mm以下であ

50

ってもよい。

【 0 0 1 3 】

前記光学表示部品が有する基板の表面に、前記表面よりも広いシート片を貼合して、前記光学表示部品と前記シート片とを有する積層体を形成する貼合装置を有していてもよい。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 4 】

本発明によれば、光学表示部品の貼合面の外周縁を精度良く検出し、この貼合面の外周縁に合わせた光学部材の加工を可能とすることにより、狭額縁化された光学表示デバイスを容易に生産可能とする光学表示デバイスの生産システムを提供することができる。

10

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 5 】

【 図 1 】 光学表示デバイスの生産システムを示す概略断面図である。

【 図 2 】 光学部材シートを示す模式図である。

【 図 3 】 撮像装置を用いて積層体を撮像する様子を示す模式図である。

【 図 4 】 液晶パネルとシート片との貼合面の外周縁をシート片が貼合された側から撮像する様子を示す断面模式図である。

【 図 5 】 撮像装置によって撮像された積層体の画像に基づいて、シート片を貼合面の外周縁に沿って切断する方法の一例を示す図である。

【 図 6 】 上下基板の端縁が一致している場合の積層体の角部の画像を示す図である。

20

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 6 】

以下、図 1 ないし図 5 を参照して本実施形態に係る光学表示デバイスの生産システムについて説明する。

【 0 0 1 7 】

なお、光学表示デバイスは、光学表示部品の少なくとも一方の面に光学部材を貼合し、必要に応じて光学表示部品の端子部に電子部品の実装処理などを施したものである。本実施形態では、光学表示部品として液晶パネルを例示し、光学部材として偏光板を例示するが、光学表示部品および光学部材はこれらに限定されるものではない。光学表示部品としては、液晶パネルのほかに、有機 E L パネルなどを用いることができる。光学部材としては、偏光板のほかに、位相差フィルムや輝度向上フィルムなどを用いることができる。

30

【 0 0 1 8 】

図 1 は光学表示デバイスの生産システム 1 0 0 (以下、生産システム 1 0 0) の要部構成を示す概略断面図である。生産システム 1 0 0 は、ライン上を搬送される液晶パネル (光学表示部品) P に対して、シート片 F A を貼合する貼合部 1 0 と、シート片 F A を切断して光学部材 F とし、光学部材 F と液晶パネル P とを有する光学部材貼合体を製造する切断部 2 0 と、を有している。

【 0 0 1 9 】

(貼合部)

貼合部 1 0 は、帯状の光学部材シート F 1 を、光学部材シート F 1 の長手方向に搬送する搬送装置 1 1 と、光学部材シート F 1 からシート片 F A を切り出す切断装置 1 2 と、シート片 F A を液晶パネル P の上面に貼合する貼合装置 1 3 と、を備えている。

40

【 0 0 2 0 】

図 2 は、光学部材シート F 1 を示す模式図である。図 2 に示すように、光学部材シート F 1 は、単位長さに切断することで液晶パネル P に貼合されるシート片 F A が得られる帯状の光学部材原反 F 2 と、光学部材原反 F 2 と積層して設けられるセパレータシート F 3 とを有している。セパレータシート F 3 は、光学部材原反 F 2 を搬送するキャリアとして用いられる。

【 0 0 2 1 】

光学部材原反 F 2 とセパレータシート F 3 との間には、粘着層 F 4 が設けられている。

50

光学部材原反 F 2 は、粘着層 F 4 とともに光学部材シート F 1 の幅方向の全幅に亘って形成される切込線 C に沿って単位長さ（シート片 F A 単位）に切断され、シート片 F A となる。シート片 F A は、セパレータシート F 3 から剥離され、後述するように液晶パネル P の上面に貼合される。

【 0 0 2 2 】

図 1 に戻って、搬送装置 1 1 は、帯状の光学部材シート F 1 を巻回した原反ロール R 1 を保持すると共に、光学部材シート F 1 を光学部材シート F 1 の長手方向に沿って繰り出す巻き出し部 1 1 1 と、シート片 F A が剥離され単独となったセパレータシート F 3 を巻き取るセパレータロール R 2 を保持する巻き取り部 1 1 2 とを有する。

【 0 0 2 3 】

なお、図示は略すが、搬送装置 1 1 は光学部材シート F 1 を所定の搬送経路に沿うように巻きかける複数のガイドローラを有する。光学部材シート F 1 は、光学部材シート F 1 の搬送方向と直交する水平方向（シート幅方向）で、液晶パネル P のシート片が貼合される側の基板よりも広い幅を有している。

【 0 0 2 4 】

巻き出し部 1 1 1 と巻き取り部 1 1 2 とは、例えば互いに同期して駆動する。これにより、光学部材シート F 1 を搬送方向へ繰り出す巻き出し部 1 1 1 の動作と、セパレータシート F 3 を巻き取る巻き取り部 1 1 2 の動作と、が同期し、光学部材シート F 1 およびセパレータシート F 3 の弛みを抑制する。巻き出し部 1 1 1 と巻き取り部 1 1 2 とは、原反ロール R 1 から巻き出された光学部材シート F 1 を、切断装置 1 2 側に光学部材原反 F 2 側を向けて搬送する。

【 0 0 2 5 】

切断装置 1 2 は、光学部材シート F 1 の搬送過程において、光学部材原反 F 2 に面して配置されている。切断装置 1 2 は、例えば円形状の切断刃を備えており、設定された光学部材シート F 1 の切断方向に移動可能に構成されている。

【 0 0 2 6 】

切断装置 1 2 は、光学部材シート F 1 が予め設定された単位長さ分繰り出される度に、光学部材シート F 1 のシート幅方向の全幅にわたって、光学部材シート F 1 に含まれる光学部材原反 F 2 を切断する。切断後の光学部材シート F 1 には、光学部材原反 F 2 のシート幅方向の全幅に亘る切込線 C が形成される。切込線 C で区画される範囲がシート片 F A であり、切断装置 1 2 はセパレータシート F 3 上にシート片 F A を形成する。光学部材シート F 1 の搬送方向におけるシート片 F A の長さは、液晶パネル P のシート片が貼合される側の基板の長さよりも長い。

【 0 0 2 7 】

以下の説明においては、光学部材シート F 1 の厚み方向の全てを切断するのではなく、少なくともセパレータシート F 3 の一部をつなげた状態で光学部材原反 F 2 を切断することを、「ハーフカット」と称することがある。

【 0 0 2 8 】

切断装置 1 2 は、光学部材シート F 1 の搬送中に働くテンションによって光学部材シート F 1（セパレータシート F 3）が破断することを防ぐため、所定の厚さがセパレータシート F 3に残るように切断刃の進退位置を調整し、粘着層 F 4 とセパレータシート F 3 との界面の近傍までハーフカットを施す。なお、切断刃の代わりに、レーザー光を射出する装置を用いて焼き切ってもよい。

【 0 0 2 9 】

切断装置 1 2 が形成するシート片 F A の大きさや形状は、光学部材の形状や光学部材における光学軸の設定方向などに応じて、任意に設定することができる。本実施形態では、光学部材シート F 1 を光学部材シート F 1 の長手方向と交差する方向にハーフカットし、光学部材シート F 1 に所定の間隔を空けて切込線 C を形成することにより、シート片 F A を得ている。

【 0 0 3 0 】

貼合装置 13 は、光学部材シート F1 を鋭角に巻きかけてセパレータシート F3 からシート片 FA を分離させる剥離部 131 と、シート片 FA を付着させて保持し、液晶パネル P 上に搬送して貼合する貼合ヘッド 132 と、液晶パネル P が載置され液晶パネル P とシート片 FA との貼合が行われる載置台 133 と、を有している。

【0031】

剥離部 131 は、図 1 においてセパレータシート F3 側を下方に向けて略水平に搬送される光学部材シート F1 の下方に位置し、少なくとも光学部材シート F1 のシート幅方向の全幅にわたって延在している。剥離部 131 には、セパレータシート F3 側が接するようにハーフカット後の光学部材シート F1 が巻きかけられている。

【0032】

剥離部 131 の先端部 131a は、断面視において鋭角に形成されている。剥離部 131 の先端部 131a で光学部材シート F1 を鋭角に折り返す際、シート片 FA は、上述のハーフカットで形成した切込線 C を起点としてセパレータシート F3 からめくられて剥離する。シート片 FA が剥離する際、シート片 FA とセパレータシート F3 との間に形成された粘着層 F4 は、シート片 FA とともにセパレータシート F3 から剥離する。そのため、セパレータシート F3 から剥離するシート片 FA においては、粘着層 F4 が下面に配置されている。

【0033】

貼合ヘッド 132 は、前記シート幅方向と平行かつ下方に凸の円弧状の保持面 132a を有している。保持面 132a は、例えばシート片 FA の粘着層 F4 よりも弱い貼着力を有し、シート片 FA の貼着および剥離を繰り返し行うことが可能となっている。

【0034】

また、貼合ヘッド 132 は、不図示の駆動装置を有し、剥離部 131（先端部 131a）の上方、及び後述する載置台 133 の上方で所定量昇降可能であり、かつ剥離部 131 と載置台 133 との間で適宜移動可能である。さらに、貼合ヘッド 132 は、水平方向の位置補正のために平行移動、及び載置面の法線回りを正逆両方向に回転（回動）可能となっている。

【0035】

貼合ヘッド 132 は、光学部材シート F1 のシート幅方向に沿う軸を中心として、保持面 132a の湾曲に沿うように傾動可能に構成されている。貼合ヘッド 132 の傾動は、シート片 FA を貼着保持する際、及び貼着保持したシート片 FA を液晶パネル P に貼合する際に適宜行われる。

【0036】

載置台 133 は、液晶パネル P を載置すると共に、水平方向の位置補正のために平行移動、及び回動可能となっている。

【0037】

さらに、貼合部 10 は、剥離部 131 の先端部の下方に配置され、シート片 FA のシート搬送下流側の先端を検出する第一検出カメラ 141 と、保持面 132a に貼着保持されたシート片 FA を撮像する第二検出カメラ 142 と、載置台 133 上の液晶パネル P を撮像する第三検出カメラ 143 と、を有している。なお、各検出カメラ 141 ~ 143 に代

【0038】

このような貼合部 10 は、全体として以下のように駆動する。

光学部材シート F1 が繰り出されると、例えば第一検出カメラ 141 がシート片 FA の下流側端を検出した時点で、搬送装置 11 が一旦停止し、切断装置 12 が光学部材シート F1 をハーフカットする。すなわち、第一検出カメラ 141 による検出位置（第一検出カメラ 141 の光軸延長位置）と切断装置 12 によるカット位置（切断装置 12 の切断刃進退位置）との間のシート搬送経路に沿う距離が、シート片 FA の長さに相当する。

【0039】

切断装置 12 は、シート搬送経路に沿って移動可能となっており、第一検出カメラ 14

10

20

30

40

50

1 による検出位置と、切断装置 1 2 によるカット位置と、の間のシート搬送経路に沿う距離を変化させることができる。例えば、作成したシート片 F A の長さが、予め設定したシート片 F A の規格とは異なっている場合には、切断装置 1 2 の移動によりズレを補正し、所定の長さのシート片 F A を形成することができる。また、切断装置 1 2 の移動により、長さの異なるシート片 F A を形成することができる。

【 0 0 4 0 】

同時に、貼合ヘッド 1 3 2 は、保持面 1 3 2 a の湾曲一端側 1 3 2 x が下側となるように傾斜した状態（図 1 では右に傾いた状態。符号 で示す）で、剥離部 1 3 1 の先端部 1 3 1 a に保持面 1 3 2 a の湾曲一端側 1 3 2 x を上方から押し付け、先端部 1 3 1 a にあるシート片 F A の下流側端を保持面 1 3 2 a に貼着させる。その後、貼合ヘッド 1 3 2 と駆動装置との接続を絶って貼合ヘッド 1 3 2 を傾動自在とする。

10

【 0 0 4 1 】

この状態で巻き出し部 1 1 1 と巻き取り部 1 1 2 とを駆動させ、シート片 F A を繰り出すと、貼合ヘッド 1 3 2 は、保持面 1 3 2 a の湾曲他端側 1 3 2 y が下側となるように（図 1 では左に傾いた状態。符号 で示す）、受動的に傾動する。これにより、保持面 1 3 2 a にシート片 F A の全体が貼着される。

【 0 0 4 2 】

シート片 F A を保持した貼合ヘッド 1 3 2 は、載置台 1 3 3 の上方へ移動する。その際、貼合ヘッド 1 3 2 に保持されたシート片 F A は、剥離部 1 3 1 の上方から載置台 1 3 3 の上方へ移動する際、第二検出カメラ 1 4 2 によって撮像される。撮像された画像データは、不図示の制御装置に送られ、貼合ヘッド 1 3 2 の保持面 1 3 2 a におけるシート片 F A の保持姿勢（水平方向の位置、保持面 1 3 2 a の法線回りの回動角度）が検出される。

20

【 0 0 4 3 】

載置台 1 3 3 に載置された液晶パネル P は、第三検出カメラ 1 4 3 により撮像される。撮像された画像データは、不図示の制御装置に送られ、載置台 1 3 3 上における液晶パネル P の姿勢（水平方向の位置、液晶パネル P が載置される載置台上面の法線回りの回動角度）が検出される。

【 0 0 4 4 】

貼合ヘッド 1 3 2 および載置台 1 3 3 は、それぞれ検出されるシート片 F A および液晶パネル P の姿勢に基づいて、シート片 F A と液晶パネル P との相対位置を調整する。載置台 1 3 3 においては、貼合ヘッド 1 3 2 が、例えば駆動装置の作動により能動的に傾動し、載置台 1 3 3 上に載置された液晶パネル P の上面に、保持面 1 3 2 a の湾曲に沿ってシート片 F A を押し付け、確実に貼合する。

30

【 0 0 4 5 】

これにより、シート片 F A と液晶パネル P とが貼合された積層体 S が形成される。相対位置が調整された液晶パネル P とシート片 F A とを貼合することで、シート片 F A の貼合バラツキが抑えられ、液晶パネル P に対するシート片 F A の光学軸方向の精度が向上し、光学表示デバイスの精彩及びコントラストが高まる。

【 0 0 4 6 】

なお、切断装置 1 2 が光学部材シート F 1 をハーフカットする際には、第一検出カメラ 1 4 1 が、光学部材シート F 1 の光学部材原反 F 2 に印された欠点マークも検出することとしてもよい。欠点マークは、原反ロール R 1 の製造時に、光学部材シート F 1 に発見された欠点箇所の光学部材原反 F 2 に、インクジェット装置等を用いて設けられる。この欠点マークが検出されたシート片 F A は、貼合ヘッド 1 3 2 に貼着した後、液晶パネル P に貼合せず、別途設けた捨貼位置に移動して廃材シート等に重ね貼りされる。なお、欠点マークを検出した際に、切断装置 1 2 を移動させ、液晶パネル P に貼合可能なシート片 F A よりも短く切断して欠点マークを含む部分を切り分け、捨貼することとしてもよい。

40

【 0 0 4 7 】

（切断部）

切断部 2 0 は、積層体 S の画像を撮像する撮像装置 2 1 0 と、積層体 S が有するシート

50

片 F A を、液晶パネル P が有する表示領域との対向部分である光学部材 F と、光学部材 F の外側の余剰部分 F X と、に切り離す切断装置 220 と、撮像装置 210 で撮像した画像に基づいて切断装置 220 を制御する制御装置 230 と、を備えている。さらに、積層体 S を挟んで撮像装置 210 とは反対側から、積層体 S を照明する照明装置 240 と、照明装置 240 と積層体 S との間に配置され、液晶パネル P のシート片 F A が貼合される側の基板とシート片 F A との貼合面の内側の領域を遮光する遮光板 250 と、を有している。

【0048】

ここで、「貼合面の内側の領域」とは、貼合面の輪郭線よりも内側（輪郭線で囲まれる領域の中央部側）の領域をいう。「貼合面の内側の領域を遮光する」とは、貼合面の輪郭線よりも内側の領域であって且つ輪郭線の近傍の領域の少なくとも一部を遮光することをいう。

10

【0049】

図3ないし図5は、切断部20の動作を説明する図である。

図3は、撮像装置210を用いて積層体Sを撮像する様子を示す模式図である。まず、図3に示すように、複数の撮像装置210を用いて、積層体Sにおける液晶パネルPの角部の周辺（図中太線で示す部分）を撮像する。撮像装置210は、例えば、矩形形状を有する対向基板P1の4つの角部に対応する位置にそれぞれ配置されている。

【0050】

積層体Sは、液晶パネルPと液晶パネルPに貼合されたシート片F Aとを有している。液晶パネルPは、対向基板P1および素子基板P2で挟持された液晶層を有している。また、液晶パネルPは、対向基板P1が素子基板P2よりも平面視面積が小さく、両者を重ね合せたときに素子基板P2の一端側が平面視で露出している。素子基板P2の露出する領域P3には端子部が設けられている。シート片F Aは、対向基板P1の表面に貼合されている。積層体Sにおいては、シート片F Aは平面視矩形を有し、対向基板P1よりも広い平面視面積を有している。

20

【0051】

このような積層体Sについて、撮像装置210を用い、対向基板P1の角部を含む撮像領域A R（図5参照）を撮像する。その際、図1に示す照明装置240を用い、積層体Sを挟んで撮像装置210とは反対側から光Lを照射し、積層体Sを照明する。これにより、撮像装置210と同じ側から積層体Sを照明した場合と比べ、シート片F Aで生じる反射光によるハレーションを抑制することができる。なお、照明装置240としては、青色LEDが用いられる。

30

【0052】

撮像装置210で撮像した画像の画像データは、制御装置230に入力され、次の処理（画像処理、演算）がなされる。

【0053】

図4は、液晶パネルPの角部Kにおいて、液晶パネルPとシート片F Aとの貼合面S Aの外周縁E Dをシート片F Aが貼合された側から撮像する様子を示す断面模式図である。ここで、「貼合面」とは、液晶パネルPのシート片F Aと対向する面を指し、「貼合面の外周縁」とは、具体的には、液晶パネルPにおいてシート片F Aが貼合された側の基板（図4では、対向基板P1）の外周縁を指す。

40

【0054】

本実施形態の液晶パネルPは、多面取りで製造されている。そのため、液晶パネルPの角部Kの近傍には、バリや上下基板P1、P2間の端面位置のずれ等が発生する場合がある。図4に示すように、素子基板P2の外周縁が対向基板P1の外周縁よりも外側にずれている場合には、対向基板P1の外周縁と素子基板P2の外周縁とが撮像装置210によって検出される。

【0055】

積層体Sのシート片F Aが貼合された側から、対向基板P1とシート片F Aとの貼合面S Aの外周縁E Dを検出する場合には、撮像装置210のピントをシート片F Aの上面に

50

合わせることが好ましい。これにより、対向基板 P 1 の外周縁が素子基板 P 2 の外周縁よりも明瞭に撮像でき、貼合面 S A の外周縁 E D の検出が容易となる。しかしながら、シート片 F A 越しに液晶パネル P を撮像すると、対向基板 P 1 の外周縁も若干ぼやける場合があり、本来貼合面 S A とは異なる素子基板 P 2 の外周縁が貼合面 S A とともに一体として視認され、それらの境界が認識できなくなることがある。

【0056】

そこで、本実施形態の切断部 20 では、照明装置 240 と積層体 S との間に、対向基板 P 1 とシート片 F A との貼合面 S A の内側の領域を遮光する遮光板 250 を設置し、貼合面 S A の外周縁 E D 近傍のみに光 L を照射するようにしている。この構成によれば、貼合面 S A の外周縁の直下から概ね垂直に射出された光 L のみが撮像装置 210 に入射する。そのため、撮像に寄与する光 L は、積層体 S に対して垂直に入射する直進光と近似でき、対向基板 P 1 の外周縁の画像のコントラストを高めるのに寄与する。

10

【0057】

対向基板 P 1 の外周縁がぼやける理由は定かではないが、本発明者の検討によれば、積層体 S に斜め入射する光 L が外周縁のぼやけに影響したと推測される。すなわち、対向基板 P 1 の端面に対して斜めに入射した光 L によって当該端面の影ができ、その影がシート片 F A における反射、屈折、あるいは偏光特性の変化などの影響によって、ぼやけたように見えたと推測される。そのため、本実施形態の切断部 20 では、遮光板 250 によって対向基板 P 1 の端面に斜めに入射する光 L をカットし、当該端面の影ができることを抑制している。これにより、対向基板 P 1 の外周縁がくっきりとした線として撮像され、貼合面 S A の外周縁 E D を精度よく検出することが可能となる。

20

【0058】

遮光板 250 によって遮光する遮光領域 B A は、撮像装置 210 の撮像領域内において、対向基板 P 1 の外周縁になるべく近い領域であることが好ましい。遮光板 250 は、貼合面 S A の外周縁 E D 近傍を除く撮像領域の全範囲を遮光する必要はなく、貼合面 S A の外周縁 E D を縁取るように配置されていてもよい。本実施形態の場合、遮光板 250 は、対向基板 P 1 よりも若干小さい矩形の板（例えば、アルミ板）として構成されている。対向基板 P 1 の外周縁と素子基板 P 2 の外周縁との間の距離 d 1 は例えば 0.1 mm であり、素子基板 P 2 の外周縁と遮光板 250 の外周縁との間の距離 d 2 は例えば 1 mm であり、遮光板 50 の外周縁と対向基板 P 1 の外周縁との間の距離 d 3 は例えば 0.9 mm である。

30

【0059】

遮光板 50 の外周縁と対向基板 P 1 の外周縁との間の距離 d 3 は、例えば、0.3 mm 以上 2 mm 以下であることが好ましい。d 3 が 2 mm よりも大きいと、光 L の指向性を十分に高めることができず、貼合面 S A の外周縁 E D の検出精度が低下する。また、d 3 が 0.3 mm よりも小さいと、貼合面 S A の外周縁 E D を照明する光 L の光量が小さくなり、暗い画像となる。よって、この場合も貼合面 S A の外周縁 E D の検出精度が低下する。d 3 を 0.3 mm 以上 2 mm 以下とすることで、対向基板 P 1 の外周縁をくっきりとした線として撮像でき、貼合面 S A の外周縁 E D の検出精度が高まる。

【0060】

40

なお、図 4 では、上下基板 P 1, P 2 の外周縁の位置にずれが生じている場合を例示したが、上下基板の外周縁の位置が一致している場合でも、同様の現象が起こり得る。この場合に、貼合面 S A の内側の領域を遮光板 250 で遮光することによって、貼合面 S A の外周縁 E D に入射する光 L の指向性を高め、貼合面 S A の外周縁 E D の輪郭がぼやけることを抑制することができる。

【0061】

図 6 (a) および図 6 (b) は、上下基板の端縁が一致している場合の積層体の角部の画像を示している。図 6 (a) は、照明装置と積層体との間に遮光板を設けない場合の画像であり、図 6 (b) は、照明装置と積層体との間に遮光板を設けた場合の画像である。図 6 (a) の例では、対向基板の輪郭が滲んだようにぼやけて見えるが、図 6 (b) の例

50

では、対向基板の輪郭がくっきりとした細い線として認識される。よって、照明装置と積層体との間に遮光板を設置することによって、貼合面の外周縁の検出精度が高められることがわかる。

【 0 0 6 2 】

図 5 は、撮像装置 2 1 0 によって撮像された積層体 S の画像に基づいて、シート片 F A を貼合面の外周縁に沿って切断する方法の一例を示す図である。

【 0 0 6 3 】

まず、図 5 (a) に示すように、各撮像装置の撮像領域 A R における画像データから、対向基板の輪郭線 (辺) と重なる複数の点 D の座標を検出する。点 D の座標の検出は、対向基板の角部 C X を挟む 2 つの辺のそれぞれにおいて行う。各辺において辺に重なる複数の点の座標を検出することが好ましい。検出する座標の座標軸は、例えば、撮像領域 A R 内の所定の位置を原点とし、画像の右方向を + X 方向、画像の下方向を + Y 方向として設定する。

【 0 0 6 4 】

次に、図 5 (b) に示すように、複数の点 D の座標から、点 D と重なる辺に対応する直線を近似して求める。近似としては、通常知られた統計学的手法を用いることができ、例えば、最小二乗法を用いた回帰直線 (近似直線) を求める近似方法を挙げることができる。この場合、角部 C X に形成されるバリの影響により、角部 C X 近傍の点 D の座標のばらつきが大きくなり、近似直線の算出結果に悪影響を与える場合がある。このような場合には、角部 C X 近傍の点 D を除外した残りの点 D を用いて、近似直線を求めることとしてもよい。

【 0 0 6 5 】

次に、図 5 (c) に示すように、各辺について得られた近似直線に基づいて対向基板の近似輪郭線 O L を求める。本実施形態では、この近似輪郭線 O L を対向基板の外周縁 (貼合面の外周縁) として近似する。そして、図 1 に示した切断装置 2 2 0 によって近似輪郭線 O L (貼合面の外周縁) に沿ってシート片 F A を切断することにより、シート片 F A を、対向基板との対向部分である光学部材 F と、光学部材 F の外側の余剰部分 F X と、に切り離す。

【 0 0 6 6 】

以上により、シート片 F A を、図 4 に示した貼合面 S A の外周縁 E D に略沿って切断することができ、狭額縁化された液晶パネル P に対して好適に光学部材 F を貼合することができる。よって、本実施形態の生産システム 1 0 0 によれば、バリや上下基板 P 1 , P 2 間の端面位置のずれなどの影響を排除して液晶パネル P の貼合面 S A の外周縁 E D を精度良く検出し、この貼合面 S A の外周縁 E D に合わせた光学部材 F の加工を可能とすることにより、狭額縁化された光学表示デバイスを容易に生産することができる。

【 0 0 6 7 】

なお、本実施形態においては、近似輪郭線 O L に沿ってシート片 F A を切断することとしたが、これに限らず、例えば、近似輪郭線 O L の内側の領域であって、液晶パネル P の額縁部 (表示領域の外側に位置する部分) と重なる位置においてシート片 F A を切断することとしてもよい。その場合は、制御装置 2 3 0 において、算出される近似輪郭線 O L に基づき、近似輪郭線 O L で描かれる形状よりも所定の大きさだけ小さい形状を真の切断部分として算出した後に、この真の切断部分に沿ってシート片 F A を切断するように切断装置 2 2 0 を制御するとよい。

【 0 0 6 8 】

すなわち、「シート片 F A を貼合面 S A の外周縁 E D に沿って切断する」とは、撮像データに基づいて検出された現実の外周縁 E D に沿ってシート片 F A を切断する場合に限らず、現実の外周縁 E D から求められた近似輪郭線 O L に沿ってシート片 F A を切断する場合や、近似輪郭線 O L に基づいて額縁部上に作成された他の切断線に沿ってシート片 F A を切断する場合なども含まれる。

【 0 0 6 9 】

以上、添付図面を参照しながら本発明に係る好適な実施の形態例について説明したが、本発明は係る例に限定されないことは言うまでもない。上述した例において示した各構成部材の諸形状や組み合わせ等は一例であって、本発明の主旨から逸脱しない範囲において設計要求等に基づき種々変更可能である。

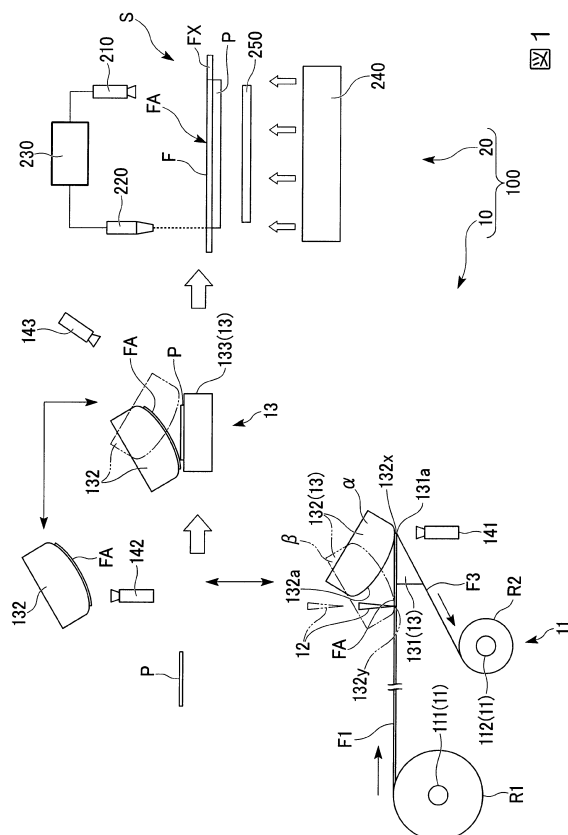
【符号の説明】

【 0 0 7 0 】

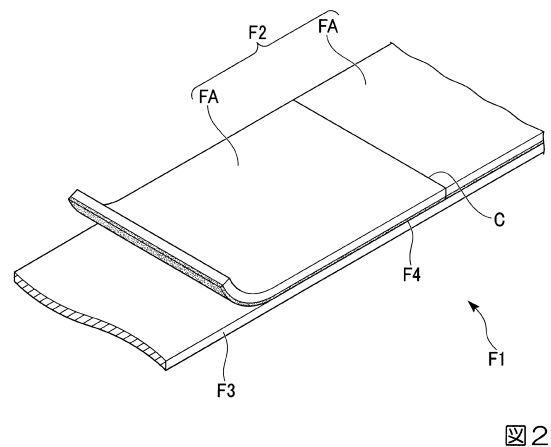
1 3 ... 貼合装置、 1 0 0 ... 生産システム、 2 1 0 ... 撮像装置、 2 2 0 ... 切断装置、 2 4 0 ... 照明装置、 2 5 0 ... 遮光板、 E D ... 貼合面の外周縁、 F ... 光学部材、 F A ... シート片、 F X ... 余剰部分、 P ... 液晶パネル（光学表示部品）、 P 1 ... 対向基板、 P 2 ... 素子基板、 S ... 積層体、 S A ... 貼合面

10

【圖 1】



【圖 2】



【図 3】

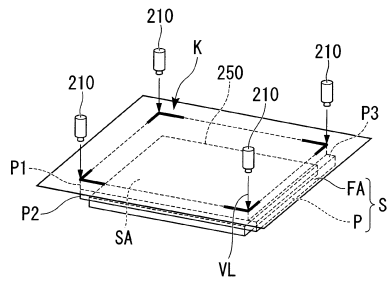


図 3

【図 4】

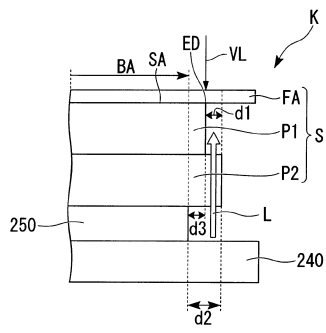
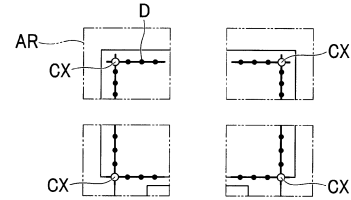


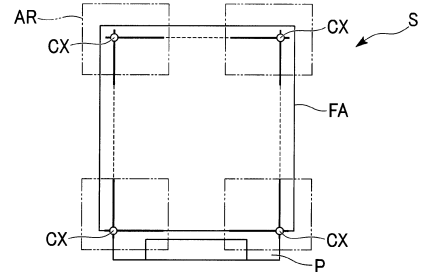
図 4

【図 5】

(a)



(b)



(c)

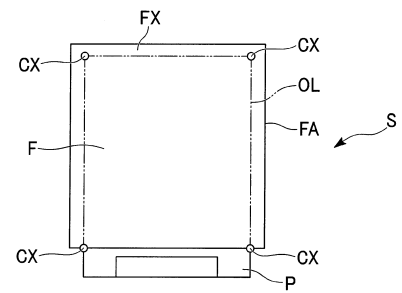


図 5

【図 6】

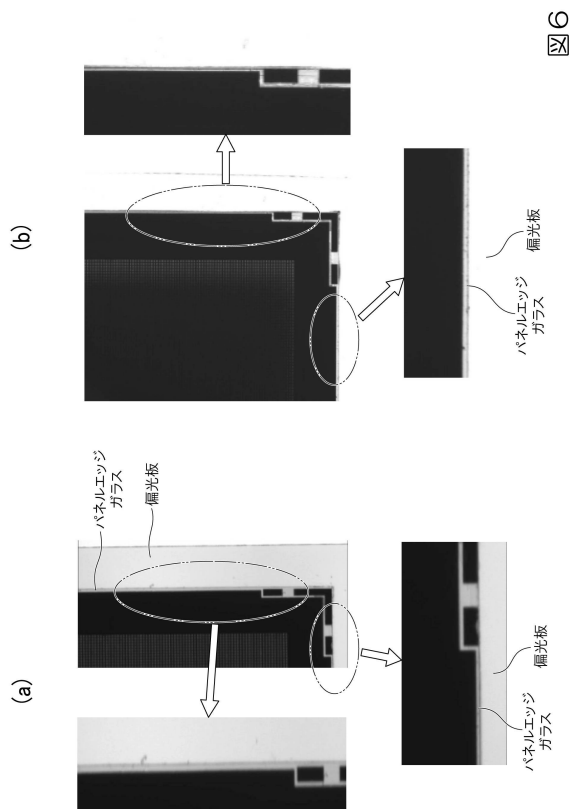


図 6

フロントページの続き

(72)発明者 藤井 幹士
愛媛県新居浜市大江町1番1号 住友化学株式会社内

審査官 南川 泰裕

(56)参考文献 特開2013-130867(JP,A)
国際公開第2013/099922(WO,A1)
特開2007-212690(JP,A)
特開2011-197281(JP,A)
特開2013-142635(JP,A)
特開2003-107452(JP,A)
特開2004-239674(JP,A)
特開平08-292406(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B26D	5/00 - 5/42
G02B	5/18 - 5/32
G02F	1/13 - 1/141
G09F	9/00 - 9/46