

(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2014-228564

(P2014-228564A)

(43) 公開日 平成26年12月8日(2014.12.8)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/13 (2006.01)	G02F 1/13 1 O 1	2 H 0 8 8
G02B 5/30 (2006.01)	G02B 5/30	2 H 1 4 9
G02F 1/1335 (2006.01)	G02F 1/1335 5 1 O	2 H 1 9 1
G09F 9/00 (2006.01)	G09F 9/00 3 3 8	3 K 1 0 7
H05B 33/02 (2006.01)	G09F 9/00 3 4 2 Z	5 G 4 3 5
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 23 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2013-105589 (P2013-105589)
 (22) 出願日 平成25年5月17日 (2013.5.17)

(71) 出願人 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) 【要約】

【課題】表示領域周辺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できる光学表示デバイスの生産システムを提供する。

【解決手段】光学表示デバイスの生産システム（フィルム貼合システム1）は、光学表示部品Pの表裏両面に光学表示部品Pの表示領域よりも大きい光学部材シートF1、F2、F3のシート片をそれぞれ貼合する貼合装置13、15、18と、シート片と液晶パネルPとの貼合面の外周縁を検出する検出装置と、光学表示部品Pの表裏両面にそれぞれ貼合された前記シート片から貼合面に対応する部分の外側に配置された余剰部分を、外周縁に沿って切り離し、前記表示領域に対応する大きさの前記光学部材を光学表示部品Pの表裏両面にそれぞれ形成する切断手段40と、を備えている。

【選択図】図1

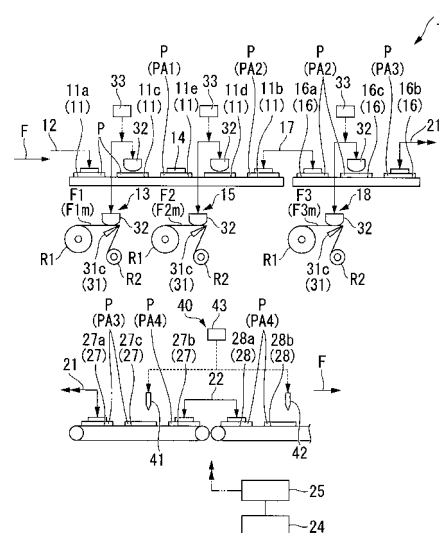


図1

【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、
前記光学表示部品の表裏両面に前記光学表示部品の表示領域よりも大きい光学部材シートのシート片をそれぞれ貼合して貼合体とする貼合手段と、

前記貼合体において、前記シート片と前記光学表示部品との貼合面の外周縁を検出する検出装置と、

前記貼合体において、前記光学表示部品の表裏両面にそれぞれ貼合された前記シート片から前記貼合面に対応する部分の外側に配置された余剰部分を、前記外周縁に沿って切り離し、前記貼合面に対応する大きさの前記光学部材を前記光学表示部品の表裏両面にそれぞれ形成する切断手段と、を備えている光学表示デバイスの生産システム。

10

【請求項 2】

前記光学部材シートの光学軸方向の検査データに基づき、前記光学表示部品と前記シート片との相対貼合位置を決定する制御装置を備え、

前記貼合手段は、前記制御装置が決定した相対貼合位置に基づき、前記シート片を前記光学表示部品に貼合する請求項 1 に記載の光学表示デバイスの生産システム。

【請求項 3】

前記貼合手段は、光学部材シートを原反ロールからセパレータシートと共に巻き出す巻き出し部と、前記光学部材シートを前記セパレータシートを残してカットしてシート片とするカット部と、前記シート片を前記セパレータシートから剥離させる剥離部と、前記シート片を保持面に貼り付けて保持すると共に、前記保持面に保持した前記シート片を前記光学表示部品に貼合する貼合ヘッドと、を有する請求項 1 又は 2 に記載の光学表示デバイスの生産システム。

20

【請求項 4】

前記光学表示部品の表裏両面に貼合された前記シート片からそれぞれ切り離された前記余剰部分がまとめて前記光学表示部品から剥離される請求項 1 から 3 の何れか一項に記載の光学表示デバイスの生産システム。

【請求項 5】

前記切断手段は、前記光学表示部品の表裏一方の面に貼合されたシート片から前記余剰部分を切り離す第一切断装置と、前記光学表示部品の表裏他方の面に貼合されたシート片から前記余剰部分を切り離す第二切断装置と、を有し、

30

前記第一切断装置および前記第二切断装置は、レーザーカッターであり、

前記第一切断装置および前記第二切断装置は、同一のレーザー出力装置に接続されており、前記レーザー出力装置から出力されたレーザーが前記第一切断装置および前記第二切断装置に分岐されて供給される請求項 1 から 4 の何れか一項に記載の光学表示デバイスの生産システム。

【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ものである。

40

【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、液晶パネル（光学表示部品）に貼合する偏光板等の光学部材は、長尺フィルムから液晶パネルの表示領域に合わせたサイズのシート片に切り出され、梱包されて別ラインに搬送された後、液晶パネルに貼合されることがある（例えば、特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開 2003 - 255132 号公報

50

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかし、上記従来の構成では、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を切り出している。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】

本発明の目的は、表示領域周辺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でき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。

10

【課題を解決するための手段】**【0006】**

本発明の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、前記光学表示部品の表裏両面に前記光学表示部品の表示領域よりも大きい光学部材シートのシート片をそれぞれ貼合して貼合体とする貼合手段と、前記貼合体において、前記シート片と前記光学表示部品との貼合面の外周縁を検出する検出装置と、前記貼合体において、前記光学表示部品の表裏両面にそれぞれ貼合された前記シート片から、前記貼合面に対応する部分の外側に配置された余剰部分を、前記外周縁に沿って切り離し、前記貼合面に対応する大きさの前記光学部材を前記光学表示部品の表裏両面にそれぞれ形成する切断手段と、を備えている。

20

【0007】

ここで、「シート片と光学表示部品との貼合面」とは、光学表示部品においてシート片と対向する面を指し、「貼合面の外周縁」とは、具体的には、光学表示部品においてシート片が貼合された側の基板の外周縁を指す。

【0008】

また、シート片の「貼合面に対応する部分」とは、シート片において、シート片と対向する光学表示部品の表示領域の大きさ以上、光学表示部品の外形状（平面視における輪郭形状）の大きさ以下の領域であって、かつ光学表示部品における電気部品取付部等の機能部分を避けた領域を指す。同様に「貼合面に対応する大きさ」とは、光学表示部品の表示領域の大きさ以上、光学表示部品の外形状（平面視における輪郭形状）の大きさ以下の大きさであって、かつ光学表示部品における電気部品取付部等の機能部分を避けた大きさを指す。

30

【0009】

前記光学部材シートの光学軸方向の検査データに基づき、前記光学表示部品と前記シート片との相対貼合位置を決定する制御装置を備え、前記貼合手段は、前記制御装置が決定した相対貼合位置に基づき、前記シート片を前記光学表示部品に貼合してもよい。

【0010】

前記貼合手段は、光学部材シートを原反ロールからセパレータシートと共に巻き出す巻き出し部と、前記光学部材シートを前記セパレータシートを残してカットしてシート片とするカット部と、前記シート片を前記セパレータシートから剥離させる剥離部と、前記シート片を保持面に貼り付けて保持すると共に、前記保持面に保持した前記シート片を前記光学表示部品に貼合する貼合ヘッドと、を有してもよい。

40

【0011】

前記光学表示部品の表裏両面に貼合された前記シート片からそれぞれ切り離された前記余剰部分がまとめて前記光学表示部品から剥離されてもよい。

【0012】

前記切断手段は、前記光学表示部品の表裏一方の面に貼合されたシート片から前記余剰部分を切り離す第一切断装置と、前記光学表示部品の表裏他方の面に貼合されたシート片から前記余剰部分を切り離す第二切断装置と、を有し、前記第一切断装置および前記第二切断装置は、レーザーカッターであり、前記第一切断装置および前記第二切断装置は、同

50

一のレーザー出力装置に接続されており、前記レーザー出力装置から出力されたレーザーが前記第一切断装置および前記第二切断装置に分岐されて供給されてもよい。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、表示領域周辺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でき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。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】第一実施形態のフィルム貼合システムの概略を示す側面図である。

【図2】光学表示部品の一構成例としての液晶パネルの平面図である。

10

【図3】図2のA-A断面図である。

【図4】光学部材シートの断面図である。

【図5】フィルム貼合システムの貼合装置の概略を示す側面図である。

【図6】液晶パネルに対するシート片の貼合位置の決定方法の一例を示す図である。

【図7】第一切断装置によるシート片の切断工程を示す側面図である。

【図8】第二切断装置によるシート片の切断工程を示す側面図である。

【図9】第二実施形態のフィルム貼合システムに適用される貼合装置の模式図である。

【図10】シート片の余剰部分の切断方法を示す平面図である。

【図11】貼合面の外周縁を検出する第一検出装置の模式図である。

【図12】貼合面の外周縁を検出する第一検出装置の変形例を示す模式図である。

20

【図13】貼合面の外周縁を検出する位置を示す平面図である。

【図14】貼合面の外周縁を検出する第二検出装置の模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。本実施形態では、光学表示デバイスの生産システムとして、その一部を構成するフィルム貼合システムについて説明する。

【0016】

[第一実施形態]

図1は第一実施形態のフィルム貼合システム1の概略構成図である。フィルム貼合システム1は、例えば液晶パネルや有機ELパネルといったパネル状の光学表示部品に、偏光フィルムや位相差フィルム、輝度上昇フィルムといったフィルム状の光学部材を貼合するもので、前記光学表示部品及び光学部材を含んだ光学表示デバイスを生産する生産システムの一部として構成される。フィルム貼合システム1では、前記光学表示部品として液晶パネルPを用いている。図1では図示都合上、フィルム貼合システム1を上下二段に分けて記載している。

30

【0017】

図2は液晶パネルPをその液晶層P3の厚さ方向から見た平面図である。液晶パネルPは、平面視で長方形をなす第一基板P1と、第一基板P1に対向して配置される比較的小形の長方形をなす第二基板P2と、第一基板P1と第二基板P2との間に封入された液晶層P3とを備える。液晶パネルPは、平面視で第一基板P1の外形状に沿う長方形をなし、平面視で液晶層P3の外周の内側に収まる領域を表示領域P4とする。

40

【0018】

図3は図2のA-A断面図である。液晶パネルPの表裏面には、長尺帯状の第一、第二及び第三光学部材シートF1、F2、F3(図1参照、以下、光学部材シートFXと総称することがある。)から切り出した第一、第二及び第三光学部材F11、F12、F13(以下、光学部材F1Xと総称することがある。)が適宜貼合される。本実施形態では、液晶パネルPのバックライト側及び表示面側の両面には、偏光フィルムとしての第一光学部材F11及び第三光学部材F13がそれぞれ貼合され、液晶パネルPのバックライト側の面には、第一光学部材F11に重ねて輝度向上フィルムとしての第二光学部材F12が

50

さらに貼合される。

【0019】

なお、第一、第二及び第三光学部材F11、F12、F13は、後述する第一、第二及び第三シート片F1m、F2m、F3m（以下、シート片FXmと総称することがある。）から、その表示領域の外側の余剰部分を切り離すことにより形成されたものである。

【0020】

図4は液晶パネルPに貼合する光学部材シートFXの部分断面図である。光学部材シートFXは、フィルム状の光学部材本体F1aと、光学部材本体F1aの一方の面（図4では上面）に設けられた粘着層F2aと、粘着層F2aを介して光学部材本体F1aの一方の面に分離可能に積層されたセパレータシートF3aと、光学部材本体F1aの他方の面（図4では下面）に積層された表面保護フィルムF4aとを有する。光学部材本体F1aは偏光板として機能し、液晶パネルPの表示領域P4の全域とその周辺領域とにわたって貼合される。なお、図示都合上、図4の各層のハッチングは略す。

10

【0021】

光学部材本体F1aは、その一方の面に粘着層F2aを残しつつセパレータシートF3aを分離させた状態で、液晶パネルPに粘着層F2aを介して貼合される。以下、光学部材シートFXからセパレータシートF3aを除いた部分を貼合シートF5という。

【0022】

セパレータシートF3aは、粘着層F2aから分離されるまでの間に粘着層F2a及び光学部材本体F1aを保護する。表面保護フィルムF4aは、光学部材本体F1aと共に液晶パネルPに貼合される。表面保護フィルムF4aは、光学部材本体F1aに対して液晶パネルPと反対側に配置されて光学部材本体F1aを保護する。表面保護フィルムF4aは、所定のタイミングで光学部材本体F1aから分離される。なお、光学部材シートFXが表面保護フィルムF4aを含まない構成であったり、表面保護フィルムF4aが光学部材本体F1aから分離されない構成であってもよい。

20

【0023】

光学部材本体F1aは、シート状の偏光子F6と、偏光子F6の一方の面に接着剤等で接合される第一フィルムF7と、偏光子F6の他方の面に接着剤等で接合される第二フィルムF8とを有する。第一フィルムF7及び第二フィルムF8は、例えば偏光子F6を保護する保護フィルムである。

30

【0024】

なお、光学部材本体F1aは、一層の光学層からなる単層構造でもよく、複数の光学層が互いに積層された積層構造でもよい。前記光学層は、偏光子F6の他に、位相差フィルムや輝度向上フィルム等でもよい。第一フィルムF7と第二フィルムF8の少なくとも一方は、液晶表示素子の最外面を保護するハードコート処理やアンチグレア処理を含む防眩などの効果が得られる表面処理が施されてもよい。光学部材本体F1aは、第一フィルムF7と第二フィルムF8の少なくとも一方を含まなくてもよい。例えば第一フィルムF7を省略した場合、セパレータシートF3aを光学部材本体F1aの一方の面に粘着層F2aを介して貼り合わせてもよい。

【0025】

以下、図1を参照してフィルム貼合システム1について説明する。なお、図中矢印Fは液晶パネルPの搬送方向を示す。以下の説明では、液晶パネルPの搬送方向上流側をパネル搬送上流側、液晶パネルPの搬送方向下流側をパネル搬送下流側という。

40

【0026】

フィルム貼合システム1は、第一ロータリインデックス11と、第一ロータリインデックス11の第一ロータリ始発位置11aへ液晶パネルPを搬送する搬送装置12と、第一ロータリインデックス11の周囲に設けられる第一及び第二貼合装置13、15並びにフィルム剥離装置14と、第一ロータリインデックス11のパネル搬送下流側に設けられる第二ロータリインデックス16と、第一ロータリインデックス11の第一ロータリ終着位置11bから第二ロータリインデックス16の第二ロータリ始発位置16aへ液晶パネル

50

Pを表裏を反転させつつ搬送する搬送装置17と、第二ロータリインデックス16の周囲に設けられる第三貼合装置18とを備える。

【0027】

また、フィルム貼合システム1は、第二ロータリインデックス16のパネル搬送下流側に設けられるコンベヤ27と、第二ロータリインデックス16の第二ロータリ終着位置16bからコンベヤ27の始発位置27aへ液晶パネルPを搬送する搬送装置21と、コンベヤ27の搬送経路上に設けられた第一切断装置41と、コンベヤ27の搬送下流側に設けられるコンベヤ28と、コンベヤ27の終着位置27bからコンベヤ28の始発位置28aへ液晶パネルPを表裏を反転させつつ搬送する搬送装置22と、コンベヤ28の搬送経路上に設けられた第二切断装置42とを備える。

10

【0028】

第一貼合装置13、第二貼合装置15および第三貼合装置18は、液晶パネルPの表裏両面に液晶パネルPの表示領域P4よりも大きい光学部材シートFXのシート片FXmをそれぞれ貼合する貼合手段を構成する。また、第一切断装置41および第二切断装置42は、液晶パネルPの表裏両面にそれぞれ貼合されたシート片FXmから、液晶パネルPとシート片FXmとの貼合面の外周縁に対応する部分の外側に配置された余剰部分を切り離し、液晶パネルPとシート片FXmとの貼合面の外周縁に対応する大きさの光学部材F1Xを液晶パネルPの表裏両面にそれぞれ形成する切断手段を構成する。

【0029】

また、詳しくは後述するが、第一切断装置41のパネル搬送上流側には、第一切断装置41におけるカット位置を設定するために用いる検出装置が設けられ、第二切断装置42のパネル搬送上流側には、第二切断装置42におけるカット位置を設定するために用いる検出装置が設けられている。

20

【0030】

フィルム貼合システム1は、ロータリインデックス11、16およびコンベヤ27、28が形成するラインを用いて液晶パネルPを搬送しつつ、液晶パネルPに順次所定の処理を施す。液晶パネルPは、その表裏面を水平にした状態でライン上を搬送され、その表裏面に対して、帯状の光学部材シートFXから所定長さに切り出した貼合シートF5のシート片(光学部材F1Xに相当)が貼合される。フィルム貼合システム1の各部は、電子制御装置としての制御装置25により統括制御される。

30

【0031】

搬送装置12は、液晶パネルPを保持して垂直方向及び水平方向で自在に搬送する。搬送装置12は、例えば吸着によって保持した液晶パネルPを第一ロータリインデックス11の第一ロータリ始発位置11aへ水平状態のまま搬送し、当該位置で前記吸着を解除して液晶パネルPを第一ロータリインデックス11に受け渡す。

【0032】

第一ロータリインデックス11は、鉛直方向に沿う回転軸を有する円盤状の回転テーブルであり、搬送装置12からの搬入位置を第一ロータリ始発位置11aとして例えば右回りに回転駆動する。第一ロータリインデックス11は、第一ロータリ始発位置11aから例えば右回りに所定角度だけ回転した位置を第一貼合位置11cとする。この第一貼合位置11cにて、第一貼合装置13によるバックライト側の第一シート片F1mの貼合がなされる。第一シート片F1mは、液晶パネルPの表示領域よりも大きいサイズの第一光学部材シートF1のシート片である。第一貼合装置13により液晶パネルPの表裏一方の面に第一シート片F1mが貼合されることにより、第一光学部材貼合体PA1が形成される。

40

【0033】

第一ロータリインデックス11は、第一貼合位置11cから例えば右回りに所定角度だけ回転した位置をフィルム剥離位置11eとする。このフィルム剥離位置11eにて、フィルム剥離装置14による第一シート片F1mの表面保護フィルムF4aの剥離がなされる。

50

【 0 0 3 4 】

第一ロータリインデックス 1 1 は、フィルム剥離位置 1 1 e から例えば右回りに所定角度だけ回転した位置を第二貼合位置 1 1 d とする。この第二貼合位置 1 1 d にて、第二貼合装置 1 5 によるバックライト側の第二シート片 F 2 m の貼合がなされる。第二シート片 F 2 m は、液晶パネル P の表示領域よりも大きいサイズの第二光学部材シート F 2 のシート片である。第二貼合装置 1 5 により第一光学部材貼合体 P A 1 の第一シート片 F 1 m 側の面に第二シート片 F 2 m が貼合されることにより、第二光学部材貼合体 P A 2 が形成される。

【 0 0 3 5 】

第一ロータリインデックス 1 1 は、第二貼合位置 1 1 d から例えば右回りに所定角度だけ回転した位置を第一ロータリ終着位置 1 1 b とする。この第一ロータリ終着位置 1 1 b にて、搬送装置 1 7 による第二光学部材貼合体 P A 2 の搬出がなされる。

【 0 0 3 6 】

搬送装置 1 7 は、液晶パネル P (第二光学部材貼合体 P A 2) を保持して垂直方向及び水平方向で自在に搬送する。搬送装置 1 7 は、例えば吸着によって保持した液晶パネル P を第二ロータリインデックス 1 6 の第二ロータリ始発位置 1 6 a へ搬送すると共に、この搬送時に液晶パネル P の表裏を反転し、第二ロータリ始発位置 1 6 a で前記吸着を解除して液晶パネル P を第二ロータリインデックス 1 6 に受け渡す。

【 0 0 3 7 】

第二ロータリインデックス 1 6 は、鉛直方向に沿う回転軸を有する円盤状の回転テーブルであり、搬送装置 1 7 からの搬入位置を第二ロータリ始発位置 1 6 a として例えば右回りに回転駆動する。第二ロータリインデックス 1 6 は、第二ロータリ始発位置 1 6 a から例えば右回りに所定角度だけ回転した位置を第三貼合位置 1 6 c とする。この第三貼合位置 1 6 c にて、第三貼合装置 1 8 による表示面側の第三シート片 F 3 m の貼合がなされる。第三シート片 F 3 m は、液晶パネル P の表示領域よりも大きいサイズの第三光学部材シート F 3 のシート片である。第三貼合装置 1 8 により液晶パネル P の表裏他方の面 (第二光学部材貼合体 P A 2 の第一シート片 F 1 m および第二シート片 F 2 m が貼合された面とは反対側の面) に第三シート片 F 3 m が貼合されることにより、第三光学部材貼合体 P A 3 が形成される。

【 0 0 3 8 】

ここで、シート片 F X m (第一シート片 F 1 m 、第二シート片 F 2 m および第三シート片 F 3 m) のそれぞれの大きさは、例えば液晶パネル P よりも大きいものとしてすることができる。なお、シート片 F X m において、液晶パネル P の外側にはみ出る部分の大きさ (シート片 F X m の余剰部分の大きさ) は、液晶パネル P のサイズに応じて適宜設定される。例えば、シート片 F X m を 5 インチ ~ 1 0 インチの中小型サイズの液晶パネル P に適用する場合は、シート片 F X m の各辺においてシート片 F X m の一辺と液晶パネル P の一辺との間の間隔を 2 mm ~ 5 mm の範囲の長さに設定する。

【 0 0 3 9 】

第二ロータリインデックス 1 6 は、第三貼合位置 1 6 c から例えば右回りに所定角度だけ回転した位置を第二ロータリ終着位置 1 6 b とする。この第二ロータリ終着位置 1 6 b にて、搬送装置 2 1 による第三光学部材貼合体 P A 3 の搬出がなされる。

【 0 0 4 0 】

搬送装置 2 1 は、液晶パネル P (第三光学部材貼合体 P A 3) を保持して垂直方向及び水平方向で自在に搬送する。搬送装置 2 1 は、例えば吸着によって保持した液晶パネル P をコンベヤ 2 7 の始発位置 2 7 a へ搬送し、始発位置 2 7 a で前記吸着を解除して液晶パネル P をコンベヤ 2 7 に受け渡す。

【 0 0 4 1 】

コンベヤ 2 7 の始発位置 2 7 a 以降の搬送経路上には、第一切断位置 2 7 c が設定されている。この第一切断位置 2 7 c にて、第一切断装置 4 1 による第三シート片 F 3 m の切断が行われる。第一切断装置 4 1 は、液晶パネル P に貼合された第三シート片 F 3 m から

10

20

30

40

50

液晶パネル P と第三シート片 F 3 m との貼合面に対応する部分の外側に配置された余剰部分を切り離し、液晶パネル P と第三シート片 F 3 m との貼合面に対応する大きさの光学部材（第三光学部材 F 1 3）を形成する。

【0042】

第一切断装置 4 1 により第三光学部材貼合体 P A 3 から第三シート片 F 3 m の余剰部分が切り離されることにより、液晶パネル P の表裏他方の面に第三光学部材 F 1 3 が貼合され、且つ、液晶パネル P の表裏一方の面に第一シート片 F 1 m および第二シート片 F 2 m が貼合されてなる第四光学部材貼合体 P A 4 が形成される。第三シート片 F 3 m から切り離された余剰部分は、図示略の剥離装置によって液晶パネル P から剥離され回収される。

【0043】

搬送装置 2 2 は、液晶パネル P（第四光学部材貼合体 P A 4）を保持して垂直方向及び水平方向で自在に搬送する。搬送装置 2 2 は、例えば吸着によって保持した液晶パネル P をコンベヤ 2 8 の始発位置 2 8 a へ搬送し、始発位置 2 8 a で前記吸着を解除して液晶パネル P をコンベヤ 2 8 に受け渡す。

【0044】

コンベヤ 2 8 の始発位置 2 8 a 以降の搬送経路上には、第二切断位置 2 8 b が設定されている。この第二切断位置 2 8 b にて、第二切断装置 4 2 より第一シート片 F 1 m および第二シート片 F 2 m の切断が行われる。第二切断装置 4 2 は、液晶パネル P に貼合された第一シート片 F 1 m 及び第二シート片 F 2 m のそれぞれから液晶パネル P と、第一シート片 F 1 m および第二シート片 F 2 m の積層体との貼合面に対応する部分の外側に配置された余剰部分をまとめて切り離し、第一光学部材シート F 1 からなる第一光学部材 F 1 1 及び第二光学部材シート F 2 からなる第二光学部材 F 1 2 を、液晶パネル P と、第一シート片 F 1 m および第二シート片 F 2 m の積層体との貼合面に対応する大きさの光学部材として形成する。

【0045】

第一シート片 F 1 m と第二シート片 F 2 m を液晶パネル P に貼合した後にまとめてカットすることで、第一光学部材 F 1 1 と第二光学部材 F 1 2 との位置ずれがなくなり、表示領域 P 4 の外周縁の形状に合った第一光学部材 F 1 1 および第二光学部材 F 1 2 が得られる。また、第一シート片 F 1 m と第二シート片 F 2 m の切断工程も簡略化される。

【0046】

第二切断装置 4 2 により第四光学部材貼合体 P A 4 から第一シート片 F 1 m 及び第二シート片 F 2 m の余剰部分が切り離されることにより、液晶パネル P の表裏一方の面に第一光学部材 F 1 1 および第二光学部材 F 1 2 が貼合され、且つ、液晶パネル P の表裏他方の面に第三光学部材 F 1 3 が貼合されてなる第五光学部材貼合体が形成される。第一シート片 F X 1 および第二シート片 F 2 m から切り離された余剰部分は、図示略の剥離装置によって液晶パネル P から剥離され回収される。

【0047】

ここで、第一切断装置 4 1 および第二切断装置 4 2 は、例えば CO₂ レーザーカッターである。第一切断装置 4 1 および第二切断装置 4 2 は、液晶パネル P に貼合されたシート片 F X m を表示領域 P 4 の外周縁に沿って無端状に切断する。第一切断装置 4 1 と第二切断装置 4 2 は、同一のレーザー出力装置 4 3 に接続されている。第一切断装置 4 1、第二切断装置 4 2 およびレーザー出力装置 4 3 によって、シート片 F X m から、液晶パネル P とシート片 F X m との貼合面に対応する部分の外側に配置された余剰部分を切り離し、液晶パネル P とシート片 F X m との貼合面に対応する大きさの光学部材 F 1 X を形成する切断手段 4 0 が構成されている。各シート片 F 1 m、F 2 m、F 3 m の切断に必要なレーザー出力はそれほど大きくないため、本実施形態では、レーザー出力装置 4 3 から出力された高出力のレーザー光を二つに分岐して第一切断装置 4 1 と第二切断装置 4 2 に供給している。

【0048】

第二切断位置 2 8 b 以降の液晶パネル P（第五光学部材貼合体）の搬送経路上には図示

10

20

30

40

50

略の貼合検査位置が設置されており、この貼合検査位置にて、フィルム貼合がなされたワーク（液晶パネル P）の図示略の検査装置による検査（光学部材 F 1 X の位置が適正か否か（位置ズレが公差範囲内にあるか否か）等の検査）がなされる。液晶パネル P に対する光学部材 F 1 X の位置が適正ではないと判定されたワークは、不図示の払い出し手段によりシステム外に排出される。

【 0 0 4 9 】

以上をもってフィルム貼合システム 1 による貼合工程が完了する。

【 0 0 5 0 】

以下、図 5 を参照して第一貼合装置 1 3 の詳細について説明する。なお、第二及び第三貼合装置 1 5 , 1 8 も同様の構成を有するものとしてその詳細説明は省略する。

10

【 0 0 5 1 】

第一貼合装置 1 3 は、第一貼合位置 1 1 c に搬送された液晶パネル P の上面に対して、第一光学部材シート F 1 における所定サイズにカットした貼合シート F 5 のシート片（第一シート片 F 1 m）の貼合を行う。

【 0 0 5 2 】

第一貼合装置 1 3 は、第一光学部材シート F 1 が巻回された原反ロール R 1 から第一光学部材シート F 1 を巻き出しつつ第一光学部材シート F 1 をその長手方向に沿って搬送するシート搬送装置 3 1 と、シート搬送装置 3 1 が第一光学部材シート F 1 から切り出した貼合シート F 5 のシート片（第一シート片 F 1 m）を保持すると共にこのシート片を第一貼合位置 1 1 c に搬送された液晶パネル P の上面に貼合する貼合ヘッド 3 2 とを備える。

20

【 0 0 5 3 】

シート搬送装置 3 1 は、セパレータシート F 3 a をキャリアとして貼合シート F 5 を搬送するもので、帯状の第一光学部材シート F 1 を巻回した原反ロール R 1 を保持すると共に第一光学部材シート F 1 をその長手方向に沿って繰り出す巻き出し部 3 1 a と、原反ロール R 1 から巻き出した第一光学部材シート F 1 にハーフカットを施すカット部 3 1 b と、ハーフカットを施した第一光学部材シート F 1 を鋭角に巻きかけてセパレータシート F 3 a から貼合シート F 5 を分離させるナイフエッジ（剥離部）3 1 c と、ナイフエッジ 3 1 c を経て単独となったセパレータシート F 3 a 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 3 1 d とを有する。

【 0 0 5 4 】

30

なお、図示は略すが、シート搬送装置 3 1 は第一光学部材シート 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。第一光学部材シート F 1 は、そ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 の表示領域 P 4 の幅（表示領域 P 4 の長辺と短辺のうちいずれか一方の辺の長さ。本実施形態では表示領域 P 4 の長辺長さに相当）よりも広い幅を有している。

【 0 0 5 5 】

シート搬送装置 3 1 の始点に位置する巻き出し部 3 1 a とシート搬送装置 3 1 の終点に位置する巻き取り部 3 1 d とは、例えば互いに同期して駆動する。これにより、巻き出し部 3 1 a が第一光学部材シート F 1 をその搬送方向へ繰り出しつつ、巻き取り部 3 1 d がナイフエッジ 3 1 c を経たセパレータシート F 3 a を巻き取る。以下、シート搬送装置 3 1 における第一光学部材シート F 1（セパレータシート F 3 a）の搬送方向上流側をシート搬送上流側、搬送方向下流側をシート搬送下流側という。

40

【 0 0 5 6 】

カット部 3 1 b は、第一光学部材シート F 1 が前記シート幅方向と直交する長さ方向で表示領域 P 4 の長さ（表示領域 P 4 の長辺と短辺のうちいずれか他方の辺の長さ。本実施形態では表示領域 P 4 の短辺長さに相当）よりも長い長さが繰り出される毎に、前記シート幅方向に沿って全幅にわたって第一光学部材シート F 1 の厚さ方向の一部を切断する（ハーフカットを施す）。これにより、第一光学部材シート F 1 から液晶パネル P の表示領域 P 4 よりも大きい貼合シート F 5 のシート片（第一シート片 F 1 m）が切り出される。

【 0 0 5 7 】

50

カット部 3 1 b は、第一光学部材シート F 1 の搬送中に働くテンションによって第一光学部材シート F 1 (セパレータシート F 3 a) が破断しないように (所定の厚さがセパレータシート F 3 a に残るように)、切断刃の進退位置を調整し、粘着層 F 2 a とセパレータシート F 3 a との界面の近傍まで前記ハーフカットを施す。なお、切断刃に代わるレーザー装置を用いてもよい。

【0058】

ハーフカット後の第一光学部材シート F 1 には、その厚さ方向で光学部材本体 F 1 a 及び表面保護フィルム F 4 a が切断されることにより、第一光学部材シート F 1 のシート幅方向の全幅にわたる切込線が形成される。第一光学部材シート F 1 は、前記切込線によって長手方向で表示領域 P 4 の短辺長さ相当の長さを有する区画に分けられる。この区画が、それぞれ貼合シート F 5 における一つのシート片 (第一シート片 F 1 m) となる。

10

【0059】

ナイフエッジ 3 1 c は、その鋭角状の先端部に第一光学部材シート F 1 を鋭角に巻きかける。第一光学部材シート F 1 は、ナイフエッジ 3 1 c の先端部で鋭角に折り返す際、第一シート片 F 1 m からセパレータシート F 3 a を剥離する。このとき、第一シート片 F 1 m の粘着層 F 2 a (液晶パネル P との貼合面) は下向きとなる。ナイフエッジ 3 1 c の先端部の直上はセパレータ剥離位置 3 1 e となり、このナイフエッジ 3 1 c の先端部に貼合ヘッド 3 2 の円弧状の保持面 3 2 a が上方から接することで、第一シート片 F 1 m の表面保護フィルム F 4 a (貼合面と反対側の面) が貼合ヘッド 3 2 の保持面 3 2 a に貼着される。

20

【0060】

貼合ヘッド 3 2 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 3 2 a を有する。保持面 3 2 a は、例えば貼合シート F 5 の貼合面 (粘着層 F 2 a) よりも弱い貼着力を有し、第一シート片 F 1 m の表面保護フィルム F 4 a を繰り返し貼着、剥離可能とされる。

【0061】

貼合ヘッド 3 2 は、ナイフエッジ 3 1 c の上方で前記シート幅方向に沿う軸を中心とするように、前記長さ方向と平行かつ保持面 3 2 a の湾曲に沿うように傾動する。貼合ヘッド 3 2 の傾動は、第一シート片 F 1 m を貼着保持する際、及び貼着保持した第一シート片 F 1 m を液晶パネル P に貼合する際に適宜なされる。

30

【0062】

貼合ヘッド 3 2 は、保持面 3 2 a を下向きとし、かつ保持面 3 2 a の湾曲一端側 (図 6 の右側) が下側となるように傾斜した状態で、保持面 3 2 a の湾曲一端側をナイフエッジ 3 1 c の先端部に上方から押し付け、セパレータ剥離位置 3 1 e にある第一シート片 F 1 m の先端部を保持面 3 2 a に貼着させる。その後、第一シート片 F 1 m を繰り出しつつ貼合ヘッド 3 2 を傾動させることで、保持面 3 2 a に第一シート片 F 1 m の全体が貼着される。

【0063】

貼合ヘッド 3 2 は、セパレータ剥離位置 3 1 e 及び第一貼合位置 1 1 c の上方で所定量昇降可能であり、かつセパレータ剥離位置 3 1 e と第一貼合位置 1 1 c との間で適宜移動可能である。貼合ヘッド 3 2 は、前記昇降時及び移動時並びに前記傾動時の駆動を可能とする駆動装置 3 3 に連結される。

40

【0064】

貼合ヘッド 3 2 は、保持面 3 2 a に第一シート片 F 1 m を貼着させる際には、例えば保持面 3 2 a に第一シート片 F 1 m の先端部を貼着させた後に駆動装置 3 3 との係合をカットして傾動自在となり、この状態から第一シート片 F 1 m の繰り出しに伴い受動的に傾動する。貼合ヘッド 3 2 は、第一シート片 F 1 m 全体を保持面 3 2 a に貼着させるまで傾動すると、この傾斜姿勢で例えば駆動装置 3 3 と係合する等により前記傾動をロックし、この状態で第一貼合位置 1 1 c の上方へ移動する。

【0065】

50

貼合ヘッド 3 2 は、貼着保持した第一シート片 F 1 m を液晶パネル P に貼合する際には、例えば駆動装置 3 3 の作動により能動的に傾動し、保持面 3 2 a の湾曲に沿って液晶パネル P の上面に第一シート片 F 1 m を押し付けて確実に貼合する。

【 0 0 6 6 】

ナイフエッジ 3 1 c の先端部の下方には、当該部位における貼合シート F 5 のシート搬送下流側の先端を検出する第一検出カメラ 3 4 が設けられる。第一検出カメラ 3 4 の検出情報は制御装置 2 5 に送られる。制御装置 2 5 は、例えば第一検出カメラ 3 4 が貼合シート F 5 の下流側端を検出した時点で、シート搬送装置 3 1 を一旦停止させ、その後に貼合ヘッド 3 2 を下降させてその保持面 3 2 a に貼合シート F 5 の先端部を貼着させる。

【 0 0 6 7 】

制御装置 2 5 は、第一検出カメラ 3 4 が貼合シート F 5 の下流側端を検出してシート搬送装置 3 1 を一旦停止させたとき、カット部 3 1 b による貼合シート F 5 のカットを実施する。すなわち、第一検出カメラ 3 4 による検出位置（第一検出カメラ 3 4 の光軸延長位置）とカット部 3 1 b によるカット位置（カット部 3 1 b 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、貼合シート F 5 のシート片（第一シート片 F 1 m）の長さに相当する。

【 0 0 6 8 】

カット部 3 1 b はシート搬送経路に沿って移動可能とされ、この移動により第一検出カメラ 3 4 による検出位置とカット部 3 1 b によるカット位置との間のシート搬送経路に沿う距離が変化する。カット部 3 1 b の移動は制御装置 2 5 により制御され、例えばカット部 3 1 b による貼合シート F 5 の切断後にこれを貼合シート F 5 のシート片（第一シート片 F 1 m）一つ分だけ巻き出した際、その切断端が所定の基準位置からずれる場合には、このずれをカット部 3 1 b の移動により補正する。なお、カット部 3 1 b の移動により長さの異なる貼合シート F 5 のカットに対応してもよい。

【 0 0 6 9 】

第一検出カメラ 3 4 は、貼合シート F 5 に印された欠点マークをも検出する。前記欠点マークは、原反ロール R 1 製造時に第一光学部材シート F 1 に発見された欠点箇所に、その表面保護フィルム F 4 a 側からインクジェット等によりマーキングされる。この欠点マークが検出された貼合シート F 5（欠点を含む第一シート片 F 1 m）は、貼合ヘッド 3 2 に貼着した後、液晶パネル P に貼合せず、第一貼合位置 1 1 c を避けた捨貼位置（廃棄位置）に移動して廃材シート等に重ね貼りする。なお、欠点マークを検出した際に貼合シート F 5 の欠点を含む部分を最小幅でカットし捨貼する工程も有り得る。

【 0 0 7 0 】

なお、光学部材シート F X の欠点は、例えば、光学部材シート F X の内部において固体と液体と気体の少なくとも 1 つからなる異物が存在する部分や、光学部材シート F X の表面に凹凸やキズが存在する部分、光学部材シート F X の歪や材質の偏り等によって輝点となる部分等である。

【 0 0 7 1 】

貼合ヘッド 3 2 がセパレータ剥離位置 3 1 e から第一貼合位置 1 1 c へ移動する際、保持面 3 2 a に貼着保持された第一シート片 F 1 m の例えば前記先端部に対する基端部の両角部は、一対の第二検出カメラ 3 5 にそれぞれ撮像される。各第二検出カメラ 3 5 の検出情報は制御装置 2 5 に送られる。制御装置 2 5 は、例えば各第二検出カメラ 3 5 の撮像データに基づき、貼合ヘッド 3 2 に対する第一シート片 F 1 m の水平方向（貼合ヘッド 3 2 の移動方向及びその直交方向並びに垂直軸中心の回転方向）の位置を確認する。貼合ヘッド 3 2 及び第一シート片 F 1 m の相対位置にズレがある場合、貼合ヘッド 3 2 は第一シート片 F 1 m の位置を所定の基準位置とすべくアライメントを行う。

【 0 0 7 2 】

第一ロータリインデックス 1 1 の第一貼合位置 1 1 c には、第一貼合位置 1 1 c 上の液晶パネル P の水平方向のアライメントを行うための一対の第三検出カメラ 3 6 が設けられる。第一ロータリインデックス 1 1 の第二貼合位置 1 1 d には、同じく液晶パネル P の第

10

20

30

40

50

二貼合位置 1 1 d 上の水平方向のアライメントを行うための一対の第四検出カメラ（図示略）が設けられ、第二ロータリインデックス 1 6 の第三貼合位置 1 6 c には、同じく液晶パネル P の第三貼合位置 1 6 c 上の水平方向のアライメントを行うための一対の第五検出カメラ（図示略）が設けられる。各検出カメラの検出情報は制御装置 2 5 に送られる。なお、各検出カメラに代わるセンサを用いることも可能である。

【0073】

各ロータリインデックス 1 1 , 1 6 上には、液晶パネル P を載置すると共にその水平方向のアライメントを可能とするアライメントテーブル 3 9 が設けられる。アライメントテーブル 3 9 は、各検出カメラの検出情報に基づき制御装置 2 5 によって駆動制御される。これにより、各ロータリインデックス 1 1 , 1 6 （各貼合位置 1 1 c , 1 1 d , 1 6 c ）に対する液晶パネル P のアライメントがなされる。

10

【0074】

この液晶パネル P に対し、貼合ヘッド 3 2 によるアライメントがなされた貼合シート F 5 （シート片 F X m ）を貼合することで、光学部材 F 1 X の貼合バラツキが抑えられ、液晶パネル P に対する光学部材 F 1 X 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。

【0075】

ここで、光学部材シート F X を構成する偏光子フィルムは、例えば二色性色素で染色した P V A フィルムを一軸延伸して形成されるが、延伸する際の P V A フィルムの厚さのムラや二色性色素の染色ムラ等に起因して、光学部材シート F X の面内に学軸方向のばらつきが生じる場合がある。

20

【0076】

そこで、本実施形態では、記憶装置 2 4 （図 1 参照）に予め記憶した光学部材シート F X の各部における光学軸の面内分布の検査データに基づき、制御装置 2 5 が、光学部材シート F X に対する液晶パネル P の貼合位置（相対貼合位置）を決定する。そして、各貼合装置 1 3 , 1 5 , 1 8 は、この貼合位置に合わせて、光学部材シート F X から切り出したシート片 F X m に対する液晶パネル P のアライメントを行い、シート片 F X m に液晶パネル P を貼合する。

【0077】

液晶パネル P に対するシート片 F X m の貼合位置（相対貼合位置）の決定方法は、例えば次のとおりである。

30

【0078】

まず、図 6 （ a ）に示すように、光学部材シート F X の幅方向に複数の検査ポイント C P を設定し、各検査ポイント C P において光学部材シート F X の光学軸の方向を検出する。光学軸を検出するタイミングは、原反ロール R 1 の製造時でもよく、原反ロール R 1 から光学部材シート F X を巻き出してハーフカットするまでの間でもよい。光学部材シート F X の光学軸方向のデータは、光学部材シート F X の位置（光学部材シート F X の長手方向の位置および幅方向の位置）と関連付けられて記憶装置 2 4 （図 1 参照）に記憶される。

【0079】

制御装置 2 5 は、記憶装置 2 4 から各検査ポイント C P の光学軸のデータ（光学軸の面内分布の検査データ）を取得し、シート片 F X m が切り出される部分の光学部材シート F X （切込線 C L によって区画される領域）の平均的な光学軸の方向を検出する。

40

【0080】

例えば、図 6 （ b ）に示すように、光学軸の方向と光学部材シート F X のエッジライン E L とのなす角度（ずれ角）を検査ポイント C P 毎に検出し、前記ずれ角のうち最も大きな角度（最大ずれ角）を max とし、最も小さな角度（最小ずれ角）を min としたときに、最大ずれ角 max と最小ずれ角 min との平均値 mid （ $= (max + min) / 2$ ）を平均ずれ角として検出する。そして、光学部材シート F X のエッジライン E L に対して平均ずれ角 mid をなす方向を光学部材シート F X の平均的な光学軸

50

の方向として検出する。なお、前記ずれ角は、例えば、光学部材シートF XのエッジラインE Lに対して左回りの方向を正とし、右回りの方向を負として算出される。

【0081】

そして、上記の方法で検出された光学部材シートF Xの平均的な光学軸の方向が、液晶パネルPの表示領域P 4の長辺または短辺に対して所望の角度をなすように、液晶パネルPに対するシート片F X mの貼合位置（相対貼合位置）が決定される。例えば、設計仕様によって光学部材F 1 Xの光学軸の方向が表示領域P 4の長辺または短辺に対して90°をなす方向に設定されている場合には、光学部材シートF Xの平均的な光学軸の方向が表示領域P 4の長辺又は短辺に対して90°をなすように、シート片F X mが液晶パネルPに貼合される。

10

【0082】

図7および図8に示すように、切断装置41, 42は、後述する検出装置で検出された、液晶パネルPと、液晶パネルPに貼合されたシート片F X mと、の貼合面の外周縁に沿って、液晶パネルPに貼合されたシート片F X mを無端状に切断する。表示領域P 4の外側には、液晶パネルPの第一及び第二基板を接合するシール剤等を配置する所定幅の額縁部Gが設けられており、この額縁部Gの幅内で切断装置41, 42によるシート片F X mの切断（カットライン：W C L、図6（b）参照）が行われる。

【0083】

このような、貼合面の外周縁の検出および切断装置による切断は、詳しくは以下のようにして行う。

20

【0084】

図11は、貼合面の外周縁を検出する第一検出装置（検出装置）81の模式図である。本実施形態のフィルム貼合システム1が備える第一検出装置81は、第三光学部材貼合体P A 3における、液晶パネルPと、第三シート片F 3 mとの貼合面（以下、第一貼合面（貼合面）S A 1と称することがある。）の外周縁E Dの画像を撮像する撮像装置83と、外周縁E Dを照明する照明光源84と、撮像装置83で撮像した画像の記憶や、画像に基づいて外周縁E Dを検出するための演算を行う制御部85と、を有する。

【0085】

このような第一検出装置81は、図1における第一切断装置41のパネル搬送上流側であって、コンベヤ27の始発位置27 aと第一切断位置27 cとの間に設けられている。

30

【0086】

撮像装置83は、外周縁E Dよりも第一貼合面S A 1の内側に固定して配置されており、第一貼合面S A 1の法線と、撮像装置83の撮像面83 aの法線とが、角度（以下、撮像装置83の傾斜角度と称する）をなすように傾斜した姿勢となっている。撮像装置83は、撮像面83 aを外周縁E Dに向け、第三光学部材貼合体P A 3において第三シート片F 1 mが貼合された側から外周縁E Dの画像を撮像する。

【0087】

撮像装置83の傾斜角度は、第一貼合面S A 1をなす第二基板P 2の外周縁を確実に撮像できるように設定することが好ましい。例えば、液晶パネルPが、マザーパネルを複数枚の液晶パネルに分割する、いわゆる多面取りで形成されている場合、液晶パネルPを構成する第一基板P 1と第二基板P 2との外周縁にずれが生じ、第一基板P 1の端面が第二基板P 2の端面よりも外側にずれることがある。このような場合、撮像装置83の傾斜角度は、撮像装置83の撮像視野内に第一基板P 1の外周縁が入り込まないように設定することが好ましい。

40

【0088】

このような場合、撮像装置83の傾斜角度は、第一貼合面S A 1と撮像装置83の撮像面83 aの中心との間の距離H（以下、撮像装置83の高さHと称する）に適合するように設定されることが好ましい。例えば、撮像装置83の高さHが50 mm以上100 mm以下の場合、撮像装置83の傾斜角度は、5°以上20°以下の範囲の角度に設定されることが好ましい。ただし、経験的にずれ量が分かっている場合には、そのずれ量に基

50

づいて撮像装置 8 3 の高さ H 及び撮像装置 8 3 の傾斜角度 を求めることができる。本実施形態では、撮像装置 8 3 の高さ H が 7 8 mm、撮像装置 8 3 の傾斜角度 が 1 0 ° に設定されている。

【 0 0 8 9 】

撮像装置 8 3 の傾斜角度 は、0 ° であってもよい。図 1 2 は、第一検出装置 8 1 の変形例を示す模式図であり、撮像装置 8 3 の傾斜角度 が 0 ° である場合の例である。この場合、撮像装置 8 3 及び照明光源 8 4 の各々が、第一貼合面 S A 1 の法線方向に沿って外周縁 E D に重なる位置に配置されていてもよい。

【 0 0 9 0 】

第一貼合面 S A 1 と撮像装置 8 3 の撮像面 8 3 a の中心との間の距離 H 1 (以下、撮像装置 8 3 の高さ H 1 と称する)は、第一貼合面 S A 1 の外周縁 E D を検出しやすい位置に設定されることが好ましい。例えば、撮像装置 8 3 の高さ H 1 は、5 0 mm 以上 1 5 0 mm 以下の範囲に設定されることが好ましい。

10

【 0 0 9 1 】

照明光源 8 4 は、第三光学部材貼合体 P A 3 における第三シート片 F 3 m が貼合された側とは反対側に固定して配置されている。照明光源 8 4 は、外周縁 E D よりも第一貼合面 S A 1 の外側に配置されている。本実施形態では、照明光源 8 4 の光軸と撮像装置 8 3 の撮像面 8 3 a の法線とが平行になっている。

【 0 0 9 2 】

なお、照明光源 8 4 は、第三光学部材貼合体 P A 3 における第三シート片 F 3 m が貼合された側(すなわち、撮像装置 8 3 と同じ側)に配置されていてもよい。

20

【 0 0 9 3 】

また、照明光源 8 4 から射出される照明光により、撮像装置 8 3 が撮像する外周縁 E D が照明されていれば、照明光源 8 4 の光軸と撮像装置 8 3 の撮像面 8 3 a の法線とが交差していてもよい。

【 0 0 9 4 】

図 1 3 は、貼合面の外周縁を検出する位置を示す平面図である。図に示す第三光学部材貼合体 P A 3 の搬送経路上(コンベヤ 2 7 による搬送経路上)には、検査領域 C A が設定されている。検査領域 C A は、搬送される第三光学部材貼合体 P A 3 における、第一貼合面 S A 1 の外周縁 E D に対応する位置に設定されている。図では、検査領域 C A は、平面視矩形の第一貼合面 S A 1 の 4 つの角部に対応する 4 箇所を設定されており、第一貼合面 S A 1 の角部を外周縁 E D として検出する構成となっている。図では、第一貼合面 S A 1 の外周縁のうち、角部に対応する鉤状の部分を外周縁 E D として示している。

30

【 0 0 9 5 】

図 1 1 の第一検出装置 8 1 は、4 箇所の検査領域 C A において外周縁 E D を検出する。具体的には、各検査領域 C A には、それぞれ撮像装置 8 3 および照明光源 8 4 が配置されており、第一検出装置 8 1 は、搬送される液晶パネル P ごとに第一貼合面 S A 1 の角部を撮像し、撮像データに基づいて外周縁 E D を検出する。検出された外周縁 E D のデータは、図 1 1 に示す制御部 8 5 に記憶される。

【 0 0 9 6 】

なお、第一貼合面 S A 1 の外周縁が検出可能であれば、検査領域 C A の設定位置はこれに限らない。例えば、各検査領域 C A が、第一貼合面 S A 1 の各辺の一部(例えば各辺の中央部)に対応する位置に配置されていてもよい。この場合、第一貼合面 S A 1 の各辺(四辺)を外周縁として検出する構成となる。

40

【 0 0 9 7 】

また、撮像装置 8 3 および照明光源 8 4 は、各検査領域 C A に配置されている構成に限らず、第一貼合面 S A 1 の外周縁 E D に沿うように設定された移動経路を移動可能である構成であってもよい。この場合、撮像装置 8 3 と照明光源 8 4 とが各検査領域 C A に位置した際に外周縁 E D を検出する構成とすることで、撮像装置 8 3 と照明光源 8 4 とがそれぞれ 1 つずつ設けられていれば、外周縁 E D の検出が可能となる。

50

【 0 0 9 8 】

第一切断装置 4 1 による第三シート片 F 3 m についてのカット位置は、第一貼合面 S A 1 の外周縁 E D の検出結果に基づいて設定される。

【 0 0 9 9 】

例えば、図 1 1 に示す制御部 8 5 が、記憶された第一貼合面 S A 1 の外周縁 E D のデータに基づいて、形成される第三光学部材 F 1 3 が液晶パネル P の外側（第一貼合面 S A 1 の外側）にはみ出さない大きさとなるように第三シート片 F 3 m のカット位置を設定する構成とすることができる。また、カット位置の設定は、必ずしも第一検出装置 8 1 の制御部 8 5 で行う必要はなく、第一検出装置 8 1 で検出した外周縁 E D のデータを用い、別途計算手段を用いて行うこととしても構わない。

10

【 0 1 0 0 】

第一切断装置 4 1 は、制御部 8 5 によって設定されたカット位置において第三シート片 F 3 m を切断する。

【 0 1 0 1 】

図 1 に戻り、第一切断装置 4 1 は、液晶パネル P に貼合された第三シート片 F 3 m のうち第一貼合面 S A 1 に対応する部分と、その外側の余剰部分とを、検出された外周縁 E D に基づいて設定されたカット位置に沿って切り離し、第一貼合面 S A 1 に対応する大きさの第三光学部材 F 1 3（図 3 参照）を切り出す。これにより、液晶パネル P の表裏他方の面に第三光学部材 F 1 3 が貼合され、且つ、液晶パネル P の表裏一方の面に第一シート片 F 1 m および第二シート片 F 2 m が貼合されてなる第四光学部材貼合体 P A 4 が形成される。

20

【 0 1 0 2 】

ここで、「第一貼合面 S A 1 に対応する部分」とは、第三シート片 F 3 m において、対向する液晶パネル P の表示領域の大きさ以上、液晶パネル P の外形状（平面視における輪郭形状）の大きさ以下の領域であって、かつ液晶パネル P における電気部品取付部等の機能部分を避けた領域を指す。

【 0 1 0 3 】

本実施形態では、平面視矩形状の液晶パネル P における機能部分を除いた三辺では、液晶パネル P の外周縁に沿って余剰部分をレーザーカットし、機能部分に相当する一辺では、液晶パネル P の外周縁から表示領域 P 4 側に適宜入り込んだ位置で余剰部分をレーザーカットする構成を採用できる。例えば、第 1 基板 P 1 が T F T 基板の場合、機能部分に相当する一辺では機能部分を除くよう液晶パネル P の外周縁から表示領域 P 4 側に所定量ずれた位置でカットする構成を採用できる。

30

【 0 1 0 4 】

また、予め液晶パネル P における機能部分を避けた領域に第三シート片 F 3 m を貼合し、その後、平面視矩形状の液晶パネル P における機能部分を除いた三辺において、液晶パネル P の外周縁に沿って余剰部分をレーザーカットしてもよい。

【 0 1 0 5 】

図 1 4 は、貼合面の外周縁を検出する第二検出装置 8 2 の模式図である。本実施形態のフィルム貼合システム 1 が備える第二検出装置 8 2 は、第四光学部材貼合体 P A 4 における、液晶パネル P と、第一シート片 F 1 m および第二シート片 F 2 m の積層体と、の貼合面（以下、第二貼合面（貼合面）S A 2 と称することがある。）の外周縁 E D の画像を撮像する撮像装置 8 3 と、外周縁 E D を照明する照明光源 8 4 と、撮像装置 8 3 で撮像した画像を記憶し、画像に基づいて外周縁 E D を検出するための演算を行う制御部 8 5 と、を有する。第二検出装置 8 2 は、上述の第一検出装置 8 1 と同様の構成を有している。

40

【 0 1 0 6 】

このような第二検出装置 8 2 は、図 1 における第二切断装置 4 2 のパネル搬送上流側であって、コンベヤ 2 8 の始発位置 2 8 a と第二切断位置 2 8 b との間に設けられている。第二検出装置 8 2 は、第四光学部材貼合体 P A 4 の搬送経路上において設定された検査領域において、上述の第一検出装置 8 1 と同様にして第二貼合面 S A 2 の外周縁 E D を検出

50

する。

【0107】

第二切断装置42による第一シート片F1mおよび第二シート片F2mの積層体のカット位置は、第二貼合面SA2の外周縁EDの検出結果に基づいて設定される。

【0108】

例えば、図14に示す制御部85は、記憶された第二貼合面SA2の外周縁EDのデータに基づいて、形成される第一光学部材F11および第二光学部材F12が液晶パネルPの外側（第二貼合面SA2の外側）にはみ出さない大きさとなるように、第一シート片F1mおよび第二シート片F2mの積層体のカット位置を設定する構成とすることができる。また、カット位置の設定は、必ずしも第二検出装置82の制御部85で行う必要はなく、第二検出装置82で検出した外周縁EDのデータを用い、別途計算手段を用いて行うこととしても構わない。

【0109】

第二切断装置42は、制御部85によって設定されたカット位置において第一シート片F1mおよび第二シート片F2mの積層体を切断する。

【0110】

第二切断装置42は、液晶パネルPに貼合された第一シート片F1mおよび第二シート片F2mの積層体のうち、第二貼合面SA2に対応する部分と、その外側の余剰部分とを、検出された外周縁EDに沿って切り離し、第二貼合面SA2に対応する大きさの第一光学部材F11および第二光学部材F12（図3参照）を切り出す。

【0111】

ここで、「第二貼合面SA2に対応する部分」とは、第一シート片F1mおよび第二シート片F2mの積層体において、対向する液晶パネルPの表示領域の大きさ以上、液晶パネルPの外形状（平面視における輪郭形状）の大きさ以下の領域であって、かつ液晶パネルPにおける電気部品取付部等の機能部分を避けた領域を指す。

【0112】

以上の操作により、液晶パネルPの表裏他方の面に第三光学部材F13が貼合され、且つ、液晶パネルPの表裏一方の面に第一光学部材F11および第二光学部材F12が貼合されてなる第五光学部材貼合体が形成される。

【0113】

以上説明したように、上記実施形態におけるフィルム貼合システム1は、液晶パネルPの表裏両面に液晶パネルPの表示領域P4よりも大きい光学部材シートFXのシート片FXmをそれぞれ貼合する貼合装置13、15、18と、液晶パネルPの表裏両面にそれぞれ貼合されたシート片FXmから、液晶パネルPとシート片FXmとの貼合面に対応する部分の外側に配置された余剰部分を切り離し、液晶パネルPとシート片FXmとの貼合面に対応する大きさの光学部材F1Xを液晶パネルPの表裏両面にそれぞれ形成する切断装置41、42と、を備えている。そのため、光学部材F1Xを表示領域P4の際まで精度よく設けることが可能となり、表示領域P4外側の額縁部G（図3参照）を狭めて表示エリアの拡大及び機器の小型化が図られる。

【0114】

また、上記フィルム貼合システム1は、光学部材シートFXの光学軸方向の検査データに基づき、液晶パネルPとシート片FXmとの相対貼合位置を決定する制御装置25を備え、貼合装置13、15、18は、制御装置25が決定した相対貼合位置に基づき、シート片FXmを液晶パネルPに貼合する。そのため、光学部材シートFXの面内において光学軸方向にばらつきが存在する場合でも、その光学軸方向のばらつきに応じて、シート片FXmと液晶パネルPとの相対貼合位置を適切に調整することができる。これにより、液晶パネルPに対する光学部材F1Xの光学軸方向の精度を向上させることができ、光学表示デバイスの精彩及びコントラストを高めることができる。

【0115】

また、上記フィルム貼合システム1においては、貼合装置13、15、18は、光学部

10

20

30

40

50

材シート F X を原反ロール R 1 からセパレータシート F 3 a と共に巻き出す巻き出し部 3 1 a と、光学部材シート F X をセパレータシート F 3 a を残してカットしてシート片 F X m とするカット部 3 1 b と、シート片 F X m をセパレータシート F 3 a から剥離させるナイフエッジ 3 1 c と、シート片 F X m を保持面 3 2 a に貼り付けて保持すると共に、保持面 3 2 a に保持したシート片 F X m を液晶パネル P に貼合する貼合ヘッド 3 2 と、を有する。そのため、シート片 F X m の連続的な貼合が容易になり、光学表示デバイスの生産効率を高めることができる。また、貼合ヘッド 3 2 として円弧状の保持面 3 2 a を有するものを用いているため、円弧状の保持面 3 2 a の傾動によりシート片 F X m をスムーズに保持できると共に、同じく円弧状の保持面 3 2 a の傾動によりシート片 F X m を液晶パネル P に確実に貼合することができる。

10

【0116】

また、上記フィルム貼合システム 1 においては、第一切断装置 4 1 および第二切断装置 4 2 は、レーザーカッターであり、第一切断装置 4 1 および第二切断装置 4 2 は、同一のレーザー出力装置 4 0 に接続されており、レーザー出力装置 4 0 から出力されたレーザーが第一切断装置 4 1 および第二切断装置 4 2 に分岐されて供給される。そのため、第一切断装置 4 1 と第二切断装置 4 2 のそれぞれに別々のレーザー出力装置を接続する場合に比べて、光学表示デバイスの生産システムの小型化を図ることができる。

【0117】

[第二実施形態]

図 9 は、第二実施形態のフィルム貼合システムに適用される貼合装置の模式図である。図 9 (a) は、シート片 F X m を貼合ヘッド 6 0 に保持した状態を示す図であり、図 9 (b) は、シート片 F X m を液晶パネル P に貼合した状態を示す図である。

20

【0118】

本実施形態において第一実施形態と異なる点は、第一実施形態の貼合装置が円弧状の保持面 3 2 a を有する貼合ヘッド 3 2 を用いたのに対し、本実施形態の貼合装置が平面状の保持面 6 0 a を有する貼合ヘッド 6 0 を用いている点である。よって、ここでは、貼合ヘッド 6 0 の構成を中心に説明し、第一実施形態と共通する構成要素については、同じ符号を付し、詳細な説明は省略する。

【0119】

本実施形態の貼合装置は、貼合ヘッド 6 0 と、貼合ローラ 6 2 と、貼合ヘッド 6 0 および貼合ローラ 6 2 を支持するガイドバー 6 1 と、ガイドバー 6 1 を液晶パネル P に対して傾動させた状態で水平移動させる駆動装置 6 3 と、を有する。図示はしないが、本実施形態の貼合装置には、図 5 に示したものと同様の巻き出し部、カット部およびナイフエッジ（剥離部）が設けられている。

30

【0120】

貼合ヘッド 6 0 は、セパレータシートから剥離されたシート片 F X m を保持する平面状の保持面 6 0 a を有する。保持面 6 0 a は、ガイドバー 6 1 が傾動することにより、液晶パネル P に対して傾斜する。シート片 F X m は、その一端部が保持面 6 0 a の外側にはみ出すように位置決めされ、保持面 6 0 a に吸着される。シート片 F X m の吸着力は弱く、シート片 F X m は保持面 6 0 a に保持された状態で、保持面 6 0 a 上を滑るようにして水平方向に移動することができる。

40

【0121】

貼合ローラ 6 2 は、貼合ヘッド 6 0 の側方に配置され、貼合ヘッド 6 0 の保持面 6 0 a からはみ出したシート片 F X m を液晶パネル P に押し付けて貼着する。この状態で駆動装置 6 3 によりガイドバー 6 1 を水平方向に移動させると、シート片 F X m の前記一端部が液晶パネル P に貼着された状態で貼合ヘッド 6 0 および貼合ローラ 6 2 がシート片 F X m の前記一端部側から他端部側に向けて水平移動する。これにより、シート片 F X m が貼合ローラ 6 2 によって一端部側から徐々に液晶パネル P に貼合される。

【0122】

貼合ヘッド 6 0 は、保持面 6 0 a に保持したシート片 F X m を、水平方向でヘッド移動

50

方向及びその直交方向並びに回転方向でアライメントする。シート片 F X m と液晶パネル P との貼合位置（相対貼合位置）は、第一実施形態と同様に、光学部材シート F X の光学軸方向の検査データに基づいて制御装置 25（図 1 参照）が決定する。貼合ヘッド 60 は、制御装置 25 が決定した相対貼合位置に基づき、保持面 60 a に保持したシート片 F X m を液晶パネル P に貼合する。

【0123】

よって、本実施形態においても、表示領域周辺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できる光学表示デバイスの生産システムが提供できる。

【0124】

[第一変形形態]

上記実施形態では、切断装置 41, 42 の一例として CO₂ レーザーを用いたが、切断装置 41, 42 はこれに限定されない。切断刃などの他の切断手段を切断装置 41, 42 として用いることも可能である。

【0125】

例えば、図 10 に示すように、第一基板 P1 がその外周縁の三辺を第二基板 P2 の対応する三辺に沿わせると共に、外周縁の残りの一边を第二基板 P2 の対応する一边よりも外側に張り出させるように形成されている場合には、第二基板 P2 の大きさは表示領域 P4 の大きさと概ね一致するため、切断刃を第二基板 P2 の外周に沿って移動させれば、第二基板 P2 に接合されたシート片 F3 m を、液晶パネル P とシート片 F3 m との貼合面に対応する大きさの光学部材 F13 として形成することができる。

【0126】

この場合、シート片 F3 m の余剰部分は液晶パネル P に対して面で接着される部分が殆どなく、光学部材 F13 とその周辺の余剰部分とは概ね粘着層 F2 a の粘着力のみによって接着される。そのため、シート片 F3 m の余剰部分を液晶パネル P から剥離し回収する装置も余剰部分の端部をつまんで引っ張るだけの簡単な構成でよく、装置構成が簡単になる。また、上記実施形態では、シート片 F1 m, F2 m の余剰部分とシート片 F3 m の余剰部分とを別々の工程で液晶パネル P から剥離し回収したが、シート片 F3 m の余剰部分の回収が非常に容易であることから、シート片 F1 m, F2 m の余剰部分を液晶パネル P から剥離し回収する際にシート片 F3 m の余剰部分をまとめて液晶パネル P から剥離し回収することも可能となる。その場合、余剰部分の剥離装置を 2 箇所には設ける必要がないので、光学表示デバイスの生産システムを小型化することができる。

【0127】

[第二変形形態]

上記実施形態では、液晶パネル P に対するシート片 F X m の貼合位置（相対貼合位置）の決定方法として、光学部材シート F X の面内の平均的な光学軸の方向を用いる方法を説明した。上記実施形態では、光学部材シート F X の面内の最大ずれ角 θ_{max} と最小ずれ角 θ_{min} との平均値 θ_{mid} を平均ずれ角とした場合に、光学部材シート F X のエッジラインに対して平均ずれ角 θ_{mid} をなす方向を光学部材シート F X の面内の平均的な光学軸の方向として検出したが、光学部材シート F X の面内の平均的な光学軸の方向の検出方法はこれに限定されない。

【0128】

例えば、光学部材シート F X の幅方向に設定された複数の検査ポイント C P（図 6（a）参照）の中から一または複数の検査ポイント C P を選択し、選択された検査ポイント C P 毎に、光学軸の方向と光学部材シート F X のエッジライン E L とのなす角度（ずれ角）を検出する。そして、選択された一または複数の検査ポイント C P の光学軸方向のずれ角の平均値を平均ずれ角として検出し、光学部材シート F X のエッジライン E L に対して前記平均ずれ角をなす方向を光学部材シート F X の平均的な光学軸の方向として検出してもよい。

【0129】

[第三変形形態]

上記実施形態では、液晶パネル P にシート片 F X m を貼合する方法として貼合ヘッド 3 2 , 6 0 を用いる方法を説明したが、本発明はこれに限定されない。貼合ヘッド 3 2 , 6 0 を介さずに、ナイフエッジ 3 1 c でセパレータシート F 3 a から剥離されたシート片 F X m を貼合ロールなどで直接液晶パネル P に貼合する方法を用いてもよい。

【 0 1 3 0 】

上記実施形態のフィルム貼合システム 1 では、検出装置を用いて複数の液晶パネル P ごとに貼合面の外周縁を検出し、検出した外周縁に基づいて、個々の液晶パネル P ごとに貼合したシート片 F X m の切断位置を設定する。これにより、液晶パネル P やシート片 F X m の大きさの個体差によらず所望の大きさの光学部材を切り離すことができるため、液晶パネル P やシート片 F X m の大きさの個体差による品質バラツキをなくし、表示領域周辺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できる。

10

【符号の説明】

【 0 1 3 1 】

1 ... フィルム貼合システム（光学表示デバイスの生産システム）、1 3 ... 第一貼合装置（貼合手段）、1 5 ... 第二貼合装置（貼合手段）、1 8 ... 第三貼合装置（貼合手段）、2 5 ... 制御装置、3 1 ... シート搬送装置、3 1 a ... 巻き出し部、3 1 b ... カット部、3 1 c ... ナ이프エッジ（剥離部）、3 2 ... 貼合ヘッド、3 2 a ... 保持面、4 0 ... 切断手段、4 1 ... 第一切断装置（切断手段）、4 2 ... 第二切断装置（切断手段）、4 3 ... レーザー出力装置、6 0 ... 貼合ヘッド、6 0 a ... 保持面、8 1 ... 第一検出装置（検出装置）、8 2 ... 第二検出装置（検出装置）、P ... 液晶パネル（光学表示部品）、P 4 ... 表示領域、F 1 ... 第一光学部材シート（光学部材シート）、F 2 ... 第二光学部材シート（光学部材シート）、F 3 ... 第三光学部材シート（光学部材シート）、F X ... 光学部材シート、F 3 a ... セパレータシート、F 1 1 ... 第一光学部材（光学部材）、F 1 2 ... 第二光学部材（光学部材）、F 1 3 ... 第三光学部材（光学部材）、F 1 X ... 光学部材、F 1 m ... 第一シート片、F 2 m ... 第二シート片、F 3 m ... 第三シート片、F X m ... シート片、R 1 ... 原反ロール、P A 3 ... 第三光学部品貼合体（貼合体）、P A 4 ... 第四光学部品貼合体（貼合体）、E D ... 第一貼合面の外周縁、第二貼合面の外周縁、S A 1 ... 第一貼合面（貼合面）、S A 2 ... 第二貼合面（貼合面）

20

【図 1】

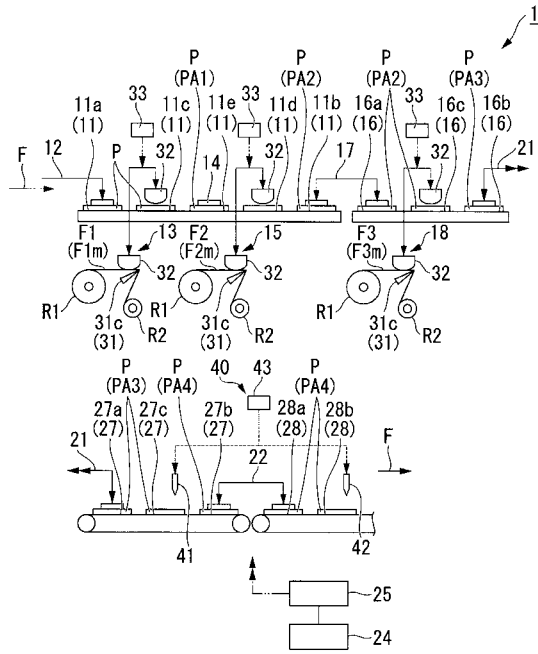


図 1

【図 2】

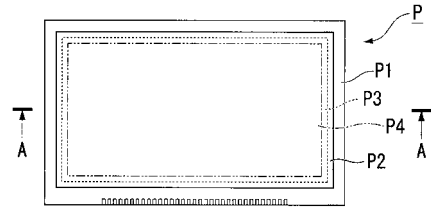


図 2

【図 3】

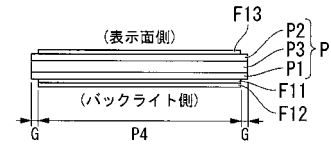


図 3

【図 4】

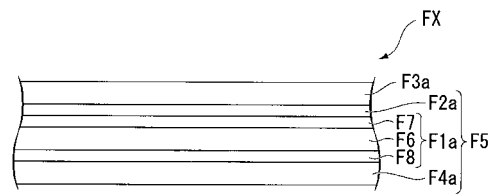


図 4

【図 5】

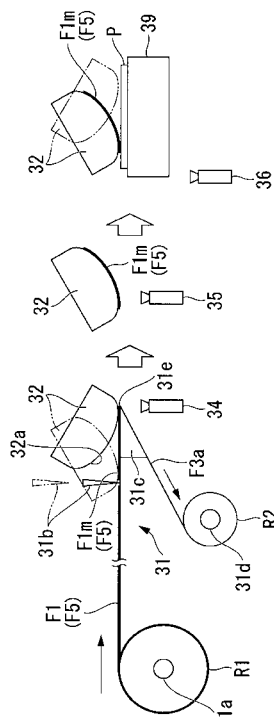


図 5

【図 6】

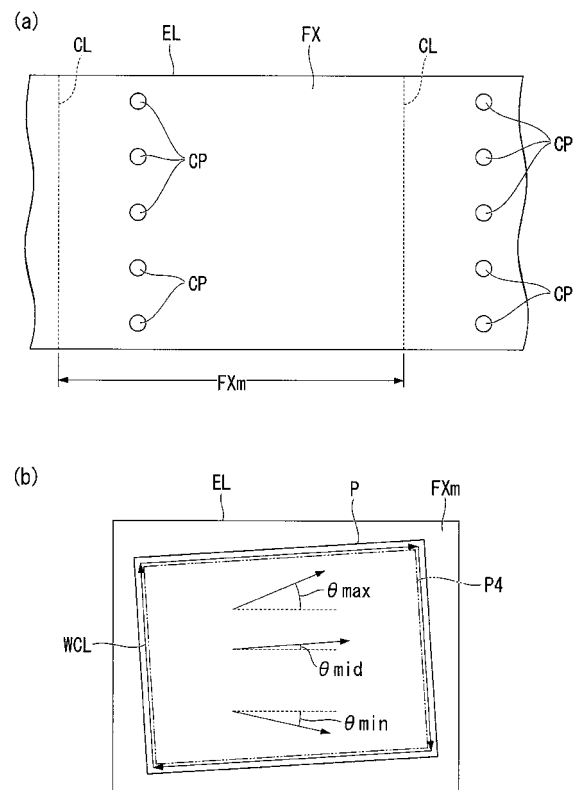


図 6

【図 7】

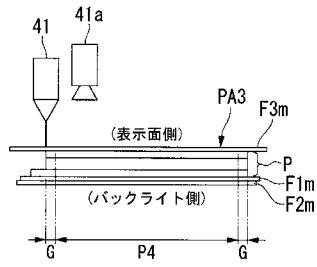


図 7

【図 8】

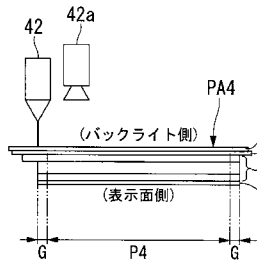


図 8

【図 11】

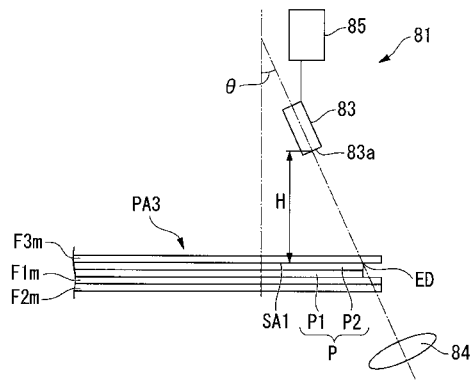


図 11

【図 9】

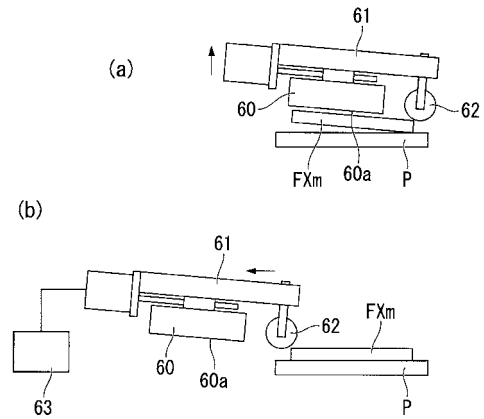


図 9

【図 10】

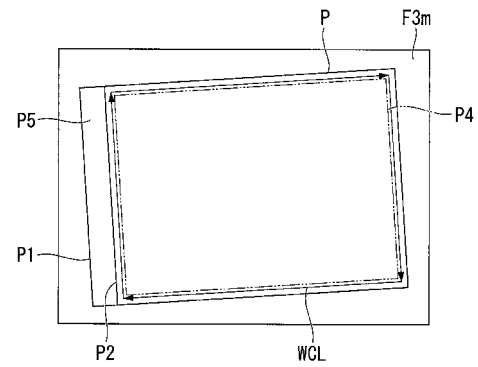


図 10

【図 12】

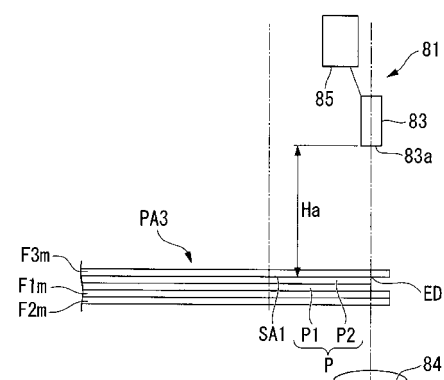


図 12

【図 13】

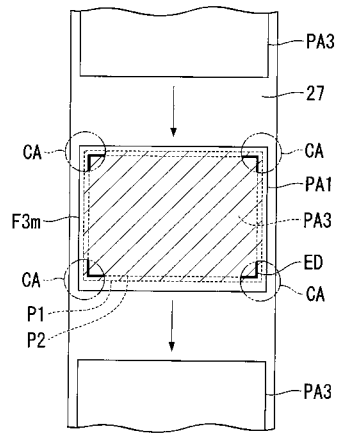


図13

【図 14】

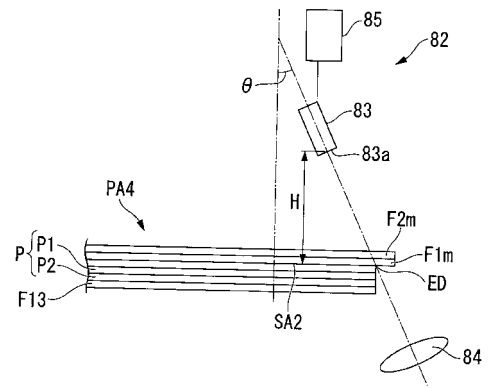


図14

フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
H 0 5 B 33/10 (2006.01)	H 0 5 B 33/02	
H 0 1 L 51/50 (2006.01)	H 0 5 B 33/10	
	H 0 5 B 33/14	A

(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

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

F ターム(参考) 2H088 FA11 FA16 FA17 FA18 FA25 FA30 HA15 HA18 MA20
2H149 AA02 AB23 BA02 DA02 DA12 EA02 EA10 FB01 FB05 FB06
FB08
2H191 FA22X FA22Z FA30X FA30Z FA94X FA94Z FA95X FA95Z FC23 FC41
FC42 FD32 FD33 FD35 GA22 GA23 LA11
3K107 AA01 BB01 CC43 EE21 EE26 GG14 GG28
5G435 AA18 BB12 FF01 KK05 KK10