

(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2014-224911

(P2014-224911A)

(43) 公開日 平成26年12月4日(2014.12.4)

(51) Int.Cl.  
G02B 5/30 (2006.01)

F I  
G02B 5/30

テーマコード (参考)  
2H149

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 35 頁)

(21) 出願番号 特願2013-104146 (P2013-104146)  
(22) 出願日 平成25年5月16日 (2013.5.16)

(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及び生産方法

(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り、かつ光学部材の貼合面に塵埃が付着することを抑制す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】光学表示部品の表示領域の幅よりも大きい幅を有する帯状の一次光学部材シートに複数の光学表示部品の第一面を貼り合わせる一次貼合装置と、一次光学部材シートと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、貼合面に対応する部分と余剰部分とを外周縁に沿って切り離して一次光学部材貼合体を切り出す一次切断装置と、表示領域に対応する幅を有する帯状の二次光学部材シートに幅方向に沿うカットを施し、表示領域に対応する大きさを有する二次光学部材を形成した後、セパレータシートをキャリアとして複数の二次光学部材を搬送しつつ、二次光学部材を一次光学部材貼合体における光学表示部品の第二面に貼り合わせる二次貼合装置とを備える。

【選択図】 図10

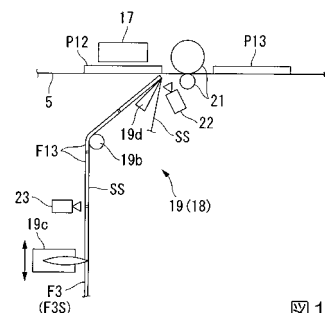


図10

## 【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において、  
ライン上を搬送される複数の前記光学表示部品に対し、前記光学表示部品の搬送方向と直交する部品幅方向で前記光学表示部品の表示領域の幅よりも大きい幅を有する帯状の一次光学部材シートを、一次原反ロールから巻き出しつつ、前記一次光学部材シートに複数の前記光学表示部品の第一面を貼り合わせて貼合シートを形成する一次貼合装置と、

前記貼合シートにおいて、複数の前記光学表示部品ごとに、前記一次光学部材シート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、

前記貼合シートにおいて、前記一次光学部材シートの前記貼合面に対応する部分と、その外側の余剰部分とを、前記外周縁に沿って切り離し、前記一次光学部材シートから前記貼合面に対応する大きさを有する前記光学部材としての一次光学部材を切り出すことで、前記貼合シートから単一の光学表示部品及び前記単一の光学表示部品に重なる前記一次光学部材を含む一次光学部材貼合体を切り出す一次切断装置と、

ライン上を搬送される複数の前記一次光学部材貼合体に対し、前記部品幅方向で前記表示領域に対応する幅を有する帯状の二次光学部材シートを、二次原反ロールからセパレータシートと共に巻き出し、前記二次光学部材シートに、前記表示領域に対応する長さで前記二次光学部材シートを巻き出す毎に幅方向に沿うカットを施し、前記表示領域に対応する大きさを有する前記光学部材としての二次光学部材を形成した後、前記セパレータシートをキャリアとして複数の前記二次光学部材を搬送しつつ、前記二次光学部材を前記一次光学部材貼合体における前記光学表示部品の第二面に貼り合わせる二次貼合装置と

を備えることを特徴とする光学表示デバイスの生産システム。

## 【請求項 2】

前記二次貼合装置が、

前記二次光学部材シートを前記セパレータシートと共に巻き出す巻き出し部と、

前記二次光学部材シートにカットを施して前記二次光学部材を形成するカット部と、

前記二次光学部材シートにカットを施すカット位置よりも、前記二次光学部材シートの巻き出し方向で前記二次光学部材一つ分に対応する距離だけ下流側に離間した位置で、前記二次光学部材シートに前記カットにより形成されたカットラインを検出する検出部と、

前記カット位置から前記下流側に前記二次光学部材一つ分の距離で離間した検出位置で前記カットラインを検出したときに、前記カットラインの位置に応じて前記カット位置と前記検出位置との間の距離を調整する制御部と

を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の光学表示デバイスの生産システム。

## 【請求項 3】

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方法において、

ライン上を搬送される複数の前記光学表示部品に対し、前記光学表示部品の搬送方向と直交する部品幅方向で前記光学表示部品の表示領域の幅よりも大きい幅を有する帯状の一次光学部材シートを、一次原反ロールから巻き出しつつ、前記一次光学部材シートに複数の前記光学表示部品の第一面を貼り合わせて貼合シートを形成し、

前記貼合シートにおいて、複数の前記光学表示部品ごとに、前記一次光学部材シートと前記光学表示部品との貼合面の外周縁を検出し、

前記貼合シートにおいて、前記一次光学部材シートの前記貼合面に対応する部分と、その外側の余剰部分とを、前記外周縁に沿って切り離し、前記一次光学部材シートから前記貼合面に対応する大きさを有する前記光学部材としての一次光学部材を切り出すことで、前記貼合シートから単一の光学表示部品及び前記単一の光学表示部品に重なる前記一次光学部材を含む一次光学部材貼合体を切り出し、

ライン上を搬送される複数の前記一次光学部材貼合体に対し、前記部品幅方向で前記表示領域に対応する幅を有する帯状の二次光学部材シートを、二次原反ロールからセパレータシートと共に巻き出し、前記二次光学部材シートに、前記表示領域に対応する長さで前記二次光学部材シートを巻き出す毎に幅方向に沿うカットを施し、前記表示領域に対応

10

20

30

40

50

する大きさを有する前記光学部材としての二次光学部材を形成した後、前記セパレータシートをキャリアとして複数の前記二次光学部材を搬送しつつ、前記二次光学部材を前記一次光学部材貼合体における前記光学表示部品の第二面に貼り合わせる

ことを特徴とする光学表示デバイスの生産方法。

【請求項 4】

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において、  
ライン上を搬送される複数の前記光学表示部品に対し、前記光学表示部品の搬送方向と直交する部品幅方向で前記光学表示部品の表示領域の幅よりも大きい幅を有する帯状の一次光学部材シートを、一次原反ロールから巻き出しつつ、前記一次光学部材シートに複数の前記光学表示部品の第一面を貼り合わせて貼合シートを形成する一次貼合装置と、

10

前記貼合シートにおいて、複数の前記光学表示部品ごとに、前記一次光学部材シート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、

前記貼合シートにおいて、前記一次光学部材シートの前記貼合面に対応する部分と、その外側の余剰部分とを、前記外周縁に沿って切り離し、前記一次光学部材シートから前記貼合面に対応する大きさを有する前記光学部材としての一次光学部材を切り出すことで、前記貼合シートから単一の光学表示部品及び前記単一の光学表示部品に重なる前記一次光学部材を含む一次光学部材貼合体を切り出す一次切断装置と、

ライン上を搬送される複数の前記一次光学部材貼合体に対し、前記部品幅方向で前記表示領域に対応する幅を有する帯状の二次光学部材シートを、二次原反ロールからセパレータシートと共に巻き出し、前記二次光学部材シートに、前記表示領域に対応する長さで前記二次光学部材シートを巻き出す毎に幅方向に沿うカットを施し、前記表示領域に対応する大きさを有する前記光学部材としての二次光学部材を形成した後、前記セパレータシートをキャリアとして複数の前記二次光学部材を搬送しつつ、前記二次光学部材を前記一次光学部材貼合体における前記光学表示部品の第二面に貼り合わせる二次貼合装置とを備え、

20

前記一次光学部材シートと前記光学表示部品との貼合位置で、前記一次光学部材シートの前記光学表示部品との貼合面が下方を向くように、前記一次貼合装置が前記一次光学部材シートを搬送し、

前記二次光学部材シートと前記一次光学部材貼合体との貼合位置で、前記二次光学部材シートの前記一次光学部材貼合体との貼合面が下方を向くように、前記二次貼合装置が前記二次光学部材シートを搬送する

30

ことを特徴とする光学表示デバイスの生産システム。

【請求項 5】

ライン上を搬送される前記一次光学部材貼合体の表面と裏面とを反転させる反転装置を備える

ことを特徴とする請求項 4 に記載の光学表示デバイスの生産システム。

【請求項 6】

前記二次貼合装置が、

前記二次光学部材シートを前記セパレータシートと共に巻き出す巻き出し部と、

前記二次光学部材シートにカットを施して前記二次光学部材を形成するカット部と、

40

前記二次光学部材シートにカットを施すカット位置よりも、前記二次光学部材シートの巻き出し方向で前記二次光学部材一つ分に対応する距離だけ下流側に離間した位置で、前記二次光学部材シートに前記カットにより形成されたカットラインを検出する検出部と、

前記カット位置から前記下流側に前記二次光学部材一つ分の距離で離間した検出位置で前記カットラインを検出したときに、前記カットラインの位置に応じて前記カット位置と前記検出位置との間の距離を調整する制御部と

を備えることを特徴とする請求項 4 又は請求項 5 に記載の光学表示デバイスの生産システム。

【請求項 7】

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方法において、

50

ライン上を搬送される複数の前記光学表示部品に対し、前記光学表示部品の搬送方向と直交する部品幅方向で前記光学表示部品の表示領域の幅よりも大きい幅を有する帯状の一次光学部材シートを、一次原反ロールから巻き出しつつ、前記一次光学部材シートに複数の前記光学表示部品の第一面を貼り合わせて貼合シートを形成し、

前記貼合シートにおいて、複数の前記光学表示部品ごとに、前記一次光学部材シートと前記光学表示部品との貼合面の外周縁を検出し、

前記貼合シートにおいて、前記一次光学部材シートの前記貼合面に対応する部分と、その外側の余剰部分とを、前記外周縁に沿って切り離し、前記一次光学部材シートから前記貼合面に対応する大きさを有する前記光学部材としての一次光学部材を切り出すことで、前記貼合シートから単一の光学表示部品及び前記単一の光学表示部品に重なる前記一次光学部材を含む一次光学部材貼合体を切り出し、

ライン上を搬送される複数の前記一次光学部材貼合体に対し、前記部品幅方向で前記表示領域に対応する幅を有する帯状の二次光学部材シートを、二次原反ロールからセパレータシートと共に巻き出し、前記二次光学部材シートに、前記表示領域に対応する長さで前記二次光学部材シートを巻き出す毎に幅方向に沿うカットを施し、前記表示領域に対応する大きさを有する前記光学部材としての二次光学部材を形成した後、前記セパレータシートをキャリアとして複数の前記二次光学部材を搬送しつつ、前記二次光学部材を前記一次光学部材貼合体における前記光学表示部品の第二面に貼り合わせ、

前記一次光学部材シートと前記光学表示部品との貼合位置で、前記一次光学部材シートの前記光学表示部品との貼合面が下方を向くように、前記一次光学部材シートを搬送し

、  
前記二次光学部材シートと前記一次光学部材貼合体との貼合位置で、前記二次光学部材シートの前記一次光学部材貼合体との貼合面が下方を向くように、前記二次光学部材シートを搬送する

ことを特徴とする光学表示デバイスの生産方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、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及び生産方法に関する。

【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、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

【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。

また、液晶パネルに光学部材を貼合する前には、液晶パネルの静電気の除去等により液晶パネルに塵埃が付着することを抑えているが、液晶パネルに貼り合わされる光学部材の貼合面は粘着性を有することから塵埃が付着し易く、貼合不良を発生させる一因となると

10

20

30

40

50

いう問題がある。

【0005】

本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、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り、かつ光学部材の貼合面に塵埃が付着することを抑制することができる光学表示デバイスの生産システム及び生産方法を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するために、本発明は、以下の態様を有する。

本発明の第一態様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において、ライン上を搬送される複数の前記光学表示部品に対し、前記光学表示部品の搬送方向と直交する部品幅方向で前記光学表示部品の表示領域の幅よりも大きい幅を有する帯状の一次光学部材シートを、一次原反ロールから巻き出しつつ、前記一次光学部材シートに複数の前記光学表示部品の第一面を貼り合わせて貼合シートを形成する一次貼合装置と、前記貼合シートにおいて、複数の前記光学表示部品ごとに、前記一次光学部材シート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、前記貼合シートにおいて、前記一次光学部材シートの前記貼合面に対応する部分と、その外側の余剰部分とを、前記外周縁に沿って切り離し、前記一次光学部材シートから前記貼合面に対応する大きさを有する前記光学部材としての一次光学部材を切り出すことで、前記貼合シートから単一の光学表示部品及び前記単一の光学表示部品に重なる前記一次光学部材を含む一次光学部材貼合体を切り出す一次切断装置と、ライン上を搬送される複数の前記一次光学部材貼合体に対し、前記部品幅方向で前記表示領域に対応する幅を有する帯状の二次光学部材シートを、二次原反ロールからセパレータシートと共に巻き出し、前記二次光学部材シートに、前記表示領域に対応する長さで前記二次光学部材シートを巻き出す毎に幅方向に沿うカットを施し、前記表示領域に対応する大きさを有する前記光学部材としての二次光学部材を形成した後、前記セパレータシートをキャリアとして複数の前記二次光学部材を搬送しつつ、前記二次光学部材を前記一次光学部材貼合体における前記光学表示部品の第二面に貼り合わせる二次貼合装置とを備える。

なお、上記構成中の「一次光学部材シートと光学表示部品との貼合面」とは、光学表示部品の一次光学部材シート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一次光学部材シートが貼合された側の基板の外周縁を指す。

また、一次光学部材シートの「貼合面に対応する部分」とは、一次光学部材シートにおいて、一次光学部材シート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を指す。

【0007】

本発明の第一態様の光学表示デバイスの生産システムにおいては、前記二次貼合装置が、前記二次光学部材シートを前記セパレータシートと共に巻き出す巻き出し部と、前記二次光学部材シートにカットを施して前記二次光学部材を形成するカット部と、前記二次光学部材シートにカットを施すカット位置よりも、前記二次光学部材シートの巻き出し方向で前記二次光学部材一つ分に対応する距離だけ下流側に離間した位置で、前記二次光学部材シートに前記カットにより形成されたカットラインを検出する検出部と、前記カット位置から前記下流側に前記二次光学部材一つ分の距離で離間した検出位置で前記カットラインを検出したときに、前記カットラインの位置に応じて前記カット位置と前記検出位置との間の距離を調整する制御部とを備えることが好ましい。

【0008】

本発明の第二態様の光学表示デバイスの生産方法は、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方法において、ライン上を搬送される複数の前記光学表示部品に対し、前記光学表示部品の搬送方向と直交する部品幅方向で前記光学表示部品の

表示領域の幅よりも大きい幅を有する帯状の一次光学部材シートを、一次原反ロールから巻き出しつつ、前記一次光学部材シートに複数の前記光学表示部品の第一面を貼り合わせて貼合シートを形成し、前記貼合シートにおいて、複数の前記光学表示部品ごとに、前記一次光学部材シートと前記光学表示部品との貼合面の外周縁を検出し、前記貼合シートにおいて、前記一次光学部材シートの前記貼合面に対応する部分と、その外側の余剰部分とを、前記外周縁に沿って切り離し、前記一次光学部材シートから前記貼合面に対応する大きさを有する前記光学部材としての一次光学部材を切り出すことで、前記貼合シートから単一の光学表示部品及び前記単一の光学表示部品に重なる前記一次光学部材を含む一次光学部材貼合体を切り出し、ライン上を搬送される複数の前記一次光学部材貼合体に対し、前記部品幅方向で前記表示領域に対応する幅を有する帯状の二次光学部材シートを、二次原反ロールからセパレータシートと共に巻き出し、前記二次光学部材シートに、前記表示領域に対応する長さで前記二次光学部材シートを巻き出す毎に幅方向に沿うカットを施し、前記表示領域に対応する大きさを有する前記光学部材としての二次光学部材を形成した後、前記セパレータシートをキャリアとして複数の前記二次光学部材を搬送しつつ、前記二次光学部材を前記一次光学部材貼合体における前記光学表示部品の第二面に貼り合わせる。

10

20

30

40

50

**【 0 0 0 9 】**

本発明の第三態様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において、ライン上を搬送される複数の前記光学表示部品に対し、前記光学表示部品の搬送方向と直交する部品幅方向で前記光学表示部品の表示領域の幅よりも大きい幅を有する帯状の一次光学部材シートを、一次原反ロールから巻き出しつつ、前記一次光学部材シートに複数の前記光学表示部品の第一面を貼り合わせて貼合シートを形成する一次貼合装置と、前記貼合シートにおいて、複数の前記光学表示部品ごとに、前記一次光学部材シート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、前記貼合シートにおいて、前記一次光学部材シートの前記貼合面に対応する部分と、その外側の余剰部分とを、前記外周縁に沿って切り離し、前記一次光学部材シートから前記貼合面に対応する大きさを有する前記光学部材としての一次光学部材を切り出すことで、前記貼合シートから単一の光学表示部品及び前記単一の光学表示部品に重なる前記一次光学部材を含む一次光学部材貼合体を切り出す一次切断装置と、ライン上を搬送される複数の前記一次光学部材貼合体に対し、前記部品幅方向で前記表示領域に対応する幅を有する帯状の二次光学部材シートを、二次原反ロールからセパレータシートと共に巻き出し、前記二次光学部材シートに、前記表示領域に対応する長さで前記二次光学部材シートを巻き出す毎に幅方向に沿うカットを施し、前記表示領域に対応する大きさを有する前記光学部材としての二次光学部材を形成した後、前記セパレータシートをキャリアとして複数の前記二次光学部材を搬送しつつ、前記二次光学部材を前記一次光学部材貼合体における前記光学表示部品の第二面に貼り合わせる二次貼合装置とを備え、前記一次光学部材シートと前記光学表示部品との貼合位置で、前記一次光学部材シートの前記光学表示部品との貼合面が下方を向くように、前記一次貼合装置が前記一次光学部材シートを搬送し、前記二次光学部材シートと前記一次光学部材貼合体との貼合位置で、前記二次光学部材シートの前記一次光学部材貼合体との貼合面が下方を向くように、前記二次貼合装置が前記二次光学部材シートを搬送する。

**【 0 0 1 0 】**

本発明の第三態様の光学表示デバイスの生産システムは、ライン上を搬送される前記一次光学部材貼合体の表面と裏面とを反転させる反転装置を備えることが好ましい。

**【 0 0 1 1 】**

本発明の第三態様の光学表示デバイスの生産システムにおいては、前記二次貼合装置が、前記二次光学部材シートを前記セパレータシートと共に巻き出す巻き出し部と、前記二次光学部材シートにカットを施して前記二次光学部材を形成するカット部と、前記二次光学部材シートにカットを施すカット位置よりも、前記二次光学部材シートの巻き出し方向で前記二次光学部材一つ分に対応する距離だけ下流側に離間した位置で、前記二次光学

部材シートに前記カットにより形成されたカットラインを検出する検出部と、前記カット位置から前記下流側に前記二次光学部材一つ分の距離で離間した検出位置で前記カットラインを検出したときに、前記カットラインの位置に応じて前記カット位置と前記検出位置との間の距離を調整する制御部とを備えることが好ましい。

#### 【0012】

本発明の第四態様の光学表示デバイスの生産方法は、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方法において、ライン上を搬送される複数の前記光学表示部品に対し、前記光学表示部品の搬送方向と直交する部品幅方向で前記光学表示部品の表示領域の幅よりも大きい幅を有する帯状の一次光学部材シートを、一次原反ロールから巻き出しつつ、前記一次光学部材シートに複数の前記光学表示部品の第一面を貼り合わせて貼合シートを形成し、前記貼合シートにおいて、複数の前記光学表示部品ごとに、前記一次光学部材シートと前記光学表示部品との貼合面の外周縁を検出し、前記貼合シートにおいて、前記一次光学部材シートの前記貼合面に対応する部分と、その外側の余剰部分とを、前記外周縁に沿って切り離し、前記一次光学部材シートから前記貼合面に対応する大きさを有する前記光学部材としての一次光学部材を切り出すことで、前記貼合シートから単一の光学表示部品及び前記単一の光学表示部品に重なる前記一次光学部材を含む一次光学部材貼合体を切り出し、ライン上を搬送される複数の前記一次光学部材貼合体に対し、前記部品幅方向で前記表示領域に対応する幅を有する帯状の二次光学部材シートを、二次原反ロールからセパレータシートと共に巻き出し、前記二次光学部材シートに、前記表示領域に対応する長さで前記二次光学部材シートを巻き出す毎に幅方向に沿うカットを施し、前記表示領域に対応する大きさを有する前記光学部材としての二次光学部材を形成した後、前記セパレータシートをキャリアとして複数の前記二次光学部材を搬送しつつ、前記二次光学部材を前記一次光学部材貼合体における前記光学表示部品の第二面に貼り合わせ、前記一次光学部材シートと前記光学表示部品との貼合位置で、前記一次光学部材シートの前記光学表示部品との貼合面が下方を向くように、前記一次光学部材シートを搬送し、前記二次光学部材シートと前記一次光学部材貼合体との貼合位置で、前記二次光学部材シートの前記一次光学部材貼合体との貼合面が下方を向くように、前記二次光学部材シートを搬送する。

10

20

#### 【発明の効果】

#### 【0013】

本発明によれば、表示領域に対応する幅を有する帯状の光学部材シートを所定長さにカットして光学部材を形成し、この光学部材を、光学部材シートと共に巻き出したセパレータシートをキャリアとして搬送しつつ、前記カットを行うライン内で光学表示部品に貼合する。これによって、表示領域に合わせて加工した偏光板を別ラインに搬送するような場合と比べて、光学部材の寸法バラツキや貼合バラツキを抑え、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。

30

また、光学部材シートが、光学表示部品との貼合位置で粘着層側の貼合面を下方に向けて搬送されるので、光学部材シートの貼合面の傷付きや異物の付着等が抑えられ、貼合不良の発生を抑制することができる。

40

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0014】

【図1】本発明の第一実施形態における光学表示デバイスのフィルム貼合システムの概略構成図である。

【図2】本発明の第一実施形態における上記フィルム貼合システムの第二貼合装置周辺の斜視図である。

【図3】本発明の第一実施形態における上記フィルム貼合システムの光学部材シートの光学軸方向とこれに貼合する光学表示部品とを示す斜視図である。

【図4】本発明の第一実施形態における上記フィルム貼合システム中の第一貼合シートの断面図である。

【図5】本発明の第一実施形態における上記フィルム貼合システムの第二切断装置中の第

50

二貼合シートの断面図である。

【図 6】本発明の第一実施形態における図 5 の第二貼合シートの平面図である。

【図 7】本発明の第一実施形態における上記フィルム貼合システムを経た両面貼合パネルの断面図である。

【図 8】本発明の第一実施形態における液晶パネルに貼合した光学部材シートのレーザーによる切断端を示す断面図である。

【図 9】本発明の第一実施形態における光学部材シート単体のレーザーによる切断端を示す断面図である。

【図 10】本発明の第一実施形態における上記フィルム貼合システムの第三貼合装置周辺を拡大した概略構成図である。

10

【図 11】本発明の第一実施形態における上記フィルム貼合システムの第一貼合装置周辺の変形例を示す概略構成図である。

【図 12】本発明の第一実施形態における上記フィルム貼合システムの第三貼合装置周辺の変形例を示す概略構成図である。

【図 13】本発明の第二実施形態における光学表示デバイスのフィルム貼合システムの概略構成図である。

【図 14】本発明の第二実施形態における上記フィルム貼合システムの第二貼合装置周辺の斜視図である。

【図 15】本発明の第二実施形態における上記フィルム貼合システムの光学部材シートの光学軸方向とこれに貼合する光学表示部品とを示す斜視図である。

20

【図 16】本発明の第二実施形態における上記フィルム貼合システムの第三貼合装置周辺を拡大した概略構成図である。

【図 17】本発明の第二実施形態における上記フィルム貼合システムの第一貼合装置周辺の変形例を示す概略構成図である。

【図 18】貼合面の外周縁を検出する検出装置の模式図である。

【図 19】貼合面の外周縁を検出する検出装置の変形例を示す模式図である。

【図 20】貼合面の外周縁を検出する位置を示す平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

(第一実施形態)

30

以下、本発明の第一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。

特に、以下に具体的に述べるように、第一実施形態のフィルム貼合システムでは、貼合装置 12, 15, 18 がローラコンベヤ 5 の下に配置され、切断装置 13 がローラコンベヤ 5 の上に配置されている。

【0016】

図 1 は、本実施形態のフィルム貼合システム 1 の概略構成を示す。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。フィルム貼合システム 1 は、前記光学表示部品及び光学部材を含んだ光学部材貼合体を製造する。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 20 (制御部) により統括制御される。

40

【0017】

フィルム貼合システム 1 は、貼合工程の始発位置から終着位置まで、例えば駆動式のローラコンベヤ 5 (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、その表面及び裏面を水平にした状態でローラコンベヤ 5 を搬送される。

なお、図中左側は液晶パネル P の搬送方向上流側 (以下、パネル搬送上流側という) を

50



、図中右側は液晶パネルPの搬送方向下流側（以下、パネル搬送下流側という）をそれぞれ示す。

【0018】

図5及び図6を併せて参照し、液晶パネルPは平面視で長形状をなし、その外周縁よりも所定幅だけ内側に、前記外周縁に沿う外形状を有する表示領域P4を形成する。液晶パネルPは、後述する第二アライメント装置14よりもパネル搬送上流側では、表示領域P4の短辺を概ね搬送方向に沿わせた向きで搬送され、前記第二アライメント装置14よりもパネル搬送下流側では、表示領域P4の長辺を概ね搬送方向に沿わせた向きで搬送される。

【0019】

この液晶パネルPの表面及び裏面に対して、長尺帯状の第一、第二及び第三光学部材シートF1、F2、F3から切り出した第一、第二及び第三光学部材F11、F12、F13が適宜貼合される。本実施形態において、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る。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がさらに貼合される。

【0020】

図1に示すように、フィルム貼合システム1は、上流工程からローラコンベヤ5のパネル搬送上流側上に液晶パネルPを搬送すると共に液晶パネルPのアライメントを行う第一アライメント装置11と、第一アライメント装置11よりもパネル搬送下流側に設けられる第一貼合装置12（一次貼合装置）と、第一貼合装置12に近接して設けられる第一切断装置13と、第一貼合装置12及び第一切断装置13よりもパネル搬送下流側に設けられる第二アライメント装置14とを備える。

【0021】

また、フィルム貼合システム1は、第二アライメント装置14よりもパネル搬送下流側に設けられる第二貼合装置15（一次貼合装置）と、第二貼合装置15に近接して設けられる第二切断装置16（一次切断装置）と、第二貼合装置15及び第二切断装置16よりもパネル搬送下流側に設けられる第三アライメント装置17と、第三アライメント装置17よりもパネル搬送下流側に設けられる第三貼合装置18（二次貼合装置）とを備える。

【0022】

また、詳しくは後述するが、第二切断装置16のパネル搬送上流側には、第二切断装置16における切断位置を規定するために用いる検出装置が設けられている。

【0023】

第一アライメント装置11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と共に、例えば液晶パネルPのパネル搬送上流側及び下流側の端部を撮像する一对のカメラCを有する（図3参照）。カメラCの撮像データは制御装置20に送られる。

制御装置20は、前記撮像データと予め記憶した後述の光学軸方向の検査データとに基づき、第一アライメント装置11を作動させる。なお、後述する第二及び第三アライメント装置14、17も同様に前記カメラCを有し、このカメラCの撮像データをアライメントに用いる。

【0024】

第一アライメント装置11は、制御装置20に作動制御され、第一貼合装置12に対する液晶パネルPのアライメントを行う。このとき、液晶パネルPは、搬送方向と直交する水平方向（以下、部品幅方向という）での位置決めと、垂直軸回りの回転方向（以下、単に回転方向という）での位置決めとがなされる。この状態で、液晶パネルPが第一貼合装置12の貼合位置に導入される。

【0025】

第一貼合装置12は、貼合位置に導入された長尺の第一光学部材シートF1の上面に対して、その上方を搬送される液晶パネルPの下面（バックライト側）を貼合する。第一

10

20

30

40

50

貼合装置 12 は、第一光学部材シート F1 を巻回した第一原反ロール R1 から第一光学部材シート F1 を巻き出しつつ第一光学部材シート F1 を、第一光学部材シート F1 の長手方向に沿って搬送する搬送装置 12a と、搬送装置 12a が搬送する第一光学部材シート F1 の上面にローラコンベヤ 5 が搬送する液晶パネル P の下面を貼合する挟圧ロール 12b とを備える。

【0026】

搬送装置 12a は、第一光学部材シート F1 を巻回した第一原反ロール R1 を保持すると共に第一光学部材シート F1 を、第一光学部材シート F1 の長手方向に沿って繰り出すロール保持部 12c と、第一光学部材シート F1 の下面に重なって第一光学部材シート F1 と共に繰り出されたプロテクションフィルム pf を第一貼合装置 12 のパネル搬送下流側で回収する pf 回収部 12d とを有する。

10

【0027】

挟圧ロール 12b は、互いに軸方向を平行にして配置された一对の貼合ローラを有する。一对の貼合ローラ間には所定の間隙が形成され、この間隙内が第一貼合装置 12 の貼合位置となる。前記間隙内には、液晶パネル P 及び第一光学部材シート F1 が重なり合って導入される。これら液晶パネル P 及び第一光学部材シート F1 が、前記貼合ローラ間で挟圧されつつパネル搬送下流側に送り出される。これにより、複数の液晶パネル P を所定の間隔を空けつつ長尺の第一光学部材シート F1 の上面に連続的に貼合した第一貼合シート F21 が形成される。

【0028】

20

第一切断装置 13 は、pf 回収部 12d よりもパネル搬送下流側に位置する。図 4 及び図 5 を併せて参照し、第一切断装置 13 は、第一貼合シート F21 の第一光学部材シート F1 を切断して表示領域 P4 よりも大きい（本実施形態では液晶パネル P よりも大きい）シート片 F1S とするべく、第一光学部材シート F1 の所定箇所（搬送方向で並ぶ液晶パネル P の間）を前記部品幅方向の全幅にわたって切断する。なお、第一切断装置 13 が切断刃を用いるかレーザーカッターを用いるかは問わない。前記切断により、液晶パネル P の下面に表示領域 P4 よりも大きい前記シート片 F1S が貼合された第一片面貼合パネル P11 が形成される。

【0029】

なお、シート片 F1S 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 F1S 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 F1S を 5 インチ～10 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 F1S の各辺においてシート片 F1S の一辺と液晶パネル P の一辺との間隔を 2 mm～5 mm の範囲の長さに設定する。

30

【0030】

図 1 を参照し、第二アライメント装置 14 は、例えばローラコンベヤ 5 上の第一片面貼合パネル P11 を保持して垂直軸回りに 90° 回転させる。これにより、表示領域 P4 の短辺と略平行に搬送されていた第一片面貼合パネル P11 が、表示領域 P4 の長辺と略平行に搬送されるように方向転換する。なお、前記回転は、第一光学部材シート F1 の光軸方向に対して、液晶パネル P に貼合する他の光学部材シートの光学軸方向が直角に配置される場合になされる。

40

【0031】

第二アライメント装置 14 は、前記第一アライメント装置 11 と同様のアライメントを行う。すなわち、第二アライメント装置 14 は、制御装置 20 に記憶された光学軸方向の検査データ及び前記カメラ C の撮像データに基づき、第二貼合装置 15 に対する第一片面貼合パネル P11 の部品幅方向での位置決め及び回転方向での位置決めを行う。この状態で、第一片面貼合パネル P11 が第二貼合装置 15 の貼合位置に導入される。

【0032】

第二貼合装置 15 は、貼合位置に導入された長尺の第二光学部材シート F2 の上面に対して、その上方を搬送される第一片面貼合パネル P11 の下面（液晶パネル P のバック

50

ライト側)を貼合する。すなわち、第一片面貼合パネルP 1 1において液晶パネルPのバックライト側に貼合されたシート片F 1 Sと、第二光学部材シートF 2と、が接触するように、第一片面貼合パネルP 1 1と第二光学部材シートF 2とを貼合する。

【0033】

第二貼合装置15は、第二光学部材シートF 2を巻回した第二原反ロールR 2から第二光学部材シートF 2を巻き出しつつ第二光学部材シートF 2を、第二光学部材シートF 2の長手方向に沿って搬送する搬送装置15 aと、搬送装置15 aが搬送する第二光学部材シートF 2の上面にローラコンベヤ5が搬送する第一片面貼合パネルP 1 1の下面を貼合する挟圧ロール15 bとを備える。

【0034】

搬送装置15 aは、第二光学部材シートF 2を巻回した第二原反ロールR 2を保持すると共に第二光学部材シートF 2を、第二光学部材シートF 2の長手方向に沿って繰り出すロール保持部15 cと、挟圧ロール15 bよりもパネル搬送下流側に位置する第二切断装置16を経た第二光学部材シートF 2の余剰部分を回収する第二回収部15 dとを有する。

【0035】

挟圧ロール15 bは、互いに軸方向を平行にして配置された一对の貼合ローラを有する。一对の貼合ローラ間には所定の間隙が形成され、この間隙内が第二貼合装置15の貼合位置となる。前記間隙内には、第一片面貼合パネルP 1 1及び第二光学部材シートF 2が重なり合って導入される。これら第一片面貼合パネルP 1 1及び第二光学部材シートF 2が、前記貼合ローラ間で挟圧されつつパネル搬送下流側に送り出される。これにより、複数の第一片面貼合パネルP 1 1を所定の間隔を空けつつ長尺の第二光学部材シートF 2の上面に連続的に貼合した第二貼合シートF 2 2が形成される。

【0036】

第二切断装置16は、挟圧ロール15 bよりもパネル搬送下流側に位置する。図2及び図5を併せて参照し、第二切断装置16は、第二光学部材シートF 2とその上面に貼合した第一片面貼合パネルP 1 1の第一光学部材シートF 1のシート片F 1 Sとを同時に切断する。第二切断装置16は例えばCO<sub>2</sub>レーザーカッターであり、第二光学部材シートF 2と第一光学部材シートF 1のシート片F 1 Sとの積層体を、積層体と液晶パネルPとの貼合面の外周縁に沿って(本実施形態では液晶パネルPの外周縁に沿って)無端状に切断する。各光学部材シートF 1, F 2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、各光学部材シートF 1, F 2の光学軸方向の精度が高まると共に、各光学部材シートF 1, F 2間の光学軸方向のズレが無くなり、かつ第一切断装置13での切断が簡素化される。

【0037】

第二切断装置16の切断により、液晶パネルPの下面に第一及び第二光学部材F 1 1, F 1 2が重ねて貼合された(図7参照)第二片面貼合パネルP 1 2が形成される。またこのとき、第二片面貼合パネルP 1 2と、貼合面に対応する部分(各光学部材F 1 1, F 1 2)が切り取られて棒状に残る各光学部材シートF 1, F 2の余剰部分とが分離される。第二光学部材シートF 2の余剰部分は複数連なって梯子状をなし(図2参照)、この余剰部分が第一光学部材シートF 1の余剰部分と共に第二回収部15 dに巻き取られる。なお、貼合面に対応する部分については後述する。

【0038】

図1を参照し、第三アライメント装置17は、液晶パネルPの表示面側を上面にした第二片面貼合パネルP 1 2の表面と裏面とを反転させて液晶パネルPのバックライト側を上面にすると共に、前記第一及び第二アライメント装置11, 14と同様のアライメントを行う。すなわち、第三アライメント装置17は、制御装置20に記憶された光学軸方向の検査データ及び前記カメラCの撮像データに基づき、第三貼合装置18に対する第二片面貼合パネルP 1 2の部品幅方向での位置決め及び回転方向での位置決めを行う。この状態で、第二片面貼合パネルP 1 2が第三貼合装置18の貼合位置に導入される。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 9 】

図 1 及び図 1 0 に示すように、第三貼合装置 1 8 は、第三光学部材シート F 3 をこれに重なるセパレータシート S S と共に巻回した第三原反ロール R 3 から第三光学部材シート F 3 及びセパレータシート S S を巻き出しつつ搬送すると共に第三光学部材シート F 3 から第三光学部材 F 1 3 を切り出して貼合位置に供給する搬送装置 1 9 と、搬送装置 1 9 が第三光学部材シート F 3 から切り出した第三光学部材 F 1 3 の上面をローラコンベヤ 5 が搬送する第二片面貼合パネル P 1 2 の下面（液晶パネル P の表示面側）に貼合する挟圧ロール 2 1 とを備える。

## 【 0 0 4 0 】

搬送装置 1 9 は、セパレータシート S S をキャリアとして複数の第三光学部材 F 1 3 を連続的に搬送する。第三光学部材シート F 3 及びセパレータシート S S は、前記部品幅方向で液晶パネル P の表示領域 P 4 に対応する幅（本実施形態では表示領域 P 4 の全幅以上で液晶パネル P の全幅以下の幅に相当）を有する長尺の帯状とされる。セパレータシート S S は、第三光学部材シート F 3（第三光学部材 F 1 3）に重なって分離可能に貼合される。以下、セパレータシート S S と第三光学部材シート F 3 との組み合わせを第三光学部材シート体 F 3 S という。

## 【 0 0 4 1 】

搬送装置 1 9 は、第三原反ロール R 3 を保持すると共にこの第三原反ロール R 3 から第三光学部材シート体 F 3 S を、第三光学部材シート体 F 3 S の長手方向に沿って巻き出すロール保持部 1 9 a（巻き出し部）と、第三原反ロール R 3 から巻き出した第三光学部材シート体 F 3 S を第三貼合装置 1 8 の貼合位置まで所定のシート搬送経路に沿って案内するべく第三光学部材シート体 F 3 S のセパレータシート S S 側を巻きかける単数又は複数（図では一つのみ示す）のガイドローラ 1 9 b と、シート搬送経路上の第三光学部材シート体 F 3 S にセパレータシート S S を残したハーフカットを施す切断装置 1 9 c（カット部）と、ハーフカットを施した第三光学部材シート体 F 3 S のセパレータシート S S 側を鋭角に巻きかけてセパレータシート S S から第三光学部材 F 1 3 を分離させつつ第三光学部材 F 1 3 を貼合位置に供給するナイフエッジ 1 9 d と、ナイフエッジ 1 9 d を経て単独となったセパレータシート S S を巻き取るセパレータ回収部 1 9 e とを有する。

## 【 0 0 4 2 】

搬送装置 1 9 の始点に位置するロール保持部 1 9 a と搬送装置 1 9 の終点に位置するセパレータ回収部 1 9 e とは、例えば互いに同期して駆動する。これにより、ロール保持部 1 9 a が第三光学部材シート体 F 3 S を、第三光学部材シート体 F 3 S の搬送方向へ巻き出しつつ、セパレータ回収部 1 9 e がナイフエッジ 1 9 d を経て単独となったセパレータシート S S を巻き取る。

## 【 0 0 4 3 】

切断装置 1 9 c は、第三光学部材シート体 F 3 S が所定長さ巻き出された際、第三光学部材シート体 F 3 S を、第三光学部材シート体 F 3 S の長手方向（巻き出し方向）と直交する幅方向の全幅にわたってセパレータシート S S を残して切断する（すなわち第三光学部材シート F 3 のみを切断する）。切断装置 1 9 c は、第三光学部材シート体 F 3 S の搬送中に働くテンションによってセパレータシート S S が破断しないように切断刃の進退位置を調整する。

## 【 0 0 4 4 】

前記切断後の第三光学部材シート体 F 3 S には、第三光学部材シート体 F 3 S の幅方向の全幅にわたるカットラインが形成される。

ここで、ナイフエッジ 1 9 d の先端部近傍であって第三貼合装置 1 8 の貼合位置近傍のパネル搬送上流側の部位には、当該部位における第三光学部材 F 1 3 の巻き出し方向下流側の切断端を検出する第一検出力メラ 2 2 が設けられる。第一検出力メラ 2 2 の検出情報は制御装置 2 0 に送られる。制御装置 2 0 は、例えば第一検出力メラ 2 2 が第三光学部材 F 1 3 の下流側端を検出した時点で、搬送装置 1 9 を一旦停止させる。その後、第一検出力メラ 2 2 が第二片面貼合パネル P 1 2 の下流側端を検出した時点で、制御装置 2 0 が

10

20

30

40

50

搬送装置 19 を駆動させ、第二片面貼合パネル P 12 と第三光学部材 F 13 とを同期させて第三貼合装置 18 の貼合位置に導入可能とする。

【0045】

一方、第一検出カメラ 22 よりも巻き出し方向上流側であって切断装置 19c よりも第三光学部材 F 13 一つ分だけ前記巻き出し方向下流側の部位には、同じく第三光学部材 F 13 の巻き出し方向下流側の切断端を検出する第二検出カメラ 23 (検出部) が設けられる。第二検出カメラ 23 の検出情報も制御装置 20 に送られる。制御装置 20 は、例えば切断装置 19c による第三光学部材シート F 3 の切断後にこれを巻き出し、その切断端 (第三光学部材シート F 3 の最上流側のカットライン) を第二検出カメラ 23 が検出した時点で、搬送装置 19 を一旦停止させる。このとき、切断装置 19c による第三光学部材シート F 3 のカットがなされる。すなわち、第二検出カメラ 23 による検出位置 (第三光学部材シート F 3 における第二検出カメラ 23 の光軸延長位置に相当) と切断装置 19c によるカット位置 (第三光学部材シート F 3 における切断装置 19c の切断刃進退位置に相当) との間のシート搬送経路に沿う距離が、第三光学部材 F 13 の長さに相当する。

10

【0046】

前記カットラインは、例えば同一サイズの液晶パネル P に貼合する第三光学部材 F 13 を切り出す場合には、第三光学部材シート体 F 3 S の長手方向で等間隔に形成される。第三光学部材シート F 3 は、複数のカットラインによって長手方向で複数の区画に分けられ、この第三光学部材シート F 3 における長手方向で隣り合う一対のカットラインに挟まれる区画が、それぞれ第三光学部材 F 13 とされる。第三光学部材 F 13 の長さは、本実施形態では表示領域 P 4 の全長以上で液晶パネル P の全長以下とされる。

20

【0047】

また、切断装置 19c は、第三光学部材シート体 F 3 S のシート搬送経路に沿って移動可能とされる。この移動により、第二検出カメラ 23 による検出位置と切断装置 19c 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動する。切断装置 19c の移動は制御装置 20 により制御され、例えば切断装置 19c による第三光学部材シート F 3 の切断後にこれを第三光学部材 F 13 一つ分だけ巻き出した際、その切断端が所定位置からずれる場合には、このずれを切断装置 19c の移動により補正する。

【0048】

なお、切断装置 19c の移動により長さの異なる第三光学部材 F 13 のカットに対応することも可能である。また、切断装置 19c 及び第二検出カメラ 23 の少なくとも一方をシート搬送方向で移動させることで、前記補正や第三光学部材 F 13 の長さ変更を行う構成としてもよい。また、切断装置 19c と第二検出カメラ 23 とは互いに近接するが、切断装置 19c の移動等に伴う第二検出カメラ 23 の振動を防止するために、これらは別フレームで支持することが好ましい。

30

【0049】

ナイフエッジ 19d は、ローラコンベヤ 5 の下方に配置されて第三光学部材シート体 F 3 S の幅方向で少なくともその全幅にわたって延在する。ナイフエッジ 19d は、ハーフカット後の第三光学部材シート体 F 3 S のセパレータシート S S 側に摺接するようにこれを鋭角に巻きかける。

40

【0050】

第三光学部材シート体 F 3 S は、ナイフエッジ 19d で鋭角に折り返す際、セパレータシート S S から第三光学部材 F 13 を分離させる。ナイフエッジ 19d は、挟圧ロール 21 のパネル搬送下流側に近接して配置される。ナイフエッジ 19d によりセパレータシート S S から分離した第三光学部材 F 13 は、ローラコンベヤ 5 が搬送する液晶パネル P の下面に重なりつつ、挟圧ロール 21 の一対の貼合ローラ間に導入される。

【0051】

挟圧ロール 21 は、互いに軸方向を平行にして配置された一対の貼合ローラを有する。

一対の貼合ローラ間には所定の間隙が形成され、この間隙内が第三貼合装置 18 の貼

50

合位置となる。前記間隙内には、第二片面貼合パネル P 1 2 及び第三光学部材 F 1 3 が重なり合って導入される。これら第二片面貼合パネル P 1 2 及び第三光学部材 F 1 3 が、前記貼合ローラ間で挟圧されつつパネル搬送下流側に送り出される。これにより、第二片面貼合パネル P 1 2 に第三光学部材 F 1 3 を貼合した両面貼合パネル P 1 3 が形成される（図 7 参照）。

【 0 0 5 2 】

両面貼合パネル P 1 3 は、不図示の欠陥検査装置を経て欠陥（貼合不良等）の有無が検査された後、下流工程に搬送されて他の処理がなされる。

【 0 0 5 3 】

ここで、一般に長尺の光学フィルム（各光学部材シート F 1 , F 2 , F 3 に相当）は、二色性色素で染色した樹脂フィルムを一軸延伸させて製造されており、光学フィルムの光学軸の方向は樹脂フィルムの延伸方向と概ね一致する。しかし、光学フィルムの光学軸は、光学フィルム全体で均一ではなく、光学フィルムの幅方向で若干ばらついている。

10

【 0 0 5 4 】

このため、光学フィルムにその幅方向で複数の光学表示部品を貼合するような場合、光学フィルムの光学軸方向に合わせて光学表示部品のアライメントを行うことが望ましい。

これは、光学表示デバイス単位の光学軸のバラツキを抑えて精彩やコントラストを高めるといって有効である。

【 0 0 5 5 】

偏光フィルムとしての光学フィルムは、一方向に振動する光以外の光を遮断するために、例えばヨウ素や二色性染料等により染色されている。なお、光学フィルムに剥離フィルムや保護フィルムがさらに積層されてもよい。

20

【 0 0 5 6 】

光学フィルムの光学軸方向を検査する検査装置は、光学フィルムの表面及び裏面のうち一方の面に近い位置に配置された光源と、光学フィルムの表面及び裏面のうち他方の面に近い位置に配置され、光源とは反対側に配置された検光子とを有する。検光子は、光源から照射されて光学フィルムを透過した光を受光し、この光の強度を検出することで、光学フィルムの光学軸を検出する。検光子は、例えば光学フィルムの幅方向で移動可能であり、光学フィルムの幅方向の任意箇所（使用条件に応じて選択された箇所）で光学軸を検査可能である。

30

【 0 0 5 7 】

本実施形態の場合、前記検査装置で得た各光学部材シート F 1 , F 2 , F 3 の光学軸方向の検査データは、各光学部材シート F 1 , F 2 , F 3 の長手方向位置と幅方向位置とに関連付けられて制御装置 2 0 のメモリに記憶される。この検査後に各光学部材シート F 1 , F 2 , F 3 が巻き取られて各原反ロール R 1 , R 2 , R 3 をそれぞれ形成する。以下、各光学部材シート F 1 , F 2 , F 3 を光学部材シート F X、各光学部材シート F 1 , F 2 , F 3 に貼合される液晶パネル P 及び各片面貼合パネル P 1 1 , P 1 2 を光学表示部品 P X と総称することがある。

【 0 0 5 8 】

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 の幅方向内側と幅方向外側とで光学軸方向の相違が生じる傾向にある。

40

【 0 0 5 9 】

そこで、本実施形態では、制御装置 2 0 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、これらに貼合する光学表示部品 P X のアライメントを行った上で、光学部材シート F X に光学表示部品 P X を貼合している。

【 0 0 6 0 】

具体的には、光学部材シート F X における光学表示部品 P X を貼合する部位の面内に

50

において、例えば所定の基準軸（長手方向軸等）に対する角度が最大の光学軸と最小の光学軸とを見出し、これら各光学軸がなす角を二等分する軸を当該部位の平均的な光学軸として、この軸を基準に光学表示部品 P X のアライメントを行っている。

【0061】

これにより、光学部材シート F X の幅方向で異なる位置に光学表示部品 P X を貼合する場合にも、光学表示部品 P X の基準位置に対する光学部材シート F X の光学軸方向のパラッキを抑制でき、光学軸公差をほぼ  $0^\circ$ （許容公差は  $\pm 0.25^\circ$ ）にすることができる。

【0062】

なお、光学部材シート F X を巻き出しつつ光学軸方向を検出し、この検出データに基づき光学表示部品 P X のアライメントを行うようにしてもよい。また、前述した種々のアライメント手法は、光学部材シート F X の光学軸方向が  $0^\circ$  及び  $90^\circ$  の場合に限らず、光学軸方向が任意の角度（光学表示部品の目的に応じた角度）に設定されている場合にも適用できる。

10

【0063】

また、図3は比較的広い幅を有する光学部材シート F X にその幅方向で三つの光学表示部品 P X を並べて貼合する例を示す。本発明は、図3に示す例に限らず、二つ以下又は四つ以上の光学表示部品 P X を光学部材シート F X の幅方向で並べて貼合する構成が採用されてもよいし、比較的幅の狭い光学部材シート F X を幅方向に複数並べてこれらのそれぞれに光学表示部品 P X を貼合する構成が採用されてもよい。

20

【0064】

図4を参照し、液晶パネル P は、例えば T F T 基板からなる長形状の第一基板 P 1 と、第一基板 P 1 に対向して配置される同じく長形状の第二基板 P 2 と、第一基板 P 1 と第二基板 P 2 との間に封入される液晶層 P 3 とを有する。なお、図示都合上、断面図の各層のハッチングを略すことがある。

【0065】

図6を参照し、第一基板 P 1 は、第一基板 P 1 の外周縁の三辺を第二基板 P 2 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 P 2 の対応する一边よりも外側に張り出させる。これにより、第一基板 P 1 の前記一边側に第二基板 P 2 よりも外側に張り出す電気部品取り付け部 P 5 が設けられる。

30

【0066】

図5を参照し、第二切断装置 16 は、第二光学部材シート F 2 とシート片 F 1 S との積層体と、液晶パネル P と、の貼合面の外周縁を、後述する検出装置で検出しつつ、貼合面の外周縁に沿って第一及び第二光学部材シート F 1, F 2 を切断する。図5には、検出装置を構成する撮像装置 43 を示している。表示領域 P 4 の外側には、第一及び第二基板 P 1, P 2 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、この額縁部 G の幅内で第二切断装置 16 によるレーザーカットがなされる。

【0067】

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。

【0068】

図18は、貼合面の外周縁を検出する検出装置 41 の模式図である。図18においては、便宜上、液晶パネル P のシート片 F 1 S が貼合された側を上側とし、検出装置 41 の構成を上下反転して示している。

40

【0069】

図18に示すように、本実施形態のフィルム貼合システム 1 が備える検出装置 41 は、第二貼合シート F 2 における、液晶パネル P とシート片 F 1 S との貼合面 S A の外周縁 E D の画像を撮像する撮像装置 43 と、外周縁 E D を照明する照明光源 44 と、撮像装置 43 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 45 と、を有する。

【0070】

50

このような検出装置 4 1 は、図 1 における第二切断装置 1 6 のパネル搬送上流側であって、挟圧ロール 1 5 b と第二切断装置 1 6 との間に設けられている。

【 0 0 7 1 】

撮像装置 4 3 は、外周縁 E D よりも貼合面 S A の内側に固定して配置されており、貼合面 S A の法線と、撮像装置 4 3 の撮像面 4 3 a の法線とが、角度（以下、撮像装置 4 3 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 4 3 は、撮像面 4 3 a を外周縁 E D に向け、第二貼合シート F 2 2 においてシート片 F 1 S が貼合された側から外周縁 E D の画像を撮像する。

【 0 0 7 2 】

撮像装置 4 3 の傾斜角度は、貼合面 S A をなす第一基板 P 1 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、第二基板 P 2 の端面が第一基板 P 1 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 4 3 の傾斜角度は、撮像装置 4 3 の撮像視野内に第二基板 P 2 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。

【 0 0 7 3 】

このような場合、撮像装置 4 3 の傾斜角度は、貼合面 S A と撮像装置 4 3 の撮像面 4 3 a の中心との間の距離 H（以下、撮像装置 4 3 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 4 3 の高さ H が 5 0 mm 以上 1 0 0 mm 以下の場合、撮像装置 4 3 の傾斜角度は、5 ° 以上 2 0 ° 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、そのずれ量に基づいて撮像装置 4 3 の高さ H 及び撮像装置 4 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 4 3 の高さ H が 7 8 mm、撮像装置 4 3 の傾斜角度が 1 0 ° に設定されている。

【 0 0 7 4 】

撮像装置 4 3 の傾斜角度は、0 ° であってもよい。図 1 9 は、検出装置 4 1 の変形例を示す模式図であり、撮像装置 4 3 の傾斜角度が 0 ° である場合の例である。図 1 9 においても、便宜上、液晶パネル P のシート片 F 1 S が貼合された側を上側とし、検出装置 4 1 の構成を上下反転して示している。図 1 9 に示すように、撮像装置 4 3 及び照明光源 4 4 の各々が、貼合面 S A 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 7 5 】

貼合面 S A と撮像装置 4 3 の撮像面 4 3 a の中心との間の距離 H 1（以下、撮像装置 4 3 の高さ H 1 と称する）は、貼合面 S A 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 4 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。

【 0 0 7 6 】

照明光源 4 4 は、第二貼合シート F 2 2 におけるシート片 F 1 S 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 4 4 は、貼合面 S A の法線方向に対して外周縁 E D よりも貼合面 S A の外側に傾斜した姿勢で配置されている。本実施形態では、照明光源 4 4 の光軸と撮像装置 4 3 の撮像面 4 3 a の法線とが平行になっている。

【 0 0 7 7 】

なお、照明光源 4 4 は、第二貼合シート F 2 2 におけるシート片 F 1 S が貼合された側（すなわち、撮像装置 4 3 と同じ側）に配置されていてもよい。

【 0 0 7 8 】

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

【 0 0 7 9 】

10

20

30

40

50



図 20 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 20 に示す第二貼合シート F 2 2 の搬送経路上には、検査領域 C A が設定されている。検査領域 C A は、搬送される液晶パネル P における、貼合面 S A の外周縁 E D に対応する位置に設定されている。図 20 では、検査領域 C A は、平面視矩形の貼合面 S A の 4 つの角部に対応する 4 箇所を設定されており、貼合面 S A 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 20 では、貼合面 S A 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。

【 0 0 8 0 】

図 18 の検出装置 4 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 4 3 および照明光源 4 4 が配置されており、検出装置 4 1 は、搬送される液晶パネル P ごとに貼合面 S A 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 18 に示す制御部 4 5 に記憶される。

10

【 0 0 8 1 】

なお、貼合面 S A 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、貼合面 S A 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、貼合面 S A の各辺（四辺）を外周縁として検出する構成となる。

【 0 0 8 2 】

また、撮像装置 4 3 および照明光源 4 4 は、各検査領域 C A に配置されている構成に限らず、貼合面 S A 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 4 3 と照明光源 4 4 とがそれぞれ 1 つずつ設けられていけばよい。

20

【 0 0 8 3 】

第二切断装置 1 6 によるシート片 F 1 S および第二光学部材シート F 2 のカット位置は、貼合面 S A の外周縁 E D の検出結果に基づいて調整される。図 18 に示す制御部 4 5 は、記憶された貼合面 S A の外周縁 E D のデータに基づいて、第一光学部材 F 1 1 が液晶パネル P の外側（貼合面 S A の外側）にはみ出さない大きさとなるようにシート片 F 1 S および第二光学部材シート F 2 のカット位置を決定する。第二切断装置 1 6 は、制御部 4 5 によって決定されたカット位置においてシート片 F 1 S および第二光学部材シート F 2 を切断する。

30

【 0 0 8 4 】

図 1 に戻り、第二切断装置 1 6 は、検出装置 4 1 よりもパネル搬送下流側に設けられている。第二切断装置 1 6 は、液晶パネル P に貼合されたシート片 F 1 S および第二光学部材シート F 2 のうち貼合面 S A 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 に沿って切り離し、貼合面 S A に対応する大きさの第一光学部材 F 1 1 および第二光学部材 F 1 2（図 7 参照）を切り出す。これにより、液晶パネル P の上面に第一及び第二光学部材 F 1 1, F 1 2 が重ねて貼合された第二片面貼合パネル P 1 2 が形成される。

【 0 0 8 5 】

ここで、「貼合面 S A に対応する部分」とは、シート片 F 1 S および第二光学部材シート F 2 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。

40

【 0 0 8 6 】

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、第一基板 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

50

れた位置でカットする構成を採用できる。

【0087】

図9に示すように、樹脂製の光学部材シートFXを単独でレーザーカットすると、光学部材シートFXの切断端tが熱変形により膨れたり波打ったりすることがある。このため、レーザーカット後の光学部材シートFXを光学表示部品PXに貼合する場合には、光学部材シートFXにエア混入や歪み等の貼合不良が生じ易い。

【0088】

一方、図8に示すように、光学部材シートFXを液晶パネルPに貼合した後に光学部材シートFXをレーザーカットする本実施形態では、光学部材シートFXの切断端tが液晶パネルPのガラス面にバックアップされる。このため、光学部材シートFXの切断端tの膨れや波打ち等が生じず、かつ液晶パネルPへ光学部材シートFXを貼合した後であることから前記貼合不良も生じ得ない。

10

【0089】

液晶パネルP上で光学部材シートFXをカットするような場合、レーザー加工機の切断線の振れ幅(公差)は切断刃の切断線の振れ幅よりも小さい。したがって本実施形態では、切断刃を用いて光学部材シートFXを切断する場合と比べて、前記額縁部Gの幅を狭めることが可能であり、液晶パネルPの小型化及び(又は)表示領域P4の大型化が可能である。このような光学部材シートは、近年のスマートフォンやタブレット端末のように、筐体のサイズが制限される中で表示画面の拡大が要求される高機能モバイルへの適用に有効である。

20

【0090】

ここで、光学部材シートFXを液晶パネルPの表示領域P4に整合するシート片にカットした後に別ラインに搬送して液晶パネルPに貼合する場合、前記シート片及び液晶パネルPそれぞれの寸法公差、並びにこれらの相対貼合位置の寸法公差が重なるため、液晶パネルPの額縁部Gの幅を狭めることが困難になる(表示エリアの拡大が困難になる)。

【0091】

一方、光学部材シートFXを液晶パネルPに貼合した後に表示領域P4に合わせてカットする場合、切断線の振れ公差のみを考慮すればよく、額縁部Gの幅の公差を小さくすることができる(±0.1mm以下)。この点においても、液晶パネルPの額縁部Gの幅を狭めることができる(表示エリアの拡大が可能となる)。

30

【0092】

さらに、液晶パネルP上の光学部材シートFXを刃物ではなくレーザーでカットすることで、切断時の力が液晶パネルPに入力されず、液晶パネルPの基板の端縁にクラックや欠けが生じ難くなり、ヒートサイクル等に対する耐久性が向上する。同様に、液晶パネルPに非接触であるため、電気部品取り付け部P5に対するダメージも少ない。

【0093】

また、第三貼合装置18は、表示領域P4に対応する幅を有する帯状の第三光学部材シートF3を所定長さにカットして第三光学部材F13を形成する。第三貼合装置18は、この第三光学部材F13をセパレータシートSSと共に搬送しつつ、前記カットを行うライン内で第二片面貼合パネルP12に貼合する。このため、表示領域P4に合わせて加工した偏光板を別ラインに搬送するような場合と比べて、第三光学部材F13の寸法バラツキや貼合バラツキの影響が抑えられる。

40

【0094】

図6に示すように、光学部材シートFX(図6では第二光学部材シートF2)をレーザーカットする場合、例えば表示領域P4の一長辺の延長上にレーザーカットの始点pt1を設定し、この始点pt1からまず前記一長辺の切断を開始する。レーザーカットの終点pt2は、レーザーが表示領域P4を一周して表示領域P4の始点側の短辺の延長上に至る位置に設定する。始点pt1及び終点pt2は、光学部材シートFXの余剰部分に所定の接続代を残し、光学部材シートFXを巻き取る際の張力に耐え得るように設定される。

【0095】

50

以上説明したように、上記実施形態における光学表示デバイスの生産システムは、液晶パネルPに光学部材F11, F12, F13を貼合してなる光学表示デバイスの生産システムの一部をなすフィルム貼合システム1において、ローラコンベヤ5上を搬送される複数の光学表示部品PXに対し、光学表示部品PXの搬送方向と直交する部品幅方向で液晶パネルPの表示領域P4の幅よりも大きい幅を有する帯状の光学部材シートF1, F2を、原反ロールR1, R2から巻き出しつつ、第一光学部材シートF1に第二光学部材シートF2及び複数の液晶パネルPの第一面(表面及び裏面のうち一方の面)を順に貼り合わせて第二貼合シートF22とする貼合装置12, 15と、第二貼合シートF22において、複数の液晶パネルPごとに、第二光学部材シートF2およびシート片F1Sとの積層体と液晶パネルPとの貼合面SAの外周縁EDを検出する検出装置41と、第二貼合シートF22において、前記第二光学部材シートF2およびシート片F1Sとの積層体の前記貼合面SAに対応する部分と、その外側の余剰部分Yとを、前記外周縁EDに沿って切り離し、第二光学部材シートF2およびシート片F1Sとの積層体から前記貼合面SAに対応する大きさを有する光学部材F11, F12を切り出すことで、前記第二貼合シートF22から単一の前記液晶パネルP及びこれに重なる前記光学部材F11, F12を含む第二片面貼合パネルP12を切り出す第二切断装置16と、ローラコンベヤ5上を搬送される複数の前記第二片面貼合パネルP12に対し、前記部品幅方向で前記表示領域P4に対応する幅を有する帯状の第三光学部材シートF3を、第三原反ロールR3からセパレータシートSSと共に巻き出し、この第三光学部材シートF3に、前記表示領域P4に対応する長さで第三光学部材シートF3を巻き出す毎に幅方向に沿うカットを施し、前記表示領域P4に対応する大きさを有する第三光学部材F13とした後、前記セパレータシートSSをキャリアとして複数の前記第三光学部材F13を搬送しつつ、前記第三光学部材F13を前記第二片面貼合パネルP12における前記液晶パネルPの第二面(第一面とは反対の面、表面及び裏面のうち他方の面)に貼り合わせる第三貼合装置18とを備える。

10

20

30

40

50

#### 【0096】

この構成によれば、表示領域P4に対応する幅を有する帯状の第三光学部材シートF3を所定長さにカットして第三光学部材F13が形成され、この第三光学部材F13を、第三光学部材シートF3と共に巻き出したセパレータシートSSをキャリアとして搬送しつつ、前記カットを行うライン内で液晶パネルPに第三光学部材F13が貼合される。このため、表示領域P4に合わせて加工した偏光板を別ラインに搬送するような場合と比べて、第三光学部材F13の寸法バラツキや貼合バラツキを抑え、表示領域P4周辺の額縁部G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。

また、液晶パネルPへの貼合後の光学部材シートF1, F2のカットと、セパレータシートSSを残したーフカット後の第三光学部材シートF3の貼合とを組み合わせることで、額縁部Gの縮小とタクトタイムの短縮とを図ることができる。

#### 【0097】

また、上記光学表示デバイスの生産システムは、前記第三貼合装置18が、前記第三光学部材シートF3を前記セパレータシートSSと共に巻き出すロール保持部19aと、前記第三光学部材シートF3にカットを施して前記第三光学部材F13とする切断装置19cと、前記第三光学部材シートF3にカットを施すカット位置よりも、前記第三光学部材シートF3の巻き出し方向で前記第三光学部材F13一つ分に対応する距離だけ下流側に離間した位置で、前記第三光学部材シートF3に前記カットにより形成されたカットラインを検出する第二検出カメラ23と、前記カット位置から下流側に前記第三光学部材F13一つ分の距離で離間した検出位置で前記カットラインを検出したときに、前記カットラインの位置に応じて前記カット位置と前記検出位置との間の距離を調整する制御装置20とを備える。

#### 【0098】

この構成によれば、第三光学部材シートF3のカット位置よりも第三光学部材F13一つ分だけ下流側に位置する第二検出カメラ23によって、前記第三光学部材F13の巻き出し方向下流側端を検出したときに、切断装置19cによって第三光学部材シートF3に

カットを施すことが可能となり、規定長さの第三光学部材 F 1 3 を得ることができる。また、第三光学部材シート F 3 の巻き出し量に誤差が生じて、第二検出カメラ 2 3 の検出情報に基づく切断装置 1 9 c の相対移動により前記誤差を補正（吸収）することが可能となる。このため、第三光学部材 F 1 3 の長さの精度を確保することができ、かつ長さの異なる第三光学部材 F 1 3 の切り出しにも対応することができる。

#### 【 0 0 9 9 】

ここで、上記実施形態における光学表示デバイスの生産方法は、ローラコンベヤ 5 上を搬送される複数の光学表示部品 P X に対し、光学表示部品 P X の搬送方向と直交する部品幅方向で液晶パネル P の表示領域 P 4 の幅よりも大きい幅を有する帯状の光学部材シート F 1 , F 2 を、原反ロール R 1 , R 2 から巻き出しつつ、第一光学部材シート F 1 に第二光学部材シート F 2 及び複数の液晶パネル P の第一面を順に貼り合わせて第二貼合シート F 2 2 を形成し、前記第二貼合シート F 2 2 において、複数の液晶パネル P ごとに、第二光学部材シート F 2 およびシート片 F 1 S との積層体と液晶パネル P との貼合面 S A の外周縁 E D を検出し、第二貼合シート F 2 2 において、第二光学部材シート F 2 およびシート片 F 1 S との積層体の前記貼合面 S A に対応する部分と、その外側の余剰部分 Y とを、前記外周縁 E D に沿って切り離し、前記光学部材シート F 1 , F 2 から前記貼合面 S A に対応する大きさを有する光学部材 F 1 1 , F 1 2 を切り出すことで、前記第二貼合シート F 2 2 から単一の前記液晶パネル P 及びこれに重なる前記光学部材 F 1 1 , F 1 2 を含む第二片面貼合パネル P 1 2 を切り出し、ローラコンベヤ 5 上を搬送される複数の前記第二片面貼合パネル P 1 2 に対し、前記部品幅方向で前記表示領域 P 4 に対応する幅を有する帯状の第三光学部材シート F 3 を、第三原反ロール R 3 からセパレータシート S S と共に巻き出し、この第三光学部材シート F 3 に、前記表示領域 P 4 に対応する長さで第三光学部材シート F 3 を巻き出す毎に幅方向に沿うカットを施し、前記表示領域 P 4 に対応する大きさを有する第三光学部材 F 1 3 とした後、前記セパレータシート S S をキャリアとして複数の前記第三光学部材 F 1 3 を搬送しつつ、前記第三光学部材 F 1 3 を前記第二片面貼合パネル P 1 2 における前記液晶パネル P の第二面に貼り合わせる。

10

20

#### 【 0 1 0 0 】

なお、図 1 1 はフィルム貼合システム 1 の変形例を示す。これは、図 1 の構成に対して、前記第一貼合装置 1 2 に代わる第一貼合装置 1 2 ' と、前記第一切断装置 1 3 に代わる第一切断装置 1 3 ' とを備える点で特に異なる。変形例におけるその他の構成と前記実施形態と同一である構成には同一符号を付して詳細説明は省略する。

30

#### 【 0 1 0 1 】

第一貼合装置 1 2 ' は、前記搬送装置 1 2 a に代わる搬送装置 1 2 a ' を備える。搬送装置 1 2 a ' は、前記搬送装置 1 2 a に比して、ロール保持部 1 2 c 及び p f 回収部 1 2 d の他に、第一切断装置 1 3 ' を経て梯子状に切り残された第一光学部材シート F 1 の余剰部分を巻き取る第一回収部 1 2 e をさらに有する。

#### 【 0 1 0 2 】

第一切断装置 1 3 ' は、p f 回収部 1 2 d よりもパネル搬送下流側で第一回収部 1 2 e よりもパネル搬送上流側に位置し、第一光学部材シート F 1 から表示領域 P 4 よりも大きいシート片を切り抜くべく、第一光学部材シート F 1 を切断する。第一切断装置 1 3 ' は前記第二切断装置 1 6 と同様のレーザー加工機であり、第一光学部材シート F 1 を表示領域 P 4 外側の所定ラインに沿って無端状に切断する。

40

#### 【 0 1 0 3 】

第一切断装置 1 3 ' の切断により、液晶パネル P の下面に表示領域 P 4 よりも大きい第一光学部材シート F 1 のシート片が貼合された第一片面貼合パネル P 1 1 ' が形成される。またこのとき、第一片面貼合パネル P 1 1 ' と、梯子状に切り残された第一光学部材シート F 1 の余剰部分とが分離され、第一光学部材シート F 1 の余剰部分が第一回収部 1 2 e に巻き取られる。

#### 【 0 1 0 4 】

また、図 1 2 はフィルム貼合システム 1 の他の変形例を示す。これは、図 1 の構成に対

50

して、前記第三アライメント装置 17 及び第三貼合装置 18 に代わる第三アライメント装置 17' 及び第三貼合装置 18' を備える点で特に異なる。変形例におけるその他の構成と、前記実施形態と同一である構成には同一符号を付して詳細説明は省略する。

【0105】

第三アライメント装置 17' は、前記第三アライメント装置 17 に比して、パネルの表面と裏面とを反転させる機能を無くし、前記第一及び第二アライメント装置 11, 14 と同様のアライメント機能のみを有することで、比較的簡単な構成とされる。すなわち、第三アライメント装置 17' は、制御装置 20 に記憶された光学軸方向の検査データ及び前記カメラ C の撮像データに基づき、第三貼合装置 18' に対する第二片面貼合パネル P12 の部品幅方向での位置決め及び回転方向での位置決めを行う。この状態で、第二片面貼合パネル P12 が第三貼合装置 18' の貼合位置に導入される。

10

【0106】

第三貼合装置 18' は、前記第三貼合装置 18 に比して、貼合位置に導入された長尺の第三光学部材シート F3 の下面に対して、その下方を搬送される第二片面貼合パネル P12 の上面（液晶パネル P の表示面側）を貼合する。第三貼合装置 18' は、前記搬送装置 19 及び挟圧ロール 21 が設けられている位置を逆にした構成を備えた搬送装置 19' 及び挟圧ロール 21' を有する。これにより、第三光学部材シート F3 の貼合面が下向きになり、この貼合面に対する傷付きや塵埃等の異物の付着が抑制される。

【0107】

なお、本発明は上記実施形態及び変形例に限られず、例えば前記第三貼合装置 18' と同様、第一及び第二貼合装置 12, 15 が設けられている位置を逆にすることも可能である。また、このように設置位置が逆にした各貼合装置と前記第一貼合装置 12' 及び第一切断装置 13' とを適宜組み合わせることも可能である。さらに、第一及び第二貼合装置 12, 15 を第三貼合装置 18 と同様の構成とすることも可能である。このような構成を以下の第二実施形態において述べる。

20

【0108】

（第二実施形態）

以下、本発明の第二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。

30

第二実施形態において、第一実施形態と同一部材には同一符号を付して、その説明は省略または簡略化する。

特に、以下に具体的に述べるように、第二実施形態のフィルム貼合システムでは、貼合装置 112, 115, 118 がローラコンベヤ 105 の上に配置され、切断装置 113 がローラコンベヤ 105 の下に配置されている。

【0109】

図 13 は、本実施形態のフィルム貼合システム 101 の概略構成を示す。フィルム貼合システム 101 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。フィルム貼合システム 101 は、前記光学表示部品及び光学部材を含んだ光学部材貼合体を製造する。フィルム貼合システム 101 では、前記光学表示部品として液晶パネル P を用いる。フィルム貼合システム 101 の各部は、電子制御装置としての制御装置 120（制御部）により統括制御される。

40

【0110】

フィルム貼合システム 101 は、貼合工程の始発位置から終着位置まで、例えば駆動式のローラコンベヤ 105（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、その表面及び裏面を水平にした状態でローラコンベヤ 105 上を搬送される。

なお、図中左側は液晶パネル P の搬送方向上流側（以下、パネル搬送上流側という）を、図中右側は液晶パネル P の搬送方向下流側（以下、パネル搬送下流側という）をそれぞれ

50

れ示す。

【0111】

第二実施形態において用いられる液晶パネルは、上述した第一実施形態の液晶パネルPと同じである(図5及び図6参照)。

液晶パネルPは、後述する第二アライメント装置114よりもパネル搬送上流側では、表示領域P4の短辺を概ね搬送方向に沿わせた向きで搬送され、前記第二アライメント装置114よりもパネル搬送下流側では、表示領域P4の長辺を概ね搬送方向に沿わせた向きで搬送される。

【0112】

図13に示すように、フィルム貼合システム101は、上流工程からローラコンベヤ105のパネル搬送上流側上に液晶パネルPを搬送すると共に液晶パネルPのアライメントを行う第一アライメント装置111と、第一アライメント装置111よりもパネル搬送下流側に設けられる第一貼合装置112(一次貼合装置)と、第一貼合装置112に近接して設けられる第一切断装置113と、第一貼合装置112及び第一切断装置113よりもパネル搬送下流側に設けられる第二アライメント装置114とを備える。

10

【0113】

また、フィルム貼合システム101は、第二アライメント装置114よりもパネル搬送下流側に設けられる第二貼合装置115(一次貼合装置)と、第二貼合装置115に近接して設けられる第二切断装置116(一次切断装置)と、第二貼合装置115及び第二切断装置116よりもパネル搬送下流側に設けられる第三アライメント装置117と、第三アライメント装置117よりもパネル搬送下流側に設けられる第三貼合装置118(二次貼合装置)とを備える。

20

【0114】

また、第二切断装置116のパネル搬送上流側には、第二切断装置116における切断位置を規定するために用いる検出装置が設けられている。検出装置は、第一実施形態の検出装置41と同じ構成を有する。ただし、図18及び図19のそれぞれにおいて、第一実施形態では便宜上、液晶パネルPのシート片F1Sが貼合された側を上側とし、検出装置41の構成を上下反転して示したが、本実施形態では検出装置41の構成を上下反転せずにそのままの状態を示している。

【0115】

第一アライメント装置111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と共に、例えば液晶パネルPのパネル搬送上流側及び下流側の端部を撮像する一対のカメラCを有する(図15参照)。カメラCの撮像データは制御装置120に送られる。制御装置120は、前記撮像データと予め記憶した後述の光学軸方向の検査データとに基づき、第一アライメント装置111を作動させる。なお、後述する第二及び第三アライメント装置114, 117も同様に前記カメラCを有し、このカメラCの撮像データをアライメントに用いる。

30

【0116】

第一アライメント装置111は、制御装置120に作動制御され、第一貼合装置112に対する液晶パネルPのアライメントを行う。このとき、液晶パネルPは、搬送方向と直交する水平方向(以下、部品幅方向という)での位置決めと、垂直軸回りの回転方向(以下、単に回転方向という)での位置決めとがなされる。この状態で、液晶パネルPが第一貼合装置112の貼合位置に導入される。

40

【0117】

第一貼合装置112は、貼合位置に導入された長尺の第一光学部材シートF1の下面に対して、その下方を搬送される液晶パネルPの上面(バックライト側)を貼合する。第一貼合装置112は、第一光学部材シートF1を巻回した第一原反ロールR1から第一光学部材シートF1を巻き出しつつ第一光学部材シートF1を、第一光学部材シートF1の長手方向に沿って搬送する搬送装置112aと、搬送装置112aが搬送する第一光学部材シートF1の下面にローラコンベヤ105が搬送する液晶パネルPの上面を貼合する挟

50

圧ロール 112b とを備える。

【0118】

搬送装置 112a は、第一光学部材シート F1 を巻回した第一原反ロール R1 を保持すると共に第一光学部材シート F1 を、第一光学部材シート F1 の長手方向に沿って繰り出すロール保持部 112c と、第一光学部材シート F1 の上面に重なって第一光学部材シート F1 と共に繰り出されたプロテクションフィルム pf を第一貼合装置 112 のパネル搬送下流側で回収する pf 回収部 112d とを有する。搬送装置 112a は、第一貼合装置 112 における貼合位置で、液晶パネル P に貼合される第一光学部材シート F1 の貼合面が下方を向くように、第一光学部材シート F1 の搬送経路を設定する。

【0119】

挟圧ロール 112b は、互いに軸方向を平行にして配置された一对の貼合ローラを有する。一对の貼合ローラ間には所定の間隙が形成され、この間隙内が第一貼合装置 112 の貼合位置となる。前記間隙内には、液晶パネル P 及び第一光学部材シート F1 が重なり合って導入される。これら液晶パネル P 及び第一光学部材シート F1 が、前記貼合ローラ間で挟圧されつつパネル搬送下流側に送り出される。これにより、複数の液晶パネル P を所定の間隔を空けつつ長尺の第一光学部材シート F1 の下面に連続的に貼合した第一貼合シート F21 が形成される。

【0120】

第一切断装置 113 は、pf 回収部 112d よりもパネル搬送下流側に位置する。図 4 及び図 5 を併せて参照し、第一切断装置 113 は、第一貼合シート F21 の第一光学部材シート F1 を切断して表示領域 P4 よりも大きい（本実施形態では液晶パネル P よりも大きい）シート片 F1S とするべく、第一光学部材シート F1 の所定箇所（搬送方向で並ぶ液晶パネル P の間）を前記部品幅方向の全幅にわたって切断する。なお、第一切断装置 113 が切断刃を用いるかレーザーカッターを用いるかは問わない。前記切断により、液晶パネル P の上面に表示領域 P4 よりも大きい前記シート片 F1S が貼合された第一片面貼合パネル P11 が形成される。

【0121】

なお、シート片 F1S 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 F1S 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 F1S を 5 インチ～10 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 F1S の各辺においてシート片 F1S の一辺と液晶パネル P の一辺との間の間隔を 2 mm～5 mm の範囲の長さ設定する。

【0122】

図 13 を参照し、第二アライメント装置 114 は、例えばローラコンベヤ 105 上の第一片面貼合パネル P11 を保持して垂直軸回りに 90° 回転させる。これにより、表示領域 P4 の短辺と略平行に搬送されていた第一片面貼合パネル P11 が、表示領域 P4 の長辺と略平行に搬送されるように方向転換する。なお、前記回転は、第一光学部材シート F1 の光軸方向に対して、液晶パネル P に貼合する他の光学部材シートの光学軸方向が直角に配置される場合になされる。

【0123】

第二アライメント装置 114 は、前記第一アライメント装置 111 と同様のアライメントを行う。すなわち、第二アライメント装置 114 は、制御装置 120 に記憶された光学軸方向の検査データ及び前記カメラ C の撮像データに基づき、第二貼合装置 115 に対する第一片面貼合パネル P11 の部品幅方向での位置決め及び回転方向での位置決めを行う。この状態で、第一片面貼合パネル P11 が第二貼合装置 115 の貼合位置に導入される。

【0124】

第二貼合装置 115 は、貼合位置に導入された長尺の第二光学部材シート F2 の下面に対して、その下方を搬送される第一片面貼合パネル P11 の上面（液晶パネル P のバックライト側）を貼合する。すなわち、第一片面貼合パネル P11 において液晶パネル P の

10

20

30

40

50

バックライト側に貼合されたシート片F 1 Sと、第二光学部材シートF 2と、が接触するように、第一片面貼合パネルP 1 1と第二光学部材シートF 2とを貼合する。

【0125】

第二貼合装置115は、第二光学部材シートF 2を巻回した第二原反ロールR 2から第二光学部材シートF 2を巻き出しつつ第二光学部材シートF 2を、第二光学部材シートF 2の長手方向に沿って搬送する搬送装置115aと、搬送装置115aが搬送する第二光学部材シートF 2の下面にローラコンベヤ105が搬送する第一片面貼合パネルP 1 1の上面を貼合する挟圧ロール115bとを備える。

【0126】

搬送装置115aは、第二光学部材シートF 2を巻回した第二原反ロールR 2を保持すると共に第二光学部材シートF 2を、第二光学部材シートF 2の長手方向に沿って繰り出すロール保持部115cと、挟圧ロール115bよりもパネル搬送下流側に位置する第二切断装置116を経た第二光学部材シートF 2の余剰部分を回収する第二回収部115dとを有する。搬送装置115aは、第二貼合装置115における貼合位置で、第一片面貼合パネルP 1 1に貼合される第二光学部材シートF 2の貼合面が下方を向くように、第二光学部材シートF 2の搬送経路を設定する。

【0127】

挟圧ロール115bは、互いに軸方向を平行にして配置された一对の貼合ローラを有する。一对の貼合ローラ間には所定の間隙が形成され、この間隙内が第二貼合装置115の貼合位置となる。前記間隙内には、第一片面貼合パネルP 1 1及び第二光学部材シートF 2が重なり合って導入される。これら第一片面貼合パネルP 1 1及び第二光学部材シートF 2が、前記貼合ローラ間で挟圧されつつパネル搬送下流側に送り出される。これにより、複数の第一片面貼合パネルP 1 1を所定の間隔を空けつつ長尺の第二光学部材シートF 2の下面に連続的に貼合した第二貼合シートF 2 2が形成される。

【0128】

第二切断装置116は、挟圧ロール115bよりもパネル搬送下流側に位置する。図14及び図5を併せて参照し、第二切断装置116は、第二光学部材シートF 2とその下面に貼合した第一片面貼合パネルP 1 1の第一光学部材シートF 1のシート片F 1 Sとを同時に切断する。第二切断装置116は、第一実施形態の第二切断装置116と同じ構成を有する。第二切断装置116を用いることで、各光学部材シートF 1, F 2の光学軸方向の精度が高まると共に、各光学部材シートF 1, F 2間の光学軸方向のズレが無くなり、かつ第一切断装置113での切断が簡素化される。

【0129】

第二切断装置116の切断により、液晶パネルPの上面に第一及び第二光学部材F 1 1, F 1 2が重ねて貼合された(図7参照)第二片面貼合パネルP 1 2が形成される。またこのとき、第二片面貼合パネルP 1 2と、貼合面に対応する部分(各光学部材F 1 1, F 1 2)が切り取られて棒状に残る各光学部材シートF 1, F 2の余剰部分とが分離される。第二光学部材シートF 2の余剰部分は複数連なって梯子状をなし(図14参照)、この余剰部分が第一光学部材シートF 1の余剰部分と共に第二回収部115dに巻き取られる。

【0130】

図13を参照し、第三アライメント装置117は、液晶パネルPのバックライト側を上面にした第二片面貼合パネルP 1 2の表面と裏面とを反転させて液晶パネルPの表示面側を上面にすると共に、前記第一及び第二アライメント装置111, 114と同様のアライメントを行う。すなわち、第三アライメント装置117は、制御装置120に記憶された光学軸方向の検査データ及び前記カメラCの撮像データに基づき、第三貼合装置118に対する第二片面貼合パネルP 1 2の部品幅方向での位置決め及び回転方向での位置決めを行う。この状態で、第二片面貼合パネルP 1 2が第三貼合装置118の貼合位置に導入される。

【0131】

10

20

30

40

50



図 1 3 及び図 1 6 に示すように、第三貼合装置 1 1 8 は、第三光学部材シート F 3 をこれに重なるセパレータシート S S と共に巻回した第三原反ロール R 3 から第三光学部材シート F 3 及びセパレータシート S S を巻き出しつつ搬送すると共に第三光学部材シート F 3 から第三光学部材 F 1 3 を切り出して貼合位置に供給する搬送装置 1 1 9 と、搬送装置 1 1 9 が第三光学部材シート F 3 から切り出した第三光学部材 F 1 3 の下面をローコンベヤ 1 0 5 が搬送する第二片面貼合パネル P 1 2 の上面（液晶パネル P の表示面側）に貼合する挟圧ロール 1 2 1 とを備える。

【 0 1 3 2 】

搬送装置 1 1 9 は、第一実施形態の搬送装置 1 9 と同様に、セパレータシート S S をキャリアとして複数の第三光学部材 F 1 3 を連続的に搬送する。搬送装置 1 1 9 は、第三原反ロール R 3 を保持すると共にこの第三原反ロール R 3 から第三光学部材シート体 F 3 S を、第三光学部材シート体 F 3 S の長手方向に沿って巻き出すロール保持部 1 1 9 a（巻き出し部）と、第三原反ロール R 3 から巻き出した第三光学部材シート体 F 3 S を第三貼合装置 1 1 8 の貼合位置まで所定のシート搬送経路に沿って案内するべく第三光学部材シート体 F 3 S のセパレータシート S S 側を巻きかける単数又は複数（図では一つのみ示す）のガイドローラ 1 1 9 b と、シート搬送経路上の第三光学部材シート体 F 3 S にセパレータシート S S を残したーフカットを施す切断装置 1 1 9 c（カット部）と、ーフカットを施した第三光学部材シート体 F 3 S のセパレータシート S S 側を鋭角に巻きかけてセパレータシート S S から第三光学部材 F 1 3 を分離させつつ第三光学部材 F 1 3 を貼合位置に供給するナイフエッジ 1 1 9 d と、ナイフエッジ 1 1 9 d を経て単独となったセパレータシート S S を巻き取るセパレータ回収部 1 1 9 e とを有する。

10

20

【 0 1 3 3 】

搬送装置 1 1 9 の始点に位置するロール保持部 1 1 9 a と搬送装置 1 1 9 の終点に位置するセパレータ回収部 1 1 9 e とは、例えば互いに同期して駆動する。これにより、ロール保持部 1 1 9 a が第三光学部材シート体 F 3 S を、第三光学部材シート体 F 3 S の搬送方向へ巻き出しつつ、セパレータ回収部 1 1 9 e がナイフエッジ 1 1 9 d を経て単独となったセパレータシート S S を巻き取る。

【 0 1 3 4 】

切断装置 1 1 9 c は、第三光学部材シート体 F 3 S が所定長さ巻き出された際、第三光学部材シート体 F 3 S を、第三光学部材シート体 F 3 S の長手方向（巻き出し方向）と直交する幅方向の全幅にわたってセパレータシート S S を残して切断する（すなわち第三光学部材シート F 3 のみを切断する）。切断装置 1 1 9 c は、第三光学部材シート体 F 3 S の搬送中に働くテンションによってセパレータシート S S が破断しないように切断刃の進退位置を調整する。

30

【 0 1 3 5 】

前記切断後の第三光学部材シート体 F 3 S には、第三光学部材シート体 F 3 S の幅方向の全幅にわたるカットラインが形成される。

ここで、ナイフエッジ 1 1 9 d の先端部近傍であって第三貼合装置 1 1 8 の貼合位置近傍のパネル搬送上流側の部位には、当該部位における第三光学部材 F 1 3 の巻き出し方向下流側の切断端を検出する第一検出カメラ 1 2 2 が設けられる。第一検出カメラ 1 2 2 の検出情報は制御装置 1 2 0 に送られる。制御装置 1 2 0 は、例えば第一検出カメラ 1 2 2 が第三光学部材 F 1 3 の下流側端を検出した時点で、搬送装置 1 1 9 を一旦停止させる。

40

その後、第一検出カメラ 1 2 2 が第二片面貼合パネル P 1 2 の下流側端を検出した時点で、制御装置 1 2 0 が搬送装置 1 1 9 を駆動させ、第二片面貼合パネル P 1 2 と第三光学部材 F 1 3 とを同期させて第三貼合装置 1 1 8 の貼合位置に導入可能とする。

【 0 1 3 6 】

一方、第一検出カメラ 1 2 2 よりも巻き出し方向上流側であって切断装置 1 1 9 c よりも第三光学部材 F 1 3 一つ分だけ前記巻き出し方向下流側の部位には、同じく第三光学部材 F 1 3 の巻き出し方向下流側の切断端を検出する第二検出カメラ 1 2 3 が設けられる

50

。

第二検出カメラ123の検出情報も制御装置120に送られる。制御装置120は、例えば切断装置119cによる第三光学部材シートF3の切断後にこれを巻き出し、その切断端（第三光学部材シートF3の最上流側のカットライン）を第二検出カメラ123が検出した時点で、搬送装置119を一旦停止させる。このとき、切断装置119cによる第三光学部材シートF3のカットがなされる。すなわち、第二検出カメラ123による検出位置（第三光学部材シートF3における第二検出カメラ123の光軸延長位置に相当）と切断装置119cによるカット位置（第三光学部材シートF3における切断装置119cの切断刃進退位置に相当）との間のシート搬送経路に沿う距離が、第三光学部材F13の長さに相当する。

10

#### 【0137】

また、切断装置119cは、第三光学部材シート体F3Sのシート搬送経路に沿って移動可能とされる。この移動により、第二検出カメラ123による検出位置と切断装置119c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動する。切断装置119cの移動は制御装置120により制御され、例えば切断装置119cによる第三光学部材シートF3の切断後にこれを第三光学部材F13一つ分だけ巻き出した際、その切断端が所定位置からずれる場合には、このずれを切断装置119cの移動により補正する。

#### 【0138】

なお、切断装置119cの移動により長さの異なる第三光学部材F13のカットに対応することも可能である。また、切断装置119c及び第二検出カメラ123の少なくとも一方をシート搬送方向で移動させることで、前記補正や第三光学部材F13の長さ変更を行う構成としてもよい。また、切断装置119cと第二検出カメラ123とは互いに近接するが、切断装置119cの移動等に伴う第二検出カメラ123の振動を防止するために、これらは別フレームで支持することが好ましい。

20

#### 【0139】

ナイフエッジ119dは、ローラコンベヤ105の上方に配置されて第三光学部材シート体F3Sの幅方向で少なくともその全幅にわたって延在する。ナイフエッジ119dは、ハーフカット後の第三光学部材シート体F3SのセパレータシートSS側に摺接するようにこれを鋭角に巻きかける。

#### 【0140】

第三光学部材シート体F3Sは、ナイフエッジ119dで鋭角に折り返す際、セパレータシートSSから第三光学部材F13を分離させる。ナイフエッジ119dは、挟圧ロール121のパネル搬送下流側に近接して配置される。ナイフエッジ119dによりセパレータシートSSから分離した第三光学部材F13は、ローラコンベヤ105が搬送する液晶パネルPの上面に重なりつつ、挟圧ロール121の一对の貼合ローラ間に導入される。

30

#### 【0141】

挟圧ロール121は、互いに軸方向を平行にして配置された一对の貼合ローラを有する。一对の貼合ローラ間には所定の間隙が形成され、この間隙内が第三貼合装置118の貼合位置となる。前記間隙内には、第二片面貼合パネルP12及び第三光学部材F13が重なり合っって導入される。これら第二片面貼合パネルP12及び第三光学部材F13が、前記貼合ローラ間で挟圧されつつパネル搬送下流側に送り出される。これにより、第二片面貼合パネルP12に第三光学部材F13を貼合した両面貼合パネルP13が形成される（図7参照）。

40

#### 【0142】

第一実施形態の搬送装置19と同様に、両面貼合パネルP13は、不図示の欠陥検査装置を経て欠陥（貼合不良等）の有無が検査された後、下流工程に搬送されて他の処理がなされる。

#### 【0143】

また、上述した第一実施形態の制御装置20と同様に、本実施形態の場合、前記検査

50

装置で得た各光学部材シート F 1 , F 2 , F 3 の光学軸方向の検査データは、各光学部材シート F 1 , F 2 , F 3 の長手方向位置と幅方向位置とに関連付けられて制御装置 1 2 0 のメモリに記憶される。また、上述した第一実施形態と同様に、検査後に各光学部材シート F 1 , F 2 , F 3 が巻き取られて各原反ロール R 1 , R 2 , R 3 をそれぞれ形成する。

【 0 1 4 4 】

本実施形態では、第一実施形態の制御装置 2 0 と同様に、制御装置 1 2 0 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、これらに貼合する光学表示部品 P X のアライメントを行った上で、光学部材シート F X に光学表示部品 P X を貼合している。これによって、第一実施形態と同様の効果が得られる。

【 0 1 4 5 】

また、図 1 5 は比較的幅の広い光学部材シート F X にその幅方向で三つの光学表示部品 P X を並べて貼合する例を示すが、これに限らず、二つ以下又は四つ以上の光学表示部品 P X を光学部材シート F X の幅方向で並べて貼合する構成であったり、比較的幅の狭い光学部材シート F X を幅方向に複数並べてこれらのそれぞれに光学表示部品 P X を貼合する構成であってもよい。

【 0 1 4 6 】

図 5 を参照し、第二切断装置 1 1 6 は、第二光学部材シート F 2 とシート片 F 1 S との積層体と、液晶パネル P と、の貼合面 S A の外周縁 E D ( 図 2 0 参照 ) に沿って第一及び第二光学部材シート F 1 , F 2 を切断する。表示領域 P 4 の外側には、第一及び第二基板 P 1 , P 2 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、この額縁部 G

の幅内で第二切断装置 1 1 6 によるレーザーカットがなされる。

【 0 1 4 7 】

このような切断装置を用いることにより、第一実施形態と同様の効果が得られる ( 図 8 及び図 9 参照 ) 。

また、第三貼合装置 1 1 8 では、表示領域 P 4 に対応する幅を有する帯状の第三光学部材シート F 3 を所定長さにカットして第三光学部材 F 1 3 を形成する。第三貼合装置 1 1 8 は、この第三光学部材 F 1 3 をセパレータシート S S と共に搬送しつつ、前記カットを行うライン内で第二片面貼合パネル P 1 2 に貼合する。このため、表示領域 P 4 に合わせて加工した偏光板を別ラインに搬送するような場合と比べて、第三光学部材 F 1 3 の寸法バラツキや貼合バラツキの影響が抑えられる。

【 0 1 4 8 】

図 6 に示すように、光学部材シート F X ( 図 6 では第二光学部材シート F 2 ) をレーザーカットする場合、例えば表示領域 P 4 の一長辺の延長上にレーザーカットの始点 p t 1 を設定し、この始点 p t 1 からまず前記一長辺の切断を開始する。レーザーカットの終点 p t 2 は、レーザーが表示領域 P 4 を一周して表示領域 P 4 の始点側の短辺の延長上に至る位置に設定する。始点 p t 1 及び終点 p t 2 は、光学部材シート F X の余剰部分に所定の接続代を残し、光学部材シート F X を巻き取る際の張力に耐え得るように設定される。

【 0 1 4 9 】

以上説明したように、上記実施形態における光学表示デバイスの生産システムは、液晶パネル P に光学部材 F 1 1 , F 1 2 , F 1 3 を貼合してなる光学表示デバイスの生産システムの一部をなすフィルム貼合システム 1 0 1 において、ローラコンベヤ 1 0 5 上を搬送される複数の光学表示部品 P X に対し、光学表示部品 P X の搬送方向と直交する部品幅方向で液晶パネル P の表示領域 P 4 の幅よりも大きい幅を有する帯状の光学部材シート F 1 , F 2 を、原反ロール R 1 , R 2 から巻き出しつつ、第一光学部材シート F 1 に第二光学部材シート F 2 及び複数の液晶パネル P の第一面を順に貼り合わせて第二貼合シート F 2 2 とする貼合装置 1 1 2 , 1 1 5 と、第二貼合シート F 2 2 において、複数の液晶パネル P ごとに、第二光学部材シート F 2 およびシート片 F 1 S との積層体と液晶パネル P との貼合面 S A の外周縁 E D を検出する検出装置 4 1 と、第二貼合シート F 2 2 において、前記第二光学部材シート F 2 およびシート片 F 1 S との積層体の前記貼合面 S A に対応する部分と、その外側の余剰部分 Y とを、前記外周縁 E D に沿って切り離し、第二光学部

10

20

30

40

50

材シート F 2 およびシート片 F 1 S との積層体から前記貼合面 S A に対応する大きさを有する光学部材 F 1 1 , F 1 2 を切り出すことで、前記第二貼合シート F 2 2 から単一の前記液晶パネル P 及びこれに重なる前記光学部材 F 1 1 , F 1 2 を含む第二片面貼合パネル P 1 2 を切り出す第二切断装置 1 1 6 と、ローラコンベヤ 1 0 5 上を搬送される複数の前記第二片面貼合パネル P 1 2 に対し、前記部品幅方向で前記表示領域 P 4 に対応する幅を有する帯状の第三光学部材シート F 3 を、第三原反ロール R 3 からセパレータシート S S と共に巻き出し、この第三光学部材シート F 3 に、前記表示領域 P 4 に対応する長さで第三光学部材シート F 3 を巻き出す毎に幅方向に沿うカットを施し、前記表示領域 P 4 に対応する大きさを有する第三光学部材 F 1 3 とした後、前記セパレータシート S S をキャリアとして複数の前記第三光学部材 F 1 3 を搬送しつつ、前記第三光学部材 F 1 3 を前記第二片面貼合パネル P 1 2 における前記液晶パネル P の第二面に貼り合わせる第三貼合装置 1 1 8 とを備え、前記光学部材シート F 1 , F 2 と前記光学表示部品 P X との貼合位置で、前記光学表示部品 P X に貼合される前記光学部材シート F 1 , F 2 の貼合面が下方を向くように、前記貼合装置 1 1 2 , 1 1 5 が前記光学部材シート F 1 , F 2 を搬送し、前記第三光学部材シート F 3 と前記第二片面貼合パネル P 1 2 との貼合位置で、前記第三光学部材シート F 3 の前記第二片面貼合パネル P 1 2 との貼合面が下方を向くように、前記第三貼合装置 1 1 8 が前記第三光学部材シート F 3 を搬送する。

10

**【 0 1 5 0 】**

この構成によれば、表示領域 P 4 に対応する幅を有する帯状の第三光学部材シート F 3 を所定長さにカットして第三光学部材 F 1 3 が形成され、この第三光学部材 F 1 3 を、第三光学部材シート F 3 と共に巻き出したセパレータシート S S をキャリアとして搬送しつつ、前記カットを行うライン内で液晶パネル P に第三光学部材シート F 3 が貼合される。このため、表示領域 P 4 に合わせて加工した偏光板を別ラインに搬送するような場合と比べて、第三光学部材 F 1 3 の寸法バラツキや貼合バラツキを抑え、表示領域 P 4 周辺の額縁部 G 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。

20

また、液晶パネル P への貼合後の光学部材シート F 1 , F 2 のカットと、セパレータシート S S を残したーフカット後の第三光学部材シート F 3 の貼合とを組み合わせることで、額縁部 G の縮小と併せてタクトタイムの短縮を図ることができる。

そして、光学部材シート F X が、光学表示部品 P X との貼合位置で粘着層側の貼合面を下方に向けるように搬送されることで、光学部材シート F X の貼合面の傷付きや異物の付着等が抑えられ、貼合不良の発生を抑制することができる。

30

**【 0 1 5 1 】**

また、上記実施形態における光学表示デバイスの生産システムは、検出装置 4 1 を用いて複数の液晶パネル P ごとに貼合面 S A の外周縁 E D 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 ごとに貼合した第二光学部材シート F 2 及びシート片 F 1 S との積層体の切断位置を設定する。これにより、液晶パネル P や積層体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 や積層体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。

40

**【 0 1 5 2 】**

また、上記光学表示デバイスの生産システムは、ローラコンベヤ 1 0 5 上を搬送される前記第二片面貼合パネル P 1 2 の表面と裏面とを反転させる第三アライメント装置 1 1 7 を備えることで、光学表示部品 P X の表面及び裏面の両方に対して光学部材シート F X を上方から容易に貼合することができる。

**【 0 1 5 3 】**

また、上記光学表示デバイスの生産システムは、前記第三貼合装置 1 1 8 が、前記第三光学部材シート F 3 を前記セパレータシート S S と共に巻き出すロール保持部 1 1 9 a と、前記第三光学部材シート F 3 にカットを施して前記第三光学部材 F 1 3 とする切断装置 1 1 9 c と、前記第三光学部材シート F 3 にカットを施すカット位置よりも、前記第三光学部材シート F 3 の巻き出し方向で前記第三光学部材 F 1 3 一つ分に対応する距離だけ下

50

流側に離間した位置で、前記第三光学部材シートF3に前記カットにより形成されたカットラインを検出する第二検出カメラ123と、前記カット位置から前記下流側に前記第三光学部材F13一つ分の距離で離間した検出位置で前記カットラインを検出したときに、前記カットラインの位置に応じて前記カット位置と前記検出位置との間の距離を調整する制御装置120とを備える。

【0154】

この構成によれば、第三光学部材シートF3のカット位置よりも第三光学部材F13一つ分だけ下流側に位置する第二検出カメラ123によって、前記第三光学部材F13の巻き出し方向下流側端を検出したときに、切断装置119cによって第三光学部材シートF3にカットを施すことが可能となり、規定長さの第三光学部材F13を得ることができる。また、第三光学部材シートF3の巻き出し量に誤差が生じて、第二検出カメラ123の検出情報に基づく切断装置119cの相対移動により前記誤差を補正（吸収）することが可能となる。このため、第三光学部材F13の長さの精度を確保することができ、かつ長さの異なる第三光学部材F13の切り出しにも対応することができる。

【0155】

ここで、上記実施形態における光学表示デバイスの生産方法は、ローラコンベヤ105上を搬送される複数の光学表示部品PXに対し、光学表示部品PXの搬送方向と直交する部品幅方向で液晶パネルPの表示領域P4の幅よりも大きい幅を有する帯状の光学部材シートF1、F2を、原反ロールR1、R2から巻き出しつつ、第一光学部材シートF1に第二光学部材シートF2及び複数の液晶パネルPの第一面を順に貼り合わせて第二貼合シートF22を形成し、前記第二貼合シートF22において、複数の液晶パネルPごとに、第二光学部材シートF2およびシート片F1Sとの積層体と液晶パネルPとの貼合面SAの外周縁EDを検出し、第二貼合シートF22において、第二光学部材シートF2およびシート片F1Sとの積層体の前記貼合面SAに対応する部分と、その外側の余剰部分Yとを、前記外周縁EDに沿って切り離し、前記光学部材シートF1、F2から前記貼合面SAに対応する大きさを有する光学部材F11、F12を切り出すことで、前記第二貼合シートF22から単一の前記液晶パネルP及びこれに重なる前記光学部材F11、F12を含む第二片面貼合パネルP12を切り出し、ローラコンベヤ105上を搬送される複数の前記第二片面貼合パネルP12に対し、前記部品幅方向で前記表示領域P4に対応する幅を有する帯状の第三光学部材シートF3を、第三原反ロールR3からセパレータシートSSと共に巻き出し、この第三光学部材シートF3に、前記表示領域P4に対応する長さで第三光学部材シートF3を巻き出す毎に幅方向に沿うカットを施し、前記表示領域P4に対応する大きさを有する第三光学部材F13とした後、前記セパレータシートSSをキャリアとして複数の前記第三光学部材F13を搬送しつつ、前記第三光学部材F13を前記第二片面貼合パネルP12における前記液晶パネルPの第二面に貼り合わせ、前記光学部材シートF1、F2と前記光学表示部品PXとの貼合位置で、前記光学部材シートF1、F2の前記光学表示部品PXとの貼合面が下方を向くように、前記光学部材シートF1、F2を搬送し、前記第三光学部材シートF3と前記第二片面貼合パネルP12との貼合位置で、前記第三光学部材シートF3の前記第二片面貼合パネルP12との貼合面が下方を向くように、前記第三光学部材シートF3を搬送する。

【0156】

なお、図17はフィルム貼合システム101の変形例を示す。これは、図13の構成に対して、前記第一貼合装置112に代わる第一貼合装置112'と、前記第一切断装置113に代わる第一切断装置113'とを備える点で特に異なる。変形例におけるその他の構成と前記実施形態と同一である構成には同一符号を付して詳細説明は省略する。

【0157】

第一貼合装置112'は、前記搬送装置112aに代わる搬送装置112a'を備える。搬送装置112a'は、前記搬送装置112aに比して、ロール保持部112c及びpf回収部112dの他に、第一切断装置113'を経て梯子状に切り残された第一光学部材シートF1の余剰部分を巻き取る第一回収部112eをさらに有する。

## 【0158】

第一切断装置113'は、pf回収部112dよりもパネル搬送下流側で第一回収部112eよりもパネル搬送上流側に位置し、第一光学部材シートF1から表示領域P4よりも大きいシート片を切り抜くべく、第一光学部材シートF1を切断する。第一切断装置113'は前記第二切断装置116と同様のレーザー加工機であり、第一光学部材シートF1を表示領域P4外側の所定ラインに沿って無端状に切断する。

## 【0159】

第一切断装置113'の切断により、液晶パネルPの上面に表示領域P4よりも大きい第一光学部材シートF1のシート片が貼合された第一片面貼合パネルP11'が形成される。またこのとき、第一片面貼合パネルP11'と、梯子状に切り残された第一光学部材シートF1の余剰部分とが分離され、第一光学部材シートF1の余剰部分が第一回収部112eに巻き取られる。

10

## 【0160】

なお、本発明は上記実施形態及び変形例に限られず、例えば第一及び第二貼合装置112, 115の構成が第三貼合装置118の構成と同様であってもよい。

そして、上記実施形態及び変形例における構成は本発明の一例であり、当該発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。

本発明の好ましい実施形態を説明し、上記で説明してきたが、これらは本発明の例示的なものであり、限定するものとして考慮されるべきではないことを理解すべきである。追加、省略、置換、およびその他の変更は、本発明の範囲から逸脱することなく行うことができる。従って、本発明は、前述の説明によって限定されていると見なされるべきではなく、特許請求の範囲によって制限されている。

20

## 【符号の説明】

## 【0161】

1, 101 フィルム貼合システム（光学デバイスの生産システム）

5, 105 ロールコンベヤ（ライン）

12, 112 第一貼合装置（一次貼合装置）

15, 115 第二貼合装置（一次貼合装置）

16, 116 第二切断装置（一次切断装置）

18, 118 第三貼合装置（二次貼合装置）

30

19a, 119a ロール保持部（巻き出し部）

19c, 119c 切断装置（カット部）

20, 120 制御装置（制御部）

23, 123 第二検出カメラ（検出部）

41 検出装置

P 液晶パネル（光学表示部品）

P4 表示領域

PX 光学表示部品

P12 第二片面貼合パネル（光学表示部品、一次光学部材貼合体）

F1 第一光学部材シート（一次光学部材シート）

40

F2 第二光学部材シート（一次光学部材シート）

F3 第三光学部材シート（二次光学部材シート）

F11 第一光学部材（光学部材、一次光学部材）

F12 第二光学部材（光学部材、一次光学部材）

F13 第三光学部材（光学部材、二次光学部材）

F22 第二貼合シート（貼合シート）

P12 第二片面貼合パネル（光学表示部品）

R1 第一原反ロール（一次原反ロール）

R2 第二原反ロール（一次原反ロール）

R3 第三原反ロール（二次原反ロール）

50

S S セパレータシート  
S A 貼合面  
E D 貼合面の外周縁

【 図 1 】

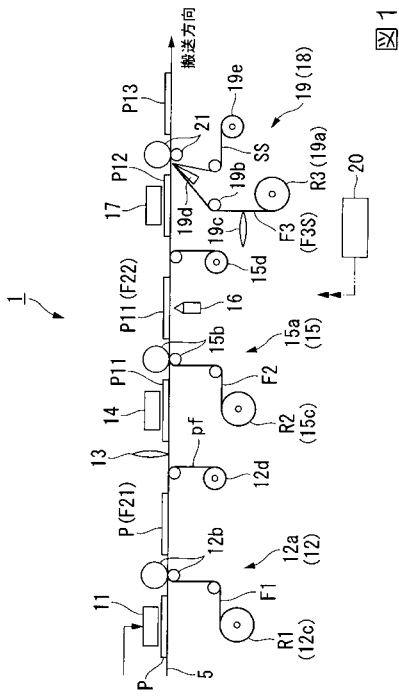


図 1

【 図 2 】

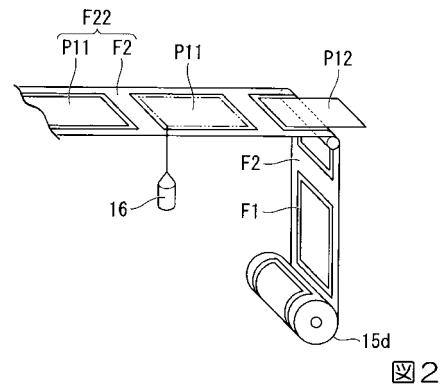


図 2

【 図 3 】

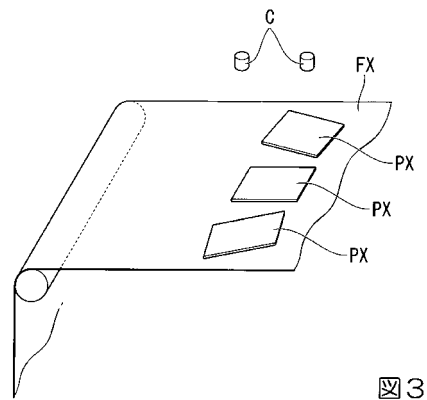


図 3

【 図 4 】

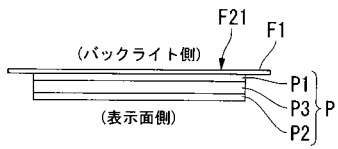


図 4

【 図 5 】

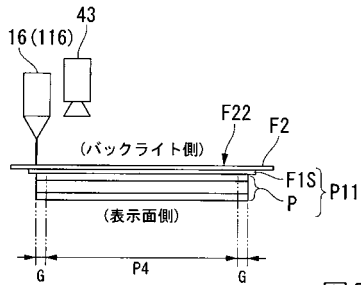


図 5

【 図 6 】

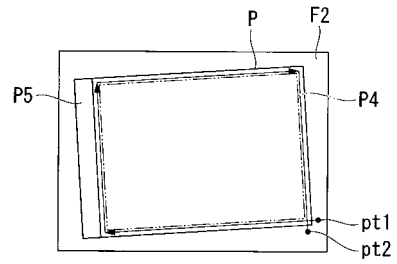


図 6

【 図 7 】

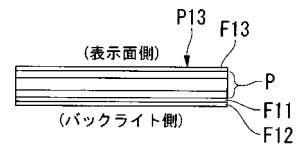


図 7

【 図 8 】

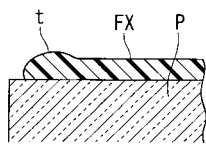


図 8

【 図 9 】

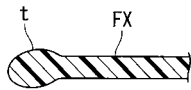


図 9

【 図 10 】

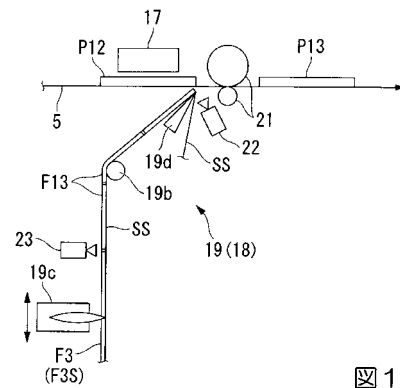


図 10

【 図 11 】

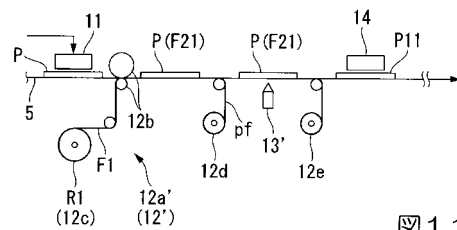


図 11



【 図 1 2 】

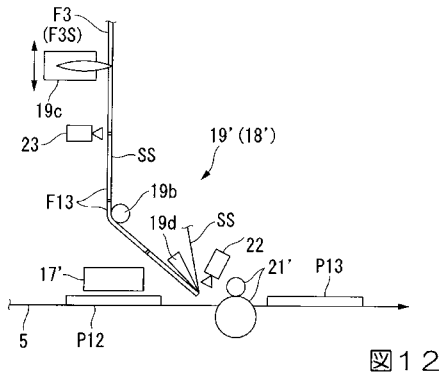


図 1 2

【 図 1 3 】

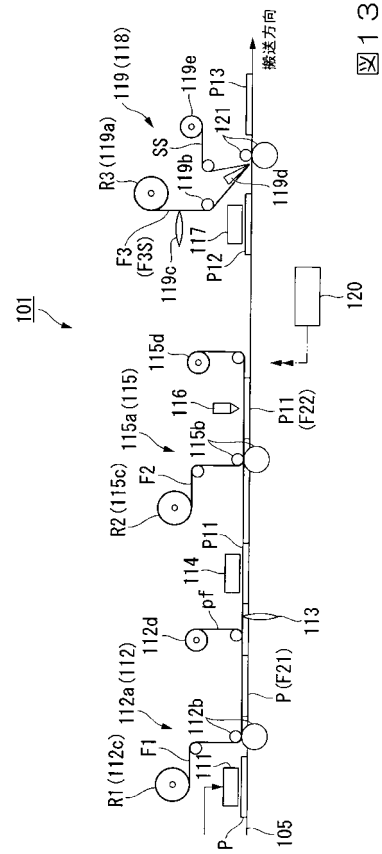


図 1 3

【 図 1 4 】

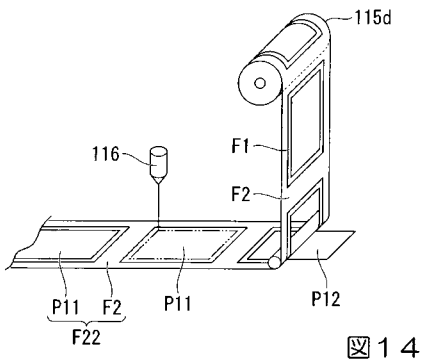


図 1 4

【 図 1 6 】

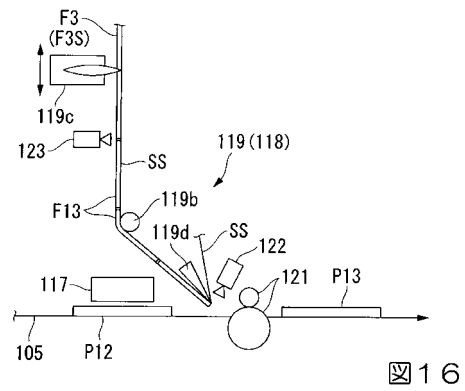


図 1 6

【 図 1 5 】

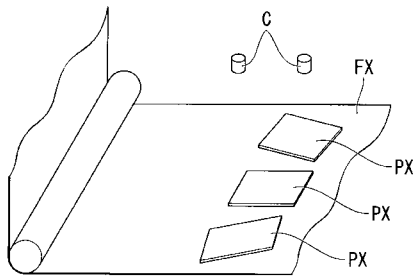


図 1 5

【 図 1 7 】

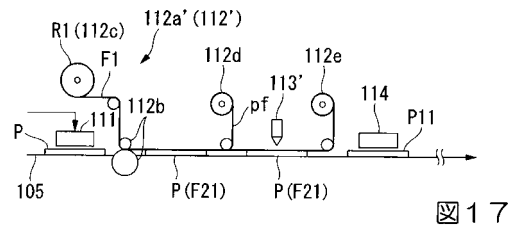
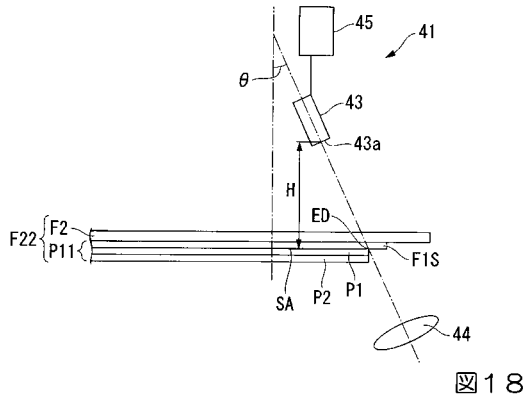
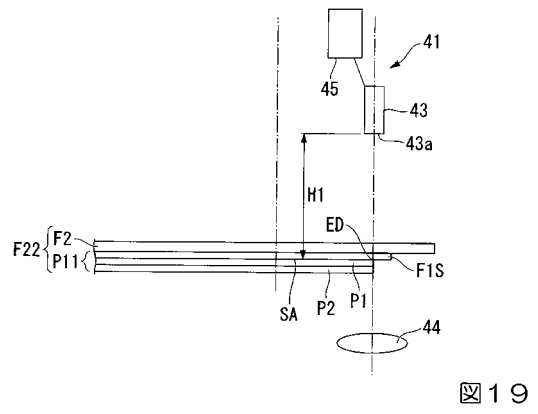


図 1 7

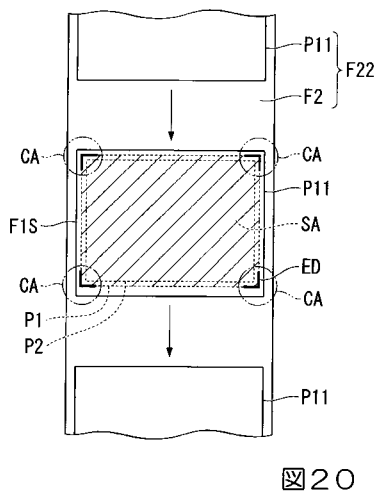
【 図 1 8 】



【 図 1 9 】



【 図 2 0 】



---

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

(72)発明者 土岡 達也

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) 2H149 AA02 AB02 AB16 AB23 AB26 BA02 DA02 EA02 EA12 FB01  
FB05 FB06 FB07 FB08