

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5372156号
(P5372156)

(45) 発行日 平成25年12月18日(2013.12.18)

(24) 登録日 平成25年9月27日(2013.9.27)

(51) Int.Cl. F I
GO2F 1/13 (2006.01) GO2F 1/13 I O I
GO2F 1/13357 (2006.01) GO2F 1/13357

請求項の数 11 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2011-523536 (P2011-523536)	(73) 特許権者	000005049 シャープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号
(86) (22) 出願日	平成22年2月24日(2010.2.24)	(74) 代理人	110001427 特許業務法人前田特許事務所
(86) 国際出願番号	PCT/JP2010/001245	(74) 代理人	100077931 弁理士 前田 弘
(87) 国際公開番号	W02011/010408	(74) 代理人	100113262 弁理士 竹内 祐二
(87) 国際公開日	平成23年1月27日(2011.1.27)	(72) 発明者	西岡 忠司 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号 シャープ株式会社内
審査請求日	平成23年11月14日(2011.11.14)	審査官	鈴木 俊光
(31) 優先権主張番号	特願2009-171170 (P2009-171170)		
(32) 優先日	平成21年7月22日(2009.7.22)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置の製造装置及び液晶表示装置の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

液晶表示装置を構成する第1板状体と第2板状体とを貼り合わせる液晶表示装置の製造装置において、

上記第1板状体における一方の対角線が鉛直となるように該第1板状体の自重を利用して位置決めして保持する複数の第1位置決めピンを有する第1保持具と、

上記第2板状体における上記第1板状体の対角線に対応する対角線が鉛直となるように該第2板状体の自重を利用して位置決めして保持する複数の第2位置決めピンを有する第2保持具と、

上記第1保持具及び上記第2保持具の少なくとも一方を水平移動させて該第1保持具及び第2保持具を相対的に近付ける貼付機構と、
を備えている

ことを特徴とする液晶表示装置の製造装置。

【請求項2】

請求項1に記載の液晶表示装置の製造装置において、

上記複数の第1位置決めピンは、上記第1板状体のX方向の第1辺に当接するX方向に並んだものと、該第1板状体のY方向の第2辺に当接するY方向に並んだものとはからなり、

上記複数の第2位置決めピンは、上記第2板状体のX方向の第1辺に当接するX方向に並んだものと、該第2板状体のY方向の第2辺に当接するY方向に並んだものとはからなる

ことを特徴とする液晶表示装置の製造装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の液晶表示装置の製造装置において、

上記第 1 保持具及び上記第 2 保持具の少なくとも一方は、水平移動、鉛直移動及び角度調整可能に構成されている

ことを特徴とする液晶表示装置の製造装置。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 つに記載の液晶表示装置の製造装置において、

上記第 1 保持具は上記第 1 板状体を吸着及び解放させる第 1 吸着機構を備え、

上記第 2 保持具は上記第 2 板状体を吸着及び解放させる第 2 吸着機構を備えている

ことを特徴とする液晶表示装置の製造装置。

10

【請求項 5】

請求項 4 に記載の液晶表示装置の製造装置において、

上記第 1 位置決めピン及び第 2 位置決めピンの少なくとも一方は、他方の位置決めピンとの接触を避けるための回避機構に設けられ、

上記回避機構は、

位置決めピン回避用シリンダーと、

該位置決めピン回避用シリンダーにスライド移動されるスライド部材とを備え、

上記スライド部材に上記第 1 位置決めピン又は第 2 位置決めピンが設けられている

ことを特徴とする液晶表示装置の製造装置。

20

【請求項 6】

請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 つに記載の液晶表示装置の製造装置において、

上記貼付機構は、エアシリンダーとレギュレータとタイマーとを備えている

ことを特徴とする液晶表示装置の製造装置。

【請求項 7】

請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 つに記載の液晶表示装置の製造装置において、

上記第 1 位置決めピン及び第 2 位置決めピンは、それぞれ

金属製のピン本体と、

該ピン本体を覆う樹脂製カラーとを備えている

ことを特徴とする液晶表示装置の製造装置。

30

【請求項 8】

請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 つに記載の液晶表示装置の製造装置において、

上記第 1 板状体は、液晶パネルであり、

上記第 2 板状体は、バックライトである

ことを特徴とする液晶表示装置の製造装置。

【請求項 9】

請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 つに記載の液晶表示装置の製造装置において、

上記第 1 板状体は、タッチパネルであり、

上記第 2 板状体は、液晶パネル及びバックライトを含む液晶モジュールである

ことを特徴とする液晶表示装置の製造装置。

40

【請求項 10】

液晶表示装置を構成する第 1 板状体と第 2 板状体とを貼り合わせる液晶表示装置の製造方法において、

複数の第 1 位置決めピンを有する第 1 保持具と、複数の第 2 位置決めピンを有する第 2 保持具とを備えた製造装置を用意し、

上記第 1 位置決めピン上に上記第 1 板状体における一方の対角線が鉛直となるように該第 1 板状体の外形面を当接させて位置決めした状態で保持し、

上記第 2 位置決めピン上に上記第 2 板状体における上記第 1 板状体の対角線に対応する対角線が鉛直となるように該第 2 板状体の外形面を当接させて位置決めした状態で保持し

50

上記第 1 保持具と上記第 2 保持具とを相対的に近付けて上記第 1 板状体と上記第 2 板状体とを貼り合わせることを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【請求項 1 1】

請求項 1 0 に記載の液晶表示装置の製造方法において、

上記第 1 板状体の第 1 辺及び第 2 辺のいずれか一方を、X 方向及び Y 方向のいずれか一方に並んだ上記第 1 位置決めピンに当接させた状態で該第 1 位置決めピンに沿って該第 1 板状体を滑らせながら、上記第 1 板状体の第 1 辺及び第 2 辺のいずれか他方を、X 方向及び Y 方向の他方に並んだ第 1 位置決めピンに当接させて該第 1 板状体を位置決めし、

上記第 2 板状体の第 1 辺及び第 2 辺のいずれか一方を、X 方向及び Y 方向のいずれか一方に並んだ上記第 2 位置決めピンに当接させた状態で該第 2 位置決めピンに沿って該第 2 板状体を滑らせながら、上記第 2 板状体の第 1 辺及び第 2 辺のいずれか他方を、X 方向及び Y 方向の他方に並んだ第 2 位置決めピンに当接させて該第 2 板状体を位置決めすることを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示装置を構成する一对の板状体を貼り付ける、液晶表示装置の製造装置及び液晶表示装置の製造方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来より、液晶表示装置の製造方法として、例えば、特許文献 1 では、カセット内の液晶基板をロボットアームに載せて、プリアライメント領域に移送し、ロボットアームを Y 軸方向に移動して、二つの Y 位置センサを用いて液晶基板の X 辺の X 軸に対する傾斜角を求め、液晶基板を 4 本のチャックピンに載せかえて、回転台を時計方向に所定角度だけ回転し、ロボットアームで再び液晶基板を吸着して、回転台を反時計方向に所定角度だけ戻し、液晶基板の Y 方向の位置を定めてから、ロボット本体をレールに沿って X 軸方向に移動して、液晶基板の Y 辺が X 位置センサで検出されるようにしてプリアライメントするものが知られている。

【0003】

また、特許文献 2 では、原版とホログラム感材のガラス基板の寸法を一致させ、位置合わせ用の当てピンに当てて、あるいは枠にはめ込んで位置合わせし、あるいは原版とホログラム感材のガラス基板内に位置合わせ用のマーカーを形成し、両者のマーカーを一致させることにより位置合わせして複製している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開平 9 - 138256 号公報

【特許文献 2】特開平 9 - 96723 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、従来の液晶パネルとバックライトとをそれぞれ水平面に載置して貼り付ける工程においては、液晶パネルとバックライトとの厳密な貼付精度が要求される。この貼付精度管理位置は、液晶パネルの外形の X 方向及び Y 方向とバックライトの外形における X 方向及び Y 方向となっている。例えば、図 10 に示すように、液晶パネル P の X 方向の一边 x とこれに垂直な Y 方向の他辺 y とを位置決めピン 105 に目視により手で押さえ付けて水平にスライドさせながら位置決めする。このとき、感覚に頼ることが多く、位置決めが不十分になりやすいので、貼付精度管理位置にばらつきや傾きが生じることがある。

【0006】

10

20

30

40

50

また、図 1 1 及び図 1 2 に示すように、シリンダー 1 0 6 等を用いて、位置決めピン 1 0 5 と反対側から液晶パネル P やバックライト B を強制的に押し付けて位置決めする場合には、その押付力が強すぎたり、位置決めスピードが速すぎたり、位置決めピン 1 0 5 の材質が固すぎたりすると、液晶パネル P やバックライト B の筐体にカケ、割れ等が発生して不良品となる場合がある。

【 0 0 0 7 】

しかも、図 1 2 に示すように、バックライト B の筐体に剛性がなければ、歪み d が発生して貼付精度不良となるという問題があった。

【 0 0 0 8 】

本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、簡単な方法で貼付対象物の位置決めを正確に行って精度のよい貼付を実現することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

上記の目的を達成するために、この発明では、各貼付対象物における互いに対応する対角線が水平線に垂直な鉛直になるように各貼付対象物を保持するようにした。

【 0 0 1 0 】

具体的には、第 1 の発明では、液晶表示装置を構成する第 1 板状体と第 2 板状体とを貼り合わせる液晶表示装置の製造装置を対象とする。

【 0 0 1 1 】

そして、上記製造装置は、

上記第 1 板状体における一方の対角線が鉛直となるように該第 1 板状体の自重を利用して位置決めして保持する複数の第 1 位置決めピンを有する第 1 保持具と、

上記第 2 板状体における上記第 1 板状体の対角線に対応する対角線が鉛直となるように該第 2 板状体の自重を利用して位置決めして保持する複数の第 2 位置決めピンを有する第 2 保持具と、

上記第 1 保持具及び上記第 2 保持具の少なくとも一方を水平移動させて該第 1 保持具及び第 2 保持具を相対的に近付ける貼付機構と、
を備えている。

【 0 0 1 2 】

上記の構成によると、各板状体をそれぞれの自重を用いてスライドさせながら外形面を位置決めピンに当接させて位置決めするので、必要以上に位置決めピンが各板状体を押さえ付けて傷付けることはない。そして、正確に位置決めされた各板状体を互いに近付けることで高い精度で貼付が行われる。なお、鉛直とは、水平線に垂直な重力のかかる方向を意味する。

【 0 0 1 3 】

第 2 の発明では、第 1 の発明において、

上記複数の第 1 位置決めピンは、上記第 1 板状体の X 方向の第 1 辺に当接する X 方向に並んだものと、該第 1 板状体の Y 方向の第 2 辺に当接する Y 方向に並んだものとならなり、

上記複数の第 2 位置決めピンは、上記第 2 板状体の X 方向の第 1 辺に当接する X 方向に並んだものと、該第 2 板状体の Y 方向の第 2 辺に当接する Y 方向に並んだものとならなる。

【 0 0 1 4 】

上記の構成によると、第 1 板状体の第 1 辺及び第 2 辺のいずれか一方を、対応する X 方向又は Y 方向に並んだ第 1 位置決めピンに当接させた状態で、この第 1 位置決めピンに沿って第 1 板状体を滑らせながら、上記第 1 板状体の第 1 辺及び第 2 辺のいずれか他方を、他方の第 1 位置決めピンに当接させて位置決めすることができる。同様に第 2 板状体の第 1 辺及び第 2 辺のいずれか一方を、対応する X 方向又は Y 方向に並んだ第 2 位置決めピンに当接させた状態で、この第 2 位置決めピンに沿って第 2 板状体を滑らせながら、上記第 2 板状体の第 1 辺及び第 2 辺のいずれか他方を、他方の第 2 位置決めピンに当接させて位

10

20

30

40

50

置決めすることができる。

【0015】

第3の発明では、第1又は第2の発明において、

上記第1保持具及び上記第2保持具の少なくとも一方は、水平移動、鉛直移動及び角度調整可能に構成されている。

【0016】

上記の構成によると、第1板状体及び第2板状体間のX方向、Y方向又は角度の微小なずれを補正して正確に貼付を行うことができる。

【0017】

第4の発明では、第1乃至第3のいずれか1つの発明において、

上記第1保持具は上記第1板状体を吸着及び解放させる第1吸着機構を備え、

上記第2保持具は上記第2板状体を吸着及び解放させる第2吸着機構を備えている。

【0018】

上記の構成によると、第1位置決めピンと第2位置決めピンとが干渉するおそれのある場合に、いずれかの位置決めピンを回避させても正確に位置決めされた状態のまま各板状体を保持することができ、また、貼付後には解放することができる。

【0019】

第5の発明では、第4の発明において、

上記第1位置決めピン及び第2位置決めピンの少なくとも一方は、他方の位置決めピンとの接触を避けるための回避機構に設けられ、

上記回避機構は、

位置決めピン回避用シリンダーと、

該位置決めピン回避用シリンダーにスライド移動されるスライド部材とを備え、

上記スライド部材に上記第1位置決めピン又は第2位置決めピンが設けられている。

【0020】

上記の構成によると、第1吸着機構及び第2吸着機構の少なくとも一方を作動させた状態で、位置決めピン回避用シリンダーを伸縮させてスライド部材をスライド移動させて第1位置決めピン及び第2位置決めピンの少なくとも一方を回避させても、第1吸着機構が第1板状体を吸着し、第2吸着機構が第2板状体を吸着しているため、第1板状体と第2板状体とが位置ずれすることなく、その位置ずれしない状態で、第1位置決めピン及び第2位置決めピンが接触するのが防止される。

【0021】

第6の発明では、第1乃至第5のいずれか1つの発明において、

上記貼付機構は、エアーシリンダーとレギュレータとタイマーとを備えている。

【0022】

上記の構成によると、レギュレータとタイマーとでエアーシリンダーを制御して適度な力と時間とで第1板状体と第2板状体とを適切に貼り合わせることができる。

【0023】

第7の発明では、第1乃至第6のいずれか1つの発明において、

上記第1位置決めピン及び第2位置決めピンは、それぞれ

金属製のピン本体と、

該ピン本体を覆う樹脂製カラーとを備えている。

【0024】

上記の構成によると、各位置決めピンの樹脂製カラーが第1板状体又は第2板状体に当接するので、第1板状体と第2板状体に傷が付きにくい。

【0025】

第8の発明では、第1乃至第7のいずれか1つの発明において、

上記第1板状体は、液晶パネルであり、

上記第2板状体は、バックライトである。

【0026】

10

20

30

40

50

上記の構成によると、バックライトを高い精度で傷を付けることなく液晶パネルに貼り付けることができる。

【0027】

第9の発明では、第1乃至第7のいずれか1つの発明において、

上記第1板状体は、タッチパネルであり、

上記第2板状体は、液晶パネル及びバックライトを含む液晶モジュールである。

【0028】

上記の構成によると、液晶パネルとバックライトとを貼り付けた液晶モジュールにタッチパネルを高い精度で傷を付けることなく貼り付けることができる。

【0029】

第10の発明では、液晶表示装置を構成する第1板状体と第2板状体とを貼り合わせる液晶表示装置の製造方法を対象とし、

上記製造方法は、

複数の第1位置決めピンを有する第1保持具と、複数の第2位置決めピンを有する第2保持具とを備えた製造装置を用意し、

上記第1位置決めピン上に上記第1板状体における一方の対角線が鉛直となるように該第1板状体の外形面を当接させて位置決めした状態で保持し、

上記第2位置決めピン上に上記第2板状体における上記第1板状体の対角線に対応する対角線が鉛直となるように該第2板状体の外形面を当接させて位置決めした状態で保持し

、
上記第1保持具と上記第2保持具とを相対的に近付けて上記第1板状体と上記第2板状体とを貼り合わせる構成とする。

【0030】

上記の構成によると、各位置決めピン上に各板状体における一方の対角線が鉛直となるように、自重を利用して各板状体の外形面を当接させて位置決めするので、必要以上に位置決めピンが各板状体を押さえ付けて傷付けることはない。そして、正確に位置決めされた各板状体を相対的に近付けることで高い精度で貼付が行われる。

【0031】

第11の発明では、第10の発明において、

上記第1板状体の第1辺及び第2辺のいずれか一方を、X方向及びY方向のいずれか一方に並んだ上記第1位置決めピンに当接させた状態で該第1位置決めピンに沿って該第1板状体を滑らせながら、上記第1板状体の第1辺及び第2辺のいずれか他方を、X方向及びY方向の他方に並んだ第1位置決めピンに当接させて該第1板状体を位置決めし、

上記第2板状体の第1辺及び第2辺のいずれか一方を、X方向及びY方向のいずれか一方に並んだ上記第2位置決めピンに当接させた状態で該第2位置決めピンに沿って該第2板状体を滑らせながら、上記第2板状体の第1辺及び第2辺のいずれか他方を、X方向及びY方向の他方に並んだ第2位置決めピンに当接させて該第2板状体を位置決めする構成とする。

【0032】

上記の構成によると、第1板状体及び第2板状体の自重を利用して位置決めが滑らかかつ正確に行え、必要以上に力を加えなくてもよいので、第1板状体及び第2板状体が傷付かない。

【発明の効果】

【0033】

以上説明したように、本発明によれば、自重を利用して第1板状体と第2板状体とをそれぞれ位置決めして貼り付けるようにしたことにより、簡単な方法で貼付対象物の位置決めを正確に行って精度のよい貼付を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【0034】

【図1】本発明の実施形態にかかる液晶表示装置の製造装置を示す側面図である。

10

20

30

40

50

【図 2】液晶表示装置の製造装置を示す図 3 の II 方向から見た矢視図である。

【図 3】図 1 の III - III 線断面図である。

【図 4】液晶パネルを取り付ける前の図 3 相当図である。

【図 5】バックライトの正面図である。

【図 6】液晶パネルを第 1 保持具に位置決めする様子を示し、(a) が側面図で、(b) が正面図である。

【図 7】液晶パネルを第 1 位置決めピンに沿って位置決めする様子を正面図であり、(a) が液晶パネルの第 1 辺で位置決めする様子を示し、(b) が第 2 辺で位置決めする様子を示す。

【図 8】液晶パネルが第 1 保持具に位置決めされた様子を示し、(a) が側面図で、(b) が正面図である。 10

【図 9】第 1 位置決めピンを下方に回避させる様子を正面図である。

【図 10】従来の液晶パネルを水平にスライドさせて位置決めする様子を平面図である。

【図 11】従来の液晶パネルの各辺をシリンダーを用いて押圧して位置決めする様子を平面図である。

【図 12】従来のバックライトが損傷を受ける様子を平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0035】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。 20

【0036】

- 液晶表示装置の製造装置の構成 -

図 1 ~ 図 3 は本発明の実施形態の液晶表示装置の製造装置 1 を示し、例えば、液晶表示装置 (図示せず) を構成する第 1 板状体としての液晶パネル P と第 2 板状体としてのバックライト B とを貼り合わせるのに使用される。

【0037】

製造装置 1 は、床等に固定される固定台 1 a を備え、この固定台 1 a に支持台 1 b が回転可能に支持されている。具体的には、製造装置 1 は、対角線鉛直位置調整機構 2 を備え、固定台 1 a の下部両側面に形成した円弧状ガイド溝 2 a 内に支持台 1 b の回転レバー 2 b が配置され、この回転レバー 2 b を操作することで、回転レバー 2 b がガイド溝 2 a 内を移動し、それに伴って、支持台 1 b が固定台 1 a に対して回転するようになっている。 30

【0038】

支持台 1 b 上には、相対的に水平方向に変位可能な第 1 保持具 3 及び第 2 保持具 4 が設けられている。

【0039】

具体的には、第 1 保持具 3 は、液晶パネル P が吸着される第 1 保持板 3 a を備えている。この第 1 保持板 3 a は、液晶パネル P の 2 本の対角線のうち、長い方の対角線 C が水平線と垂直な重力方向である鉛直となるように、予め図 3 のように斜めに傾けられて設置されている。この第 1 保持板 3 a (厳密には後述する回避機構 7) から複数の (本実施形態では、4 本の) 第 1 位置決めピン 5 が突出している。図 3 に示すように、各第 1 位置決めピン 5 は、金属製の中実又は中空のピン本体 5 a と、このピン本体 5 a を覆う樹脂製カラー 5 b とを備えている。樹脂製カラー 5 b は、液晶パネル P を傷付けないように、できるだけ柔らかい材質が選択されている。この第 1 位置決めピン 5 は、第 2 位置決めピン 6 との接触を避けるための回避機構 7 に設けられている。つまり、回避機構 7 は、位置決めピン回避用シリンダー 8 と、この位置決めピン回避用シリンダー 8 にスライド移動されるスライド部材 9 とを備えている。図 9 にも示すように、スライド部材 9 は、平面視 L 字形のもので、上下に延びるレール 9 a に嵌合され、上下にスライド移動可能となっている。このスライド部材 9 に 4 本の第 1 位置決めピン 5 が、液晶パネル P の X 方向の第 1 辺 x とこれに垂直な Y 方向の第 2 辺 y とを支えるように配置されている。例えば、図 3 に示すように、2 本の第 1 位置決めピン 5 が、第 1 保持板 3 a の X 方向に沿って配置され、残り 2 40 50

本の第1位置決めピン5がY方向に沿って配置されている。このことで、第1位置決めピン5が、液晶パネルPの対角線Cが鉛直となるように、液晶パネルPの自重を利用して位置決めして保持するようになっている。

【0040】

また、第1保持具3は液晶パネルPを吸着及び解放させる第1吸着機構10を備えている。図2、図4等に示すように、第1吸着機構10は、真空ポンプなどの真空吸着機器11に接続される吸着用エアチューブ10aと、第1保持板3aに形成された複数(本実施形態では9つ)の真空吸着穴10bとを備え、この真空吸着穴10bと吸着用エアチューブ10aとが第1保持板3a内で連通している。このことで、真空吸着機器11を作動させて吸着用エアチューブ10aから空気を吸い込むことで、液晶パネルPが第1保持板3a上で吸着され、真空吸着機器11を停止することで液晶パネルPを解放できるようになっている。

10

【0041】

さらに、第1保持具3は、水平移動、鉛直移動及び角度調整可能に構成する微調整機構3cを備え、この微調整機構3cにより、液晶パネルPの位置を微調整可能となっている。詳細は図示しないが、第1保持板3a及びスライド部材9は、支持台1bに固定された第1保持具3の第1支持部3bに対して水平移動、鉛直移動及び角度調整可能に支持され、第1支持部3bに設けた3つのツマミ12(図3及び図4にのみ示す)をそれぞれ操作すれば、スライド部材9が水平移動、鉛直移動又は回動し、第2保持具4に保持されたバックライトBに対して位置が微調整されるようになっている。なお、第2保持具4を水平移動、鉛直移動及び角度調整可能に構成してもよいし、第1保持具3と第2保持具4との両方を水平移動、鉛直移動及び角度調整可能に構成してもよい。

20

【0042】

一方、第2保持具4も同様にバックライトBを保持する第2保持板4aに複数の第2位置決めピン6を有している。この第2位置決めピン6は、バックライトBの2本の対角線のうち液晶パネルPの対角線Cに対応する、長い方の対角線が鉛直となるように、このバックライトBの自重を利用して位置決めして保持するようにならされている。例えば、4本の第2位置決めピン6が、バックライトBのX方向の第1辺とこれに垂直なY方向の第2辺とを支えるように、2本の第2位置決めピン6がX方向に沿って配置され、残り2本の第2位置決めピン6がY方向に沿って配置されている。第2位置決めピン6も、金属製の中実又は中空のピン本体6aと、このピン本体6aを覆う樹脂製カラー6bとを備えている。なお、第2位置決めピン6も、第1位置決めピン5と同様に回避機構7に設けてもよく、逆に第2保持具4側にのみ回避機構7を設けてもよい。

30

【0043】

図1に示すように、第2保持具4は、貼付機構13によって水平移動可能に構成され、第1保持具3に対して水平方向に位置調整可能となっている。貼付機構13は、エアシリンダー13aとレギュレータ13bとタイマー13cとを備えている。例えば、レギュレータ13bにより、加圧力を0~約120Nまで調整することができ、通常は30±5Nに設定されている。また、タイマー13cを利用することで、例えば、貼付時間を10秒まで設定可能で、通常2±0.5秒に設定されている。なお、第1保持具3側のみを水平移動可能に構成したり、第1保持具3と第2保持具4との両方を水平移動可能に構成してもよい。

40

【0044】

図5に示すように、バックライトBの周縁に矩形棒状の両面テープTが貼り付けられている。この両面テープTにより、液晶パネルPを適度な圧力で押さえ付けると、バックライトBに液晶パネルPが貼り付けられるようになっている。両面テープTは、中央が切り欠かれて液晶パネルPの表示領域を狭めないようになっている。

【0045】

第2保持具4も、バックライトBを吸着及び解放させる第2吸着機構14を備えている。詳しくは図示しないが、この第2吸着機構14も、真空吸着機器11に接続される吸着

50

用エアチューブ14aと、第2保持板4aに形成された複数の真空吸着穴とを備え、この真空吸着穴と吸着用エアチューブ14aとが第2保持板4a内で連通している。

【0046】

- 液晶表示装置の製造方法 -

次に、本実施形態にかかる液晶表示装置の製造方法について説明する。具体的には、液晶表示装置を構成する液晶パネルPとバックライトBとを貼り合わせる液晶表示装置の製造方法について説明する。

【0047】

まず、複数の第1位置決めピン5を有する第1保持具3と、複数の第2位置決めピン6を有する第2保持具4とを備えた製造装置1を用意し、第1位置決めピン5で液晶パネルPの対角線Cが鉛直となるように、かつ第2位置決めピン6でバックライトBの長い方の対角線が鉛直となるように、回動レバー2bを操作して支持台1bを固定台1aに対して回動させておく。

【0048】

次いで、第1位置決めピン5上に液晶パネルPの対角線Cが鉛直となるように該液晶パネルPの外形面を当接させて位置決めした状態で保持する。

【0049】

具体的には、まず、図6に示すように、液晶パネルPを上方からゆっくりと第1保持板3aに沿わせながら第1位置決めピン5の方へ移動させる。

【0050】

図7(a)に示すように、最初に液晶パネルPの第1辺xをX方向に並ぶ第1位置決めピン5に沿わせ、手を離す。すると、液晶パネルPの自重でX方向に並ぶ第1位置決めピン5に沿って滑りながら、第2辺yがY方向に並ぶ第1位置決めピン5に当接し、位置決めされる。又は、図7(b)に示すように、最初に液晶パネルPの第2辺yをY方向に並ぶ第1位置決めピン5に沿わせ手を離す。すると、液晶パネルPの自重でY方向に並ぶ第1位置決めピン5に沿って滑りながら、第1辺xがX方向に並ぶ第1位置決めピン5に当接し、位置決めされる。これにより、図8に示すように、液晶パネルPの角部が4本の第1位置決めピン5に正確に位置決めされる。このとき、第1位置決めピン5の樹脂製カラー5bが液晶パネルPに当接するので、液晶パネルPに傷が付きにくい。

【0051】

次いで、同様にバックライトBの第1辺及び第2辺を第2位置決めピン6に順次当接させて位置決めし、第2位置決めピン6上にバックライトBの長い方の対角線が鉛直となるように、保持する。バックライトBも液晶パネルPと同様に自重を利用して第2位置決めピン6で位置決めする。このときも、第2位置決めピン6の樹脂製カラー6bがバックライトBに当接するので、バックライトBに傷が付きにくい。

【0052】

次いで、真空吸着機器11を作動させて吸着用エアチューブ10aから空気を吸い込むことで、液晶パネルPを第1保持板3a上に吸着させる。また、第2保持板4a側でも吸着用エアチューブ14aから空気を吸い込み、バックライトBを第2保持板4a上に吸着させる。

【0053】

そして、液晶パネルPをバックライトBの貼付位置に対して微調整する必要であれば、ツマミ12を操作して、水平移動又は鉛直移動させ、さらに必要であれば角度調整させる。このことで、液晶パネルPのバックライトBに対する微小なずれが補正される。

【0054】

このように、液晶パネルPとバックライトBとをそれぞれの自重を用いてスライドさせながら外形面(第1辺x及び第2辺y)を第1又は第2位置決めピン5,6に当接させて位置決めするので、必要以上に第1又は第2位置決めピン5,6が液晶パネルP又はバックライトBを押さえ付けて割れやカケなどの傷を付けることはない。

【0055】

10

20

30

40

50

次いで、第1保持具3と第2保持具4とを相対的に近付けて液晶パネルPとバックライトBとを貼り合わせる。

【0056】

具体的には、そのままの状態第2保持具4を水平移動させると、第1位置決めピン5と第2位置決めピン6とが干渉する可能性がある。このため、図9に示すように、位置決めピン回避用シリンダー8を駆動してスライド部材9を下方へスライドさせて第1位置決めピン5を回避させる。このように、第1位置決めピン5と第2位置決めピン6とが干渉するおそれのある場合に、第1位置決めピン5を回避させても、第1吸着機構10により液晶パネルPが吸引されているので、正確に位置決めされた状態のまま液晶パネルPを保持することができ、液晶パネルPがずれることはない。

10

【0057】

その後、レギュレータ13bでエアシリンダー13aが押す力を例えば30Nに調整してエアシリンダー13aを伸長させ、液晶パネルPとバックライトBとが当接すると、タイマー13cがスタートして2秒間押さえ付ける。このようにレギュレータ13bで加圧力が大きくなるようにすることで、液晶パネルPとバックライトBとが損傷するのを防ぎ、タイマー13cで適度な時間押さえ付けて両面テープTをしっかりと密着させている。

【0058】

最後に、真空吸着機器11を停止させ、液晶パネルPとバックライトBとが貼り付けられた液晶モジュールを取り出す。

20

【0059】

したがって、本実施形態によると、自重を利用して液晶パネルPとバックライトBとをそれぞれ位置決めして貼り付けるようにしたことにより、簡単な方法で液晶パネルPとバックライトBとの位置決めを正確に行って精度のよい貼付を実現することができる。

【0060】

(その他の実施形態)

本発明は、実施形態について、以下のような構成としてもよい。

【0061】

すなわち、上記実施形態では、第1板状体は、液晶パネルPとし、第2板状体は、バックライトBとしたが、図1及び図2にのみかっこ書きで示すように、第1板状体をタッチパネルTとし、第2板状体を液晶パネルPとバックライトBとが貼り付けられた液晶モジュールMとしてもよい。上記説明した液晶表示装置の製造方法に引き続いて同様の工程で、タッチパネルTと液晶モジュールMとを貼り付けることができる。それにより、液晶モジュールにタッチパネルを高い精度で傷を付けることなく貼り付けることができる。

30

【0062】

なお、以上の実施形態は、本質的に好ましい例示であって、本発明、その適用物や用途の範囲を制限することを意図するものではない。

【産業上の利用可能性】

【0063】

以上説明したように、本発明は、一对の板状体を貼り付ける、液晶表示装置の製造装置及び液晶表示装置の製造方法について有用である。

40

【符号の説明】

【0064】

- 1 液晶表示装置の製造装置
- 3 第1保持具
- 3c 微調整機構
- 4 第2保持具
- 5 第1位置決めピン
- 5a ピン本体
- 5b 樹脂製カラー

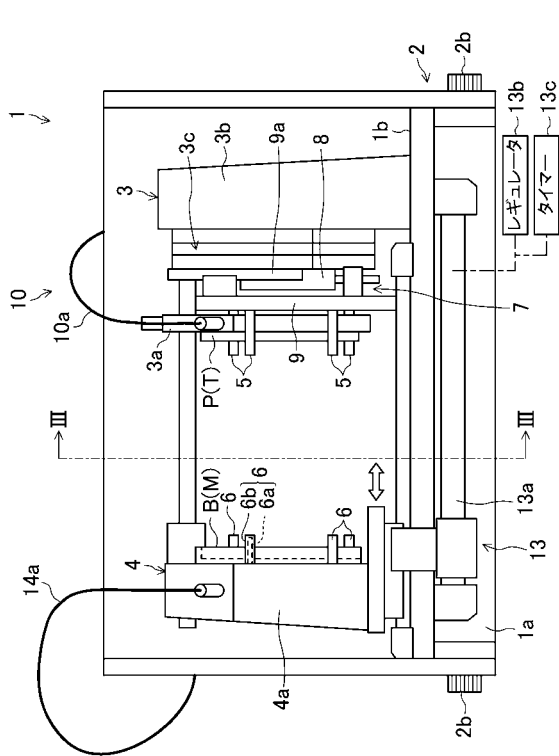
50

- 6 第2位置決めピン
- 6 a ピン本体
- 6 b 樹脂製カラー
- 7 回避機構
- 8 位置決めピン回避用シリンダー
- 9 スライド部材
- 10 第1吸着機構
- 10 a 吸着用エアチューブ
- 10 b 真空吸着穴
- 11 真空吸着機器
- 13 貼付機構
- 13 a エアシリンダー
- 13 b レギュレータ
- 13 c タイマー
- 14 第2吸着機構
- P 液晶パネル(第1板状体)
- B バックライト(第2板状体)
- C 対角線(一方の対角線)
- T タッチパネル
- M 液晶モジュール
- x 第1辺
- y 第2辺

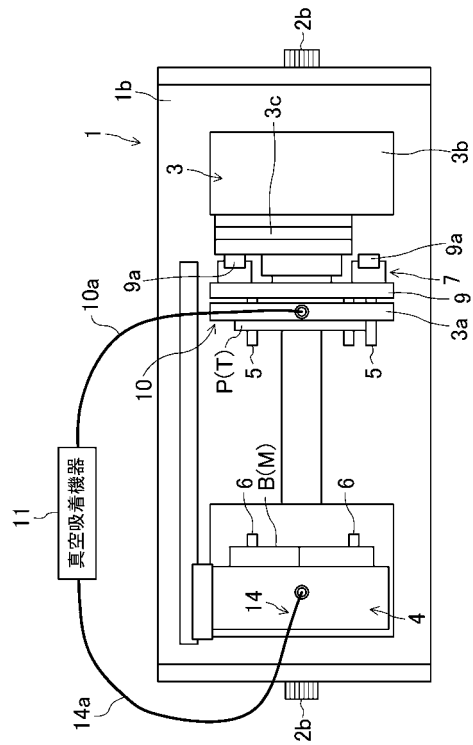
10

20

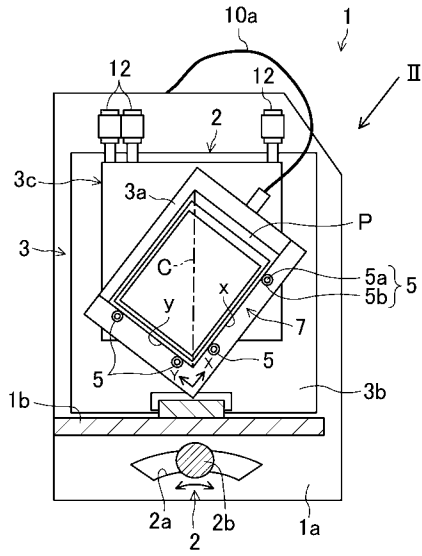
【図1】



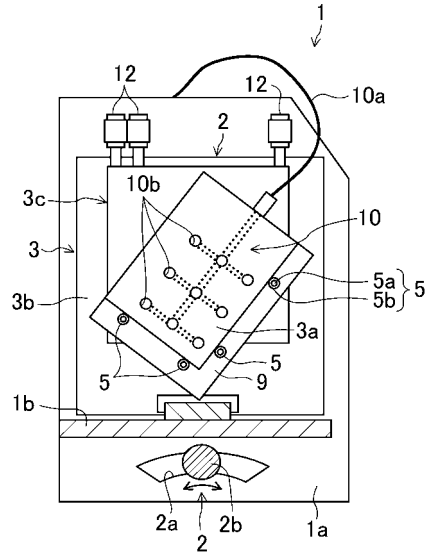
【図2】



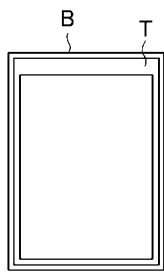
【 図 3 】



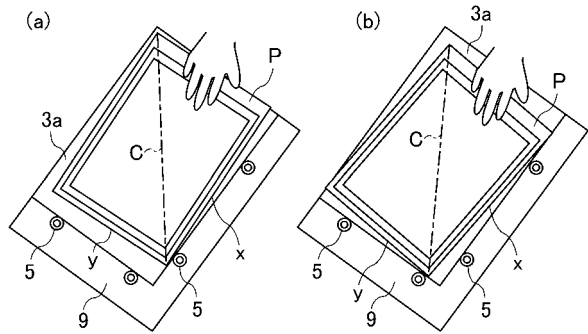
【 図 4 】



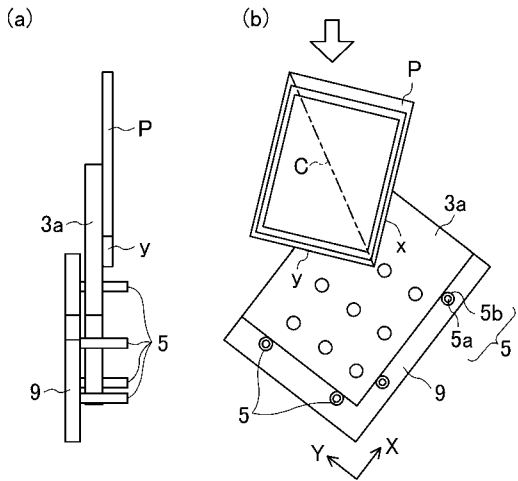
【 図 5 】



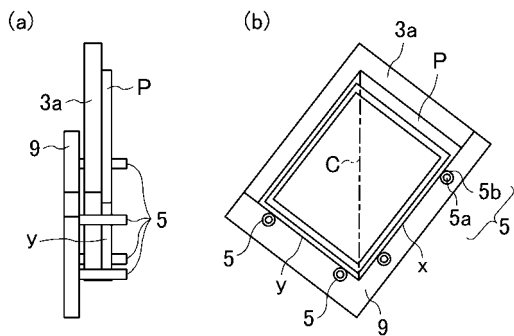
【 図 7 】



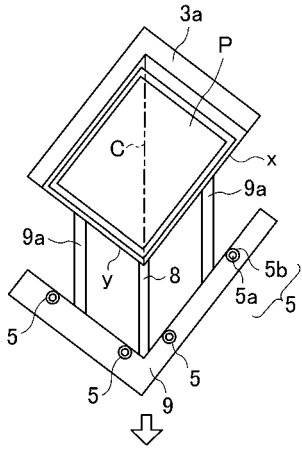
【 図 6 】



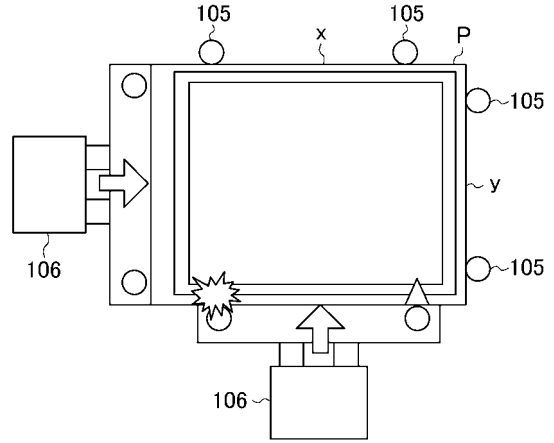
【 図 8 】



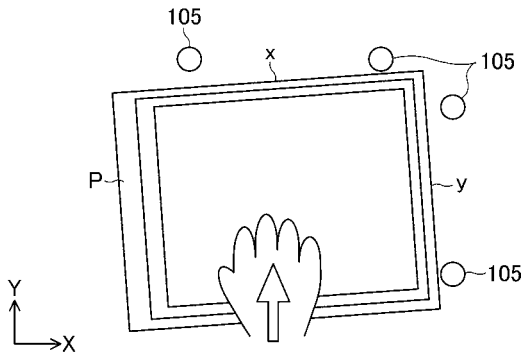
【図 9】



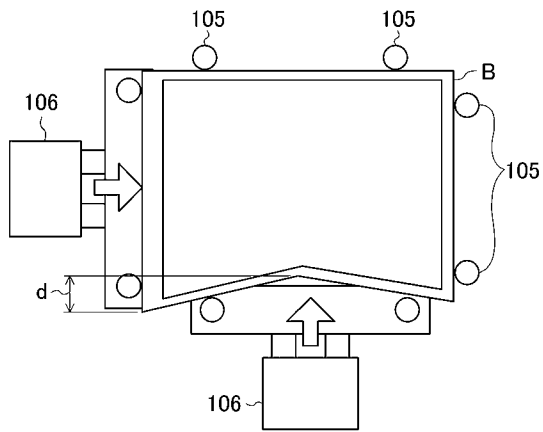
【図 11】



【図 10】



【図 12】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2007-199512(JP,A)
特開平10-068945(JP,A)
特開平05-088358(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1/13
G02F 1/13357