

(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2014-71313

(P2014-71313A)

(43) 公開日 平成26年4月21日(2014.4.21)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)
<b>G09F</b>	<b>9/00</b>	<b>(2006.01)</b>	G09F	9/00	342Z	2H088
<b>G02F</b>	<b>1/1333</b>	<b>(2006.01)</b>	G02F	1/1333		2H189
<b>G02F</b>	<b>1/13</b>	<b>(2006.01)</b>	G02F	1/13	101	4F100
<b>B32B</b>	<b>27/16</b>	<b>(2006.01)</b>	B32B	27/16		5G435
<b>B32B</b>	<b>37/00</b>	<b>(2006.01)</b>	B32B	31/00		

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2012-217748 (P2012-217748)  
 (22) 出願日 平成24年9月28日 (2012.9.28)

(71) 出願人 501387839  
 株式会社日立ハイテクノロジーズ  
 東京都港区西新橋一丁目24番14号  
 (74) 代理人 110000925  
 特許業務法人信友国際特許事務所  
 (72) 発明者 宗藤 正利  
 埼玉県児玉郡上里町嘉美1600番地 株式会社日立ハイテクノロジーズ埼玉事業所内  
 (72) 発明者 荒木 正樹  
 埼玉県児玉郡上里町嘉美1600番地 株式会社日立ハイテクノロジーズ埼玉事業所内

最終頁に続く

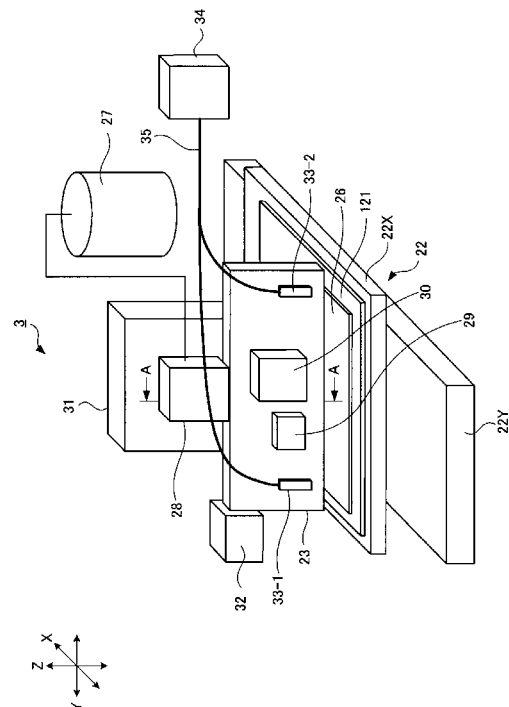
(54) 【発明の名称】 基板貼り合わせ装置、基板貼り合わせ方法及び塗布装置

(57) 【要約】

【課題】 塗布後の紫外線硬化樹脂の流動を抑制する。

【解決手段】 まず塗布ヘッドから紫外線硬化樹脂を吐き出し、表示基板又はカバー基板の一方の基板の平面に対して紫外線硬化樹脂を所定パターンに塗布する。次に、この紫外線硬化樹脂を塗布する工程と並行して、塗布ヘッドと一体に配置された照射部により、一方の基板に塗布された紫外線硬化樹脂の少なくとも長辺端部の全部又は一部に仮硬化用の紫外線を照射する。そして、一方の基板の紫外線硬化樹脂が塗布された面と他方の基板の一の面を貼り合わせる。

【選択図】 図4



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

表示基板又はカバー基板の一方の基板に紫外線硬化樹脂を塗布する樹脂塗布部と、  
前記一方の基板の前記紫外線硬化樹脂が塗布された面と他方の基板の一の面を貼り合わせる貼り合わせ部と、を備えて構成され、

前記樹脂塗布部は、

紫外線硬化樹脂を吐き出し、前記一方の基板の平面に対して前記紫外線硬化樹脂を所定パターンに塗布する塗布ヘッドと、

前記一方の基板と前記塗布ヘッドとを相対的に移動させる移動機構と、

前記塗布ヘッドと一体に配置され、前記一方の基板に塗布された前記紫外線硬化樹脂の少なくとも長辺端部の全部又は一部に仮硬化用の紫外線を照射する照射部と、

前記移動機構及び前記塗布ヘッドを駆動して前記一方の基板に前記紫外線硬化樹脂を塗布する制御と、前記紫外線硬化樹脂の塗布と並行して、前記照射部を駆動して前記一方の基板に塗布された前記紫外線硬化樹脂に前記仮硬化用の紫外線を照射する制御とを行う駆動制御部と、を備える

基板貼り合わせ装置。

10

## 【請求項 2】

前記塗布ヘッドに対する前記照射部の配置は、前記一方の基板に対する前記塗布ヘッドの相対的な移動方向の下流側の面である

請求項 1 に記載の基板貼り合わせ装置。

20

## 【請求項 3】

前記塗布ヘッドは、前記紫外線硬化樹脂を、前記一方の基板に対する前記塗布ヘッドの相対的な移動方向に対して垂直な方向かつ直線状に吐き出す

請求項 1 又は 2 に記載の基板貼り合わせ装置。

## 【請求項 4】

前記照射部は、前記塗布ヘッドの移動方向の下流側の面に、前記塗布ヘッドの移動方向に対して垂直な方向に複数個配置されている

請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の基板貼り合わせ装置。

## 【請求項 5】

塗布ヘッドから紫外線硬化樹脂を吐き出し、表示基板又はカバー基板の一方の基板の平面に対して前記紫外線硬化樹脂を所定パターンに塗布する工程と、

前記紫外線硬化樹脂を塗布する工程と並行して、前記塗布ヘッドと一体に配置された照射部により、前記一方の基板に塗布された前記紫外線硬化樹脂の少なくとも長辺端部の全部又は一部に仮硬化用の紫外線を照射する工程と、

前記一方の基板の前記紫外線硬化樹脂が塗布された面と他方の基板の一の面を貼り合わせる工程と、を含む

基板貼り合わせ方法。

30

## 【請求項 6】

表示基板又はカバー基板の一方の基板に紫外線硬化樹脂を塗布する樹脂塗布部と、

紫外線硬化樹脂を吐き出し、表示基板又はカバー基板の一方の基板の平面に対して前記紫外線硬化樹脂を所定パターンに塗布する塗布ヘッドと、

前記一方の基板と前記塗布ヘッドとを相対的に移動させる移動機構と、

前記塗布ヘッドと一体に配置され、前記一方の基板に塗布された前記紫外線硬化樹脂の少なくとも長辺端部の全部又は一部に仮硬化用の紫外線を照射する照射部と、

前記移動機構及び前記塗布ヘッドを駆動して前記一方の基板に前記紫外線硬化樹脂を塗布する制御と、前記紫外線硬化樹脂の塗布と並行して、前記照射部を駆動して前記一方の基板に塗布された前記紫外線硬化樹脂に前記仮硬化用の紫外線を照射する制御とを行う駆動制御部と、を備える

塗布装置。

40

## 【発明の詳細な説明】

50

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、液晶モジュール（LCM）や有機発光ダイオード（OLED）モジュールなどの表示基板と、タッチセンサ付き基板や保護基板などのカバー基板とを貼り合わせる基板貼り合わせ装置、基板貼り合わせ方法及び塗布装置に関するものである。特に、両基板を貼り合わせる工程の前における紫外線硬化樹脂を塗布する工程に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

表示機器の表示部は、例えば、液晶モジュールや有機発光ダイオードモジュールなどの表示基板に設けられた偏光板の上に、タッチセンサ付き基板や保護基板などのカバー基板が設けられている。近年、このような表示部は、表示基板にカバー基板を貼り合わせる工程を経て生産される。また、両基板を貼り合わせる際に用いる接合材料としては、両面テープから光学透明両面テープ（OCAテープ）、そして紫外線硬化樹脂へと移行してきている（例えば、特許文献1参照。）。

10

## 【0003】

図13は、従来紫外線硬化樹脂を塗布する塗布装置の構成例を示す斜視図である。

図13に示す塗布装置200は、Xステージ202X及びYステージ202Yから構成されるステージ202、塗布ヘッド203、ヘッド昇降部204、ヘッド傾斜部209を有する。また、樹脂供給系は、供給タンク207と、塗布ポンプ208で構成される。基板201をステージ202の上面に載置した後、塗布ヘッド203の先端部に設けられた針状の孔（ノズル）から紫外線硬化樹脂205を吐き出して、基板201の上面に線状に塗布する。ヘッド昇降部204によって塗布ヘッド203が上下方向へ昇降されることにより、塗布ヘッド203の先端部と基板201の上面との距離がほぼ一定とされる。

20

## 【0004】

表示基板とカバー基板を貼り合わせる工程の前に、上述のような塗布装置によって、紫外線硬化樹脂が表示基板又はカバー基板のいずれかの面に塗布される。その後、貼り合わせ工程で、周知の装置により真空中又は大気中において両基板が貼り合される。

## 【0005】

特許文献1に開示された技術では、まず表示装置を構成する一对のワーク（基板）の少なくとも一方のワークの片面の全体に行き渡るように、接着剤である紫外線硬化樹脂を供給する。そして、ワークの片面の全体に行き渡った紫外線硬化樹脂の一部若しくは全部に対して、貼り合わせ前に、大気中で紫外線を照射することにより仮硬化させ、仮硬化した紫外線硬化樹脂に対して、他方のワークを貼り合わせることが開示されている。

30

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0006】

【特許文献1】特開2012-73533号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0007】

ところで、紫外線硬化樹脂は、通常、塗布後または貼り合わせ時に流動（液流れとも呼ばれている）する。これに対し、周知の技術として、この紫外線硬化樹脂の流動には、粘度の高い紫外線硬化樹脂を利用することで対応する方法がある。

40

## 【0008】

また、特許文献1に記載の技術では、ワークの片面の全面に紫外線硬化樹脂を塗布した後、マスクを介してこの紫外線硬化樹脂の一部又は全部に紫外線を照射して仮硬化させるようにしている。これにより、例えば塗布する紫外線硬化樹脂の供給領域の外縁部に堰（土手）を作り、貼り合わせ前の紫外線硬化樹脂の流動を抑制し、塗布形状のくずれやワーク外へのはみ出しを防止している。

## 【0009】

50

しかし、紫外線硬化樹脂は、塗布された直後から紫外線硬化樹脂の流動が発生し、塗布後の紫外線硬化樹脂により形成される形状の外形が崩れる。なお、貼り合わせ時の押力によっても、紫外線硬化樹脂の量と膜厚不均一等が原因で紫外線硬化樹脂のはみ出しが発生することがある。紫外線硬化樹脂の流動が発生した部分は、膜厚の均一も崩れてしまう。

【0010】

本発明は、上記の状況を考慮してなされたものであり、塗布後の紫外線硬化樹脂の流動を抑制するものである。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記課題を解決するための手段は、以下のとおりである。

まず、塗布ヘッドから紫外線硬化樹脂を吐き出し、表示基板又はカバー基板の一方の基板の平面に対して紫外線硬化樹脂を所定パターンに塗布する。次に、この紫外線硬化樹脂を塗布する工程と並行して、塗布ヘッドと一体に配置された照射部により、一方の基板に塗布された紫外線硬化樹脂の少なくとも長辺端部の全部又は一部に仮硬化用の紫外線を照射する。そして、一方の基板の紫外線硬化樹脂が塗布された面と他方の基板の一の面を貼り合わせる。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、塗布ヘッド及びその塗布ヘッドと一体に配置された照射部により、紫外線硬化樹脂の塗布処理と仮硬化処理が並行して行われる。それにより、塗布直後から発生する紫外線硬化樹脂の流動が最小限に抑えられる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の一実施形態に係る基板貼り合わせ装置により貼り合わせる一方の基板である、表示基板の概略構成を示す説明図である。

【図2】本発明の一実施形態に係る基板貼り合わせ装置により貼り合わせる他方の基板である、カバー基板の概略構成を示す説明図である。

【図3】本発明の一実施形態に係る基板貼り合わせ装置の概略構成を示す平面図である。

【図4】図3に示す基板貼り合わせ装置の樹脂塗布部（塗布装置）の全体構成例を示す斜視図である。

【図5】図4に示す塗布ヘッドのA-A線における断面図である。

【図6】本発明の一実施形態に係る基板貼り合わせ装置の制御系を示すブロック図である。

【図7】紫外線硬化樹脂の塗布パターンの例を示す平面図である。

【図8】紫外線硬化樹脂の塗布と紫外線の照射を説明する正面図である。

【図9】紫外線硬化樹脂の塗布と紫外線の照射を説明する側面図である。

【図10】図7に示す面均一パターンに塗布された紫外線硬化樹脂が部分的に仮硬化した状態を示す平面図である。

【図11】表示基板とカバー基板が貼り合わされた、貼り合わせ基板の一例を示す説明図である。

【図12】照射部の他の例を示す説明図である。

【図13】従来の紫外線硬化樹脂を塗布する塗布装置の構成例を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本発明を実施するための形態の例について、添付図面を参照しながら説明する。なお、各図において共通の構成要素には、同一の符号を付して重複する説明を省略する。

【0015】

[表示基板]

まず、表示基板について、図1を参照して説明する。

図1は、基板貼り合わせ装置により貼り合わせる一方の基板である表示基板の概略構成

10

20

30

40

50

を示す説明図である。

【0016】

図1に示すように、表示基板101は、例えば、液晶モジュール(LCM)であり、液晶が用いられた基板本体102と、この基板本体102の一方の面を露出させて収容するフレーム103と、基板本体102の一方の面に取り付けられた偏光板104を備えている。

なお、本発明に係る表示基板としては、有機発光ダイオード(OLED)モジュールやその他の表示モジュールであってもよい。

【0017】

基板本体102は、長方形の板状に形成されており、一方の面が表示面となる。この基板本体102の一方の短辺側には、アライメントマーク105が形成されている。このアライメントマークは、表示基板101の周縁部に部品を搭載する場合に、表示基板101の位置を検出するために用いられる。

【0018】

フレーム103は、基板本体102の4辺と、基板本体102の他方の面を覆う。

偏光板104は、長方形に形成されており、基板本体102よりも外周の輪郭が小さい。つまり、偏光板104の外周の輪郭は、基板本体102の表示領域と略等しい大きさに形成されている。表示基板101の偏光板104側は、後述するタッチセンサ付き基板121に透明な紫外線硬化樹脂26(図4、図10参照)を介して貼り付けられる。以降の説明において、紫外線硬化樹脂を、接着剤と称すこともある。

【0019】

[カバー基板]

次に、カバー基板の一具体例を示すタッチセンサ付き基板121について、図2を参照して説明する。

図2は、タッチセンサ付き基板121の概略構成を示す説明図である。

【0020】

図2に示すように、タッチセンサ付き基板121は、基板本体122と、この基板本体122の一方の面に設けられたブラックマトリクス(BM)123を備えている。基板本体122は、長方形の板状に形成されている。このタッチセンサ付き基板121の外周の輪郭は、表示基板101におけるフレーム103の外周の輪郭と略等しい大きさに形成されている。

【0021】

ブラックマトリクス123は、長方形の枠状に形成されている。このブラックマトリクスの外周の輪郭は、基板本体122の外周の輪郭と略等しく、内周の輪郭は、表示基板101における偏光板104の外周の輪郭と略等しい。ブラックマトリクス123は、例えば、金属クロムを基板本体122の一方の面にスパッタリング蒸着させ、エッチングによって不要部分を除去することで形成される。

【0022】

ガラス基板124は、基板本体122の一の面を覆うように形成される。ガラス基板124は、透明であるため、光を透過しやすい。

【0023】

なお、本発明に係るカバー基板としては、タッチセンサ付き基板121に限定されず、例えば、ガラス材により形成された保護基板であってもよい。

【0024】

[基板貼り合わせ装置]

次に、本発明の一実施形態に係る基板貼り合わせ装置について、図3及び図4を参照して説明する。

図3は、本発明の一実施形態に係る基板貼り合わせ装置の概略構成を示す平面図である。図4は、本発明の一実施形態に係る塗布装置の全体構成例を示す斜視図である。

【0025】

10

20

30

40

50

図 3 に示すように、基板貼り合わせ装置 1 は、架台 2 と、樹脂塗布部 3 と、基板搬送部 4 と、供給台 5 と、上部材 6 及び下部材 7 を有する貼り合わせ部 8 と、位置検出部 9 と、樹脂硬化部 10 とを備えている。樹脂塗布部 3、基板搬送部 4、供給台 5、貼り合わせ部 8 の下部材 7、位置検出部 9 及び樹脂硬化部 10 は、架台 2 の上面に配置されている。また、貼り合わせ部 8 の上部材 6 は、架台 2 の上方に配置されている。

【0026】

供給台 5、下部材 7、位置検出部 9 及び樹脂硬化部 10 は、それぞれ適当な間隔をあけて並べて配置されている。ここで、供給台 5 及び下部材 7 等が並ぶ方向を第 1 の方向 X とする。また、架台 2 の上面に対して水平な方向であって第 1 の方向 X に直交する方向を第 2 の方向 Y とし、架台 2 の上面に対して直交する鉛直方向を第 3 の方向 Z とする。

10

【0027】

樹脂塗布部 3 は、本発明の塗布装置の一例であり、架台 2 における第 1 の方向 X の略中央に配置されている。この樹脂塗布部 3 には、基板移送部（不図示）によってタッチセンサ付き基板 121（図 2 参照）が供給される。樹脂塗布部 3 は、供給されたタッチセンサ付き基板 121 のガラス基板 124 側の面に紫外線硬化樹脂 26 を塗布する。樹脂塗布部 3 は、例えば、スリットコーターによって紫外線硬化樹脂 26 をタッチセンサ付き基板 121 に塗布する。この樹脂塗布部 3 の構成例については後で詳細に説明する。

【0028】

基板搬送部 4 は、樹脂塗布部 3 により紫外線硬化樹脂 26 が塗布されたタッチセンサ付き基板 121 を、下部材 7 の図示しない基板支持台に搬送する。この基板搬送部 4 は、Y 軸ガイド 11 に案内されて第 2 の方向 Y へ移動する。つまり、樹脂塗布部 3 と下部材 7 は、互いに第 2 の方向 Y に対向している。なお、各構成要素の配置は、適宜設定されるものであり、本実施の形態に限定されない。

20

【0029】

供給台 5 は、架台 2 における第 1 の方向 X の一方の端部に配置されている。供給台 5 には、基板反転部（不図示）によって表示基板 101 が供給される。表示基板 101 は、基板反転部によって上下反転され、偏光板 104 側の面が下方に向いた状態で供給台 5 に載置される。

【0030】

供給台 5 は、供給台移動部 13 によって移動される。供給台移動部 13 は、例えば供給台 5 を支持するスライダ（不図示）と、スライダを第 1 の方向 X へ案内する X 軸ガイド 12（図 3 参照）と、スライダを移動させるための駆動部（不図示）から構成されている。供給台 5 及び供給台移動部 13 は、周知の技術を利用して構成できる。

30

【0031】

貼り合わせ部 8 を構成する上部材 6 と下部材 7 は、互いに当接することにより、密閉された内部空間を有する真空容器 8A を形成する。そして、上部材 6 及び下部材 7 は、真空容器 8A 内に表示基板 101 とタッチセンサ付き基板 121 を収納した状態で密閉する。

【0032】

上部材 6 は、例えば下部が開口した中空の直方体状に形成されており、長方形の板状に形成された上蓋部と、この上蓋部の四辺に連続して下方に延びる周壁部を有している。上部材 6 の周壁部は、長方形の枠状に形成されており、先端部が上部材 6 の下端となる。この周壁部の先端部には、ゴム部材を利用したシール部材が取り付けられている。シール部材は、下部材 7 に当接して密着し、周壁部の先端部と下部材 7 との間を密閉する。この上部材 6 は、上部材移動機構（不図示）により、第 3 の方向 Z 及び第 1 の方向 X へ移動される。なお、上部材 6 に供給された表示基板 101 は、基板保持部（不図示）により上部材 6 内部での位置が保持される。

40

【0033】

下部材 7 は、略長方形の板状に形成されている。この下部材 7 の外周の輪郭は、上部材 6 における周壁部の外周の輪郭よりも大きく形成されている。この下部材 7 には、真空容器内を脱気するための排気口（図示略）が形成され、この排気口は排気管を通じて真空ボ

50

ンプ 15 (図 6 参照) と接続している。真空ポンプが駆動すると、真空容器内の気体が排気口及び排気管を通して排気される。この下部材 7 は、下部材移動機構 (不図示) により、第 1 方向 X、第 2 の方向 Y 及び第 3 の方向 Z、さらに第 3 の方向 Z に延びる軸を中心とした回転方向 (図 3 参照) へ移動される。なお、下部材 7 に供給されたタッチセンサ付き基板 121 は、下部材 7 の上面に配置された基板支持台 (図示略) によって支持される。

#### 【0034】

なお、貼り合わせ部 8 に仮固定用光源を設けてもよい。例えば、仮固定用光源は、第 2 の方向 Y に延びる線状の光源であり、紫外線を出射する。仮固定用光源から出射された紫外線は、表示基板 101 とタッチセンサ付き基板 121 との間に介在された紫外線硬化樹脂 26 の 2 つの側面全体に照射される。これにより、表示基板 101 とタッチセンサ付き基板 121 を仮固定することができ、樹脂硬化部 10 により紫外線硬化樹脂を硬化させる前に、両基板が相対的にずれることを防止できる。

10

#### 【0035】

位置検出部 9 は、表示基板 101 及びタッチセンサ付き基板 121 の所定の領域を撮像して、両者の相対的な位置を検出する。この位置検出部 9 は、例えば、イメージセンサと信号処理部を備えて構成される。信号処理部は、光学レンズを介してイメージセンサに取り込まれた表示基板 101 及びタッチセンサ付き基板 121 の所定の領域の像光を電気信号に変換し、その電気信号 (画像信号) を後述する駆動制御部 40 (図 6 参照) に送信する。

20

#### 【0036】

樹脂硬化部 10 は、架台 2 における第 1 の方向 X の一方の端部に配置されている。この樹脂硬化部 10 には、重ね合わされた表示基板 101 とタッチセンサ付き基板 121 が搬送される。樹脂硬化部 10 は、供給された両基板 101, 121 間の紫外線硬化樹脂 26 に紫外線を照射して、紫外線硬化樹脂 26 の全体を硬化させる。

#### 【0037】

以上、基板貼り合わせ装置 1 について簡単に説明したが、本発明の本質は樹脂塗布部 3 にある。したがって、図 3 に示した基板搬送部 4 と、供給台 5 と、貼り合わせ部 8 と、位置検出部 9 と、樹脂硬化部 10 は、上記構成以外に周知の技術を用いて構成してもよい。

30

#### 【0038】

##### [樹脂塗布部の構造]

次に、基板貼り合わせ装置 1 の樹脂塗布部 3 について、図 4 及び図 5 を参照して詳細に説明する。

図 4 は、図 3 に示す基板貼り合わせ装置 1 の樹脂塗布部 3 (塗布装置) の全体構成例を示す斜視図である。図 5 は、図 4 に示す塗布ヘッドの A - A 線 (第 1 の方向 X 及び第 3 の方向 Z を含む平面に平行な面) における断面図である。

#### 【0039】

図 4 に示すように、樹脂塗布部 3 は、X ステージ 22 X 及び Y ステージ 22 Y から構成されるステージ 22、塗布ヘッド 23、ヘッド昇降部 31、ヘッド傾斜部 32 を有する。また樹脂塗布部 3 は、圧力センサ 29、変位検出センサ 30、照射部 33 - 1, 33 - 2、仮硬化用光源 34、光ファイバ 35 を備える。樹脂供給系は、紫外線硬化樹脂を貯蔵及び供給する供給タンク 27 と、塗布ヘッド 23 へ紫外線硬化樹脂を送り出す塗布ポンプ 28 で構成される。

40

#### 【0040】

ステージ 22 は、X ステージ 22 X 及び Y ステージ 22 Y から構成され、例えば X ステージの上面にタッチセンサ付き基板 121 を載置し、後述するステージ移動機構 22 a (図 6 参照) により第 1 の方向 X、第 2 の方向 Y に移動可能に構成されている。

#### 【0041】

塗布ヘッド 23 は、幅広型である。塗布ヘッド 23 は、塗布ポンプ 28 から圧力をかけて送り出された接着剤 (紫外線硬化樹脂 26) を吐き出して、ステージ 22 に載置された

50

タッチセンサ付き基板 121 の上面に塗布する。塗布ヘッド 23 は、タッチセンサ付き基板 121 に対し相対的に第 1 の方向 X へ移動しながら、塗布ポンプ 28 から送り出される紫外線硬化樹脂 26 を一定の圧力で一定の量を塗布する。この塗布ヘッド 23 による塗布動作は、第 1 の方向 X への一回の走査で行われる。このように紫外線硬化樹脂 26 を塗布することにより、膜厚均一性を向上させることができる。

#### 【0042】

塗布ヘッド 23 は、図 4 に示すように、第 2 の方向 Y と第 3 の方向 Z の平面 ( Y Z 平面 ) に平行な平板状に形成されている。そして、図 5 の断面図に示すように、塗布ヘッド 23 には、その内部において、一端部が塗布ポンプ 28 と接続し、他端部が塗布ヘッド 23 の先端部に設けられた吐き出し口 25 と接続する中空のスリット 24 が形成されている。このスリット 24 は、塗布ヘッド 23 の幅方向、即ち第 2 の方向 Y に延在して形成され、その長さはタッチセンサ付き基板 121 の短辺と同じか又は若干短く設計されている。この吐き出し口 25 から線状の紫外線硬化樹脂 26 が吐き出される。ここでは、塗布ヘッド 23 は、紫外線硬化樹脂 26 を、当該塗布ヘッド 23 の移動方向に対して垂直な方向かつ直線状に吐き出す。

10

#### 【0043】

そして、塗布ヘッド 23 が、吐き出し口 25 から線状の紫外線硬化樹脂 26 を吐き出しながら、第 1 の方向 X に移動することにより、基板に紫外線硬化樹脂 26 が帯状に塗布される。それにより、塗布ヘッド 23 は基板の所定領域の全面に紫外線硬化樹脂 26 を塗布することができる。この塗布ヘッド 23 の吐き出し口 25 の隙間は、第 2 の方向 Y 全体にわたって一定に形成されている。吐き出し口 25 の隙間を一定にすると、吐出圧力は一定になり、吐出量も一定になる。この塗布ヘッド 23 の吐き出し動作や吐き出す紫外線硬化樹脂 26 の吐出圧や吐出量等は、後述する駆動制御部 40 ( 図 6 参照 ) により制御される。

20

#### 【0044】

塗布ヘッド 23 は、圧力センサ 29 と変位検出センサ 30 を備える。

圧力センサ 29 は、塗布ヘッド 23 内部に設けられ、塗布ヘッド 23 内のスリット 24 を流れる紫外線硬化樹脂 26 の圧力を検出する。

また、変位検出センサ 30 は、塗布ヘッド 23 の一の面に設けられ、タッチセンサ付き基板 121 の上面から当該変位検出センサ 30 までの距離を測定する。本実施形態では、変位検出センサ 30 は、第 2 の方向 Y と第 3 の方向 Z を含む平面内に設けられている。変位検出センサ 30 として、例えば赤外線やレーザ光などを用いた光学式の測距装置を用いることができる。この距離測定は、例えば塗布された紫外線硬化樹脂の第 2 の方向 Y における中央部について行うとするが、これに限られない。

30

#### 【0045】

ヘッド昇降部 31 は、変位検出センサ 30 の測定結果に応じて、塗布ヘッド 23 を第 3 の方向 Z において昇降させる。ヘッド昇降部 31 の駆動によって塗布ヘッド 23 が第 3 の方向 Z へ昇降することにより、塗布ヘッド 23 の先端部 ( 吐き出し口 25 ) とタッチセンサ付き基板 121 の上面との距離を調整することができる。

#### 【0046】

ヘッド傾斜部 32 は、塗布ヘッド 23 を、第 2 の方向 Y に沿う回転軸で回転させ、塗布ヘッド 23 とタッチセンサ付き基板 121 の上面との傾斜角を可変する。ヘッド傾斜部 32 は、例えば塗布ヘッド 23 の内部に軸通された回転軸を回転可能に支持する構成とすることができる。

40

#### 【0047】

照射部 33 - 1 , 33 - 2 は、光ファイバ 35 を通じて仮硬化用光源 34 と接続している。この照射部 33 - 1 , 33 - 2 は、塗布ヘッド 23 の一の面 ( この例では、第 2 の方向 Y と第 3 の方向 Z を含む平面内 ) に該塗布ヘッド 23 と一体に設けられ、仮硬化用光源 34 が発生した紫外線を出射する。すなわち、本実施形態では、塗布ヘッド 23 の移動方向 ( 第 1 の方向 X ) の反対側 ( 以下、下流側という ) の面に、塗布ヘッド 23 の移動方向

50



に対して垂直な方向（第2の方向Y）に沿って2個の照射部が配置されている。照射部33-1, 33-2は、一例として、後述する光ファイバ35内を誘導された紫外線を、タッチセンサ付き基板121に塗布された紫外線硬化樹脂26へ集光する光学レンズ33L（図8参照）を備えている。照射部33-1, 33-2から出射される光は、本実施形態では、一例として略円形の所定の領域に紫外線を照射するスポット光とする。

【0048】

塗布ヘッド23は、照射部33-1, 33-2を第2の方向Yへ移動させる移動機構（図示略）を備えていることが望ましい。駆動制御部40の制御に基づいて、照射部33-1, 33-2の移動及び紫外線の照射が制御されることにより、基板に塗布された紫外線硬化樹脂に対し、第1の方向Xに垂直な第2の方向Yに紫外線を照射できる。

10

【0049】

[基板貼り合わせ装置の制御系]

次に、基板貼り合わせ装置1の制御系について、図6を参照して説明する。

図6は、貼り合わせ装置1の制御系を示すブロック図である。

【0050】

図6に示すように、基板貼り合わせ装置1は、駆動制御部40を備えている。この駆動制御部40は、例えば、CPU（中央演算処理装置）と、CPUが実行するプログラム等を記憶するためのROM（Read Only Memory）と、CPUの作業領域として使用されるRAM（Random Access Memory）とを有する。

【0051】

20

駆動制御部40は、樹脂塗布部3と、基板搬送部4と、供給台移動部13と、貼り合わせ部8と、位置検出部9と、樹脂硬化部10と、真空ポンプ15に電氣的に接続されている。

【0052】

樹脂塗布部3は、駆動制御部40に駆動制御され、タッチセンサ付き基板121に紫外線硬化樹脂26を塗布する。この樹脂塗布部3の機能については後述する。

【0053】

基板搬送部4は、駆動制御部40に駆動制御され、紫外線硬化樹脂26が塗布されたタッチセンサ付き基板121を、下部材7の基板支持台（不図示）に搬送する。

【0054】

30

供給台移動部13は、駆動制御部40によって駆動制御され、表示基板101が載置された供給台5を、貼り合わせ部8の上部材6への受け渡し位置まで移動させる。

【0055】

位置検出部9は、上部材6の基板保持部に保持された表示基板101と、下部材7の基板支持台に支持されているタッチセンサ付き基板121を撮像して、両者の相対的な位置を検出する。そして、検出結果を駆動制御部40に送信する。

【0056】

貼り合わせ部8は、駆動制御部40によって駆動制御され、上部材6及び下部材7の移動を制御する。上部材6は、表示基板101を受け取る位置から下部材7と真空容器8Aを形成する位置まで移動する。貼り合わせ部8は、位置検出部9の検出結果に基づいて、下部材移動部（不図示）を駆動制御して下部材7を移動させ、タッチセンサ付き基板121を表示基板101に対して位置合せする。また貼り合わせ部8は、支持台移動部（不図示）を駆動制御してタッチセンサ付き基板121を支持した基板支持台を上昇させて、タッチセンサ付き基板121を表示基板101に貼り合わせる。

40

【0057】

樹脂硬化部10は、駆動制御部40によって駆動制御され、表示基板101とタッチセンサ付き基板121との間に介在された紫外線硬化樹脂26の全面に対して紫外線を照射する。

【0058】

真空ポンプ15は、駆動制御部40に駆動を制御され、貼り合わせ部8による基板貼り

50

合せ工程において、排気口を介して真空容器 8 A の内部の空気を吸引する。これによって、真空容器 8 A の内部が脱気される。

【 0 0 5 9 】

[樹脂塗布部の機能]

図 6 に示すように、樹脂塗布部 3 は、塗布ポンプ 2 8 と、ヘッド昇降部 3 1 と、ヘッド傾斜部 3 2 と、ステージ移動機構 2 2 a と、仮硬化用光源 3 4 と、圧力センサ 2 9 と、変位検出センサ 3 0 の各機能を有する。

【 0 0 6 0 】

塗布ポンプ 2 8 は、駆動制御部 4 0 によって駆動を制御され、塗布ヘッド 2 3 の吐き出し口 2 5 から吐き出される紫外線硬化樹脂 2 6 の量が一定となるように、紫外線硬化樹脂 2 6 を吐き出す。

10

【 0 0 6 1 】

ヘッド昇降部 3 1 は、駆動制御部 4 0 によって駆動を制御され、塗布ヘッド 2 3 を第 3 の方向 Z において昇降させる。変位検出センサ 3 0 の測定結果に応じて、ヘッド昇降部 3 1 が、塗布ヘッド 2 3 を第 3 の方向 Z において昇降することにより、塗布ヘッド 2 3 の吐き出し口 2 5 とタッチセンサ付き基板 1 2 1 の上面との隙間（距離）を一定とすることができる。ヘッド傾斜部 3 2 は、駆動制御部 4 0 によって駆動制御され、塗布ヘッド 2 3 とタッチセンサ付き基板 1 2 1 の上面との傾斜角を調整する。

【 0 0 6 2 】

ステージ移動機構 2 2 a は、駆動制御部 4 0 によって駆動を制御される。このステージ移動機構 2 2 a は、X ステージ 2 2 X と、この X ステージ 2 2 X を第 1 の方向 X へ移動させる移動機構（図示略）と、Y ステージ 2 2 Y と、この Y ステージ 2 2 Y を第 2 の方向 Y へ移動させる移動機構（図示略）とから構成される。このステージ移動機構 2 2 a は、タッチセンサ付き基板 1 2 1 に対し塗布ヘッド 2 3 を相対的に移動させる移動機構の一例である。

20

【 0 0 6 3 】

仮硬化用光源 3 4 は、駆動制御部 4 0 によって駆動を制御され、所定の光強度のレーザー光を所定のタイミングで生成する。これにより、光ファイバ 3 5 を通じて所定の光強度のレーザー光が所定のタイミングで照射部 3 3 - 1 , 3 3 - 2 から出射される。これにより、タッチセンサ付き基板 1 2 1 に塗布した紫外線硬化樹脂 2 6 の所望の箇所を仮硬化することができる。

30

【 0 0 6 4 】

圧力センサ 2 9 は、塗布ヘッド 2 3 内のスリット 2 4 を流れる紫外線硬化樹脂の圧力を検出し、検出結果を駆動制御部 4 0 に出力する。

【 0 0 6 5 】

変位検出センサ 3 0 は、タッチセンサ付き基板 1 2 1 の上面から当該変位検出センサ 3 0 までの距離を測定し、測定結果を駆動制御部 4 0 に出力する。その測定結果は、アナログ/デジタル変換器（不図示）でデジタル信号に変換された後、駆動制御部 4 0 に供給される。本実施形態において、変位検出センサ 3 0 の出力信号は、タッチセンサ付き基板 1 2 1 と変位検出センサ 3 0 とが最も接近しているときに最大になる。また、この出力信号は、タッチセンサ付き基板 1 2 1 が下降して変位検出センサ 3 0 から離れるにつれて小さくなり、タッチセンサ付き基板 1 2 1 と変位検出センサ 3 0 とが最も離れたときに最小となる。

40

【 0 0 6 6 】

[樹脂塗布部の動作]

次に、樹脂塗布部 3 の動作例を図 7 ~ 図 1 0 を参照して説明する。

貼り合わせ工程前の塗布工程において、駆動制御部 4 0 は、変位検出センサ 3 0 から出力された測定データに基づき、タッチセンサ付き基板 1 2 1 の上面から塗布ヘッド 2 3 の吐き出し口 2 5 までの距離を計算する。また、塗布ヘッド 2 3 内のスリット 2 4 を流れる紫外線硬化樹脂 2 6 の圧力の測定結果を、圧力センサ 2 9 から取得する。そして、駆動制

50

御部 40 は、タッチセンサ付き基板 121 から塗布ヘッド 23 までの距離と圧力の情報から、塗布ヘッド 23 の吐き出し口 25 における吐出圧力及びタッチセンサ付き基板 121 から塗布ヘッド 23 までの距離が一定になるよう制御する。具体的には、塗布ポンプ 28 による紫外線硬化樹脂 26 の送り出し量、ヘッド昇降部 31 の昇降駆動、塗布ヘッド 23 とステージ移動機構 22a の移動駆動のそれぞれを制御する。この塗布動作は、第 1 の方向 X への一回の走査で完了する。このような制御により、基板に塗布する紫外線硬化樹脂 26 の膜厚が全面において均一になるようにしている。

【0067】

図 7 は、樹脂塗布部 3 による紫外線硬化樹脂の塗布パターンの例を示す平面図である。図 7 左側は面均一パターンの例、図 7 右側は格子状パターンの例である。

10

【0068】

塗布ヘッド 23 が、吐き出し口 25 から線状の紫外線硬化樹脂を吐き出しながら、第 1 の方向 X に移動することにより（図 4、図 5 参照）、タッチセンサ付き基板 121 に紫外線硬化樹脂 26 が帯状に塗布される。それにより、塗布ヘッド 23 は、タッチセンサ付き基板 121 の所定領域の全面に、すなわち面均一パターン（図 7 左側）に紫外線硬化樹脂 26 を塗布することができる。

【0069】

なお、塗布ヘッド 23 による紫外線硬化樹脂 26 の塗布パターンは、上記の面均一パターンに限らず、図 7 右側に示す格子状パターンでもよい。例えば、塗布ヘッド 23 の下面に、吐き出し口 25 のような第 2 の方向 Y に延在する直線状ではなく、第 2 の方向 Y に複数  
 の小さな吐き出し口（円形や四角形などの孔）を直線状に並べて形成する。この場合、  
 駆動制御部 40 の制御により、小さな吐き出し口のそれぞれについて紫外線硬化樹脂 26  
 の吐き出しのタイミング、吐き出す紫外線硬化樹脂 26 の圧力や流量などを調整して、紫  
 外線硬化樹脂 26 を格子状パターンに塗布する。

20

【0070】

また、このように紫外線硬化樹脂 26 の吐き出しのタイミング、吐き出す紫外線硬化樹脂 26 の圧力や流量などを適宜調整することにより、紫外線硬化樹脂 26 をその他のパターンに塗布することもできる。勿論、小さな吐き出し口のそれぞれから紫外線硬化樹脂 26 を吐き出すことにより、紫外線硬化樹脂 26 がほぼ直線状に吐き出され、上述した面均一パターンと同様のパターンに塗布することもできる。

30

【0071】

次に、樹脂塗布部 3 による紫外線硬化樹脂の塗布と紫外線の照射を説明する。

図 8 は、紫外線硬化樹脂の塗布と紫外線の照射を説明する正面図である。図 9 は、紫外線硬化樹脂の塗布と紫外線の照射を説明する側面図である。

【0072】

駆動制御部 40 は、まず上述したような制御により、ステージ移動機構 22a と塗布ヘッド 23（図 4 参照）を駆動して、タッチセンサ付き基板 121 に紫外線硬化樹脂 26 を塗布する工程を実行する。この紫外線硬化樹脂 26 の塗布工程と並行して、駆動制御部 40 は、照射部 33-1, 33-2 を駆動してタッチセンサ付き基板 121 に塗布された紫外線硬化樹脂 26 の目的の位置に仮硬化用の紫外線を照射する工程を実行する。この例では、照射部 33-1, 33-2 の先端に設けた光学レンズ 33L によって、タッチセンサ付き基板 121 に塗布された紫外線硬化樹脂 26 の表面に紫外線を集光している。

40

【0073】

図 9 に示すように、照射部 33-1, 33-2 は、矢印で示される塗布ヘッド 23 の移動方向（第 1 の方向 X）の下流側の面に、タッチセンサ付き基板 121 に対する塗布ヘッド 23 の相対的な移動方向に対して垂直な方向（第 2 の方向 Y）に配置されている。このような構成を採用することにより、紫外線硬化樹脂 26 の塗布と同時に、紫外線硬化樹脂 26 への仮硬化用の紫外線の照射を実行できる。

【0074】

このように、紫外線硬化樹脂 26 を塗布した直後にその紫外線硬化樹脂 26 に対して紫

50

外線を照射することにより、塗布直後から発生する紫外線硬化樹脂の流動を最小限に抑え、流動部 26e を小さくすることができる。

さらに、紫外線硬化樹脂の塗布と仮硬化を並行して行うので、樹脂塗布部 3 の処理能力を低下させず、紫外線硬化樹脂 26 の塗布と仮硬化を実現することができる。

【0075】

図10は、図7に示す面均一パターンに塗布された紫外線硬化樹脂 26 が部分的に仮硬化した状態を示す平面図である。

図10の例は、面均一パターンに塗布された紫外線硬化樹脂 26 のうち、長辺端部の一部と短辺端部の広い範囲において複数の仮硬化部 36 が形成された例である。この例では、塗布された紫外線硬化樹脂 26 の長辺端部と短辺端部の一部を硬化しているが、それぞれの全部、すなわち外周部を硬化させてもよい。なお、少なくとも、塗布された紫外線硬化樹脂 26 の長辺端部の全部又は一部を仮硬化することにより、短辺端部のみを仮硬化する場合と比較して、紫外線硬化樹脂 26 の流動を抑制する効果が高くなる。

【0076】

このように仮硬化の範囲は、タッチセンサの表示部の外側を基本とする。ただし、仮硬化箇所は、表示むらに影響しない限り、貼り合わせ基板の中央（表示部分）でもあってもよい。

【0077】

なお、紫外線照射による紫外線硬化樹脂の仮硬化の範囲を、断続的又は連続的とするかは特に規定しない。なぜなら、紫外線硬化樹脂の硬化反応開始材料及び最終製品によっても規定される。連続的又は断続的とするかは、紫外線硬化樹脂の吐出圧力安定の規制をつけられる。紫外線硬化樹脂が流れ出ても問題ない箇所もあり、貼り合わせ圧力も特に限定しなくてもよい（例えば、紫外線硬化樹脂を流動させて膜厚を均一化する等も可能である。）

また、例えば、連続的又は断続的に紫外線硬化樹脂 26 の仮硬化を行うことにより、塗布直後の流動も防止できる。例えば、断続的に紫外線硬化樹脂 26 の仮硬化部 36 を形成した場合でも、表面張力で紫外線硬化樹脂 26 の堰止めも可能となる。このような効果により、よりいっそう紫外線硬化樹脂 26 の膜厚の均一性が向上する。

【0078】

また、紫外線硬化樹脂 26 の硬化度合いは、塗布材料と製品、基板の特性によっては規定しない。なぜなら、塗布した紫外線硬化樹脂 26 の表面に紫外線を当てた場合、表面より先に内部から硬化するものもあるためである。

また、基板貼り合わせ工程では、一般的に本硬化までに仮硬化が行われる。この本硬化と仮硬化の工程の違いによって仮硬化部分と本硬化部分の境界面等ができ表示むら等の問題も考慮する必要がある。そのため、本硬化及び仮硬化を実施する場合、仮硬化部分と本硬化部分の硬化割合は、材料の反応時間にも起因するので規定しない。

【0079】

図11は、表示基板とカバー基板が貼り合わされた、貼り合わせ基板の一例を示す説明図である。

図11の貼り合わせ基板 111 は、紫外線硬化樹脂 26 を介して表示基板 101 とタッチセンサ付き基板 121A が貼り合わされたものである。

【0080】

本例のタッチセンサ付き基板 121A は、タッチセンサ付き基板 121（図2参照）と比較して、ブラックマトリクスとガラス基板の形状が異なる。タッチセンサ付き基板 121A のブラックマトリクス 123A は、外周の輪郭は、基板本体 122 の外周の輪郭と略等しく、内周の輪郭は、表示基板 101 における偏光板 104 の外周の輪郭より小さい。また、ガラス基板 124A は、ガラス基板 124A は、基板本体 122 の一の面とブラックマトリクス 123A を覆うように形成されている。

【0081】

表示基板 101 とタッチセンサ付き基板 121A を貼り合わせた後、紫外線硬化樹脂 2

10

20

30

40

50

6に紫外線が照射されることで、紫外線硬化樹脂26が硬化すると、表示基板101とタッチセンサ付き基板121Aは、強固に貼り合わされる。このときタッチセンサ付き基板121Aのブラックマトリクス123Aは、その内周の輪郭が、表示基板101における偏光板104の外周の輪郭より小さい。そのため、タッチセンサ付き基板121Aにおけるガラス基板124A側から紫外線を照射した場合、ブラックマトリクス123Aに紫外線が遮られて、紫外線硬化樹脂26に紫外線が照射されない部分が生じる。

#### 【0082】

本例によれば、貼り合わせ工程前に基板に塗布した紫外線硬化樹脂26の所定箇所を仮硬化することができる。したがって、図11に示す表示基板101とタッチセンサ付き基板121Aを貼り合わせ場合でも、貼り合わせ工程前に、タッチセンサ付き基板121Aに塗布した紫外線硬化樹脂26に紫外線を照射することができる。それゆえ、タッチセンサ付き基板の構造によらずに、表示基板と組み合わせて良好な貼り合わせを行うことができる。なお、この場合、仮硬化用の紫外線に替えて、仮固定用又は本固定用のより光強度の強い紫外線を照射する。

10

#### 【0083】

以上のように構成された本実施形態によれば、貼り合わせ対象の一方の基板に紫外線硬化樹脂を塗布した直後に、その紫外線硬化樹脂に対して紫外線を照射する。このように塗布処理と仮硬化を並行して行うことにより、塗布直後から発生する紫外線硬化樹脂の流動を最小限に抑制する。

20

#### 【0084】

また、紫外線硬化樹脂の塗布と仮硬化を並行して行うので、樹脂塗布部の処理能力を低下させず、紫外線硬化樹脂の塗布と仮硬化を実現することができる。ひいては、基板貼り合わせ装置1の貼り合わせに掛かる処理時間を短縮できる。

#### 【0085】

さらに、基板に紫外線硬化樹脂を塗布した直後に、その紫外線硬化樹脂に対して例えば外周部に紫外線を照射することにより、当該外周部に仮硬化部からなる所定の高さの堰(土手)を容易に作ることができる。この仮硬化部からなる所定の高さの堰(土手)を利用して、貼り合わせ時の2つの基板間の隙間を、その塗布した紫外線硬化樹脂の膜厚と同等にする。つまり、仮硬化部からなる所定の高さの堰(土手)をスペーサとして利用し、貼り合わせ圧力に対して紫外線硬化樹脂のはみ出しを防止することができる。

30

#### 【0086】

また、基板に紫外線硬化樹脂を塗布した直後に、その紫外線硬化樹脂に対して外周部等に紫外線を照射して堰(土手)を形成することにより、紫外線硬化樹脂の膜厚均一化を促進させることができる。さらに、必要に応じて、堰がない部分から紫外線硬化樹脂を排出することで、泡取りの促進も可能である。

#### 【0087】

また、本実施形態によれば、基板に紫外線硬化樹脂を塗布した直後に、その紫外線硬化樹脂に対して外周部等に紫外線を照射して仮硬化部を形成するので、高粘度の紫外線硬化樹脂にも対応可能である。従来は、細いノズルから紫外線硬化樹脂を塗布し、基板を貼り合わせる時に紫外線硬化樹脂の膜厚均一を実行しているので、処理に時間を要し、その間に高粘度の紫外線硬化樹脂が硬化してしまうため、対応することができなかった。

40

#### 【0088】

##### [変形例]

以上、本発明の基板貼り合わせ装置の実施形態について、その作用効果も含めて説明した。しかしながら、本発明の基板貼り合わせ装置は、上述の実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載した発明の要旨を逸脱しない範囲内で種々の変形実施が可能である。

#### 【0089】

本実施形態では、照射部33-1, 33-2から出射される光は、例えば、略円形の所定の領域に紫外線を照射するスポット光(点光源)とした。しかし、基板に塗布された紫

50

外線硬化樹脂に照射する光としては、スポット光に限定されるものではなく、例えば、線状光や面状光であってもよい。

【0090】

図12は、樹脂塗布部における照射部の他の例を示す説明図である。

図12に示す例では、スポット光の紫外線を照射するn個の照射部33-1, ..., 33-k, ..., 33-nが設けられている(nは3以上の自然数、kは2以上の自然数)。n個の照射部33-1~33-nは、第2の方向Yに沿って一列に配列されている。これらの照射部33-1~33-nから出射される紫外線は、駆動制御部40により駆動が制御される。例えば、n個の照射部33-1~33-nから同時に紫外線を照射するように制御すると、紫外線をライン状に照射することができる。また、照射部33-1~33-nのうち任意の照射部を選択して紫外線を照射することにより、タッチセンサ付き基板に塗布した紫外線硬化樹脂26の任意の位置に紫外線を照射することができる。

10

【0091】

上述の例では、照射部33-1~33-nのいずれから紫外線が出射されるかは、駆動制御部40が、仮硬化用光源34が発生した紫外線を、光ファイバ35を通じてどの照射部に誘導するか制御することで決定される。または、駆動制御部40が、照射部33-1~33-nのオンとオフを切り替えることにより、照射部33-1~33-nのいずれから紫外線を出射するか制御してもよい。あるいは、照射部33-1~33-nの内部又は光学レンズ33Lの前後にシャッター部を配置し、このシャッター部のオンとオフを切り替えることにより、照射部33-1~33-nのいずれから紫外線を出射するか制御する構成としてもよい。

20

【0092】

また、本実施形態では、タッチセンサ付き基板121に紫外線硬化樹脂を塗布した態様を説明したが、表示基板101の偏光板104側に紫外線硬化樹脂を塗布してもよい。

【0093】

また、本実施形態では、樹脂塗布部3を真空容器8Aの外側に配置する構成とした。しかし、本発明に係る基板貼り合わせ装置としては、真空容器8A内に樹脂塗布部を配置する構成にしてもよい。樹脂塗布部は、例えば、スリットコーターによって表示基板又はカバー基板の一方の平面に紫外線硬化樹脂を塗布する。

【0094】

また、本実施形態では、樹脂部の先端に設けた光学レンズ33Lによって、基板に塗布された紫外線硬化樹脂26の表面に紫外線を集光する構成とした。しかし、紫外線を集光させる位置を調整して、紫外線硬化樹脂26の内部のみ硬化させる構成としてもよい。

30

【0095】

また、本発明に係る基板貼り合わせ装置としては、樹脂硬化部10を備えない構成にしてもよい。つまり、両基板101, 121の仮固定や、紫外線硬化樹脂26全体の硬化を、基板貼り合わせ装置とは別の装置によって行ってもよい。

【0096】

また、上述した実施形態では、塗布工程の次工程である貼り合わせ工程において、真空中で2つの基板を貼り合わせる例を説明したが、これに限られず、大気中で貼り合わせる形態としてもよい。

40

【0097】

さらに、上述した実施形態において、構成要素等の形状、位置関係等は、特に明示した場合および原理的に明らかにそうではないと考えられる場合等を除き、実質的にその形状等に近似または類似するもの等を含むものとする。このことは、数値および2以上の数値による範囲についても同様である。

【符号の説明】

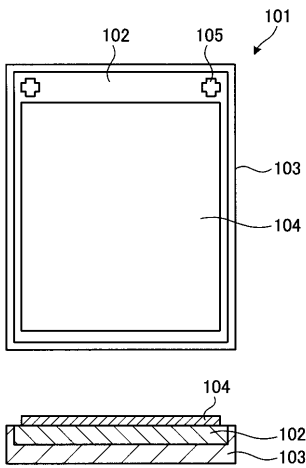
【0098】

1...基板貼り合わせ装置、 2...架台、 3...樹脂塗布部、 4...基板搬送部、 5...供給台、 6...上部材、 7...下部材、 8...貼り合わせ部、 8A...真空容器、 9...

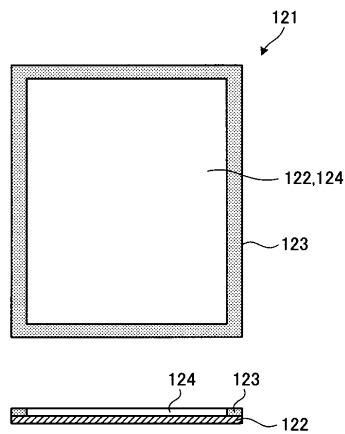
50

位置検出部、 10 ... 樹脂硬化部、 11 ... Y軸ガイド、 12 ... X軸ガイド、 13 ... 供給台移動部、 21 ... 塗布対象基板、 22 ... ステージ、 22 X ... X軸ステージ、 22 Y ... Y軸ステージ、 23 ... 塗布ヘッド、 24 ... スリット、 25 ... 吐き出し口、 26 ... 紫外線硬化樹脂、 26 e ... 流動部、 27 ... 供給タンク、 28 ... 塗布ポンプ、 29 ... 圧力センサ、 30 ... 変位検出センサ、 31 ... ヘッド昇降部、 32 ... ヘッド傾斜部、 33 - 1, 33 - 12, 33 - 1k, 33 - 1n ... 照射部、 33 L ... レンズ、 34 ... 仮硬化用光源、 35 ... 光ファイバ、 36 ... 仮硬化部、 101 ... 表示基板、 111 ... 貼り合わせ基板、 121, 121 A ... タッチセンサ付き基板

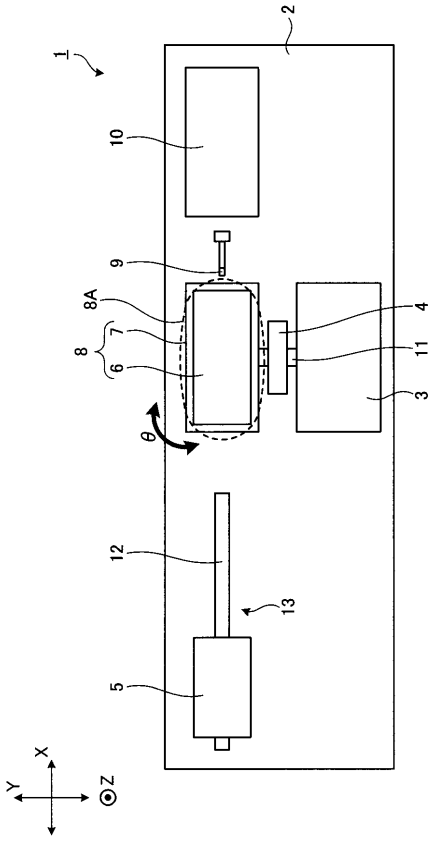
【 図 1 】



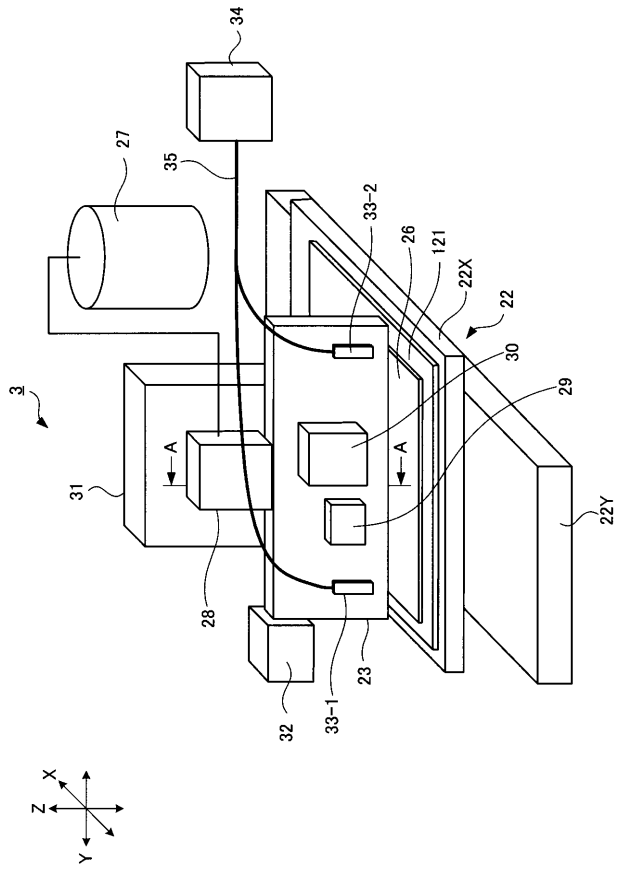
【 図 2 】



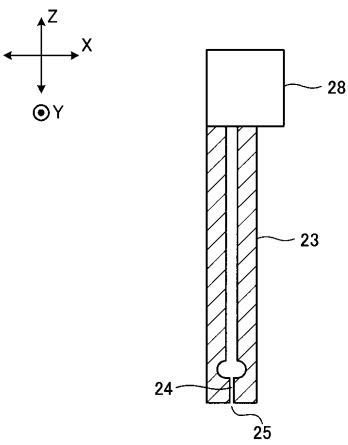
【図3】



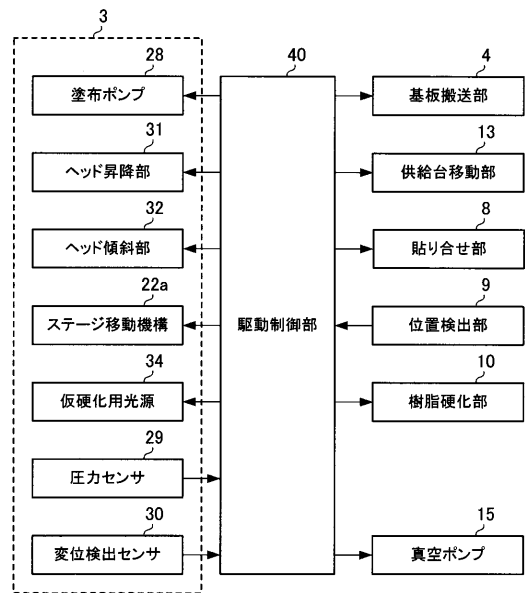
【図4】



【図5】

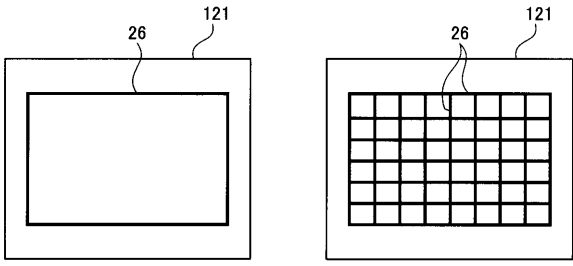


【図6】





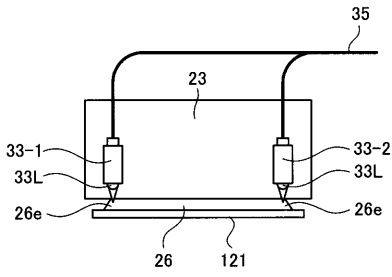
【図7】



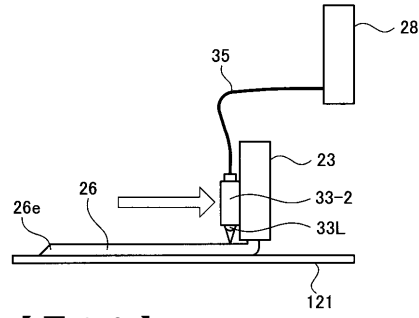
画均一パターン

格子状パターン

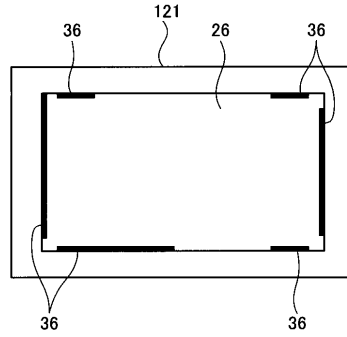
【図8】



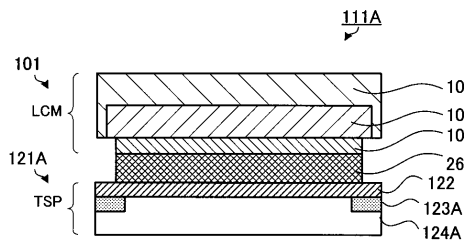
【図9】



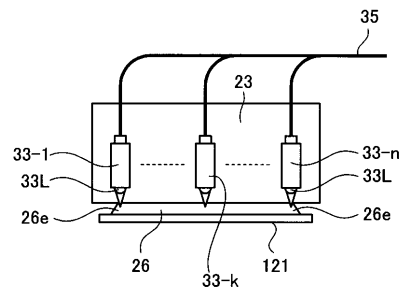
【図10】



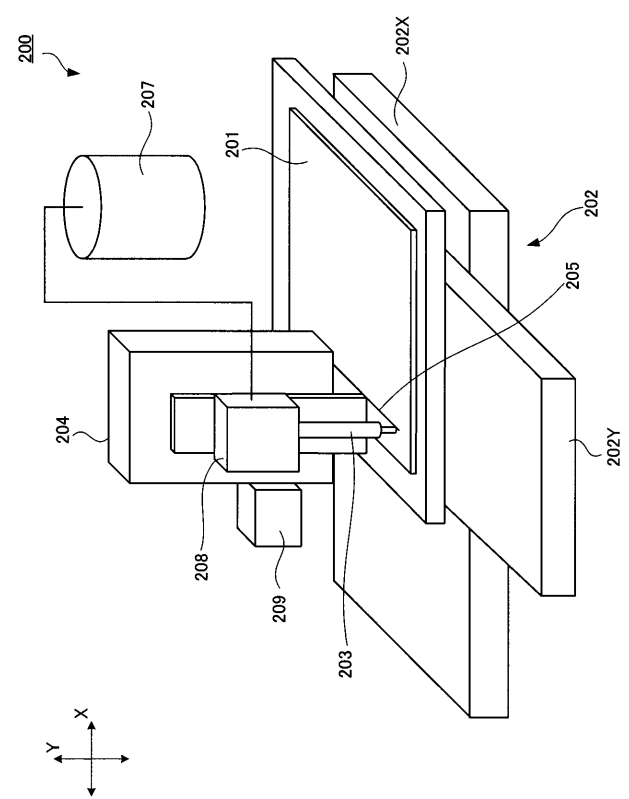
【図11】



【図12】



【図13】



---

フロントページの続き

(72)発明者 佐藤 一成

埼玉県児玉郡上里町嘉美1600番地 株式会社日立ハイテクノロジーズ埼玉事業所内

(72)発明者 山崎 不二夫

埼玉県児玉郡上里町嘉美1600番地 株式会社日立ハイテクノロジーズ埼玉事業所内

Fターム(参考) 2H088 FA18 FA30 MA20

2H189 AA16 CA31 HA12 LA02 LA07 LA30

4F100 AK01B AT00A EH46B EJ54B HB01B JB14B

5G435 AA06 AA17 BB05 BB12 HH20 KK10