

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5525182号
(P5525182)

(45) 発行日 平成26年6月18日 (2014. 6. 18)

(24) 登録日 平成26年4月18日 (2014. 4. 18)

(51) Int. Cl.

F I

G 0 9 F 9/00 (2006. 01)

G 0 9 F 9/00 3 3 8

B 0 5 C 5/00 (2006. 01)

B 0 5 C 5/00 1 0 1

B 0 5 C 13/02 (2006. 01)

B 0 5 C 13/02

B 0 5 D 1/26 (2006. 01)

B 0 5 D 1/26 Z

G 0 2 F 1/1341 (2006. 01)

G 0 2 F 1/1341

請求項の数 5 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2009-117891 (P2009-117891)
 (22) 出願日 平成21年5月14日 (2009. 5. 14)
 (65) 公開番号 特開2010-266685 (P2010-266685A)
 (43) 公開日 平成22年11月25日 (2010. 11. 25)
 審査請求日 平成24年2月17日 (2012. 2. 17)

(73) 特許権者 000005108
 株式会社日立製作所
 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号
 (74) 代理人 110000442
 特許業務法人 武和国際特許事務所
 (72) 発明者 前原 信二
 東京都豊島区東池袋四丁目5番2号 株式
 会社日立プラントテクノロジー内
 (72) 発明者 神尾 正信
 東京都豊島区東池袋四丁目5番2号 株式
 会社日立プラントテクノロジー内
 (72) 発明者 内村 満幸
 東京都豊島区東池袋四丁目5番2号 株式
 会社日立プラントテクノロジー内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ペースト塗布装置及び塗布方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ペーストが充填されたペースト収納筒と該ペースト収納筒からのペーストを吐出するノズル吐出口とを備えた1または複数の塗布ヘッドが移動可能に設けられたガントリが架台上に設置され、該架台上に設置された基板載置テーブルに搭載された基板に対して該ガントリが移動し、該ノズル吐出口から基板上に該ペーストを吐出させるペースト塗布装置において、

前記基板載置テーブルは、複数の吸着孔が設けられた複数の第1の部材と複数の第2の部材とが直交して組み合わされて井桁状をなす構造のテーブルであって、該基板載置テーブルの中心部にテーブル回転部材を備え、該基板載置テーブルの該中心部以外の該複数の吸着孔が設けられた該複数の第1の部材と該複数の第2の部材とがそれぞれ直交する複数の位置においてθ軸方向に回転可能な回転部材とX軸方向及びY軸方向に移動可能な直交軸受とを組み合わせた回転及び移動部材を備え、該テーブル回転部材の回転に伴って該回転及び移動部材が回転しながら該X軸方向及び該Y軸方向へ移動することにより、該基板載置テーブルが回転して該θ軸方向の回転方向に位置決めされたときに該基板載置テーブルに載置された前記基板の姿勢が調整されることを特徴とするペースト塗布装置。

【請求項 2】

請求項1記載のペースト塗布装置において、

前記テーブル回転部材は、前記基板載置テーブルの中心を軸としてθ軸方向の回転方向の位置決めが可能なクロスロー軸受からなり、前記回転及び移動部材は、前記基板載置

テーブルの X 軸方向及び Y 軸方向に移動可能な直交軸受と θ 軸方向に回転可能なクロスロー軸受とからなることを特徴とするペースト塗布装置。

【請求項 3】

請求項 2 記載のペースト塗布装置において、

前記ガントリと前記架台側に設置されて該ガントリを移動させる機構を支持する部分とを、前記基板載置テーブルの外側で分離できる構成としたことを特徴とするペースト塗布装置。

【請求項 4】

ペーストが充填されたペースト収納筒と該ペースト収納筒からのペーストを吐出するノズル吐出口とを備えた 1 または複数の塗布ヘッドが移動可能に設けられたガントリが架台上に設置され、該架台上に設置された基板載置テーブルに搭載された基板に対して該ガントリが移動し、該ノズル吐出口から基板上に該ペーストを吐出させるペースト塗布方法において、

前記基板載置テーブルは、複数の吸着孔が設けられた複数の第 1 の部材と複数の第 2 の部材とが直交して組み合わされて井桁状をなす構造のテーブルであって、該基板載置テーブルの中心部に備えたクロスロー軸受からなるテーブル回転部材を回転させると共に、該基板載置テーブルの該中心部以外の該複数の吸着孔が設けられた該複数の第 1 の部材と該複数の第 2 の部材とが直交する複数の位置に備えた θ 軸方向に回転可能なクロスロー軸受による回転部材と X 軸方向及び Y 軸方向に移動可能な直交軸受とからなる回転及び移動部材が回転しながら該 X 軸方向及び該 Y 軸方向へ移動することにより、該基板載置テーブルを回転させて該 θ 軸方向の回転方向に位置決めするようにして該基板載置テーブルに載置された前記基板の姿勢を調整することを特徴とするペースト塗布方法。

【請求項 5】

請求項 4 記載のペースト塗布方法において、

前記ガントリと前記架台側に設置されて該ガントリを移動させる機構を支持する部分とを前記基板載置テーブルの外側で分離することを特徴とするペースト塗布方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、フラットパネルの製造過程で、基板上にペーストの塗布、あるいは液晶の滴下をするためのペースト塗布装置及び塗布方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来のペースト塗布装置の基板保持機構として、その装置の架台上に X 軸テーブルが設けられ、この X 軸テーブル上に X 軸方向に移動可能な Y 軸テーブルが設けられ、この Y 軸テーブル上に Y 軸方向に移動可能で、かつ回転可能なく（即ち、 θ 軸方向に移動可能な） θ 軸テーブルが設けられ、さらに、この θ 軸テーブル上に基板を吸着固定する吸着台が設けられた構成のものが提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

この特許文献 1 に記載の技術では、吸着台に吸着された基板が、その各辺が X、Y 軸に平行となるように、かつペーストを吐出する塗布ヘッド部のノズルに対して所定の位置関係となるように、X、Y 軸テーブルや θ 軸テーブルによって位置、姿勢調整し、基板上の所定の位置にペーストなどを吐出するものであって、これら X、Y 軸テーブルや θ 軸テーブルは、制御装置がコントロールするサーボモータによって駆動される。

【0004】

また、塗布ヘッド部が設けられてガントリ（門型フレーム）を有し、基板に対して、ガントリを移動させ、さらに、ガントリ上で塗布ヘッド部を移動させることにより、この塗布ヘッド部を基板に対して移動させるようにした構造のペースト塗布装置も提案されている（例えば、特許文献 2 参照）。

【0005】

10

20

30

40

50

かかる特許文献 2 に記載の技術は、より具体的には、装置の架台上に X 軸方向に移動可能な 2 台のガントリを設置し、これら夫々のガントリに、これらガントリの横梁上を Y 軸方向に移動可能な塗布ヘッド部が設けられた構成をなすものであって、これらガントリが X 軸方向に、塗布ヘッド部が Y 軸方向に夫々駆動されることにより、塗布ヘッド部のノズルが基板上の任意の位置に移動することができるようにしたものである。ここで、ガントリ自体はリニアモータによって架台上を X 軸方向に駆動され、塗布ヘッド部も、リニアモータによってガントリに沿って移動する。基板は架台上に設けられた θ 軸テーブル上に吸着保持されており、この θ 軸テーブルが回転することにより、基板の向きが調整される。この θ 軸テーブルは、通常の金属塊を加工した部品で構成されるものであり、基板を吸着する手段が設けられている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特開平 7 - 275770 号公報

【特許文献 2】特許第 3701882 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

LCD（液晶表示装置）などのフラットパネルの分野においては、そのパネルを形成するためのガラス基板のサイズの大型化が急速に進んでおり、これに伴って、かかるフラットパネルを作成するためのペースト塗布装置も大型化してきており、上記のような金属塊を加工した構造のガラス基板を搭載する基板保持機構としてのテーブルでは、大きすぎてその質量が増大化し、それを駆動するには多大な時間を要することになるし、かかるテーブルを支持する装置の架台も大型化、重量化するという問題がある。

20

【0008】

本発明の目的は、かかる問題を解消し、基板の大型化に対し、基板保持機構の軽量化を実現可能とし、架台を含む装置全体の軽量化を実現可能としたペースト塗布装置及び塗布方法を提供することにある。

【0009】

本発明の他の目的は、稼働時においても、塵埃対策を施しつつ、塗布精度を低減することなく、設置スペースを小さくすることができようにしたペースト塗布装置及び塗布方法を提供することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記目的を達成するために、本発明の第 1 の手段は、ペーストが充填されたペースト収納筒とペースト収納筒からのペーストを吐出するノズル吐出口とを備えた 1 または複数の塗布ヘッドが移動可能に設けられたガントリが架台上に設置され、架台上に設置された基板載置テーブルに搭載された基板に対してガントリが移動し、ノズル吐出口から基板上にペーストを吐出させるペースト塗布装置において、基板載置テーブルは、複数の吸着孔が設けられた複数の第 1 の部材と複数の第 2 の部材とが直交して組み合わされて井桁状をなす構造のテーブルであって、基板載置テーブルの中心部にテーブル回転部材を備え、基板載置テーブルの中心部以外の複数の吸着孔が設けられた複数の第 1 の部材と複数の第 2 の部材とがそれぞれ直交する複数の位置において θ 軸方向に回転可能な回転部材と X 軸方向及び Y 軸方向に移動可能な直交軸受とを組み合わせた回転及び移動部材を備え、テーブル回転部材の回転に伴って回転及び移動部材が回転しながら X 軸方向及び Y 軸方向へ移動することにより、基板載置テーブルが回転して θ 軸方向の回転方向に位置決めされたときに基板載置テーブルに載置された基板の姿勢が調整されることを特徴とする。

40

【0011】

本発明の第 2 の手段は、第 1 の手段において、テーブル回転部材は、基板載置テーブルの中心を軸として θ 軸方向の回転方向の位置決め可能なクロスロー軸受からなり、回

50

転及び移動部材は、基板載置テーブルのX軸方向及びY軸方向に移動可能な直交軸受とθ軸方向に回転可能なクロスロー軸受とからなることを特徴とする。

【0012】

本発明の第3の手段は、第2の手段において、ガントリと架台側に設置されてガントリを移動させる機構を支持する部分とを、基板載置テーブルの外側で分離できる構成としたことを特徴とする。

【0013】

上記目的を達成するために、本発明の第4の手段は、ペーストが充填されたペースト収納筒とペースト収納筒からのペーストを吐出するノズル吐出口とを備えた1または複数の塗布ヘッドが移動可能に設けられたガントリが架台上に設置され、架台上に設置された基板載置テーブルに搭載された基板に対してガントリが移動し、ノズル吐出口から基板上にペーストを吐出させるペースト塗布方法において、基板載置テーブルは、複数の吸着孔が設けられた複数の第1の部材と複数の第2の部材とが直交して組み合わされて井桁状をなす構造のテーブルであって、基板載置テーブルの中心部に備えたクロスロー軸受からなるテーブル回転部材を回転させると共に、基板載置テーブルの中心部以外の複数の吸着孔が設けられた複数の第1の部材と複数の第2の部材とが直交する複数の位置に備えたθ軸方向に回転可能なクロスロー軸受による回転部材とX軸方向及びY軸方向に移動可能な直交軸受とからなる回転及び移動部材が回転しながらX軸方向及びY軸方向へ移動することにより、基板載置テーブルを回転させてθ軸方向の回転方向に位置決めするようにして基板載置テーブルに載置された基板の姿勢を調整することを特徴とする。

【0014】

本発明の第5の手段は、第4の手段において、ガントリと架台側に設置されてガントリを移動させる機構を支持する部分とを基板載置テーブルの外側で分離することを特徴とする。

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、取り扱う基板が大型化しても、基板が搭載されるテーブルを軽量化することができ、このテーブルが設置された架台も軽量化することができて、装置全体の軽量化を図ることができる。

【0018】

また、かかるテーブルの軽量化に伴い、かかるテーブルの駆動力も低減できて、基板の位置合わせのためのかかるテーブルを移動速度を高めることができて、基板の処理時間を短縮でき、処理効率の向上を図ることができる。

【0019】

さらに、上記テーブルや架台などの軽量化に伴い、装置の組立て、調整作業を短時間でこなうことが可能となって作業効率が向上する。

【0020】

さらにまた、上記テーブルの駆動部の制御部品、モータ本体、伝達機構などが小さい容量のもので済むものであるから、これらのコンパクト化、経済性の向上を図ることができる。

【0021】

さらにまた、上記テーブルやその駆動部などで空洞部が多く現われることになるから、メンテナンスや組立てなどの作業がし易くなり、作業の効率化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】本発明によるペースト塗布装置及び方法の第1の実施形態を示す斜視図である。

【図2】図1における塗布ヘッド部の一具体例を示す斜視図である。

【図3】図1に示す第1の実施形態での主制御系統の一具体例を示すブロック図である。

【図4】図1に示す第1の実施形態での副制御系統の一具体例を示すブロック図である。

【図5】図1に示す第1の実施形態の全体動作の一具体例を示すフローチャートである。

【図 6 (a)】図 1 に示すペースト塗布装置のガントリを架台から取り外した状態の一具体例を示す斜視図である。

【図 6 (b)】図 1 に示すペースト塗布装置のガントリを架台から取り外した状態の他の具体例を示す斜視図である。

【図 7】図 1 における基板保持機構の一具体例の一部を拡大して示す斜視図である。

【図 8】図 7 における吸着プレートの一具体例を示す図である。

【図 9】図 8 に示す吸着プレートの分断線 A - A に沿う横断面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 3 】

本発明は、ノズルを有する 1 個または複数個の塗布ヘッド部を直動案内する塗布ヘッドの Y 軸方向移動機構を備えた門型フレーム（ガントリ）の横梁を備えた構成をなすものである。

10

【 0 0 2 4 】

ガラス基板は年々増大化し、これに伴って、かかるガラス基板を搭載する X , Y , θ 軸の各テーブルも大型化し、それらの重量も増加する一途をたどっている。かかるテーブルの大型化は、さらに、その駆動源であるモータの大型化、ボールネジやガイドといった軸受、動力伝達機構の大型化につながり、関連する多くの機構部品の大型化を招いている。さらにまた、モータドライバの大容量化や配線規模の増大化といった機構系の大規模化にとどまらず、制御系も加えた基板駆動部の大規模化につながってしまう。

【 0 0 2 5 】

20

また、基板駆動部が大規模化すると、重量が増大化するという問題もある。装置を製造元から据付け先などへ陸上輸送する場合には、貨物車両を利用するが、その積載重量が限界内に収まらないといった問題もあるし、また、限界内であっても、より大型の貨物車両を必要とするといった問題もある。また、装置の重量増大に伴って、装置の設置場所の床面状態を補強する必要があるし、クリーンルーム内の床面剛性を補強する場合には、そのために、特に、コストの増大化を招くという問題がある。

【 0 0 2 6 】

そこで、本発明は、基板を載置するテーブルを、平行に配列された内部に空間を持つ複数の中空部材を、これらに直交する複数の連結部材で連結することにより、全体として井桁構造のテーブルとするものであり、これにより、基板駆動部の軽量化を図ることができる構造とするものである。

30

【 0 0 2 7 】

以下、本発明の実施形態を図面をもとに説明する。

【 0 0 2 8 】

図 1 は本発明によるペースト塗布装置及び方法の一実施形態をほぼ X 軸方向に見た斜視図であって、1 は架台、1 a , 1 b は架台側面、2 a , 2 b はガントリ（門型フレーム）、3 a , 3 b は横梁、4 a , 4 b は横梁側支持部材、5 a , 5 b は架台側支持部材、6 a , 6 b は X 軸方向移動機構、7 は磁石板、8 は基板保持機構、9 はヘッド設置面、1 0 は塗布ヘッド部、1 1 はリニアレールを含む Y 軸方向移動機構、1 2 は Z 軸サーボモータ、1 3 は Z 軸移動テーブル支持ブラケット、1 4 は Z 軸移動テーブル、1 5 はガラス基板である。

40

【 0 0 2 9 】

なお、図 1 では、この図面が煩雑となることを避けるために、図面上に現われている部分にのみ符号を付け、それ以外の部分については、符号を省略している。また、この第 1 の実施形態は、基板面上にペーストパターン（シール材パターン）を描画するペースト塗布装置及び方法に関するものとするものであるが、基板上に液晶を滴下する滴下装置にも適用できることは言うまでもない。

【 0 0 3 0 】

図 1 において、架台 1 上に基板保持機構 8 が設けられており、搬送されてきたガラス基板 1 5（以下、単に基板 1 5 という）がこの基板保持機構 8 に搭載される。この基板保持

50

機構 8 は搭載された基板 1 5 を回動 (θ 軸方向の移動) させたりすることが可能であって、これにより、基板 1 5 の姿勢が微調整される。

【 0 0 3 1 】

架台 1 上のこの基板保持機構 8 の両側の下側には、X 軸方向に沿う架台 1 の両側の辺に沿って X 軸方向移動機構 6 a , 6 b が設けられている。これら X 軸方向移動機構 6 a , 6 b は夫々、ここでは、例えば、リニアモータを形成するものであって、その磁石板 7 が X 軸方向に設置されている。これら X 軸方向移動機構 6 a , 6 b 上に 2 つのガントリ 2 a , 2 b が載置されており、これら X 軸方向移動機構 6 a , 6 b により、X 軸方向に移動することができる。使用される最大幅の基板 1 5 に対し、架台 1 の Y 軸方向の幅 (以下、横幅という) をできるだけ小さくしてできるだけ小型化するために、この横幅方向の対向する辺に夫々設けられた磁石板 7 は、架台 1 の X 軸方向の側面 (即ち、左右側面) 1 a , 1 b に近接して設置されている。

10

【 0 0 3 2 】

ここで、図面上手前側のガントリ 2 b について説明すると、このガントリ 2 b は、X 軸方向に垂直な Y 軸方向に長い横梁 3 b と、この横梁 3 b の両端部に設けられ、この横梁 2 b を支持する脚状の 2 つの横梁側支持部材 4 a , 4 b とからなり、これら横梁側支持部材 4 a , 4 b が夫々 X 軸方向移動機構 6 a , 6 b に移動可能に設けられている架台側支持部材 (スライダ) 5 a , 5 b に取り付けられている。

【 0 0 3 3 】

ガントリ 2 b の横梁 3 b は架台 1 の Y 軸方向の幅よりも長く、このため、横梁 3 b の両端部は架台 1 の X 軸に平行な両側の側面、即ち、架台側面 1 a , 1 b から突出しており、このため、この横梁 3 b の両端部の下面に設けられている横梁側支持部材 4 a , 4 b も夫々、架台 1 のかかる両側の架台側面 1 a , 1 b から突出している。これにより、ガントリ 2 b は、横梁 3 b が基板保持機構 8 を横梁側支持部材 4 a , 4 b と架台側支持部材 5 a , 5 b とで抱え込んでいるような形状をなしている。

20

【 0 0 3 4 】

他方のガントリ 2 a についても、ガントリ 2 b の以上の構成と同様の構成をなしている。

【 0 0 3 5 】

ガントリ 2 a , 2 b の横梁 3 a , 3 b の互いに対向するヘッド設置面 9 には夫々、1 個または複数個の塗布ヘッド部 1 0 が設けられている。図 1 では、向う側のガントリ 2 a のヘッド設置面 9 が正面側を向いて示しているので、以下、このガントリ 2 a について、そのヘッド設置面 9 を説明する。

30

【 0 0 3 6 】

ガントリ 2 a のヘッド設置面 9 には、その面の長手方向 (即ち、Y 軸方向) に沿って Y 軸方向移動機構 1 1 のリニアレールが並べて設けられており、このリニアレールに 1 個または複数個の塗布ヘッド部 1 0 が取り付けられている (なお、ここでは、1 つの塗布ヘッド部 1 0 にのみ符号を付している) 。これら塗布ヘッド部 1 0 には夫々、リニアレールとともに構成される Y 軸方向移動機構 1 1 のリニアモータが設けられており、かかるリニアモータが、これら塗布ヘッド部 1 0 をリニアレールに沿って Y 軸方向に移動させる。

40

【 0 0 3 7 】

夫々の塗布ヘッド部 1 0 の架台には、その裏面側 (ヘッド設置面 9 側) に、上記のように、Y 軸方向移動機構 1 1 のリニアモータが設けられ、その表面側に Z 軸サーボモータ 1 2 を有する Z 軸移動テーブル支持ブラケット 1 3 が設けられており、この Z 軸サーボモータ 1 2 により、塗布ヘッド部 1 0 を上下に移動させる Z 軸移動テーブル 1 4 が設けられている。この Z 軸移動テーブル 1 4 に、後述するように、ペースト収納筒 (シリンジ) やノズルが設けられたノズル支持具、距離計、照明光源を備えた鏡筒と画像認識カメラなどが取り付けられている。

【 0 0 3 8 】

以上の構成は、手前側のガントリ 2 b のヘッド設置面についても同様である。そして、

50

かかる構成により、Ｙ軸方向移動機構１１によって各塗布ヘッド部１０が基板保持機構８に載置された基板１５上をＹ軸方向に駆動され、さらに、Ｘ軸方向移動機構６ａ、６ｂによってガントリ２ａ、２ｂがＸ軸方向に駆動されることにより、各塗布ヘッド部１０が同じくＸ軸方向に駆動されて、この基板１５上に複数の同一形状のペーストパターンが同時に描画される。

【００３９】

図２は図１における塗布ヘッド部１０の一具体例の要部を拡大して示す斜視図であって、１６はノズル支持具、１７はペースト収納筒、１８はノズル、１９は距離計である。

【００４０】

同図において、ペースト収納筒１７やノズル１８が設けられたノズル支持具１６及び距離計１９は、Ｚ軸移動テーブル１４（図１）に設けられている。

【００４１】

距離計１９は、ノズル１８の先端部から基板保持機構８（図１）に搭載されている基板１５の表面（上面）までの距離を非接触式の三角測距法で計測する。即ち、距離計１９の筐体内に発光素子が設けられ、この発光素子から放射されたレーザ光は基板１５上の計測点Ｓで反射し、同じく筐体内に設けられた受光素子で受光され、その受光位置に応じて計測される。また、基板１５上でのレーザ光の計測点Ｓとノズル１８の直下位置とは、基板１５上で僅かな距離 ΔX 及び ΔY だけずれているが、この僅かな距離程度のずれでは、基板１５の表面の凹凸の差が無視できる範囲なので、距離計１９の計測結果とノズル１８の先端部から基板１５の表面（上面）までの距離との間に差は殆ど存在しない。従って、この距離計１９の計測結果に基いてＺ軸移動テーブル１４を制御することにより、基板１５の表面の凹凸（うねり）に合わせてノズル１８の先端部から基板１５の表面（上面）までの距離（間隔）を一定に維持することができる。

【００４２】

このようにして、ノズル１８の先端部から基板１５の表面（上面）までの距離（間隔）を一定に維持し、かつ、ノズル１８から吐出される単位時間当りのペースト量を定量に維持することにより、基板１５上に塗布描画されるペーストパターンはその幅や厚さが一樣になる。

【００４３】

なお、図示しないが、照明の可能な光源を備えた鏡筒と画像認識カメラは、各ノズル１８の平行調整や間隔調整用に使用される他、基板１５の位置合わせやペーストパターンの形状認識などのために、基板に対向するように設けられている。

【００４４】

図１に戻って、この実施形態では、以上の各部を制御する制御部を備えている。即ち、架台１の内部には、各機構の駆動を行なうリニアモータとテーブルを移動させるモータを制御する主制御部が設けられている。そして、この主制御部に、ケーブルを介して、副制御部が接続されている。副制御部は、Ｚ軸移動テーブル１４を駆動するＺ軸サーボモータ１２を制御する。

【００４５】

図３はかかる主制御部の構成とその制御の一具体例を示すブロック図であって、２０ａは主制御部、２０ａａはマイクロコンピュータ、２０ａｂはモータコントローラ、２０ａｃは画像認識装置、２０ａｄは外部インターフェース、２０ａｅはデータ通信バス、２０ｂは副制御部、２１はＵＳＢ（ユニバーサル・シリアル・バス）メモリ、２２はハードディスク、２３はモニタ、２４はキーボード、２５はレギュレータ、２６はバルブユニット、２７ａはガントリ移動用Ｙ軸リニアモータ用ドライバ、２７ｂは塗布ヘッド部移動用Ｘ軸リニアモータ用ドライバ、２７ｃはテーブル回転用 θ 軸モータ用ドライバ、２８は通信ケーブルである。

【００４６】

同図において、主制御部２０ａは、マイクロコンピュータ２０ａａ、Ｙ軸方向移動機構１１（図１）を駆動する塗布ヘッド部移動用Ｙ軸リニアモータ用ドライバ（以下、Ｙ軸ド

10

20

30

40

50

ライバと略称する) 27aやX軸方向移動機構6a, 6b(図1)を駆動するガントリ移動用X軸リニアモータ用ドライバ(以下、X軸ドライバと略称する)27b, 基板15が搭載された基板保持機構8(図1)をθ軸方向に駆動するテーブル回転用θ軸モータ用ドライバ(以下、θ軸ドライバと略称する)27cを制御するモータコントローラ20ab、図示しない画像認識カメラで得られる映像信号を処理する画像処理装置20ac及び副制御部20bや塗布ヘッド部10(図1)のペースト塗布動作を制御するレギュレータ25, パルプユニット26と通信を行なう外部インターフェース20adを内蔵しており、これらマイクロコンピュータ20aaとモータコントローラ20abと画像処理装置20acと外部インターフェース20adとがデータ通信バス20aeを介して相互に接続されている。ここで、副制御部20bは、この外部インターフェース20adに通信ケーブル28を介して接続されている。

10

【0047】

また、主制御部20aには、USBメモリ21や外部記憶装置であるハードディスク22, モニタ23やキーボード24などが接続されている。キーボード24から入力されたデータなどは、モニタ23で表示されるとともに、ハードディスク22やUSBメモリ21などの記憶媒体に記憶保管される。

【0048】

マイクロコンピュータ20aaには、図示しないが、主演算部や後述する塗布描画を行なうための処理プログラムを格納したROM, 主演算部での処理結果や外部インターフェース20ad, モータコントローラ20abからの入力データを格納するRAM, 外部インターフェース20adやモータコントローラ20abとデータをやりとりする入出力部などを備えている。

20

【0049】

これらY軸ドライバ27aで駆動される各塗布ヘッド部10のY軸方向移動機構11としてのリニアモータやX軸ドライバ27bで駆動されるガントリ2a, 2b(図1)のX軸方向移動機構6a, 6bとしてのリニアモータは、各塗布ヘッド部10やガントリ2a, 2bの位置を検出するリニアスケールが設けられており、その検出結果を夫々Y軸ドライバ27a, X軸ドライバ27bに供給して塗布ヘッド部10のY軸方向, X軸方向の位置制御が行なわれる。また、同様にして、θ軸ドライバ27cで駆動される基板保持機構8(図1)の回転駆動モータは、この基板15の回転量を検出するエンコーダが内蔵されており、その検出結果をθ軸ドライバ27cに供給して基板15の向きの制御が行なわれる。

30

【0050】

図4は図3における副制御部20bの一具体例を示すブロック図であって、20baはマイクロコンピュータ、20bbはモータコントローラ、20bcは外部インターフェース、20bdはデータ通信バス、29はZ軸モータ用ドライバであり、前出の図面に対応する部分には同一符号をつけて重複する説明を省略する。

【0051】

同図において、副制御部20bは、マイクロコンピュータ20baやモータコントローラ20bb, 距離計19(図2)で得られる高さデータの入力や主制御部20aとの信号伝送を行なう外部インターフェース20bcを内蔵しており、これらはデータ通信バス20bdを介して相互に接続されている。また、マイクロコンピュータ20baには、図示しないが、主演算部や後述する塗布描画時のノズル18(図2)の基板15の表面からの高さ制御を行なうための処理プログラムを格納したROM, 主演算部での処理結果や外部インターフェース20bc及びモータコントローラ20bbからの入力データを格納するRAM, 外部インターフェース20bcやモータコントローラ20bbとデータをやりとりする入出力部などを備えている。モータコントローラ20bbによって制御されるZ軸モータ用ドライバ29は、塗布ヘッド部10(図1)毎に設けられてそのZ軸サーボモータ12(図1)を駆動するものであって、これらZ軸サーボモータ12には、その回転量を検出するエンコーダが内蔵されており、その検出結果がZ軸モータ用ドライバ29に戻

40

50

してノズル 18 の高さ位置制御が行なわれる。

【0052】

主制御部 20a と副制御部 20b との連携した制御のもと、各モータ（リニアモータや Z 軸サーボモータ、 θ 軸サーボモータ）が、キーボード 24（図 3）から入力されてマイクロコンピュータ 20aa の RAM に格納されているデータに基づいて移動・回転することにより、X 軸方向移動機構 6a、6b がガントリ 2a、2b を X 軸方向に任意の距離だけ移動させ、かつ、ノズル 18（図 2）を上下に移動する Z 軸移動テーブル 14（図 1）を介して、横梁 2a、2b に設けられた塗布ヘッド部 10 の Y 軸方向移動機構 11 により、Y 軸方向に任意の距離だけ移動させ、その移動中、ペースト収納筒 17（図 2）に設定した圧力で継続して加圧されてノズル 18 の先端部の吐出口からペーストが吐出され、基板 15 に所望のペーストパターンが描画される。

10

【0053】

ノズル 18 が Y 軸方向へ水平移動中に、距離計 19 がノズル 18 と基板 15 の表面との間の間隔を計測し、これを常に一定の間隔を維持するように、ノズル 18 が Z 軸移動テーブル 14 の上下移動で制御される。

【0054】

図 5 は図 1 に示す実施形態の全体動作を示すフローチャートである。

【0055】

同図において、図 1 に示すペースト塗布装置に電源が投入されると（ステップ S100）、まず、装置の初期設定が実行される（ステップ S101）。この初期設定工程では、図 1 において、Y 軸方向移動機構 11 や X 軸方向移動機構 6a、6b のリニアモータや Z 軸移動テーブル 14 を駆動することにより、ガントリ 2a、2b を X 軸方向に、塗布ヘッド部 10 を Y 軸方向に夫々移動させて所定の基準位置に位置決めし、また、ノズル 18（図 2）の位置が、そのペースト吐出口がペースト塗布を開始する位置（即ち、ペースト塗布開始点）となるように、所定の原点位置に設定すると共に、さらに、ペーストパターンデータや基板位置データ、ペースト吐出終了位置データの設定を行なうものである。

20

【0056】

かかるデータの inputs はキーボード 24（図 3）で行なわれ、入力されたデータは、上記のように、マイクロコンピュータ 20aa（図 3）に内蔵された RAM に格納される。

【0057】

この初期設定工程（ステップ S101）が終了すると、次に、基板 15 を基板保持機構 8（図 1）に搭載して保持する（ステップ S102）。

30

【0058】

続いて、基板予備位置決め処理（ステップ S103）を行なう。この処理では、基板保持機構 8 に搭載された基板 15 の位置決め用マークを画像認識カメラで撮影し、その映像信号から位置決め用マークの重心位置を画像処理で求めて基板 15 の θ 軸方向での傾きを検出し、これに応じて Y 軸ドライバ 27a や X 軸ドライバ 27b、 θ 軸ドライバ 27c（図 3）を駆動して塗布ヘッド部 10 を X、Y 軸方向に移動し、また、 θ 軸方向の傾きを補正する。以上により、基板予備位置決め処理（ステップ S103）を終了する。

【0059】

次に、ペーストパターン描画処理（ステップ S104）を行なう。この処理では、まず、基板 15 の塗布開始位置にノズル 18 のペースト吐出口を移動させ、ノズル位置を精密に位置決めする。次に、Z 軸ドライバ 29（図 4）を動作させて各ノズル 18 の高さをペーストパターン描画高さに設定する。ノズルの初期移動距離データに基づいて各ノズル 18 を初期移動距離分下降させる。続いて、基板 15 の表面高さを距離計 19 で測定し、ノズル 18 の先端がペーストパターンを描画する高さに設定されているか否かを確認し、描画高さに設定できていない場合には、ノズル 18 を微小距離下降させ、上記の基板 15 の表面計測とノズル 18 の微小距離下降動作とを繰返し行ない、ノズル 18 の先端をペーストパターンの塗布描画高さに設定する。

40

【0060】

50

以上の処理が終了すると、次に、マイクロコンピュータ 20 a a (図 3) の R A M に格納されたペーストパターンデータと θ 軸方向の傾きの補正に基づいて X 軸方向移動機構 6 a , 6 b や Y 軸方向移動機構 11 のリニアモータが駆動され、これにより、ノズル 18 のペースト吐出口が基板 15 に対向した状態で、このペーストパターンデータに応じて、ノズル 18 が基板 15 に対して夫々 X , Y 軸方向に移動するとともに、各ペースト収納筒 17 (図 2) に設定した圧力で気体を加圧してノズル 18 のペースト吐出口からのペーストの吐出を開始する。これにより、基板 15 へのペーストパターンの塗布が開始する。

【 0 0 6 1 】

そして、これとともに、先に説明したように、副制御部 20 b のマイクロコンピュータ 20 b a は距離計 19 からノズル 18 のペースト吐出口と基板 15 の表面との間の間隔の
10 実測データを取得し、基板 15 の表面のうねりを測定して、この測定値に応じて Z 軸サーボモータ 12 を駆動することにより、基板 15 の表面からのノズル 18 の設定高さが一定に維持される。これにより、所望の塗布量でペーストパターンを塗布することができる。

【 0 0 6 2 】

以上のようにして、ペーストパターンの描画が進むが、ノズル 18 のペースト吐出口が基板 15 上の上記ペーストパターンデータによって決まる描画パターンの終端であるか否かの判断により、この終端でなければ、再び基板の表面うねりの測定処理に戻り、以下、上記の塗布描画を繰り返して、形成されるペーストパターンがその描画パターンの終端に達するまで継続する。

【 0 0 6 3 】

そして、この描画パターン終端に達すると、Z 軸サーボモータ 12 を駆動してノズル 18 を上昇させ、このペーストパターン描画工程 (ステップ S 104) が終了する。
20

【 0 0 6 4 】

次に、基板排出処置 (ステップ S 105) に進み、図 1 に示す基板保持機構 8 から基板 15 を解除して装置外に排出する。

【 0 0 6 5 】

そして、以上の全工程が対象とする全ての基板 15 に対してなされたか否かを判定し (ステップ S 106)、複数枚の基板に同じペーストパターンを形成する場合には、基板搭載処理 (ステップ S 102) から繰り返され、全ての基板についてかかる一連の処理が終了すると (ステップ S 106 の “ Y e s ”)、作業が全て終了する (ステップ S 107)。
30

【 0 0 6 6 】

図 1 に戻って、ところで、ガントリ 2 a , 2 b のヘッド設置面 9 に設けられる Y 軸方向移動機構 11 は、複数の塗布ヘッド部 10 が基板上にペーストパターンを描画に必要な範囲を越えて Y 軸方向に伸延している。これにより、塗布ヘッド部 10 は基板 15 上から外れた位置まで移動することができる。このような基板 15 からはずれた場所で各塗布ヘッド部 10 のメンテナンスやペースト収納筒 17 の取り付け、取外しなどの作業が行なわれる。

【 0 0 6 7 】

このため、各ガントリ 2 a , 2 b の横梁 3 a , 3 b は、架台 1 の横幅よりも長くなり、これらの両端部が架台 1 の架台側面 1 a , 1 b から突出することになる。また、かかる長さの横梁 2 a , 2 b は、より安定に支持するために、横梁側支持部材 4 a , 4 b が横梁 2 a , 2 b の先端部に設けられて、夫々架台側支持部材 5 a , 5 b に取り付けられている。これにより、特に、横梁側支持部材 4 a , 4 b も架台 1 の架台側面 1 a , 1 b から突出することになる。
40

【 0 0 6 8 】

ところで、例えば、液晶パネルの大型化に伴い、このようなパネルの製造効率を高めるための複数のペーストパターンを同時に描画する基板 15 を用いるペースト塗布装置が、ペーストパターンの描画に使用される基板が大面積化するのに伴い、大型化しており、その架台 1 が大型化しているが、架台 1 があまりにも大型化し、その横幅があまり大きくな
50

ると、ペースト塗布装置を、例えば、運送するのに、運搬車両に搭載できなくなるなどといった支障を来すことになる。このため、架台１の横幅に制限が加えられている。

【００６９】

しかしながら、このように架台１の横幅に制限が加えられ、これによって架台１を運搬車両に搭載できるものであるとしても、架台１の横幅を、大面積の基板を使用することができるように、かかる基板１５を使用可能な制限ぎりぎりの横幅にしたとしても、図１に示すように、ガントリ２ａ，２ｂの横梁３ａ，３ｂの両側の先端部や横梁側支持部材４ａ，４ｂが架台１の架台側面１ａ，１ｂから突出してしまうことになり、架台１の横幅の制限値を越えてしまい、同様の問題が生ずることになる。

【００７０】

この実施形態では、かかる問題を解消するために、架台側支持部材５ａ，５ｂと横梁側支持部材４ａ，４ｂとが締結ボルトで結合された構成とし、この締結ボルトを取り外すことにより、架台側支持部材５ａ，５ｂと横梁側支持部材４ａ，４ｂとが分離できるようにして、ガントリ２ｂを架台１から取り外しできるようにしたものである。他方のガントリ２ａにおいても、同様の構成をなしている。

【００７１】

図６（ａ）は図１に示すペースト塗布装置のガントリ２ａ，２ｂを架台１から取り外した状態の一具体例を示す斜視図であって、７ａ，７ｂは直動ガイド、３０ａ，３０ｂは下面にコイルが設けられたスライダ、３１ａ，３１ｂはＬ字型金具であり、図１に対応図部分には同一符号を付けて重複する説明を省略する。

【００７２】

同図において、Ｘ軸方向移動機構６ａは、互いに平行に設置された磁石板７と直動ガイド７ａを備え、これら磁石板７と直動ガイド７ａとの上に配置されてこれら磁石板７と直動ガイド７ａとに沿って移動可能なスライダ３０ａとから構成されており、磁石板７とスライダ３０ａに設けられた図示しない部品とにより、リニアモータが形成されている。また、同様に、Ｘ軸方向移動機構６ｂも、互いに平行に設置された磁石板７と直動ガイド７ｂを備え、これら磁石板７と直動ガイド７ｂとの上に配置されてこれら磁石板７と直動ガイド７ｂとに沿って移動可能なスライダ３０ｂとから構成されており、磁石板７とスライダ３０ｂに設けられた図示しない部品とにより、リニアモータが形成されている。これらスライダ３０ａ，３０ｂが、図１における架台側支持部材５ａ，５ｂに相当するものであり、その上面が平坦面をなしている。

【００７３】

一方、ガントリ２ｂに設けられた横梁側支持部材４ａ，４ｂには夫々、その先端部にＬ字型金具３１ａ，３１ｂが一体に設けられており、これらＬ字型金具３１ａ，３１ｂの下面が平坦面をなしている。これらＬ字型金具３１ａ，３１ｂの下面を該当するスライダ３０ａ，３０ｂの上面に固定することにより、図１に示すように、ガントリ２ｂが架台側支持部材５ａ，５ｂに、従って、架台１に取り付けられた状態となり、基板へのペーストパターンの塗布に使用できる状態となる。また、図６に示すように、Ｌ字型金具３１ａ，３１ｂの下面とスライダ３０ａ，３０ｂの上面との固定を解除することにより、ガントリ２ｂを持ち上げて架台１から取り外すことができる。

【００７４】

なお、上記のように、ガントリ２ｂの横梁３ｂの両端部や横梁側支持部材４ａ，４ｂが架台１の架台側面１ａ，１ｂから突出していることから、横梁側支持部材４ａ，４ｂの両端面は互いに向き合った垂直面をなしており、かかる垂直な端面にＬ字型金具３１ａ，３１ｂの垂直な取り付け面が取り付けられている構成をなしている。このため、これらＬ字型金具３１ａ，３１ｂは横梁側支持部材４ａ，４ｂの先端部から水平方向に互いに向き合って配置されることにより、これにより、横梁側支持部材４ａ，４ｂが架台１の架台側面１ａ，１ｂから突出しても、Ｌ字型金具３１ａの平坦な下面を磁石板７と直動ガイド７ａとの上に設けられた架台１上のスライダ３０ａの平坦な上面に、また、Ｌ字型金具３１ｂの平坦な下面を磁石板７と直動ガイド７ｂとの上に設けられた架台１上のスライダ３０ｂ

10

20

30

40

50

の平坦な上面に、夫々同時に対向させることができる。これにより、上記のように、ガントリー 2 b をスライダ 3 0 a , 3 0 b に取り付けることができるし、取り外すことができる。

【 0 0 7 5 】

このように、スライダ 3 0 a , 3 0 b の上面部がガントリー 2 b の締結部をなしている。

【 0 0 7 6 】

他方のガントリー 2 a に関しても、同様の構成をなしている。

【 0 0 7 7 】

図 6 (b) は図 1 に示すペースト塗布装置のガントリー 2 a , 2 b を架台 1 から取り外した状態の他の具体例を示す斜視図であって、図 6 (a) に対応する部分には同一符号をつけて重複する説明を省略する。

10

【 0 0 7 8 】

同図において、この具体例は、スライダ 3 0 a , 3 0 b に夫々、L 字型金具 3 1 a , 3 1 b が一体に設けられているものであって、これら L 字型金具 3 1 a , 3 1 b とガントリー 2 b に設けられた横梁側支持部材 4 a , 4 b とで分離ができるようにしたものである。

【 0 0 7 9 】

以上のように、この具体例では、ガントリー 2 a , 2 b を架台 1 から分離できるようにしたものであるが、かかる分解の前の状態では、このペースト塗布装置を上面から見た場合、ガントリー 2 a , 2 b の長さである装置の短辺の寸法を A とすると、現在も第 1 0 世代と呼ばれるマザーガラス基板のサイズは約 2 . 8 5 (m) × 3 . 0 5 (m) であり、これを取り囲むガントリーを一体となっていたのでは、装置の幅 A が 3 . 5 (m) を越え、4 (m) 程度まで拡大する。このため、一般公道による装置搬送時、輸送車両内部にかかる装置を収納できなくなる問題が発生する。この対応として、通常であれば、架台 1 から基板保持機構 8 も含めて装置を分割する構造を検討することになり、その場合、基板保持機構 8 が取り外されたり、取り付けられたりすると、その度に装置の組み立て精度が低下し、さらには、塗布位置精度も劣化させてしまう。

20

【 0 0 8 0 】

しかし、この具体例の構成では、ガントリー 2 a , 2 b に限って分解できる構造としたことにより、装置としては、架台 1 の横幅の寸法 B にまで狭小化できる。また、ガントリー 2 a , 2 b としては、さらに小さい短辺の幅 C で済むことから、分解後の装置の最大寸法は B とすることができ、2 (m) 超の大型マザーガラス基板に用いるとしても、3 (m) を若干越える程度の幅に抑えることができる。その結果、一般公道による装置の搬送も問題なく解決するものである。

30

【 0 0 8 1 】

図 7 は図 1 における基板保持機構 8 の一具体例の一部を拡大して示す斜視図であって、3 2 a ~ 3 2 e は基板載置部材、3 3 a ~ 3 3 e は U 字型部材、3 4 a ~ 3 4 e は吸着プレート、3 5 a ~ 3 5 d は連結部材、3 6 , 3 6 a はクロスローラ軸受、3 7 は直交軸受である。

【 0 0 8 2 】

同図において、基板保持機構 8 は、Y 軸方向に沿う複数の基板載置部材 3 2 a ~ 3 2 e が X 軸方向に等間隔で配置され、これら基板載置部材 3 2 a ~ 3 2 e に直交し、かつ等間隔に配置された複数の連結部材 3 5 a ~ 3 5 d がこれら基板載置部材 3 2 a ~ 3 2 e の下面側に連結されており、互いに直交するこれら基板載置部材 3 2 a ~ 3 2 e と連結部材 3 5 a ~ 3 5 d とで井桁状のテーブルをなしている。

40

【 0 0 8 3 】

基板載置部材 3 2 a ~ 3 2 e は夫々、横断面形状が上側が開放した U 字状で内側が空洞をなす細長い角状の U 字型部材 3 3 a ~ 3 3 e 上に平板状の細長い吸着プレート 3 4 a ~ 3 4 e が載置された構成をなしており、これら U 字型部材 3 3 a ~ 3 3 e と吸着プレート 3 4 a ~ 3 4 e とにより、内部が空洞の筒状をなし、その上面が吸着プレート 3 4 a ~ 3 4 e によって平坦な面をなしている。これら吸着プレート 3 4 a ~ 3 4 e の上面が基板の

50

載置面となる。そして、これらU字型部材33a～33eの底部が夫々細長い角状の連結部材35a～35dと締結ボルト（図示せず）によって固定されている。

【0084】

かかる井桁状のテーブルの中心部（U字型部材33a～33eのうちの中心に位置するU字型部材の中心位置、あるいは連結部材35a～35dのうちの中心に位置する連結部材、または、井桁状のテーブルの中心部となるU字型部材と連結部材との交差点。なお、ここでは、この中央部は、U字型部材33cの中心位置とする）は、クロスロー軸受36からなるテーブル回転部材によって支持され、かかる中心部以外のU字型部材33a～33eと連結部材35a～35dとの交差点が夫々、複数のクロスロー軸受36aと直交軸受37とからなるテーブル回転／移動部材によって支持されている。このテーブル移動部材のクロスロー軸受36、36aはU字型部材33a～33eを θ 軸方向に回動させるものであり、直交軸受37はU字型部材33a～33eをX、Y軸方向に移動させるものであって、ここでは、直交軸受37上にクロスロー軸受36aが設けられ、このクロスロー軸受36a上にU字型部材33a～33eと連結部材35a～35dとの交差点が載置されている。

10

【0085】

クロスロー軸受36、36aと直交軸受37からなるテーブル移動機構は、井桁状のテーブルである基板保持機構8をクロスロー軸受36を中心に θ 軸方向に回動させるものであって、この回動に伴って、クロスロー軸受36aと直交軸受37とにより、井桁状のテーブルである基板保持機構8のこれらが設けられた部分を、 θ 軸方向に回動させるとともに、X、Y軸方向に移動させる。かかるクロスロー軸受36aと直交軸受37とからなるテーブル移動機構は、クロスロー軸受36が設けられた井桁状のテーブルの中心部を中心点とする複数の円周上に等間隔に設けられている。これらクロスロー軸受36aと直交軸受37とからなるテーブル移動機構が設けられる位置は、勿論U字型部材33a～33eと連結部材35a～35dとの交差点である。なお、基板保持機構8での全てのU字型部材33a～33eと連結部材35a～35dとの交差点にかかるクロスロー軸受36と直交軸受37とからなるテーブル移動機構を設けるようにしてもよい。

20

【0086】

なお、これらクロスロー軸受36、36aと直交軸受37とからなるテーブル移動機構は、基板保持機構8に載置された基板の θ 軸方向の姿勢を微調整するものである。

30

【0087】

また、基板保持機構8のX、Y軸方向の位置の微調整は、ガントリ2a、2bのX軸方向の位置の微調整やこれらガントリ2a、2bでの塗布ヘッド部10のY軸方向の位置の微調整によって行われる。

【0088】

図8は図7における吸着プレート34a～34eの一具体例を示す斜視図であって、34は吸着プレート（吸着プレート34a～34eの総称）、38は吸着孔、39は空洞部、40はボルト孔である。

【0089】

同図において、吸着プレート34には、その長手方向全体にわたってその内部が空洞部39をなしており、この空洞部39から上面に連通する吸着孔38が複数等間隔に設けられている。また、この空洞部39の両側には、この吸着プレート34をU字型部材33（U字型部材33a～33eの総称）に固定するための締結ボルトのボルト孔40が等間隔に設けられている。

40

【0090】

図9は図8に示す吸着プレート34a～34eの分断線A-Aに沿う横断面図であって、41はプレート本体、42は接続板、43は配管継手、44は締結ボルトであり、図8に対応する部分には同一符号をつけて重複する説明を省略する。

【0091】

同図において、吸着プレート34は、横断面形状が下側が開放したU字状で空洞状のブ

50

プレート本体 4 1 と、このプレート本体 4 1 の下側に締結ボルト 4 4 によって取り付けられた接続板 4 2 とから構成されており、プレート本体 4 1 の開放部がこの接続板 4 2 によって塞がれることにより、吸着プレート 3 4 内に密閉された空洞部 3 9 が形成されている。このプレート本体 4 1 の上壁部には、図 8 でも示すように、吸着孔 3 8 がプレート本体 4 1 の長手方向に等間隔に設けられている。

【 0 0 9 2 】

また、接続板 4 2 には、空洞部 3 9 に開放した配管継手 4 3 が設けられており、これに図示しない配管ホースが接続されている。かかる吸着プレート 3 4 を、図 7 に示すように、U 字型部材 3 3 上に取り付け、この吸着プレート 3 4 のボルト孔 4 0 に図示しない締結ボルトを差し込んで U 字型部材 3 3 にねじ込むことにより、吸着プレート 3 4 が U 字型部材 3 3 に固定されるが、かかる状態では、吸着プレート 3 4 の配管継手 4 3 に接続された図示しない配管ホースが U 字型部材 3 3 の空洞部内を通過して図示しない真空ポンプに導かれている。

【 0 0 9 3 】

このように、基板載置部材 3 2 a ~ 3 2 e と連結部材 3 5 a ~ 3 5 d とで井桁状のテーブルの構造をなす基板保持機構 8 上に、即ち、基板載置部材 3 2 a ~ 3 2 e の表面上に基板が載置されると、上記の真空ポンプが作動することにより、配管ホースや配管継手 4 3 を介して吸着プレート 3 4 の空洞部 3 9 内が排気され、これにより、吸着プレート 3 4 の吸着孔 3 8 によって基板が吸着プレート 3 4 の上面、即ち、基板載置部材 3 2 a ~ 3 2 e の上面に吸着されて固定保持される。

【 0 0 9 4 】

以上のように、この実施形態では、基板保持機構 8 を、細長い角状の基板載置部材 3 2 a ~ 3 2 e を細長い連結部材 3 5 a ~ 3 5 d で連結して井桁状の隙間があるテーブル状としているので、大面積の基板が使用されるものであっても、基板保持機構 8 の大幅な軽量化が実現でき、かかる基板保持機構 8 が設置された架台も含めたペースト塗布装置の軽量化を実現できる。

【 0 0 9 5 】

そして、かかる基板保持機構 8 の軽量化により、その移動を迅速に行なうことができ、かかる基板保持機構 8 に搭載されたガラス基板の位置合わせ作業に要する時間を短縮することができるし、また、ペースト塗布装置を搬送するに際しては、軽量化されたかかる基板保持機構 8 を架台 1 から分離する必要がなく、従って、搬送後のこのペースト塗布装置の据え付けに際しては、基板保持機構 8 の取り付け作業を必要としないし、また、基板保持機構 8 の調整に要する作業時間も短時間で済むことになる。

【 符号の説明 】

【 0 0 9 6 】

- 1 架台
- 1 a , 1 b 架台側面
- 2 a , 2 b ガントリ (門型フレーム)
- 3 a , 3 b 横梁
- 4 a , 4 b 横梁側支持部材
- 5 a , 5 b 架台側支持部材
- 6 a , 6 b X 軸方向移動機構
- 7 磁石板
- 7 a , 7 b 直動ガイド
- 8 基板保持機構
- 9 ヘッド設置面
- 1 0 塗布ヘッド部
- 1 1 Y 軸方向移動機構
- 1 2 Z 軸サーボモータ
- 1 3 Z 軸移動テ - ブル支持ブラケット

10

20

30

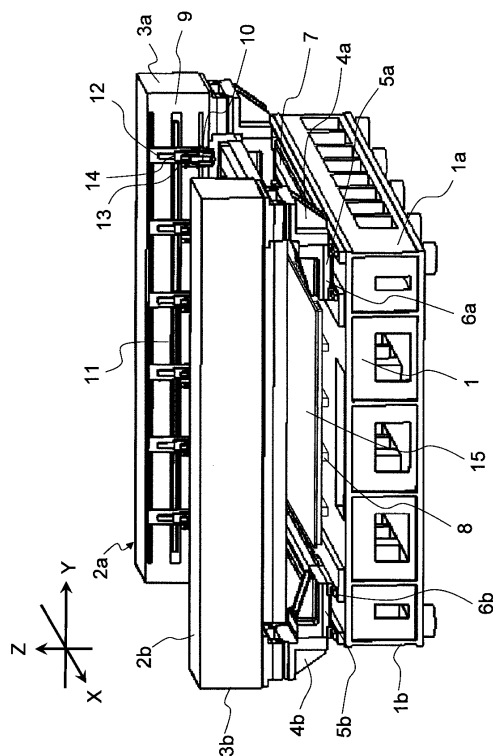
40

50

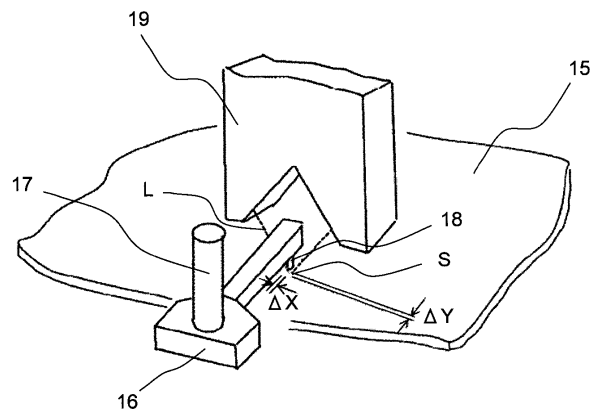
- 14 Z軸移動テーブル
- 15 基板
- 30a, 30bはスライダ、31a, 31bはL字型金具
- 32a~32e 基板載置部材
- 33a~33e U字型部材
- 34, 34a~34e 吸着プレート
- 35a~35d 連結部材
- 36, 36a クロスローラ軸受
- 37 直交軸受
- 38 吸着孔
- 39 空洞部
- 40 ボルト孔
- 41 プレート本体
- 42 接続板
- 43 配管継手
- 44 締結ボルト

10

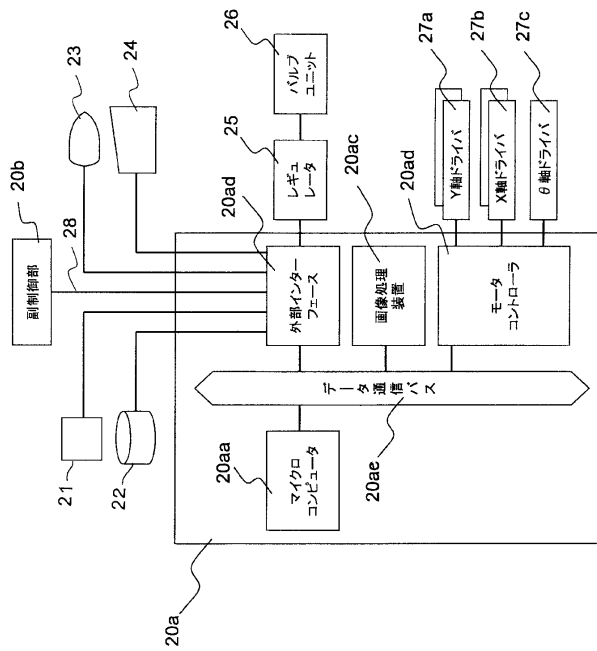
【図1】



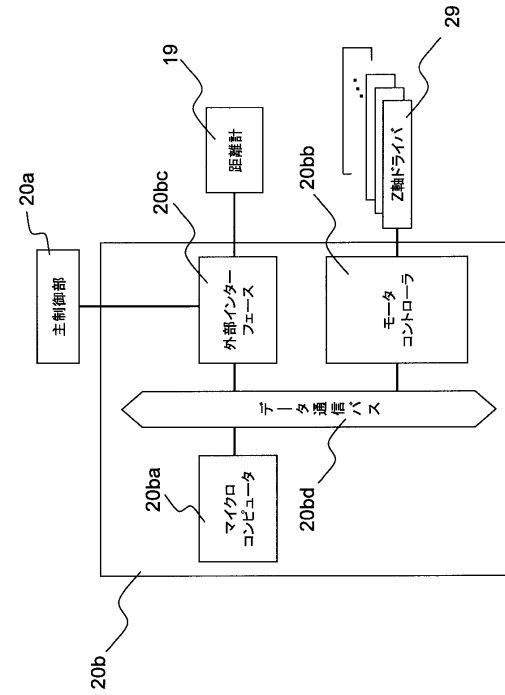
【図2】



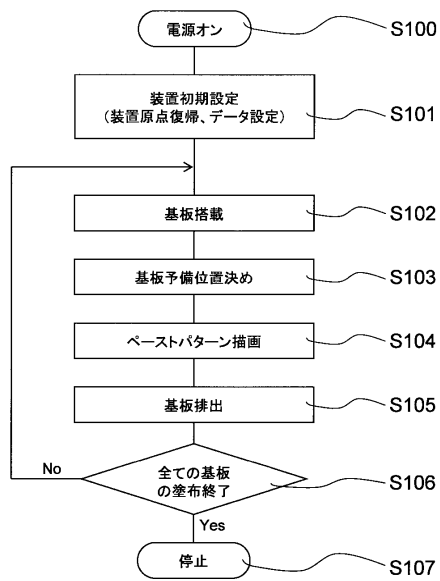
【図 3】



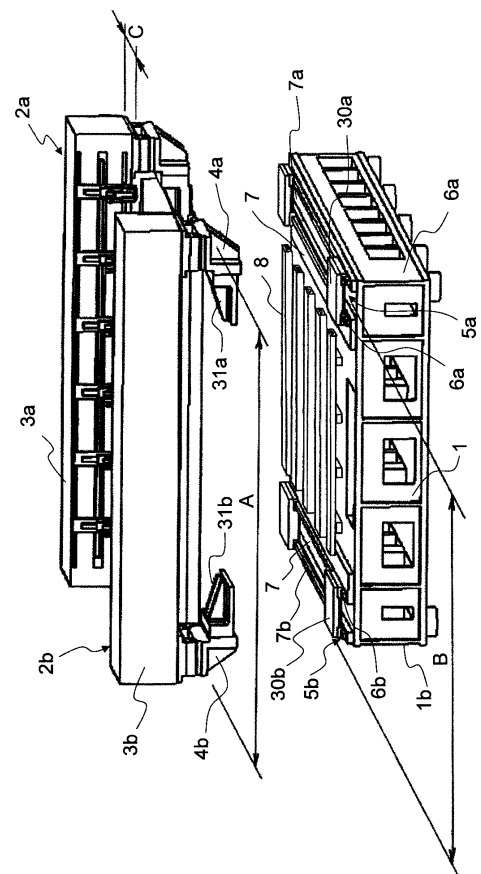
【図 4】



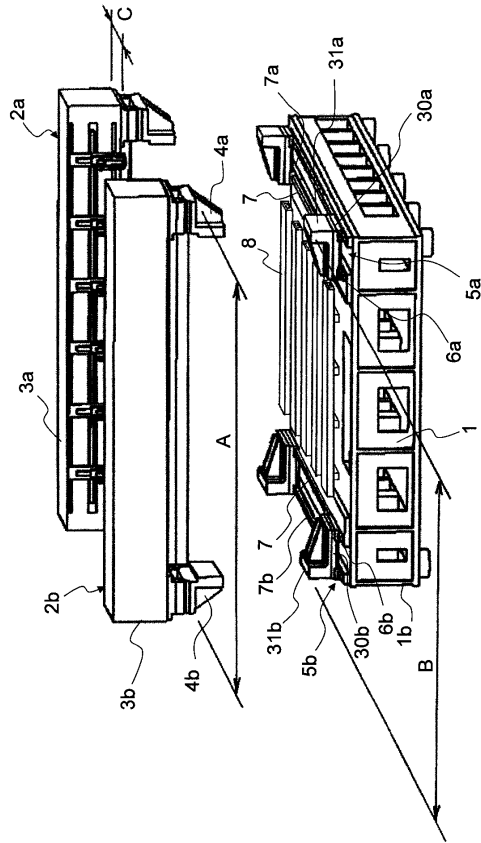
【図 5】



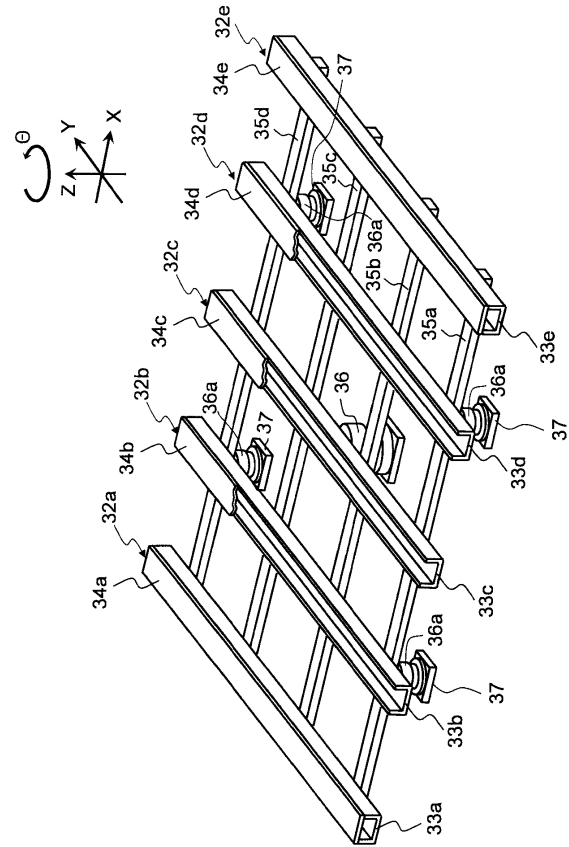
【図 6 (a)】



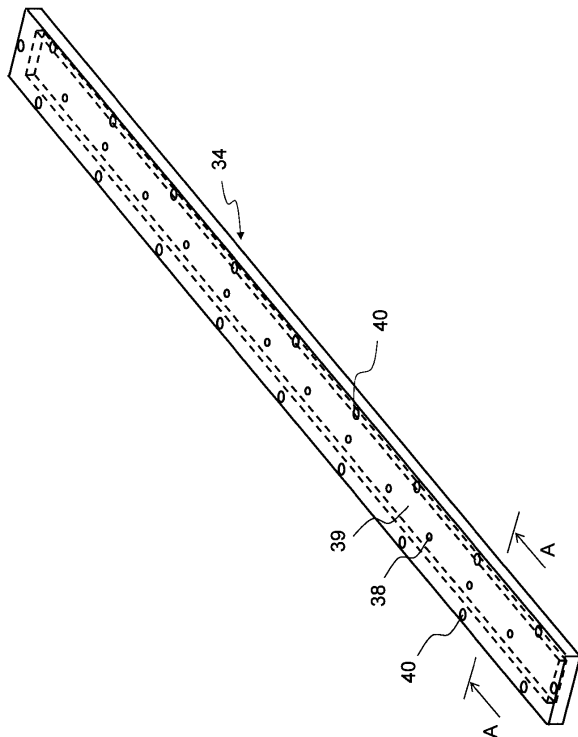
【図 6 (b)】



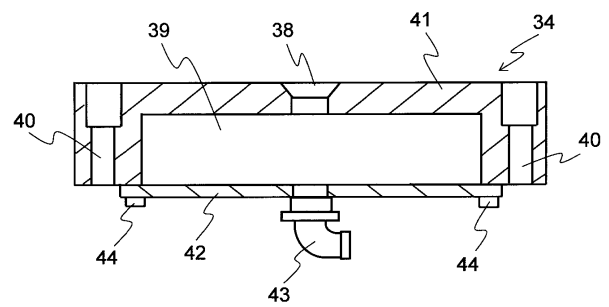
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

審査官 佐竹 政彦

(56)参考文献 特開 2 0 0 2 - 3 4 6 4 5 2 (J P , A)
特開 2 0 0 3 - 1 3 9 7 0 9 (J P , A)
特開平 0 5 - 1 5 4 9 2 3 (J P , A)
国際公開第 2 0 0 7 / 1 0 2 3 2 1 (W O , A 1)
特開 2 0 0 8 - 0 5 5 5 5 4 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B 0 5 C	5 / 0 0 - 2 1 / 0 0
G 0 2 F	1 / 1 3 3 - 1 / 1 3 3 4
	1 / 1 3 3 9 - 1 / 1 3 4 1
	1 / 1 3 4 7
G 0 9 F	9 / 0 0