

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5550255号  
(P5550255)

(45) 発行日 平成26年7月16日 (2014. 7. 16)

(24) 登録日 平成26年5月30日 (2014. 5. 30)

(51) Int. Cl.

F I

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

B 0 5 C 5/00 1 0 1

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

B 0 5 D 1/26 Z

請求項の数 6 (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2009-109843 (P2009-109843)  
 (22) 出願日 平成21年4月28日 (2009. 4. 28)  
 (65) 公開番号 特開2010-253446 (P2010-253446A)  
 (43) 公開日 平成22年11月11日 (2010. 11. 11)  
 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 小菅 忠男  
 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 渡辺 健  
 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 片田 一哉  
 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】

ノズル吐出口からペーストを吐出する塗布ヘッドがガントリの鉛直側面に設置されて、  
 該塗布ヘッドは該ガントリの長手方向に移動機構で移動し、該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載置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するペースト塗布装置において、

該架台上の基板載置テーブルの外側に該ガントリの移動機構を設け、

該ガントリの移動機構に該ガントリを着脱可能な状態で固定するガントリ取り付け手段  
 を設け、

該ガントリ取り付け手段は、ガントリ側支持部材、L字型部材、架台側支持部材で構成  
 し、該ガントリ側支持部材と該架台側支持部材とを該L字型部材を介して締結ボルトで固  
 定し、

該ガントリの大きさは、該ガントリの両端部が該架台の側面から突出する大きさであっ  
 て、該塗布ヘッドは該基板の上部を外れた位置まで移動することを特徴とするペースト塗  
 布装置。

【請求項 2】

ノズル吐出口からペーストを吐出する塗布ヘッドがガントリの鉛直側面に設置されて、  
 該塗布ヘッドは該ガントリの長手方向に移動機構で移動し、該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載置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するペースト塗布装置において、

10

20

該架台の側面の垂直面に位置し、該架台上の該基板載置テーブルよりも下側に該ガントリの移動機構を設け、

該ガントリの移動機構に該ガントリを締結ボルトで固定するガントリ取り付け手段を設け、

該ガントリの大きさは、該ガントリの両端部が該架台の側面から突出する大きさであって、該塗布ヘッドは該基板の上部を外れた位置まで移動することを特徴とするペースト塗布装置。

【請求項 3】

請求項 1 に記載のペースト塗布装置において、

前記ガントリの移動機構および前記ガントリ取り付け手段は、前記基板載置テーブルよりも低い位置に設けたことを特徴とするペースト塗布装置。

10

【請求項 4】

ノズル吐出口からペーストを吐出する塗布ヘッドがガントリの鉛直側面に設置されて、該塗布ヘッドは該ガントリの長手方向に移動機構で移動し、該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載置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するペースト塗布方法において、

該架台上の該基板載置テーブルの外側に該ガントリの移動機構を設けて該ガントリを移動させ、

該ガントリの移動機構で該ガントリについての該ガントリの移動機構からの取り外し、並びに該ガントリの移動機構への取り付けを締結ボルトによって行なう着脱可能なガントリ取り付け手段を含む構成とし、

20

該ガントリ取り付け手段は、ガントリ側支持部材、L字型部材、架台側支持部材で構成し、該ガントリ側支持部材と該架台側支持部材とを該L字型部材を介して該締結ボルトで固定し、

該ガントリの大きさは、該ガントリの両端部が該架台の側面から突出する大きさであって、該塗布ヘッドは該基板の上部を外れた位置まで移動する特徴とするペースト塗布方法。

【請求項 5】

ノズル吐出口からペーストを吐出する塗布ヘッドがガントリの鉛直側面に設置されて、該塗布ヘッドは該ガントリの長手方向に移動機構で移動し、該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載置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するペースト塗布方法において、

30

該架台の側面の垂直面に位置し、該架台上の該基板載置テーブルよりも下側に該ガントリの移動機構を設けて該ガントリを移動させ、

該ガントリの移動機構で該ガントリについての該ガントリの移動機構からの取り外し、並びに該ガントリの移動機構への取り付けを締結ボルトによって行なうガントリ取り付け手段を含む構成とし、

該ガントリの大きさは、該ガントリの両端部が該架台の側面から突出する大きさであって、該塗布ヘッドは該基板の上部を外れた位置まで移動することを特徴とするペースト塗布方法。

40

【請求項 6】

請求項 4 に記載のペースト塗布方法において、

前記ガントリの移動機構および前記ガントリ取り付け手段は、前記基板載置テーブルよりも低い位置に設けられてい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】

50

## 【 0 0 0 2 】

従来のペースト塗布装置として、ペーストパターンが描画される基板を保持した基板保持機構が架台上に設けられ、また、複数の塗布ヘッドをY軸方向に移動可能に設けられた2個のヘッド支持機構が架台上に設けられ、これらヘッド支持機構の一方を固定し、他方を架台上でX軸方向に移動させるようにし、これら塗布ヘッド部のY軸方向への移動とヘッド支持機構のX軸方向への移動とともに、塗布ヘッド部で基板上にペーストを塗布することにより、基板上に所定のペーストパターンを描画するようにしたペースト塗布装置が提案されている（例えば、特許文献1参照）。

## 【 先行技術文献 】

## 【 特許文献 】

10

## 【 0 0 0 3 】

【 特許文献 1 】 特許第 3 7 9 3 7 2 7 号公報

## 【 発明の概要 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

## 【 0 0 0 4 】

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、もはやガラス基板を搭載するテーブルを駆動し、塗布ヘッド部のノズルを上下動させてペーストパターンを描画する方式では、省スペース化が図り難くなってきている。

20

## 【 0 0 0 5 】

そこで、上記特許文献1に記載のペースト塗布装置は、X軸方向に移動可能とし、ヘッド支持機構を基板をまたぐ構造のガントリ（門型フレーム）の構造とし、かかるガントリの一方をX軸方向に移動可能とするとともに、かかるガントリの横梁に複数の塗布ヘッド部をY軸方向に移動可能とし、塗布ヘッド部と基板との相対位置関係を変化させながら塗布ヘッド部のノズルから基板上にペーストを塗布することにより、基板上にペーストパターンを描画する方式が採られるものであり、これにより、装置の小型化が図られている。

## 【 0 0 0 6 】

しかしながら、さらにガラス基板の大型化が進み、かかる方式を採りながらペースト塗布装置を大型化すると、かかるペースト装置を搬送する搬送車の幅限界を越えてしまい、輸送が困難な状況になるという問題が生ずる。

30

## 【 0 0 0 7 】

本発明の目的は、かかる問題を解消し、装置の輸送時には、装置を小型化することができて、装置の輸送を円滑に行なうことができる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。

## 【 0 0 0 8 】

本発明の他の目的は、稼動時においても、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。

## 【 課題を解決するための手段 】

40

## 【 0 0 0 9 】

上記目的を達成するために、本発明の第1の手段は、ノズル吐出口からペーストを吐出する塗布ヘッドがガントリの鉛直側面に設置されて、該塗布ヘッドは該ガントリの長手方向に移動機構で移動し、該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載置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するペースト塗布装置において、該架台上の基板載置テーブルの外側に該ガントリの移動機構を設け、該ガントリの移動機構に該ガントリを着脱可能な状態で固定するガントリ取り付け手段を設け、該ガントリ取り付け手段は、ガントリ側支持部材、L字型部材、架台側支持部材で構成し、該ガントリ側支持部材と該架台側支持部材とを該L字型部材を介して締結ボルトで固定し、該ガントリの大きさは、該ガントリの両端部が該

50

架台の側面から突出する大きさであって、該塗布ヘッドは該基板の上部を外れた位置まで移動することを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

上記目的を達成するために、本発明の第2の手段は、ノズル吐出口からペーストを吐出する塗布ヘッドがガントリの鉛直側面に設置されて、該塗布ヘッドは該ガントリの長手方向に移動機構で移動し、該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載置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するペースト塗布装置において、該架台の側面の垂直面に位置し、該架台上の該基板載置テーブルよりも下側に該ガントリの移動機構を設け、該ガントリの移動機構に該ガントリを締結ボルトで固定するガントリ取り付け手段を設け、該ガントリの大き

10

【 0 0 1 1 】

本発明の第3の手段は、第1の手段において、ガントリの移動機構およびガントリ取り付け手段は、基板載置テーブルよりも低い位置に設けたことを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

上記目的を達成するために、本発明の第4の手段は、ノズル吐出口からペーストを吐出する塗布ヘッドがガントリの鉛直側面に設置されて、該塗布ヘッドは該ガントリの長手方向に移動機構で移動し、該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載置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するペースト塗布方法において、該架台上の該基板載置テーブルの外側に該ガントリの移動機構を設けて該ガントリを移動させ、該ガントリの移動機構で該ガントリについての該ガントリの移動機構からの取り外し、並びに該ガントリの移動機構への取り付けを締結ボルトによって行なう着脱可能なガントリ取り付け手段を含む構成とし、該ガントリ取り付け手段は、ガントリ側支持部材、L字型部材、架台側支持部材で構成し、該ガントリ側支持部材と該架台側支持部材とを該L字型部材を介して該締結ボルトで固定し、該ガントリの大きさは、該ガントリの両端部が該架台の側面から突出する大きさであって、該塗布ヘッドは該基板の上部を外れた位置まで移動する特徴とする。

20

【 0 0 1 3 】

上記目的を達成するために、本発明の第5の手段は、ノズル吐出口からペーストを吐出する塗布ヘッドがガントリの鉛直側面に設置されて、該塗布ヘッドは該ガントリの長手方向に移動機構で移動し、該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載置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するペースト塗布方法において、該架台の側面の垂直面に位置し、該架台上の該基板載置テーブルよりも下側に該ガントリの移動機構を設けて該ガントリを移動させ、該ガントリの移動機構で該ガントリについての該ガントリの移動機構からの取り外し、並びに該ガントリの移動機構への取り付けを締結ボルトによって行なうガントリ取り付け手段を含む構成とし、該ガントリの大きさは、該ガントリの両端部が該架台の側面から突出する大きさであって、該塗布ヘッドは該基板の上部を外れた位置まで移動することを特徴とする。

30

40

【 0 0 1 4 】

本発明の第6の手段は、第4の手段において、ガントリの移動機構およびガントリ取り付け手段は、基板載置テーブルよりも低い位置に設けられていることを特徴とする。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 5 】

本発明によれば、大型の基板を取り扱うことができ、しかも、輸送に際しては、簡単な分解作業によって搬送車の制限幅を越えない程度に小型化することができ、その輸送を支障なく行なうことができる。

【 0 0 1 6 】

また、装置を設置する際の装置の組み立て時に要求される装置の各部の精度を低下させ

50

ることがないし、装置を輸送する際の装置の分解や組み立て、調整などの作業も少なくな  
って、装置の納入先への搬送、納入が容易なものとなる。

【0017】

さらに、ガントリを支持しながら移動させる移動機構が設置されている基板よりも下方  
に位置するものであるから、かかる移動機構の摺動によって発生する塵芥などが基板に影  
響することがなくなる。

【0018】

以上のことから、本発明では、装置の搬送の円滑化、安全性を確保することができ、稼  
働時の高品質なペーストの塗布や液晶の滴下を行なうことができる。

【図面の簡単な説明】

10

【0019】

【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】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7】図6における「ア部」、即ち、ガントリと架台との接続機構を拡大して示す斜視  
図である。

20

【図8】図6に示す状態から図1に示す状態にするための作業の流れの一具体例を示すフ  
ローチャートである。

【図9】図1に示す状態から図6に示す状態にするための作業の流れの一具体例を示すフ  
ローチャートである。

【図10】図1に示すペースト塗布装置のガントリを基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11】図10におけるガントリと架台との接続機構を拡大して示す斜視図である。

【図12】本発明によるペースト塗布装置及び方法の第2の実施形態をほぼX軸方向に見  
た斜視図である。

【発明を実施するための形態】

30

【0020】

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横梁からなる門型フレーム（ガントリ）を備えた構成をなす  
ものである。

【0021】

ガラス基板は年々大型化することによるペースト塗布装置の大型化に伴い、組み立て、  
調整された装置をそのまま製造元から据付け先などに陸上輸送するには、道路や搬送車の  
幅などの制限により、支障を来す状況になってきている。さらには、ガントリがガラス基  
板よりも上側を移動する構造が多いことから、この移動に伴ってガントリの支持部の摺動  
により発生する塵芥がガラス基板の表面に落下し、製品となるペースト塗布された、ある  
いは液晶が滴下されたガラス基板の品質を劣化させるという問題があった。

40

【0022】

そこで、本発明は、ガントリの支持部とその移動機構との接続部でガントリと架台とを  
分割できる構造とするものであり、これにより、ペースト塗布装置の陸上輸送に際しては  
、ガントリを架台から切り離して輸送し、据付け先では、ガントリを架台に組み合わせる  
ようにするものであり、組み立て作業を簡略化して使用することができる状態にすること  
ができる。

【0023】

また、架台上でのガントリの移動による摺動部は、架台の辺部にガラス基板が載置され  
るテーブルよりも下側に配置されるものであり、これにより、装置の設置面積の増加が抑

50

圧されつつ、ダウフローの空調環境下でガントリの摺動部で発生する塵芥が製品となるガラス基板に落下しにくい構造とするものである。

【0024】

以下、本発明の実施形態を図面をもとに説明する。

【0025】

図1は本発明によるペースト塗布装置及び方法の第1の実施形態をほぼX軸方向に見た斜視図であって、1は架台、1a, 1bは架台側面、2a, 2bはガントリー（門型フレーム）、3a, 3bは横梁、4a, 4bは横梁側支持部材、5a, 5bは架台側支持部材、6a, 6b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、10は塗布ヘッド部、11はリニアレールを含むY軸方向移動機構、12はZ軸サーボモータ、13はZ軸移動テーブル支持ブラケット、14はZ軸移動テーブルである。

10

【0026】

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。

【0027】

図1において、架台1上には、基板保持機構8が設けられており、搬送されてきた図示しないガラス基板がこの基板保持機構8に搭載される。この基板保持機構8は搭載された基板をX, Y軸方向に移動させたり、回動（軸方向の移動）させたりするのが可能であって、これにより、基板の位置、姿勢が微調整される。

20

【0028】

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の両側の辺部に沿ってX軸方向移動機構6a, 6bが設けられている。これらX軸方向移動機構6a, 6b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軸方向に沿って設置されている。これらX軸方向移動機構6a, 6b上に2つのガントリー2a, 2bが載置・支持されており、これらX軸方向移動機構6a, 6b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設けられた磁石板7は、架台1のX軸方向の側面（即ち、架台側面）1a, 1bに近接して設置されている。

30

【0029】

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

【0030】

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

40

【0031】

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

【0032】

ガントリー2a, 2bの横梁3a, 3bの互いに対向するヘッド設置面9には夫々、複数

50

の塗布ヘッド部 10 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 のヘッド設置面 9 について説明する。

【 0 0 3 3 】

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 11 が設けられており、この Y 軸方向移動機構 11 に複数の塗布ヘッド部 10 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 10 にのみ符号を付している）。これら塗布ヘッド部 10 には夫々、Y 軸方向移動機構 11 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 10 を Y 軸方向移動機構 11 に沿って Y 軸方向に移動させる。なお、以下の説明では、かかる X 軸方向移動機構につい

10

【 0 0 3 4 】

夫々の塗布ヘッド部 10 の基台には、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 11 として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 12 を有する Z 軸移動テーブル支持ブラケット 13 が設けられており、この Z 軸サーボモータ 12 により、塗布ヘッド部 10 を上下に移動させる Z 軸移動テーブル 14 が設けられている。この Z 軸移動テーブル 14 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 5 】

20

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、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 に載置された基板上を Y 軸方向に駆動され、X 軸方向移動機構 6 a, 6 b によってガントリ 2 a, 2 b が、従って、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。

【 0 0 3 6 】

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、15 はペースト収納筒、16 はノズル支持具、17 はノズル、18 は距離計、19 は基板である。

【 0 0 3 7 】

30

同図において、ペースト収納筒 15 やノズル 17 が設けられたノズル支持具 16 及び距離計 18 は、Z 軸移動テーブル 14（図 1）に設けられている。

【 0 0 3 8 】

距離計 18 は、ノズル 17 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 19 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 18 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 19 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の受光位置に応じて計測される。また、基板 19 上でのレーザ光の計測点 S とノズル 17 の直下位置とは、基板 19 上で僅かな距離 X 及び Y だけずれているが、この僅かな距離程度のずれは基板 19 の表面の凹凸の差が無視できる範囲に含まれるので、距離計 18 の計測結果とノズル 17 の先端部から基板 19 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 18 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 19 の表面の凹凸（うねり）に合わせてノズル 17 の先端部から基板 19 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。

40

【 0 0 3 9 】

このようにして、ノズル 17 の先端部から基板 19 の表面（上面）までの距離（間隔）を一定に維持し、かつ、ノズル 17 から吐出される単位時間当りのペースト量が定量に維持することにより、基板 19 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。

【 0 0 4 0 】

50

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、各塗布ノズル 17 の平行調整や間隔調整用に使用される他、基板 19 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。

#### 【0041】

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サーボ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、副制御部に接続されている。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。

#### 【0042】

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 は画像処理装置、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 U S B (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 は塗布ヘッド部移動用 Y 軸リニアモータ用ドライバ、27b はガントリ移動用 X 軸リニアモータ用ドライバ、27c はテーブル回転用 軸モータ用ドライバ、28 は画像認識カメラ、29 は通信ケーブルである。

#### 【0043】

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 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 軸ドライバと略称する) 27a や X 軸方向移動機構 6a, 6b 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, 基板が搭載された基板保持機構 8 (図 1) を 軸方向に駆動するテーブル回転用 軸モータ用ドライバ(以下、 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、画像認識カメラ 28 で得られる画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 のペースト塗布動作を制御するレギュレータ 25, バルブユニット 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 29 を介して接続されている。

#### 【0044】

また、主制御部 20a には、U S B 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 U S B メモリ 21 などの記憶媒体に記憶保管される。

#### 【0045】

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 R O M, 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 R A M, 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。

#### 【0046】

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 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 X 軸方向, Y 軸方向の位置制御が行なわれる。また、同様に、 軸ドライバ 27c で駆動される基板保持機構 8 (図 1) においても基板の回転量を検出するエンコーダが内蔵されており

10

20

30

40

50



、その検出結果を 軸ドライバ 27c に供給して基板の向きの制御が行なわれる。

【0047】

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、27d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。

【0048】

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18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17(図2)の基板19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27dは、塗布ヘッド部10毎に設けられてそのZ軸サーボモータ12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27dに戻してノズル17の高さ位置制御が行なわれる。

【0049】

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、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いて移動・回転することにより、基板保持機構8(図1)に保持されている基板19(図2)を、X軸方向に任意の距離だけ移動させ、かつ、ノズル17(図2)を上下に移動するZ軸移動テーブル14を介して、支持したノズル17を、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を移動し、その移動中、ペースト収納筒15に設定した気圧が継続して印加されてノズル17の先端部の吐出口からペーストが吐出され、基板19に所望のペーストパターンが描画される。

【0050】

ノズル17がY軸方向へ水平移動中に、距離計18がノズル17と基板19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17がZ軸移動テーブル14の上下移動で制御される。

【0051】

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。

【0052】

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、基板保持機構8をY軸方向に移動させて所定の基準位置に位置決めし、また、ノズル17(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。

【0053】

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。

【0054】

この初期設定工程(ステップS101)が終了すると、次に、基板19を基板保持機構

10

20

30

40

50

8 (図1) に搭載して保持する (ステップ S 1 0 2 )。

【 0 0 5 5 】

続いて、基板予備位置決め処理 (ステップ S 1 0 3 ) 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 1 9 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 1 9 の 軸方向での傾きを検出し、これに応じて Y 軸ドライバ 2 7 a や X 軸ドライバ 2 7 b , 軸ドライバ 2 7 c (図 3 ) を駆動して塗布ヘッド部 1 0 を X , Y 軸方向に移動し、また、 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 S 1 0 3 ) を終了する。

【 0 0 5 6 】

次に、ペーストパターン描画処理 (ステップ S 1 0 4 ) を行なう。この処理では、まず、基板 1 9 の塗布開始位置にノズル 1 7 の吐出口を移動させ、ノズル位置を精密に位置決めする。次に、Z 軸ドライバ 2 7 d (図 4 ) を動作させて各ノズル 1 7 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 1 7 を初期移動距離分下降させる。続く動作では、基板 1 9 の表面高さを各距離計 1 8 で測定し、ノズル 1 7 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 1 7 を微小距離下降させ、上記の基板 1 9 の表面計測とノズル 1 7 の微小距離下降動作とを繰返し行ない、ノズル 1 7 の先端をペーストパターンの塗布描画高さに設定する。

【 0 0 5 7 】

以上の処理が終了すると、次に、マイクロコンピュータ 2 0 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 軸方向の傾きの補正に基づいて Y 軸方向移動機構 1 1 や X 軸方向移動機構 6 a , 6 b のリニアモータが駆動され、これにより、ノズル 1 7 のペースト吐出口が基板 1 9 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 1 7 が基板 1 9 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 1 5 (図 2 ) に設定した圧力で気圧を加圧してノズル 1 7 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 1 9 へのペーストパターンの塗布が開始する。

【 0 0 5 8 】

そして、これとともに、先に説明したように、副制御部 2 0 b のマイクロコンピュータ 2 0 b a は距離計 1 8 からノズル 1 7 のペースト吐出口と基板 1 9 の表面との間の間隔の実測データを取得し、基板 1 9 の表面のうねりを測定して、この測定値に応じて夫々の Z 軸サーボモータ 1 2 を駆動することにより、基板 1 9 の表面からのノズル 1 7 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 5 9 】

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 1 7 のペースト吐出口が基板 1 9 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 0 】

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 1 2 を駆動してノズル 1 7 を上昇させ、このペーストパターン描画工程 (ステップ S 1 0 4 ) が終了する。

【 0 0 6 1 】

次に、基板排出処理 (ステップ S 1 0 5 ) に進み、図 1 に示す基板保持機構 8 から基板 1 9 を解除して装置外に排出する。

【 0 0 6 2 】

そして、以上の全工程が対象とする全ての基板 1 9 に対してなされたか否かを判定し (ステップ S 1 0 6 )、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 1 0 2 ) 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、作業が全て終了する (ステップ S 1 0 7 )。 図 1 に戻って、ところで、ガン

10

20

30

40

50

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 1 1 は、複数の塗布ヘッド部 1 0 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 1 0 は基板上から外れた位置まで移動することができる。このような基板からはずれた場所で各塗布ヘッド部 1 0 のメンテナンスや取り付け、取外しなどの作業が行なわれる。

【 0 0 6 3 】

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。

10

【 0 0 6 4 】

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 1 つの基板に同時に描画する基板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、その架台が大型化しているが、架台があまりにも大型化し、その横幅があまり大きくなると、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。

【 0 0 6 5 】

20

しかしながら、このように架台の横幅に制限が加えられ、これによって架台を運搬車両に搭載できるものであるとしても、架台の横幅を、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 2 a , 2 b の横梁 3 a , 3 b の両側の先端部や横梁側支持部材 4 a , 4 b が架台 1 の架台側面 1 a , 1 b 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。

【 0 0 6 6 】

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 5 a , 5 b と横梁側支持部材 4 a , 4 b 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 5 a , 5 b と横梁側支持部材 4 a , 4 b とが分離できるようにして、ガントリ 2 b 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 2 a においても、同様の構成をなしている。

30

【 0 0 6 7 】

図 6 は図 1 に示すペースト塗布装置のガントリ 2 a , 2 b を基台 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、7 a , 7 b は直動ガイド、3 0 a , 3 0 b はスライダ、3 1 a , 3 1 b 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。

【 0 0 6 8 】

同図において、X 軸方向移動機構 6 a は、互いに平行に設置された磁石板 7 と直動ガイド 7 a を備え、これら磁石板 7 と直動ガイド 7 a との上に配置されてこれら磁石板 7 と直動ガイド 7 a とに沿って移動可能なスライダ 3 0 a とから構成されており、磁石板 7 とスライダ 3 0 a 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、X 軸方向移動機構 6 b は、互いに平行に設置された磁石板 7 と直動ガイド 7 b を備え、これら磁石板 7 と直動ガイド 7 b との上に配置されてこれら磁石板 7 と直動ガイド 7 b とに沿って移動可能なスライダ 3 0 b とから構成されており、磁石板 7 とスライダ 3 0 b 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 3 0 a , 3 0 b が、図 1 における架台側支持部材 5 a , 5 b に相当するものであり、その上面が平坦面をなしている。

40

【 0 0 6 9 】

一方、ガイトリ 2 b に設けられた横梁側支持部材 4 a , 4 b には夫々、その先端部に L

50

字型金具 3 1 a , 3 1 b が一体に設けられており、これら L 字型金具 3 1 a , 3 1 b の下面が平坦面をなしている。これら L 字型金具 3 1 a , 3 1 b の下面を該当するスライダ 3 0 a , 3 0 b 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 2 b が架台側支持部材 5 a , 5 b 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 5 に示すように、L 字型金具 3 1 a , 3 1 b の下面とスライダ 3 0 a , 3 0 b の上面との固定を解除することにより、ガントリ 2 b を持ち上げて架台 1 から取り外すことができる。

#### 【 0 0 7 0 】

なお、上記のように、ガントリ 2 b の横梁 3 b の両端部や横梁側支持部材 4 a , 4 b が架台 1 の架台側面 1 a , 1 b から突出していることから、横梁側支持部材 4 a , 4 b 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 3 1 a , 3 1 b 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 3 1 a , 3 1 b は横梁側支持部材 4 a , 4 b 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 4 a , 4 b が架台 1 の架台側面 1 a , 1 b から突出しても、L 字型金具 3 1 a の平坦な下面を磁石板 7 と直動ガイド 7 a との上に設けられた架台 1 上のスライダ 3 0 a の平坦な上面に、また、L 字型金具 3 1 b の平坦な下面を磁石板 7 と直動ガイド 7 b との上に設けられた架台 1 上のスライダ 3 0 b 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 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 1 】

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

#### 【 0 0 7 2 】

他方のガントリ 2 a に関しても、同様の構成をなしている。

#### 【 0 0 7 3 】

以上のように、この具体例では、ガントリ 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 2 a , 2 b の長さである装置の短辺の寸法を A とすると、現在の大型のマザーガラス基板のサイズは約 2 ( m ) 角を超えるものであり、これを取り囲むガントリ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 ) 程度まで拡大する場合もある。このため、一般公道による装置搬送時、輸送車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。

#### 【 0 0 7 4 】

しかし、この具体例の構成では、ガントリ 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 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、超大型の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た。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。

#### 【 0 0 7 5 】

図 7 は図 6 における「ア部」、即ち、ガントリ 2 b と架台 1 との接続機構を拡大して示す斜視図であって、ガントリ 2 b が架台 1 から分離されて状態を示しており、7 b はガイドレール、3 0 b<sub>1</sub> は載置面、3 1 b<sub>1</sub> は当接面、3 1 b<sub>2</sub> は上面、3 2 , 3 3 はボルト孔、3 4 a , 3 4 b はリブ、3 5 は締結ボルトである。なお、前出図面に対応する部分には、同一符号を付けて重複する説明を省略する。

#### 【 0 0 7 6 】

同図において、架台 1 ( 図 6 ) 側に設けられている架台側支持部材 5 b はスライダ 3 0

b かなるものであって、このスライダ 30 b は磁石板 7 とともに X 軸方向移動機構 6 b を構成するリニアモータ備えており、磁石板 7 とこれに平行に設置されているガイドレール 7 b とに沿って移動することができる。そして、このスライダ 30 b の平坦な上面が載置面 30 b<sub>1</sub> をなしている。なお、個のスライダ 30 b は、架台 1 の架台側面 1 b から突出しないように、設置されている。

【0077】

一方、ガントリ 2 b の横梁側支持部材 4 b の先端部の L 字型金具 31 b は、その垂直部分が横梁側支持部材 4 b に一体化され、その水平部分がスライダ 30 b の載置面 30 b<sub>1</sub> に結合される部分である。このため、この L 字型金具 31 b の下面がスライダ 30 b の載置面 30 b<sub>1</sub> に当接する当接面 31 b<sub>1</sub> となり、その上面 31 b<sub>2</sub> には、この L 字型金具 31 b を補強するためのリブ 34 a が設けられ、このリブ 34 a の両側に複数個（ここでは、3 個）ずつ当接面 31 b<sub>1</sub> に貫通するボルト孔 32 が設けられている。これに対し、スライダ 30 b の載置面 30 b<sub>1</sub> にも、L 字型金具 31 b のボルト孔 32 夫々に該当する位置に、内部にねじが切られたボルト孔 33 が設けられている。なお、横梁側支持部材 4 b にも、これを補強するためのリブ 34 b が設けられている。

【0078】

そこで、L 字型金具 31 b をスライダ 30 b の載置面 30 b<sub>1</sub> 上に載置し、スライダ 30 b に対して L 字型金具 31 b を位置調整することにより、L 字型金具 31 b のボルト孔 32 を夫々スライダ 30 b 状の該当するネジ孔 33 に一致させることができ、かかる状態でボルト孔 32 から夫々締結ボルト 35 を差し込んでねじ込むことにより、L 字型金具 31 b がスライダ 30 b に固定させることができ、ガントリ 2 b の横梁側支持部材 4 b が架台側支持部材 5 b に取り付けられたことになる。

【0079】

かかる構成はガントリ 2 b の横梁側支持部材 4 a 及び架台側支持部材 5 a についても同様であり、これら横梁側支持部材 4 a , 4 b と架台側支持部材 5 a , 5 b とが夫々取り付けられることにより、ガントリ 2 b が架台 1 に移動可能に取り付けられることになる。また、以上のことは、他方のガントリ 2 a についても同様であり、同様にして、ガントリ 2 a も架台 1 に移動可能に取り付けられることになる。

【0080】

そこで、図 1 に示すように、ガントリ 2 a , 2 b が架台 1 に取り付けられた状態にあるとき、締結ボルト 35 を横梁側支持部材 4 a , 4 b 及び架台側支持部材 5 a , 5 b から取り外すことにより、図 7 において、L 字型金具 31 b をスライダ 30 b から分離することができ、これにより、ガントリ 2 a , 2 b を架台 1 から取り外すことができる。

【0081】

図 8 は図 6 に示す状態から図 1 に示す状態にするための作業の流れの一具体例を示すフローチャートである。以下では、ガントリ 2 b を例にして説明するが、ガントリ 2 a についても同様である。

【0082】

同図において、まず、持ち上げ用治具で持ち上げたガントリ 2 b を架台 1 の締結部、即ち、スライダ 30 b の上方に持ち込む（ステップ S 200）。そして、ガントリ 2 b を降下させて横梁側支持部材 4 b の先端部の L 字型金具 31 b の当接面 31 b<sub>1</sub> がスライダ 30 b の載置面 30 b<sub>1</sub> に当接し、L 字型金具 31 b が個の載置面 30 b<sub>1</sub> に載置される状態にする（ステップ S 201）。そして、L 字型金具 31 b のボルト孔 32 とスライダ 30 b の載置面 30 b<sub>1</sub> のボルト孔 33 とを一致させて締結ボルト 35 をボルト孔 32 から挿入し、ねじ込むことにより、L 字型金具 31 b をスライダ 30 b に固定する。これにより、ガントリ 2 b が架台 1 の架台側支持機構 5 b に固定され、ガントリ 2 b が架台 1 に取り付けられる（ステップ S 202）。

【0083】

しかる後、持ち上げ用治具がガントリ 2 b から取り外され（ステップ S 203）、ガントリ 2 b と架台 1 との接続部での配線及び配管の接続がなされ（ステップ S 204）、一

10

20

30

40

50

連の組み立て作業が終了する。

【 0 0 8 4 】

図 9 は図 1 に示す状態から図 6 に示す状態にするための作業の流れの一具体例を示すフローチャートである。以下では、ガントリ 2 b を例にして説明するが、ガントリ 2 a についても同様である。

【 0 0 8 5 】

同図において、まず、ガントリ 2 b と架台 1 との接続部の配線及び配管の接続を取り外し（ステップ S 3 0 0 ）、持ち上げ用治具をガントリ 2 b に取り付ける（ステップ S 3 0 1 ）。しかる後、図 7 で説明したように、締結ボルト 3 5 を L 字型金具 3 1 b 及びスライダ 3 0 b から取り外し（ステップ S 3 0 2 ）、持ち上げ用治具によってガントリ 2 b を持ち上げて（ステップ S 3 0 3 ）、別の場所に移動させる（ステップ S 3 0 4 ）。これにより、ガントリ 2 b が架台 1 から分離される。

10

【 0 0 8 6 】

以上のように、比較的簡単な作業でもってガントリ 2 a , 2 b を架台 1 に取り付けることができるし、架台 1 から取り外すことができる。

【 0 0 8 7 】

図 1 0 は図 1 に示すペースト塗布装置のガントリ 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 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。

【 0 0 8 8 】

20

図 6 及び図 7 に示した具体例は、ガントリ 2 b の横梁側支持部材 4 a , 4 b と架台側支持部材 5 a , 5 b とを水平面で接続するようにしたものであるが、この具体例は、図 1 0 に示すように、これらを垂直面で接続するようにしたものである。

【 0 0 8 9 】

図 1 0 において、横梁側支持部材 4 a , 4 b の先端面は垂直面をなしており、架台側支持部材 5 a , 5 b であるスライダ 3 0 a , 3 0 b の当接面も垂直面をなしている。横梁側支持部材 4 a , 4 b の先端面をスライダ 3 0 a , 3 0 b の当接面に当接させ、締結ボルトによってこれらを締結することにより、ガントリ 2 b が架台 1 に取り付けられる。

【 0 0 9 0 】

図 1 1 は図 1 0 におけるガントリ 2 b と架台 1 との接続機構を拡大して示す斜視図であって、ガントリ 2 b が架台 1 から分離されて状態を示しており、3 1 b<sub>3</sub>は頂面、3 6 , 3 7 は当接面、3 8 は突出部、3 9 はボルト孔であり、図 7 に対応する部分には同一符号を付けて重複する説明を省略する。

30

【 0 0 9 1 】

同図において、架台側支持部材 5 b は、図 7 に示すスライダ 3 0 b 上に図 7 に示す L 字型金具 3 1 b が一体に搭載された構成をなしており、この L 字型金具 3 1 b の垂直部の外面が当接面 3 6 をなしている。かかる当接面 3 6 は、架台 1 の側面 1 b に、そこから突出しない程度に、近接して配置される。

【 0 0 9 2 】

一方、横梁側支持部材 4 b の先端は平坦な垂直面が形成されており、この垂直面が当接面 3 7 をなしてこの当接面の上辺に段部が設けられて突出部 3 8 が形成されている。そして、この当接面 3 7 には、その反対側の面に貫通するボルト孔 3 9 が複数個設けられている。

40

【 0 0 9 3 】

横梁側支持部材 4 b の当接面 3 7 を架台側支持部材 5 b 側の L 字型金具 3 1 b の当接面 3 6 に当接させることにより、横梁側支持部材 4 b が架台側支持部材 5 b に取り付けられることになるが、かかる状態では、横梁側支持部材 4 b の先端の当接面 3 7 と突出部 3 8 との間の段部が架台側支持部材 5 b 側の L 字型金具 3 1 b の頂面 3 1 b<sub>3</sub>に当接して突出部 3 8 がこの頂面 3 1 b<sub>3</sub>に載置されることになるが、これにより、横梁側支持部材 4 b の当接面 3 7 の L 字型金具 3 1 b の当接面 3 6 に対する上下方向の位置決めがなされるこ

50

とになる。

【0094】

また、L字型金具31bの当接面36には、図示しないが、横梁側支持部材4bの当接面37でのボルト孔39夫々に該当するボルト孔が設けられており、これらのボルト孔には、ネジが切られている。

【0095】

そこで、L字型金具31bの当接面36に、上記のように、横梁側支持部材4bの当接面37を当接させ、この当接面37でのボルト孔39が夫々L字型金具31bの当接面36に設けられたボルト孔に一致するように、横梁側支持部材4bの当接面37の位置調整をし、しかる後、横梁側支持部材4b側から当接面37のボルト孔39を通してL字型金具31bの当接面36のボルト孔に締結ボルトを差し込み、さらに、ねじ込むことにより、横梁側支持部材4bの当接面37がL字型金具31bの当接面36、従って、架台側支持部材5bに固定されることになる。そして、同様に、横梁側支持部材4aも架台側支持部材5aに固定されることにより、ガントリ2bが架台1に移動可能に取り付けられる。

10

【0096】

かかる構成によると、横梁側支持部材4aと架台側支持部材5aとを固定する締結ボルトを取り外すことにより、ガントリ2bを架台1から簡単に取り外すことができる。

【0097】

以上は、ガントリ2aに関するものであったが、他方のガントリ5aについても同様である。

20

【0098】

この具体例も、図6、図7に示した具体例と同様の効果が得られる。

【0099】

図12は本発明によるペースト塗布装置及び方法の第2の実施形態をほぼX軸方向に見た斜視図であって、40a、40bはX軸方向移動機構設置面であり、図1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。

【0100】

なお、図12でも、図1と同様、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2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。

30

【0101】

図12において、架台1の左右の側面1a、1b側には、これら側面1a、1bに対して段差Dだけへこんだ平坦な垂直面のX軸方向移動機構設定面40a、40bが設けられており、これらX軸方向移動機構設定面40a、40bにX軸方向のX軸方向移動機構6a、6bが設けられている。ここで、この段差Dは、X軸方向移動機構6a、6bの架台側支持部材5a、5b（但し、架台側支持部材5bは図示せず）が側面1a、1bから突出しない程度に設定されている。

40

【0102】

架台側支持部材5aは、例えば、図7に示すスライダ30bと同等なものであって、その当接面は垂直面をなしている。また、ガントリ2bの横梁側支持部材4aの先端面である当接面も垂直面をなすものであって、架台側支持部材5aの当接面に横梁側支持部材4aの当接面が当接して締結ボルトで締め付けられていることにより、ガントリ2bの横梁側支持部材4aが架台側支持部材5aに固定されて、ガントリ2bが架台1に設置されることになる。また、かかる締結ボルトを取り外すことにより、ガントリ2bが架台1から分離されることになり、ペースト塗布装置をガントリ2bと架台1とに分離することができる。

【0103】

50

以上のことは、他方のガントリ 2 a についても同様である。

【 0 1 0 4 】

また、ガントリ 2 a , 2 b の架台 1 への取り付け作業は、先の図 8 に示す作業と同様であり、ガントリ 2 a , 2 b の架台 1 からの取り外し作業も、先の図 9 に示す作業と同様である。また、この第 2 の実施形態の基板へのペースト塗布動作も、図 5 に示す第 1 の実施形態と同様である。

【 0 1 0 5 】

以上のように、この第 2 の実施形態では、ガントリ 2 a , 2 b の架台 1 からの取り外しや架台 1 への取り付けが可能であることから、先の第 1 の実施形態と同様の効果が得られるが、さらに、ガントリ 2 a , 2 b を移動させるための X 軸方向移動機構 6 a , 6 b を架台 1 の側面 1 a , 1 b に設けたことから、図 1 に示す第 1 の実施形態に比べ、架台 1 の上面での X 軸方向移動機構 6 a , 6 b を設置するためのスペースが不要となり、このことから、架台 1 の横幅 B 2 ( 図 1 2 ) を図 6 に示す第 1 の実施形態での架台 1 の横幅 B 1 よりも狭くすることができ、その分装置を小型化できる。

【 符号の説明 】

【 0 1 0 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 ガイドレール
- 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
- 1 4 Z 軸移動テーブル
- 3 0 a , 3 0 b スライダ
- 3 1 a , 3 1 b L 字型金具
- 3 0 b 1 載置面
- 3 1 b 1 当接面
- 3 1 b 2 上面
- 3 2 , 3 3 ボルト孔
- 3 4 a , 3 4 b リブ
- 3 5 締結ボルト
- 3 1 b 3 頂面
- 3 6 , 3 7 当接面
- 3 8 突出部
- 3 9 ボルト孔
- 4 0 a , 4 0 b X 軸方向移動機構設置面

10

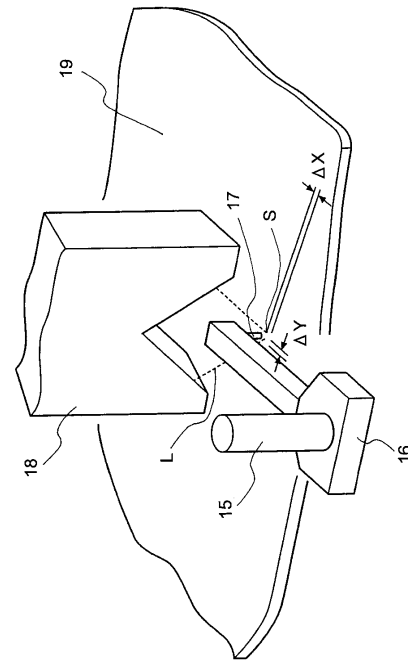
20

30

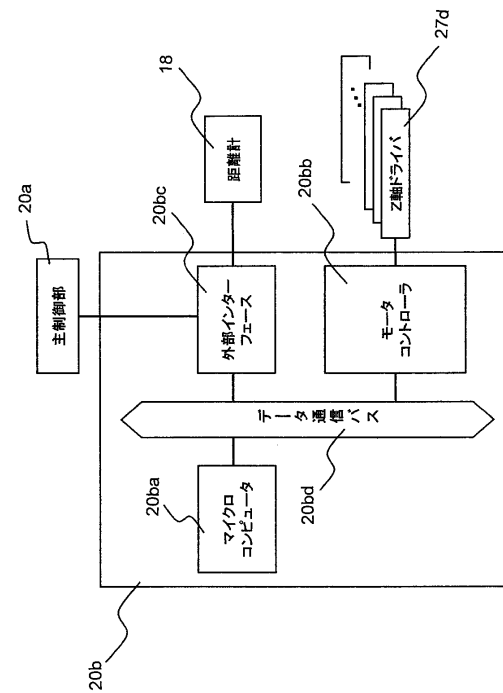
40



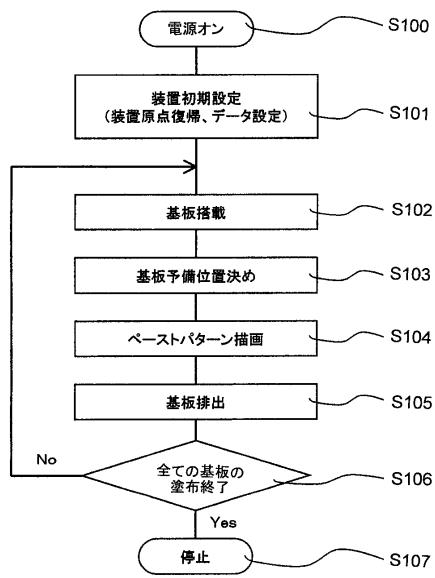
【 図 2 】



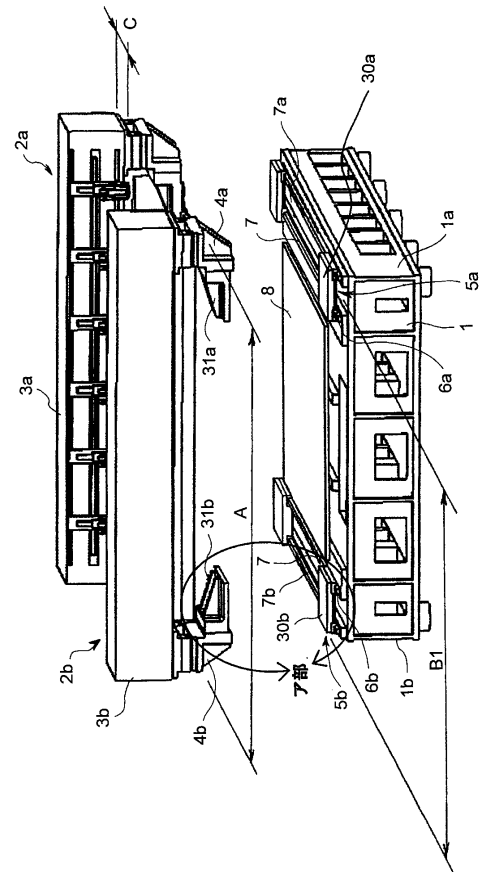
【 図 4 】



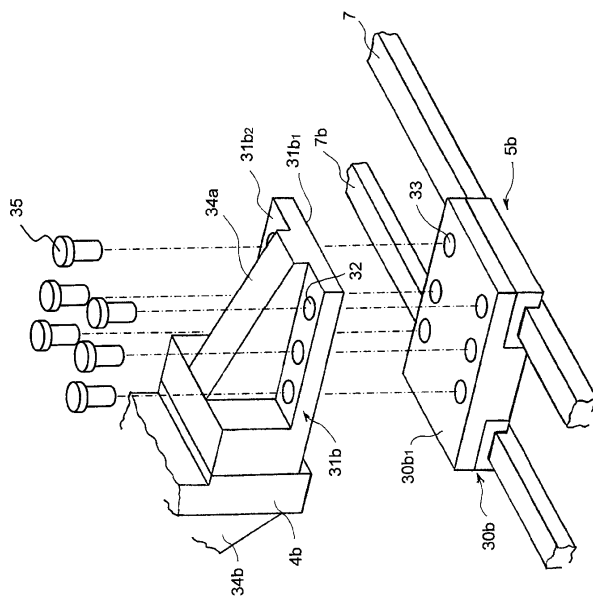
【図 5】



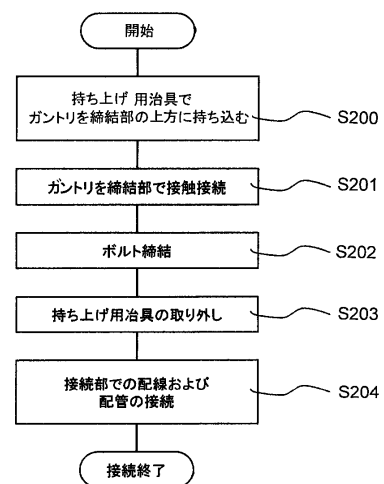
【図 6】



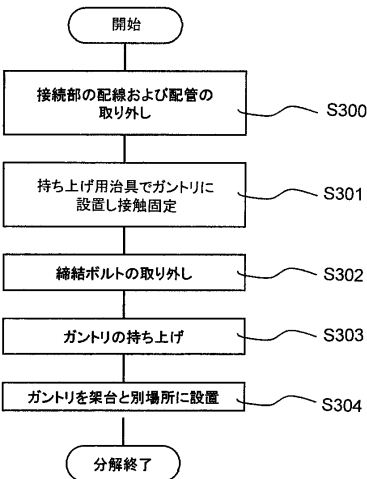
【図 7】



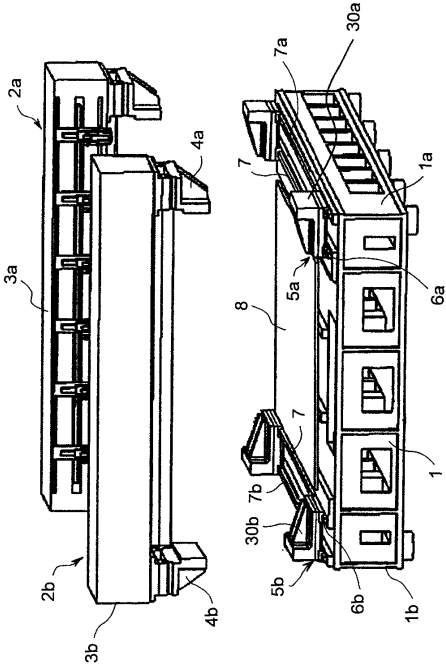
【図 8】



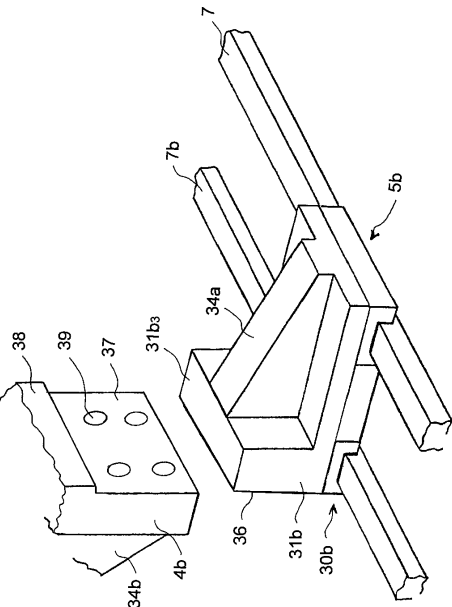
【図 9】



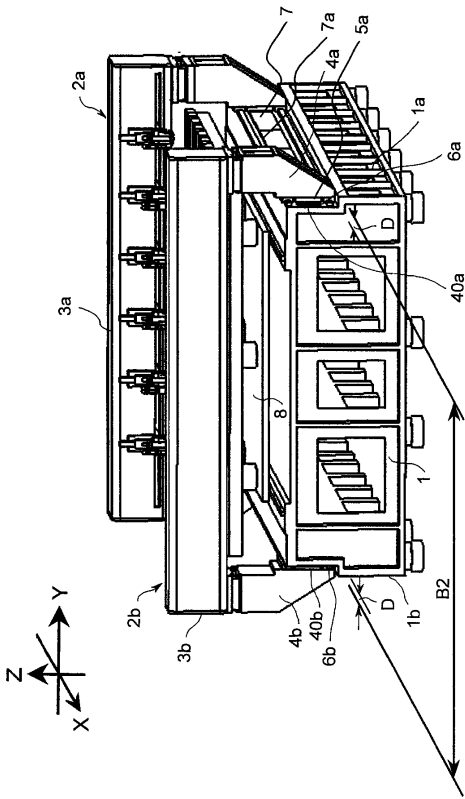
【図 10】



【図 11】



【図 12】



---

フロントページの続き

(72)発明者 近藤 弓人

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

審査官 土井 伸次

(56)参考文献 国際公開第2008/132833(WO, A1)

特開2008-221444(JP, A)

特開2003-229055(JP, A)

特開2002-200450(JP, A)

特開平05-329728(JP, A)

特開2008-023698(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B05C 5/00 - 5/02

B05D 1/26

B23Q 1/00 - 1/68