

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6587945号
(P6587945)

(45) 発行日 令和1年10月9日(2019.10.9)

(24) 登録日 令和1年9月20日(2019.9.20)

(51) Int.Cl.	F 1
B05C 1/02 (2006.01)	B05C 1/02 1 O 1
H05K 3/10 (2006.01)	H05K 3/10 D
B05D 1/28 (2006.01)	B05D 1/28

請求項の数 5 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2016-13003 (P2016-13003)
 (22) 出願日 平成28年1月27日 (2016.1.27)
 (65) 公開番号 特開2017-131826 (P2017-131826A)
 (43) 公開日 平成29年8月3日 (2017.8.3)
 審査請求日 平成30年12月26日 (2018.12.26)

(73) 特許権者 000102692
 NTN株式会社
 大阪府大阪市西区京町堀1丁目3番17号
 (74) 代理人 110001195
 特許業務法人深見特許事務所
 (72) 発明者 山中 昭浩
 静岡県磐田市東貝塚1578番地 NTN
 株式会社内

審査官 高崎 久子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】塗布機構、塗布装置、被塗布対象物の製造方法、および基板の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

塗布機構であつて、
 塗布針と、
 塗布材料を収納保持する塗布材料容器とを備え、
 前記塗布材料容器は、固定部と容器部とを有し、
 前記固定部は、前記塗布機構に含まれる固定部材に固定されことが可能なように構成され、
 前記容器部には、前記塗布針が貫通する穴が上下に設けられ、

前記容器部の側面は第1の鍔を有し、

前記第1の鍔の下面が前記固定部の上面と接触し、

前記容器部の側面における前記第1の鍔より下の部分と、前記固定部の側面との間に隙間が設けられ、前記容器部は、前記隙間の範囲で水平に移動可能である、塗布機構。

【請求項 2】

前記容器部の側面は、前記第1の鍔よりも下方に第2の鍔を有し、

前記第2の鍔の上面が前記固定部の下面と接触することによって、前記固定部が、前記第1の鍔と前記第2の鍔とによって挟み込まれるように構成される、請求項1記載の塗布機構。

【請求項 3】

請求項1または2に記載の塗布機構を搭載した塗布装置。

10

20

【請求項 4】

請求項 1 記載の塗布機構、請求項 2 記載の塗布機構、または請求項 3 記載の塗布装置のうちのいずれかを用いた被塗布対象物の製造方法。

【請求項 5】

請求項 3 に記載の塗布装置によって、基板の塗布対象面に塗布材料を塗布することによって前記基板の回路パターンを描画する工程を含む、基板の製造方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、塗布機構、塗布装置、被塗布対象物の製造方法、および基板の製造方法に関し、特に、LED (Light Emitting Diode) や MEMS (Micro Electro Mechanical Systems) などの微小な電子部品の実装工程で、接着剤の液滴を塗布針を用いて塗布するための塗布機構、塗布装置、被塗布対象物の製造方法、および基板の製造方法に関する。 10

【背景技術】**【0002】**

LED または MEMS の実装工程では、パッケージングのために微細に接着剤を塗布する工程がある。微細な塗布を行う方式としては、ディスペンサ方式、インクジェット方式などが一般的であるが、塗布針を用いた方式も、広範囲の粘度の材料を用いて微細な塗布が可能な点で、その選択肢の一つである。

【0003】

塗布針を用いて微細な塗布を行う方法については、特許文献 1 に記載のような塗布機構を用いて行う方法がある。この塗布機構は、微細パターンの欠陥修正を目的とするもので、広範囲な粘度の材料を用いて微細な塗布を行うことが可能である。一方、近年の電子部品の微細化に伴い、より微量で安定した塗布量を要求される用途が増えてきている。例えば、数 n リットル ± 1 n リットル程度の精度での安定した塗布の要求がある。 20

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】****【特許文献 1】特許第 4802027 号公報****【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

しかしながら、特許文献 1 に記載の装置では、このような要求に確実に応えることができない場合がある。

【0006】

なぜなら、特許文献 1 に記載の装置では、塗布材料容器を塗布材料容器上穴と塗布針軸を案内にして位置決めし、マグネットで固定しているため、塗布材料容器の取り付け時に取り付け穴と塗布針軸の隙間分偏る可能性があるからである。これにより、若干塗布量が変化し、上述の要求を満たすことができなくなってきたり、あるいは上述の要求を満たすものの余裕が無くなっている。 40

【0007】

それゆえに、本発明の目的は、塗布材料容器の取り付け時に取り付け穴に対して、塗布針軸が偏るのを防止することができる塗布機構、塗布装置、被塗布対象物の製造方法、および基板の製造方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】**【0008】**

上記課題を解決するために、本発明の塗布機構は、塗布針と、塗布材料を収納保持する塗布材料容器とを備える。塗布材料容器は、固定部と容器部とを有する。固定部は、塗布機構に含まれる固定部材に固定されることが可能なように構成される。容器部には、塗布針が貫通する穴が上下に設けられる、容器部の側面は第 1 の鍔を有する。第 1 の鍔の下面 50

が固定部の上面と接触する。容器部の側面における第1の鍔より下の部分と、固定部の側面との間に隙間が設けられる。容器部は、隙間の範囲で水平に移動可能である。

【0009】

好ましくは、容器部の側面は、第1の鍔よりも下方に第2の鍔を有する。第2の鍔の上面が固定部の下面と接触することによって、固定部が、第1の鍔と第2の鍔とによって固挟み込まれるように構成される。

【0010】

本発明の塗布装置は、上述の塗布機構を搭載する。

本発明の被塗布対象物の製造方法は、上記塗布機構、または上記塗布装置のうちのいずれかを用いる。

10

【0011】

本発明の基板の製造方法は、上記の塗布装置によって、基板の塗布対象面に塗布材料を塗布することによって基板の回路パターンを描画する工程を含む。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、塗布材料容器の取り付け時に取り付け穴に対して、塗布針軸が偏るのを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】塗布装置の模式的な斜視図である。

20

【図2】(A)は、塗布機構の正面図である。(B)は、塗布機構の側面図である。

【図3】カム面を含むフランジ部を側面から見た展開図である。

【図4】従来の塗布材料容器が部材への取り付けられたときの側面から見たときの断面図である。

【図5】従来の塗布材料容器を用いた場合に、塗布針が正しい位置に設置された場合の例を表わす図である。

【図6】従来の塗布材料容器を用いた場合に、塗布針がずれた位置に設置された例を表わす図である。

【図7】従来の塗布材料容器を用いた場合に、塗布針がずれた位置に設置された別の例を表わす図である。

30

【図8】(A)は、第1の実施形態の塗布材料容器が部材へ取り付けられたときの側面から見た断面図である。(B)は、塗布材料容器を下から見た図である。

【図9】第1の実施形態の塗布材料容器を用いた場合に、塗布針がずれた位置に設置された例を表わす図である。

【図10】図9に示す状態から容器部を右側に移動させた状態を表わす図である。

【図11】(A)は、第2の実施形態の塗布材料容器が部材へ取り付けられたときの側面から見た断面図である。(B)は、塗布材料容器を下から見た図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本発明の実施の形態について、図面を用いて説明する。

40

[第1の実施形態]

以下、図面を参照しつつ、本発明の実施の形態について説明する。以下の説明では、同一の部品には同一の符号を付してある。それらの名称および機能も同じである。したがって、それらについての詳細な説明は繰り返さない。

【0015】

[塗布装置全体の構成]

図1は、本発明の実施の形態に従った塗布装置200の模式的な斜視図である。図1を参照して、本発明の第1の実施形態の塗布装置200は、床面に配置された基台12と、X軸テーブル1と、Y軸テーブル2と、Z軸テーブル3と、塗布機構4と、観察光学系6と、観察光学系6に接続されたCCDカメラ7と、制御部11とを含む。

50

【 0 0 1 6 】

基台 1 2 の上面には、図 1 中の Y 軸方向に移動可能に構成された Y 軸テーブル 2 が設置されている。具体的には、Y 軸テーブル 2 の下面にガイド部が設置されており、基台 1 2 の上面に設置されたガイドレールに沿って摺動可能に接続されている。また、Y 軸テーブル 2 の下面には、ボールねじが接続されている。ボールねじをモータなどの駆動部材により動作させることにより、Y 軸テーブル 2 はガイドレールに沿って（Y 軸方向に）移動可能になっている。また、Y 軸テーブル 2 の上面部は、被塗布対象物である基板 5 を搭載する搭載面となっている。

【 0 0 1 7 】

基台 1 2 上には、X 軸方向に Y 軸テーブル 2 のガイドレールを跨ぐように設置された門型の構造体が設けられている。この構造体上には、X 軸方向に移動可能な X 軸テーブル 1 が搭載されている。X 軸テーブル 1 は、たとえばボールねじを用いて X 軸方向に移動可能である。

【 0 0 1 8 】

X 軸テーブル 1 の移動体には、Z 軸テーブル 3 が搭載されており、この Z 軸テーブル 3 に塗布機構 4 および観察光学系 6 が搭載されている。塗布機構 4 および観察光学系 6 は、Z 軸テーブル 3 とともに X 方向へ移動可能である。塗布機構 4 は、塗布機構 4 に設けられた塗布針を用いて、基板 5 の被塗布面（上面側）に塗布材料を塗布するために設けられる。観察光学系 6 は、塗布対象の基板 5 の塗布位置を観察するために設けられる。観察光学系 6 の C C D カメラ 7 は、観察した画像を電気信号に変換する。Z 軸テーブル 3 は、これらの塗布機構 4 および観察光学系 6 を Z 軸方向に移動可能に支持している。

【 0 0 1 9 】

制御部 1 1 は、操作パネル 8 、モニタ 9 、および制御用コンピュータ 1 0 を備える。制御部 1 1 は、X 軸テーブル 1 、Y 軸テーブル 2 、Z 軸テーブル 3 、塗布機構 4 および観察光学系 6 を制御する。操作パネル 8 は、制御用コンピュータ 1 0 への指令を入力するためには用いられる。モニタ 9 は、観察光学系 6 の C C D カメラ 7 で変換された画像データ、および制御用コンピュータ 1 0 からの出力データを表示する。

【 0 0 2 0 】

基板 5 に回路パターンを初めから形成する場合、または基板 5 に形成されている回路パターンの欠陥部分を修正する場合は、塗布対象の基板 5 の描画する位置を観察光学系 6 の直下まで X 軸テーブル 1 および Y 軸テーブル 2 で移動させ、観察光学系 6 で描画開始位置を観察および確認し、描画開始位置を決定する。そして、決定した描画開始位置を基準に回路パターンを描画する。描画開始位置から、順次、描画位置が塗布機構 4 の直下にくるように X 軸テーブル 1 および Y 軸テーブル 2 で基板 5 を移動させる。移動が完了した時点で、塗布機構 4 を駆動して塗布を行なう。これを連続して繰り返すことで、回路パターンを描画することができる。

【 0 0 2 1 】

塗布針 2 4 の下降端位置と観察光学系 6 のフォーカス位置の関係は予め記憶されており、描画時には、観察光学系 6 で画像のフォーカスを合わせた位置を Z 軸方向基準に、塗布針 2 4 が基板 5 に接触する高さまで、Z 軸テーブルで Z 軸方向位置を移動させてから塗布を行なう。描画する回路パターンの面積が広く、描画途中での塗布対象の基板 5 の基板面高さの変化が大きい場合は、必要に応じて途中でフォーカス位置を確認し、Z 軸方向の位置を修正してから塗布を行なう。この時のフォーカス位置の調整は、画像処理を用いて自動でフォーカスする方法でも良いし、レーザセンサ等を用いて、常に塗布対象の基板 5 の表面の高さ位置を検出し、リアルタイムで補正を掛ける方法でも良い。

【 0 0 2 2 】

上述のような基板 5 に回路パターンを描画する方法によって基板の回路パターンを初めから形成する工程を含む基板の製造方法によって、パターンが形成された基板を得ることができる。また、上述のような基板 5 に回路パターンを描画する方法によって、印刷方式またはインクジェット方式などの他の方法で既に形成されている基板の回路パターンの欠

10

20

30

40

50

陥を修正する工程を含む基板の製造方法によって、パターンに欠陥のない基板を得ることができる。

【0023】

(塗布機構の構成)

上述した塗布機構4に関して、図2および図4を参照してより詳しく説明する。図1に示したZ軸テーブル3に固定された塗布機構4は、サーボモータ41と、カム43と、軸受44と、カム連結板45と、可動部46と、塗布針ホルダ20と、当該塗布針ホルダ20に保持された塗布針24と、塗布材料容器21とを主に含んでいる。サーボモータ41は、図1に示したZ軸方向に沿った方向に回転軸が延びるように設置されている。サーボモータ41の回転軸にはカム43が接続されている。カム43は、サーボモータ41の回転軸を中心として回転可能になっている。10

【0024】

カム43は、サーボモータ41の回転軸に接続された中心部と、当該中心部の一方端部に接続されたフランジ部とを含む。図3(A)に示すように、フランジ部の上部表面(サーボモータ41側の表面)はカム面61となっている。このカム面61は、中心部の外周に沿って円環状に形成されているとともに、フランジ部の底面からの距離が変動するよう²⁰にスロープ状に形成されている。具体的には、図3(B)に示すように、カム面61はフランジ部の底面からの距離が最も大きくなっている上端フラット領域62と、この上端フラット領域62から間隔を隔てて配置され、フランジ部の底面からの距離が最も小さい下端フラット領域63と、上端フラット領域62と下端フラット領域63との間を接続するスロープ部とを含む。ここで、図3(B)は、中心部を囲むように環状に配置されたカム面61を含むフランジ部を側面から見た展開図である。

【0025】

このカム43のカム面61に接するように軸受44が配置されている。軸受44は、図2(A)に示すようにカム43から見て特定の方向(サーボモータ41の右側)に配置されており、サーボモータ41の回転軸が回転することでカム43が回転したとき、カム面61に接触した状態を保つ。この軸受44にカム連結板45が接続されている。カム連結板45において、軸受44と接続された一方端部と反対側の他方端部は可動部46に固定されている。可動部46には、塗布針ホルダ固定部47および塗布針ホルダ収納部48が接続されている。この塗布針ホルダ収納部48に塗布針ホルダ20が収納されている。30

【0026】

塗布針ホルダ20は塗布針24を含む。塗布針24は、塗布針ホルダ20の下面(サーボモータ41が位置する側と反対側である下側)において塗布針ホルダ20から突出するように配置されている。塗布針ホルダ20下には塗布材料容器21が配置されている。塗布材料容器21に塗布針24は挿入された状態で保持されている。

【0027】

可動部46には固定ピン52が設置されている。また、サーボモータ41を保持している架台には他方の固定ピン51が設置されている。この固定ピン51、52の間を繋ぐようにバネ50が設置されている。このバネ50により、可動部46は塗布材料容器21側に向けた引張り力を受けた状態になっている。また、このバネ50による引張り力は、可動部46およびカム連結板45を介して軸受44に作用する。このバネ50の引張り力によって、軸受44はカム43のカム面61に押圧された状態を維持している。40

【0028】

また、可動部46、塗布針ホルダ固定部47、塗布針ホルダ収納部48は、上記架台に設置されたリニアガイド49に接続されている。リニアガイド49は、Z軸方向に延びるように配置されている。そのため、可動部46、塗布針ホルダ固定部47、塗布針ホルダ収納部48はZ軸方向に沿って移動可能になっている。

【0029】

塗布材料容器21は、部材69に固定される。

[従来の塗布材料容器]

図4は、従来の塗布材料容器21が部材69への取り付けられたときの側面から見たときの断面図である。

【0030】

塗布材料容器21には、パターンの描画を行なう際に用いる塗布材料が収納されている。この塗布材料は、高粘度の金属導電材料などである。塗布材料容器21の底部分に下孔72が開口され、上蓋部分29に上孔71が開口されている。

【0031】

塗布針24は、下孔72および上孔71を通る直線に沿って移動可能に設けられている。塗布機構4の直動機構によって、塗布針24を上、下方向に往復移動させることができる。

10

【0032】

下孔72は、塗布針24を貫通させて下方へ向けて塗布針24の先端を突出させることができるべき大きさで、かつ、塗布材料容器21に保持された塗布材料が垂れ落ちない大きさに設定されている。上孔71は、塗布針24を上下方向に往復移動させることができる大きさである。つまり、塗布針24が上下方向に移動可能となるために、上孔71の壁と塗布針24の間に微小な隙間73a, 73bが形成されている。上下方向に往復移動可能な塗布針24が下向きに移動すると、塗布針24の先端の表面に塗布材料を付着させた状態で、下孔72から被塗布対象物に向けて突出される。

【0033】

塗布材料容器21の固定ピン93を部材69のマグネット92に接着させることによつて、塗布材料容器21が固定される。接着位置がずれたり、塗布材料容器21の大きさにばらつきがあると、塗布針24が正しい位置に設置されないことがある。

20

【0034】

図5は、従来の塗布材料容器21を用いた場合に、塗布針24が正しい位置に設置された場合の例を表わす図である。図5の例では、塗布針24を下方向に移動させることによつて、塗布針24の先端を下孔72から突出させることができる。

【0035】

図6は、従来の塗布材料容器21を用いた場合に、塗布針24がずれた位置に設置された例を表わす図である。図6の例では、塗布針24の位置がずれたため、塗布針24の先端が下孔72から偏った状態で突出する。この偏りにより塗布量が変化する。

30

【0036】

図7は、従来の塗布材料容器21を用いた場合に、塗布針24がずれた位置に設置された別の例を表わす図である。図7の例では、塗布針24が右側にずれたため、上孔71の壁と塗布針24との左側の隙間73aが広がり、上孔71の壁と右側には隙間がなくなっている。その結果、上孔71の壁と塗布針24の接触部分に力が働くため、偏荷重が発生する。

【0037】

[第1の実施形態の塗布材料容器]

図8(A)は、第1の実施形態の塗布材料容器21が部材69へ取り付けられたときの側面から見た断面図である。図8(B)は、塗布材料容器21を下から見た図である。

40

【0038】

図8(A)、(B)に示す第1の実施形態の塗布材料容器21が、図4の従来の塗布材料容器21と相違する点は、第1の実施形態の塗布材料容器21が、固定部21bと容器部21aとに分割されることである。

【0039】

固定部21bは、固定ピン93を有する。固定ピン93を部材69のマグネット92に接着させることによつて、固定部21bが固定される。

【0040】

容器部21aの側面に鍔80が設けられる。固定部21bの上面は、鍔80の下面と接觸して、鍔80を支持する。容器部21aの側面の鍔80より下の部分と、固定部21b

50

の側面との間に隙間 74a, 74b が設けられる。

【0041】

固定部 21b に容器部 21a が隙間 74a, 74b をもって挿入されることがある。固定部 21b の固定ピン 93 を部材 69 のマグネット 92 に接着させた後でも、容器部 21a は、隙間 74a, 74b の範囲で左右に移動することができる、容器部 21a の上穴 71 と塗布針 24 の隙間 73a, 73b を小さくしても塗布針 24 に対して容器部 21a を正しい位置に設置しやすくなる。

【0042】

図 9 は、第 1 の実施形態の塗布材料容器 21 を用いた場合に、塗布針 24 がずれた位置に設置された例を表わす図である。

10

【0043】

図 9 に示すように、塗布針 24 が左側にずれた位置に設置されているので、塗布針 24 の先端が下孔 72 から偏った位置から突出する。

【0044】

図 10 は、図 9 に示す状態から容器部 21a を右側に移動させた状態を表わす図である。

【0045】

容器部 21a を右側に移動させることによって、左側の隙間 74a が広がり、右側の隙間 74b が狭くなる。塗布針 24 に沿って容器部 21a を右側に移動させることによって調芯が行われ、塗布針 24 と上穴 71 の間に偏荷重が発生することも無く、塗布針 24 が下穴 72 のより中心位置から突出可能となる。その結果、より安定した塗布量での塗布が可能となる。

20

【0046】

[塗布機構の動作]

次に、上述した塗布機構 4 の動作について説明する。上述した塗布機構 4 においては、サーボモータ 41 を駆動することによりサーボモータ 41 の回転軸を回転させてカム 43 を回転させる。この結果、カム 43 のカム面 61 は、Z 軸方向における高さが変化するため、図 2 (A) におけるカム 43 の右側においてカム面 61 に接触している軸受 44 の Z 軸方向における位置もサーボモータ 41 の駆動軸の回転に応じて変動する。そして、この軸受 44 の Z 軸方向での位置変動に応じて、可動部 46、塗布針ホルダ固定部 47、塗布針ホルダ収納部 48 が Z 軸方向に移動する。この結果、塗布針ホルダ収納部 48 に保持されている塗布針ホルダ 20 も Z 軸方向に移動するので、当該塗布針ホルダ 20 に設置されている塗布針 24 の Z 軸方向における位置を変化させることができる。

30

【0047】

具体的には、図 2 および図 3 を参照して、軸受 44 がカム 43 のカム面 61 における上端フラット領域 62 に接している場合には、塗布針 24 はその上端位置（サーボモータ 41 に最も近い位置）に配置されることになる。このとき、塗布針 24 の先端部は、塗布材料容器 21 内に保持されている塗布材料内に浸漬された状態になっている。

【0048】

次に、サーボモータ 41 が回転軸を回転させることにより、カム 43 が回転し、カム面 61 の下端フラット領域 63 が軸受 44 に接する位置に来た場合には、塗布針 24 は塗布材料容器 21 の底部に形成された下孔 72 を通り、塗布材料容器 21 の底面から下向きに突出した状態になる。このとき、塗布材料容器 21 の底面から突出した塗布針 24 の表面には塗布材料の一部が付着した状態となっている。Z 軸テーブル 3 (図 1 参照) が塗布機構 4 を基板 5 側に移動させることにより、基板 5 の表面に塗布針 24 の先端部が接触して、塗布材料を基板 5 の表面に塗布することができる。本実施の形態では、前述のように、容器部 21a の位置を水平に移動させることによって、塗布針 24 の先端が、下孔 72 の中心にくるように調整されているので、塗布材料を基板 5 の表面に適切に塗布することができる。なお、Z 軸テーブル 3 の移動を先に行なってからサーボモータ 41 を駆動させてもよいし、Z 軸テーブル 3 とサーボモータ 41 との動作をほぼ同時に実施してもよい。

40

50

【0049】

このように上記塗布機構4では、サーボモータ41の回転運動を塗布針24のZ軸方向における運動（上下運動）に変換することができる。このような構成とすることにより、塗布針24を迅速かつ正確にZ軸方向において移動させることができる。

【0050】**[第2の実施形態]**

図11(A)は、第2の実施形態の塗布材料容器21が部材69へ取り付けられたときの側面から見た断面図である。図11(B)は、塗布材料容器21を下から見た図である。

【0051】

10

容器部21aの側面に鍔80に加えて、鍔81が設けられる。固定部21bの上面は、鍔80の下面と接触して、鍔80を支持する。容器部21aの側面の鍔80より下の部分と、固定部21bの側面との間に隙間74a, 74bが設けられる。

【0052】

容器部21aの側面の鍔81の上面は、固定部21bの下面と接触する。

鍔80と鍔81によって固定部21bを挟み込むことによって、固定部21bに対して容器部21aが外れないようにすることができる。

【0053】

20

本実施の形態では、第1の実施形態と同様に、上孔71の壁と塗布針24の接触部分に力が働いて偏荷重が発生するという問題を回避して、より安定した塗布量での塗布が可能となる。本実施の形態では、さらに、固定部21bから容器部21aが外れることがなく、塗布材料容器21の取り付け、および取り外しが容易に行えるようになる。

【0054】

今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【産業上の利用可能性】**【0055】**

30

この発明は、導電性のパターン描画や、導電性パターンのオープン欠陥の修正、さらにはRFIDタグなどの微細な回路パターンの形成や欠陥修正、導電性接着剤の塗布などを実施するための塗布機構、および塗布装置に特に有利に適用される。

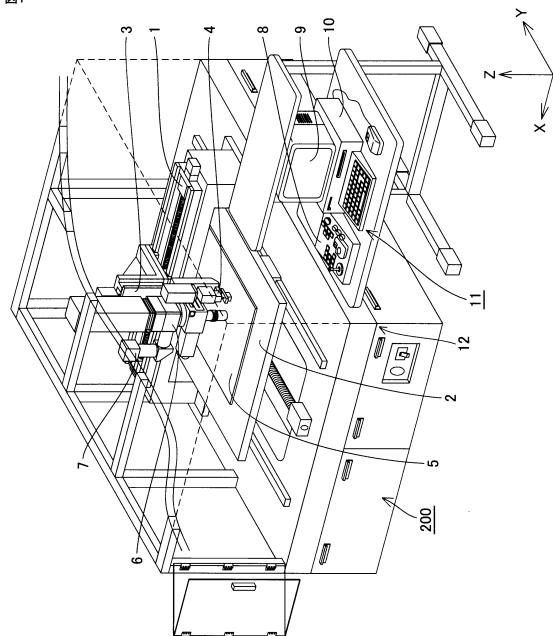
【符号の説明】**【0056】**

1 X軸テーブル、2 Y軸テーブル、3 Z軸テーブル、4 塗布機構、5 基板、
 6 觀察光学系、7 カメラ、8 操作パネル、9 モニタ、10 制御用コンピュータ
 、11 制御部、12 基台、20 塗布針ホルダ、21 塗布材料容器、24 塗布針
 、29 上蓋部分、41 サーボモータ、43 カム、44 軸受、45 カム連結板、
 46 可動部、47 塗布針ホルダ固定部、48 塗布針ホルダ収納部、49 リニアガイド、50 バネ、51, 52, 93 固定ピン、61 カム面、62 上端フラット領域、63 下端フラット領域、69 固定部材、71 上孔、72 下孔、73a, 73b, 74a, 74b 隙間、80, 81 鍔、92 マグネット、200 塗布装置。

40

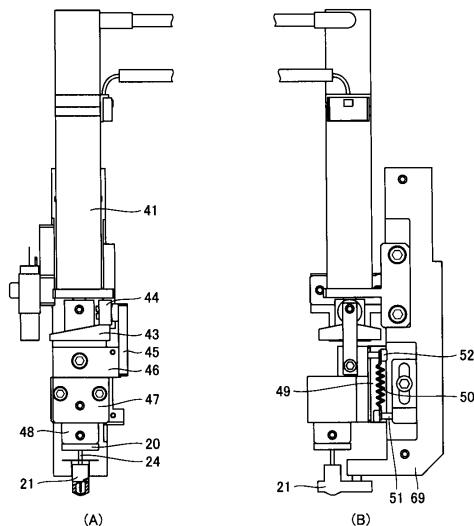
【図1】

図1



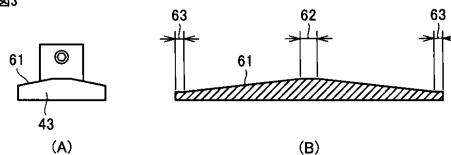
【図2】

図2



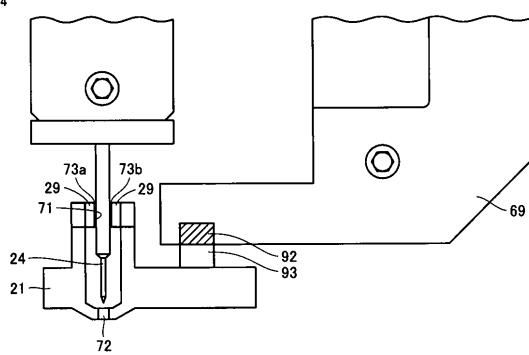
【図3】

図3



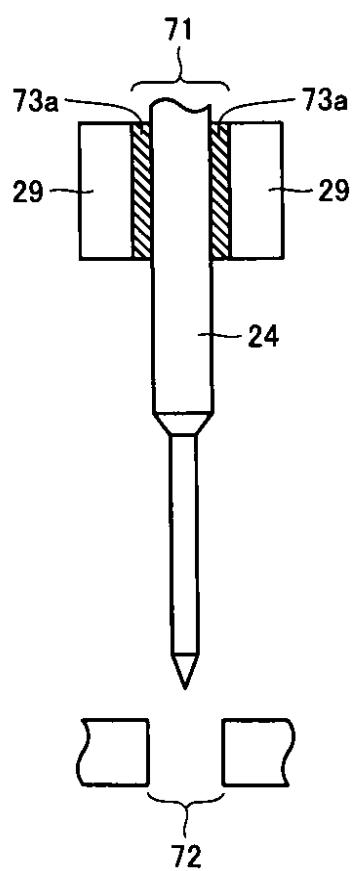
【図4】

図4

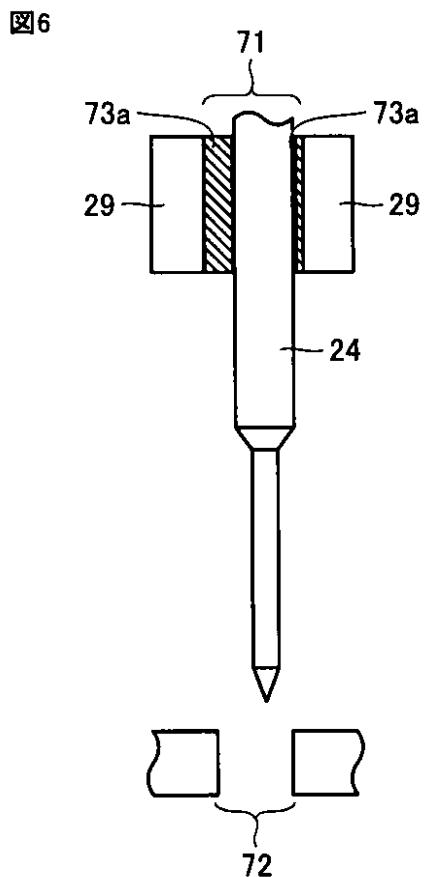


【図5】

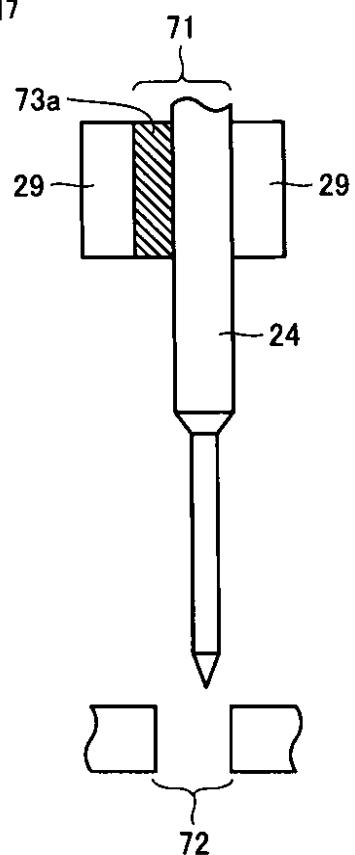
図5



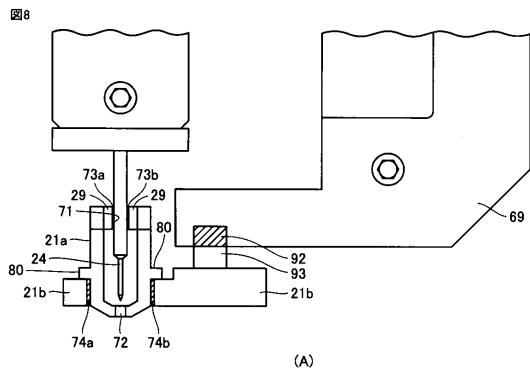
【図6】



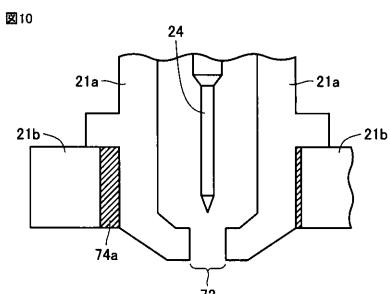
【図7】



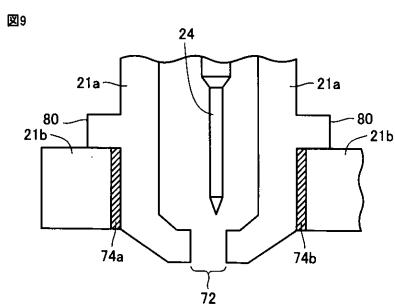
【図8】



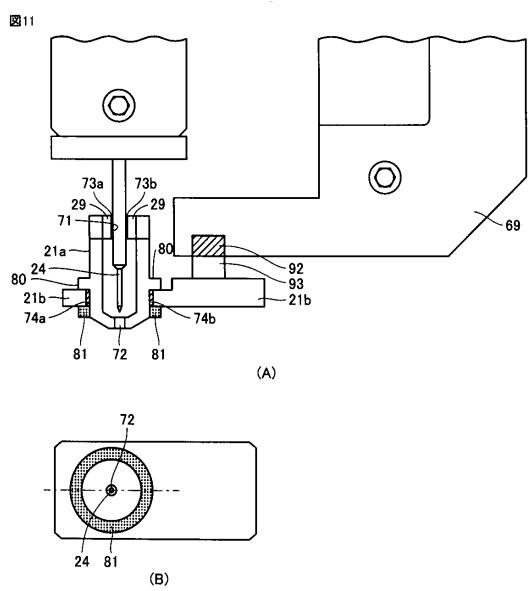
【図10】



【図9】



【図 1 1】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2006-276188(JP,A)
特開2006-310266(JP,A)
特許第4802027(JP,B2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B05C1/00 - 3/20
B05D
H05K3/10 - 3/26 ; 3/38