

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6877118号
(P6877118)

(45) 発行日 令和3年5月26日(2021.5.26)

(24) 登録日 令和3年4月30日(2021.4.30)

(51) Int.Cl.

F 1

B05C 11/10 (2006.01) B05C 11/10

B05C 5/00 (2006.01) B05C 5/00

H05K 3/34 (2006.01) H05K 3/34

1 O 1

504 D

請求項の数 5 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2016-198560 (P2016-198560)

(22) 出願日 平成28年10月7日 (2016.10.7)

(65) 公開番号 特開2018-58045 (P2018-58045A)

(43) 公開日 平成30年4月12日 (2018.4.12)

審査請求日 令和1年10月4日 (2019.10.4)

(73) 特許権者 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目7番3号

(74) 代理人 110002941

特許業務法人ばるも特許事務所

(74) 代理人 100073759

弁理士 大岩 増雄

(74) 代理人 100094916

弁理士 村上 啓吾

(74) 代理人 100127672

弁理士 吉澤 憲治

(72) 発明者 前園 修一

東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】粘性材の塗布装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

塗布対象物の所定位置に粘性材を塗布するように設けられた塗布用ノズルと、前記塗布用ノズルを任意の位置に移動し得るノズル移動手段と、前記塗布用ノズルの先端部外面への付着物を除去するクリーニング装置を備えた粘性材の塗布装置において、

前記クリーニング装置は、前記塗布用ノズルの先端部をその両側方から挟み込むように互いに進退可能に対向配置され、

前記塗布用ノズルの先端部を挟み込んだときに、挟み込んだ部分が何れも前記先端部の外周面に倣う如く変形してそれぞれ該先端部の半周を包囲し得る弾性を有する一対の付着物除去部材と、

前記一対の付着物除去部材を前記塗布用ノズルに対して、少なくとも対向する相手方向に進退させ得る除去部材移動装置と、を備え、

前記塗布用ノズルの先端部を挟み込んだ一対の前記付着物除去部材に対して該塗布用ノズルを引抜く方向に相対移動させることで付着物を除去し、かつ前記付着物除去部材相互の対向面に直交する方向からの側面視断面形状は、前記塗布用ノズルの根元部側に対向する側の端部が相手方向に突出された凸部を形成し、その凸部に連なり前記塗布用ノズルの先端に対向する側が後退方向に傾斜した後退面を形成してなり、前記塗布用ノズルの先端部を挟み込んだときに、前記凸部が該先端部の半周を包囲するようにしたことを特徴とする粘性材の塗布装置。

【請求項 2】

前記付着物除去部材の前記側面視断面形状は、前記塗布用ノズルを引抜く方向の中心線に対して対称をなすことを特徴とする請求項1記載の粘性材の塗布装置。

【請求項3】

前記付着物除去部材は、ゴム材料からなることを特徴とする請求項1または請求項2記載の粘性材の塗布装置。

【請求項4】

一対の前記付着物除去部材によって前記塗布用ノズルを挟み込むときの、前記付着物除去部材と前記塗布用ノズルとの当接位置を、前記付着物除去部材の進退方向に直交する方向に順次ずらすようにしたことを特徴とする請求項1から請求項3までの何れか1項に記載の粘性材の塗布装置。

10

【請求項5】

前記塗布用ノズルの先端部を撮像し得るように該塗布用ノズルと一体的に、もしくは該塗布用ノズルと共に移動するように前記ノズル移動手段に設けられた監視カメラと、前記監視カメラの撮像データにおける前記塗布用ノズルの先端部がクリーンな状態のときの画像情報と、前記粘性材の塗布を行った後の前記塗布用ノズルの先端部の画像情報とから前記塗布用ノズルの先端部に付着した粘性材の付着を検出し、その検出結果に基づいて前記クリーニング装置を稼働させるように機能する制御部と、を備えたことを特徴とする請求項1から請求項4までの何れか1項に記載の粘性材の塗布装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は例えばプリント基板に接着剤等の粘性材を塗布する場合等にノズル先端部外周面に付着する余分な粘性材等の除去機能を備えた粘性材の塗布装置に関する。

【背景技術】

【0002】

塗布対象物の表面に例えば接着剤などの粘性の高い液状塗布材（以下、「粘性材」という）を、塗布用ノズルから吐出する方式の塗布装置において、粘性材を塗布対象物の表面に吐出させる塗布工程で、ノズル先端部外周面に付着した粘性材が塗布品質に影響することが知られており、この不要な粘性材を除去する為、新たにクリーニング工程を設けて、ノズル先端部の付着物を定期的もしくは不定期的にクリーニングし、安定した塗布形状に仕上げる必要があった。

30

従来の例として、使用する粘性材の特性に合わせたクリーニング機能を装備したものがある。例えば特許文献1には、塗布用ノズルをブラシ部に埋め、上下左右に移動させることで汚れを除去する手法、揮発性の溶剤を染み込ませたスポンジに塗布用ノズルを接触させ除去する手法、及び、超音波洗浄によって除去する手法などが記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開平6-252541号公報（第1頁、図1、2）

【発明の概要】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

前記のような従来の技術においては、ノズル部をブラシ部に埋めて上下左右に移動させる手法では複雑な動作を行う必要や再付着の問題があり、揮発性溶媒を使用する手法では粘性材が溶けない場合がある他、環境上の対策が増えるなどの課題があった。

【0005】

本発明は上記のような課題を解消するためになされたものであり、塗布用ノズルの先端部外面に付着した余分な粘性材等の付着物を確実に除去することができ、クリーニング装置の構成も簡素な粘性材の塗布装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

50

【0006】

本発明にかかる塗布装置は、塗布対象物の所定位置に粘性材を塗布するように設けられた塗布用ノズルと、前記塗布用ノズルを任意の位置に移動し得るノズル移動手段と、前記塗布用ノズルの先端部外面への付着物を除去するクリーニング装置を備えた粘性材の塗布装置において、前記クリーニング装置は、前記塗布用ノズルの先端部をその両側方から挟み込むように互いに進退可能に対向配置され、前記塗布用ノズルの先端部を挟み込んだときに、挟み込んだ部分が何れも前記先端部の外周面に倣う如く変形してそれぞれ該先端部の半周を包囲し得る弾性を有する一対の付着物除去部材と、前記一対の付着物除去部材を前記塗布用ノズルに対して、少なくとも対向する相手方向に進退させ得る除去部材移動装置と、を備え、前記塗布用ノズルの先端部を挟み込んだ一対の前記付着物除去部材に対して該塗布用ノズルを引抜く方向に相対移動させることで付着物を除去し、かつ前記付着物除去部材相互の対向面に直交する方向からの側面視断面形状は、前記塗布用ノズルの根元部側に対向する側の端部が相手方向に突出された凸部を形成し、その凸部に連なり前記塗布用ノズルの先端に対向する側が後退方向に傾斜した後退面を形成してなり、前記塗布用ノズルの先端部を挟み込んだときに、前記凸部が該先端部の半周を包囲するようにしたことを特徴とする。10

【発明の効果】**【0007】**

本発明では、塗布用ノズルの先端部をその両側方から挟み込んだときに、対向面部がノズル先端部に押付けられ、ノズル先端部の外周面に倣う如く変形してそれぞれ該先端部の半周を包囲し得る弾性を有する付着物除去部材を用い、前記塗布用ノズルの先端部を挟み込んだ一対の前記付着物除去部材に対して該塗布用ノズルを引抜く方向に相対移動させることで付着物を除去するようにしたので、塗布用ノズルの先端部外面への付着物を確実に除去することができ、構成も簡素にすることができる。20

【図面の簡単な説明】**【0008】**

【図1】本発明の実施の形態1～3に係る粘性材の塗布装置の要部を概念的に示す斜視図である

【図2】図1に示されたクリーニング装置の要部構成を詳細に示す側面図である。

【図3】図2に示されたクリーニング装置の付着物除去部材の動作を説明する上面図である。30

【図4】図2に示されたクリーニング装置の動作を説明する側面断面図である。

【図5】本発明の実施の形態2に係る粘性材の塗布装置の要部動作を説明する斜視図である。

【図6】本発明の実施の形態3に係る制御フローを示す図である。

【発明を実施するための形態】**【0009】**

実施の形態1.

図1は本発明の実施の形態1～3に係る粘性材の塗布装置の要部を概念的に示す斜視図であり、塗布装置の外観を示している。図において、粘性材の塗布装置は、例えばプリンタ基板などの塗布対象物1の塗布対象部分が上面となる方向で置かれる固定テーブル2と、シリンジ3に充填された例えは接着材等の粘度の高い粘性材(図示省略)をエア式ディスペンサ(図示省略)により塗布対象物1の上方から吐出することで予め設定された所定量の粘性材を微量ずつ精密に塗布する塗布用ノズル4と、塗布用ノズル4の先端部4aを監視する監視カメラ5と、塗布対象物1上の塗布位置を認識する位置認識カメラ6と、前述のシリンジ3、塗布用ノズル4、監視カメラ5、及び位置認識カメラ6を、塗布対象物1上の任意の位置に高精度に移動させるガントリー構造のX軸駆動機構7X、このガントリーアー上に設置されたY軸駆動機構7Y、及びこのY軸駆動機構7Y上に設置されたZ軸駆動機構7Zからなるノズル移動手段7と、塗布用ノズル4の先端部4aの外面に付着した粘性材や異物を除去するためのクリーニング装置8と、を備えている。4050

【0010】

なお、クリーニング装置8は、固定テーブル2上における塗布対象物1の側方部におけるノズル移動手段7による塗布用ノズル4の移動可能範囲内に設置されている。

図2は図1に示されたクリーニング装置の要部構成を詳細に示す側面図、図3は図2に示されたクリーニング装置の付着物除去部材の動作を説明する上面図であり、(a)は対向された付着物除去部材81が開いた状態、(b)は塗布用ノズル4の先端部4aを付着物除去部材81で挟み込んだ状態を示す。図4は図2に示されたクリーニング装置の動作を説明する側面断面図であり、(a)は図3(a)、(b)は図3(b)にそれぞれ対応する図、(c)は塗布用ノズルの先端部外面に付着した余分な粘性材などの付着物9を除去した状態を示す。

10

【0011】

図2に示すように、クリーニング装置8は、塗布用ノズル4の吐出口を含む先端部4aをその両側方から挟み込むように互いに進退可能に対向配置されたクリーニングヘッドを構成する、弾性材料からなる左右一対の付着物除去部材81、及びこの付着物除去部材81を工具なしで着脱、固定できるようにしたローレットタイプの固定ネジ82aを用いた把持機構82と、この把持機構82にそれぞれ把持された左右一対の付着物除去部材81を互いに相手側の方向(Y軸方向)に進退移動(回動によって開閉移動するものを含む)させる図示省略しているY軸方向駆動部、及び、付着物除去部材81が塗布用ノズル4の先端部分を必要な力で挟み込んだ状態で、その付着物除去部材81を、把持機構82及びY軸方向駆動部と共に図の下方向に移動させるための、上下摺動アーム83aを介して取り付けられた上下摺動機構ベース83bを有する図示省略しているZ軸方向駆動部を備えた除去部材移動装置84とで構成される。

20

なお、図1に示されている監視カメラ5については実施の形態2において説明する。

【0012】

対向配置された付着物除去部材81の対向面は、図2、図4に示すように対向面に直交するX軸方向からの側面視断面形状が、塗布用ノズル4の先端部4aを挟み込むときの該ノズルの根元部側(図の上方側)に対向する側である上端部が相手方向に突出された凸部81aを形成し、その凸部81aに対して図の下方向に連なる該ノズルの先端部側(図の下方部側)が後退方向に傾斜または凹むように形成された後退面81bとなっている。そして、互いに対向された後退面81b相互の間には、図4(b)に示すように塗布用ノズル4の先端部4aを挟み込んだときに、空所部Bが形成されるように構成されている。図4に示すように、塗布用ノズル4に対する付着物除去部材81の凸部81aの位置は、塗布用ノズル4の先端部4aの外面に対する余分な粘性材や異物などの付着物9の付着位置よりも根元部(図の上方部)側となるように配設するのが良い。

30

【0013】

なお、凸部81aや後退面81bなどの形状は図示のものに限定されることは勿論である。凸部81aは、塗布用ノズル4を挟んだ箇所に必要な力が加わるように、先端部4aに当接する部分の厚さを抑えた形状とする必要があるが、クリーニング対象部の全周を覆うのに必要な変形量を確保できればよく、除去部材移動装置84によって付着物除去部材81の対向面を閉じたときに発生する挟み込み力と、付着物除去部材81として使用する弾性材料の弾性力と、塗布用ノズル4の先端部4aの外径、及び形状との関係により決まる範囲内で所望の形に決定することができる。そして、後退面81bは直線状に限定されず曲面あるいは直線と曲線の双方を含む形状でも差し支えない。また、図2に示す付着物除去部材81は上下方向の中心線Aに対して上下対称的に構成されて、例えば上方側の凸部81aの機能が劣化したときに上下を反転させて把持機構82に取付けることで使用可能期間を延ばせるようにしているが、特に上下対称構造に限定されるものではない。

40

【0014】

また、付着物除去部材81は消耗品であり、その付着物除去部材81を保持する把持機構82は、その交換を可能とするため、付着物除去部材81の着脱にローレットタイプの固定ネジ82aを用いることで、ドライバーなどの工具を必要とせずに簡単、容易に行う

50

ことができ、かつ、精度よく取付けできる形状、構造としている。また、除去部材移動装置84は対向された付着物除去部材81相互の間隙を閉じたときの相互の当接面の進退方向または開閉方向の位置が、ある程度の範囲でフリーとなるように固定テーブル2に対して揺動可能に保持され、塗布用ノズル4の先端部4aを挟み込むときの力が先端部4aに対しても均等に作用するように構成されている。

【0015】

また、付着物除去部材81の材質は塗布用ノズル4の先端部4aを挟み込んだときに、図3(b)に示すように、挟み込んだ部分における凸部81aが、何れも先端部4aの外周面形状に倣う如く変形してそれぞれ該先端部4aの半周に密着する如く包囲し得るゴム弹性を有するものであることが望ましい。なお、例えばスポンジや、フェルト材のような通気性や吸水性を有する多孔質のものである必要はない。前述の付着物除去部材81として好ましく用いることができる材料の具体例としては、ショアA32程度の硬度を持つ、例えば、ウレタンゴムやEPMなどを挙げることができるが、これらのみに限定されない。

10

【0016】

本実施の形態1では、対向された付着物除去部材81を、塗布用ノズル4に対して、該ノズルの先端部4aを挟み込んだ状態で下降動作することにより、塗布用ノズル4を上方に引き抜く方向に相対移動させ、塗布用ノズル4の先端部周辺に付着した付着物9を除去するようになっているが、塗布用ノズル4の筒状の先端部4a全周を確実にクリーニングするためには、付着物除去部材81の凸部81aで挟み込んだときに、先端部4aの全周を隙間なく覆う形で密着させることが必要となる。そのためには、先端部4aを挟み込んだ位置において、付着物除去部材81の凸部81a同士または凸部81aと先端部4a外周面が接触する部分の面積ができるだけ小さくなるように形成することが望ましい。

20

【0017】

その接触面積が大きくなると、微小サイズである塗布用ノズル4の先端部4aとの接触点以外の不必要な部分に除去部材移動装置84におけるY軸方向駆動部の閉じる力である締め付け力が分散してしまうので好ましくない。ここでは、図2、図4に示すように、凸部81aの側面視断面形状を三角形の鋭角の角部状とすることで接触面積が小さくなるように形成しているので塗布用ノズル4の先端部4aで隙間なく全周を覆う形で密着させることができる。このように、凸部81aを形成することによって接触面積を小さくすることで挟み込んだ付着物除去部材81の凸部81aと塗布用ノズル4の先端部4aが接觸している箇所に挟み込んだときの力が集中することになり、付着物除去部材81の凸部81aに必要な力が加わり、安定した変形が得られることとなる。

30

【0018】

上記構成により、左右対称的に配設された一対の付着物除去部材81は、対向面相互が開いた状態では、塗布用ノズル4との接觸面となる凸部81aには外力がかからずX軸方向にフラットな形状でかつ、図3(a)に示すように一定の間隔を持った隙間を形成しているのに対し、除去部材移動装置84により、塗布用ノズル4を挟み込む形で閉じた状態では、その凸部81aが除去部材移動装置84の閉じる力により塗布用ノズル4の先端部4a外周の形状に倣ってその半周に密着するようにそれぞれ変形し、図3(b)に示すようにノズル先端部の全周に密着する状態となる。

40

【0019】

位置認識カメラ6は、塗布対象物1上に予め設定されたXY座標及びZ軸(高さ)方向の塗布目標位置に対して、塗布用ノズル4を高精度に移動させるようにノズル移動手段7を制御するために用いるもので、従来の手法を適宜選択して用いることができる部分があるので詳細説明を省略する。

また、上記の外、塗布装置のノズル移動手段7や、クリーニング装置8の除去部材移動装置84などの動作を制御するためのプログラムや設定情報等の記憶手段などを含む制御装置が具備されているが、同様に図示を省略している。

【0020】

50

次に、上記のように構成された実施の形態1の動作について説明する。なお、クリーニング装置8における対向された一対の付着物除去部材81は除去部材移動装置84により退避方向に移動され対向面相互の間を一定の間隔で開放した状態となっているものとする。また、塗布用ノズル4をクリーニングするタイミングは特に限定されるものではないが、この実施の形態1では、塗布対象物1上に、設計仕様によって決められた複数の塗布位置に順次塗布していく際の塗布回数が設定された所定回数に達したときに行われるものとする。

【0021】

塗布用ノズル4のクリーニングを行うときは、図2のように一対の付着物除去部材81の対向面相互が開き、上昇位置で静止状態に保持されているときの凸部81a相互の隙間の中心位置に、クリーニングの対象である塗布用ノズル4の筒状となっている先端部4aを、ガントリー構造のX軸駆動機構7Xと、このX軸駆動機構7Xのガントリー上に設置されたY軸駆動機構7Yで移動させ、更に、図2及び図4(a)に示すように、このY軸駆動機構7Y上に設置されたZ軸駆動機構7ZによりZ軸方向に下降される。下降位置は塗布用ノズル4の吐出口側の先端(図の下端部)が、対向された凸部81a相互の上下方向の位置よりも図の下側に来ると共に、凸部81aの上端が塗布用ノズル4の先端部4aの根元部に対向するよう設定される。この時点では、付着物除去部材81が開いた状態であることから、塗布用ノズル4の先端部4aの外周面に付着した付着物9と付着物除去部材81の接触はなく、凸部81a相互の上下方向の位置は先端部4aの根元側に位置しており付着物9の付着位置はそれよりも下側に位置している。

10

【0022】

次に、除去部材移動装置84に具備された図示省略しているY軸方向駆動部によって、対向された付着物除去部材81を図4(a)の矢印Cで示す閉じる方向に動作させることで、図3(b)、図4(b)に示すように、塗布用ノズル4の先端部4aを、対向された一対の付着物除去部材81の凸部81aで挟み込む。この塗布用ノズル4の先端部4aを挟み込む動作により、弾性材からなる付着物除去部材81の凸部81a相互が塗布用ノズル4の先端部4aを挟み込んだ部分において何れも先端部4aの外周面形状に倣う如く弾性変形し、図4(b)に示すように、それぞれ該先端部4aの半周を包囲した形で塗布用ノズル4の付着物9の上部を覆うように先端部4aが挟み込まれる。このとき、付着物9と付着物除去部材81の後退面81bが接触する。左右の凸部81a相互は密着しているので、付着物9が上方向に移動することはない。

20

【0023】

このように、凸部81aの厚さを抑え、変形し易い構造とすることで、付着物除去部材81の凸部81aで塗布用ノズル4の全周を密着するよう挟み込むことが可能となる。また、塗布用ノズル4の位置が対向する付着物除去部材81の中心からずれた場合、塗布用ノズル4に対して挟み込む力が均等に加わらず、片当たりのような状態となり隙間が発生する可能性があるが、この除去部材移動装置84は対向された付着物除去部材81相互の間隙を閉じた状態で、進退方向または開閉方向の位置が規制されず、ある程度の範囲でフリードムとなる揺動可能な支持構造であるため、塗布用ノズル4に対して左右均等に力を加えることが可能であることから、片当たりによる隙間が発生しない。従って、塗布用ノズル4に対し、付着物除去部材81の凸部81aが均等に密着した状態を安定して実現できる。

30

【0024】

次に、図4(b)の矢印Dで示すように、付着物除去部材81の凸部81aで塗布用ノズル4の先端部4aの外周面全周を密着するよう挟み込んだ状態を保持しながら、上下摺動アーム83aを介して取り付けられた上下摺動機構ベース83bを有する除去部材移動装置84の図示省略しているZ軸方向駆動部により、付着物除去部材81を下降させることにより、塗布用ノズル4の先端部4a周辺に付着した粘性材などの付着物9を拭い取るように、ないしはこすり取るように除去する。この動作は、図4(b)で示した付着物9と付着物除去部材81が接触する付着物除去部材81を開じる動作の後、その閉じた状態

40

50

を保持したまま、塗布用ノズル4を相対的に引き抜く方向に下降させる1回の動作だけで完了し、塗布用ノズル4の先端部4aに付着した粘性材等の付着物9を拭い取るクリーニングが完了する。また、後退面81bによって空所部Bが形成されていることで、拭い取られた付着物9はその後退面81bの部分に留まり、対向面に沿って大きく広がることが防止される。なお、その後、対向された付着物除去部材81相互を図示省略しているY軸方向駆動部によって後退方向に移動させて対向面を開放する。

【0025】

前記のように、付着物9と付着物除去部材81が接触してから、1回の動作で確実に異物等の付着物9を除去できることから、往復運動など必要とせず、また、一旦除去した粘性材の塗布用ノズル4への再付着も防止できる。また、塗布用ノズル4に対し、付着物除去部材81を閉じる動作の後、下降動作1回だけのシンプルな動作で、塗布用ノズル4の先端部4aの周辺に付着した粘性材等付着物9のクリーニングが確実にできることから、クリーニングの所要時間が短くなる。10

なお、塗布用ノズル4に付着した付着物9を除去する際に、除去部材移動装置84によって付着物除去部材81を下降させるようにしたがこれに代えて、塗布用ノズル4をノズル移動手段7によって引き上げるようにしても差し支えない。その場合、除去部材移動装置84の構成を簡素にすることができる。

【0026】

上記のように実施の形態1によれば、塗布用ノズル4の先端部4aの外面に付着した粘性材などの付着物9を容易、かつ確実に除去することができ、構成も簡素にすることができます。また、クリーニング工程は、基本的にノズル先端部を挟み込む動作と、ノズル先端部を挟み込んだ状態でノズル先端部を引抜く動作の2つの動作だけであるため、クリーニングの所要時間を短くできる。また、付着物9の拭き取りは一方向一動作で完了するため、一旦除去した付着物のノズル先端部に対する再付着を避けることができ、しかも所要時間を短くできるので粘性材の塗布装置としての効率を高めることができる。20

【0027】

実施の形態2.

図5は本発明の実施の形態2に係る粘性材の塗布装置の要部動作を説明する斜視図である。実施の形態1では、付着物除去部材81で塗布用ノズル4の先端部分を挟み込んだ状態で引き抜く方向に動作することにより、塗布用ノズル4の先端部分周辺の付着物9を除去するが、このとき拭い取った付着物が、付着物除去部材81の凸部81aの下部から後退面81b上部にかけて残留する。自動運転中の連続動作においては、凸部81aの同一箇所でクリーニング動作を実施すると、付着物除去部材81に付着している、過去に除去した付着物が塗布用ノズル4の先端部分周辺へ再付着する虞や、付着物除去部材81に拭き取った粘性材が蓄積して残留量が増えたり、硬化することにより凸部81aの正常な変形ができず、塗布用ノズル4の先端部分の全周に密着できなくなるなど、正常なクリーニングが得られなくなる可能性がある。30

【0028】

実施の形態2はそのような不具合の発生を解消するようにしたもので、塗布装置自体の概観構成は図1～図4と実質的に同様なのでその説明を省略し、以下、変更部分である付着物除去部材81の奥行き方向(図2のX軸方向)の寸法と、図示省略している制御装置の制御動作を中心に必要に応じて図1～図4も参照して説明する。なお、図5は対向された一対の付着物除去部材81の対向面を閉じた状態の斜視図に、複数回のクリーニング実施位置を概念的に示したものである。図5において、付着物除去部材81はX軸方向の寸法を大きくした奥行きのある構造に形成されている他、図示省略している制御装置による制御動作は、図1に示すノズル移動手段7による塗布用ノズル4の下降位置を、クリーニング動作の度に、当接位置EがE1 E2 E3のようにX軸方向に順次ずらしていくように行われる。即ち、付着物除去部材81にクリーニング時の塗布用ノズル4の先端部4aとの当接位置Eが複数設けられた構造としている。なお、当接位置Eを順次ずらしていく動作は、クリーニング装置8の除去部材移動装置84にX軸方向移動機構を追加するこ4050

とによって行うこともできる。

【0029】

上記のように実施の形態2においては、対向された一対の付着物除去部材81を対向面に直交するX軸方向に奥行きのある構造とし、その一対の付着物除去部材81によって塗布用ノズル4を挟み込むときの、付着物除去部材81に対する塗布用ノズル4の当接位置EをX軸方向に順次ずらすようにしたことにより、クリーニング動作に伴う付着物除去部材81から塗布用ノズル4への再汚染を無くすことができ、前回クリーニング動作時の除去済みの粘性材が付着していないきれいな箇所でのクリーニングを自動的かつ、確実に行うことが可能となり、安定した自動クリーニング動作の複数回化が可能となる。従って、その間人手を必要しないことから、連続的な無人運転の長時間化が可能になるという効果が得られる。10

【0030】

実施の形態3.

塗布用ノズル4の先端部4aの外周面に粘性材などが付着すると、ディスペンサで精密に吐出した微小粘性材が、塗布用ノズル4の先端部4aの周辺に残ることで塗布量不足となったり、前回塗布時に塗布用ノズル4に残ったものが合わさって塗布対象物1に塗出されて塗布量が増加することで塗布量にばらつきが生じたり、先端部4aから吐出される粘性材が、先端部4aの外面に付着した異物に引っ張られる形で真っ直ぐに吐出できなくなることで、塗布の位置ずれになるなどの課題がある。そこで、安定した微小塗布を実現するためには、塗布用ノズル4の先端部分周辺を、粘性材などの異物付着が無いクリーンな状態に常時保つ必要がある。20

【0031】

この実施の形態3は、前記のような付随する課題をも解消するため、予期しないタイミングでノズル側面への付着物が発生しても、短時間でより確実に付着物を除去できるようするために、実施の形態1の装置構成に、図1に示す監視カメラ5を用いて、塗布用ノズル4の先端部4aへの付着物9の発生を常時検知できるように構成したものである。その他は図1～図5に示す実施の形態1、2と同様であるので、外見上の装置構成についての説明を省略する。なお、図1に示す監視カメラ5は、塗布用ノズル4の先端部4aを常時撮像し得るように、塗布用ノズル4と一緒に、またはその塗布用ノズル4と共に移動するようにノズル移動手段7に対して設置されている。30

【0032】

この実施の形態3において、図示省略している制御装置は、監視カメラ5による撮像情報から塗布用ノズル4の先端部4aを画像処理によって認識する機能、先端部4aに対する付着物9の存在（付着物9の有無の検出）とその付着物9の大きさまたは量を、過去に撮像され記憶部に記録された先端部4aがきれいな状態の撮像データとの比較から検出しえる機能、及びその情報に基づいて判定を行いその判定結果に応じてクリーニング装置8を稼働させる機能を備えている。

【0033】

次に、実施の形態3の動作について説明する。図示していない制御装置は、塗布工程中に、監視カメラ5にて、塗布用ノズル4の先端部分を常にモニタして塗布の状態を監視し、塗布対象物1への塗布動作が完了する度に、塗布用ノズル4の先端部分を撮像する。通常の塗布動作において突発的に付着した異物付着検出を目的とし、撮像した画像から塗布品質に影響を及ぼす粘性材などの付着物9の付着量および、付着している位置を検出し、自動判定する二次元の画像処理を行う。40

【0034】

この機能の実現は、塗布対象物1上の塗布実行位置が毎回変わることにより、固定カメラでの撮像は不可能である。実施の形態3では、ガントリー構造のX軸駆動機構7Xと、このガントリー上に設置されたY軸駆動機構7Yおよび、このY軸駆動機構7Y上に設置されたZ軸駆動機構7Zが移動し任意の位置にあっても、同じ撮像状態となるよう、塗布用ノズル4と監視カメラ5の位置関係が変わらない、Z軸駆動機構7Zに監視カメラ5を50

設置したことで塗布完了位置に関係なく、塗布用ノズル4の先端部分の安定した撮像を可能としている。

【0035】

この監視カメラ5による撮像情報の画像処理結果から、塗布用ノズル4の先端部分に粘性材などの付着物9が検知された場合、通常は設定された回数の塗布動作を完了したタイミングでクリーニング動作を実施するが、実施の形態3ではクリーニング間隔を設定した回数に到達していなくても、速やかに塗布用ノズル4のクリーニング指示を行なうようにすることができる。より詳細には、例えばクリーニング動作を行わせるときの付着物9のレベルを、予め実験等によって求め、判定時の閾値として設定することで、粘性材等の付着物9の先端部4aの外表面への蓄積量が急に増加した場合など必要なときに速やかにクリーニング動作を行わせるように構成される。

10

【0036】

なお、塗布用ノズル4に付着した粘性材の残留時間が長い程、固着が進みクリーニングが困難になる傾向があるが、付着物9の量が前述の閾値に達しない少量であった場合、例えば初回またはクリーニング後、最初の少量の付着物9を検出したときにタイマーを動作させ、その後、所定時間経過するまで閾値に達しなかった場合には、その設定時間が経過したタイミングでクリーニング動作を行わせることにより、付着した粘性材が固化する問題を無くすことも可能となる。

【0037】

前記のように、実施の形態3においては、塗布工程中、監視カメラ5によって塗布用ノズル4の先端部4a近傍が常時監視され、2次元画像処理によって塗布用ノズル4の先端部4aの外表面への付着物9の有無、及びその量(大きさ)が観測される。クリーニング動作は、実験等によって予め求められた付着物9の量を判定時の閾値として設定することにより、先端部4aの外表面への付着物9の蓄積量が突発的に増加した場合はもとより、必要なときに速やかにクリーニング処理を確実に行わせることができ、常時、塗布用ノズル先端表面の汚れのない状態を維持することができる効果が得られる。

20

【0038】

図6のフローチャートに示すとおり、以下の順に判断を行うが、すべての判断が問題ない場合のみ塗布動作を行うものである。まず固着により除去が困難となる時間経過の判断を行い、設定時間経過していればクリーニングを行う。設定された時間経過していなければ、塗布要求の確認を行い、要求が無ければフローチャート先頭に戻る。塗布要求がある場合、最終クリーニング後の塗布回数が設定された回数に達していないか確認する。達しているればクリーニングを行う。達していない場合でも、直前塗布後のノズル先端画像から、付着物ありと判断した場合は、クリーニングを行い、付着物なしと判断した時のみ塗布動作を行うものである。

30

【0039】

なお、本発明は、その発明の範囲内において、各実施の形態の一部または全部を自由に組み合わせたり、各実施の形態を適宜、変形、省略することが可能である。

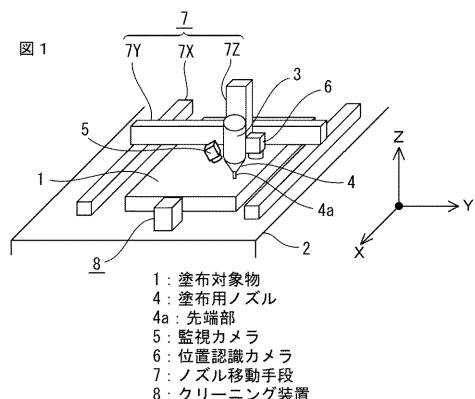
【符号の説明】

【0040】

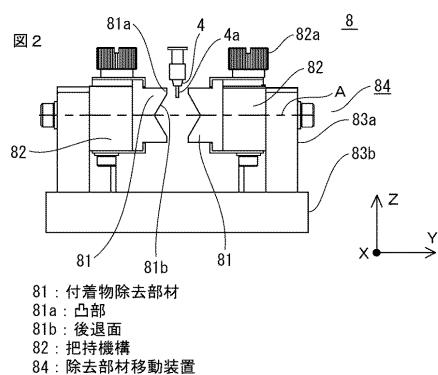
40

1 塗布対象物、2 固定テーブル、3 シリンジ、4 塗布用ノズル、4a 先端部
 、5 監視カメラ、6 位置認識カメラ、7 ノズル移動手段、7X X軸駆動機構、7Y Y軸駆動機構、7Z Z軸駆動機構、8 クリーニング装置、81 付着物除去部材
 、81a 凸部、81b 後退面、82 把持機構、82a 固定ネジ、83a 上下摺動アーム、83b 上下摺動機構ベース、84 除去部材移動装置、9 付着物、A 中心線、B 空所部、E(E1、E2、E3) 当接位置。

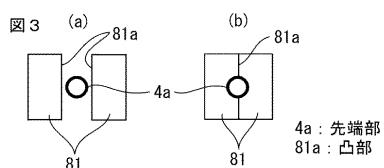
【図1】



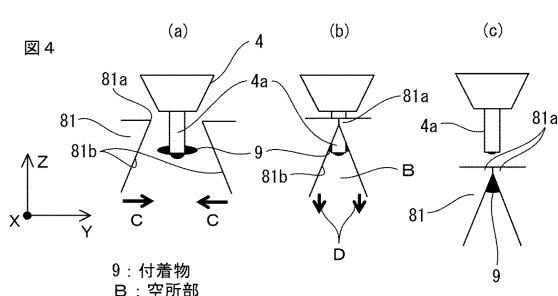
【図2】



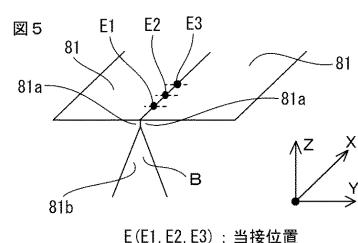
【図3】



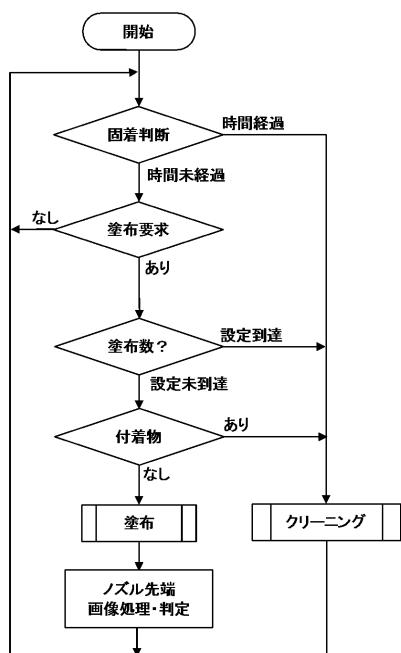
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

審査官 市村 僥平

(56)参考文献 特開平05-329422(JP,A)
特開2001-068489(JP,A)
特開2007-283240(JP,A)
特開2002-079151(JP,A)
特開2013-188737(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B05C5/00 - 21/00