

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2015年6月11日(11.06.2015)



(10) 国際公開番号
WO 2015/083722 A1

- (51) 国際特許分類:
B05C 11/10 (2006.01) B05C 13/00 (2006.01)
B05C 5/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/081930
- (22) 国際出願日: 2014年12月3日(03.12.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-253655 2013年12月6日(06.12.2013) JP
- (71) 出願人: 武蔵エンジニアリング株式会社
(MUSASHI ENGINEERING, INC.) [JP/JP]; 〒1810011
東京都三鷹市井口1-1-6 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 生島 直俊 (IKUSHIMA, Naotoshi); 〒
1810011 東京都三鷹市井口1-1-6 武蔵
エンジニアリング株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 須藤 晃伸, 外 (SUDO, Akinobu et al.); 〒
1800003 東京都武蔵野市吉祥寺南町2-4-3
劇団前進座ビル403 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN,
CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,
IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR,
LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH,
PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK,
SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,
MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユー
ラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨー
ロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,
MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

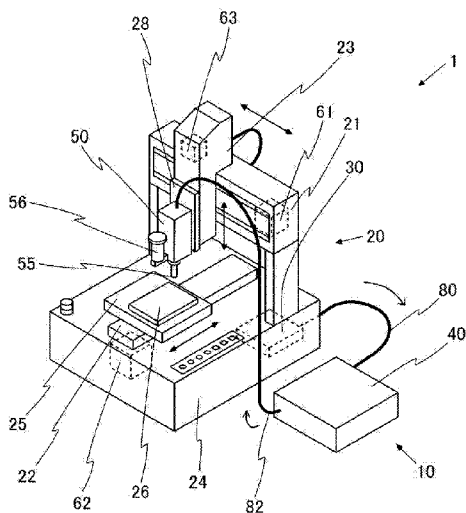
添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: LIQUID MATERIAL APPLICATION DEVICE

(54) 発明の名称: 液体材料塗布装置

[図1]



(57) Abstract: Provided is a liquid material application device whereby the amount of programming work for realizing a desired line drawing application (drawing application) can be reduced. A liquid material application device for applying a drawn line of a liquid material to a workpiece while moving the workpiece and a discharge head relative to each other, the liquid material application device being provided with a discharge head (50) for discharging the liquid material, a workpiece table (25) on which the workpiece is mounted, a robot (20) for moving the discharge head and the workpiece table relative to each other in the XYZ directions, and a control unit having a calculation device and a storage device for storing an application program, wherein the control unit is configured so as to be provided with a first control unit (30) for moving the workpiece and the discharge head relative to each other on the basis of the application program, and a second control unit (40) for controlling the amount of discharge of the discharge head, the first control unit has a function for outputting information as to the speed of the discharge head relative to the workpiece at a predetermined timing, and the second control unit has a function for automatically controlling the amount of discharge on the basis of the speed information outputted from the first control

unit.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2015/083722 A1



所望の線引塗布（描画塗布）を実現するためのプログラミング作業を軽減することができる液体材料塗布装置を提供する。液体材料を吐出する吐出ヘッド（50）と、ワークが載置されるワークテーブル（25）と、吐出ヘッドとワークテーブルとをXYZ方向に相対移動させるロボット（20）と、演算装置および塗布プログラムを記憶する記憶装置を有する制御部と、を備え、ワークと吐出ヘッドとを相対移動しながらワークに液体材料を線引塗布する液体材料塗布装置において、前記制御部が、塗布プログラムに基づき前記ワークと前記吐出ヘッドとを相対移動させる第一制御部（30）と、前記吐出ヘッドの吐出量を制御する第二制御部（40）と、を備えて構成され、前記第一制御部が、前記吐出ヘッドのワークに対する速度情報を所定のタイミングで出力する機能を有し、前記第二制御部が、前記第一制御部から出力された前記速度情報に基づき前記吐出量を自動制御する機能を有する。

明 細 書

発明の名称：液体材料塗布装置

技術分野

[0001] 本発明は、吐出装置をワークに対して相対移動させることができ、ワークに対して、所望とする線引塗布（描画塗布）を行なう塗布装置の吐出量を制御する指令を自動生成できる液体材料塗布装置に関する。

本明細書における線引塗布には、連続する一本の線を塗布描画する場合のみならず、間欠塗布により塗布描画する場合も含まれる。

背景技術

[0002] 電子機器の製造時に液体材料を所定のパターンに形成するためにディスペンサと呼称される吐出装置が多く用いられている。ディスペンサは、大型機器から小型機器の製造に至るまで広く使用されており、例えば、液晶、有機EL、プラズマディスプレイパネル（PDP）に代表されるフラットパネルディスプレイに蛍光体や接着剤を線状塗布する工程、或いは、スマートフォンのカバーを固定するための接着剤をカバー外周に線状塗布する工程に用いられる。

ディスペンサを用いた塗布作業は、塗布パターンに従いノズルとワークテーブルとを相対移動しながら、ノズルから液体材料を吐出することにより行われる。コーナー部を有する塗布パターンにおいて、線引塗布を行う際には、コーナー部における相対移動速度の低下により、描画形成した線幅に乱れが生じる問題が知られている。

[0003] ディスペンサの一吐出方式として、例えば、圧縮空気源から供給される空気を貯留容器内の液体材料へ印加して貯留容器に連通されたノズルより吐出させるエア式ディスペンサがある。

描画塗布時のコーナー部におけるパターンの崩れを抑制するエア式ディスペンサとしては、例えば特許文献1に、基板上に四角形状のパターンを描画する塗布方法において、コーナー部の開始点でノズルと基板との相対速度を

減速すると同時にペーストの吐出圧を減圧し、コーナー部を通過後、コーナー部の終了点に至る前にノズルと基板との相対速度を加速すると同時にペーストの吐出圧を増圧することで、コーナー部において振動の発生を抑制し、適正な量の塗布ができる塗布機が開示されている。また上記の制御は、マイクロコンピュータのRAMに格納されたパターンデータに基づき行われ、コーナー開始および終了位置の判定は、リニアスケールにより計測して行われるとしている。

[0004] 吐出装置と、ワークテーブルと、吐出装置とワークテーブルとを相対移動させる相対移動ロボット（XYZ方向移動装置）とを備える塗布装置において、所望の線引塗布を実現するためには、次に述べるようなプログラミングが必要である。

まず、相対移動ロボットを塗布パターンに従って相対移動させるための相対移動指令をプログラミングする必要がある。次に、塗布パターン上の各塗布位置における吐出量を制御する吐出量制御指令をプログラミングする必要がある。吐出量制御指令は、例えば、吐出のためのエア圧力を弱めたり、吐出口と連通する環状弁座と弁体との距離を近めたり、吐出推進力を与えるスクリュウの回転速度を弱めたりする命令である。コーナー部などの相対移動速度が変化する場所のXY座標において吐出量を変えるためには、相対移動指令と連動して吐出量制御指令を送信する必要がある。

[0005] 例えば、特許文献2の段落[0085]～段落[0093]では、塗布パターンに沿ってロボットアームを移動させるプログラミング、およびサーボガンの塗料の塗布開始、終了タイミングなどをプログラミングし、PLCにプログラミングデータを記録し、再生することにより、自動塗装処理を行うことが記載されている。

[0006] 上記の相対移動プログラムは、文字、数字および記号等のキャラクターベースでプログラミングされる場合もあれば、応用CADプログラムで図形を描画することで自動生成される場合もある。

出願人は、特許文献3において、テキスト入力画面を表示するステップと

、図形入力画面を表示するステップと、テキスト入力画面から入力された作業装置の移動情報を、図形入力画面に2次元平面上の経路およびその高さ情報としてリアルタイム出力するステップと、図面入力画面から入力された作業装置の移動情報を、テキスト入力画面にキャラクタベースでリアルタイム出力するステップと、テキスト入力画面および／または図形入力画面から入力された作業装置の移動情報に基づき、作業装置の移動情報を3次元空間上の経路として出力する3D表示画面を表示するステップと、入力された作業装置の（相対）移動プログラムを自動生成するステップとを備えるプログラムを提案している。

先行技術文献

特許文献

- [0007] 特許文献1：特開2005-218971号公報
特許文献2：特開2009-172452号公報
特許文献3：国際公開2009/031305号パンフレット

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0008] 従来、所望の線引塗布（描画塗布）を実現するために、移動速度と吐出量制御とを連動してプログラミングすることが必要であった。しかしながら、異なるパラメータを連動してプログラミングする作業は、多大な手間と時間がかかるため、作業の軽減が求められていた。塗布線の太さが均一となるための条件は、例えば、コーナー部の塗布軌跡を数個の線分に分断し、各線分の速度と吐出量を調整して試行錯誤で見いだす作業が必要であるが、かかる作業は、移動速度と吐出量の制御コードを連動して修正することを繰り返し行うことを意味する。

かかる課題は、他品種少量生産のニーズに対応する場合には、一層顕著なものとなる。

- [0009] そこで、本発明は、所望の線引塗布（描画塗布）を実現するためのプログ

ラミング作業を軽減することができる液体材料塗布装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0010] 液体材料塗布装置に関する本発明は、液体材料を吐出する吐出ヘッドと、ワークが載置されるワークテーブルと、吐出ヘッドとワークテーブルとをXYZ方向に相対移動させるロボットと、演算装置および塗布プログラムを記憶する記憶装置を有する制御部と、を備え、ワークと吐出ヘッドとを相対移動しながらワークに液体材料を線引塗布する液体材料塗布装置において、前記制御部が、塗布プログラムに基づき前記ワークと前記吐出ヘッドとを相対移動させる第一制御部と、前記吐出ヘッドの吐出量を制御する第二制御部と、を備えて構成され、前記第一制御部が、前記吐出ヘッドのワークに対する速度情報を所定のタイミングで出力する機能を有し、前記第二制御部が、前記第一制御部から出力された前記速度情報に基づき前記吐出量を自動制御する機能を有することを特徴とする。

ここで、上記第一制御部と上記第二制御部とは、物理的に一体である一つの制御部で実現される場合もあれば、物理的に分離された二つの制御部で実現される場合もある。

[0011] 上記液体材料塗布装置において、前記第一制御部が出力する前記吐出ヘッドの速度情報が、前記ワークと前記吐出ヘッドとの相対移動速度のスカラー量であり、前記第一制御部または前記第二制御部が、前記スカラー量に対応する吐出量情報を出力する変換部を有し、前記第二制御部が、前記変換部から出力された吐出量情報に基づき前記吐出量を自動制御する機能を有することを特徴としてもよく、さらに、前記変換部が、前記スカラー量に対応する吐出量情報が定められた変換テーブルを備えること、或いは、前記変換部が、前記スカラー量に対応する吐出量を算出する変換式を備えることを特徴としてもよい。ここで、好ましくは、前記変換テーブルが、5つ以上の異なる吐出量を定めることを特徴とする。

ここで、上記変換部は、例えば、上記第一または第二制御部が有する記憶

装置に格納されたソフトウェアにより実現される機能モジュールである。

[0012] 上記液体材料塗布装置において、前記第一制御部が、前記第二制御部による前記吐出ヘッドの吐出量の制御と前記吐出ヘッドの相対移動とを同期させる機能を有することを特徴としてもよい。

上記液体材料塗布装置において、前記第一制御部が、前記ロボットに搭載され、前記第二制御部が、前記ロボットとケーブルを介して接続されることを特徴としてもよい。

発明の効果

[0013] 本発明によれば、所望の線引塗布（描画塗布）を実現するためのプログラミング作業を軽減することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]本発明の塗布装置の外観を示す斜視図である。

[図2]制御部および関連要素を示すブロック図である。

[図3]吐出量の制御例を説明するための図である。

発明を実施するための形態

[0015] 以下に、本発明を実施するための形態例を説明する。

図1に示すように、本発明の塗布装置1は、ディスペンサ10と、ロボット20とを主要な構成要素とする。以下では、各要素を詳説する。

[0016] <ディスペンサ>

ディスペンサ10は、ディスペンスコントローラ40と、ディスペンスヘッド50とを主要な構成要素とする。

[0017] ディスペンスコントローラ40は、記憶装置と、演算装置とを備え、ディスペンスヘッド50の吐出動作を制御する吐出動作指令を出力する。

ディスペンスヘッド50は、吐出部53と、吐出量制御装置64とを備え、ディスペンスコントローラ40から出力された吐出動作指令信号に基づき吐出口55から所望の吐出条件で液体材料を吐出する。

実施形態例で例示するディスペンサ10は、プランジャー方式のディスペンサである。ここで、プランジャー方式とは、計量管内を摺動しながら往復

移動するプランジャーの作用により液体材料を吐出する方式をいう。別の言い方をすれば、プランジャー方式のディスペンサは、計量管内の容積がプランジャーの進出動作により減少することにより液体材料を吐出するものであり、注射器と同様の原理で液体材料を吐出するものである。

実施形態例のディスペンスヘッド50が備える吐出部53は、図示しない計量管と、図示しないプランジャーと、吐出口55を有するノズル54とを備えている(図2参照)。吐出量制御装置64は、プランジャーを計量管内で往復移動させるステッピングモータ(吐出用モータ)である。すなわち、プランジャーの往復移動は吐出用モータの回転により制御される。より詳細には、吐出用モータの回転数が多くなるほど、プランジャーの進出移動距離が長くなり、吐出用モータの回転速度が速くなるほどプランジャーの前進移動の速度が速くなる。図示しない計量管には、プランジャーを後退させてシリンジ56から液体材料を吸入する。

[0018] <ロボット>

ロボット20は、X軸移動装置21と、Y軸移動装置22と、ロボットヘッド23と、架台24と、ロボットコントローラ30とを備えた卓上型の装置である。

X軸移動装置21は二本の支柱に支えられた門形の装置であり、X軸駆動源61を駆動源とする。X軸移動装置21にはロボットヘッド23が配設されており、ロボットヘッド23はX方向の任意の座標に移動することが可能である。

Y軸移動装置22は架台24上に敷設されており、Y軸駆動源62を駆動源とする。Y軸移動装置22にはテーブル25が配設されており、テーブル25はY方向の任意の座標に移動することが可能である。テーブル25上にはワーク26が着脱自在に保持される。

[0019] ロボットヘッド23は、移動部材28およびZ軸駆動源63を備え、Z軸駆動源63を駆動源とするZ軸移動装置を構成している。すなわち、ロボットヘッド23は、Z軸駆動源63により移動部材28をZ方向の任意の座標

に移動自在としている。プレートからなる移動部材 28 にはディスペンスヘッド 50 が着脱可能に固定されているので、ディスペンスヘッド 50 も Z 軸移動装置により Z 方向の任意の座標に移動自在である。

各駆動源 61～63 は、例えば、ステッピングモータ、サーボモータ、リニアモータにより構成される。

架台 24 には、ロボットの動作を制御するロボットコントローラ 30 が内蔵されている。

ロボット 20 により、ディスペンスヘッド 50 とワーク 26 とを相対移動させることにより、所望の塗布パターンで塗布描画することが可能である。塗布パターンは、ディスペンスヘッド 50 から液体材料が吐出しながら相対移動速度を変化させる箇所を少なくとも一つ含んでいる。

[0020] <制御部>

実施形態例の制御部は、ロボットコントローラ 30 と、ディスペンスコントローラ 40 とから構成される。以下では、ロボットコントローラ 30 を第一制御部 30 と呼称し、ディスペンスコントローラ 40 を第二制御部 40 と呼称する。なお、第一制御部と第二制御部とが物理的に別体である実施形態例とは異なり、第一制御部と第二制御部とが物理的に一体である一つの制御部で実現される場合もある。

[0021] 図 2 に示すように、第一制御部 30 は、相対移動指令が記述された塗布プログラムを記憶する記憶装置 31 と、この塗布プログラムを実行する演算装置 32 とを備えている。

第一制御部 30 は、塗布プログラムを実行し、X 軸移動装置 21、Y 軸移動装置 22 および Z 軸駆移動装置 23 にケーブル B 81 を介して相対移動指令を送信することで、ディスペンスヘッド 50 とワーク 26 との相対移動を実現する。

[0022] 塗布プログラムには、XYZ 軸移動装置 (21～23) を指定座標に直線的または曲線的に移動させる指令、ディスペンスヘッド 50 の移動速度設定指令、吐出開始指令、および、吐出終了指令などが記述されている。実施形

態例の塗布プログラムには、吐出量制御に関する指令は記述されていない。実施形態例の塗布プログラムは、インタプリタ方式で処理される。

第二制御部40は、記憶装置と、演算装置とを備え、ケーブルC82を介してディスペンスヘッド50に吐出動作指令を送信する。吐出動作指令には、吐出開始指令、吐出終了指令、および、吐出量制御指令が含まれる。

[0023] さらに、第二制御部40は、記憶装置に格納されたソフトウェアにより実現される変換部45を有する。実施形態例の変換部45には、ディスペンスヘッド50の移動速度Vと吐出量制御装置64の制御量Dの関係を表す関係式または変換テーブルを有している。変換部45は、関係式または変換テーブルに移動速度Vを適用し、設定された線幅を実現するための制御量Dを算出する。移動速度Vは、ワークテーブル26とディスペンスヘッド50との相対移動速度のスカラー量である。

実施形態例では、吐出量制御装置64が吐出用モータであることから、制御量Dはモータの回転速度（単位時間当たりの回転数）となる。関係式または変換テーブルは、理論値または実験値に基づき予め作成しておく必要がある。関係式または変換テーブルは、5つ以上の異なる吐出量を段階的に定めるものであることが好ましい。なお、一つの塗布装置1で複数の塗布線幅を実現するためには、実現する塗布線幅と同じ数の関係式または変換テーブルを用意することが必要である。

[0024] 第一制御部30と第二制御部40は、ケーブルA80で電氣的に接続されており、通信を行うことが可能である。第一制御部30からは、塗布プログラムからの吐出開始・終了指令、および、ディスペンスヘッド50の移動速度Vが、第二制御部40に送信される。ここで、ディスペンスヘッド50の移動速度Vは、塗布プログラムからの移動速度変更指令が出された際に、或いは、所定の時間間隔で、第二制御部40に送信される。第二制御部40による移動速度Vの取得は、第二制御部40から第一制御部30へ送信要求を行うポーリング方式により行ってもよい。

第二制御部40がディスペンスヘッド50の移動速度を受信すると、変換

部45の有する前述の関係式または変換テーブルにより吐出量制御装置64の最適制御条件が求められる。

[0025] <吐出量の制御例>

図3の上段は、ディスペンスヘッド50の移動速度 $V_1 \sim V_n$ に対応する吐出量制御装置64の制御量 $D_1 \sim D_n$ を示す変換テーブルのイメージ図である。移動速度 $V_1 \sim V_n$ はスカラー量（絶対値）で記述されているため、加速時と減速時とで同じ変換テーブルを使用することが可能である。

図3の下段は、ディスペンスヘッド50の移動速度が V_1 から V_n に減速する際の吐出量制御を示すグラフである。

図3の初期状態においては、ディスペンスヘッド50が移動速度 V_1 で移動し、吐出量制御装置64である吐出用モータは単位時間当たり D_1 の回転速度で制御されている。ディスペンスヘッド50の移動速度の情報は、 Δt 毎に第一制御部30から第二制御部40に送られる。第二制御部40が有する、変換部45は、移動速度 V に変化が生じた場合には、変換テーブルに基づき対応する制御量 D を算出する。

ディスペンスヘッド50の移動速度が V_2 に低下すると、第二制御部40から減速指令が出され、吐出量制御装置64は D_2 の回転速度まで減速する。同様に移動速度が V_3 、 V_4 、 \dots 、 V_{n-1} と順に低下すると、これに対応して第二制御部40から減速指令が順次出され、吐出量制御装置64も D_3 、 D_4 、 \dots 、 D_{n-1} と回転速度を減速する。ディスペンスヘッド50の移動速度が V_n に達し維持されると、第二制御部40から減速指令が出され、吐出量制御装置64も回転速度を D_n に減速する。移動速度が V_n を維持される間は、第二制御部40から速度変更指令が出されないため、吐出量制御装置64は回転速度 D_n を維持する。

[0026] 図3の下段では、ディスペンスヘッド50の移動速度 V が線形的に低下する場合を例示したが、非線形的に変化する場合も上記と同様の方法で吐出量制御装置を制御することが可能である。ディスペンスヘッド50の移動速度 V に対応する吐出量制御装置64の制御量 D を変換テーブルから選び出し、

吐出量制御装置 64 を制御量 D でコントロールすればよい。

なお、関係式と変換テーブルを併用し、例えば一定の速度範囲には変換テーブルを使用し、一定の速度範囲を逸脱する場合には関係式を使用することも可能である。

[0027] <塗布作業の実施>

塗布装置 1 は、予め作成された塗布プログラム実行することで自動で塗布作業を実施する。

第一制御部の記憶装置 31 に格納される塗布プログラムが読み出され、演算装置 32 で実行されると、X軸移動装置 21、Y軸移動装置 22 および Z軸駆移動装置 23 に相対移動指令が送信され、第二制御部 40 に吐出開始・終了指令が送信される。なお、塗布プログラムには吐出終了指令を含めず、吐出開始指令から一定時間経過後に吐出を終了させる仕様としてもよい。

[0028] 塗布プログラムの実行と並行して、ディスペンスヘッド 50 の移動速度 V の情報が定期的に第二制御部 40 に送信される。ここで、移動速度 V の情報とは、実施形態例では、X軸移動装置 21 および Y軸移動装置 22 により実現される X-Y 平面における移動速度情報を意味する。ただし、実施形態例とは異なり、X-Z 平面、Y-Z 平面、X-Y-Z 空間などの座標系における移動速度情報を定期的に送信することももちろん可能である。

[0029] 第二制御部 40 が第一制御部 30 から吐出開始・終了指令および移動速度 V の情報を受信すると、ディスペンスヘッド 50 に吐出動作指令を送信する。吐出動作指令のうち、吐出開始・終了指令は塗布プログラムに記述されているが、吐出動作指令のうち、吐出量制御指令については塗布プログラムには記述されていない。すなわち、塗布プログラムに記述されたディスペンスヘッド 50 の移動速度 V に基づいて第二制御部 40 が動的に吐出量制御指令を生成する。実施形態例では、吐出量制御装置 64 はステップモータであるから、吐出量増加指令はモータの回転速度（単位時間当たりの回転数）を増加させる指令であり、吐出量減少指令はモータの回転速度（単位時間当たりの回転数）を減少させる指令となる。すなわち、第二制御部 40 は、デ

ィスペンスヘッド50の移動速度が上昇した際には吐出量増加指令を出力し、ディスペンスヘッド50の移動速度が低下した際には吐出量減少指令を出力する。第二制御部40により吐出量が実質的にリアルタイムで制御されるので、線幅が均一な描画塗布を、従来よりも少ないプログラミング作業により実現することが可能である。

[0030] <同期機能>

本発明では、リアルタイム性をもってディスペンスヘッドの移動速度と吐出量の制御がコントロールされる点に特徴があるが、塗布条件によっては吐出量の制御のタイミングが僅かにズれる場合もある。そこで、好ましい形態の塗布装置1は、ディスペンスヘッドの移動速度変化と吐出量制御の同期機能を備えている。

この同期機能は、演算装置32からXYZ軸移動装置(21~23)に送信する相対移動指令を一様に所定時間だけ遅らせることにより実現される。ここで、同期に必要な遅延時間は、第二制御部40がディスペンスヘッド50の移動速度Vの情報を取得し、吐出量制御指令がディスペンスヘッド50に送信され、実際に吐出量に変化し始めるのに要する時間である。或いは、演算装置32が塗布プログラムを先読みし、移動速度Vが変更される所定時間前に吐出量制御指令を送信するようにしてもよい。

[0031] <異なる方式の吐出装置>

実施形態例では、吐出用モータによりプランジャーの進出量が制御されるディスペンサの例を説明したが、ディスペンサは様々な種類のものを使用することが可能である。そして、吐出量制御装置64は、ディスペンサの種類によって例えば次のように代わる。

貯留容器内の液体材料に調圧されたエアを所望時間だけ印加してノズルから吐出を行うエア式ディスペンサの場合は、吐出量制御装置はレギュレータで、吐出量の制御パラメータは、吐出圧力、吐出圧印加時間となる。

ロータリチューピング機構を有するチューピング式ディスペンサの場合は、吐出量制御装置はモータで、吐出量の制御パラメータは、回転方向、回転

数、回転速度となる。

ノズルに連通する流路の端部に設けられた弁座に弁体を衝突させてまたは弁体を弁座に衝突する寸前に停止させて液体材料をノズル先端より飛翔吐出させるジェット式ディスペンサの場合は、吐出量制御装置は電磁弁で、吐出量の制御パラメータは、吐出タクト（電磁弁の開閉間隔）となる。

[0032] 以上に説明した本発明の塗布装置によれば、ロボットが保持する吐出装置の移動速度に応じて吐出量制御指令を記述する必要がなくなるので、塗布プログラムの作成時間を大幅に削減することが可能となる。また、塗布プログラムのコード量も全体的に少なくなり、プログラムミスを誘発する要因が減少するの共にデバッグ作業時間も大幅に削減される。

また、オペレータは、ロボットの動作を定める相対移動指令のプログラミングに必要な知識のみを習得すれば足りるので、オペレータの育成期間を短縮することも可能となる。

符号の説明

- [0033] 1 : 塗布装置
- 10 : ディスペンサ
 - 20 : ロボット
 - 21 : X軸移動装置
 - 22 : Y軸移動装置
 - 23 : ロボットヘッド (Z軸移動装置)
 - 24 : 架台
 - 25 : テーブル
 - 26 : ワーク
 - 28 : 移動部材
 - 30 : ロボットコントローラ (第一制御部)
 - 31 : 記憶装置
 - 32 : 演算装置
 - 40 : ディスペンスコントローラ (第二制御部)

- 45 : 変換部
- 50 : ディスペンスヘッド
- 53 : 吐出部
- 54 : ノズル
- 55 : 吐出口
- 56 : シリンジ
- 61 : X軸駆動源
- 62 : Y軸駆動源
- 63 : Z軸駆動源
- 64 : 吐出量制御装置
- 80 : ケーブルA
- 81 : ケーブルB
- 82 : ケーブルC

請求の範囲

- [請求項1] 液体材料を吐出する吐出ヘッドと、
ワークが載置されるワークテーブルと、
吐出ヘッドとワークテーブルとをXYZ方向に相対移動させるロボットと、
演算装置および塗布プログラムを記憶する記憶装置を有する制御部と、を備え、
ワークと吐出ヘッドとを相対移動しながらワークに液体材料を線引塗布する液体材料塗布装置において、
前記制御部が、塗布プログラムに基づき前記ワークと前記吐出ヘッドとを相対移動させる第一制御部と、前記吐出ヘッドの吐出量を制御する第二制御部と、を備えて構成され、
前記第一制御部が、前記吐出ヘッドのワークに対する速度情報を所定のタイミングで出力する機能を有し、
前記第二制御部が、前記第一制御部から出力された前記速度情報に基づき前記吐出量を自動制御する機能を有することを特徴とする液体材料塗布装置。
- [請求項2] 前記第一制御部が出力する前記吐出ヘッドの速度情報が、前記ワークと前記吐出ヘッドとの相対移動速度のスカラー量であり、
前記第一制御部または前記第二制御部が、前記スカラー量に対応する吐出量情報を出力する変換部を有し、
前記第二制御部が、前記変換部から出力された吐出量情報に基づき前記吐出量を自動制御する機能を有することを特徴とする請求項1に記載の液体材料塗布装置。
- [請求項3] 前記変換部が、前記スカラー量に対応する吐出量情報が定められた変換テーブルを備えることを特徴とする請求項2に記載の液体材料塗布装置。
- [請求項4] 前記変換テーブルが、5つ以上の異なる吐出量を定めることを特徴

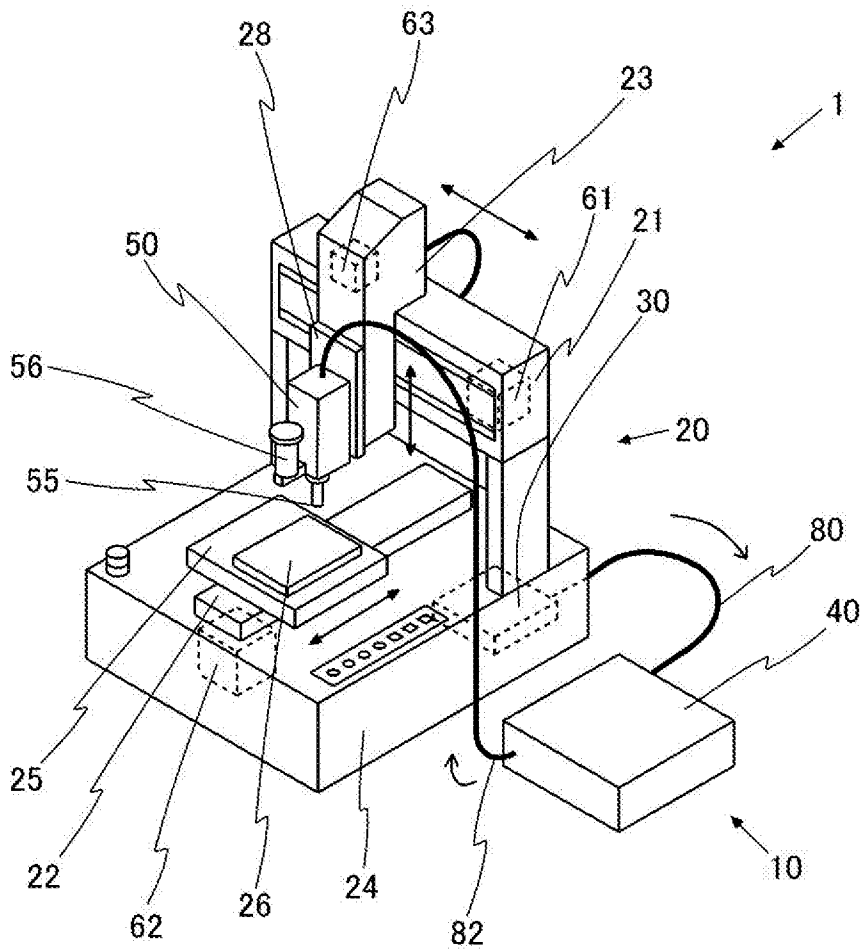
とする請求項3に記載の液体材料塗布装置。

[請求項5] 前記変換部が、前記スカラー量に対応する吐出量を算出する変換式を備えることを特徴とする請求項2に記載の液体材料塗布装置。

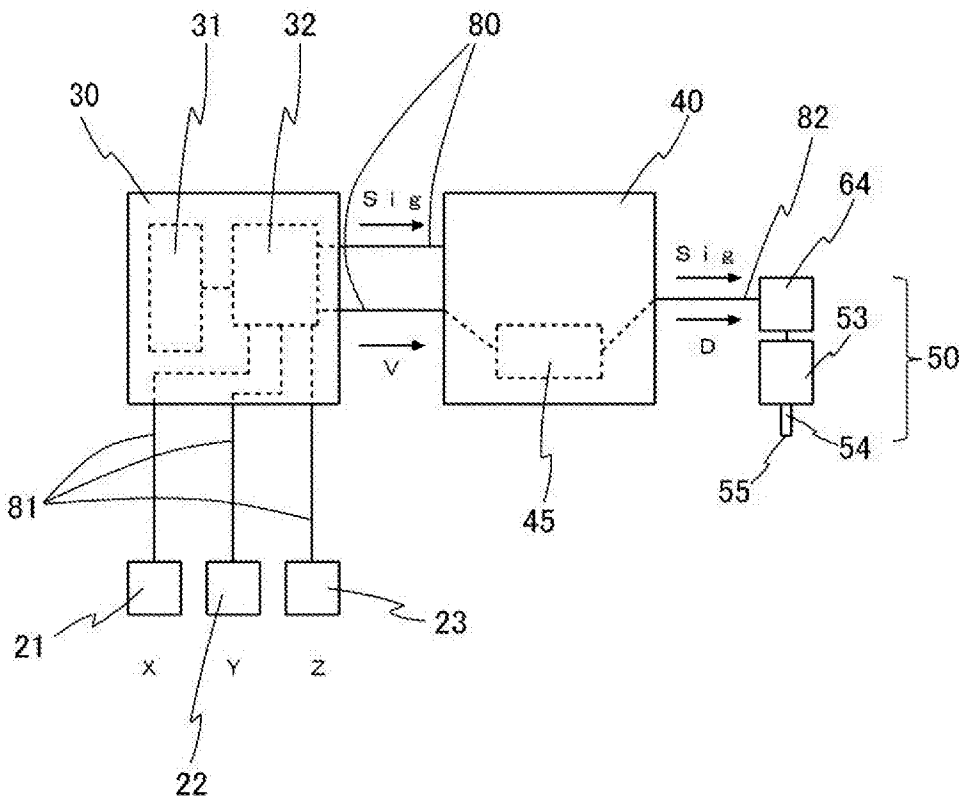
[請求項6] 前記第一制御部が、前記第二制御部による前記吐出ヘッドの吐出量の制御と前記吐出ヘッドの相対移動とを同期させる機能を有することを特徴とする請求項1ないし5のいずれかに記載の液体材料塗布装置。

[請求項7] 前記第一制御部が、前記ロボットに搭載され、
前記第二制御部が、前記ロボットとケーブルを介して接続されることを特徴とする請求項1ないし5のいずれかに記載の液体材料塗布装置。

[図1]

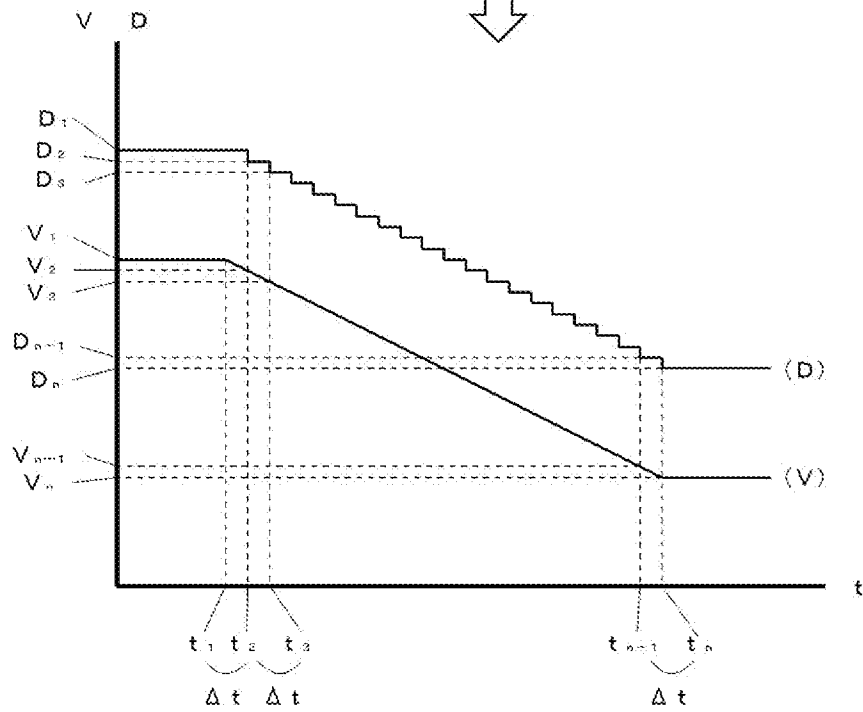
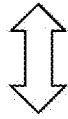


[図2]



[図3]

V	V ₁	V ₂	V ₃	...	V _{n-1}	V _n
D	D ₁	D ₂	D ₃	...	D _{n-1}	D _n



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/081930

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B05C11/10(2006.01)i, B05C5/00(2006.01)i, B05C13/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 B05C11/10, B05C5/00, B05C13/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 5-285434 A (Omron Corp.), 02 November 1993 (02.11.1993), paragraphs [0016] to [0035]; fig. 1 to 9 (Family: none)	1-7
A	JP 5-231546 A (Fanuc Ltd.), 07 September 1993 (07.09.1993), paragraphs [0007] to [0047]; fig. 1 to 8 & US 5292066 A & EP 528047 A1 & WO 1992/015401 A1 & DE 69223097 T2	1-7
A	JP 11-197571 A (Nordson Kabushiki Kaisha), 27 July 1999 (27.07.1999), paragraphs [0035] to [0040]; fig. 3 & US 6060125 A	1-7

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 22 January 2015 (22.01.15)	Date of mailing of the international search report 10 February 2015 (10.02.15)
---	---

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/081930

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2001-53089 A (Hitachi, Ltd.), 23 February 2001 (23.02.2001), paragraphs [0011] to [0046]; fig. 1 to 6 (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. B05C11/10(2006.01)i, B05C5/00(2006.01)i, B05C13/00(2006.01)i		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. B05C11/10, B05C5/00, B05C13/00		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2015年 日本国実用新案登録公報 1996-2015年 日本国登録実用新案公報 1994-2015年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 5-285434 A（オムロン株式会社） 1993.11.02, 段落【0016】 - 【0035】, 図1-9 （ファミリーなし）	1-7
A	JP 5-231546 A（ファナック株式会社） 1993.09.07, 段落【0007】 - 【0047】, 図1-8 & US 5292066 A & EP 528047 A1 & WO 1992/015401 A1 & DE 69223097 T2	1-7
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 22.01.2015	国際調査報告の発送日 10.02.2015	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/J P） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官（権限のある職員） 大谷 光司 電話番号 03-3581-1101 内線 3351	3 F 4 0 3 3

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 11-197571 A (ノードソン株式会社) 1999.07.27, 段落【0035】 - 【0040】, 図3 & US 6060125 A	1-7
A	JP 2001-53089 A (株式会社日立製作所) 2001.02.23, 段落【0011】 - 【0046】, 図1-6 (ファミリーなし)	1-7