

(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
2022年1月13日(13.01.2022)



(10) 国際公開番号

WO 2022/009359 A1

- (51) 国際特許分類:
B05C 11/10 (2006.01) *B05C 5/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/026785
- (22) 国際出願日: 2020年7月9日(09.07.2020)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 株式会社 F U J I (FUJI CORPORATION) [JP/JP]; 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山 1 9 番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 成見 健太(NARUMI, Kenta); 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山 1 9 番地 株式会社 F U J I 内 Aichi (JP). 伊奈 弘昭(INA, Hiroaki); 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山

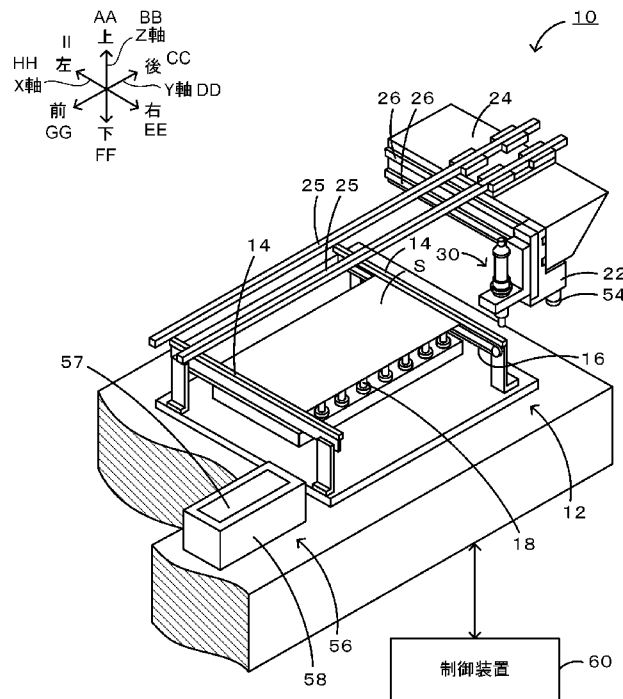
1 9 番地 株式会社 F U J I 内 Aichi (JP). 皆川 正太郎(MINAKAWA, Shotaro); 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山 1 9 番地 株式会社 F U J I 内 Aichi (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人 アイテック 国際特許事務所 (ITEC INTERNATIONAL PATENT FIRM); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦二丁目 1 6 番 2 6 号 S C 伏見ビル Aichi (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH,

(54) Title: LIQUID AGENT APPLICATION APPARATUS

(54) 発明の名称: 液剤塗布装置



60 Control device
AA Top
BB Z axis
CC Back
DD Y axis
EE Right
FF Bottom
GG Front
HH X axis
II Left

(57) Abstract: This liquid agent application apparatus is provided with: an application nozzle which is movable in the vertical direction, while being relatively movable in the horizontal direction with respect to a substrate; an application valve which makes a switch between a first state wherein a liquid agent is supplied to the application nozzle and a second state wherein the supply of the liquid agent to the application nozzle is stopped; and a control device which controls the application nozzle and the application valve. The control device controls the application nozzle so that the application

KN, KP, KR, KW, 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,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, 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：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

nozzle descends from above the substrate toward a predetermined position of the substrate, while controlling the application valve to select the first state at a predetermined supply start timing and to subsequently select the second state after the lapse of a predetermined period of time; and the control device also controls the application nozzle so that the application nozzle ascends after the timing at which the tip thereof reaches the lowest position and the application valve is switched to the second state. The supply start timing is arbitrarily set by an operator and/or the control device.

(57) 要約：液剤塗布装置は、基板に対し上下動可能かつ水平面方向に相対移動可能な塗布ノズルと、塗布ノズルへの液剤の供給を行う第1状態と塗布ノズルへの液剤の供給を停止する第2状態とを切り換える塗布バルブと、これらを制御する制御装置とを備える。制御装置は、塗布ノズルが基板の上方から基板の所定位置に向かって下降するよう制御すると共に所定の供給開始タイミングで塗布バルブを第1状態に切り換えたあと所定時間が経過するのを待って塗布バルブを第2状態に切り換えるよう制御し、塗布ノズルの先端が下降端に達し且つ塗布バルブが第2状態に切り換わるタイミング以降に塗布ノズルが上昇するよう制御する。供給開始タイミングは、オペレータ及び／又は制御装置によって任意に設定される。

明 細 書

発明の名称 : 液剤塗布装置

技術分野

[0001] 本明細書では、液剤塗布装置を開示する。

背景技術

[0002] 従来、液剤塗布装置としては、塗布ノズルと塗布バルブとを備えたものが知られている。塗布ノズルは、基板に対し上下動可能かつ水平面方向に相対移動可能である。塗布バルブは、開閉操作によって塗布ノズルへの液剤の供給及び供給停止を行う。特許文献1では、こうした液剤塗布装置において、塗布バルブが開くタイミング（バルブオンタイミング）を、塗布ノズルの先端が下降端にあって液剤を塗布するタイミングから遡って常に同じタイミングとなるようにしている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開11-262713号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、上述のようにバルブオンタイミングを液剤を塗布するタイミングから遡って常に同じタイミングに設定しているため、不都合が生じることがあった。例えば、塗布バルブをオンしている時間が長い場合には、塗布ノズルの先端が下降端でとどまっている待ち時間が発生し、タクト（工程作業時間）が増加する一因となることがあった。また、塗布バルブをオンからオフにした後の塗布ノズル内の残圧の影響で塗布ノズルの先端から液剤が漏れることがあった。

[0005] 本開示はこのような課題を解決するためになされたものであり、塗布バルブのバルブオンタイミングが一定の場合に生じる不都合を解消することを主目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本開示の液剤塗布装置は、上述の主目的を達成するために以下の手段を採った。

[0007] 本開示の液剤塗布装置は、
基板に対し上下動可能かつ水平面方向に相対移動可能な塗布ノズルと、
前記塗布ノズルへの液剤の供給を行う第1状態と前記塗布ノズルへの液剤の供給を停止する第2状態とを切り換える塗布バルブと、
前記塗布ノズルが前記基板の上方から前記基板の所定位置に向かって下降するよう制御すると共に所定の供給開始タイミングで前記塗布バルブを前記第1状態に切り換えたあと所定時間が経過するのを待って前記塗布バルブを前記第2状態に切り換えるよう制御し、前記塗布ノズルの先端が下降端に達し且つ前記塗布バルブを前記第2状態に切り換えるタイミング以降に前記塗布ノズルが上昇するよう制御する制御装置と、
を備えた液剤塗布装置であって、
前記供給開始タイミングは、オペレータ及び／又は前記制御装置によって任意に設定されるものである。

[0008] この液剤塗布装置では、供給開始タイミングは、オペレータ及び／又は制御装置によって任意に設定される。こうすれば、塗布バルブの供給開始タイミングが一定の場合に生じる不都合を解消することができる。なお、液剤としては、例えば粘性流体が挙げられる。

図面の簡単な説明

- [0009] [図1]液剤塗布装置10の主要部の斜視図。
[図2]塗布ヘッド30の概略構成を示す一部断面図。
[図3]液剤塗布装置10の制御に関わる構成を示すブロック図。
[図4]接着剤塗布ルーチンのフローチャート。
[図5]バルブオンタイミング設定ルーチンの一例を示すフローチャート。
[図6]塗布ヘッド30の動作状態の一例を示すタイムチャート。
[図7]塗布ヘッド30の動作状態の一例を示すタイムチャート。

[図8]塗布ヘッド30の動作状態の一例を示すタイムチャート。

発明を実施するための形態

- [0010] 本開示の液剤塗布装置の好適な実施形態を、図面を参照しながら以下に説明する。図1は液剤塗布装置10の主要部の斜視図、図2は塗布ヘッド30の概略構成を示す一部断面図、図3は液剤塗布装置10の制御に関わる構成を示すブロック図である。なお、本実施形態において、左右方向（X軸）、前後方向（Y軸）及び上下方向（Z軸）は、図1に示した通りとする。
- [0011] 液剤塗布装置10は、基板搬送装置12と、塗布ヘッド30と、マークカメラ54と、制御装置60とを備えている。
- [0012] 基板搬送装置12は、基板Sを搬送したり保持したりする装置である。この基板搬送装置12は、支持板14, 14と、コンベアベルト16, 16（図1では片方のみ図示）とを備えている。支持板14, 14は、左右方向に延びる部材であり、図1の前後に間隔を開けて設けられている。コンベアベルト16, 16は、支持板14, 14の左右に設けられた駆動輪及び従動輪に無端状となるように架け渡されている。基板Sは、一対のコンベアベルト16, 16の上面に乗せられて左から右へと搬送される。この基板Sは、多数立設された支持ピン18によって裏面側から支持可能となっている。そのため、基板搬送装置12は基板支持装置としての役割も果たす。
- [0013] 塗布ヘッド30は、X軸スライダ22の前面に着脱可能に取り付けられている。X軸スライダ22は、Y軸スライダ24の前面に取り付けられている。Y軸スライダ24は、前後方向に延びる左右一対のガイドレール25, 25にスライド可能に取り付けられている。Y軸スライダ24の前面には、左右方向に延びる上下一対のガイドレール26, 26が設けられている。X軸スライダ22は、このガイドレール26, 26にスライド可能に取り付けられている。塗布ヘッド30は、X軸スライダ22が左右方向に移動するのに伴って左右方向に移動し、Y軸スライダ24が前後方向に移動するのに伴って前後方向に移動する。なお、X軸及びY軸スライダ22, 24は、それぞれX軸及びY軸モータ22a, 24a（図3参照）により駆動される。

[0014] 塗布ヘッド30は、図2に示すように、保持部材32と、Z軸スライダ34と、ヘッド本体40と、塗布バルブ50とを備えている。保持部材32は、後面に着脱装置32aを備えた板状の部材であり、着脱装置32aを介してX軸スライダ22の前面に着脱可能に取り付けられている。Z軸スライダ34は、スライダ本体34aとアーム34bとを備えたL字状の部材であり、スライダ本体34aが保持部材32の前面に上下方向にスライド可能に取り付けられている。Z軸スライダ34は、Z軸モータ34c（図3参照）によって昇降される。ヘッド本体40については後述する。塗布バルブ50は、電磁方向切換弁であり、ヘッド本体40のシリンジ42に圧縮空気供給源52と大気とを択一的に連通させるものである。

[0015] ヘッド本体40は、スリーブ41と、シリンジ42と、アダプタ43と、塗布ノズル44と、係合部材46とを備えている。スリーブ41は、アーム34bを上下方向に貫通する孔にベアリングを介して回転可能に取り付けられている。スリーブ41の上端には、外歯車41aが一体化されている。シリンジ42は、有底筒状の部材であり、内部に粘性流体である接着剤（グルー）が収容される。シリンジ42の底面中央には、上下方向に貫通する短管42aが突設されている。アダプタ43は、筒状の部材であり、シリンジ42の短管42aに固定されている。アダプタ43は、アダプタ43の下端がスリーブ41の下端から露出するようにスリーブ41に差し込まれている。塗布ノズル44は、筒状のホルダ44aの先端に1本のニードル44bが固定されたものである。塗布ノズル44は、アダプタ43の下端に差し込まれた状態でナット45で締結されている。具体的には、ホルダ44aの外周面に設けられたフランジ44cがナット45とアダプタ43の下端とで挟み込まれることにより、塗布ノズル44がアダプタ43の下端に着脱可能に取り付けられている。ホルダ44aにはストッパ44dが設けられている。ストッパ44dは、接着剤の塗布時に基板Sに当接してニードル44bの先端と基板Sとの間に一定の隙間が確保されるようにする。この隙間は、ニードル44bの先端から吐出される接着剤が基板Sに予め設計された形状で塗布さ

れるように設定されている。ストッパ44dが基板Sに当接したとき、塗布ノズル44の先端（つまりニードル44bの先端）は下降端に達する。係合部材46は、シリンジ42の下方に設けられたフランジ42bを上から押圧した状態でボルト47によりスリーブ41の外歯車41aに締結されている。その結果、スリーブ41とシリンジ42とは係合部材46を介して固定されている。シリンジ42の上部開口にはキャップ48が被せられている。キャップ48には接続金具49が螺合され、接続金具49には塗布バルブ50と圧縮空気供給源52とがこの順に接続されている。塗布バルブ50はオン（第1状態）とオフ（第2状態）のいずれかに設定される。塗布バルブ50がオンになると、シリンジ42に圧縮空気供給源52から圧縮空気が流入してニードル44bへの接着剤の供給が行われる。塗布バルブ50がオフになると、シリンジ42に大気が入り込んでニードル44bへの接着剤の供給が停止される。

[0016] なお、図2では、1個のニードル44bを備えた塗布ノズル44をアダプタ43に取り付けた場合を例示したが、その場合、外歯車41aは回転しないように保持される。その結果、Z軸スライダ34に対して塗布ノズル44を含むヘッド本体40は回転しない。一方、複数（例えば2個）のニードルを備えた塗布ノズルをアダプタ43に取り付けた場合には、外歯車41aを図示しない回転モータを利用して回転させることにより、2個のニードルの並びの方向を変えられるようになっている。

[0017] マークカメラ54は、X軸スライダ22の下面に設けられている。マークカメラ54は、塗布ヘッド30の移動に伴ってXY方向へ移動する。マークカメラ54は、下方のカメラ視野内で、基板Sに付された基準マークを撮像したり、基板Sに塗布された接着剤を撮像したりして、その画像を制御装置60へ出力する。

[0018] 試し打ちユニット56は、試し打ちに用いられる紙媒体57を備えたものであり、基板搬送装置12の前方に設けられている。紙媒体57は、ロール紙から巻取装置によって巻取ローラに巻き取られるものであり、試し打ち用

の新しい面がハウジング５８の上部開口から露出するようになっている。紙媒体５７は、接着剤の染み込む程度等が基板Ｓとほぼ同じものが用意され、基板Ｓの表面と同じ高さとなるように調整されている。紙媒体５７は、塗布ヘッド３０のニードル４４ｂから吐出される接着剤の塗布具合を検査するために用いられる。

[0019] 制御装置６０は、図３に示すように、ＣＰＵ６２、記憶部６４（ＲＯＭ、ＲＡＭ、ＨＤＤなど）、入出力インターフェース６６などを備えており、これらはバス６８を介して接続されている。この制御装置６０は、基板搬送装置１２、Ｘ軸スライダ２２を駆動するＸ軸モータ２２ａ、Ｙ軸スライダ２４を駆動するＹ軸モータ２４ａ、Ｚ軸スライダ３４を駆動するＺ軸モータ３４ｃ、塗布バルブ５０、マークカメラ５４、試し打ちユニット５６及びディスプレイ７０へ信号を出力する。また、制御装置６０は、マークカメラ５４からの撮像画像や入力装置７２からの信号を入力する。入力装置７２としては、キーボードやマウスなどが挙げられる。なお、各スライダ２２、２４、３４には図示しない位置センサが装備されており、制御装置６０はそれらの位置センサからの位置情報を入力しつつ、各スライダ２２、２４、３４のモータ２２ａ、２４ａ、３４ｃを制御する。

[0020] 次に、こうして構成された本実施形態の液剤塗布装置１０の動作、特に基板Ｓへの接着剤塗布ルーチンについて説明する。図４は、制御装置６０のＣＰＵ６２によって実行される接着剤塗布ルーチンの一例を示すフローチャートである。このルーチンは、制御装置６０の記憶部６４に記憶され、基板Ｓが基板搬送装置１２により所定位置まで搬送されて保持されたなど、塗布処理の準備が整った状態で実行される。このルーチンを実行する前に、制御装置６０は基板Ｓの複数の塗布位置にどういう順番で接着剤を塗布するかを定めたジョブを取得しているものとする。なお、塗布位置は、部品を実装する位置に対応して設定される。

[0021] ＣＰＵ６２は、接着剤塗布ルーチンを開始すると、まず、最初の塗布位置を塗布対象に設定する（Ｓ１１０）。続いて、ＣＰＵ６２は、塗布ノズル４

4のニードル44bを塗布対象の塗布位置へ移動する（S120）。具体的には、CPU62は、X軸モータ22a及びY軸モータ24aを制御してX軸スライダ22及びY軸スライダ24を操作することにより、塗布対象の塗布位置の直上にニードル44bを位置決めする。このとき、ニードル44bの先端の高さは、ニードル44bがXY方向に移動する際に周囲の部材などに衝突しない高さ（待機位置）に設定されている。

[0022] 続いて、CPU62は、塗布ヘッド30を制御してニードル44bから塗布対象の塗布位置へ接着剤を塗布する（S130）。具体的には、CPU62は、Z軸モータ34cを制御して、Z軸スライダ34上のニードル44bを待機位置から下降端まで下降させ、その後下降端から待機位置まで上昇させる。それと共に、CPU62は、所定のバルブオンタイミング（供給開始タイミング）で塗布バルブ50をオフからオンに切り換えてニードル44bへの液剤の供給を行い、その後所定の塗布時間（圧縮空気で接着剤に圧力をかける時間）が経過するのを待って塗布バルブ50をオンからオフに切り換えてニードル44bへの液剤の供給を停止する。バルブオンタイミングは、記憶部64に保存されており、CPU62によって読み出されて使用される。更に、CPU62は、ニードル44bの先端が下降端に達し且つ塗布バルブ50をオフに切り換えたあと、ニードル44bが上昇するようZ軸モータ34cを制御する。バルブオンタイミングは、後述するようにオペレータによって任意に設定される。設定されたバルブオンタイミングは、一枚の基板Sのすべての塗布位置に適用される。

[0023] 続いて、CPU62は、すべての塗布位置への接着剤の塗布を終了したか否かを判定する（S140）。S140でまだ終了していなかったならば、CPU62は、未処理の塗布位置を塗布対象に設定し（S150）、再びS120以降の処理を実行する。一方、S140ですべての塗布位置への接着剤の塗布を終了していたならば、CPU62は、本ルーチンを終了する。

[0024] 次に、オペレータがバルブオンタイミングを設定する場合について説明する。図5は、バルブオンタイミング設定ルーチンの一例を示すフローチャー

トである。このルーチンは、制御装置 60 の記憶部 64 に記憶され、オペレータが入力装置 72 から設定画面の呼び出しを指示したときに開始される。CPU 62 は、まず、ディスプレイ 70 に設定画面を表示する (S210)。オペレータは、入力装置 72 を使って設定画面上でバルブオンタイミングを任意に設定する。バルブオンタイミングは、ニードル 44b の下降端からの高さ [mm] で設定する。CPU 62 は、バルブオンタイミングが入力されたか否かを判定し (S220)、入力されていないならばそのまま待機する。一方、S220 でバルブオンタイミングが入力されたならば、CPU 62 は記憶部 64 に保存されていた以前のバルブオンタイミングを今回入力されたバルブタイミングに更新し (S230)、本ルーチンを終了する。

[0025] 次に、バルブオンタイミングとタクトとの関係について説明する。図 6 は、S130 の処理を実行している塗布ヘッド 30 の動作状態の一例を示すタイムチャートである。ここでは、バルブオンタイミングは、塗布ヘッド 30 の下降が開始したあとニードル 44b が下降端から所定の高さ（例えば 4 mm とか 5 mm）に到達したタイミングとしている。なお、ニードル 44b の高さは、Z 軸指令位置に基づいて求めてもよいし、塗布ヘッド 30 に取り付け図示しないエンコーダの検出信号に基づいて求めてもよい。塗布バルブ 50 がオンになったあと、所定の塗布時間が経過するのを待つ。塗布時間が経過するまでの間、塗布ヘッド 30 のシリンジ 42 には圧縮空気が供給され続ける。所定の塗布時間は、接着剤の塗布径や粘性などに基づいて設定される。例えば、粘性の低い接着剤を用いる場合には塗布時間は短く設定され、粘性の高い接着剤を用いる場合には塗布時間は長く設定される。図 6 は、塗布時間が比較的短く設定されている例である。この例では、バルブオンタイミングは、塗布ノズル 44 のニードル 44b の先端が下降端に達する前に塗布時間が経過するように設定されている。そのため、塗布時間が終了して塗布バルブ 50 をオフにしてからニードル 44b が下降端に達するまである程度の時間がある（残圧抜け時間）。この時間を利用してシリンジ 42 内の残圧が抜けるため、ニードル 44b が上昇したあとの液漏れを防止することがで

きる。また、ニードル４４ｂが下降端に到達した後速やかにニードル４４ｂの上昇を開始することができるため、タクトは適正になる。

[0026] 図７も、Ｓ１３０の処理を実行している塗布ヘッド３０の動作状態の一例を示すタイムチャートである。ここでは、バルブオンタイミングは、図６と同じタイミングに設定されているが、塗布時間は図６よりも長く設定されている。具体的には、塗布時間は、ニードル４４ｂが下降端に到達したあとも継続している。そのため、ニードル４４ｂが下降端に到達したあと塗布時間が終了するまでの間、ニードル４４ｂは下降端で待つことになる。つまり、ニードル４４ｂの先端が下降端に達したあとニードル４４ｂの上昇を開始するまでの時間（下降端での待ち時間）が比較的長くかかる。その結果、タクトが増加して生産性が低下してしまう。

[0027] 図７のように塗布時間が長いケースでは、オペレータがバルブオンタイミングを早めに設定することでタクトの増加を抑制することができる。図８は、Ｓ１３０の処理を実行している塗布ヘッド３０の動作状態の一例を示すタイムチャートであり、塗布時間は図７と同じ長さに設定されているが、バルブオンタイミングは図７よりも早く設定されている。図８では、バルブオンタイミングは、ニードル４４ｂの下降開始時点に設定されている。換言すれば、バルブオンタイミングは、下降端での待ち時間が図７に比べてゼロに近づくように設定されている。その結果、図７に比べてタクトの増加を抑制することができる。

[0028] 以上説明した本実施形態では、バルブオンタイミングは、オペレータによって任意に設定される。そのため、バルブオンタイミングが一定の場合に生じる不都合を解消することができる。

[0029] また、図６では、バルブオンタイミングは、塗布ノズル４４の先端が下降端に達する前に塗布時間が経過するように設定されている。これにより、塗布バルブ５０をオフにした後暫くの間（残圧抜け時間）、塗布バルブ５０の先端を下降端にとどまらせることができる。そのため、その間に塗布ノズル４４内の残圧が下がり、塗布ノズル４４が上昇したあとの液漏れを防止する

ことができる。

[0030] 更に、図8では、バルブオンタイミングは、塗布ノズル44の先端が下降端に達したあと塗布ノズル44の上昇を開始するまでの時間がゼロに近づくように設定されている。これにより、塗布ノズル44の先端が下降端でどまっている待ち時間を短くすることができる。そのため、タクトの増加を防止することができる。

[0031] なお、本発明は上述した実施形態に何ら限定されることはなく、本発明の技術的範囲に属する限り種々の態様で実施し得ることはいうまでもない。

[0032] 例えば、上述した実施形態では、バルブオンタイミングは、オペレータによって設定されるものとしたが、制御装置60によって設定されるものとしてもよい。例えば、制御装置60は、接着剤の種類とバルブオンタイミングとが対応づけられた対応関係を予め記憶部64に記憶しており、使用する接着剤の種類に基づいてその対応関係からバルブオンタイミングを設定してもよい。接着剤はその種類によって特性（例えば粘性など）が異なるため、接着剤の種類に適したバルブオンタイミングを予め対応づけて記憶部64に記憶しておく。こうすれば、接着剤の種類に適したバルブオンタイミングを設定することができる。

[0033] あるいは、制御装置60は、バルブオンタイミングを設定するにあたり、予め定められた複数の暫定バルブオンタイミングを順次採用して塗布ノズル44による接着剤の塗布具合を判定し、接着剤の塗布具合が適切だった暫定バルブオンタイミングをバルブオンタイミングとして記憶部64に保存してもよい。暫定バルブオンタイミングは、例えばニードル44bの下降端から1[m m]おきに待機位置まで設定してもよい。接着剤の塗布具合の判定は、試し打ちユニット56の紙媒体57に接着剤を塗布することにより行うことができる。塗布具合の判定は、例えば、紙媒体57に塗布された接着剤の画像をマークカメラ54で撮像し、その画像から接着剤の径の大きさやサテライト（接着剤が飛び散ったあとの液滴）の状態などに基づいて塗布具合の良否を判定することができる。こうすれば、試し打ちで接着剤の塗布具合が

適切なことを確認した上でバルブオンタイミングを設定するため、設定後のバルブオンタイミングに起因する不都合が生じにくい。

[0034] 上述した実施形態では、本開示の液剤塗布装置の一例として液剤塗布装置 10 を例示したが、通常知られている部品実装装置（例えば特開 2016-115910 号公報参照）の部品実装に用いられる作業ヘッドを塗布ヘッド 30 に交換したものを用いてもよい。

[0035] 上述した実施形態において、バルブオンタイミングは一枚の基板 S のすべての塗布位置に適用されるものとしたが、特にこれに限定されない。例えば、一枚の基板 S について、最初はノズル径 a [mm] の塗布ノズル 44 で接着剤を塗布し、途中でノズル径 b [mm] の塗布ノズル 44 に交換して接着剤を塗布する場合には、ノズル径ごとにバルブオンタイミングを設定しておき、ノズル径に対応したバルブオンタイミングを適用してもよい。あるいは、一枚の基板 S の塗布位置ごとにバルブオンタイミングを設定しておき、塗布位置に対応したバルブタイミングを適用してもよい。

[0036] 上述した実施形態では、バルブオンタイミング設定ルーチンによりバルブオンタイミングを設定するようにしたが、特にこれに限定されない。例えば、オペレータがテキストファイルで編集できる設定ファイルによりバルブオンタイミングを設定し、ファイル転送プロトコルで制御装置 60 の記憶部 64 に転送し更新するようにしてもよい。

[0037] 上述した実施形態では、バルブオンタイミングを、ニードル 44 b の下降端からの高さ [mm] で設定したが、特にこれに限定されない。例えば、バルブオンタイミングを、ニードル 44 b が下降端に到達する予想時刻から塗布時間（又は塗布時間 + α ）だけ遡った時刻 [msec] としてもよい。この場合、予想時刻は、ニードル 44 b が下降端に到達してから上昇するまでの時間ができるだけ短くなるように（つまりゼロかゼロに近づくように）設定するのが好ましい。

[0038] 上述した実施形態では、粘性流体として、接着剤を例示したが、特に接着剤に限定されるものではなく、例えばクリームはんだや導電性ペーストを用

いてもよい。

[0039] 本開示の液剤塗布装置は、以下のように構成してもよい。

[0040] 本開示の液剤塗布装置において、前記供給開始タイミングは、前記塗布ノズルの先端が下降端に達したあと前記塗布バルブの上昇を開始するまでの時間がゼロになるかゼロに近づくように設定されてもよい。こうすれば、塗布ノズルの先端が下降端でとどまっている待ち時間をできるだけ短くすることができるため、タクトの増加を防止することができる。

[0041] 本開示の液剤塗布装置において、前記供給開始タイミングは、前記塗布ノズルの先端が下降端に達する前に前記所定時間が経過するように設定されてもよい。こうすれば、塗布ノズルへの液剤の供給を停止した後暫くの間塗布バルブの先端を下降端にとどまらせることができるため、その間に塗布ノズル内の残圧が下がり、塗布ノズル先端からの液剤の漏れを防止することができる。

[0042] 本開示の液剤塗布装置において、前記供給開始タイミングは、前記制御装置によって設定され、前記制御装置は、液剤の種類と供給開始タイミングとが対応づけられた対応関係を予め記憶部に記憶しており、使用する液剤の種類に基づいて前記対応関係から前記供給開始タイミングを設定してもよい。こうすれば、液剤の種類に適した供給開始タイミングを設定することができる。

[0043] 本開示の液剤塗布装置において、前記供給開始タイミングは、前記制御装置によって設定され、前記制御装置は、前記供給開始タイミングを設定するにあたり、予め定められた複数の暫定供給開始タイミングを順次採用して前記塗布ノズルによる前記液剤の塗布具合を判定し、前記液剤の塗布具合が適切だった前記暫定供給開始タイミングを前記供給開始タイミングに設定してもよい。こうすれば、例えば試し打ちなどで液剤の塗布具合が適切なことを確認した上で供給開始タイミングを設定するため、設定後の供給開始タイミングに起因する不都合が生じにくい。

産業上の利用可能性

[0044] 本発明は、基板の所定位置に液剤を塗布する液剤塗布装置に利用可能である。

符号の説明

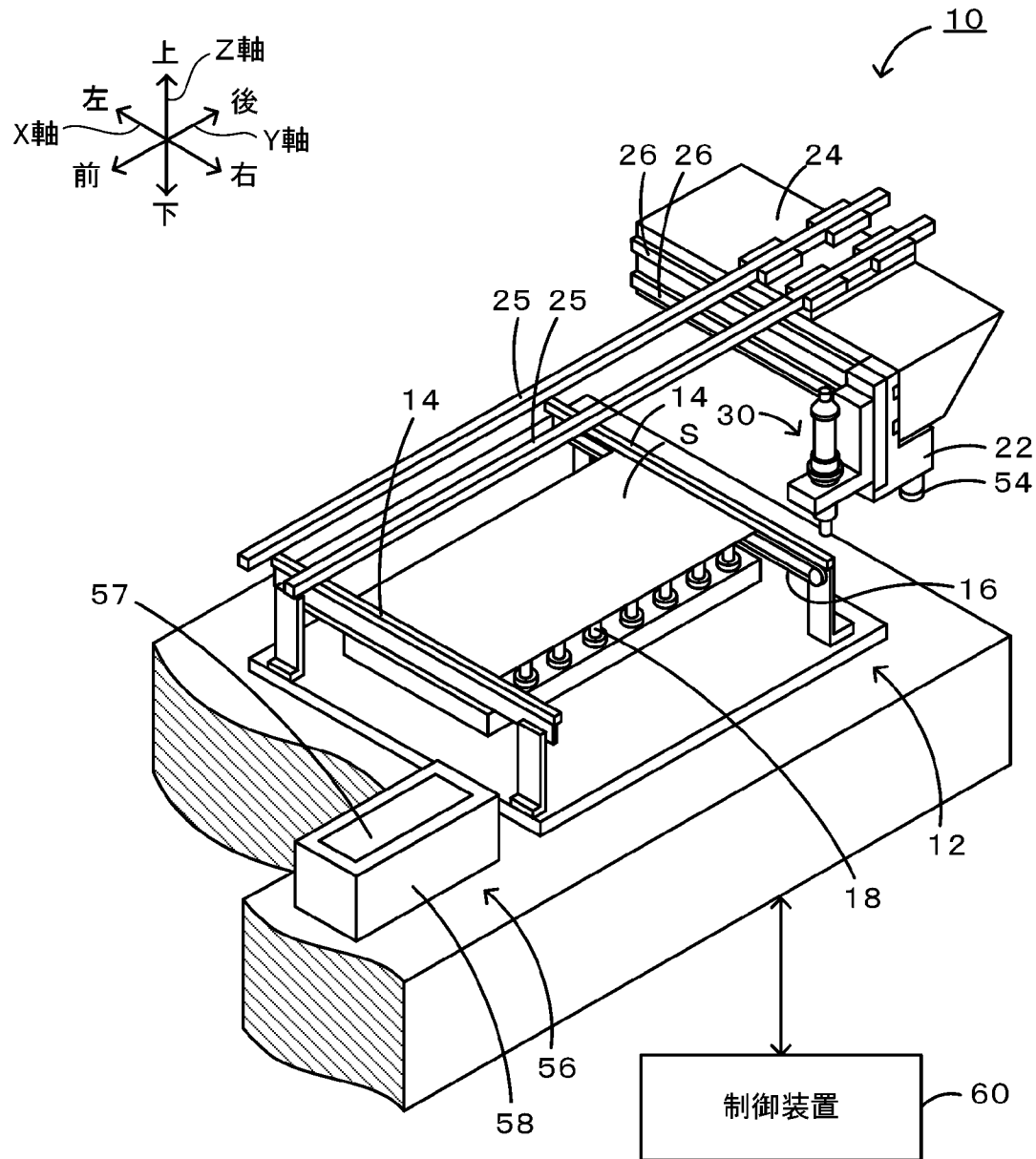
[0045] 10 液剤塗布装置、12 基板搬送装置、14 支持板、16 コンベアベルト、18 支持ピン、22 X軸スライダ、22a X軸モータ、24 Y軸スライダ、24a Y軸モータ、25 ガイドレール、26 ガイドレール、30 塗布ヘッド、32 保持部材、32a 着脱装置、34 Z軸スライダ、34a スライダ本体、34b アーム、34c Z軸モータ、40 ヘッド本体、41 スリーブ、41a 外歯車、42 シリンジ、42a 短管、42b フランジ、43 アダプタ、44 塗布ノズル、44a ホルダ、44b ニードル、44c フランジ、44d ストップ、45 ナット、46 係合部材、47 ボルト、48 キャップ、49 接続金具、50 塗布バルブ、52 圧縮空気供給源、54 マークカメラ、56 試し打ちユニット、57 紙媒体、58ハウジング、60 制御装置、62 CPU、64 記憶部、66 入出力インターフェース、68 バス、70 ディスプレイ、72 入力装置、S 基板。

請求の範囲

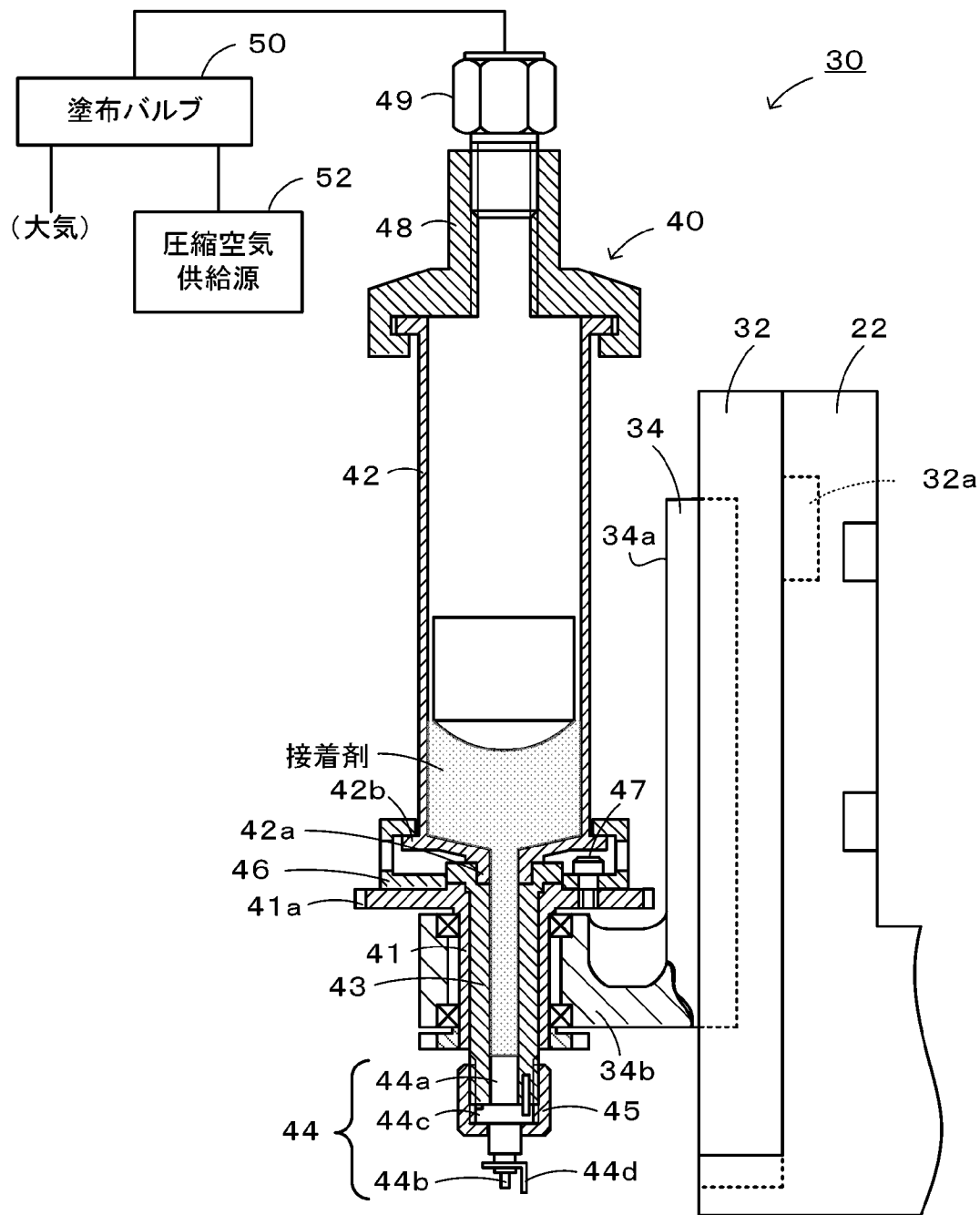
- [請求項1] 基板に対し上下動可能かつ水平面方向に相対移動可能な塗布ノズルと、
- 前記塗布ノズルへの液剤の供給を行う第1状態と前記塗布ノズルへの液剤の供給を停止する第2状態とを切り換える塗布バルブと、
- 前記塗布ノズルが前記基板の上方から前記基板の所定位置に向かって下降するよう制御すると共に所定の供給開始タイミングで前記塗布バルブを前記第1状態に切り換えたあと所定時間が経過するのを待って前記塗布バルブを前記第2状態に切り換えるよう制御し、前記塗布ノズルの先端が下降端に達し且つ前記塗布バルブを前記第2状態に切り換えるタイミング以降に前記塗布ノズルが上昇するよう制御する制御装置と、
- を備えた液剤塗布装置であって、
- 前記供給開始タイミングは、オペレータ及び／又は前記制御装置によって任意に設定される、
- 液剤塗布装置。
- [請求項2] 前記供給開始タイミングは、前記塗布ノズルの先端が下降端に達したあと前記塗布バルブの上昇を開始するまでの時間がゼロになるかゼロに近づくように設定される、
- 請求項1に記載の液剤塗布装置。
- [請求項3] 前記供給開始タイミングは、前記塗布ノズルの先端が下降端に達する前に前記所定時間が経過するように設定される、
- 請求項1に記載の液剤塗布装置。
- [請求項4] 前記供給開始タイミングは、前記制御装置によって設定され、
- 前記制御装置は、液剤の種類と供給開始タイミングとが対応づけられた対応関係を予め記憶部に記憶しており、使用する液剤の種類に基づいて前記対応関係から前記供給開始タイミングを設定する、
- 請求項1に記載の液剤塗布装置。

- [請求項5] 前記供給開始タイミングは、前記制御装置によって設定され、
- 前記制御装置は、前記供給開始タイミングを設定するにあたり、予め定められた複数の暫定供給開始タイミングを順次採用して前記塗布ノズルによる前記液剤の塗布具合を判定し、前記液剤の塗布具合が適切だった前記暫定供給開始タイミングを前記供給開始タイミングに設定する、
- 請求項 1 に記載の液剤塗布装置。

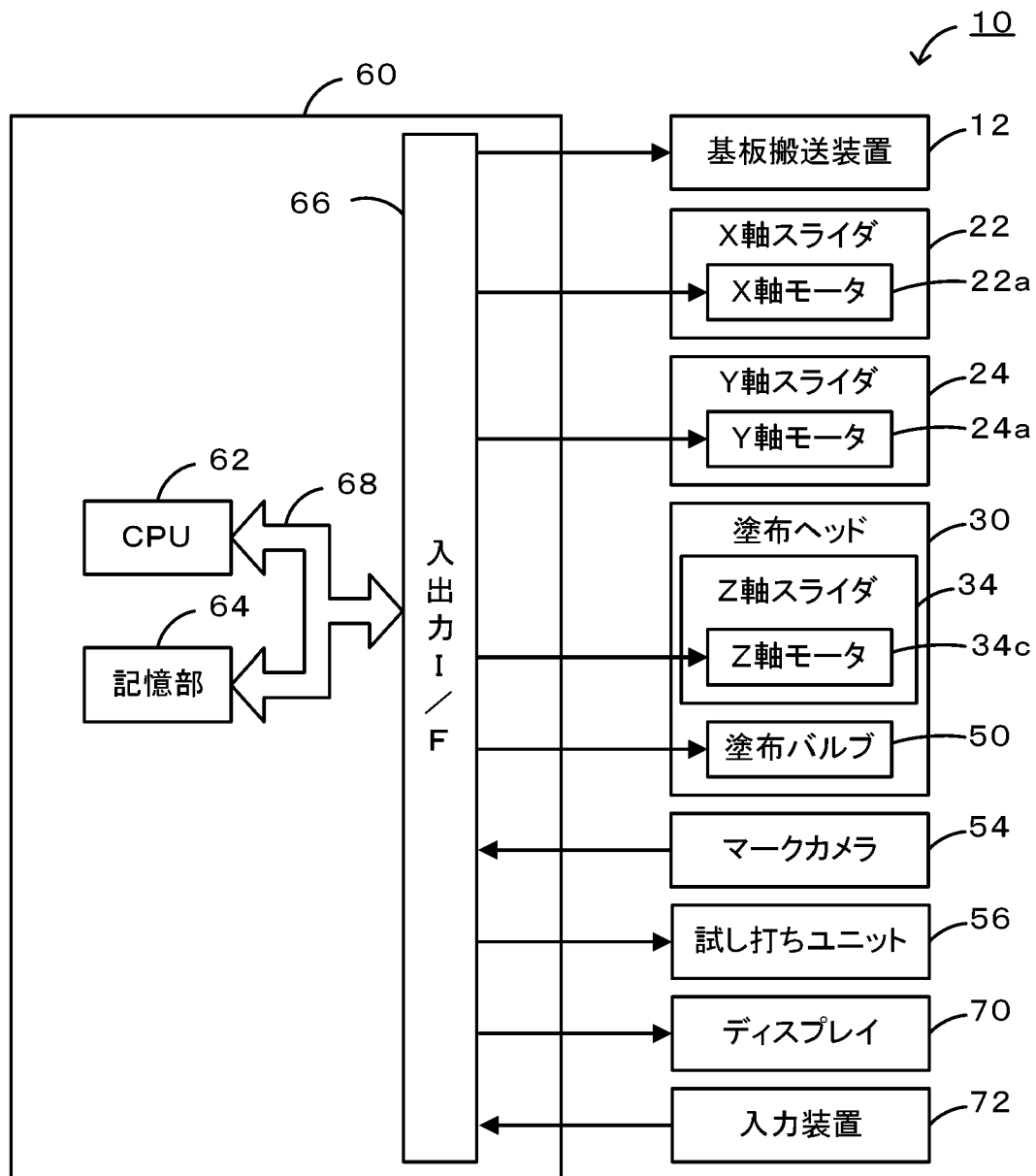
[図1]



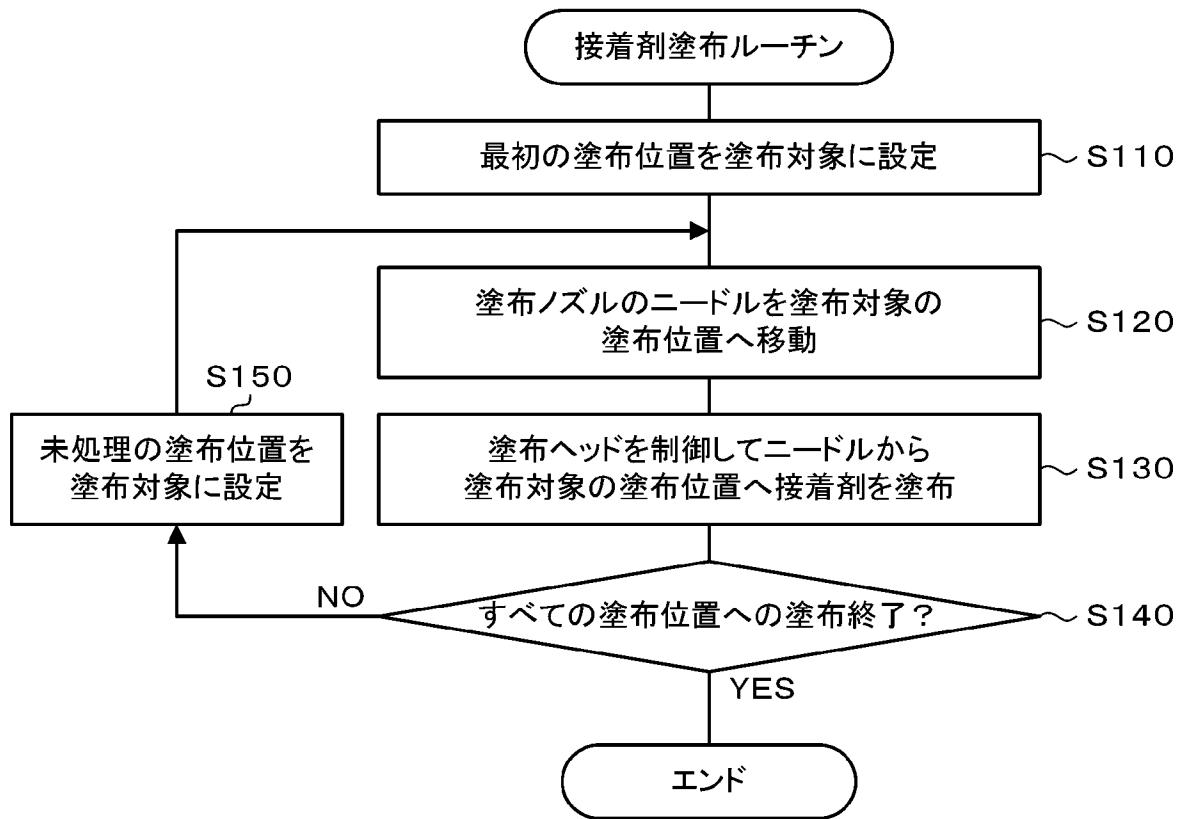
[図2]



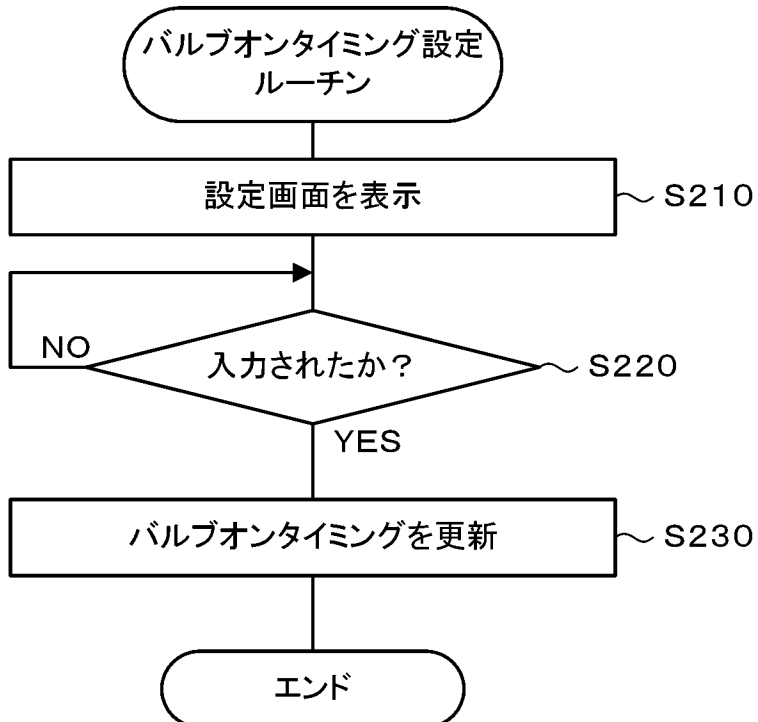
[図3]



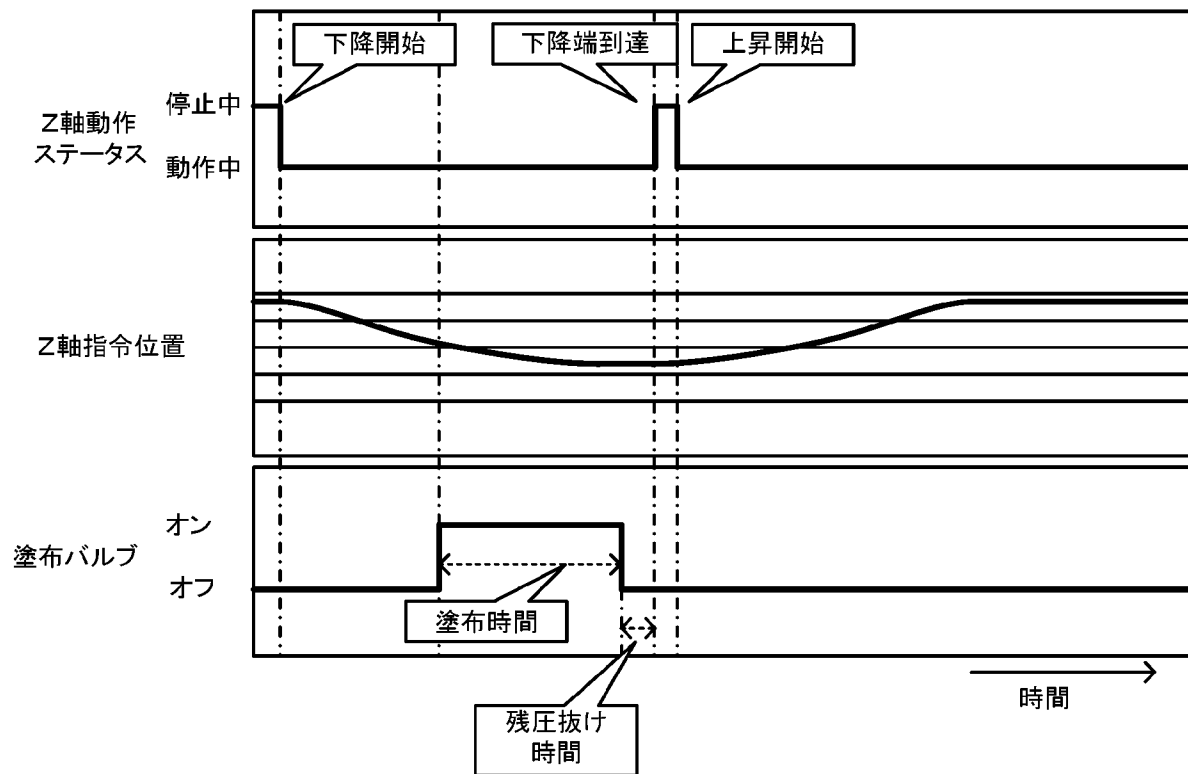
[図4]



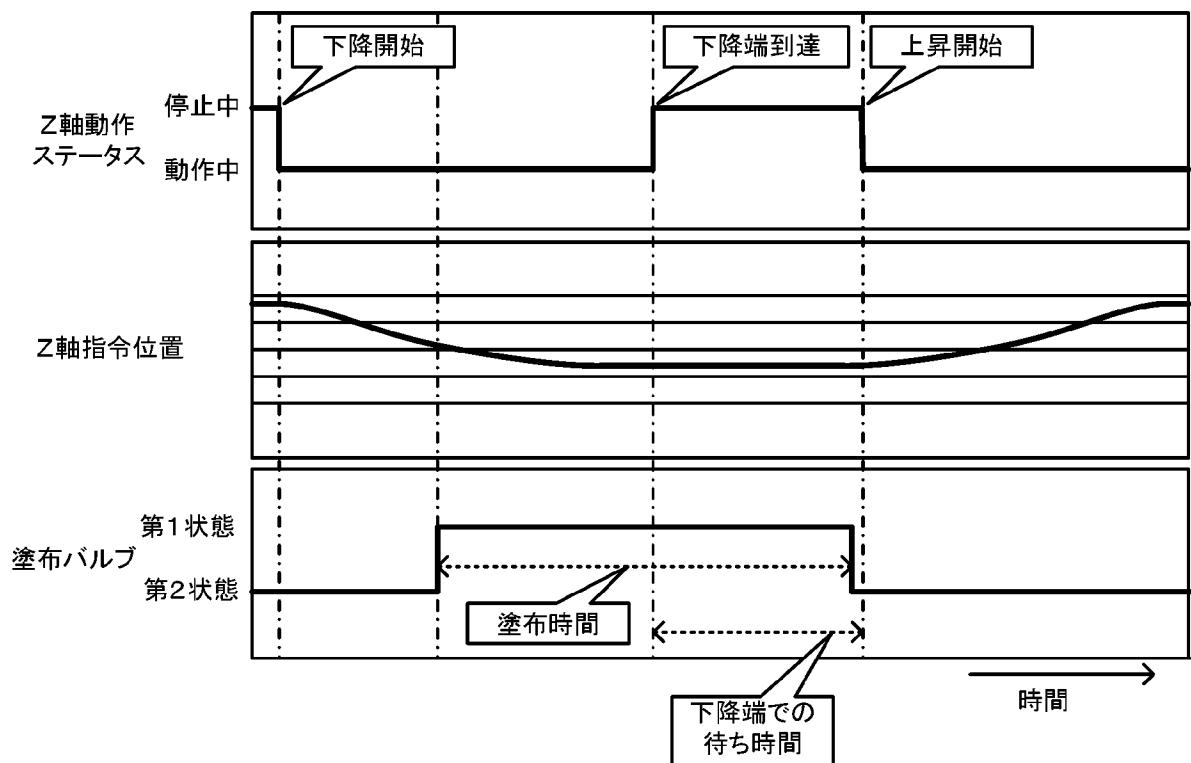
[図5]



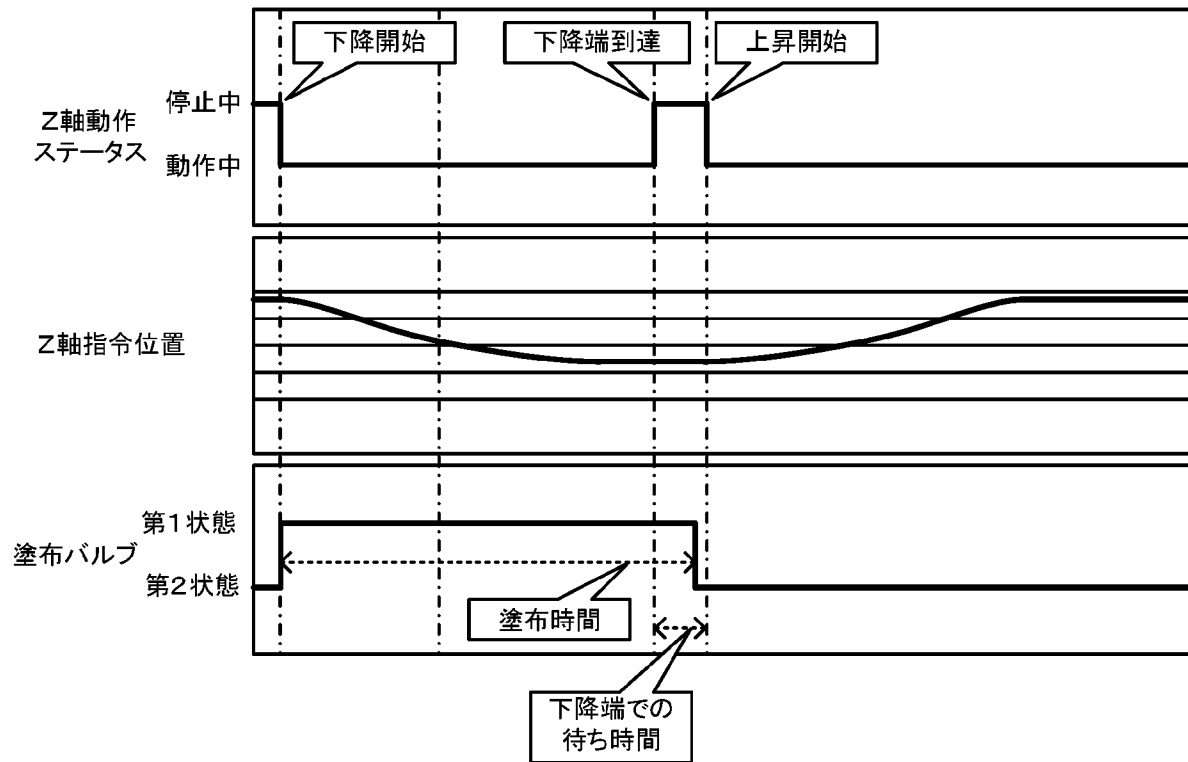
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/026785

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. B05C11/10 (2006.01) i, B05C5/00 (2006.01) i
FI: B05C11/10, B05C5/00 101

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)

Int. Cl. B05C11/10, B05C5/00

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2020

Registered utility model specifications of Japan 1996-2020

Published registered utility model applications of Japan 1994-2020

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 A	JP 2001-239197 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 04 September 2001, claims, paragraphs [0010], [0012], [0013], [0016]-[0020], [0022]-[0035], all drawings, in particular, fig. 4, 6, entire text	1-4 5
A	JP 11-262713 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 28 September 1999, entire text	1-5
A	JP 2001-353461 A (DAINIPPON PRINTING CO., LTD.) 25 December 2001, entire text	1-5
A	JP 2000-176347 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 27 June 2000, entire text	1-5

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
08.09.2020

Date of mailing of the international search report
24.09.2020

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

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/026785

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2001-239197 A	04.09.2001	(Family: none)	
JP 11-262713 A	28.09.1999	(Family: none)	
JP 2001-353461 A	25.12.2001	(Family: none)	
JP 2000-176347 A	27.06.2000	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B05C 11/10(2006.01)i; B05C 5/00(2006.01)i FI: B05C11/10; B05C5/00 101		
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）） B05C11/10; B05C5/00		
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 1971-2020年 日本国実用新案登録公報 1996-2020年 日本国登録実用新案公報 1994-2020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 2001-239197 A（松下電器産業株式会社）04.09.2001（2001-09-04） 特許請求の範囲, 0010, 0012-0013, 0016-0020, 0022-0035, 図面、特に、図4,6	1-4
A	全文	5
A	JP 11-262713 A（松下電器産業株式会社）28.09.1999（1999-09-28） 全文	1-5
A	JP 2001-353461 A（大日本印刷株式会社）25.12.2001（2001-12-25） 全文	1-5
A	JP 2000-176347 A（松下電器産業株式会社）27.06.2000（2000-06-27） 全文	1-5
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ 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の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抵触するものではなく、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 08.09.2020		国際調査報告の発送日 24.09.2020
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 清水 晋治 4S 3535 電話番号 03-3581-1101 内線 3430

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/026785

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2001-239197	A	04.09.2001	(ファミリーなし)	
JP	11-262713	A	28.09.1999	(ファミリーなし)	
JP	2001-353461	A	25.12.2001	(ファミリーなし)	
JP	2000-176347	A	27.06.2000	(ファミリーなし)	