

(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
2017年2月2日(02.02.2017)



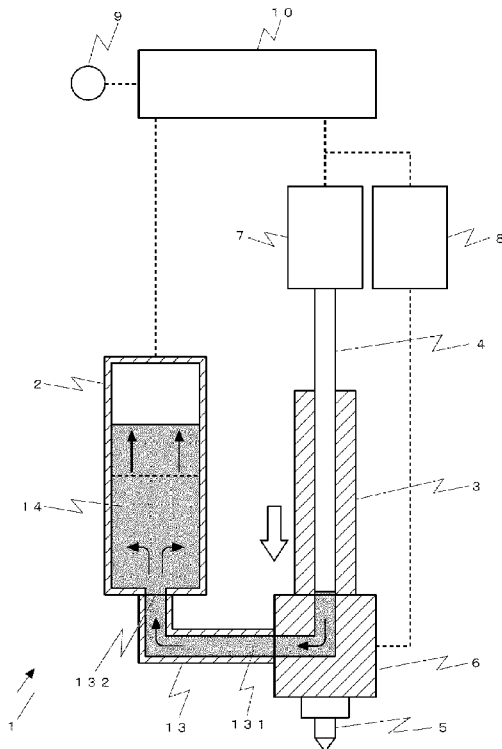
(10) 国際公開番号
WO 2017/018304 A1

- (51) 国際特許分類:
B05C 5/00 (2006.01) B05D 7/24 (2006.01)
B05C 11/10 (2006.01) H01L 33/50 (2010.01)
B05D 1/26 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/071342
- (22) 国際出願日: 2016年7月21日(21.07.2016)
- (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 2015-146472 2015年7月24日(24.07.2015) 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1-11-6 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 生島 和正 (IKUSHIMA, Kazumasa); 〒1810011 東京都三鷹市井口1-11-6 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.); 〒1800004 東京都武蔵野市吉祥寺本町2-4-1
- 7-603 エストグランディールカー口 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, 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).

[続葉有]

(54) Title: DISCHARGE DEVICE AND DISCHARGE METHOD FOR LIQUID MATERIAL CONTAINING SOLID PARTICLES, AND COATING DEVICE

(54) 発明の名称: 固体粒子を含有する液体材料の吐出装置および吐出方法並びに塗布装置



(57) Abstract: [Problem] To provide a device and a method that are for discharging a liquid that has solid particles dispersed therein, wherein additional structures for dispersing the solid particles are kept to a minimum. [Solution] A discharge device and a coating device. The discharge device is provided with: a storage container for a solid-particle-containing liquid material; a measurement part that has a measurement hole; a plunger that is inside the measurement hole; a nozzle; a switching valve that has a first position, at which the storage container and the measurement part are made to communicate, and a second position, at which the measurement part and the nozzle are made to communicate; a plunger drive device; a switching valve drive device; and a discharge control device. The discharge device has a discharge control program that includes: a filling step wherein the switching valve is put into the first position and the inside of the measurement hole is filled with the liquid material; an excretion step wherein the switching valve is put into the second position and the liquid material inside the measurement hole is discharged from a discharge port; an inflow step wherein the switching valve is put into the first position and the liquid material inside the measurement hole flows into the storage container; a discharge step wherein the filling step and the excretion step are executed in succession; and a mixing step wherein the filling step and the inflow step are executed continuously in succession.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2017/018304 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

課題：固体粒子を拡散させるための付加的構成が最小限であり、固体粒子が拡散した状態で液体を吐出するための装置および方法の提供。解決手段：固体粒子含有液体材料の貯留容器と、計量孔を有する計量部と、計量孔内のプランジャと、ノズルと、貯留容器と計量部とを連通する第一位置および計量部とノズルとを連通する第二位置を有する切換弁と、プランジャ駆動装置と、切換弁駆動装置と、吐出制御装置と、を備え、吐出制御プログラムが、切換弁を第一位置とし、計量孔内に液体材料を充填する充填ステップと、切換弁を第二位置とし、計量孔内の液体材料を吐出口から吐出する排出ステップと、切換弁を第一位置とし、計量孔内の液体材料を貯留容器内に流入する流入ステップと、充填ステップおよび排出ステップを連続して実行する吐出ステップと、充填ステップおよび流入ステップを連続して実行する攪拌ステップと、を備える吐出装置及びその塗布装置。

明 細 書

発明の名称：

固体粒子を含有する液体材料の吐出装置および吐出方法並びに塗布装置

技術分野

[0001] 本発明は、固体粒子を含有する液体材料を、固体粒子が拡散した状態で塗布するための装置および方法に関する。

背景技術

[0002] 各種液体材料を所定量ずつ分配する装置として、液体材料を貯留する容器を有し、この容器と接続するノズルから気体圧力または機械的圧力の作用により所定量ずつノズルから吐出を行う「ディスペンサ」という装置が知られている。出願人が提案するディスペンサとしては、例えば、特許文献1に開示される、計量孔内壁に摺接するプランジャを後退させることで吐出する液体材料を計量孔内に充填し、プランジャを進出させることでノズルから液材を吐出するディスペンサがある。

[0003] ディスペンサで吐出を行う様々な種類の液体材料の中でも、特に、液体よりも比重の大きい固体粒子を混合した液体を吐出しようとした場合、時間が経過するにつれ固体粒子が容器の底部や流路の凹みへ沈降するなどの問題が発生してしまう。また、固体粒子の拡散が不十分であると、ノズルに詰まりが発生して吐出できなくなるなどの不具合が起きる。これを防ぐためには、固体粒子が液体内で拡散した状態を保つように攪拌を行う必要がある。

近年、固体粒子を混合した液体を吐出するのに、特許文献1に開示されるような構造を有するディスペンサが多く用いられるようになっているが、特許文献1のディスペンサは液体を攪拌するための手段を有していないため、攪拌を行うための手段が必要となる。

[0004] 液体の攪拌は、容器に攪拌装置を設けて実施することが一般的である。しかし、容器に攪拌装置を設けても、容器と吐出機構とをつなぐ配管の途中で固体粒子の沈降などが発生してしまい、固体粒子が拡散した状態で吐出をで

きないことが多い。かかる問題を解決すべく、これまで、次のような方法や装置が提案されてきた。

[0005] 特許文献2は、二つ以上の容器のうち少なくとも一つの容器内に充填されている固形粒子を含む液体に0.001MPa乃至10MPaの圧力をかけ、一方、残りの少なくとも一つの容器内の液体の圧力を前記容器内の液体の圧力よりも小さくすることにより前記二つ以上の容器の間で前記液体を流路を通して流しつつ前記流路内の前記液体の流量を流量調整手段により調整する調整工程と、前記流路からの前記液体を弁により吐出する吐出工程とを含むことを特徴とする液体吐出方法である。

[0006] 特許文献3は、フィルター入り液体材料の収容容器の下端に、吐出口に至るまでほぼ均一の内径を有する吐出通路を設け、その吐出通路の、前記吐出口の近傍位置に、貫通通路を設けた回転弁体を有する弁を配設するとともに、その弁より上流側で、前記吐出通路に往復ポンプを接続してなるフィルター入り液体材料の吐出装置である。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特許第4774407号公報

特許文献2：特開2003-300000号公報

特許文献3：特開平8-80464号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] 固体粒子を含有する液体材料を、簡易な機器構成により攪拌し、固体粒子が拡散した状態で吐出するための技術手段が求められていた。

[0009] 特許文献2に記載の装置は、容器を二つ設け、二つの容器間の流量を調整する必要があるなど、機器構成が複雑である。特許文献3に記載の装置は、攪拌のためのポンプを吐出流路に接続する必要があり、機器構成が複雑である。液体材料が通過する流路に拡散用分岐流路を設けると、分岐部分で流れ

のよどみが生じ、粒子沈着の原因にもなる。

[0010] そこで、本発明は、固体粒子を拡散させるための付加的構成が最小限であり、固体粒子を含有する液体を、固体粒子が拡散した状態で吐出するための装置および方法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

[0011] 本発明の固体粒子を含有する液体材料の吐出装置は、固体粒子を含有する液体材料を貯留する貯留容器と、前記液体材料が充填される計量孔を有する計量部と、前記計量孔内を進退移動するプランジャと、前記液体材料を吐出する吐出口を有するノズルと、前記貯留容器と前記計量部とを連通する第一位置および前記計量部と前記ノズルとを連通する第二位置を有する切換弁と、プランジャを進退移動させるプランジャ駆動装置と、切換弁の第一位置および第二位置を切り換える切換弁駆動装置と、プロセッサおよび吐出制御プログラムが記憶された記憶装置を備える吐出制御装置と、を備え、前記吐出制御プログラムが、前記切換弁を第一位置とし、前記プランジャを後退移動させることで前記計量孔内に前記液体材料を充填する充填ステップと、前記切換弁を第二位置とし、前記プランジャを進出移動させることで前記計量孔内の前記液体材料を前記吐出口から吐出する排出ステップと、前記切換弁を第一位置とし、前記プランジャを進出移動させることで前記計量孔内の前記液体材料を前記貯留容器内に流入する流入ステップと、前記充填ステップおよび前記排出ステップを連続して実行する吐出ステップと、前記充填ステップおよび前記流入ステップを連続して実行する攪拌ステップと、を備えることを特徴とする。

上記の吐出装置において、前記吐出制御プログラムが、前記攪拌ステップを連続して実行する連続攪拌ステップを備えることを特徴としてもよい。

上記の吐出装置において、さらに、前記貯留容器と前記計量部とを連通する接続流路を有する接続部材を備え、前記接続流路と前記貯留容器との接続部の断面積が、前記貯留容器の断面積の $1/4$ 以下であることを特徴としてもよく、この場合、好ましくは、前記接続流路と前記貯留容器との接続部の

断面積が、前記貯留容器の断面積の $1/10$ 以下であることを特徴とし、より好ましくは、前記接続流路が、一端から他端まで実質的に同径の直線形状の流路からなることを特徴とする。

[0012] 本発明の塗布装置は、上記の固体粒子を含有する液体材料の吐出装置と、ワークを固定するステージと、前記ステージと前記吐出装置とを相対移動させるXYZ駆動機構と、プロセッサおよび塗布制御プログラムが記憶された記憶装置を備える塗布制御装置と、を備え、前記塗布制御プログラムが、塗布パターンに基づき前記XYZ駆動機構により前記ステージと前記吐出装置とを相対移動させ、かつ、前記吐出装置に前記吐出ステップおよび前記攪拌ステップを実行させる塗布ステップを備えることを特徴とする。

上記塗布装置において、さらに、搬入部から受け入れたワークを前記ステージまで搬送し、前記ワークを前記ステージから搬出部まで搬送する搬送機構を備え、前記塗布制御プログラムが、前記搬送機構により前記ワークを搬送している間に、前記吐出制御装置に前記攪拌ステップを一回以上実行させる搬送時攪拌ステップを備えることを特徴としてもよい。

上記塗布装置において、前記塗布制御装置が、最後の攪拌動作または吐出動作から一定時間を経過したことを検知するタイマーを備え、前記塗布制御プログラムが、前記タイマーが前記一定時間の経過を検知し、次の吐出ステップの実行までに前記攪拌ステップを実行する時間がある場合に、前記吐出制御装置に前記攪拌ステップを一回以上実行させる定時攪拌ステップを備えることを特徴としてもよい。

上記塗布装置において、前記塗布制御プログラムが、一定の周期で、次の吐出ステップの実行までに前記攪拌ステップを実行する時間があるタイミングを検出し、当該タイミングに前記吐出制御装置に前記攪拌ステップを一回以上実行させる周期攪拌ステップを備えることを特徴としてもよい。

[0013] 本発明の塗布方法は、上記の塗布装置を用いた塗布方法であって、前記塗布制御装置が、前記塗布制御プログラムを実行することによりワークに塗布パターンを形成することを特徴とする。

上記塗布方法において、前記固体粒子が、前記液体材料よりも比重の大きい固体粒子を含むことを特徴としてもよく、この場合、前記固体粒子が、LED用蛍光体であることを特徴としてもよい。

発明の効果

[0014] 本発明によれば、攪拌のための付加的構成を最小限としながら、固体粒子を含有する液体材料を、固体粒子が拡散した状態で吐出することができる。

また、同一流路内における液体材料の流れを逆転して攪拌を行うので、流路内での固体粒子の沈着を最小限とすることができる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]実施形態に係る吐出装置の概略図である。

[図2]実施形態に係る吐出装置において行う充填動作を説明する説明図である

。

[図3]実施形態に係る吐出装置において行う流入動作を説明する説明図である

。

[図4]実施形態に係る吐出装置において行う排出動作を説明する説明図である

。

[図5]実施例に係る吐出装置の要部断面側面図である。ここで、(a)は貯留容器と計量部とが連通している場合、(b)は計量部とノズルとが連通している場合を示す。

[図6]実施例に係る塗布装置の概略斜視図である。

[図7]実施例に係る吐出プログラムおよび塗布制御プログラムが有する各モジュールを例示する構成図である。

発明を実施するための形態

[0016] 以下に、本発明を実施するための形態例を説明する。なお、本明細書中で用いる「液体材料」は、特に断りのない限り、固体粒子を含有する液体材料とする。

[0017] (1) 構成

本発明の実施形態例に係る吐出装置1は、図1に示すように、液体材料1

4を貯留する貯留容器2と、液体材料14が充填される計量部3と、計量部3内を進退移動するプランジャ4と、液体材料14を吐出する吐出口を有するノズル5と、貯留容器2と計量部3との連通または計量部3とノズル5との連通を切り換える切換弁6と、プランジャ4を進退移動させるプランジャ駆動装置7と、切換弁6の向きを変える切換弁駆動装置8と、吐出制御装置10とを備えて構成される。

[0018] 貯留容器2は、計量部3と切換弁6を介して連通され、計量部3に供給する液体材料が貯留されている。好ましい形態の吐出装置1は、圧縮気体を供給する圧縮気体源9を接続し、吐出制御装置10により調圧された圧縮気体を貯留容器2へ配管11を介して供給する。

計量部3は、ノズル5から吐出するための液体材料が一時的に貯留される空間である計量孔31を有する円筒状の部材である。計量孔31は、円柱状の空間であり、計量部3の内周面と摺接するプランジャ4が挿入されている。計量部3は、切換弁6を構成する切換ブロックに固設されている。

プランジャ4は、ロッド状の部材であり、少なくとも先端部の外周面が計量孔31の内周面と摺接する。プランジャ4は、プランジャ駆動装置7により往復移動される。

[0019] ノズル5は、内部に形成された吐出流路と吐出口を有し、切換弁6の下方に固設されている。吐出口、吐出流路および計量孔31の中心は、同一直線上に配置されている。

切換弁6は、貯留容器2および計量部3を連通する第一位置（図2参照）と、計量部3およびノズル5を連通する第二位置（図4参照）とを有している。第一位置および第二位置は、吐出制御装置10からの指令を受けた切換弁駆動装置8により切り換えられる。切換弁6は、内部に接続流路131を有する接続部材13を介して貯留容器2と接続されている。

[0020] 実施形態例では、接続流路131を貯留容器2よりも大幅に小径とすることで、後述する流入動作時の攪拌作用を高めている。すなわち、貯留容器2と切換弁6とを連通する接続流路131の流れ方向に垂直な面の断面積を、

貯留容器 2 の流れ方向に垂直な面の断面積と比べて大幅に小さく構成している。接続流路 1 3 1 の断面積を小さくすることで、流入動作時に、液体材料 1 4 を貯留容器 2 へ流入させる際、沈降した固体粒子が容器内に広がりやすくなり、より液体中に拡散した状態とすることができる。接続流路 1 3 1 は、一端から他端までを実質的に同径の流路により構成してもよいし、接続部 1 3 2 に絞り部（例えば、オリフィス）を設ける構成としてもよい。但し、粒子沈着防止の観点からは、一端から他端までを同径の流路により構成することが好ましい。

[0021] 切換弁 6 と貯留容器 2 とを接続する接続流路 1 3 1（少なくとも接続部 1 3 2 の断面積）は、例えば、貯留容器 2 の断面積の $1/4$ 以下、より好ましくは $1/10$ 以下、更に好ましくは $1/25$ 以下、最も好ましくは $1/64$ 以下とする。

接続流路 1 3 1 の形状は、直線形状（I 字形）であってもよいし、L 字形のように屈曲部を有する形状であってもよい。

接続部材 1 3 の形状は、図示のような管状には限定されず、内部に接続流路 1 3 1 が穿って形成されたブロック状の部材で構成してもよい。

[0022] 吐出制御装置 1 0 は、プロセッサと、吐出制御プログラムが記憶された記憶装置とを備えてなり、吐出制御プログラムを実行すると、前記各駆動装置（7、8）の動作を制御して後述する本発明の吐出動作および攪拌動作が自動で実行される。吐出制御装置 1 0 と前記各駆動装置（7、8）との間は制御配線 1 2 で接続されており、制御のための信号のやり取りを行っている。好ましい形態の吐出制御装置 1 0 は、圧縮気体源 9 から供給された圧縮気体を調圧して貯留容器 2 に供給する調圧機構を有している。

[0023] （2）吐出動作

（2-1）充填動作

上記構成の吐出装置 1 において、ノズル 5 から液体材料の吐出を行うときは、吐出制御プログラムにより次の動作が実施される。

まず、切換弁駆動装置 8 を駆動して、図 2 に示すように、切換弁 6 を貯留

容器 2 と計量部 3 とが連通する第一位置に切り換える。そして、プランジャ 4 を上昇させると、その作用により、液体材料 1 4 は図 2 中の黒矢印で示したように、貯留容器 2 から接続部材 1 3、切換弁 6 を通り、計量部 3 の下端から計量孔 3 1 内に充填される。本明細書では、この図 2 の動作を「充填動作」と呼ぶ。このとき、貯留容器 2 に、吐出制御装置 1 0 により調圧された圧縮気体を供給して圧力を印加してもよく、そうすることで、充填動作をより早く、円滑に行うこともできる。

[0024] (2-2) 排出動作

充填動作が完了すると、切換弁駆動装置 8 を駆動して、図 4 に示すように、切換弁 6 を計量部 3 とノズル 5 とが連通する第二位置に切り換える。次いで、プランジャ駆動装置 7 を駆動してプランジャ 4 を下降させると計量孔 3 1 の容積が減少するので、計量孔 3 1 内の液体材料 1 4 は図 4 中の黒矢印で示したように、計量部 3 から切換弁 6 を通り、ノズル 5 へ至って排出される。本明細書では、この図 4 の動作を「排出動作」と呼ぶ。

[0025] 排出動作は、主に二つの動作パターンで実行される。一つは、プランジャ 4 を間欠的に複数回下降させることで、複数の液滴を連続的に吐出する態様である。もう一つは、プランジャ 4 を連続的に下降させながらノズルとワークとを相対移動させることでワーク上に線状に吐出する態様である。プランジャ 4 を計量孔 3 1 の下端または下端付近まで下降させることにより吐出できる液体材料の量は、充填動作で計量孔 3 1 に充填する液体材料 1 4 の量によって決まる。言い換えると、所望とする吐出量の分を見越して、充填量（プランジャ 4 の上昇量）を設定する。

[0026] 以上に説明した、充填動作（図 2）および排出動作（図 4）の組合せを本明細書では「吐出動作」と呼ぶ。なお、初めに充填動作を行い、次いで排出動作を行うのを基本の吐出動作とする。

[0027] (3) 攪拌動作

上記構成の吐出装置 1 において、液体材料の攪拌を行うときは、吐出制御プログラムにより次の動作が実施される。ここで、基本の吐出動作を終えた

状態、すなわち、排出動作を終えた状態（プランジャが下降した状態）を初期状態とする。

（３－１）充填動作

まず、上記（２－１）の充填動作を行う。充填動作直後の計量孔３１内では、充填動作時に生じる流れにより液体材料中の固体粒子は攪拌された状態となっている。

[0028] （３－２）流入動作

図３に示すように、切換弁６の位置は切り換えずに、貯留容器２と計量部３とが連通する第一位置のままとする。そして、プランジャ４を下降させると計量孔３１の容積が減少するので、計量孔３１内の液体材料１４は図３中の黒矢印で示したように、計量孔３１から切換弁６、接続部材１３を通り、貯留容器２の下端から貯留容器２内に流入する。本明細書では、この図３の動作を「流入動作」と呼ぶ。流入動作の実行時は、貯留容器２には、圧縮気体を供給しない方が液体材料１４がより流入しやすくなるので好ましい。貯留容器２においては、流入動作により下から上の流れが生じるので、これにより貯留容器２内で沈降した固体粒子が舞い上げられ、液体材料１４を攪拌することができる。プランジャ４の下降動作は、貯留容器２内により多くの液体材料１４を逆流させるために、計量孔３１の下端または下端付近まで行うことが好ましい。

[0029] 以上に説明した、充填動作（図２）および流入動作（図３）の組合せを本明細書では「攪拌動作」と呼ぶ。なお、上述の攪拌動作と吐出動作とでは、プランジャ４を下降させる際の切換弁６の位置が異なる点に注意が必要である。すなわち、攪拌動作に係る充填動作および流入動作では、切換弁６はいずれも第一位置にあるが、吐出動作では、充填動作時に第一位置とし、排出動作時に第二位置とする点が異なっている。

[0030] （４）吐出制御プログラム

吐出制御プログラムには、上述の攪拌動作を、予め設定したタイミング（例えば、排出動作直前や、吐出動作と吐出動作の合間）で実施するようプロ

グラムされている。特に、排出動作前には少なくとも1回の攪拌動作を実施するようにプログラムすることが好ましい。

攪拌動作を連続して複数回実施してから排出動作をすることで攪拌作用を高めてもよく、吐出しない間は、攪拌動作を繰り返し実行するようにプログラムしてもよい。より詳細には、吐出制御装置10に、動作指令を一定時間（例えば、予めの計測により設定された粒子沈降の問題が生じる時間）以上受信しないことを検知するタイマーを設け、タイマーが一定時間の経過を検知した場合に一又は複数回の攪拌動作を実行するようにプログラムしてもよい（このタイマーは、ハードウェアまたはソフトウェアにより実現される）。

吐出などのタイミングによらず、一定の周期で、次の吐出動作の実行までに攪拌動作を実行する時間があるタイミングを検出し、当該タイミングに1回ないし複数回の攪拌動作を行うようにプログラムしてもよい。

[0031] 攪拌動作から吐出動作へと続けて動作を実行可能とするようにプログラムしてもよい。例えば、充填動作の後に排出動作を実行すれば吐出動作に、充填動作の後に流入動作を実行すれば攪拌動作になるので、吐出指令の受信時には吐出動作を実行し、吐出指令の非受信時には攪拌動作を実行することをプログラムすることが開示される。これらの攪拌動作は、吐出制御装置10の記憶装置に記憶された吐出制御プログラムを実行することにより自動で実行される。

[0032] 以上に説明した吐出装置1は、一つの切換弁6の位置を切り換えることにより、吐出動作および攪拌動作を行う切り換えることを可能とするものであり、装置構成は簡易である。すなわち、複数のバルブ、複数の容器、ポンプ、流量調整弁などを設けたりしなくとも、攪拌動作を簡易な装置構成で実現することが可能である。

また、充填動作と流入動作とでは、接続流路131を流れる液体材料の向きが逆転する。接続流路131内の流れが一方向のみでないため、接続流路131内に固体粒子の沈着が生じにくいという効果が奏される。

[0033] 以下では、本発明の詳細を実施例により説明するが、本発明は何ら実施例により限定されるものではない。

実施例

[0034] [A] 吐出装置

(A1) 構成

実施例に係る吐出装置1の要部断面側面図を図5に示す。ここで、(a)は切換弁6が貯留容器2と計量部3とが連通する第一位置にある場合、(b)は切換弁6が計量部3とノズル5とが連通する第二位置にある場合を示す。なお、図5においてハッチングを施した部分は断面を表す。

本発明の実施例に係る吐出装置1は、上述した実施形態例と同様に、液体材料14を貯留する貯留容器2と、液体材料14が充填される計量部3と、計量部3内を進退移動するプランジャ4と、液体材料14を吐出する吐出口を有するノズル5と、貯留容器2と計量部3との連通または計量部3とノズル5との連通を切り換える切換弁6と、プランジャ4を進退移動させるプランジャ駆動装置7と、切換弁6の向きを変える切換弁駆動装置8と、貯留容器2へ圧縮気体を供給する圧縮気体源9と、前記各駆動装置(7、8)の動作や供給する圧縮気体の圧力を制御する吐出制御装置10とから構成される。

[0035] 本実施例では、貯留容器2として、液体材料14を貯留する容器であるシリンジを用いる。貯留容器2の上端は配管11および後述する吐出制御装置10を介して圧縮気体源9に接続され、下端は接続部材13を通じてバルブブロック19に接続されている。貯留容器2自体は、ベース板15から延出している固定部材16によって下端と中央付近の二箇所を固定されている。本実施例では、液体材料14を貯留する容器をシリンジとしたが、これに限定されるものではない。例えば、吐出装置1付近に別置きしたタンクのようなもので貯留容器2を構成してもよい。また、貯留容器2とバルブブロック19との間を管状の接続部材13にて接続しているが、管状には限定されず、内部に接続流路131を有するブロック状の部材で構成してもよい。

[0036] 計量部3は、吐出する液体材料14が充填される筒状の部材からなり、その内部に設けられた計量孔31内をプランジャ4が上下方向に移動可能である。プランジャ4は、連結部17を介してプランジャ駆動装置7に接続され、プランジャ駆動装置7を駆動させることにより上下動することができる。プランジャ4は、連結部17がスライドレール18に固定されているので、傾いたり、振れたりすることなく円滑に往復動作をすることができる。本実施例では、プランジャ駆動装置7として、例えば、リニアアクチュエータが用いられる。計量部3下端はバルブブロック19に接続され、計量孔31は後述の第二の流路21に連通する。

バルブブロック19は、その内部に貯留容器2に連通する第一の流路20と、計量孔31に連通する第二の流路21と、ノズル5に連通する第三の流路22が形成され、第一の流路20と第二の流路21との連通と、第二の流路21と第三の流路22との連通とを切り換える切換弁6が設けられている。

[0037] 切換弁6は、円柱状の部材である弁体23を内部に有する。弁体23の表面には、第一の流路20と第二の流路21とを連通するための凹溝24が中心軸と平行な方向に凹設され、加えて、中心軸に直角で側面から中心軸を通り反対側面へ抜ける貫通孔25が穿設される。この弁体23を切換弁駆動装置8により回転させることにより第一位置および第二位置を切り換える。ここで、切換弁6の弁体23は、円柱状の部材に限定されるものではなく、凹溝24と貫通孔25とを併設した板状の部材をスライドさせる方式であってもよい。

[0038] 切換弁駆動装置8としては、例えば、ロータリアクチュエータやモータなどが用いられる。本実施例では、切換弁駆動装置8と切換弁6とは図示しない動力伝達機構により繋がれており、切換弁駆動装置8は切換弁6から離れた場所にプランジャ駆動装置7などと連設することができる。動力伝達機構は、ここでは図示していないが、ベース板15に溝を凹設して該溝内に設置している。動力伝達機構としては、チェーンやベルトなどが用いられる。（

動力伝達機構を用い、切換弁駆動装置とプランジャ駆動装置とを連設する構成は、出願人の特許に係る特許文献1に詳しい。)ここで、切換弁駆動装置8の設置箇所は本実施例に限定されるものではなく、動力伝達機構を用いずに、切換弁6近傍に切換弁駆動装置8を設置して直接駆動するようにしてもよい。

[0039] 上記各機器の動作の制御を行う、吐出制御装置10は、制御配線12により前記各駆動装置(7、8)と接続されている。吐出制御装置10は、プロセッサと吐出制御プログラムを記憶した記憶装置を備え、圧縮気体源9から供給される圧力の大きさや印加時間、プランジャ4の移動距離や移動速度、切換弁6の切り換えなどを制御する。

(A2) 動作

上述の吐出制御プログラムを実行することにより、実施形態例で説明した吐出動作および攪拌動作が自動実行される。実施例の吐出装置1は、上述の実施形態例で説明したのと同様の吐出動作や攪拌動作を自動で行うことができる。

[0040] (A3) 用途

本実施例の吐出装置および方法は、液体材料より比重の大きい固体粒子が含有する液体材料の塗布工程、例えば、蛍光体(これが固体粒子に相当)を混合した液体材料をLED素子の上に塗布する工程で用いられる。LED素子への塗布工程で用いられる液体材料は、例えば、エポキシ系樹脂、シリコン系樹脂、アクリル系樹脂であり、蛍光体には、窒化物系、酸窒化物系、酸化物系、硫化物系の蛍光体が含まれる。蛍光体の具体例としては、イットリウム、アルミニウムの複合酸化物からなるガーネット構造の結晶に他の元素を混合した黄色蛍光体であるYAG系蛍光体(化学式 $Y_3Al_5O_{12}:Ce$)、化学式 $Lu_3Al_5O_{12}:Ce$ で表される緑色蛍光体であるLuAG系蛍光体、化学式 $(Sr, Ca)AlSiN_3:Eu$ で表される赤色蛍光体であるSCASN系蛍光体、化学式 $CaAlSiN_3:Eu$ で表される赤色蛍光体であるCASN系蛍光体、化学式 $La_3Si_6N_{11}:Ce$ で表される黄色蛍光体

であるL S N系蛍光体、化学式 $\text{CaSc}_2\text{O}_4 : \text{Ce}$ で表わされる緑色蛍光体であるスカンジウム酸化物蛍光体、化学式 $\text{SiAlON} : \text{Eu}$ で表される緑色蛍光体であるサイアロン系蛍光体が挙げられる。

[0041] [B] 塗布装置

吐出装置1は、塗布装置51に搭載されて、ワーク56上に塗布作業を行う。実施例に係る塗布装置51の概略斜視図を図6に示す。

(B1) 構成

本発明の実施例に係る塗布装置51は、上述した吐出装置1と、液体材料14を吐出する対象であるワーク56と上述の吐出装置1とを相対移動させるXYZ駆動機構52と、ワーク56を塗布装置51外から運び入れ、塗布作業位置へと移動させ、塗布装置51外へと運び出す搬送機構53と、塗布作業時にワーク56を支持固定するステージ55と、上記各機器の動作を制御する塗布制御装置57とから主に構成される。

[0042] 吐出装置1は、XYZ駆動機構52上に設置され、ワーク56に対して各符号で示す方向(X移動方向60、Y移動方向61、Z移動方向62)へ移動することができる。本実施例では、吐出装置1をXYZ方向へ移動できる構成としたが、これに限定されず、吐出装置1とワーク56とを相対移動できる構成であればよい。例えば、吐出装置1はZ方向のみの移動とし、ステージ55をXY方向に移動できるように構成してもよい。XYZ駆動機構52は、例えば、サーボモータやステッピングモータとボールネジとの組合せ、リニアモータなどを採用することができる。

[0043] 本実施例の塗布装置51では、図示しない前後工程の装置やローダー／アンローダーとワークを受け渡しするための搬送機構53を備える。搬送機構53は、搬送するワーク56の幅とほぼ同じ幅の2本のレール状部材54を平行に設置した構造をしており、レール状部材54の上方に、図示しないローラにより回転するベルトが設けられている。ローラをモータなどで回転することによりベルトが回転し、ベルト上に載置されたワーク56が符号(搬入方向63、搬出方向64)で示した方向へ搬送される。すなわち、レール

状部材 5 4 の搬入方向 6 3 と反対方向側の端部が搬入部を構成し、搬入方向 6 3 と同一方向側の端部が搬出部を構成する。搬送機構 5 3 としては、上記したベルトによる搬送の代わりに、アームを有するロボットなどを用いて基板の受け渡しを行ってもよい。

[0044] ステージ 5 5 は、搬送機構 5 3 の 2 本のレール状部材 5 4 の間に設けられ、作業位置で停止したワーク 5 6 を下から持ち上げるように支持して固定する上昇位置と、ワーク 5 6 搬送時、ワーク 5 6 と接触しないようワーク 5 6 から離間する下降位置とを有する。ステージ 5 5 を昇降するための装置としては、例えば、モータとボールネジとの組合せやエアシリンダなどを用いることができる。ワーク 5 6 をステージ 5 5 に固定するには、ステージ 5 5 内部から上面へ通じる複数の孔を開け、その孔から空気を吸い込むことでワーク 5 6 を吸着固定する方法や、ワーク 5 6 を固定用部材で挟み込み、その部材をネジ等の固定手段でステージ 5 5 に固定することでワーク 5 6 を固定する方法、ステージ 5 5 上昇位置において、搬送機構 5 3 が有する図示しない押さえ部材とステージ 5 5 とでワーク 5 6 を挟み込むように固定する方法などを採用することができる。

[0045] 上記 X Y Z 駆動機構 5 2、搬送機構 5 3、ステージ 5 5 は、架台 5 8 上に設けられ、その周囲を点線で示すカバー 5 9 で覆っている。カバー 5 9 で覆うことにより、外部からの塵埃の侵入を防ぎ、また、作業者の安全を確保することができる。ただし、搬送機構 5 3 の搬入側と搬出側に相対する位置には、図示しないが、ワーク 5 6 を出し入れするための開口を設ける。なお、図 6 では図示しないが、吐出制御装置 1 0 を架台 5 8 内部に設置してもよい。

[0046] 上記各機器の動作を制御する塗布制御装置 5 7 はプロセッサと、塗布制御プログラムを記憶した記憶装置とを備え、点線で示すように架台 5 8 内部に設置される。塗布作業を行うために必要な塗布パターンデータは、塗布制御装置 5 7 の記憶装置に記憶されている。塗布制御装置 5 7 は、吐出制御装置 1 0 と関係して、所定のタイミングに上述の攪拌作業を実施する。塗布制御

装置 5 7 と吐出制御装置 1 0 の関係は、吐出制御装置 1 0 が吐出作業および攪拌作業時の吐出装置 1 の動作に必要な機器の動作を制御し、塗布制御装置 5 7 が吐出作業および攪拌作業を実行するタイミングなどを吐出制御装置 1 0 に指令することで行われる。

[0047] 図 7 は、実施例に係る吐出プログラムおよび塗布制御プログラムが有する各モジュールを例示する構成図である。塗布制御プログラムは、例えば、次のタイミングで攪拌動作指令を吐出制御プログラムに送信する。

(a) ワークの搬入・搬出の開始時

(b) 吐出を伴わない吐出装置の X Y Z 移動時（例えば、待機位置から塗布開始位置への移動時）

(c) 最後の吐出動作指令または攪拌動作指令から一定時間（例えば、予めの計測により設定された粒子沈降の問題が生じる時間）が経過し、かつ、吐出動作指令および攪拌動作指令が出されていない時

上記 (c) を実現するにあたっては、塗布制御装置 5 7 に一定時間の経過を検知するタイマーを設け、タイマーが一定時間の経過を検知した場合に一又は複数回の攪拌動作を実行するようにプログラムしてもよい（このタイマーは、ハードウェアまたはソフトウェアにより実現される。）。

[0048] (B 2) 動作

上述した塗布装置 5 1 では、塗布制御プログラムにより次の塗布動作が実施される。

塗布制御プログラムが実行されると、ワーク 5 6 を第一の方向に搬送する搬送機構 5 3 によりワーク 5 6 が塗布装置 5 1 のカバー 5 9 内へと搬入される。カバー 5 9 内へ搬入されたワーク 5 6 は、そのまま第一の方向に搬送され、ステージ 5 5 が設置された位置（作業位置）まで運ばれると停止する。ワーク 5 6 が停止すると、ステージ 5 5 が上昇してワーク 5 6 を支持固定する。ワーク 5 6 がステージ 5 5 に支持固定された後、吐出装置 1 を X Y Z 駆動機構 5 2 によりワーク 5 6 に対して相対移動させながら、予め設定した塗布パターンに基づき液体材料 1 4 をワーク 5 6 上へ連続的に吐出することで

所望の塗布作業を行う。ここでいう塗布パターンには、例えば、吐出口を所定位置まで移動して停止させた状態で、ダム内に液体材料を充填する場合も含まれる。

[0049] 吐出装置 1 がワーク 5 6 への塗布作業を終えると、ワーク 5 6 の固定が解除され、ワーク 5 6 は搬送機構 5 3 により搬出側へと移動し、塗布装置 5 1 のカバー 5 9 外へと運び出される。以上が、一のワーク 5 6 に対する基本的な塗布作業の流れである。複数のワーク 5 6 に対して作業を行う場合は、上記一連の作業（ワーク搬入・塗布・ワーク搬出）を繰り返すようプログラミングする。

[0050] 本実施例の塗布装置 5 1 では、ワーク 5 6 搬入時やワーク 5 6 搬出時に、吐出動作を行わない（行えないといってもよい）タイミングが存在する。そのため、塗布制御プログラムには、この吐出動作を行わない（行えない）タイミングを利用して攪拌動作を行うようプログラムされている。例えば、ワーク 5 6 搬入時は塗布動作（吐出動作）の直前であるので、ワーク 5 6 搬入時に攪拌動作を行うようプログラムすれば、固体粒子が液体中で拡散した状態で吐出を行うことができ、最も効果が大きい。また、一のワーク 5 6 に対してしか作業を行わない場合でも、ワーク 5 6 搬入時に攪拌動作を行うようプログラムしておけば、攪拌動作を行うタイミングを逸することがない。複数のワーク 5 6 に対して作業を行う場合には、ワーク 5 6 搬出時に攪拌動作を行うようプログラムしてもよい。さらに、一のワーク 5 6 の搬出から次のワーク 5 6 の搬入までの間、攪拌動作を行ってもよい。また、ワーク 5 6 搬入がない、待機状態のような場合にも攪拌動作を行うようプログラムしてもよい。

このように、塗布制御プログラムによりワーク 5 6 搬入時やワーク 5 6 搬出時に攪拌動作の指令を吐出制御装置 1 0 に送信することで、常に固体粒子が液体中で拡散した状態で塗布作業をすることができる。

符号の説明

[0051] 1：吐出装置、2：貯留容器（シリンジ）、3：計量部、4：プランジャ、

5 : ノズル、6 : 切換弁、7 : プランジャ駆動装置、8 : 切換弁駆動装置、
9 : 圧縮気体源、10 : 吐出制御装置、11 : 配管、12 : 制御配線、13
: 接続部材、14 : 液体材料、15 : ベース板、16 : 固定部材、17 : 連
結部、18 : スライドレール、19 : バルブブロック、20 : 第一の流路、
21 : 第二の流路、22 : 第三の流路、23 : 弁体、24 : 凹溝、25 : 貫
通孔、31 : 計量孔、51 : 塗布装置、52 : XYZ駆動機構、53 : 搬送
機構、54 : レール状部材、55 : ステージ、56 : ワーク、57 : 塗布制
御装置、58 : 架台、59 : カバー、60 : X移動方向、61 : Y移動方向
、62 : Z移動方向、63 : 搬入方向、64 : 搬出方向、131 : 接続流路
、132 : 接続部

請求の範囲

[請求項1]

固体粒子を含有する液体材料を貯留する貯留容器と、
前記液体材料が充填される計量孔を有する計量部と、
前記計量孔内を進退移動するプランジャと、
前記液体材料を吐出する吐出口を有するノズルと、
前記貯留容器と前記計量部とを連通する第一位置および前記計量部と前記ノズルとを連通する第二位置を有する切換弁と、
プランジャを進退移動させるプランジャ駆動装置と、
切換弁の第一位置および第二位置を切り換える切換弁駆動装置と、
プロセッサおよび吐出制御プログラムが記憶された記憶装置を備える吐出制御装置と、を備え、
前記吐出制御プログラムが、
前記切換弁を第一位置とし、前記プランジャを後退移動させることで前記計量孔内に前記液体材料を充填する充填ステップと、
前記切換弁を第二位置とし、前記プランジャを進出移動させることで前記計量孔内の前記液体材料を前記吐出口から吐出する排出ステップと、
前記切換弁を第一位置とし、前記プランジャを進出移動させることで前記計量孔内の前記液体材料を前記貯留容器内に流入する流入ステップと、
前記充填ステップおよび前記排出ステップを連続して実行する吐出ステップと、
前記充填ステップおよび前記流入ステップを連続して実行する攪拌ステップと、
を備えることを特徴とする固体粒子を含有する液体材料の吐出装置。

[請求項2]

前記吐出制御プログラムが、前記攪拌ステップを連続して実行する連続攪拌ステップを備えることを特徴とする請求項1に記載の固体粒子を含有する液体材料の吐出装置。

- [請求項3] さらに、前記貯留容器と前記計量部とを連通する接続流路を有する接続部材を備え、
前記接続流路と前記貯留容器との接続部の断面積が、前記貯留容器の断面積の $1/4$ 以下であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の固体粒子を含有する液体材料の吐出装置。
- [請求項4] 前記接続流路と前記貯留容器との接続部の断面積が、前記貯留容器の断面積の $1/10$ 以下であることを特徴とする請求項 3 に記載の固体粒子を含有する液体材料の吐出装置。
- [請求項5] 前記接続流路が、一端から他端まで実質的に同径の直線形状の流路からなることを特徴とする請求項 3 または 4 に記載の固体粒子を含有する液体材料の吐出装置。
- [請求項6] 請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の固体粒子を含有する液体材料の吐出装置と、
ワークを固定するステージと、
前記ステージと前記吐出装置とを相対移動させる X Y Z 駆動機構と、
プロセッサおよび塗布制御プログラムが記憶された記憶装置を備える塗布制御装置と、を備え、
前記塗布制御プログラムが、
塗布パターンに基づき前記 X Y Z 駆動機構により前記ステージと前記吐出装置とを相対移動させ、かつ、前記吐出装置に前記吐出ステップおよび前記攪拌ステップを実行させる塗布ステップを備えることを特徴とする塗布装置。
- [請求項7] さらに、搬入部から受け入れたワークを前記ステージまで搬送し、前記ワークを前記ステージから搬出部まで搬送する搬送機構を備え、
前記塗布制御プログラムが、前記搬送機構により前記ワークを搬送している間に、前記吐出制御装置に前記攪拌ステップを一回以上実行させる搬送時攪拌ステップを備えることを特徴とする請求項 6 に記載

の塗布装置。

[請求項8] 前記塗布制御装置が、最後の攪拌動作または吐出動作から一定時間を経過したことを検知するタイマーを備え、

前記塗布制御プログラムが、前記タイマーが前記一定時間の経過を検知し、次の吐出ステップの実行までに前記攪拌ステップを実行する時間がある場合に、前記吐出制御装置に前記攪拌ステップを一回以上実行させる定時攪拌ステップを備えることを特徴とする請求項6または7に記載の塗布装置。

[請求項9] 前記塗布制御プログラムが、一定の周期で、次の吐出ステップの実行までに前記攪拌ステップを実行する時間があるタイミングを検出し、当該タイミングに前記吐出制御装置に前記攪拌ステップを一回以上実行させる周期攪拌ステップを備えることを特徴とする請求項6ないし8のいずれかに記載の塗布装置。

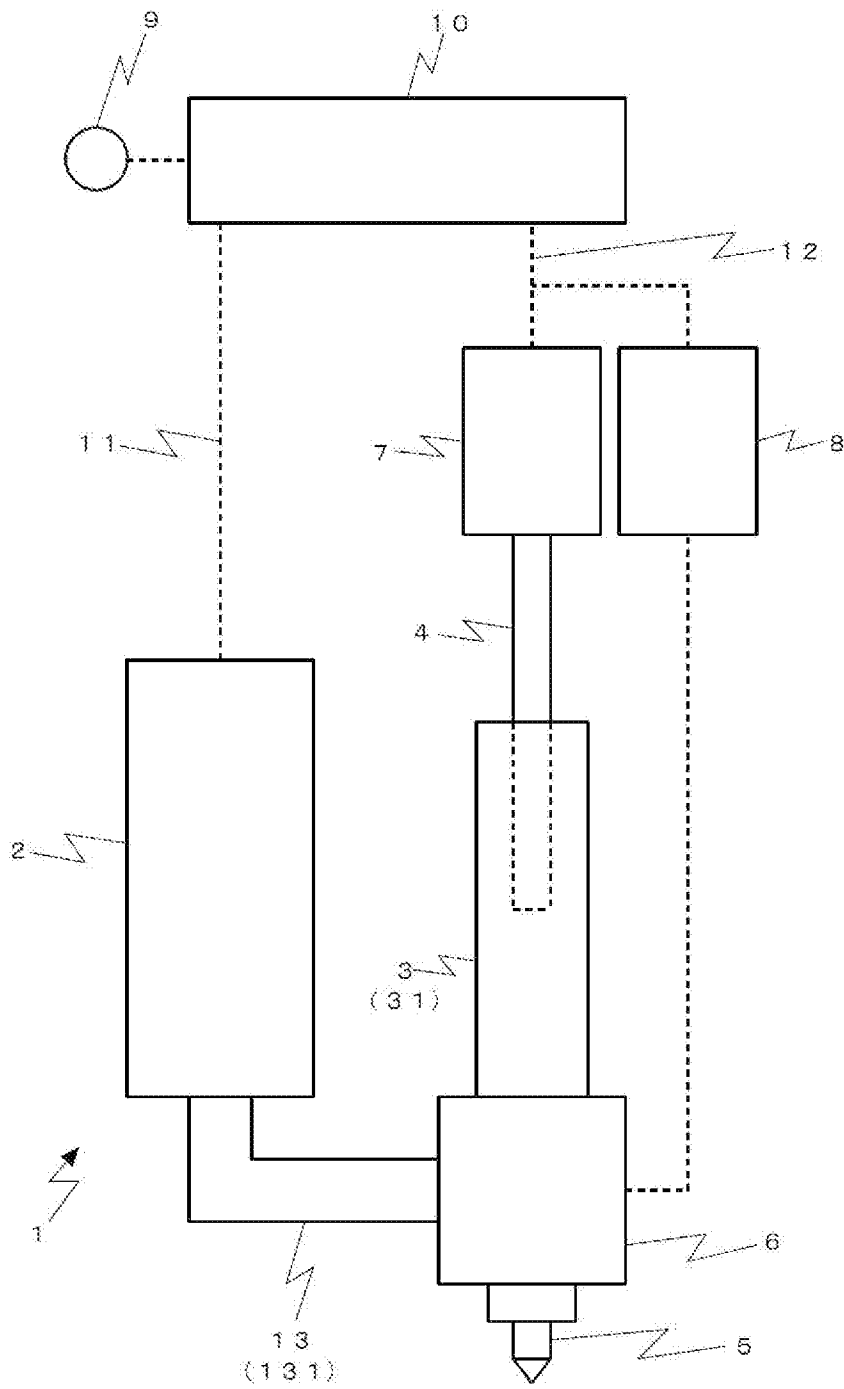
[請求項10] 請求項6ないし9のいずれかに記載の塗布装置を用いた塗布方法であって、

前記塗布制御装置が、前記塗布制御プログラムを実行することによりワークに塗布パターンを形成することを特徴とする塗布方法。

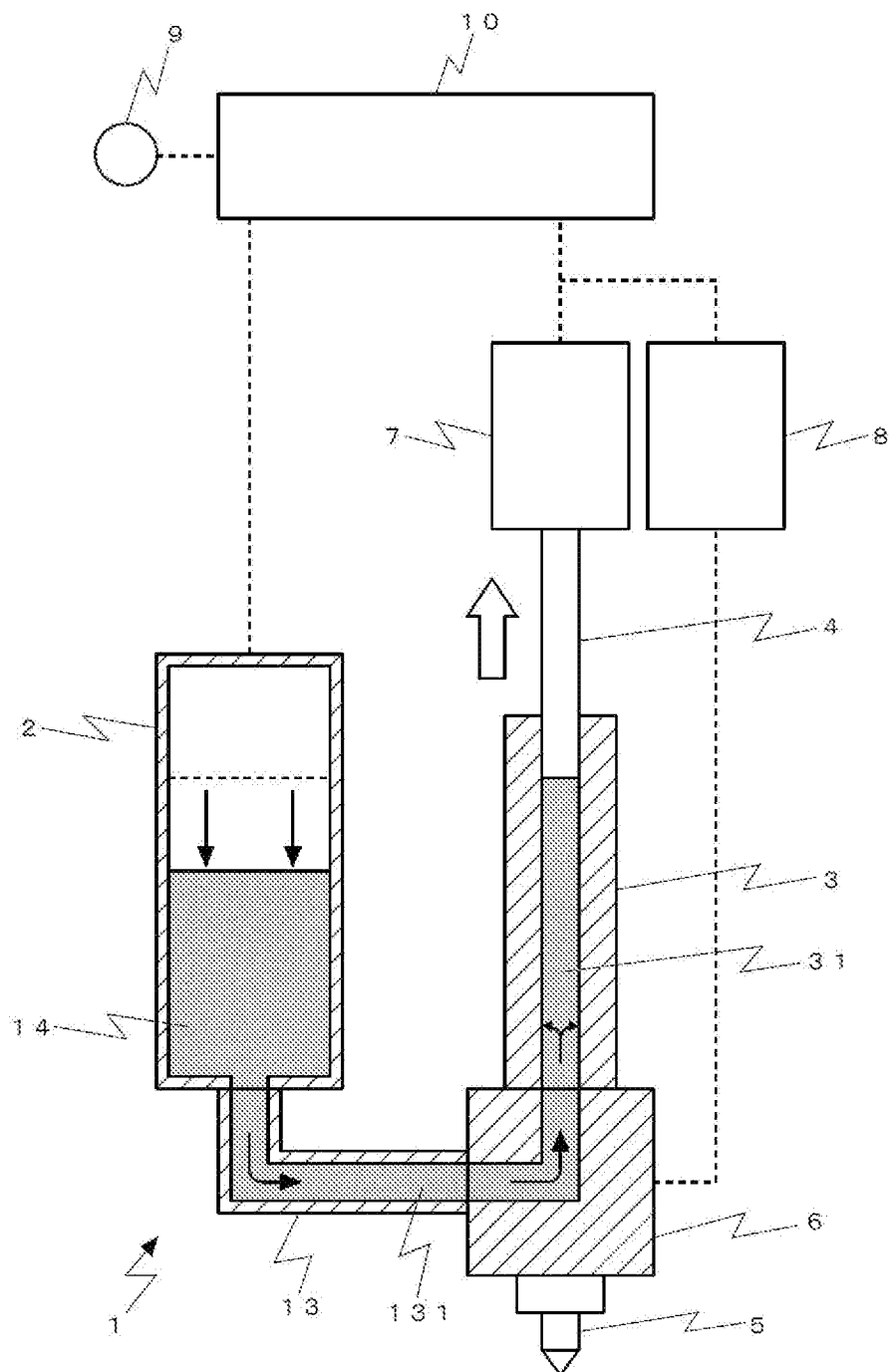
[請求項11] 前記固体粒子が、前記液体材料よりも比重の大きい固体粒子を含むことを特徴とする請求項10に記載の塗布方法。

[請求項12] 前記固体粒子が、LED用蛍光体であることを特徴とする請求項11に記載の塗布方法。

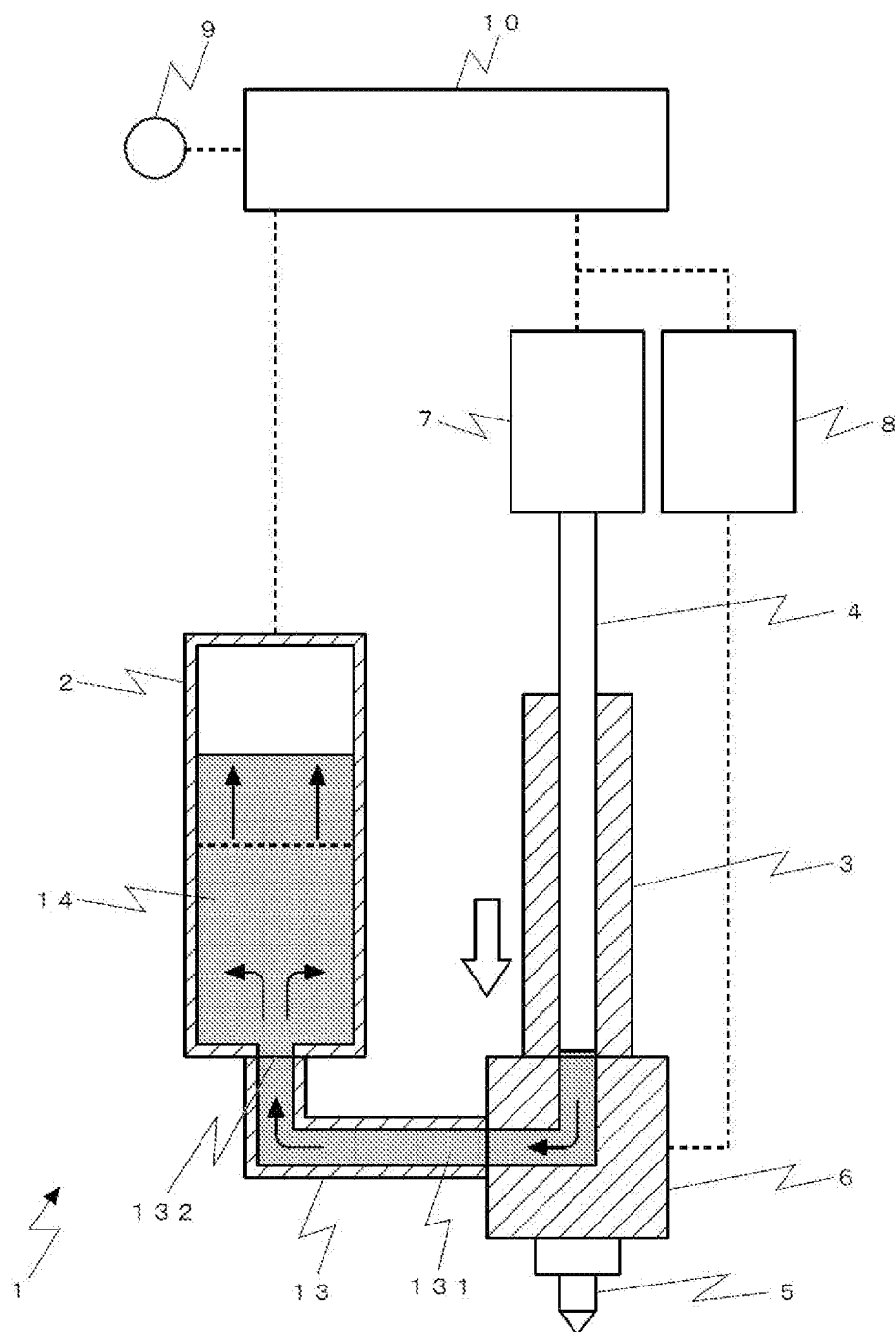
[図1]



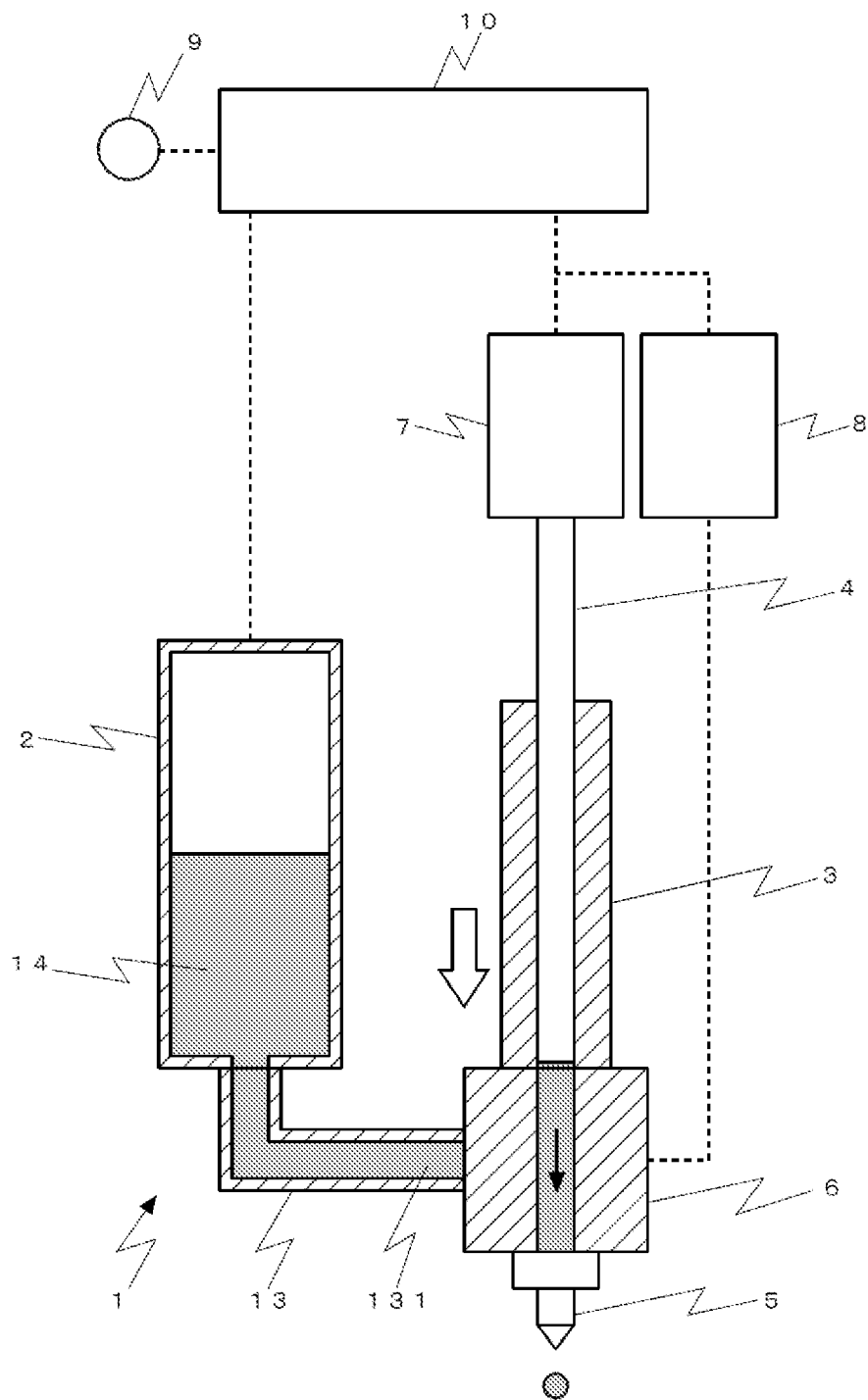
[図2]



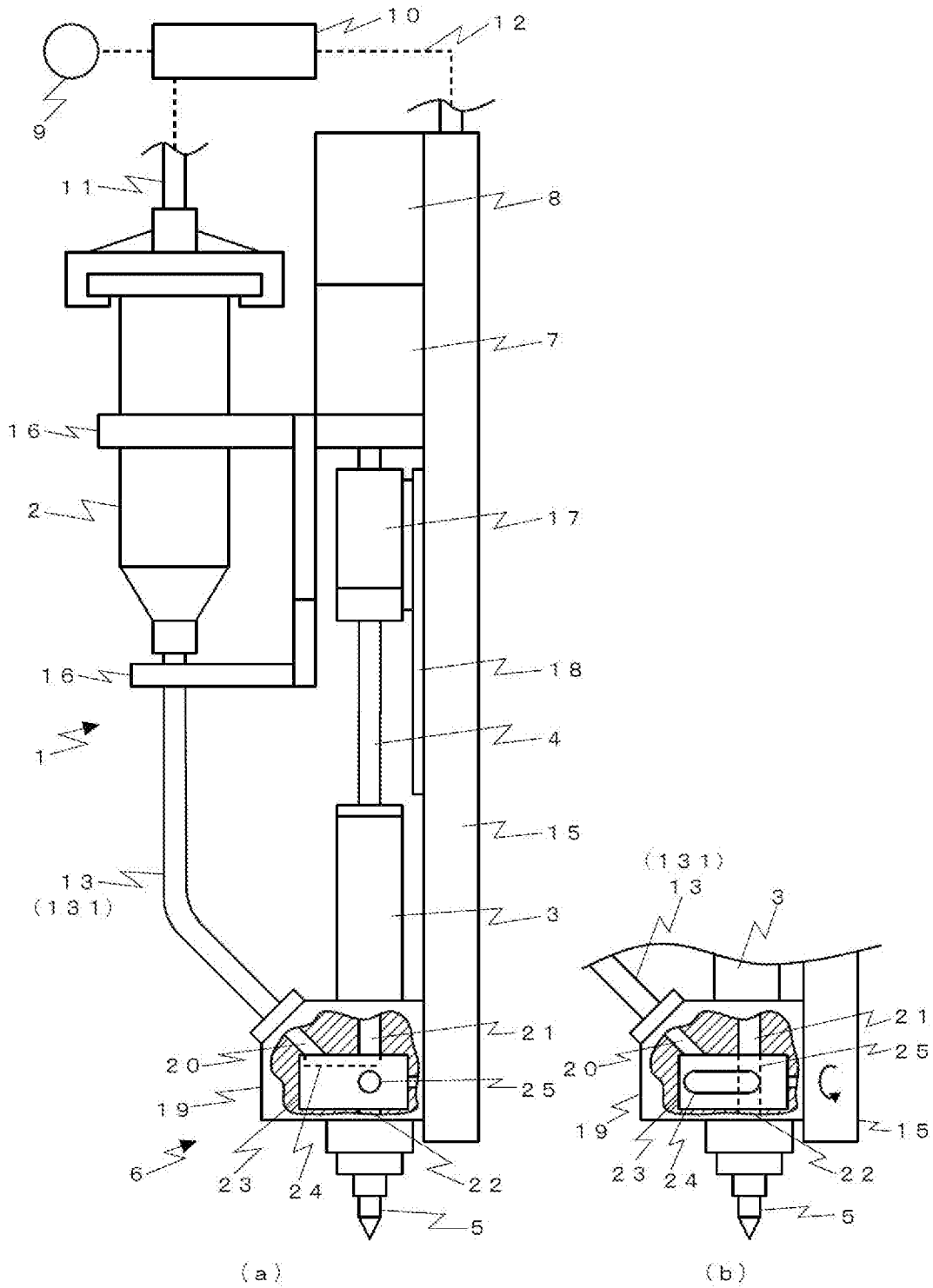
[図3]



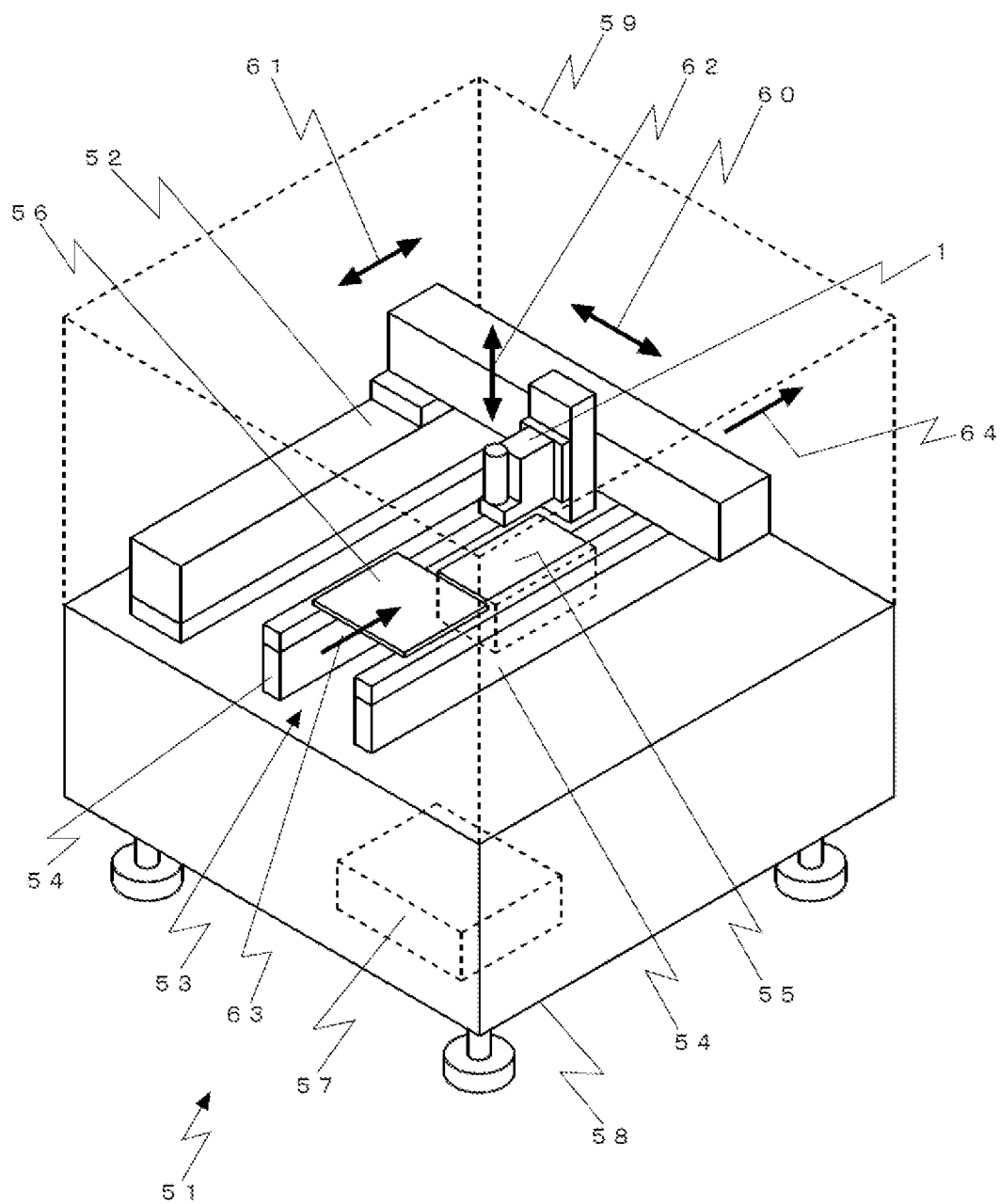
[図4]



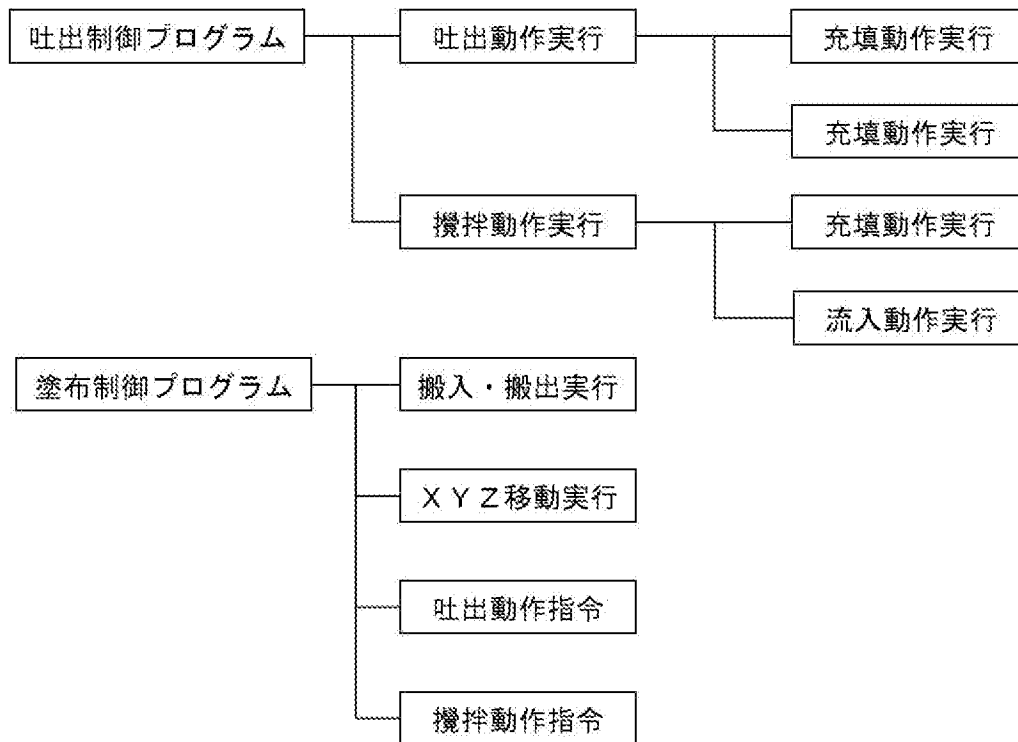
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/071342

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B05C5/00(2006.01)i, B05C11/10(2006.01)i, B05D1/26(2006.01)i, B05D7/24(2006.01)i, H01L33/50(2010.01)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)
B05C5/00-21/00, B05D, B41J2/01, B41J2/165-2/20, B41J2/21-2/215, H01L33/00, H01L33/48-33/64

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

<i>Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1922-1996</i>	<i>Jitsuyo Shinan Toroku Koho</i>	<i>1996-2016</i>
<i>Kokai Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1971-2016</i>	<i>Toroku Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1994-2016</i>

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.
A	JP 2015-111636 A (Nichia Chemical Industries, Ltd.), 18 June 2015 (18.06.2015), paragraphs [0096] to [0101]; fig. 7 & US 2015/0207046 A1 paragraphs [0122] to [0127]; fig. 7	1-12
A	JP 2012-066386 A (Panasonic Corp.), 05 April 2012 (05.04.2012), claims; paragraphs [0002] to [0003], [0006] to [0008], [0010], [0045]; fig. 1 to 6 (Family: none)	1-12

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 23 September 2016 (23.09.16)	Date of mailing of the international search report 04 October 2016 (04.10.16)
---	--

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/JP2016/071342

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2007/097154 A1 (Konica Minolta Holdings, Inc.), 30 August 2007 (30.08.2007), claims; paragraphs [0009] to [0014], [0050] to [0059]; fig. 4 & JP 5293179 B & US 2007/0193508 A1 claims; paragraphs [0010] to [0015], [0074] to [0083]; fig. 4	1-12
A	JP 2010-108616 A (Panasonic Corp.), 13 May 2010 (13.05.2010), claims; paragraphs [0012] to [0013], [0016], [0040] to [0042], [0053] to [0056]; fig. 1 to 12 (Family: none)	1-12
A	JP 4774407 B2 (Musashi Engineering, Inc.), 01 July 2011 (01.07.2011), claims; paragraphs [0022] to [0027]; drawings & WO 2007/046495 A1 & US 2009/0236366 A1 claims; paragraphs [0055] to [0064]; drawings & US 2014/0252026 A1 & EP 1946848 A1 & DE 602006016975 D & CN 101300083 A & HK 1120764 A & KR 10-2011-0094151 A & AT 481182 T & TW 201200251 A & MY 153400 A	1-12

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B05C5/00(2006.01)i, B05C11/10(2006.01)i, B05D1/26(2006.01)i, B05D7/24(2006.01)i, H01L33/50(2010.01)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. B05C5/00-21/00, B05D, B41J2/01, B41J2/165-2/20, B41J2/21-2/215, H01L33/00, H01L33/48-33/64

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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
A	JP 2015-111636 A (日亜化学工業株式会社) 2015.06.18, [0096]-[0101], 図7 & US 2015/0207046 A1, [0122]-[0127], 図7	1-12
A	JP 2012-066386 A (パナソニック株式会社) 2012.04.05, 特許請求の範囲, [0002]-[0003], [0006]-[0008], [0010], [0045], 図1-6 (ファミリーなし)	1-12

☑ 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

23.09.2016

国際調査報告の発送日

04.10.2016

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)

富永 久子

電話番号 03-3581-1101 内線 3474

4S

9635

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	WO 2007/097154 A1 (コニカミノルタホールディングス株式会社) 2007.08.30, 特許請求の範囲, [0009]-[0014], [0050]-[0059], 図4 & JP 5293179 B & US 2007/0193508 A1, 特許請求の範囲, [0010]-[0015], [0074]-[0083], 図4	1-12
A	JP 2010-108616 A (パナソニック株式会社) 2010.05.13, 特許請求の範囲, [0012]-[0013], [0016], [0040]-[0042], [0053]-[0056], 図1-12 (ファミリーなし)	1-12
A	JP 4774407 B2 (武蔵エンジニアリング株式会社) 2011.07.01, 特許請求の範囲, [0022]-[0027], 図面 & WO 2007/046495 A1 & US 2009/0236366 A1, 特許請求の範囲, [0055]-[0064], 図面 & US 2014/0252026 A1 & EP 1946848 A1 & DE 602006016975 D & CN 101300083 A & HK 1120764 A & KR 10-2011-0094151 A & AT 481182 T & TW 201200251 A & MY 153400 A	1-12