

(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 4 月 2 日(02.04.2015)



(10) 国際公開番号

WO 2015/046481 A1

- (51) 国際特許分類:
B05C 5/00 (2006.01) *B05D 1/26* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/075789
- (22) 国際出願日: 2014 年 9 月 29 日(29.09.2014)
- (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 2013-204578 2013 年 9 月 30 日(30.09.2013) 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 和正 (IKUSHIMA, Kazumasa); 〒
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 阿佐子, 外(SUDO, Asako et al.); 〒
1840002 東京都小金井市梶野町 5-6-2 6
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).

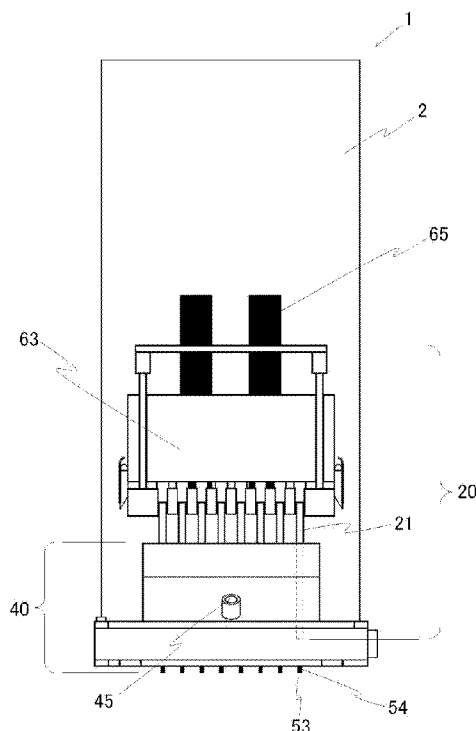
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: DROPLET MATERIAL DISCHARGE DEVICE, COATING DEVICE PROVIDED WITH SAME LIQUID MATERIAL DISCHARGE DEVICE, AND COATING METHOD USING SAME COATING DEVICE

(54) 発明の名称: 液滴材料吐出装置、同液体材料吐出装置を備える塗布装置および同塗布装置を用いた塗布方法

[図1]



(57) Abstract: Provided are: a discharge device provided with: a plunger part (20) having three or more plungers (21); a plunger driving part (60) for causing the plunger part (20) to move in reciprocating fashion; a valve unit (40) having three or more measuring holes (42) through which the plungers (21) are inserted, a discharge port (53) communicated with the measuring holes (42), and a liquid material supply channel (45), and having a first position for communicating the measuring holes (42) and the liquid material supply channel (45), and a second position for communicating the measuring holes (42) and the discharge port (53); a valve unit driving part for switching the valve unit (40) to the first and second positions; and a device main body in which the plunger driving part (60), the valve unit (40), and the valve driving part (70) are arranged; the plunger unit (20) having a plunger holder (31) for aligning and retaining the plungers (21), and the plunger holder (31) being detachably attached to the plunger driving part (60), whereby the number of discharge ports and an interval therebetween can be varied; a coating device provided with the discharge device; and a coating method using the coating device.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2015/046481 A1



3つ以上のプランジャー（21）を有するプランジャーユニット（20）と、プランジャーユニット（20）を往復移動させるプランジャー駆動部（60）と、各プランジャー（21）が挿通される3つ以上の計量孔（42）、計量孔（42）と連通する吐出口（53）および液体材料供給路（45）を有し、計量孔（42）と液体材料供給路（45）とを連通する第1の位置および計量孔（42）と吐出口（53）とを連通する第2の位置を有するバルブユニット（40）と、バルブユニット（40）の第1および第2の位置を切り替えるバルブ部駆動部（70）と、プランジャー駆動部（60）、バルブユニット（40）およびバルブ駆動部（70）が配置された装置本体（2）とを備え、プランジャーユニット（20）が、プランジャー（21）を整列保持するプランジャーホルダー（31）を有し、プランジャーホルダー（31）が、プランジャー駆動部（60）に着脱自在に取り付けられることにより、用途に応じて吐出口の間隔および数を可変とすることができる吐出装置、同吐出装置を備える塗布装置および同塗布装置を用いた塗布方法の提供。

明 細 書

発明の名称：液滴材料吐出装置、同液体材料吐出装置を備える塗布装置および同塗布装置を用いた塗布方法

技術分野

[0001] 本発明は、用途に応じて吐出口の間隔および数を可変とすることができる吐出装置および同装置用いた塗布方法に関する。

背景技術

[0002] 電子部品等の製造工程において液体材料を分配する装置として、往復移動するプランジャーにより液体材料を吐出する吐出装置（ディスペンサ）が知られている。

例えば、特許文献1には、プランジャーを後退移動させて液体材料を計量孔に吸引し、次いでプランジャーを前進移動させて計量孔の液体材料を吐出口に向けて押し出して吐出する吐出装置が開示される。

例えば、特許文献2には、プランジャーを複数有する吐出装置が開示される。すなわち、隣接して配設された複数の計量部を備える液体材料の吐出装置であって、前記計量部は、それぞれプランジャーと、ノズルとを備え、複数のプランジャーを同時に進退移動させる駆動装置を備える液体材料の吐出装置である。この装置において、プランジャーはそれぞれネジによってプランジャー駆動部のスライダーに固定されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：WO2007/046495

特許文献2：WO2009/104421

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 従来、2つのプランジャーを備える吐出装置は存在していたが、用途に応じて吐出口の間隔（ピッチ）を変更することはできなかった。また、用途に応じてプランジャーおよび吐出口の数を変更することはできなかった。その

ため、従来は用途に応じて多数の吐出装置を用意することが必要であった。

本発明は、用途に応じて吐出口の間隔および数を可変とすることができる吐出装置および同装置用いた塗布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

[0005] 液体材料吐出装置に係る本発明は、3つ以上のプランジャーを有するプランジャーユニットと、プランジャーユニットを往復移動させるプランジャー駆動部と、各プランジャーが挿通される3つ以上の計量孔、計量孔と連通する吐出口および液体材料供給路を有し、計量孔と液材供給路とを連通する第1の位置および計量孔と吐出口とを連通する第2の位置を有するバルブユニットと、バルブユニットの第1および第2の位置を切り替えるバルブ部駆動部と、プランジャー駆動部、バルブユニットおよびバルブ駆動部が配置された装置本体とを備え、プランジャーユニットが、プランジャーを整列保持するプランジャーホルダーを有し、プランジャーホルダーが、プランジャー駆動部に着脱自在に取り付けられることを特徴とする。

上記液体材料吐出装置において、前記プランジャーユニットが、第一の間隔でプランジャーを整列保持する第1のプランジャーユニットと、第一の間隔と異なる第二の間隔でプランジャーを整列保持する第2のプランジャーユニットとを含み、選択された一のプランジャーユニットが着脱自在に取り付けられることを特徴としてもよい。

上記液体材料吐出装置において、前記プランジャーユニットが、3つ以上のプランジャーを整列保持する第1のプランジャーユニットと、第1のプランジャーユニットよりも多い数のプランジャーを整列保持する第2のプランジャーユニットとを含み、選択された一のプランジャーユニットが着脱自在に取り付けられることを特徴としてもよい。

上記液体材料吐出装置において、前記プランジャーユニットが、 n 行 $\times$ m 列（但し、 n および m はいずれも2以上の整数である。）の配置でプランジャーを整列保持するプランジャーホルダーを有するプランジャーユニットを含むことを特徴としてもよい。

上記液体材料吐出装置において、前記バルブユニットが、前記第1の位置において計量孔と液体材料供給路とを連通する凹部および前記第2の位置において計量孔と吐出口とを連通する吐出路を有するバルブ部材と、バルブ部材を摺動自在に保持する保持部材とを備えることを特徴としてもよく、さらに、前記バルブ部材が、前記凹部および前記吐出路を囲む漏出防止溝を備えることを特徴としてもよい。これに加え、好ましくは、前記保持部材が、液体材料供給源と連通される一つの液体材料供給路を有すること、さらに好ましくは、前記バルブユニットが、前記第2の位置において計量孔と連通される吐出口を有するノズル部材を備え、前記バルブ部材がノズル部材と前記保持部材との間に摺動自在に配置されることを特徴とする。これに加え、好ましくは、前記装置本体が、バルブ部材を摺動自在に支持するバルブユニット支持機構および係止具を備え、係止具による固定を解放することにより前記バルブユニットを前記装置本体から引き出して取り外すことができることを特徴とする。

[0006] 塗布装置に係る本発明は、上記いずれかの液体材料吐出装置と、塗布対象物を載置するワークテーブルと、液体定量吐出装置とワークテーブルとを相対的に移動させるXYZ方向移動装置と、XYZ方向移動装置の動作を制御する制御部と、を備える塗布装置である。

塗布方法に係る本発明は、上記塗布装置を用いた塗布方法であって、一のワークに等間隔に設けられた複数の同形状パターンを同時塗布する塗布方法である。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、用途に応じて吐出口の間隔および数を可変とすることができる吐出装置を提供することが可能となる。

本発明によれば、一のワークに等間隔に設けられた複数の同形状パターンを同時塗布する塗布方法を提供することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]第1実施形態例に係る吐出装置の正面図である。

[図2]第1実施形態例に係る吐出装置の側面図である。

[図3]プランジャーホルダーにプランジャーを装着した状態を示す正面図である。

[図4]プランジャーの正面図である。

[図5] (a) はプランジャーホルダーの正面図であり、(b) はその平面図である。

[図6] (a) はプランジャーホルダーの変形例の正面図であり、(b) はその平面図である。

[図7]プランジャーホルダーの変形例にプランジャーを装着した状態を示す側面図である。

[図8]バルブユニットの構成を説明する斜視図である。

[図9] (a) はバルブ部材の斜視図であり、(b) はその水平断面図である。

[図10] (a) はバルブ部材の変形例を説明する斜視図であり、(b) はその水平断面図である。

[図11] (a) はバルブユニットが第1の位置を取り、プランジャーが最下端に位置する状態を示す側面断面図、(b) はバルブユニットが第1の位置を取り、プランジャーが上方に位置する状態を示す側面断面図、(c) はバルブユニットが第2の位置を取り、プランジャーが上方に位置する状態を示す側面断面図、(d) はバルブユニットが第2の位置を取り、プランジャーが最下端に位置する状態を示す側面断面図である。

[図12]第1実施形態例に係るバルブ部材において、(a) は第2の位置にある状態を説明する水平断面図、(b) は第1の位置にある状態を説明する水平断面図である。

[図13]第1実施形態例に係る吐出装置を搭載した塗布装置の正面図である。

[図14]第1実施形態例に係る吐出装置を分解した状態を示す斜視図である。

[図15]昇降体の係止具からプランジャーホルダー側面の係止爪を外した状態の吐出装置の正面図である。

[図16]昇降体からプランジャーユニットを取り外した状態を示す状態の吐出

装置の正面図である。

[図17]バルブユニットカバーを開いた状態の吐出装置の正面図である。

[図18]昇降体からバルブユニットを取り外した状態の吐出装置の正面図である。

[図19] (a) は第2実施形態例に係るプランジャーホルダーであり、(b) は第2実施形態例に係るバルブユニットの分解斜視図である。

[図20]第3実施形態例に係るバルブ部材において、(a) は第2の位置にある状態を説明する水平断面図、(b) は第1の位置にある状態を説明する水平断面図である。

[図21]第4実施形態例に係るバルブ部材において、(a) は第2の位置にある状態を説明する水平断面図、(b) は第1の位置にある状態を説明する水平断面図である。

発明を実施するための形態

[0009] 本発明の吐出装置は、液体材料供給口に供給される液体材料を、3つ以上のプランジャーの後退移動により計量孔に吸引し、バルブの流路切替動作に続く各プランジャーの進出移動により3つ以上の吐出口より同時に吐出する装置である。

本装置には、液体材料が液体材料供給口一箇所のみから供給されるが、吐出部内で供給された液体材料が3つ以上の計量孔に分配され、計量孔と同数の吐出口のそれぞれから同時に吐出することができる。

本発明の吐出装置は3つ以上のプランジャーを備えるが、これらのプランジャーは配置間隔を規定するプランジャーホルダーに装着され、ユニット化されているので、取扱いが容易である。本数の異なるプランジャーを備えるプランジャーユニットや異なるピッチでプランジャーが装着されたプランジャーユニットを複数準備しておくことにより、多様な用途に迅速に対応することが可能である。本発明の吐出装置は、一のワークに等間隔に設けられた複数の同形状パターンを同時に塗布するものに適しており、例えば半導体のワークフレームに対する導通ペースト塗布や、LEDのワークフレームに対

する蛍光体ポッティングに適している。すなわち、本発明は、一のワークに等間隔に設けられた複数の同形状パターンを同時塗布する塗布装置および塗布方法を提供するものでもある。

[0010] プランジャーの本数は3つ以上であれば良いが、4つ以上であることが好ましく、5つ以上であることがさらに好ましい。複数のプランジャーは一行または一列に並べて配置してもよいが、複数行または複数列に並べて配置してもよい。すなわち、 $n \times m$ （但し、 n および m はいずれも1以上の整数であり、且つ、 $n \times m$ が3以上である。好ましくは $n \times m$ は4以上であり、さらに好ましくは $n \times m$ が5以上である。）のプランジャーを実装させることが可能である。 $n \times m$ の組み合わせは任意に変更することができるが、一般には n および m はいずれも10以下の整数であり、 $n \times m$ の値は20以下である。

以下では、本発明の吐出装置を実施形態例により説明する。

[0011] 《第1実施形態例》

<構成>

本発明の第1実施形態例に係る吐出装置1を図1および図2を参照しながら説明する。以下では、図1の手前側（図2の左側）を手前といい、図1の奥側（図2の右側）を奥という場合がある。

吐出装置1は、プランジャーユニット20と、バルブユニット40と、プランジャー駆動部60と、バルブ駆動部70を主要な構成要素とする。

プランジャーユニット20は、液体材料を吸引しまたは押出するプランジャー21を8本備えている。8本のプランジャー21は行方向に等間隔に配置され、プランジャーホルダー31に挿着されている。プランジャーホルダー31は昇降体63と連結されており、昇降体63の背部はスライドベース62固定されている。スライドベース62は、直立する装置本体2の正面に配設された一対の開口65の奥にある一対のスライドレール（図示せず）に連結されており、スライドベース62と共にプランジャー21が昇降動作をする。

バルブユニット４０は、液体材料の吸引時と吐出時とで流路の連通を切り換え、プランジャーの後退動作により液体材料を吐出装置内に吸引し、プランジャーの前進動作により吐出するようにする。

プランジャー駆動部６０は、プランジャーユニット２０を作動させるためのモータ、アクチュエータ等の駆動源を備える。

バルブ駆動部７０は、バルブユニット４０を作動させるためのモータ、アクチュエータ等の駆動源を備える。

以下では、これらの各要素を詳細に説明する。

[0012] <プランジャーユニット>

図３に示すように、プランジャーユニット２０は、複数本のプランジャー２１と、プランジャーホルダー３１とを備える。

各プランジャー２１は、１対１で対応する複数の計量孔４２内に挿通され、プランジャーの後退動作により液体材料を計量孔内に吸引し、プランジャーの前進動作により計量孔内の液体材料を吐出する。プランジャーホルダー３１は、規定数のプランジャー２１を所定の間隔に保持するものである。プランジャーユニット２０は、複数の種類のものを準備しておくことが好ましい。すなわち、異なるピッチおよび／または異なる本数のプランジャー２１を備える複数のプランジャーユニット２０を準備しておくことが好ましい。

[0013] 図４に示すように、プランジャー２１は、後端にプランジャーテール２３を有するプランジャーロッド２２により構成される。プランジャーロッド２２は、円柱状の長尺部材であり、プランジャーテール２３プランジャーロッド２２よりも大径の円柱状部材である。

プランジャーロッド２２の先端部分には、環状のシール２４が設けられている。プランジャーロッド２２の側面が前記計量孔４２を形成する計量部材４１の内壁と協働してシール効果を発揮する場合にはシール２４を設けなくともよい。しかし、吐出量の精度を向上させるためにはシール２４を設けることが好ましい。このシール２４が計量部材４１内壁に密着摺動することにより、計量孔上部開口４３から液体材料が漏出することを防止して吐出量精

度の向上に貢献するからである。

[0014] 図5に示すように、プランジャーホルダー31は、その両側部付近に二本の支柱32が固定されている。二本の支柱32のそれぞれの上端部は、把手33により連結されている。プランジャーホルダー31の両側面には、昇降体63に取り付るための係止爪34が設けられている。

係止爪34は、例えばパッチン錠 (Draw Latch) の爪であり、昇降体63の側面に設けられた一对の係止具64であるパッチン錠本体と係合する。なお、パッチン錠はあくまで例示に過ぎず、着脱自在な他の接続手段を用いて連結固定できることはいうまでもない。

[0015] プランジャーホルダー31には、保持するプランジャー21の個数以上のプランジャー挿通孔(36、37)が鉛直方向に設けられている。プランジャー挿通孔は、下方に位置する小径孔36と、上方に位置する大径穴37とから構成される。大径穴37は、プランジャーテール23と実質的に同径であり、大径穴37の底部にプランジャーテール23の肩部25が当接する。別の言い方をすれば、昇降体63の係止具64とプランジャーホルダー31側面の係止爪34とを係合し、大径穴37と小径孔36とを連結する段と昇降体63の下面によりプランジャーテール23を挟着することにより、プランジャー21が固定される。

小径孔36は、プランジャーロッド22の径よりも大径に形成される。プランジャーロッド22がシール24を備えるときには、シール24よりも大径にする。

なお、大径穴37を設けずに、プランジャーホルダー31の上面にプランジャーテール23の肩部25を上方から当接させてもよい。この場合、プランジャーホルダー31を貫通するプランジャーテール23よりも小径の小径孔36を形成し、小径孔36の上方側からプランジャーロッド22を挿入し、プランジャーホルダー31の上面にプランジャーテール23の肩部25を当接させて、プランジャー21が固定される。

[0016] 図6(a)は、プランジャーホルダー31の変形例の正面図であり、図6

(b) はその平面図である。

図6に示すプランジャーホルダー31は、保持するプランジャー21の個数以上の導入溝35が設けられている。導入溝35は、プランジャーホルダー31の正面側の側面に対して開口しており、導入溝35の再奥部には下方に位置する小径孔36と上方に位置する大径穴37とが設けられている。導入溝35の幅は、プランジャーロッド22より僅かに幅広である。なお、導入溝35の幅は、シール24よりも幅広とする必要はない。

小径孔36の幅は導入溝35の幅と等しく、実質的には導入溝35の再奥部が小径孔36を構成している。

大径穴37は、図5と同様の構成であり、大径穴37の底部にプランジャーテール23の肩部25が当接する。図6に示すプランジャーホルダー31に、プランジャー21を装着した状態の側面図を図7に示す。

[0017] <バルブユニット>

図8は、バルブユニット40の構成を説明する斜視図である。

バルブユニット40は、計量部材41と、保持部材48と、バルブ部材50を主要な構成要素とする。

計量部材41は、プランジャー21の数と同数以上の計量孔42を備えている。各計量孔42は、いずれも同じ長さである。

複数種類のプランジャーユニット20を受け入れ可能とすべく、バルブユニット40も複数種類のものを準備しておくことが好ましい。すなわち、異なるピッチおよび／または異なる数の計量孔42を備える複数のバルブユニット40を準備しておくことが好ましい。

[0018] 計量孔42は、計量部材41および保持部材48を貫く貫通孔であって、計量部材41の上面に計量孔上部開口43を有し、保持部材48の下面に計量孔下部開口44を有する。計量孔42の中心のピッチは、プランジャーホルダー31に設けられた小径孔36の中心のピッチと同じである。すなわち、各計量孔42の間隔は、プランジャーホルダー31に挿着されたプランジャー21の間隔と同間隔である。

計量孔４２には、計量孔上部開口４３から挿通されたプランジャー２１の後退移動により所望する量の液体材料が吸引される。すなわち、計量孔４２は、進出移動または後退移動するプランジャー２１と協働して液体材料を吸引しまたは排出する。

[0019] 計量部材４１および保持部材４８には、一本の液体材料供給路４５が形成されている。液体材料供給路４５は計量部材４１および保持部材４８を貫く貫通孔であって、計量部材４１の上面に供給路入口４６、保持部材４８の下面に供給路出口４７を有する。

計量部材４１の下方には、板状の保持部材４８が設けられている。計量部材４１および保持部材４８は、別体に作製して連結してもよいし、一体的に作製してもよい。

保持部材４８は、その下面左右に一对の保持部４９が対称に設けられている。保持部４９は、短手方向の断面がＬ字形であって、このＬ字内にバルブ部材５０の両側面にある側面凸部５９がスライド進入される。すなわち、バルブ部材５０は、保持部材４８の下面に設けられた一对の保持部４９に一对の側面凸部５９を進入させることにより、摺動自在に保持される。

[0020] 図９（ａ）はバルブ部材５０の斜視図であり、図９（ｂ）はバルブ部材５０の水平断面図である。

バルブ部材５０は、上面奥側に複数の吐出路５１を有し、上面手前側に凹部５５を有する。

吐出路５１は、バルブ部材５０の上面から下面に至る貫通孔である。バルブ部材５０の上面が吐出路５１の吐出路入口５２となり、バルブ部材５０の下面が吐出口５３となる。吐出路５１の下部では流路径が先細りしており、下端に吐出口５３を有するノズル５４を構成する。多様な用途に対応すべく、異なる径の吐出口５３を有するバルブ部材５０を複数準備しておくことが好ましい。バルブ部材５０は、計量部材４１に対しスライド移動させることにより着脱できるため、交換は容易である。

計量孔４２と同数の吐出路５１の中心のピッチは、計量孔４２の中心のピ

ッチと同じである。すなわち、プランジャーホルダー 31 に設けられた小径孔 36 の中心のピッチ、計量孔 42 の中心のピッチおよび吐出路 51 の中心のピッチは、いずれも同じである。

[0021] 凹部 55 は、バルブ部材 50 の上面から穿って形成した矩形の凹みである。凹部 55 は、後述するように液体材料供給路 45 と全ての計量孔 42 とを連通する供給流路を構成する。凹部 55 の形状は図示の矩形状に限定されず、上面から見て略三角形、略台形、略五角形、略楕円形などのあらゆる形状とすることができ、また、分岐路としもよい。凹部 55 の左右方向の幅は、左右両端にある吐出路 51 の外延を結んだ長さよりも長い。

[0022] バルブ部材 50 の背面には背面の左右方向の幅よりも幅狭の背面凸部 58 形成されている。背面凸部 58 は直方体状の部材であり、バルブ駆動部 70 の接続具 72 が連結される。バルブ駆動部 70 が接続具 72 を水平方向に往復進退動作することで、バルブ部材 50 を計量部材 41 に対し相対的に水平方向に往復移動させる。これにより、バルブ部材 50 は、液体材料供給路 45 と計量孔 42 とを連通する第 1 の位置と、計量部材 41 の計量孔 42 とバルブ部材 50 の吐出路 51 とを連通する第 2 の位置とを取る。この第 1 の位置にあるとき、凹部 55 が供給孔出口 47 と全ての計量孔下部開口 44 を覆う位置関係となり、供給孔出口 47 と全ての計量孔 42 とが連通される（図 11 (a) (c) 参照）。この第 2 の位置にあるとき、吐出路 51 を介して全ての計量孔 42 が吐出口 53 と連通される。

[0023] 図 10 (a) はバルブ部材 50 の変形例を説明する斜視図であり、(b) は水平断面図である。この変形例は、環状の漏出防止溝 56 が全ての吐出路 51 および凹部 55 を囲むように設けられている。従って、仮に吐出路 51 または凹部 55 から液体材料が漏出しても、漏出防止溝 56 に漏れ出た液体材料がキャッチされる。

さらに、バルブ部材 50 は、積層される 2 枚の板状部材により構成してもよい。かかる構成においては、吐出口 53 を有する下側の板状部材（ノズル部材）は第 1 および第 2 の位置の切替時に水平移動されず、上側の板状部材

(バルブ部材)のみが計量部材41と下側の板状部材(ノズル部材)のそれぞれと摺動しながらスライド移動されることとなる。かかる構成では、吐出口53が水平移動しないので、吐出口53からの液だれ等の問題が生じにくいという利点がある。

[0024] <プランジャー駆動部>

プランジャー駆動部60は、駆動装置A61と、スライドベース62と、昇降体63とを備えて構成される。

駆動装置A61は、例えばモータであり、スライドベース62を計量孔42の延伸方向に往復移動させる駆動源である。スライドベース62には、昇降体63が接続されている。スライドベース62は、鉛直方向に延伸する一対の細長い開口65に沿って移動可能である。

昇降体63の左右側面には、プランジャーホルダー31の係止爪34と係合する係止具64が設けられている。昇降体63の係止具64とプランジャーホルダー31側面の係止爪34とを係合して、プランジャーホルダー31を昇降体63に着脱自在に連結固定することが可能である。

[0025] <バルブ駆動部>

バルブ駆動部70は、アーム71と、接続具72と、駆動装置73を備えて構成される。

アーム71の一方の端部には接続具72が連結されており、他方の端部には駆動装置73が連結されている。接続具72を介して、バルブ部材50の背面凸部58とアーム71とが着脱自在に連結固定される。これにより、駆動装置73によるアーム71の動きが接続具72を介してバルブ部材50に伝達され、バルブ部材50は計量部材41に対し往復スライド移動する。

駆動装置73は、例えばエアアクチュエータであり、水平方向に延出するアーム71をバルブユニットに対し進出移動または後退移動させる。駆動装置73がアーム71を後退移動させることでバルブユニット40が液体材料供給路45と計量孔42とを連通する第1の位置をとり、アーム71を進出移動させることでバルブユニット40が計量孔42と吐出口53とを連通す

る第2の位置をとる。このように、バルブ駆動部70は、バルブユニット40のバルブ切替動作を行う。

[0026] <動作>

本吐出装置1を用いた吐出動作を図11を参照しながら説明する。

図11(a)はバルブユニット40が第1の位置を取り、プランジャー21が最下端に位置する状態を示している。第1の位置では、計量孔42と液体材料供給路45とが凹部55を介して連通し、計量孔42と吐出口53とが遮断される。なお、本図では、吐出路51は液体材料で満たされているが、計量孔42とは連通していない。

図11(b)はバルブユニット40が第1の位置を取り、プランジャー21が上方に位置する状態を示している。すなわち、図11(a)の状態からプランジャー21を上昇移動させ、計量孔42に液体材料を供給した状態を示している。プランジャー21の上方位置は可変であり、駆動装置A61を制御してプランジャー21の上昇量を制御することにより、計量孔42に吸引する液体材料の量を制御することができる。すなわち、所望量の液体材料を計量孔42に吸入することが可能である。

[0027] 図11(c)はバルブユニット40が第2の位置を取り、プランジャー21が上方に位置する状態を示している。すなわち、図11(b)の状態からバルブ部材50を進出移動することで計量孔42と液体材料供給路45とが遮断され、計量孔42と吐出口53とが連通される。プランジャー21は、図11(b)に図示する位置(高さ)を保持している。

図11(d)はバルブユニット40が第2の位置を取り、プランジャー21が最下端に位置する状態を示している。すなわち、図11(c)の状態からプランジャー21を下降移動させ、計量孔42内の液体材料を吐出した状態を示している。図11(d)ではプランジャー21を最下端まで移動させて計量孔42内の液体材料を全て吐出しているが、プランジャー21を計量孔42の最下端の手前で1または複数回停止させながら下降動作を繰り返して吐出を行うようにしてもよい。すなわち、駆動装置Aを制御してプランジ

ャー 2 1 を間欠的に下降させることにより、計量孔 4 2 内の液体材料を複数の液滴に分けて吐出させることも可能である。1 つの吐出口 5 3 から 1 回に吐出される液体材料は、例えば、 $ng \sim mg$ オーダーである。

吐出作業が終了した図 1 1 (d) の状態から、駆動装置 7 3 によりバルブ部材 5 0 を後退移動させると図 1 1 (a) 状態に戻る。

図 1 1 (a) ~ (d) の状態を繰り返すことにより液滴を繰り返し吐出することができる。この間、液体材料供給路 4 5 は図示しない液体供給源と常時連通しており、液体材料供給路 4 5 および凹部 5 5 は常に液体材料で満たされた状態にある。

[0028] 図 1 2 (a) はバルブ部材 5 0 が第 2 の位置にある状態を説明する水平断面図、(b) はバルブ部材 5 0 が第 1 の位置にある状態を説明する水平断面図である。図 1 2 (a) に示すように、第 2 の位置では吐出路 5 1 と計量孔 4 2 とが連通するので、計量孔 4 2 内の液体材料を吐出することが可能となる。図 1 2 (b) に示すように、第 1 の位置では計量孔 4 2 および液体材料供給路 4 5 が点線で図示する位置関係となり、凹部 5 5 を介して連通するので、計量孔 4 2 内に液体材料を吸引することが可能となる。

[0029] 図 1 3 は、吐出装置 1 を搭載した塗布装置 9 0 の正面図である。

塗布装置 9 0 は、吐出装置 1 を X 方向に移動自在とする X 方向移動装置 9 1 と、テーブル 9 4 を Y 方向に移動自在とする Y 方向移動装置 9 2 と、装置本体 2 を保持する Z 方向移動装置 9 3 と、テーブル 9 4 が搭載された架台 9 5 とを備えている。XYZ 方向移動装置 (9 1、9 2、9 3) は、例えば、電動モータとボールネジの組み合わせ、リニアモータを用いた機構、ベルトやチェーンなどで動力を伝える機構を備えて構成される。

テーブル 9 4 上にワークが載置され、吐出装置 1 とテーブル 9 4 とを XYZ 方向に相対移動させながら塗布作業が行われる。

[0030] <分解>

吐出装置 1 は、その構成部品を容易に分解することが可能である。

図 1 4 は、吐出装置 1 を分解した状態を示す斜視図である。図 1 4 に示す

ように、吐出装置 1 は、プランジャーユニット 20 およびバルブユニット 40 を装置本体側から取り外すことができる。さらに、プランジャーユニット 20 はプランジャーホルダー 31 とプランジャー 21 とに分解することができ、バルブユニット 40 は計量部材 41 とバルブ部材 50 とに分解することができる。なお、図 14 では、プランジャーホルダー 31 は図 6 に示すものを、バルブ部材 50 は図 10 に示すものを図示している。

[0031] プランジャーユニット 20 を取り外すにあたっては、まず昇降体 63 を上昇させてプランジャー 21 を計量孔 42 から抜き出す。この状態で、昇降体 63 の係止具 64 とプランジャーホルダー 31 側面の係止爪 34 との係合を解くと、プランジャーユニット 20 を昇降体 63 から取り外すことができる。図 15 に昇降体 63 の係止具 64 からプランジャーホルダー 31 側面の係止爪 34 を外した状態の吐出装置 1 の正面図を、図 16 に昇降体 63 からプランジャーユニット 20 を取り外した状態の吐出装置 1 の正面図を示す。例示のパッチン錠 (34、64) は、ドライバ、レンチ等の特別な工具を要することなく連結、脱離を行うことができ便利である。

[0032] バルブユニット 40 の取り外しは、バルブユニットカバー 80 の爪 82 と係止具 81 との係合を解くことにより行われる。バルブユニットカバー 80 は、バルブユニット 40 の位置を固定する係止具である。バルブユニットカバー 80 の爪 82 と反対側の端部は、ヒンジ 83 により固定されており、回動することが可能である。バルブユニット 40 は、バルブユニット支持機構により引き出し自在に支持されている。すなわち、バルブユニット支持体 84 が保持部材 48 の側面凸部 59 を支持し、ピン 85 が計量部材 41 の背面に設けられた穴に挿通されることにより、バルブユニット 40 を引き出し自在に支持している。バルブユニットカバー 80 を回動して開き、計量部材 41 およびバルブ部材 50 を引き出すことにより、バルブユニット 40 を取り外すことができる。図 17 にバルブユニットカバー 80 を開いた状態の吐出装置 1 の正面図を、図 18 に昇降体 63 からバルブユニット 40 を取り外した状態の吐出装置 1 の正面図を示す。

このように、吐出装置 1 は構成部品を容易に分解することが可能であるので、洗浄、液体材料交換、塗布条件変更、ピッチ変更、取り替え、取り外しなどのメンテナンスの作業が容易となる。

[0033] 以上に説明した吐出装置 1 によれば、複数種類のプランジャーユニット 20 およびバルブユニット 40 を準備し、用途に応じて交換することで、吐出口の間隔および数を可変とすることが可能となる。

[0034] 《第 2 実施形態例》

第 2 実施形態例に係る吐出装置 1 は、16 本のプランジャー 21 を備える点で第 1 実施形態例と相違し、その他の構成は共通する。以下では、第 1 実施例との相違点を中心に説明し、第 1 実施例と共通する構成についての説明は割愛する。

図 19 (a) は第 2 実施形態例に係るプランジャーホルダー 31 であり、(b) は第 2 実施形態例に係るバルブユニット 40 の分解斜視図である。

図 19 (a) に示すように、第 2 実施形態例では、プランジャーホルダー 31 に大径穴 37 が 16 個 (2 行×8 列) 設けられている。大径穴 37 は、図 5 および図 6 と同様の構成であり、大径穴 37 の底部にプランジャーテール 23 の肩部 25 が当接する。

図 6 と同様に、導入溝 35 の幅は、プランジャーロッド 22 より僅かに幅広である。8 つの導入溝 35 は同ピッチで設けられている。16 個の大径穴 37 は、行方向および列方向のいずれも同ピッチで設けられている。

[0035] 図 19 (b) に示すように、計量部材 41 には 16 個の計量孔 42 が設けられており、バルブ部材 50 には 16 個の吐出路 51 が設けられている。計量孔 42、吐出路 51 および大径穴 37 の中心のピッチは、いずれも同じである。

第 2 実施形態例でも、バルブユニット 40 は前述の第 1 の位置と第 2 の位置とを有する。そして、第 1 の位置にあるとき、凹部 55 が供給孔出口 47 と全ての計量孔下部開口 44 を覆う位置関係となり、供給孔出口 47 と全ての計量孔 42 とが連通され、第 2 の位置にあるとき、吐出路 51 を介して全

ての計量孔 4 2 が吐出口 5 3 と連通される。

[0036] 以上に説明したように、吐出装置 1 は $n \times m$ （但し、 n および m はいずれも 1 以上の整数であり、且つ、 $n \times m$ が 3 以上である）のプランジャー 2 1 を実装させることが可能である。異なる本数および／またはピッチのプランジャーを備えるプランジャーユニット 2 0 および対応するバルブユニット 4 0 を準備することで、用途に応じて最適なプランジャーの実装を実現することが可能である。

[0037] 《第 3 実施形態例》

第 3 実施形態例に係る吐出装置 1 は、計量部材 4 1 の凹部 5 5 の形状が略五角形である点で第 1 実施形態例と相違し、その他の構成は共通する。以下では、第 1 実施例との相違点を中心に説明し、第 1 実施例と共通する構成についての説明は割愛する。

図 2 0 は、第 3 実施形態例に係るバルブ部材 4 1 において、(a) は第 2 の位置にある状態を説明する水平断面図、(b) は第 1 の位置にある状態を説明する水平断面図である。

図 2 0 (a) に示すように、第 2 の位置では吐出路 5 1 と計量孔 4 2 とが連通するので、計量孔 4 2 内の液体材料を吐出することが可能となる。図 2 0 (b) に示すように、第 1 の位置では計量孔 4 2 および液体材料供給路 4 5 が点線で図示する位置関係となり、凹部 5 5 を介して連通するので、計量孔 4 2 内に液体材料を吸引することが可能となる。

このように、凹部 5 5 の形状は上面視略五角形であっても、本発明の目的を達成することが可能である。凹部 5 5 の形状を上面視略五角形とすることで、凹部 5 5 に保持する液体材料の量を第 1 実施形態例よりも少なくすることが可能である。

[0038] 《第 4 実施形態例》

第 3 実施形態例に係る吐出装置 1 は、計量部材 4 1 の凹部 5 5 の形状が分岐路である点で第 1 実施形態例と相違し、その他の構成は共通する。以下では、第 1 実施例との相違点を中心に説明し、第 1 実施例と共通する構成につ

いての説明は割愛する。

図 2 1 は、第 4 実施形態例に係るバルブ部材 4 1 において、(a) は第 2 の位置にある状態を説明する水平断面図、(b) は第 1 の位置にある状態を説明する水平断面図である。

図 2 1 (a) に示すように、第 2 の位置では吐出路 5 1 と計量孔 4 2 とが連通するので、計量孔 4 2 内の液体材料を吐出することが可能となる。図 2 1 (b) に示すように、第 1 の位置では計量孔 4 2 および液体材料供給路 4 5 が点線で図示する位置関係となり、凹部 5 5 を介して連通するので、計量孔 4 2 内に液体材料を吸引することが可能となる。なお、凹部 5 5 を分岐路により構成する場合には、各供給口出口 4 7 から各計量孔下部開口 4 4 までの距離が等しくなるようにすることが好ましい。

このように、凹部 5 5 の形状が分岐路により構成されていても、本発明の目的を達成することが可能である。凹部 5 5 の形状を分岐路により構成することで、凹部 5 5 に保持する液体材料の量を第 3 実施形態例よりも少なくすることが可能である。

符号の説明

- [0039] 1 吐出装置
- 2 装置本体
- 2 0 プランジャーユニット
- 2 1 プランジャー
- 2 2 プランジャーロッド
- 2 3 プランジャーテール
- 2 4 シール
- 2 5 肩部
- 3 1 プランジャーホルダー
- 3 2 支柱
- 3 3 把手
- 3 4 爪

- 3 5 溝
- 3 6 小径孔
- 3 7 大径穴
- 4 0 バルブユニット
- 4 1 計量部材
- 4 2 計量孔
- 4 3 計量孔上部開口
- 4 4 計量孔下部開口
- 4 5 液体材料供給路
- 4 6 供給路入口
- 4 7 供給路出口
- 4 8 保持部材
- 4 9 保持部
- 5 0 バルブ部材
- 5 1 吐出路
- 5 2 吐出路入口
- 5 3 吐出口
- 5 4 ノズル
- 5 5 凹部
- 5 6 漏出防止溝
- 5 7 取付穴
- 5 8 背面凸部
- 5 9 側面凸部
- 6 0 プランジャー駆動部
- 6 1 駆動装置 A
- 6 2 スライドベース
- 6 3 昇降体
- 6 4 係止具

- 6 5 開口
- 7 0 バルブ駆動部
- 7 1 アーム
- 7 2 接続具
- 7 3 駆動装置
- 8 1 係止具
- 8 2 爪
- 8 3 ヒンジ
- 8 4 バルブユニット保持体
- 8 5 ピン
- 9 0 塗布装置
- 9 1 X方向移動装置
- 9 2 Y方向移動装置
- 9 3 Z方向移動装置
- 9 4 テーブル
- 9 5 架台

請求の範囲

- [請求項1] 3つ以上のプランジャーを有するプランジャーユニットと、
 プランジャーユニットを往復移動させるプランジャー駆動部と、
 各プランジャーが挿通される3つ以上の計量孔、計量孔と連通する
 吐出口および液体材料供給路を有し、計量孔と液材供給路とを連通す
 る第1の位置および計量孔と吐出口とを連通する第2の位置を有する
 バルブユニットと、
 バルブユニットの第1および第2の位置を切り替えるバルブ部駆動
 部と、
 プランジャー駆動部、バルブユニットおよびバルブ駆動部が配置さ
 れた装置本体とを備え、
 プランジャーユニットが、プランジャーを整列保持するプランジャ
 ーホルダーを有し、
 プランジャーホルダーが、プランジャー駆動部に着脱自在に取り付
 けられることを特徴とする液体材料吐出装置。
- [請求項2] 前記プランジャーユニットが、第一の間隔でプランジャーを整列保
 持する第1のプランジャーユニットと、第一の間隔と異なる第二の間
 隔でプランジャーを整列保持する第2のプランジャーユニットとを含
 み、選択された一のプランジャーユニットが着脱自在に取り付けられ
 ることを特徴とする請求項1に記載の液体材料吐出装置。
- [請求項3] 前記プランジャーユニットが、3つ以上のプランジャーを整列保持
 する第1のプランジャーユニットと、第1のプランジャーユニットよ
 りも多い数のプランジャーを整列保持する第2のプランジャーユニッ
 トとを含み、選択された一のプランジャーユニットが着脱自在に取り
 付けられることを特徴とする請求項1または2に記載の液体材料吐出
 装置。
- [請求項4] 前記プランジャーユニットが、 n 行 $\times$ m 列（但し、 n および m はい
 ずれも2以上の整数である。）の配置でプランジャーを整列保持する

プランジャーホルダーを有するプランジャーユニットを含むことを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の液体材料吐出装置。

[請求項5] 前記バルブユニットが、前記第 1 の位置において計量孔と液体材料供給路とを連通する凹部および前記第 2 の位置において計量孔と吐出口とを連通する吐出路を有するバルブ部材と、バルブ部材を摺動自在に保持する保持部材とを備えることを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の液体材料吐出装置。

[請求項6] 前記バルブ部材が、前記凹部および前記吐出路を囲む漏出防止溝を備えることを特徴とする請求項 5 に記載の液体材料吐出装置。

[請求項7] 前記保持部材が、液体材料供給源と連通される一つの液体材料供給路を有することを特徴とする請求項 5 または 6 に記載の液体材料吐出装置。

[請求項8] 前記バルブユニットが、前記第 2 の位置において計量孔と連通される吐出口を有するノズル部材を備え、前記バルブ部材がノズル部材と前記保持部材との間に摺動自在に配置されることを特徴とする請求項 5 ないし 7 のいずれかに記載の液体材料吐出装置。

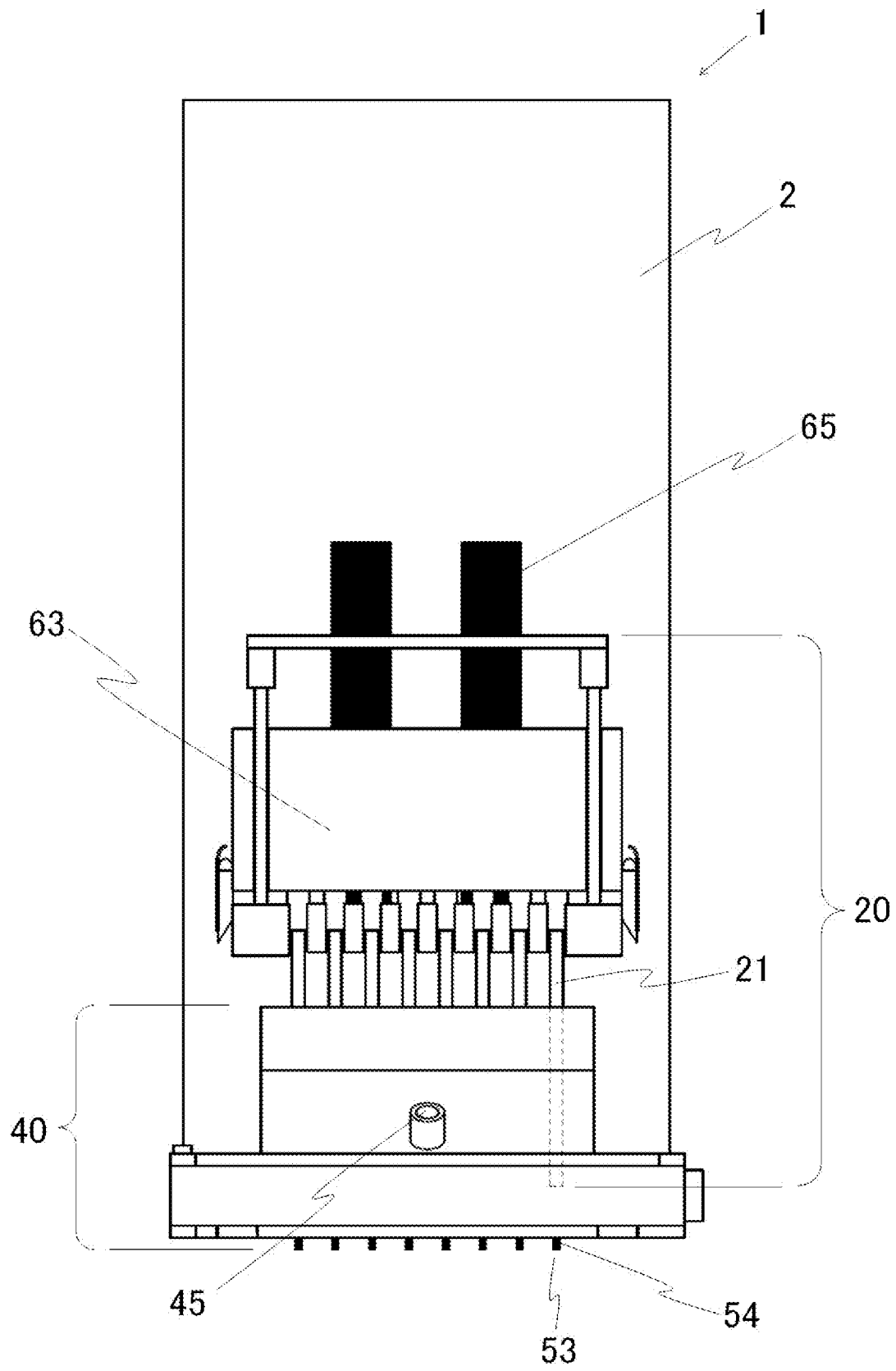
[請求項9] 前記装置本体が、バルブ部材を摺動自在に支持するバルブユニット支持機構および係止具を備え、係止具による固定を解放することにより前記バルブユニットを前記装置本体から引き出して取り外すことができることを特徴とする請求項 5 ないし 8 のいずれかに記載の液体材料吐出装置。

[請求項10] 請求項 1 ないし 9 のいずれかに記載の液体材料吐出装置と、
塗布対象物を載置するワークテーブルと、
液体定量吐出装置とワークテーブルとを相対的に移動させる X Y Z 方向移動装置と、
X Y Z 方向移動装置の動作を制御する制御部と、を備える塗布装置。
。

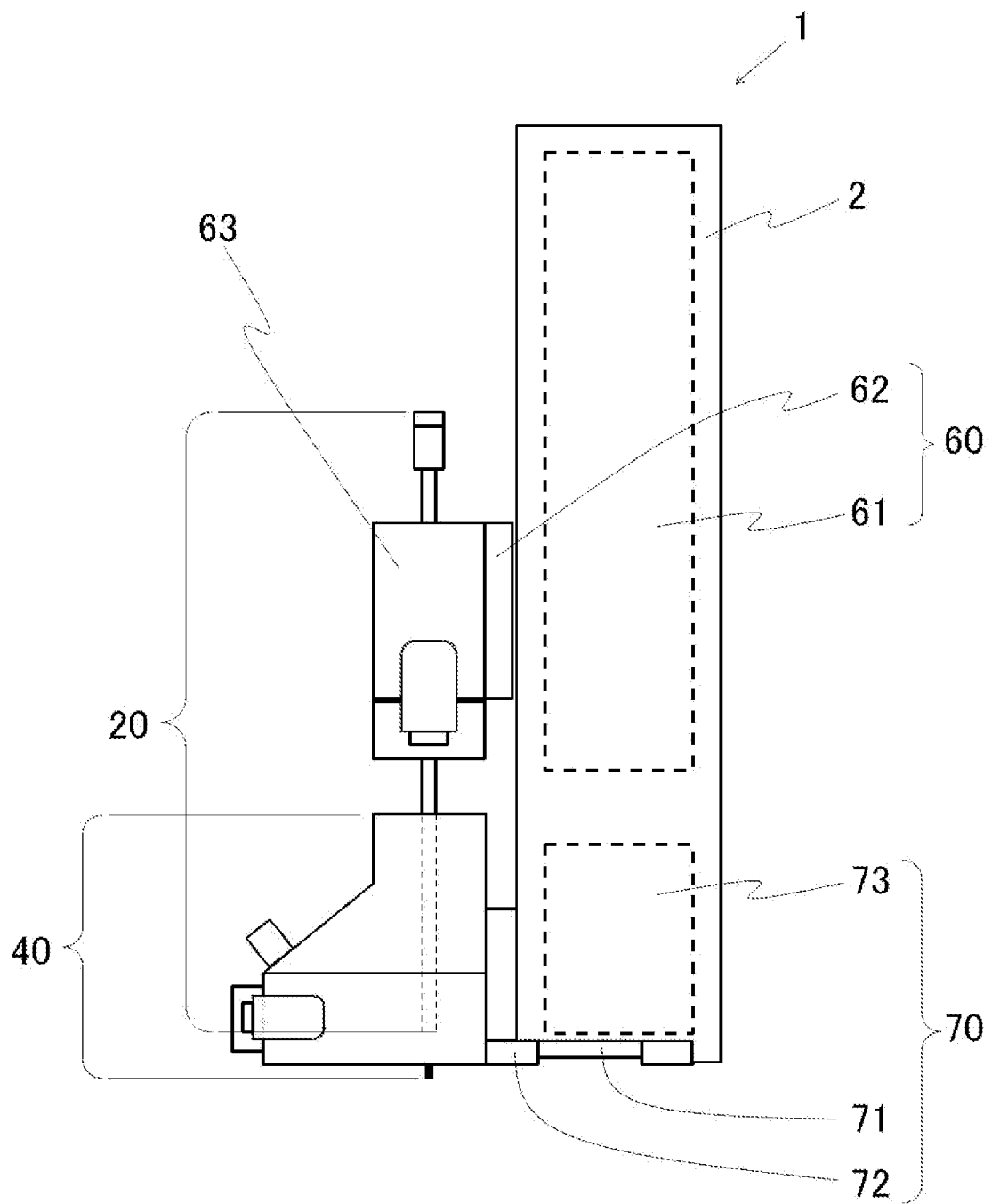
[請求項11] 請求項 10 に記載の塗布装置を用いた塗布方法であって、一のワー

クに等間隔に設けられた複数の同形状パターンを同時塗布する塗布方法。

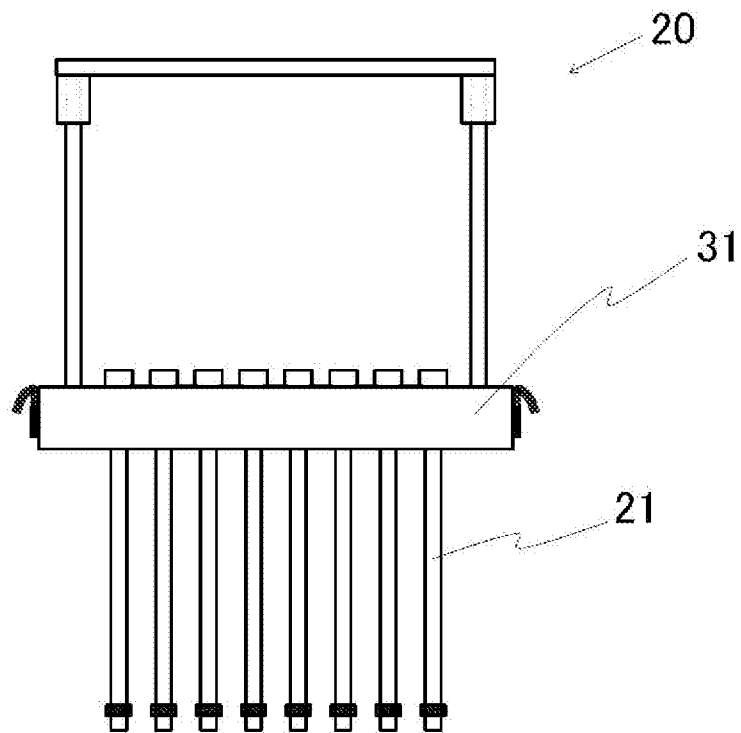
[図1]



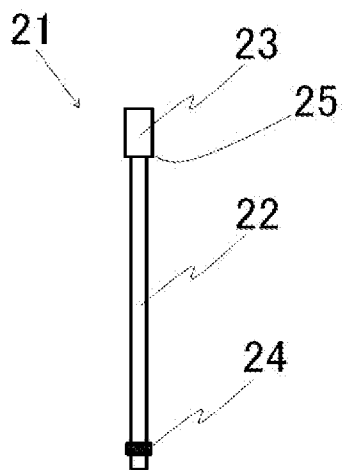
[図2]



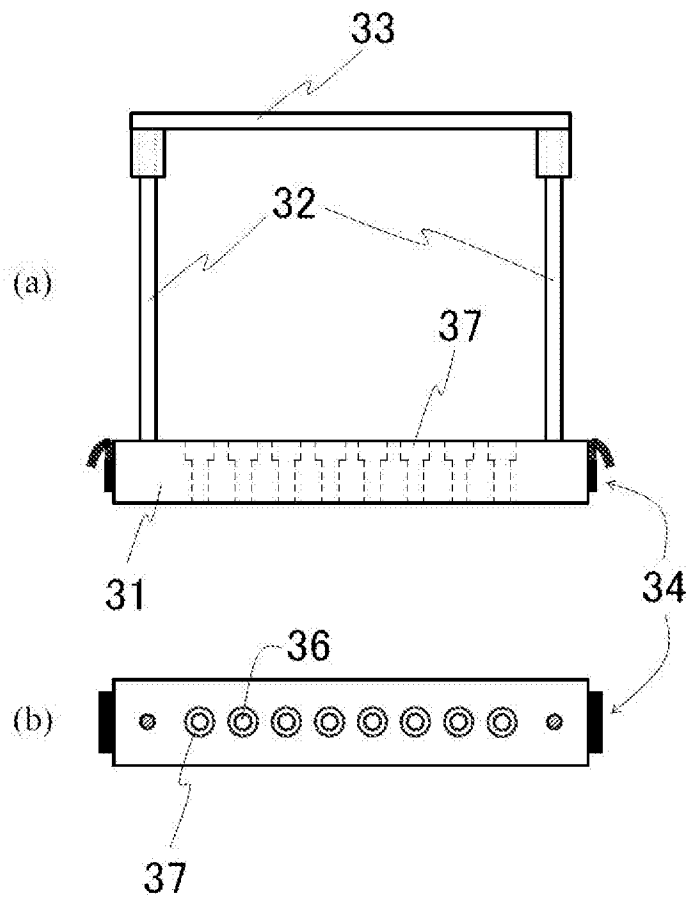
[図3]



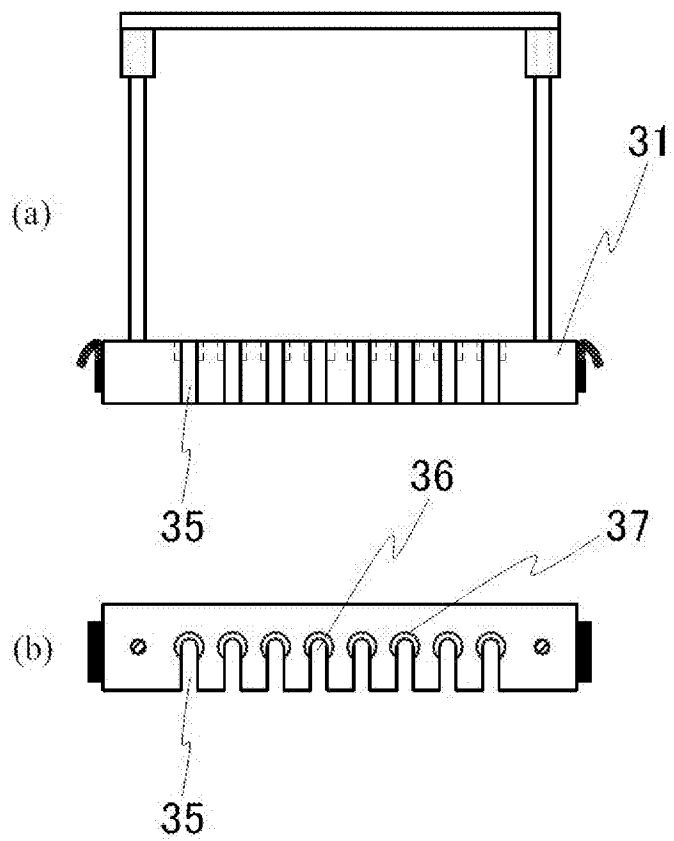
[図4]



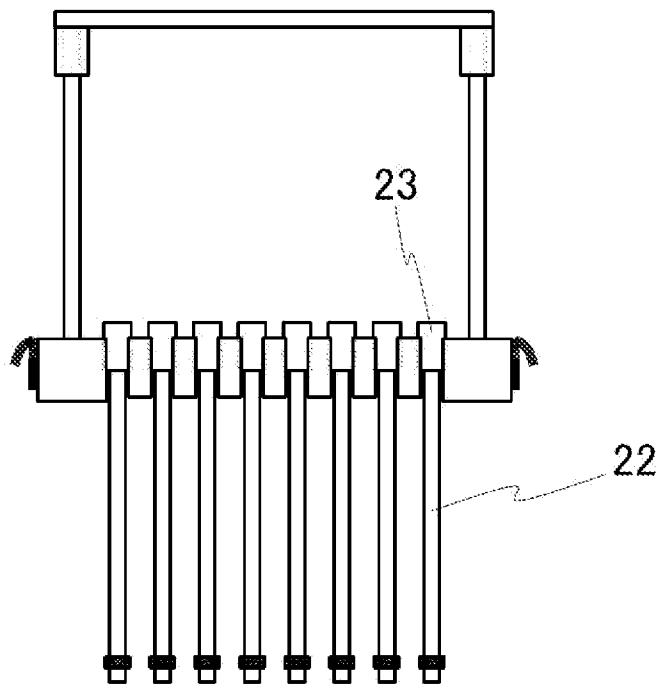
[図5]



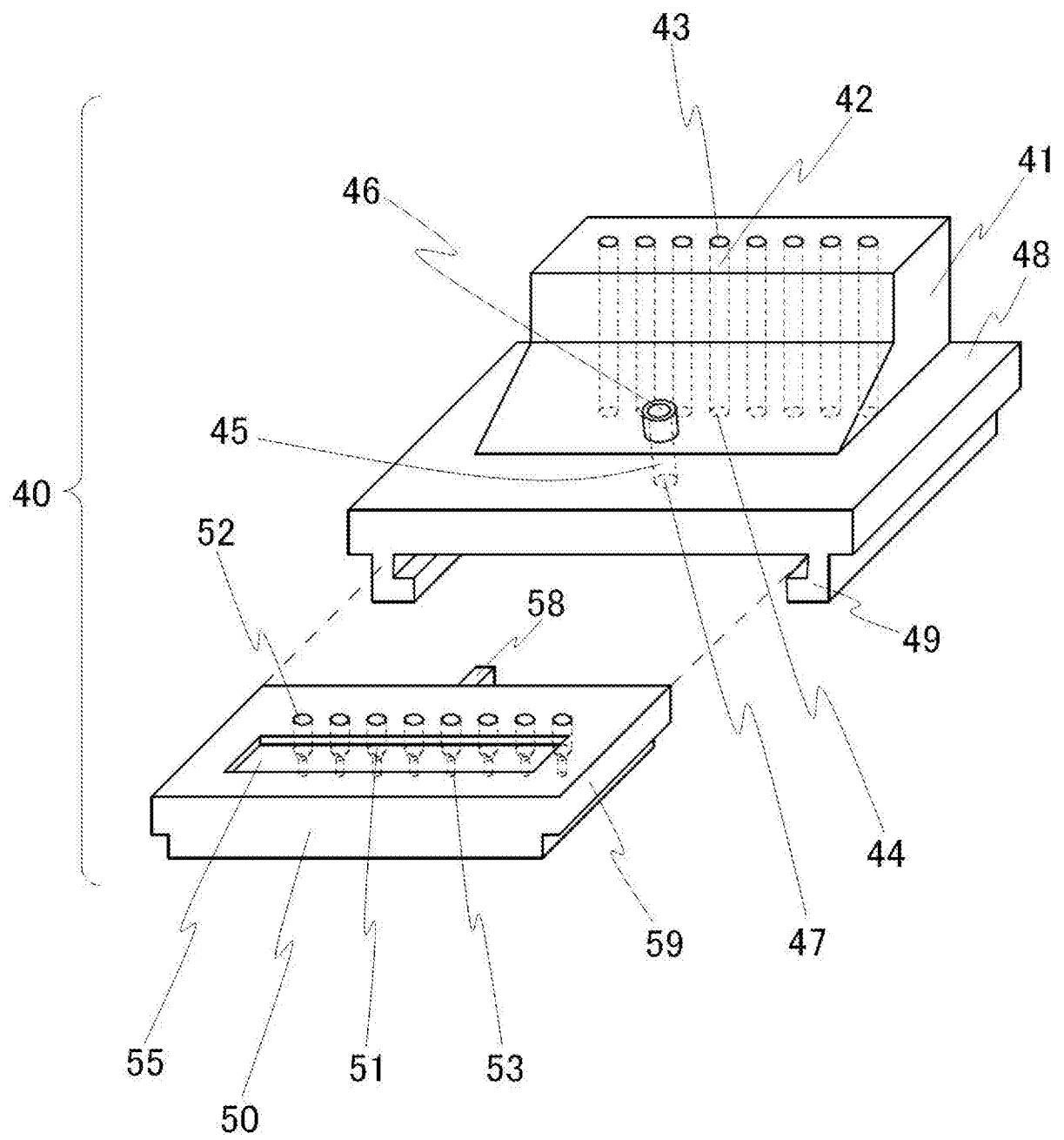
[図6]



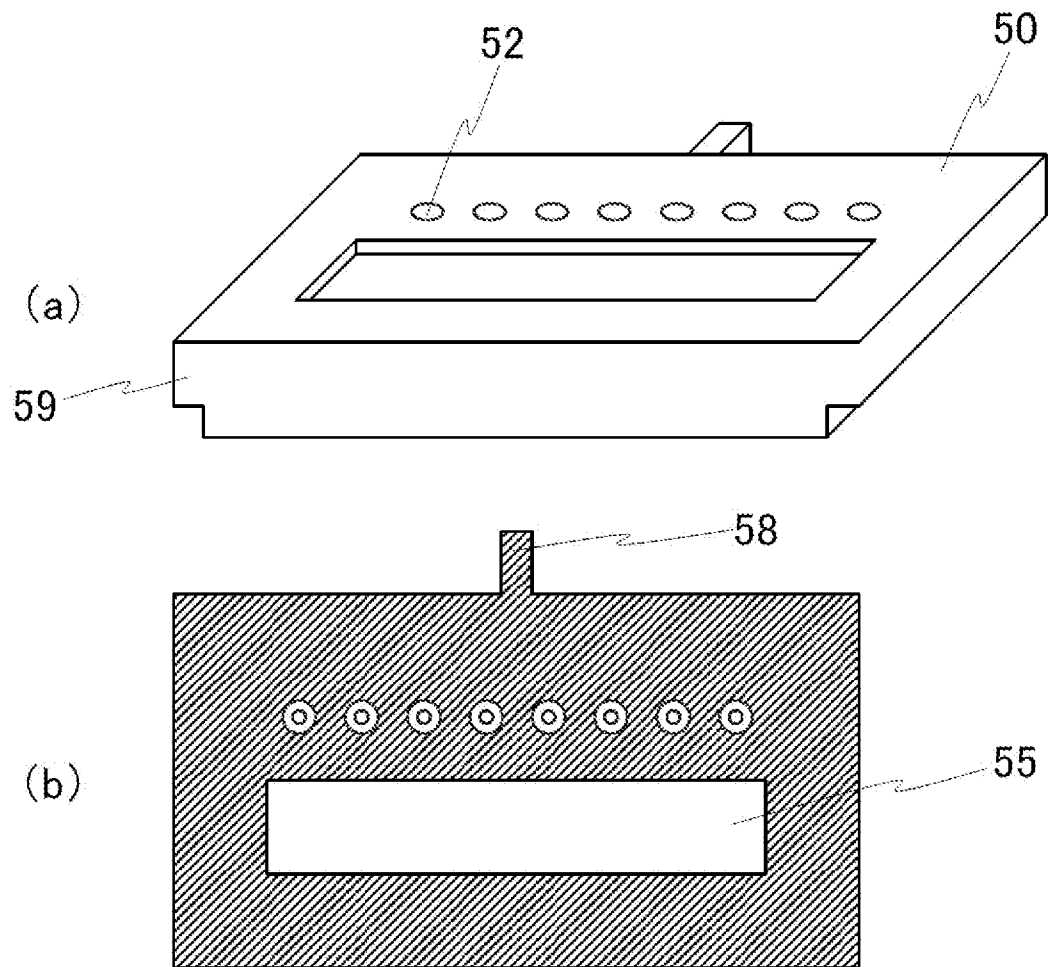
[図7]



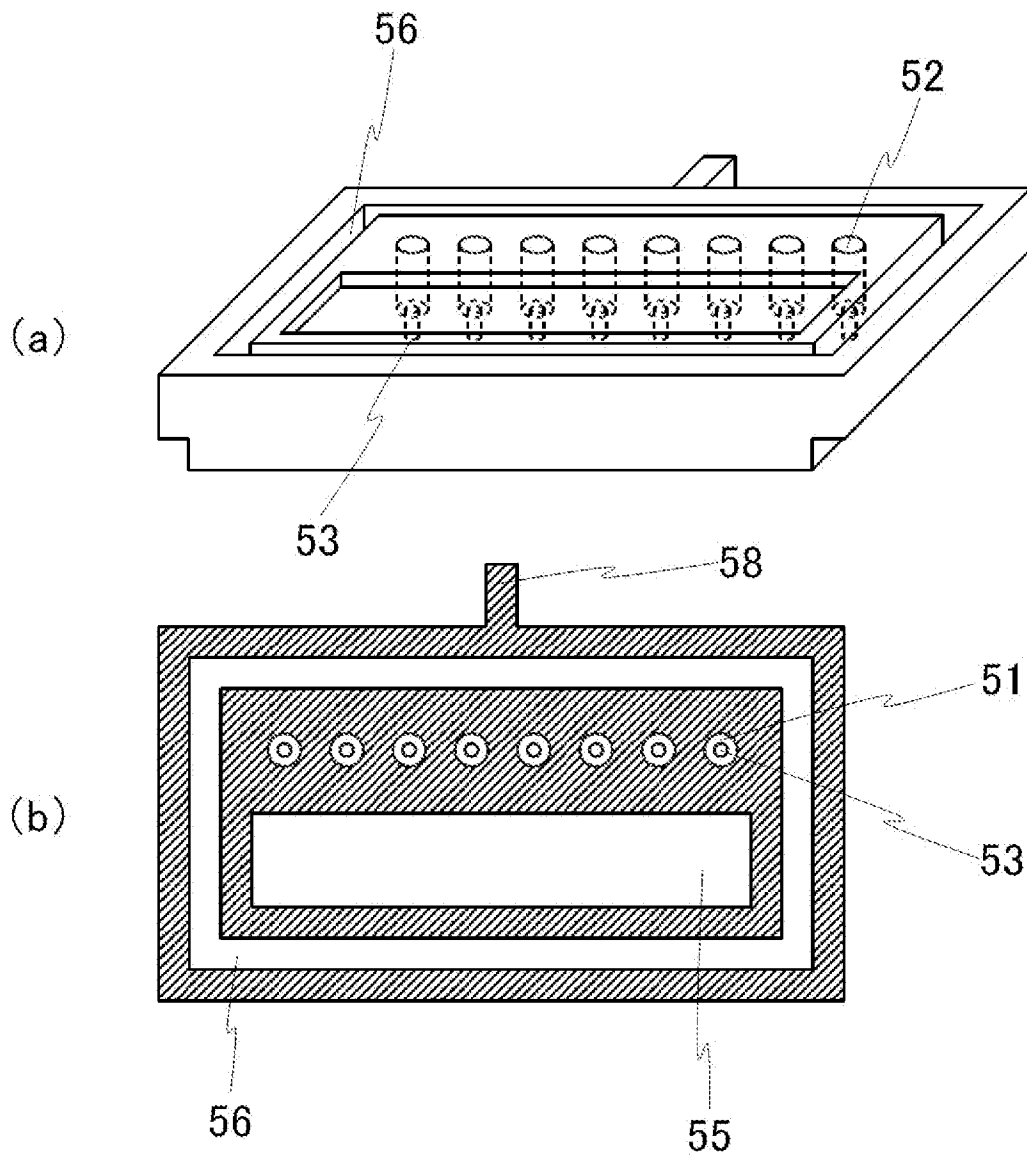
[図8]



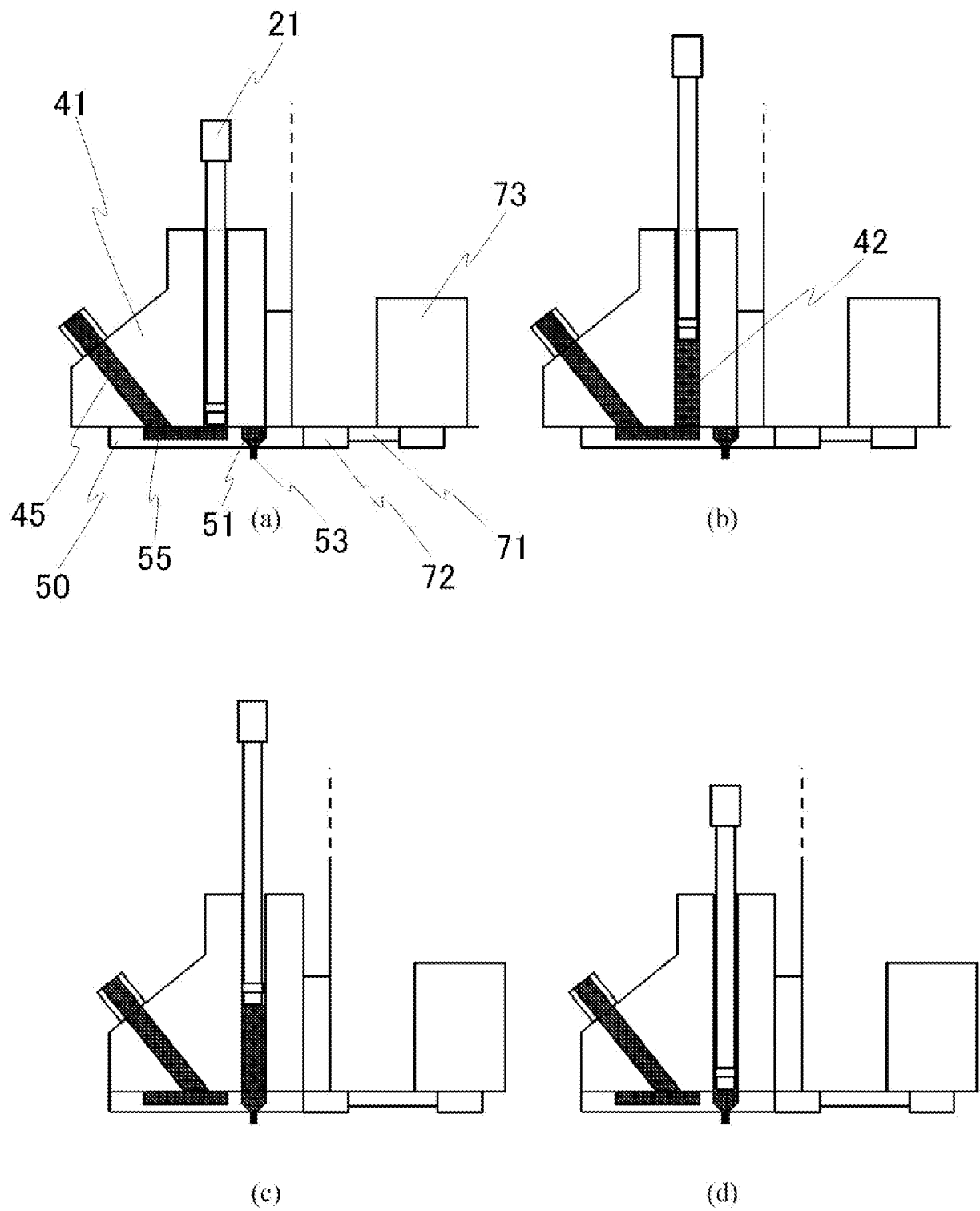
[図9]



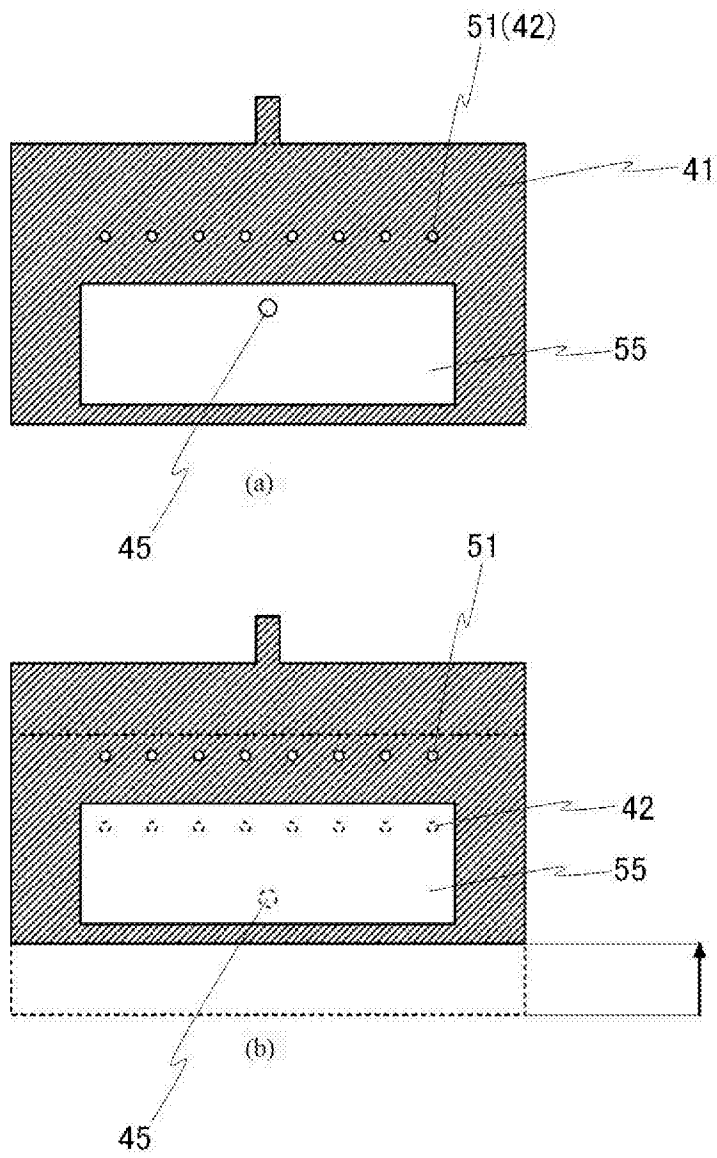
[図10]



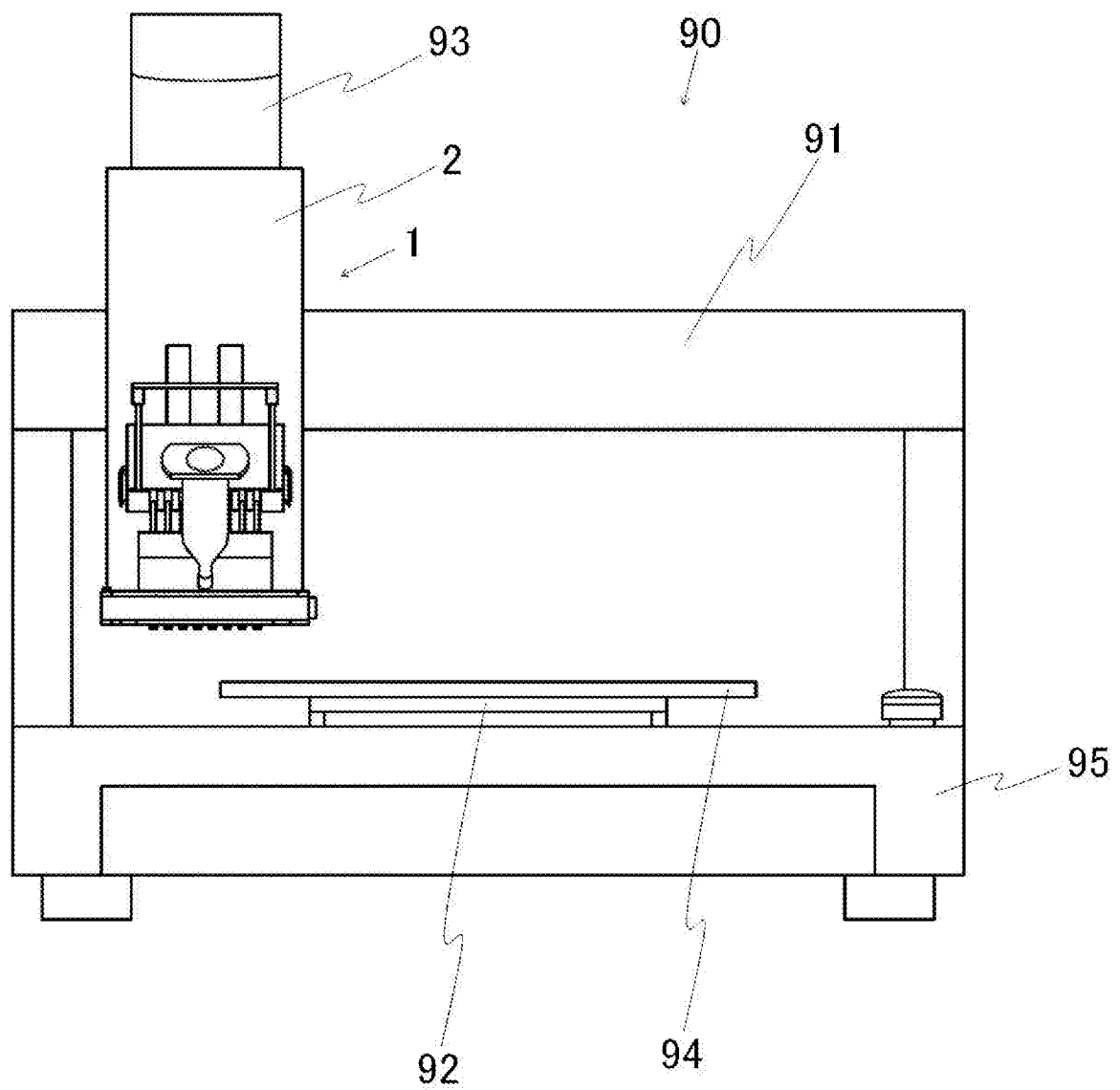
[図11]



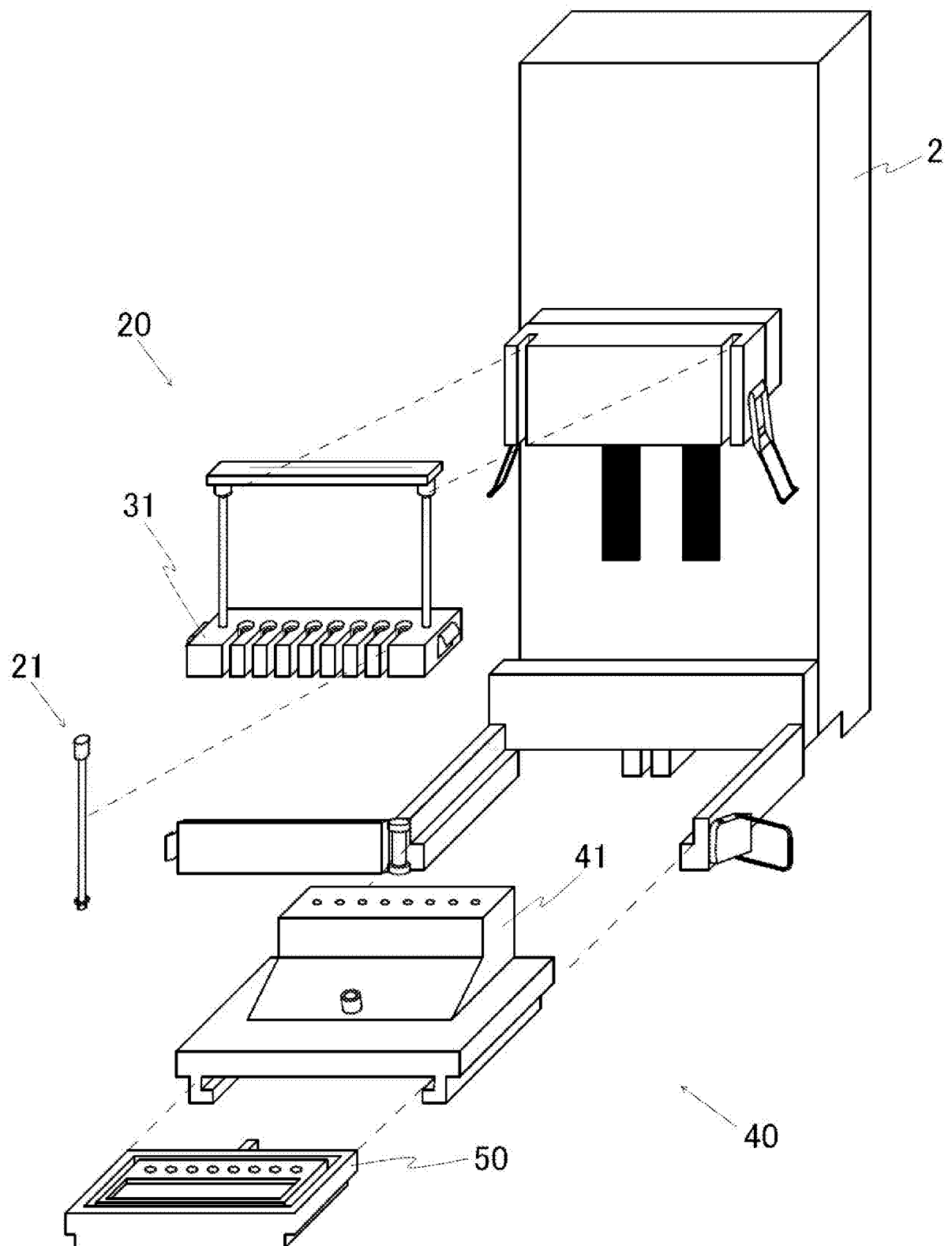
[図12]



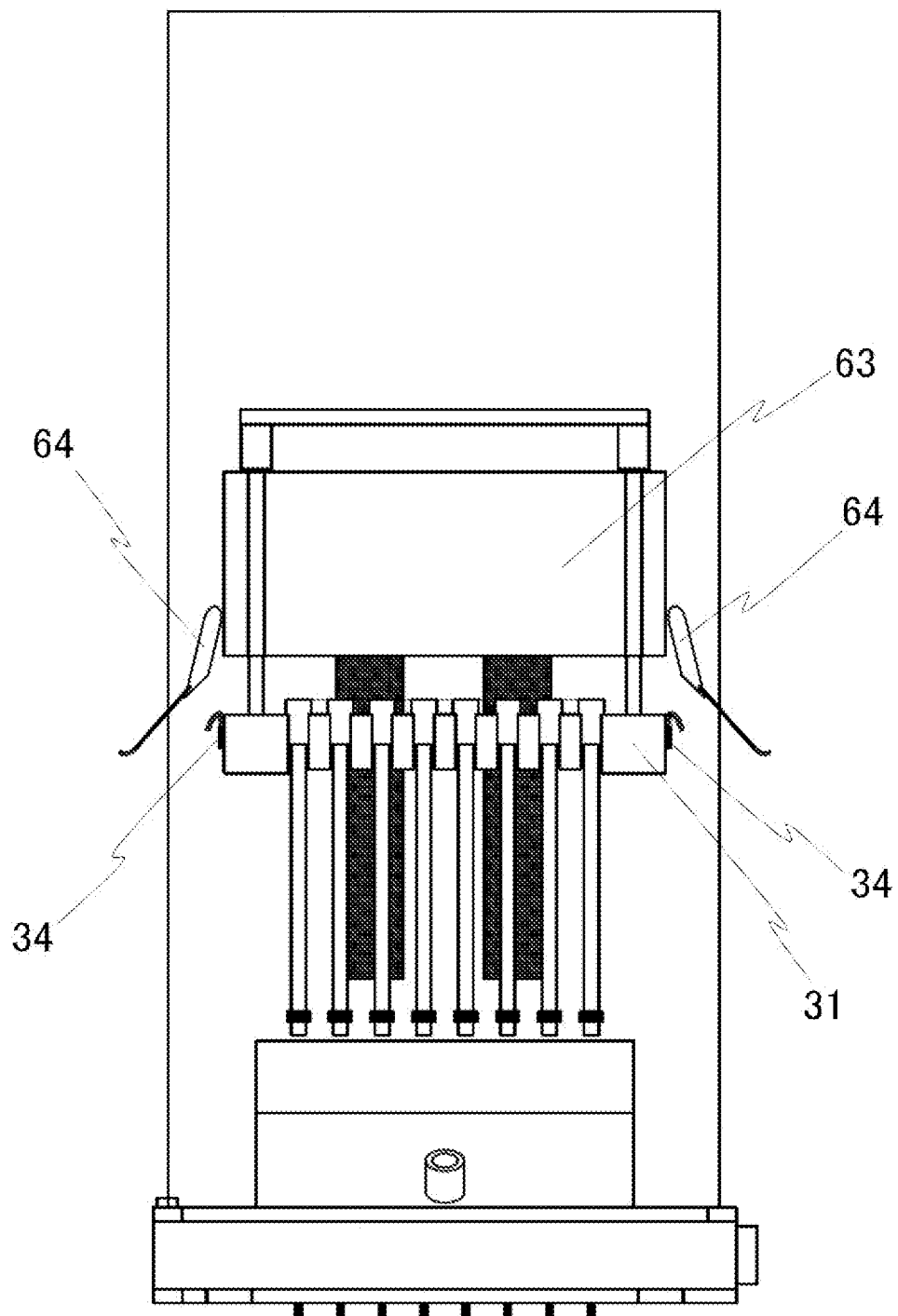
[図13]



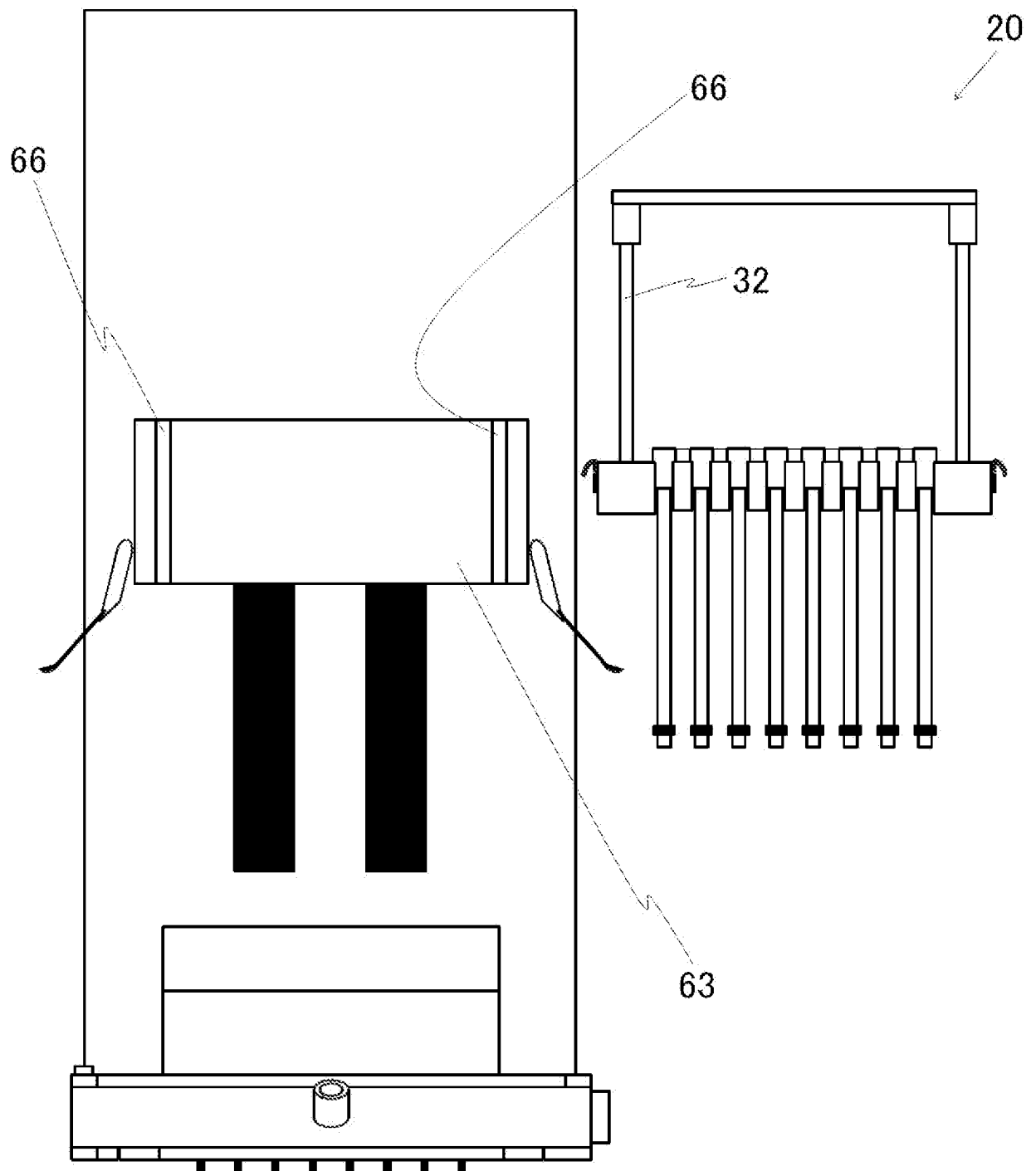
[図14]



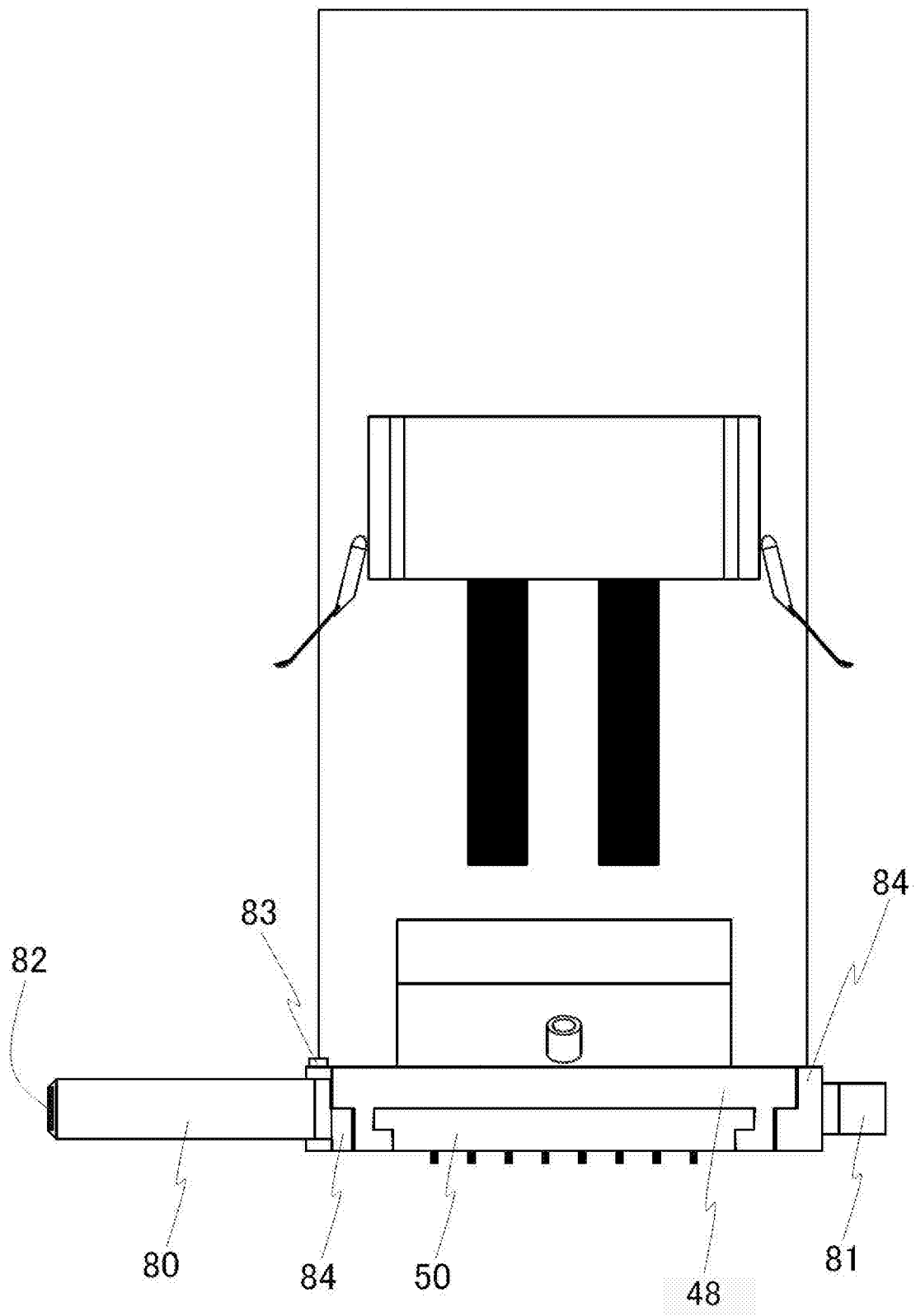
[図15]



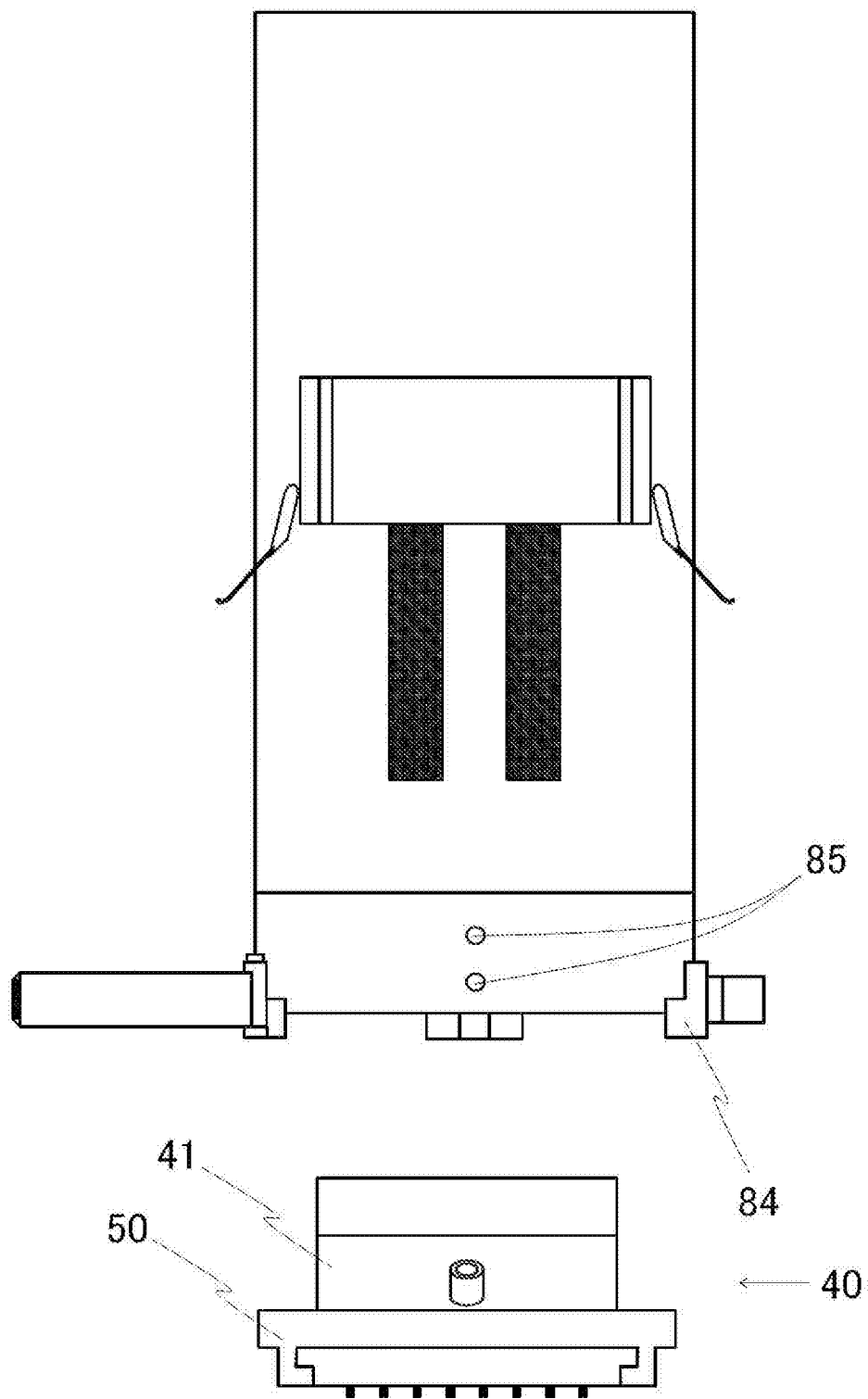
[図16]



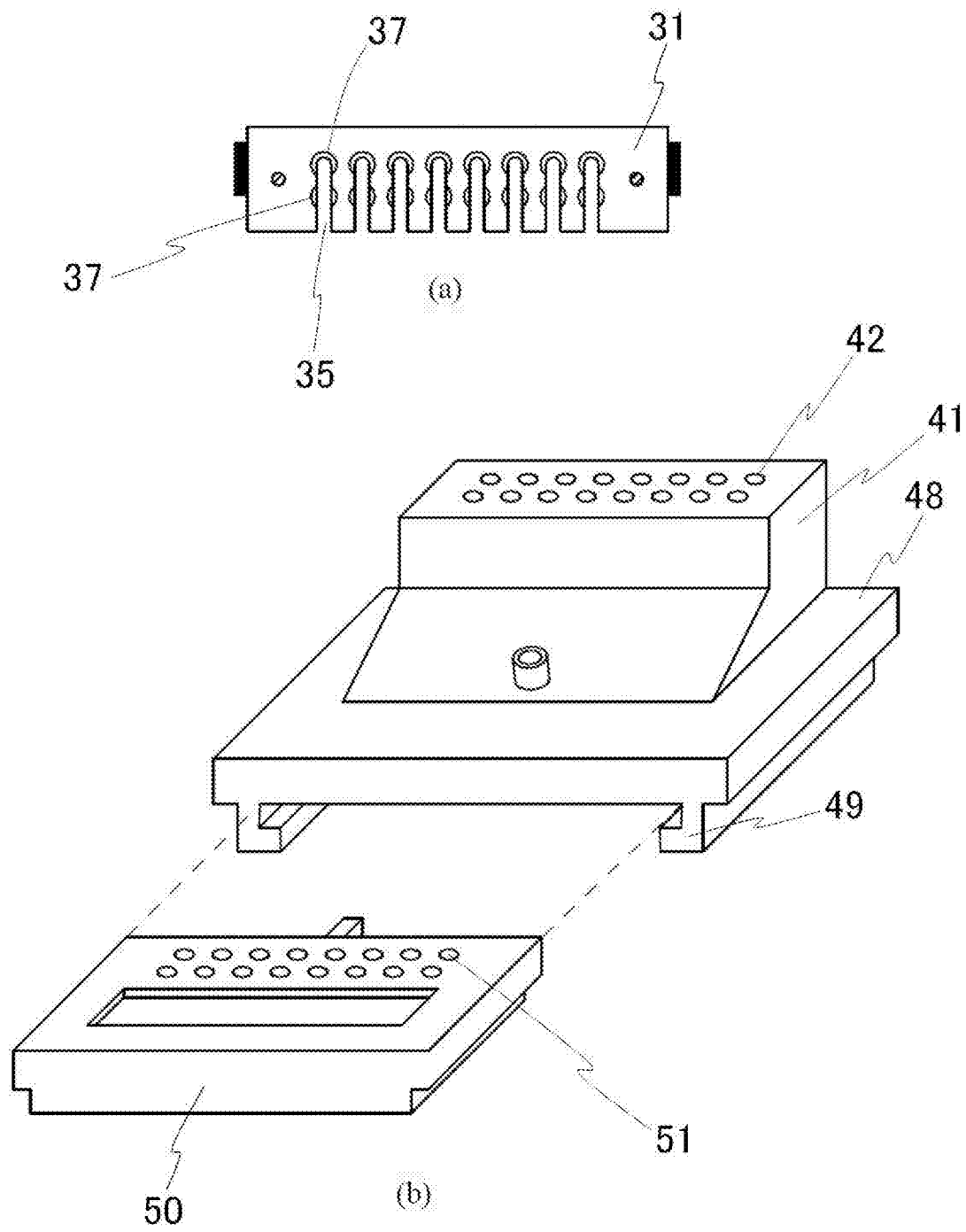
[図17]



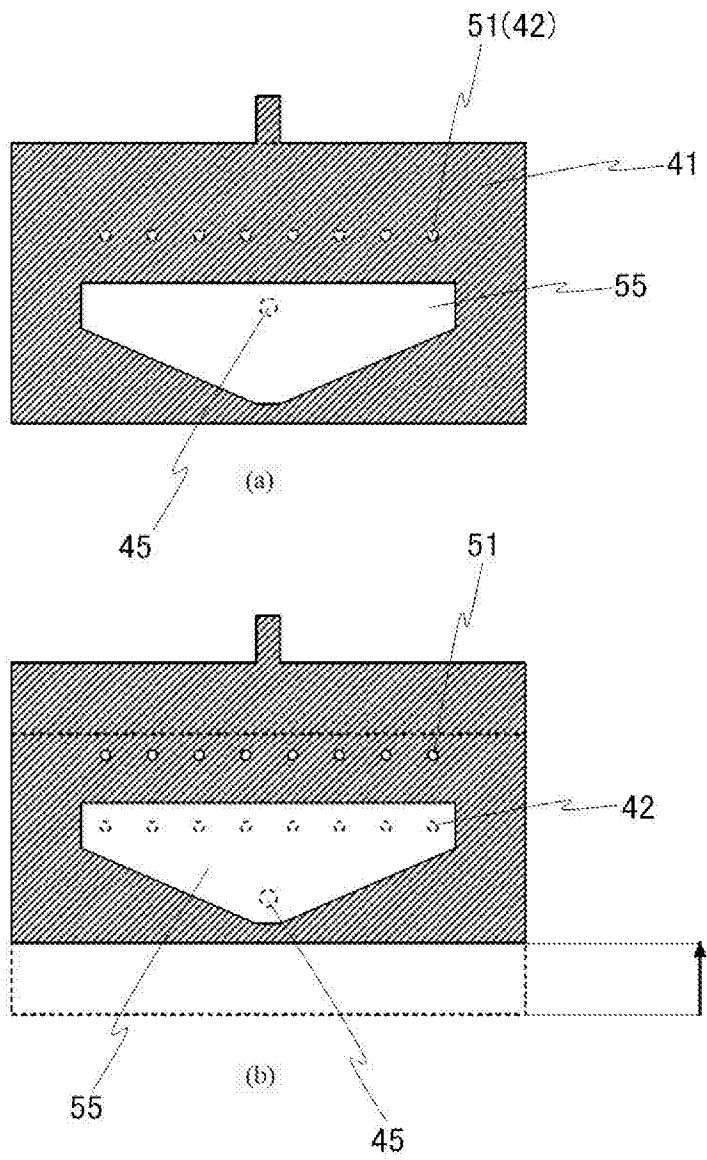
[図18]



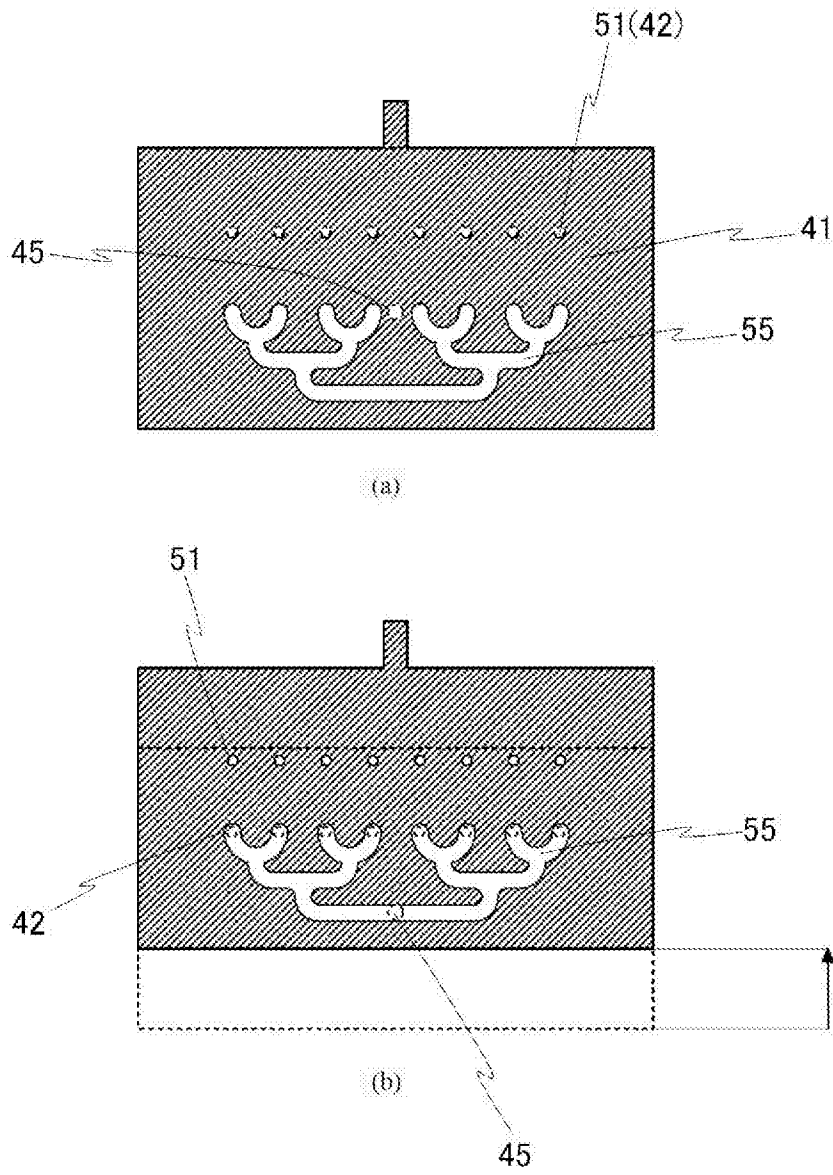
[図19]



[図20]



[図21]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/075789

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B05C5/00(2006.01)i, B05D1/26(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)

B05C5/00-21/00, B05D1/26, G02F1/333-1/1341

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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.
Y A	WO 2009/104421 A1 (Musashi Engineering, Inc.), 27 August 2009 (27.08.2009), paragraphs [0014] to [0031]; fig. 1 to 5 & JP 5340181 B2 & CN 102006943 A & HK 1150996 A1 & KR 10-2010-0116666 A & TW 200946243 A	1, 4-11 2-3
Y A	JP 2002-361529 A (Koganei Corp.), 18 December 2002 (18.12.2002), paragraph [0010]; fig. 1, 4 (Family: none)	1, 4-11 2-3

☒ 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
15 December, 2014 (15.12.14)

Date of mailing of the international search report
22 December, 2014 (22.12.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/075789

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2006-084975 A (Fujitsu Display Technologies Corp., AU Optronics Corp.), 30 March 2006 (30.03.2006), paragraphs [0001], [0062]; fig. 13 & US 2006/0061727 A1 & US 2008/0068554 A1 & KR 10-2006-0025981 A & CN 1749817 A & TW I300861 B	4-11
Y	JP 2004-160276 A (Musashi Engineering, Inc.), 10 June 2004 (10.06.2004), paragraphs [0012] to [0020]; fig. 1 to 3 (Family: none)	5-11
Y	JP 2010-232678 A (Renesas Electronics Corp.), 14 October 2010 (14.10.2010), paragraphs [0072] to [0079]; fig. 29 to 31, 34 (Family: none)	6-11
Y	JP 63-171665 A (Alps Electric Co., Ltd.), 15 July 1988 (15.07.1988), page 3, upper right column, lines 1 to 6; fig. 1 to 6 (Family: none)	6-11
Y	JP 2008-136970 A (Musashi Engineering, Inc.), 19 June 2008 (19.06.2008), paragraphs [0027] to [0030]; fig. 10 to 11 & WO 2008/069000 A1 & KR 10-2009-0086411 A & CN 101583434 A & TW 200838620 A & HK 1133229 A1	9-11
A	JP 9-220507 A (Akebono Brake Industry Co., Ltd.), 26 August 1997 (26.08.1997), paragraphs [0009] to [0011]; fig. 1 (Family: none)	1-11
A	EP 1867399 A2 (KEMAC S.P.A.), 19 December 2007 (19.12.2007), paragraphs [0020] to [0021]; fig. 1 to 6 & CN 101088626 A & IT MO20060197 A1	1-11

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B05C5/00(2006.01)i, B05D1/26(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（I P C））

Int.Cl. B05C5/00 - 21/00, B05D1/26, G02F1/333 - 1/1341

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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
Y A	WO 2009/104421 A1（武蔵エンジニアリング株式会社） 2009.08.27, 段落 [0014] - [0031], [図 1] - [図 5] & JP 5340181 B2 & CN 102006943 A & HK 1150996 A1 & KR 10-2010-0116666 A & TW 200946243 A	1, 4-11 2-3
Y A	JP 2002-361529 A（株式会社コガネイ） 2002.12.18, 段落 [0010], [図 1], [図 4] （ファミリーなし）	1, 4-11 2-3

☒ 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

1 5 . 1 2 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

2 2 . 1 2 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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

3 F

5 2 7 2

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 5 1

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
Y	JP 2006-084975 A (富士通ディスプレイテクノロジーズ株式会社, 友達光電股份有限公司) 2006.03.30, 段落 [0001], [0062], [図 13] & US 2006/0061727 A1 & US 2008/0068554 A1 & KR 10-2006-0025981 A & CN 1749817 A & TW I300861 B	4-11
Y	JP 2004-160276 A (武蔵エンジニアリング株式会社) 2004.06.10, 段落 [0012] - [0020], [図 1] - [図 3] (ファミリーなし)	5-11
Y	JP 2010-232678 A (ルネサスエレクトロニクス株式会社) 2010.10.14, 段落 [0072] - [0079], [図 29] - [図 31], [図 34] (ファミリーなし)	6-11
Y	JP 63-171665 A (アルプス電気株式会社) 1988.07.15, 第 3 ページ右上欄第 1-6 行, 第 1-6 図 (ファミリーなし)	6-11
Y	JP 2008-136970 A (武蔵エンジニアリング株式会社) 2008.06.19, 段落 [0027] - [0030], [図 10] - [図 11] & WO 2008/069000 A1 & KR 10-2009-0086411 A & CN 101583434 A & TW 200838620 A & HK 1133229 A1	9-11
A	JP 9-220507 A (曙ブレーキ工業株式会社) 1997.08.26, 段落 [0009] - [0011], [図 1] (ファミリーなし)	1-11
A	EP 1867399 A2 (KEMAC S.P.A) 2007.12.19, 段落 [0020] - [0021], Fig.1-6 & CN 101088626 A & IT M020060197 A1	1-11