

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-296700

(P2005-296700A)

(43) 公開日 平成17年10月27日(2005. 10. 27)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

B05C 5/00

F I

B05C 5/00 1 O 1

テーマコード (参考)

4 F O 4 1

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2004-111968 (P2004-111968)

(22) 出願日 平成16年4月6日(2004. 4. 6)

(71) 出願人 390026387

武蔵エンジニアリング株式会社

東京都三鷹市井口1丁目11番6号

(74) 代理人 100102314

弁理士 須藤 阿佐子

(74) 代理人 100123984

弁理士 須藤 晃伸

(74) 代理人 100113929

弁理士 藤 文夫

(72) 発明者 生島 和正

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

Fターム(参考) 4F041 AA02 AB01 BA02 BA12 BA32  
BA34

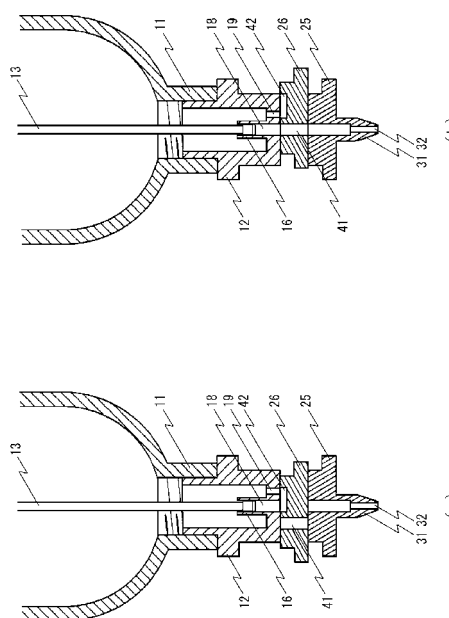
(54) 【発明の名称】 液体材料の吐出装置

(57) 【要約】

【課題】 適正な飛滴圧力を得て、安定した吐出を行い、また作業を容易とし、クリーンな液材を飛滴することができる液体材料の吐出装置を提供すること。

【解決手段】 液体を吐出する吐出口を有する吐出部と、計量部の計量孔の内壁面に密接して摺動するプランジヤーの後退移動により液材を計量孔に吸入し、プランジヤーの進出移動により液材を前記吐出部より吐出する計量部と、液材貯留部と計量部とを連通する第一の位置、および吐出口とを連通する第二の位置、を切り替え、かつ、前記吐出部と前記計量部に密着して摺動するバルブと、からなる液体材料の吐出装置において、前記計量部を前記液材貯留部の先端部に配設、好ましくは接続または一体に形成して配設することを特徴とする液体材料の吐出装置。前記バルブはモータを駆動源とする。前記計量孔は、前記計量部の内壁面に穿った少なくとも2つの孔のうちの1つの孔とする。前記計量孔は、前記計量部の内部底面から貯留部側へ延出された管を形成する。

【選択図】 図7



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

液体を吐出する吐出口を有する吐出部と、計量部の計量孔の内壁面に密接して摺動するプランジャーの後退移動により液材を計量孔に吸入し、プランジャーの進出移動により液材を前記吐出部より吐出する計量部と、液材貯留部と計量部とを連通する第一の位置、および吐出口とを連通する第二の位置、を切り替え、かつ、前記吐出部と前記計量部に密着して摺動するバルブと、からなる液体材料の吐出装置において、前記計量部を前記液材貯留部の先端部に配設することを特徴とする液体材料の吐出装置。

## 【請求項 2】

前記計量部を前記液材貯留部の先端部に接続して配設すること特徴とする請求項 1 記載の液体材料の吐出装置。 10

## 【請求項 3】

前記計量部を前記液材貯留部の先端部に一体に形成して配設することを特徴とする請求項 1 記載の液体材料の吐出装置。

## 【請求項 4】

前記バルブはモータを駆動源とすることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 記載のいずれかの液体材料の吐出装置。

## 【請求項 5】

前記計量孔は、前記計量部の内壁面に穿った少なくとも 2 つの孔のうちの 1 つの孔とすることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 のいずれかの液体材料の吐出装置。 20

## 【請求項 6】

前記計量孔は、前記計量部の内部底面から貯留部側へ延出された管を形成することを特徴とする請求項 5 記載の液体材料の吐出装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、液体材料を滴下または飛滴させて吐出する技術分野に関し、前記液体材料を定量的に吐出する技術に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

特許文献 1、2 に示すように、液材を飛滴する技術としては、進退動作を行うプランジャーを用い、急速前進するプランジャーを弁座に当接させることにより急激に停止させ、プランジャーの前方に位置する液材に慣性力を印加し、この慣性力により液材を飛滴する技術が知られているが、この技術では、液材を飛滴させるために必要な慣性力を、停止している弁座に運動するプランジャーを当接させて、プランジャーの運動を瞬時に停止して得るために、プランジャーおよび弁座の損傷が激しく、また損傷した部材片が液材に混入・溶解してしまうという問題があった。 30

## 【0003】

そこで、本出願人は、上記問題を解決すべく、液材吐出用プランジャーの先端面を液剤に密接させた後、プランジャーを高速前進させ、次いでプランジャー駆動手段を急激に停止させることにより、急速前進するプランジャーを弁座に当接させることなく急激に停止させ、プランジャーの前方に位置する液材に慣性力を印加し、この慣性力により液材を飛滴する技術を提案し、さらに、これを実施する具体的な装置として、管形状の計量部と、前記計量部に内接するプランジャーと、吐出口を備えるノズルと、前記計量部と前記ノズルとを連通する第 1 のバルブと、液剤を貯留する貯留容器と、前記貯留容器と前記計量部とを連通する第 2 のバルブと、で構成されており、前記計量部の内径と前記第 1 のバルブの弁体に設ける通孔とが、実質的に同径とする装置を提案した（特許文献 3）。 40

## 【0004】

【特許文献 1】特開 2002 - 282740 号公報

【特許文献 2】特開 2001 - 287798 号公報

【特許文献3】特開2003-190871号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上記先願の発明は、所期の目的は達成できたが、さらなる吐出安定性、メンテナンス性を求め、次のような改善点を見いだした。

すなわち、吐出液材を変更する際に、吐出装置の液材が接液する箇所を洗浄するが、特に、先願の特徴である「前記計量部の内径と前記第1のバルブの弁体に設ける通孔とが、実質的に同径」とするために、先願の実施例でも開示されているロータリーバルブを用いると、弁体が弁座に対して回転摺動する構造に起因して、弁体と弁座とのわずかな間隙に液材が入り込んでしまい、十分な洗浄を施すには、分解洗浄を必要とするなど非常に手間のかかる作業を要していた。

10

【0006】

また前記間隙は、弁体の摺動を円滑にするため、弁体と弁体と弁座との間に規定量設けられて構成されており、この間隙に満たされた液材は、急峻な圧力上昇を望む吐出システムにおいては、不要な液材占有空間が広がることとなり、分解洗浄を必要とするなど非常に手間のかかる作業を要していた。また、この間隙に入り込む液材を制御することはできず吐出量の安定性を妨げる要因ともなる。

【0007】

そこで、本発明は、適正な液材の飛滴流速を得ることができ、不要な液材占有空間を効果的に排除し、急峻な圧力上昇を得て、適正な飛滴圧力を得ることができ、安定した吐出を行うことができる液体材料の吐出装置を提供することを目的とする。また、洗浄作業を容易とし、クリーンな液材を飛滴することができる液体材料の吐出装置を提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は、液体を吐出する吐出口を有する吐出部と、計量部の計量孔の内壁面に密接して摺動するプランジャーの後退移動により液材を計量孔に吸入し、プランジャーの進出移動により液材を前記吐出部より吐出する計量部と、液材貯留部と計量部とを連通する第一の位置、および吐出口とを連通する第二の位置、を切り替え、かつ、前記吐出部と前記計量部に密着して摺動するバルブと、からなる液体材料の吐出装置において、前記計量部を前記液材貯留部の先端部に配設することを特徴とする液体材料の吐出装置である。

30

【0009】

前記計量部を前記液材貯留部の先端部に、接続してあるいは一体に形成して、配設することを特徴としており、その場合、本発明は、液体を吐出する吐出口を有する吐出部と、計量部の計量孔の内壁面に密接して摺動するプランジャーの後退移動により液材を計量孔に吸入し、プランジャーの進出移動により液材を前記吐出部より吐出する計量部と、液材貯留部と計量部とを連通する第一の位置、および吐出口とを連通する第二の位置、を切り替え、かつ、前記吐出部と前記計量部に密着して摺動するバルブと、からなる液体材料の吐出装置において、前記計量部を前記液材貯留部の先端部に、接続してあるいは一体に形成して、配設することを特徴とする液体材料の吐出装置である。

40

【0010】

前記バルブはモータを駆動源とすることを特徴としており、その場合、本発明は、液体を吐出する吐出口を有する吐出部と、計量部の計量孔の内壁面に密接して摺動するプランジャーの後退移動により液材を計量孔に吸入し、プランジャーの進出移動により液材を前記吐出部より吐出する計量部と、液材貯留部と計量部とを連通する第一の位置、および吐出口とを連通する第二の位置、を切り替え、かつ、前記吐出部と前記計量部に密着して摺動するバルブと、からなる液体材料の吐出装置において、前記計量部を前記液材貯留部の先端部に配設する、具体的には接続してあるいは一体に形成して配設すること、ならびに、前記バルブはモータを駆動源とすることを特徴とする液体材料の吐出装置である。

50

## 【 0 0 1 1 】

前記計量孔は、前記計量部の内壁面に穿った少なくとも2つの孔のうち1つの孔とすること、好ましくは前記計量孔は、前記計量部の内部底面から貯留部側へ延出された管を形成することを特徴としており、その場合、本発明は、液体を吐出する吐出口を有する吐出部と、計量部の計量孔の内壁面に密接して摺動するプランジャーの後退移動により液材を計量孔に吸入し、プランジャーの進出移動により液材を前記吐出部より吐出する計量部と、液材貯留部と計量部とを連通する第一の位置、および吐出口とを連通する第二の位置、を切り替え、かつ、前記吐出部と前記計量部に密着して摺動するバルブと、からなる液体材料の吐出装置において、前記計量部を前記液材貯留部の先端部に配設すること、具体的には接続してあるいは一体に形成して配設すること、ならびに、前記計量孔は、前記計量部の内壁面に穿った少なくとも2つの孔のうち1つの孔とすること、好ましくは前記計量孔は、前記計量部の内部底面から貯留部側へ延出された管を形成すること、必要に応じ前記バルブはモータを駆動源とすること、を特徴とする液体材料の吐出装置である。

10

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 1 2 】

このように本発明は、弁体と弁座との間に間隙が無く、バルブ部が吐出部と計量部に密着して摺動する構成となっているから、不要な液材占有空間を効果的に排除し、急峻な圧力上昇を得て、適正な飛滴圧力を得ることができる。本計量部の構造は、貯留部から計量部に液体材料を流動させることができ、高速に繰り返して吐出することに有利である。

また、計量部から吐出口に至る流路は、吐出口に向かって常に同径または小径となっているので、適正な液材の飛滴流速を得ることができる。

20

さらに、前記密着して摺動する構成によって、吐出量の安定性を妨げる要因であった前記間隙に入り込む液材が無くなるため、極めて安定した吐出を行うことができ、一定した吐出量を得ることができる。

加えて、バルブ部のみを吐出装置より着脱可能に構成できるから、バルブ部の取り外しを容易とし、また、バルブ部をシンプルな構造とすることができるため、洗浄作業を容易とし、洗浄作業時間を短くすることができるだけでなく、洗いが残しが無くなるため、液材の種類を交換してもコンタミすることなく、クリーンな液材を飛滴することができる。

バルブの駆動にモータを用いたので、プランジャーの動作と同期させることが容易になり、液材の高速に連続吐出することが可能になる。

30

## 【 発明を実施するための最良の形態 】

## 【 0 0 1 3 】

液体を吐出する吐出口を有する吐出部と、計量部の内壁面に密接して摺動するプランジャーの後退移動により液材を計量部に吸入し、プランジャーの進出移動により液材を前記吐出部より吐出する計量部と、液材貯留部と計量部とを連通する第一の位置、および吐出口とを連通する第二の位置、を切り替え、かつ、前記吐出部と前記計量部に密着して摺動するバルブと、からなる液体材料の吐出装置において、前記吐出部を小径に前記液材貯留部を大径にすると共に、前記吐出部を前記液材貯留部の先端部に同芯に、接続してあるいは一体に形成して、配設する。

## 【 実施例 1 】

40

## 【 0 0 1 4 】

## 《 全体構造 》

本発明の液体材料の吐出装置は図1に示すように、平行に配置された、ベース1、板(天板)3、中間板4とそれらを結合する支柱板2とで構成した機枠と、ベース1に配設されたバルブ部と、ベース1および中間板4の間に配設され、一体に形成された液材貯留部11と計量部12とからなる液材供給部と、天板3と中間板4の間に配置されねじ伝導装置を用いたプランジャー駆動部と、ベース1の下方に配設されたノズルベース25に配設された吐出部とで構成されている。

以下、各部の構成を詳細に説明する。

## 【 0 0 1 5 】

50

## 《液材供給部》

液材供給部は、たとえば図2に示すように、上部が中間板4に設けた保持孔に嵌め込まれる大径部で形成され、下部がベース1に設けた保持孔に嵌め込まれる小径で形成された容器状の液材貯留部11と、液材貯留部11の下端に一体に形成され、計量孔18、および、計量孔18と平行に設けられ貫通孔19が形成された計量部12と、計量部12内を密接して進退移動するプランジャー13と、プランジャー13を駆動するプランジャー駆動用モータ14と、プランジャー駆動用モータ14の動力をプランジャー13に伝える伝導機構とで構成されている。

## 【0016】

## 《バルブ部》

バルブの保持部は、たとえば図2に示すように、中心に穿たれた孔により計量部12に沿って摺動可能であり、計量部12挿入孔に対して点対称に複数の取付孔を設けたなシャフトベース22と、シャフトベース22の取付孔に固定され、ベース1に配設されたブッシュ21を貫通し下方に延びるシャフト24と、シャフト24の下方突端に固定されたノズルベース25と、ブッシュ21とシャフトベース22と、シャフト24を囲繞するスプリング23と、で構成されている。

## 【0017】

シャフトベース22とノズルベース25は、シャフト24によって一体的に組立てられスプリング23により上方（ノズルベース25が液材貯留部11に接触する方向）に付勢されているので、スプリング23の付勢力に抗してシャフトベース22、ノズルベース25、シャフト24の組立体をシャフト24がブッシュ21に沿って下方に移動させると液材貯留部11とノズルベース25の間に間隙ができるので、この間隙を利用してバルブ26をバルブホルダー27に着脱することができる。

## 【0018】

バルブ26は、たとえば図2、図3に示すように、上面を液材貯留部11の下面に密接する接触面とし、下面をノズルベース25の上面に密接する接触面とし、第1の位置で計量部12と貫通孔（液材供給口）19を介して貯留容器とを連通させる凹部42と第2の位置で計量部12とノズル31とを連通させる（バルブの）貫通孔41とを備えている。

また、バルブ26の側壁に密着するバルブホルダー27により水平方向に位置決めされ、バルブ駆動用モータ28によるバルブ26の進退移動に連動して移動する。このとき、バルブ26は、前記ノズルベース25と前記液材貯留部11のそれぞれに密接して摺動し、スプリング23の作用により、バルブ26に設けられた貫通孔41および凹部42から液材の漏出しが無いように流路が密閉される。

なお、図示の例ではバルブ26の外形を方形に形成したが、貫通孔41および凹部42の位置関係が同じであれば円形に形成しても良い。

## 【0019】

## 《吐出部》

吐出部はノズルベース25の下面に取り付けるノズル31で構成されており、先端に吐出口32を有し、計量部12からノズル31先端の吐出口32に至る流路は、計量部12の内径を最大径とし、前記吐出口32の内径を最小径として構成し、計量部と吐出口の間の流路は、常に吐出口側が小径または同径となるように構成されている。

なお、上記例では、ノズルベース25から延出したノズル31を採用しているが、ノズルベース25に滴下量に適した径の孔を穿って液材を吐出するようにしてもよい。

なおまた、ノズル31の吐出口32とバルブ26との距離は極力小さいことが、後述のプランジャー13の進出時に加圧すべき液材体積を最小とすることができ、飛滴に必要な急峻な圧力上昇が得られるため好ましい。

## 【0020】

## 《液材吐出作業》

上記構成の液材吐出装置を用いた液材吐出作業を説明する。

液材が全く計量部に導入されていない状態においては、バルブ駆動用モータ28によっ

10

20

30

40

50

てバルブ 26 を後退移動させバルブ 26 を貫通孔 19 と計量部 12 とが連通する第 1 の位置にした後に、プランジャー駆動用モータ 14 を作動させてプランジャー 13 を後退移動させ、液材貯留部 11 から貫通孔 19、バルブ 26 の凹部 42 を通して計量孔 18 に充填させる。

その後、プランジャー 13 を進出移動させて先端を液材に密接させ、計量部の気泡を排除する。なお、このような気泡抜きは、例えば、出願人が特開 2003 - 190871 号において既に出願済である気泡抜き機構が設けられたプランジャーを用いても良い。

#### 【0021】

その後、バルブ駆動用モータ 28 によってバルブ 26 を進出移動させバルブ 26 を計量部 12 と吐出口 32 とが連通する第 2 の位置にし、プランジャー駆動用モータ 14 を高速作動しプランジャー 13 を規定量高速に進出移動させて、計量部 12 に貯えた液材をノズル 31 先端の吐出口 32 より飛滴させる。 10

計量部 12 から吐出口 32 に至る流路は、常に吐出口 32 に向かって小径となっているので、計量部 12 から吐出口 32 に向かう液材の流速は、計量部 12 から吐出口 32 に向かって高速となり、ノズル 31 先端の吐出口 32 においては飛滴するのに十分な液材の流速を得ることができる。

このように、計量部に吸入した液材はすべて計量部より排出する。

#### 【0022】

このように吐出作業の繰り返しにおいては、プランジャー 13 の動作が吐出毎に均一となるよう、プランジャー 13 の先端位置を、常に一定した位置から後退動作し、一定した位置から進出動作させる。 20

#### 【実施例 2】

#### 【0023】

図 4 は、本実施例の液体材料の吐出装置の要部を示し、この実施例では、バルブ部と吐出部の構成は実施例 1 と同様であるが、液材供給部における計量部を貯留部の内部側に延出させて円筒部 16 を形成することで、液材貯留部 11 の下部の厚みを薄くすることができ、液送路の貯留部から計量部 12 に導く流路を短くすることができ、流路抵抗を減らし速やかに計量部 12 へ液材を導くことができ、これは、吐出を速やかに繰り返して行うこと（高速連続吐出）を可能にする。 30

#### 【実施例 3】

#### 【0024】

図 5 は、本実施例の液体材料の吐出装置の要部を示し、この実施例は、実施例 2 をさらに改良したもので、図 6 に示すように、計量部 12 の内周面に密接するガイド 17 をプランジャー 13 の定位置に取り付けることによって、装置のセットアップ時にプランジャー 13 を計量部 12 に挿入することを容易にし、さらに、プランジャー 13 の先端が液送路に進入することを防止する。

#### 【0025】

プランジャー 13 の先端面がバルブと計量部先端面とが摺接する面に位置するときガイド 17 の下端面が貯留部内に延出された先端面に当接するようにプランジャー 13 に対するガイド 17 の取り付け位置を調整すると、計量部 12 内に吸入した液材を計量部 12 から全て排出することができるので、吐出、滴下、飛滴のために加圧する液材を必要最小量とすることができ、吐出を速やかに繰り返して行うこと（高速連続吐出）を可能にする。 40

#### 【実施例 4】

#### 【0026】

図 7 (a)、(b) は、本実施例の液体材料の吐出装置の要部を示し、この実施例は、液材貯留部 11 と計量部 12 を別体に形成し、液材貯留部 11 の内周に螺設した雌ねじ部に計量部 12 の外周に螺設した雄ねじ部を螺合して両者を一体化する。

#### 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 2 7 】

【図 1】装置概略図である。

【図 2】実施例 1 の液体材料の吐出装置の要部の拡大断面図である。

【図 3】バルブの概略斜視図である。

【図 4】実施例 2 の液体材料の吐出装置の要部の断面図である。

【図 5】実施例 3 の液体材料の吐出装置の要部の断面図である。

【図 6】実施例 3 のガイドの平面図である。

【図 7】実施例 4 の液体材料の吐出装置の要部の断面図である。 a : 液材貯留部と計量部とを連通する第一の位置、 b : 液材貯留部と吐出口とを連通する第二の位置

## 【符号の説明】

10

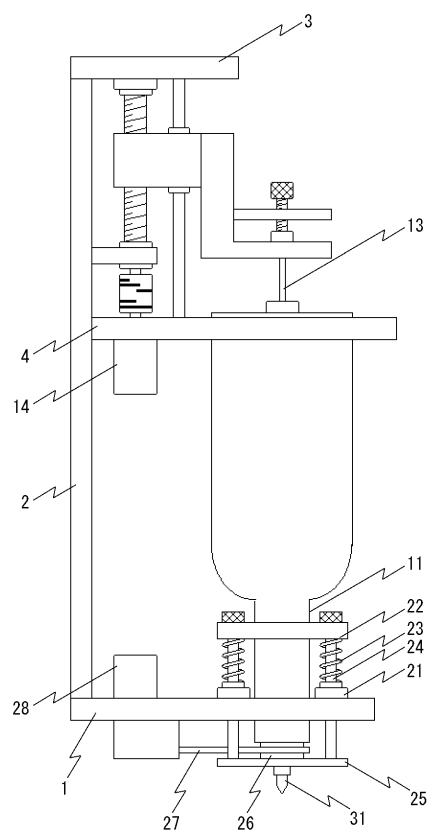
## 【 0 0 2 8 】

- 1 ベース
- 2 支柱板
- 3 板 ( 天板 )
- 4 中間板
- 1 1 液材貯留部
- 1 2 計量部
- 1 3 プランジャー
- 1 4 プランジャー駆動用モータ
- 1 6 円筒部
- 1 7 ガイド
- 1 8 計量孔
- 1 9 貫通孔 ( 液材供給口 )
- 2 1 ブッシュ
- 2 2 シャフトベース
- 2 3 スプリング
- 2 4 シャフト
- 2 5 ノズルベース
- 2 6 バルブ
- 2 7 バルブホルダー
- 2 8 バルブ駆動用モータ
- 3 1 ノズル
- 3 2 吐出口
- 4 1 ( バルブの ) 貫通孔
- 4 2 ( バルブの ) 凹部

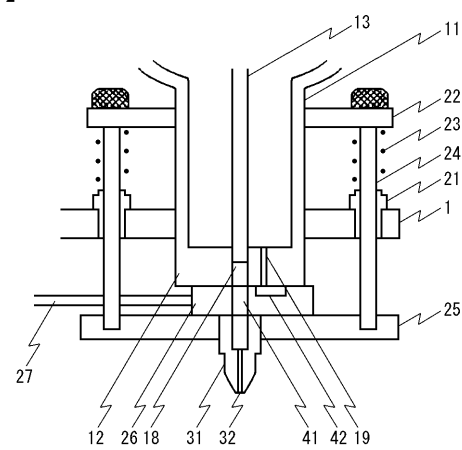
20

30

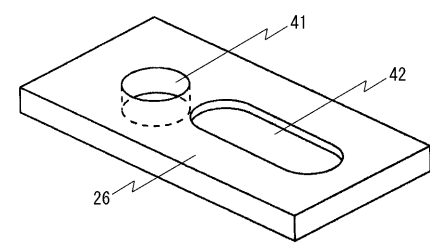
【図 1】



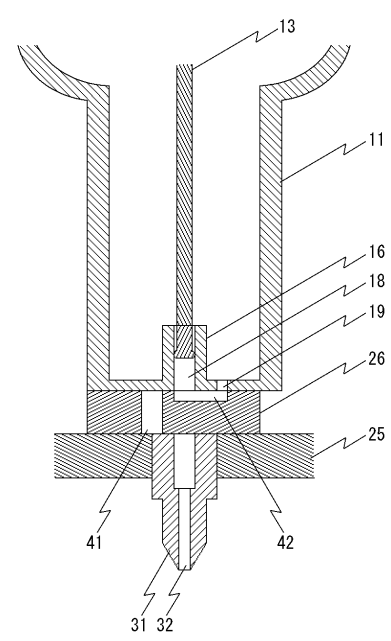
【図 2】



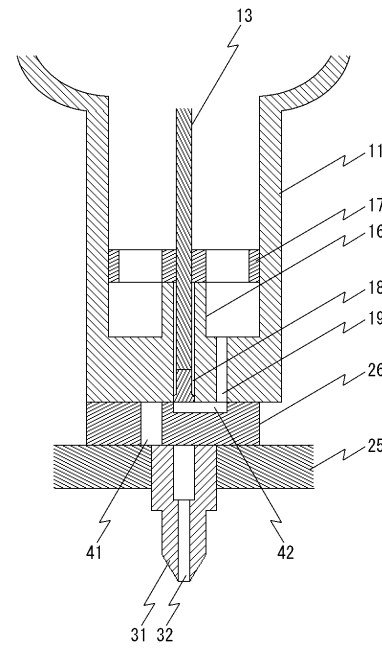
【図 3】



【図 4】

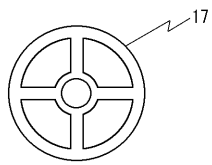


【図 5】





【 図 6 】



【 図 7 】

