

(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
2010年5月6日(06.05.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/050127 A1

- (51) 国際特許分類:
B05C 5/00 (2006.01) B05B 12/00 (2006.01)
B05B 1/16 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/005210
- (22) 国際出願日: 2009年10月7日(07.10.2009)
- (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 2008-281283 2008年10月31日(31.10.2008) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 兵
神 装 備 株 式 会 社 (HEISHIN LTD.) [JP/JP]; 〒
6520852 兵庫県神戸市兵庫区御崎本町1-1-
5 4 Hyogo (JP).
- (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 須原伸久
(SUHARA, Nobuhisa).
- (74) 代理人: 特許業務法人 有古特許事務所
(PATENT CORPORATE BODY ARCO PATENT

OFFICE); 〒6500031 兵庫県神戸市中央区東町1 2
3番地の1 貿易ビル3階 Hyogo (JP).

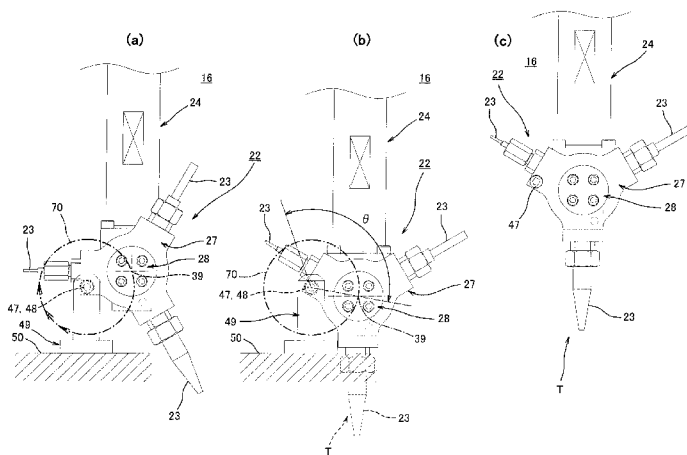
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO,
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS,
KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS,
LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL,
PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV,
SY, 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, LS, MW, MZ,
NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア
(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ
(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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ,
CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN,
TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: NOZZLE WITH REPLACEMENT FUNCTION, NOZZLE DEVICE WITH REPLACEMENT FUNCTION, AND APPLICATION DEVICE WITH NOZZLE DEVICE WITH REPLACEMENT FUNCTION

(54) 発明の名称: 交換機能付きノズル、交換機能付きノズル装置及びそれを備える塗布装置

[図8]



(57) Abstract: A nozzle moving drive mechanism has, beside a function of moving a desired nozzle of nozzles to a discharge position and applying fluid to an application surface, a function as a nozzle replacing drive mechanism for rotationally moving the desired nozzle. A nozzle device with replacement function comprises; a nozzle (22) with replacement function, the nozzle (22) being provided with a rotation section (27) having first to third nozzles (23) and also with a base section (28) for holding the rotation section (27), the nozzle (22) rotationally moving a desired nozzle (23) of the first to third nozzles to a discharge position (T) in order to cause the nozzle (23) to discharge fluid supplied from the base section (28) side; an engaging section (47) provided to the rotation section (27); and a catch section (48) provided to a mounting table (50). The base section (28) is moved by a robot arm, with the engaging section (47) engaged with the catch section (48), to rotationally move the desired nozzle (23) to the discharge position (T).

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2010/050127 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

本発明は、複数のノズルのうち所望のノズルを吐出位置に回転移動させるためのノズル交換用駆動機構、及び所望のノズルを移動させて流体を塗布面に塗布するためのノズル移動用駆動機構の両方の駆動機構の機能を、そのノズル移動用駆動機構によって共用することである。第 1～第 3 ノズル (23) を有する回動部 (27) を有し、回動部 (27) を保持する基台部 (28) が設けられ、基台部 (28) 側から供給される流体を、第 1～第 3 ノズルのうち所望のノズル (23) から吐出させるために、所望のノズル (23) を吐出位置 (T) に回転移動させる交換機能付きノズル (22) と、回動部 (27) に設けた係合部 (47) と、載台 (50) に設けた被係合部 (48) とを備え、係合部 (47) を被係合部 (48) に係合させた状態で、ロボット腕によって基台部 (28) を移動させて、所望のノズル (23) を吐出位置 (T) に回転移動させる構成。

明 細 書

発明の名称：

交換機能付きノズル、交換機能付きノズル装置及びそれを備える塗布装置

技術分野

[0001] 本発明は、複数のノズルを備え、これら複数のノズルのうちから所望のノズルを吐出位置に回転移動させて、その所望のノズルから流体を吐出させることができる交換機能付きノズル、交換機能付きノズル装置及びそれを備える塗布装置に関する。

背景技術

[0002] 従来の塗布装置の一例を図17(a)、(b)を参照して説明する(例えば、特許文献1参照)。図17(a)に示す塗布装置1は、複数のノズル取付口2を備え、これら複数のノズル取付口2のうち、所望のノズル取付口2を図17(a)に示す下側位置(吐出位置)に回転移動させて、その吐出位置にあるノズル取付口2から例えば接着剤を吐出することができるものである。なお、これらのそれぞれのノズル取付口2には、ノズル(図示せず)が取り付けられる。

[0003] 図17(b)は、この塗布装置1の内部構造を示す縦断面図である。同図に示すシリンジ3内に收容される接着剤(図示せず)は、固定側連通路4、流入孔5、及び回転側連通路6を通過して吐出位置にあるノズル取付口2から吐出される。

[0004] 次に、この吐出位置にあるノズル取付口2とは別のノズル取付口2から接着剤を吐出するときは、図17(a)に示す駆動モータ7を駆動して、次に使用しようとするノズル取付口2を吐出位置(下側位置)に回転移動させる。この状態で、シリンジ3内の接着剤をこのシリンジ3から送り出すと、接着剤は、固定側連通路4、流入孔5、及び回転側連通路6を通過して吐出位置にある次のノズル取付口2から吐出される。

[0005] 次に、ノズル取付口2を吐出位置に回転移動させるためのノズル交換用駆

動機構 8 を説明する。このノズル交換用駆動機構 8 は、図 17 (a) に示すように、駆動モータ 7、駆動側タイミングプーリ 9、タイミングベルト 10、従動側タイミングプーリ 11、及び従動軸 12 を有している。この駆動モータ 7 が駆動すると、駆動軸が回転し、この駆動軸の回転は、駆動側タイミングプーリ 9、タイミングベルト 10、従動側タイミングプーリ 11、及び従動軸 12 を介してロータリーノズル 13 に伝達されて、ロータリーノズル 13 が回転する。

[0006] このロータリーノズル 13 は、図 17 (b) に示すように、軸受 14 を介して回転自在にロータリーベース 15 に取り付けられており、このロータリーノズル 13 の外周面に 4 つのノズル取付口 2 が等間隔で設けられている。よって、ロータリーノズル 13 が回転することによって、所望のノズル取付口 2 を吐出位置（下側位置）に回転移動させることができ、その所望のノズル取付口 2 から接着剤を吐出させることができる。

[0007] なお、図には示さないが、吐出位置に配置されていない他の 3 つのノズル取付口 2 に取り付けられているノズルの各吐出口は、遮蔽板によって閉じられており、接着剤が吐出しないようになっている。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献 1：特開 2006-187715 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] しかし、図 17 (a)、(b) に示す従来の塗布装置 1 では、この塗布装置 1 を例えばロボット腕等のノズル移動用駆動機構（図示せず）に取り付けて、そのノズル移動用駆動機構が、所定の吐出位置にある所望のノズルを塗布面に沿って移動させることによって、その所望のノズルから吐出される流体を塗布面に塗布するように使用することを考えると、所望のノズルを吐出位置に回転移動させるためのノズル交換用駆動機構 8、及び所望のノズルを

移動させて、流体を塗布面に塗布するためのノズル移動用駆動機構（図示せず）の両方の駆動機構が必要であり、装置全体の嵩が大きくなるしコストも嵩む。

[0010] 本発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、複数のノズルのうち所望のノズルを吐出位置に回転移動させるためのノズル交換用駆動機構、及び所望のノズルを移動させて流体を塗布面に塗布するためのノズル移動用駆動機構の両方の駆動機構の機能を、そのノズル移動用駆動機構によって共用することができる交換機能付きノズル、交換機能付きノズル装置及びそれを備える塗布装置を提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

[0011] 第1の発明に係る交換機能付きノズル装置は、複数のノズルが取り付けられている回動部を有し、この回動部を回動自在に保持する基台部が設けられ、前記基台部の流体供給口から供給される流体を、前記複数のノズルのうち所望のノズルから吐出させるために、前記所望のノズルを所定の吐出位置に回転移動させることができる交換機能付きノズルと、前記回動部に設けた係合部と、固定側部に設けられ前記係合部に係脱自在に係合される被係合部とを備え、前記係合部を前記被係合部に係合させた状態で、前記基台部を移動させることによって、前記所望のノズルを前記吐出位置に回転移動させる構成としたことを特徴とするものである。

[0012] 第1の発明に係る交換機能付きノズル装置は、交換機能付きノズルの基台部を例えばロボット腕等のノズル移動用駆動機構に取り付けて使用することができる。そして、そのようにして使用するときは、回動部に設けた係合部を、固定側部に設けられる被係合部に係合させた状態で、ノズル移動用駆動機構によって基台部を、被係合部を中心にして円運動させる。これによって、複数のノズルのうち所望のノズルを所定の吐出位置に回転移動させることができ、流体供給口から供給される流体を、その吐出位置にある所望のノズルから吐出させることができる。

[0013] 第2の発明に係る交換機能付きノズル装置は、前記吐出位置にある前記ノ

ズルの吐出口の中心軸と、前記流体供給口の中心軸とが、同一又は略同一一直線上に位置する構成とすることができる。

[0014] このようにすると、例えば交換機能付きノズルをロボット腕等のノズル移動用駆動機構に取り付けて、所定の吐出位置にあるノズルを、塗布面に規定された経路に沿って移動させ、これによって、その吐出位置にあるノズルから吐出される流体を塗布面に規定された位置に塗布する場合は、形状の異なる交換機能付きノズルが多数あるときでも、形状が異なるそれぞれの交換機能付きノズルごとに、ノズル移動用駆動機構（ロボット）を動作させるプログラムを作成する必要が無く、1つの流体供給口の中心軸を基準にして、ロボットを動作させるプログラムを作成すればよく、プログラムを簡単に作成することができる。勿論、ティーチングによっても同様にプログラムを簡単に作成することができる。

[0015] 第3の発明に係る交換機能付きノズル装置は、前記吐出位置にある前記ノズルの流入口と、前記流体供給口とを互いに連通させる連通路が、一直線又は略一直線上に形成されているものとすることができる。

[0016] このようにすると、例えばこの交換機能付きノズル装置が備える交換機能付きノズルを洗浄する際に、連通路に收容されている流体を廃棄する場合は、その廃棄される流体の量を少なくすることができて経済的である。そして、連通路の流路抵抗を小さくできるので、流体を吐出位置にあるノズルから吐出させるためのポンプを小型化することができる。また、連通路の長さを短くできるので、ポンプの動作タイミングと、ノズルから流体が吐出される吐出タイミングとのずれを小さくすることができ、これによって、流量制御を精度よく行なうことができると共に、流体を規定の塗布位置に精度よく塗布することができる。

[0017] 第4の発明に係る交換機能付きノズル装置は、前記基台部が略円筒形の外周面、又は略円錐台形の環状の外側の側面を有し、前記外周面、又は前記外側の側面に対向する状態で回動可能なように前記回動部に略円筒形の内周面、又は略円錐台形の内側の側面が設けられ、前記吐出位置にある前記ノズル

の流入口と、前記流体供給口とを互いに連通する連通路が、前記基台部の外周面及び前記回動部の内周面、又は前記基台部の外側の側面及び前記回動部の内側の側面を通る構成とすることができる。

[0018] このように、基台部に形成された略円筒形の外周面、及び回動部に形成された略円筒形の内周面を連通路が通る構成とすると、連通路内の流体圧は、回動部の内周面を半径方向の外側に押し広げる方向に掛かるので、この流体圧によって、基台部の外周面と回動部の内周面との隙間の密封性が低下することが無く、密封性を確実に確保できる。よって、流体の漏れを簡単に防止できる。

[0019] そして、基台部に形成された略円錐台形の環状の外側の側面、及び回動部に形成された略円錐台形の内側の側面を連通路が通る構成とすると、これら基台部の外側の側面、及び回動部の内側の側面を、吐出位置にあるノズルの流入口と、流体供給口との間に配置するための設計が容易となる。これによって、吐出位置にあるノズルの吐出口の中心軸と、流体供給口の中心軸とを同一又は略同一直線上に位置させたり、連通路を一直線又は略一直線上に形成することを容易に行うことができる。

[0020] 第5の発明に係る交換機能付きノズル装置は、前記係合部が凸部又は凹部であり、前記被係合部は、前記係合部の凸部又は凹部に係脱自在な凹部又は凸部であるものとすることができる。

[0021] このように、係合部を凸部又は凹部とし、被係合部を凹部又は凸部とすることによって、ロボット腕等のノズル移動用駆動機構を使用して、係合部を被係合部に対して、簡単にしかも確実に係脱させることができる。

[0022] 第6の発明に係る交換機能付きノズル装置は、前記複数のそれぞれのノズルが前記吐出位置に回転移動したときに、前記回動部の回転を前記基台部に対して解除可能にロックするロック機構を備え、前記ロック機構は、前記回動部及び基台部のうちの一方に形成された複数のロック凹部、前記回動部及び前記基台部のうちの他方に設けられ前記ロック凹部に係合されるロックボール、及びこのロックボールを前記ロック凹部側に付勢するバネ部を有する

ものとすることができる。

[0023] このロック機構によると、バネ部がロックボールをロック凹部側に付勢しており、ロックボールがいずれかのロック凹部に係合すると、このロックボールによって、回動部が基台部に対して相対的に回転することを係止することができる。これによって、それぞれのノズルを所定の吐出位置に精度よく位置決めして停止させることができるし、所定の吐出位置にあるノズルが、その所定の吐出位置からずれないように解除可能に係止することができる。そして、バネ部の力に抗して回動部を回転させると、ロックボールをロック凹部から外すことができ、この状態では、回動部を簡単に回転させることができ、別の所望のノズルを吐出位置に移動させてロックすることができる。

[0024] 第7の発明に係る塗布装置は、本発明の交換機能付きノズル装置と、前記交換機能付きノズルの前記流体供給口に流体を供給するポンプと、このポンプ及び前記交換機能付きノズルが取り付けられているロボット腕とを備えることを特徴とするものである。

[0025] 第7の発明に係る塗布装置を使用して所定の塗布面に流体を塗布するときは、まず、交換機能付きノズルが備える複数のノズルのうち所望のノズルを吐出位置に移動させる。この所望のノズルを吐出位置に移動させるのは、ロボット腕をプログラムに従って動作させることによって行なうことができる。次に、ロボット腕を動作させて、所望のノズルを塗布面の始点に移動させ、そして、ポンプを駆動すると共に交換機能付きノズルをロボット腕によって移動させる。このようにして、流体を予め定めた塗布面に塗布することができる。

[0026] また、ポンプをロボット腕に取り付けてあるので、このポンプの流体流出口を交換機能付きノズルに近づけて配置することができる。これによって、ポンプの動作タイミングと、吐出位置にあるノズルから流体が吐出される吐出タイミングとのずれを小さくすることができ、これによって、流量制御を精度よく行なうことができると共に、流体を規定の塗布位置に精度よく塗布することができる。

- [0027] 第8の発明に係る交換機能付きノズルは、複数のノズルが取り付けられている回動部と、この回動部を回動自在に保持する基台本体と、この基台本体を回動自在に保持する基台枠体とを備え、前記回動部は、前記基台枠体の流体供給口から供給される流体を、前記複数のノズルのうち所望のノズルから吐出させるために、前記所望のノズルを所望の吐出位置に回転移動させることができ、かつ、前記基台本体は、前記基台枠体の流体供給口と、前記所望の吐出位置にある前記所望のノズルとを連通させるために、当該基台本体に形成されている連通路を所定の連通位置に回転移動させることができる構成としたことを特徴とするものである。
- [0028] 第8の発明に係る交換機能付きノズルによると、複数のノズルのうち所望のノズルを所望の吐出方向に向けて、そのノズルから流体を吐出させることができる。つまり、複数のノズルのうち所望のノズルを所望の吐出方向に向けるときは、回動部を回転させることによって行なうことができる。そして、基台本体に形成されている連通路を所定の連通位置に回転移動させることによって、基台枠体の流体供給口に供給される流体を、この連通路を通して所望の吐出方向に向けられている所望のノズルから吐出させることができる。
- [0029] 第9の発明に係る他の交換機能付きノズル装置は、第8の発明に係る交換機能付きノズルと、前記回動部に設けた第1係合部と、前記基台本体に設けた第2係合部と、固定側部に設けられ前記第1係合部及び前記第2係合部が係脱自在に係合される被係合部とを備え、前記第1係合部を前記被係合部に係合させた状態で、前記基台本体を移動させることによって、前記所望のノズルを前記所望の吐出位置に回転移動させることができ、かつ、前記第2係合部を前記被係合部に係合させた状態で、前記基台本体を移動させることによって、前記連通路を所望の連通位置に回転移動させることができる構成としたことを特徴とするものである。
- [0030] 第9の発明に係る交換機能付きノズル装置は、交換機能付きノズルの基台枠体を例えばロボット腕等のノズル移動用駆動機構に取り付けて使用するこ

とができる。そして、そのようにして使用するときは、回動部に設けた第 1 係合部を、固定側部に設けられる被係合部に係合させた状態で、ノズル移動用駆動機構によって基台本体を、被係合部を中心にして円運動させる。これによって、複数のノズルのうち所望のノズルを所望の吐出位置に回転移動させることができる。

[0031] そして、基台本体に設けた第 2 係合部を、固定側部に設けられる被係合部に係合させた状態で、ノズル移動用駆動機構によって基台本体を、被係合部を中心にして円運動させる。これによって、基台本体に形成されている連通路を所望の連通位置に回転移動させることができ、基台枠体の流体供給口と、所望の吐出位置にある所望のノズルとを連通させることができる。

[0032] このようにして、複数のノズルのうち所望のノズルを所望の吐出方向に向けて、そのノズルから流体を吐出させることができる。

[0033] 第 10 の発明に係る交換機能付きノズル装置は、第 9 の発明に係る交換機能付きノズル装置において、前記被係合部は、前記第 1 係合部及び前記第 2 係合部のいずれにも係脱自在に係合される 1 つの被係合部、又は、前記第 1 係合部に係脱自在に係合される第 1 被係合部と、前記第 2 係合部に係脱自在に係合される第 2 被係合部との 2 つの被係合部で構成されているものである。

[0034] このように、1 つの被係合部によって、第 1 係合部及び第 2 係合部を操作するようにできるし、2 つの第 1 及び第 2 被係合部を使用して、それぞれと対応する第 1 係合部及び第 2 係合部を操作するようにもできる。

[0035] 第 11 の発明に係る塗布装置は、第 9 又は第 10 の発明に係る交換機能付きノズル装置と、前記交換機能付きノズルの前記流体供給口に流体を供給するポンプと、このポンプ及び前記交換機能付きノズルが取り付けられているロボット腕とを備えることを特徴とするものである。

[0036] 第 11 の発明に係る塗布装置によると、ロボット腕の動作によって、複数のノズルのうち所望のノズルを所望の吐出方向に向けて、そのノズルから流体を吐出させることができる。これ以外は、上記塗布装置と同様に作用する

。

発明の効果

[0037] 本発明に係る交換機能付きノズル装置は、例えば交換機能付きノズルの基部をロボット腕等のノズル移動用駆動機構に取り付けて、そのノズル移動用駆動機構を動作させて、複数のノズルのうち所望のノズルを所定の吐出位置に回転移動させることができる構成である。従って、そのノズル移動用駆動機構が、所定の吐出位置にある所望のノズルを塗布面に沿って移動させることによって、その所望のノズルから吐出される流体を塗布面に塗布する塗布装置に使用される場合は、そのノズル移動用駆動機構、及び所望のノズルを吐出位置に回転移動させるためのノズル交換用駆動機構の両方の駆動機構の機能を、このノズル移動用駆動機構によって共用することができる。これによって、塗布装置全体の嵩を小さくできるし費用を低減できる。

[0038] 本発明に係る交換機能付きノズルによると、複数のノズルのうち所望のノズルを所望の吐出方向に向けて、そのノズルから流体を吐出させることができる構成としたので、例えば自動車の構成部材における上面、下面、側面等の向きの相違する色々な箇所に向けて流体を吐出することができる。

図面の簡単な説明

[0039] [図1] 図1は、この発明の第1実施形態に係る交換機能付きノズル装置を備える塗布装置を示す正面図である。

[図2] 図2は、同第1実施形態に係る交換機能付きノズル装置を備える吐出機を示す図であり、図2(a)は拡大正面図、図2(b)は部分断面拡大側面図である。

[図3] 図3は、同第1実施形態に係る交換機能付きノズル装置を示す図であり、図3(a)は交換機能付きノズルの拡大正面図、図3(b)は交換機能付きノズル装置の拡大断面図、(c)は交換機能付きノズルの拡大背面図である。

[図4] 図4は、同第1実施形態に係る交換機能付きノズル装置を使用してノズルを交換する手順を説明するための図であり、図4(a)は交換機能付きノ

ズルが被係合部材に対して上昇位置にある状態を示す正面図、図4（b）は図4（a）の部分断面側面図である。

[図5]図5は、同第1実施形態に係る交換機能付きノズル装置を使用してノズルを交換する手順を説明するための図であり、図5（a）は交換機能付きノズルが被係合部材に対して下降位置にある状態を示す正面図、図5（b）は図5（a）の部分断面側面図である。

[図6]図6は、同第1実施形態に係る交換機能付きノズル装置を使用してノズルを交換する手順を説明するための図であり、図6（a）は交換機能付きノズル装置の係合部が被係合部に係合している状態を示す正面図、図6（b）は図6（a）の部分断面側面図である。

[図7]図7は、同第1実施形態に係る交換機能付きノズル装置を使用してノズルを交換する手順を説明するための図であり、図7（a）は交換機能付きノズル装置の係合部が被係合部に係合している状態を示す正面図、図7（b）及び図7（c）は図7（a）の状態から基台部を回転移動させていく状態を示す正面図である。

[図8]図8は、同第1実施形態に係る交換機能付きノズル装置を使用してノズルを交換する手順を説明するための図であり、図8（a）及び図8（b）は図7（a）の状態から基台部を回転移動させていく状態を示す正面図、図8（c）はノズルを交換した状態を示す正面図である。

[図9]図9は、この発明の第2実施形態に係る交換機能付きノズル装置を示す図であり、図9（a）は交換機能付きノズルの拡大正面図、図9（b）は交換機能付きノズル装置の拡大断面図、図9（c）は交換機能付きノズルの拡大底面図である。

[図10]図10は、この発明の第3実施形態に係る交換機能付きノズル装置が備える交換機能付きノズルの拡大断面図である。

[図11]図11は、この発明の第4実施形態に係る交換機能付きノズル装置の拡大断面図である。

[図12]図12は、この発明の第5実施形態に係る交換機能付きノズル装置の

拡大断面図である。

[図13] 図13は、この発明の第6実施形態に係る交換機能付きノズル装置が備える交換機能付きノズルの拡大正面図である。

[図14] 図14は、この発明の第7実施形態に係る交換機能付きノズル装置の拡大断面図である。

[図15] 図15は、同第7実施形態に係る交換機能付きノズル装置が備える交換機能付きノズルを示し、図15(a)は拡大正面図、図15(b)は拡大背面図である。

[図16] 図16は、図14に示す交換機能付きノズルのA-A拡大断面図である。

[図17] 図17は、従来の塗布装置の一例を示す図であり、図17(a)は斜視図、図17(b)は内部構造を示す縦断面図である。

発明を実施するための形態

[0040] 以下、図1～図8を参照して、本発明に係る交換機能付きノズル装置16及びそれを備える塗布装置17の第1実施形態を説明する。この塗布装置17は、例えば図1に示すように、吐出機18を多関節のロボット腕19の先端部に取り付けたものであり、このロボット20が、吐出機18を使用して、例えば自動車の構成部材21等に制振剤、シーラ剤、又は接着剤等の流体を塗布したり、グリース等の流体（流動体を含む）を充填することができるものである。

[0041] そして、この塗布装置17が自動車の構成部材21等に制振剤等の流体を塗布するときは、図1に示すロボット腕19が、吐出機18を構成部材21の塗布面21aの所定の経路に沿って移動させることによって、その吐出機18から吐出される流体を塗布面21aに自動的に塗布することができるようになっている。

[0042] また、この塗布装置17は、ロボット腕19が動作することによって、そのロボット腕19の先端部に取り付けられている吐出機18が備える交換機能付きノズル22を操作することができ、この操作によって、交換機能付き

ノズル 22 に設けられている第 1 ~ 第 3 の 3 つのノズル 23、23、23 のうち、所望のノズル 23 を所定の吐出位置 T に回転移動させて、その吐出位置 T にあるノズル 23 から流体を吐出させることができるようになっている。

[0043] 吐出機 18 は、図 2 (a)、(b) に示すように、吐出ポンプ 24 と、この吐出ポンプ 24 を駆動するための回転駆動部 (サーボモータ等の電気モータ) 25 と、交換機能付きノズル 22 とを備えている。そして、吐出ポンプ 24 は、その吸込み口 26 に例えば移送管 (図示せず) が接続しており、この移送管を介して制振剤等の流体が吐出ポンプ 24 の吸込み口 26 に供給されるように構成されている。そして、この吐出ポンプ 24 が作動することによって、交換機能付きノズル 22 の所定の吐出位置 T にあるノズル 23 から流体を吐出することができる。

[0044] 吐出ポンプ 24 は、図 3 (b) に示すように、例えば縦型の一軸偏心ねじポンプであり、ロータ 24 a とステータ 24 b とを有している。ロータ 24 a は、雄ねじ形状であり、雌ねじ形状の内孔 24 c を有するステータ 24 b に回転自在に装着されている。そして、このロータ 24 a の上端は、図示しないコネクティングロッド、及び減速機等を介して回転駆動部 25 の回転軸と連結している。

[0045] 交換機能付きノズル 22 は、図 3 (a)、(b)、(c) に示すように、例えば 3 つの複数の第 1、第 2、及び第 3 ノズル 23、・・・が取り付けられている回転部 27 と、この回転部 27 を回転自在に保持する基台部 28 とを備えている。そして、この交換機能付きノズル 22 は、基台部 28 の流体供給口 29 から供給される流体を、第 1 ~ 第 3 ノズル 23、・・・のうち所望のノズル 23 (例えば図 3 に示す第 2 ノズル 23) から吐出させるために、その所望のノズル 23 を所定の吐出位置 T (下側位置) に回転移動させることができるものである。

[0046] このように、この交換機能付きノズル 22 が第 1 ~ 第 3 ノズル 23、・・・を備えているのは、構成部材 21 等に制振剤等の流体を例えば線状に塗布

するとき、その塗布線の太さを、予め規定されている基準に従って、例えば太い線、中ぐらいの線、及び細い線に変更できるようにするためである。これらの太い線、中ぐらいの線、及び細い線の各塗布線は、それぞれ対応する第1～第3ノズル23、・・・によって吐出される流体によって形成される。

[0047] そして、この交換機能付きノズル22が備える基台部28は、図3(a)、(b)に示すように、基台本体28aと、ジョイントブロック28bとを有している。基台本体28aは、略円柱形であり、略円筒形の外周面30を有している。そして、この基台本体28aは、ジョイントブロック28bにボルト31で締め付け固定されており、このジョイントブロック28bは、吐出ポンプ24の流出口部32に螺合して取り付けられている。

[0048] また、交換機能付きノズル22が備える回動部27は、図3(a)、(b)に示すように、正面形状が略三角形の環状に形成され、その中央部に基台本体28aが嵌合し、この基台本体28aに対して回動部27が回動自在である。この環状の回動部27の中央部には、略円筒形の内周面33が形成され、この内周面33は、基台本体28aの外周面30に対して回動自在に嵌合している。

[0049] そして、略三角形の回動部27の3つの各頂部に、吐出口23aの口径がそれぞれ相違する第1～第3ノズル23、・・・が取り付けられている。これら3つの各ノズル23は、吐出口23aの口径が大きいもの、中ぐらいのもの、小さいものであり、それぞれがアダプタ34を介して回動部27に形成されているノズル取付口に螺合して取り付けられている。

[0050] また、図3(b)に示すように、ジョイントブロック28bには、第1連通路35が形成され、基台本体28aには、第2連通路36が形成されており、回動部27には、3つの第3連通路37が形成されている。そして、第1及び第2連通路35、36は、それぞれL字形状の流路であり、第3連通路37は、直線状の流路である。

[0051] 第1連通路35は、図3(b)に示すように、流体供給口29を有し、そ

の流体供給口 29 は、ステータ 24 b の内孔 24 c の下端部に形成されている流出口 24 d と連通しており、これら流体供給口 29 及び流出口 24 d の中心軸 38 が互いに一致している。そして、第 1 連通路 35 の流出口 35 a は、第 2 連通路 36 の流入口 36 a と連通しており、これら流出口 35 a 及び流入口 36 a の中心軸 39 が互いに一致している。しかも、この流入口 36 a の中心軸 39 は、基台本体 28 a の中心軸と一致しており、この基台本体 28 a の中心軸 39 は、回動部 27 の回動の中心軸となっている。また、第 2 連通路 36 の流出口 36 b は、図 3 (b) に示すように、鉛直下方向に向かって伸びており、基台本体 28 a の外周面 30 で開口している。

[0052] 更に、同図に示すように、例えば第 2 ノズル 23 が鉛直下方向に向かう下側位置（吐出位置 T）に回転移動したときに、その第 2 ノズル 23 と連通する第 3 連通路 37 の流入口 37 a が、第 2 連通路 36 の流出口 36 b と連通するように形成されている。この第 3 連通路 37 の流入口 37 a は、回動部 27 の内周面 33 に形成されている。そして、第 2 連通路 36 の流出口 36 b、及び第 3 連通路 37 の流入口 37 a の中心軸 40 が互いに一致し、しかも、この中心軸 40 は、アダプタ 34 に形成されているアダプタ孔、及び第 2 ノズル 23 に形成されているノズル孔のそれぞれの中心軸と一致している。

[0053] 同様に、図には示さないが、第 1 及び第 3 の各ノズル 23 が鉛直下方向に向かう吐出位置 T に回転移動したときに、その第 1 及び第 3 の各ノズル 23 と連通するそれぞれの第 3 連通路 37 の流入口 37 a（回動部 27 側）が、第 2 連通路 36 の流出口 36 b（基台本体 28 a 側）と連通するように形成されている。これらの第 3 連通路 37、37 の流入口 37 a、37 a は、回動部 27 の内周面 33 に形成されている。そして、第 1 及び第 3 の各ノズル 23 が吐出位置 T に回転移動したときに、第 2 及び第 3 連通路 36、37 の流出口 36 b 及び流入口 37 a の中心軸 40 が互いに一致し、しかも、この中心軸 40 は、アダプタ 34 に形成されているアダプタ孔、及び第 1 及び第 3 ノズル 23 に形成されているノズル孔のそれぞれの中心軸とも一致するよ

うに形成されている。

- [0054] 次に、ロック機構 4 1 を、図 3 (b) を参照して説明する。このロック機構 4 1 は、第 1 ~ 第 3 の各ノズル 2 3 が、同図に示すように、吐出位置 T に回転移動したときに、回動部 2 7 の回転を基台部 2 8 に対して解除可能にロックする機構であり、3 つのロック凹部 4 2、ロックボール 4 3、及びバネ部 4 4 を備えている。なお、図 3 (b) では、第 2 ノズル 2 3 が吐出位置 T にあり、この吐出位置 T とは、ノズル 2 3 が鉛直下方に向かう位置を言う。
- [0055] ロック凹部 4 2 は、図 3 (b) に示すように、回動部 2 7 の表面であって、ジョイントブロック 2 8 b に向かう側の面に 3 つ形成され、ロックボール 4 3 が係脱自在な大きさ及び形状 (円錐形) に形成されている。更に、3 つの各ロック凹部 4 2 は、第 1 ~ 第 3 の各ノズル 2 3 が吐出位置 T に回転移動したときに、各ノズル 2 3 を吐出位置 T にロックすることができる位置に形成されている。また、ロックボール 4 3 は、ジョイントブロック 2 8 b に形成された收容孔 4 5 に收容されている。
- [0056] バネ部 4 4 は、ロックボール 4 3 をロック凹部 4 2 側に付勢するものであり、收容孔 4 5 に收容されている。そして、このバネ部 4 4 は、その付勢力の反発力がボルト 4 6 で係止され、このボルト 4 6 は、收容孔 4 5 に螺合して固定されている。
- [0057] このロック機構 4 1 によると、バネ部 4 4 がロックボール 4 3 をロック凹部 4 2 側に付勢しており、ロックボール 4 3 がいずれかのロック凹部 4 2 に係合すると、このロックボール 4 3 によって、回動部 2 7 が基台部 2 8 に対して相対的に回転することを係止することができる。これによって、第 1 ~ 第 3 のそれぞれのノズル 2 3 を所定の吐出位置 T に精度よく位置決めして停止させることができるし、吐出位置 T にあるノズル 2 3 が、その吐出位置 T からずれないように解除可能に係止することができる。そして、バネ部 4 4 の力に抗して回動部 2 7 を回転させると、ロックボール 4 3 をロック凹部 4 2 から外すことができ、この状態では、回動部 2 7 を簡単に回転させることができ、別の所望のノズル 2 3 を吐出位置 T に移動させてロックすることが

できる。

- [0058] なお、ロック機構 4 1 は、図 3 (b) に示す構成としたが、これに代えて、ロック凹部 4 2 をジョイントブロック 2 8 b に形成し、収容孔 4 5 を回動部 2 7 に形成して、この収容孔 4 5 にロックボール 4 3、バネ部 4 4、及びボルト 4 6 を配置してもよい。
- [0059] 次に、交換機能付きノズル 2 2 に設けられている第 1～第 3 ノズル 2 3 のうち、所望のノズル 2 3 を吐出位置 T に回転移動させるための係合部 4 7 及び被係合部 4 8 を、図 3 (a)、(b) を参照して説明する。これら交換機能付きノズル 2 2、係合部 4 7、及び被係合部 4 8 が交換機能付きノズル装置 1 6 を構成している。
- [0060] 係合部 4 7 は、図 3 (a)、(b) に示すように、略円柱形の凸部であり、回動部 2 7 の正面側の表面であって、吐出口 2 3 a の口径が中の第 2 ノズル 2 3 が取り付けられている部分に設けられ、回動部 2 7 の回転の中心軸 3 9 から離れた位置に配置されている。
- [0061] 被係合部 4 8 は、図 3 (b) に示すように、略円筒形の凹部であり、被係合部材 4 9 の上端部の正面部に形成されている。この被係合部 4 8 は、係合部 4 7 が係脱自在な大きさに形成されている。そして、被係合部材 4 9 は、例えば図 1 に示すように、制振剤等の流体を塗布しようとする自動車の構成部材 2 1 等が載置される載台 (固定側部) 5 0 の上面に取り付けられている。
- [0062] ただし、図 3 (b) に示すように、係合部 4 7 は、凸部として形成し、被係合部 4 8 は凹部として形成したが、これに代えて、係合部 4 7 は、凹部として形成し、被係合部 4 8 は凸部として形成してもよい。
- [0063] 次に、上記のように構成された塗布装置 1 7 を使用して、自動車の構成部材 2 1 等の表面に制振剤等の流体を塗布する手順、及びこの塗布装置 1 7 の作用を説明する。今、図 1 に示すように、多関節のロボット腕 1 9 の先端部に吐出機 1 8 が取り付けられている。そして、この吐出機 1 8 が備える吐出ポンプ 2 4 の先端部 (下端部) には、交換機能付きノズル 2 2 が取り付けら

れ、この交換機能付きノズル22に取り付けられている第1～第3ノズル23のうち吐出口23aの口径が小の第3ノズル23が吐出位置Tに設定されている。

[0064] この状態で、プログラムによって、ロボット腕19を動作させて、吐出位置Tにある第3ノズル23を塗布面21aの始点に移動させ、そして、吐出ポンプ24を駆動すると共に吐出機18（交換機能付きノズル22）をロボット腕19によって移動させる。このようにして、第3ノズル23を使用して流体を予め定めた自動車の構成部材21の塗布面21aに塗布することができる。そして、この第3ノズル23から流体が吐出されて形成された塗布線は、細い線となっている。

[0065] なお、ロボット腕19の動作、及び吐出ポンプ24の駆動等は、予め設定されたプログラムによって行なわれ、このプログラムは、図示しない演算制御部の記憶部に予め記憶されている。

[0066] 次に、この第3ノズル23を使用して細い塗布線が形成された自動車の構成部材21に対して、更に、例えば吐出出口23aの口径が中の第2ノズル23を使用して中ぐらいの太さの塗布線を形成するときの手順を説明する。つまり、今、図4(a)、(b)に示すように、交換機能付きノズル22の第3ノズル23が吐出位置Tにある。そして、この状態から、図8(c)に示すように、第2ノズル23を吐出位置Tに回転移動させる手順を説明する。

[0067] まず、図4(a)、(b)に示すように、上昇位置にある吐出機18を、ロボット腕19を動作させることによって、図5(a)、(b)に示すように、下降位置に下降移動させる。この下降位置では、交換機能付きノズル22に設けた係合部47が、載台50に取り付けられている被係合部材49の被係合部48と、間隔を隔てて丁度対向する位置となる。

[0068] 次に、図6(a)、(b)に示すように、ロボット腕19を動作させることによって、下降位置にある吐出機18を前進移動させて、交換機能付きノズル22に設けた係合部47を、載台50に取り付けられている被係合部材49の被係合部48に係合させる。

- [0069] そして、図7(a)、(b)、(c)及び図8(a)、(b)に示すように、ロボット腕19を動作させることによって、互いに係合する係合部47及び被係合部48を中心とすると共に、その係合部47の中心と、基台本体28aの中心軸39とを結ぶ線を半径とする円周70に沿って、基台部28を $\theta (= 120^\circ)$ だけ時計方向に円弧運動させる。これによって、図8(c)に示すように、吐出口23aの口径が中の第2ノズル23を吐出位置Tに回転移動させることができる。
- [0070] この状態で、プログラムによって、ロボット腕19を動作させて、吐出位置Tにある第2ノズル23を塗布面21aの次の始点に移動させ、そして、吐出ポンプ24を駆動すると共に吐出機18(交換機能付きノズル22)をロボット腕19によって移動させる。このようにして、第2ノズル23を使用して流体を予め定めた自動車の構成部材21の塗布面21aに塗布することができる。そして、この第2ノズル23から流体が吐出されて形成された塗布線は、中ぐらいの太さの線となっている。これによって、この構成部材21の塗布面21aに、細い塗布線、及び中ぐらいの太さの塗布線を形成することができる。
- [0071] このように、この図3(a)、(b)、(c)に示す交換機能付きノズル装置16によると、第1~第3ノズル23、・・・のうち、所望のノズル23を吐出位置Tに回転移動させることによって、構成部材21の塗布面21aに、予め規定されている基準に従って、例えば太い線、中ぐらいの線、及び細い線の塗布線を形成することができる。よって、太い線、中ぐらいの線、及び細い線の塗布線を形成するために、作業者が、吐出ポンプ24に対して、塗布線の太さに応じた3種類のそれぞれのノズルに付け替える必要が無く、塗布作業の作業能率の向上を図ることができる。
- [0072] 従って、この塗布装置17によると、所望のノズル23を吐出位置Tに回転移動させるためのノズル交換用駆動機構、及び所望のノズル23を移動させて流体を塗布面21aに塗布するためのノズル移動用駆動機構の両方の駆動機構の機能を、このロボット腕19(ノズル移動用駆動機構)によって共

用することができる。これによって、塗布装置 17 全体の嵩を小さくできるし費用を低減できる。

[0073] また、図 3 (b) に示すように、交換機能付きノズル 22 の基台本体 28 a に形成された略円筒形の外周面 30、及びその外周面 30 に対向する状態で回転部 27 に形成された略円筒形の内周面 33 を、第 2 及び第 3 連通路 36、37 が通る構成となっている。

[0074] このように構成とすると、第 2 及び第 3 連通路 36、37 内の流体圧の掛かる部分 (外周面 30 及び内周面 33) が円周面であるため、偏りのない均一な内圧分布となり、密封性が低下すること無く、密封性を確実に確保できる。よって、流体の漏れを簡単に防止できる。

[0075] 更に、図 3 (b) に示すように、係合部 47 が略円柱形の凸部であり、被係合部 48 は、係合部 47 の凸部に係脱自在な略円筒形の凹部としてある。係合部 47 及び被係合部 48 をこのような形状とすることによって、ロボット腕 19 等のノズル移動用駆動機構を使用して、係合部 47 を被係合部 48 に対して、簡単にしかも確実に係脱させることができる。そして、図 7 及び図 8 に示すように、係合部 47 を被係合部 48 に係合させた状態で、その互いに係合する係合部 47 及び被係合部 48 を中心にして基台部 28 を回転させて、簡単に所望のノズル 23 を吐出位置 T に回転移動させることができる。

[0076] そして、図 1 に示すように、この塗布装置 17 によると、吐出ポンプ 24 をロボット腕 19 に取り付けてあるので、この吐出ポンプ 24 の流体流出口 24 d を交換機能付きノズル 22 に近づけて配置することができる。これによって、吐出ポンプ 24 の動作タイミングと、吐出位置 T にあるノズル 23 から流体が吐出される吐出タイミングとのずれを小さくすることができ、これによって、流量制御を精度よく行なうことができると共に、流体を規定の塗布位置に精度よく塗布することができる。

[0077] 次に、本発明に係る交換機能付きノズル装置の第 2 実施形態を、図 9 (a)、(b)、(c) を参照して説明する。この第 2 実施形態の交換機能付き

ノズル装置 51 は、図 1 に示す第 1 実施形態の交換機能付きノズル装置 16 に代えて、塗布装置 17 に取り付けて使用することができる。

[0078] この図 9 (a)、(b)、(c) に示す第 2 実施形態の交換機能付きノズル装置 51 と、図 3 (a)、(b)、(c) に示す第 1 実施形態の交換機能付きノズル装置 16 とが相違するところは、図 3 (a)、(b)、(c) に示す第 1 実施形態の交換機能付きノズル装置 16 は、第 1～第 3 の各ノズル 23 の吐出口 23 a の形状が円形であるのに対して、図 9 (a)、(b)、(c) に示す第 2 実施形態の交換機能付きノズル装置 51 では、第 1～第 3 の各ノズル 52 の吐出口 52 a の形状が細長い長方形であるところである。

[0079] また、第 2 実施形態の交換機能付きノズル装置 51 では、それぞれの第 3 連通路 37 の中心軸線 40 は、それぞれと対応する第 1～第 3 ノズル 52、
・・・の各中心軸線（図示せず）と一致していないところも、第 1 実施形態と相違している。これ以外は、第 1 実施形態と同等であるので、それら同等部分を同一の図面符号で示しそれらの説明を省略する。

[0080] この図 9 (a)、(b)、(c) に示す交換機能付きノズル 53 が備える第 1～第 3 の各ノズル 52 は、吐出口 52 a の形状が細長い長方形であるので、塗布面 21 a に流体を帯状に塗布することができる。そして、第 1～第 3 の各ノズル 52 の吐出口 52 a の厚み方向の寸法 d が、大、中、小となっている。これによって、第 1～第 3 の各ノズル 52 から流体が吐出されて、塗布面 21 a に形成される帯状の塗布体のそれぞれの厚みは、予め規定されている基準の大、中、小となるようにすることができる。

[0081] 次に、本発明に係る交換機能付きノズル装置の第 3 実施形態を、図 10 を参照して説明する。この第 3 実施形態の交換機能付きノズル装置 55 は、図 1 に示す第 1 実施形態の交換機能付きノズル装置 16 に代えて、塗布装置 17 に取り付けて使用することができる。

[0082] この図 10 に示す第 3 実施形態の交換機能付きノズル装置 55 と、図 3 (a)、(b)、(c) に示す第 1 実施形態の交換機能付きノズル装置 16 とが相違するところは、図 3 (a)、(b)、(c) に示す第 1 実施形態の交

換機能付きノズル装置 16 は、吐出位置 T にあるノズル 23 の吐出口 23 a の中心軸 40 と、第 1 連通路 35 の流体供給口 29 の中心軸 38（吐出ポンプ 24 の流出口 24 d の中心軸 38）とが互いに間隔 K を隔てて配置されているのに対して、図 10 に示す第 3 実施形態の交換機能付きノズル装置 55 では、吐出位置 T にあるノズル 23 の吐出口 23 a の中心軸 38 と、第 1 連通路 35 の流体供給口 29 の中心軸 38（吐出ポンプ 24 の流出口 24 d の中心軸 38）とが同一又は略同一直線上に配置されているところである。

[0083] このようにすると、交換機能付きノズル 56 をロボット腕 19（ノズル移動用駆動機構）に取り付けて、所定の吐出位置 T にあるノズル 23 を、塗布面 21 a に規定された経路に沿って移動させ、これによって、その吐出位置 T にあるノズル 23 から吐出される流体を塗布面 21 a に規定された位置に塗布する場合は、形状の異なる交換機能付きノズル 56 が多数あるときでも、形状が異なるそれぞれの交換機能付きノズル 56 ごとに、ロボット 20（ノズル移動用駆動機構）を動作させるプログラムを作成する必要が無く、1 つの流体供給口 29 の中心軸 38 を基準にして、ロボット 20 を動作させるプログラムを作成すればよく、プログラムを簡単に作成することができる。勿論、ティーチングによっても同様にプログラムを簡単に作成することができる。

[0084] また、第 3 実施形態の交換機能付きノズル装置 56 では、第 1～第 3 ノズル 23、・・・の各中心軸線が、回動部 27 に形成されている各第 3 連通路 37、・・・の中心軸線に対して所定の角度を成す方向に延びているところも、第 1 実施形態と相違している。これ以外は、第 1 実施形態と同等であるので、それら同等部分を同一の図面符号で示しそれらの説明を省略する。

[0085] 次に、本発明に係る交換機能付きノズル装置の第 4 実施形態を、図 11 を参照して説明する。この第 4 実施形態の交換機能付きノズル装置 58 は、図 10 に示す第 3 実施形態の交換機能付きノズル装置 55 に代えて、塗布装置 17 に取り付けて使用することができる。

[0086] この図 11 に示す第 4 実施形態の交換機能付きノズル装置 58 と、図 10

に示す第3実施形態の交換機能付きノズル装置55とが相違するところは、図10に示す第3実施形態の交換機能付きノズル装置55は、吐出位置Tにあるノズル23の流入口と、第1連通路35の流体供給口29とを互いに連通させる第1～第3連通路35、36、37が屈曲して形成されているのに対して、図11に示す第4実施形態の交換機能付きノズル装置58では、吐出位置Tにあるノズル23の流入口と、第1連通路35の流体供給口29とを互いに連通させる第1及び第3連通路35、37が一直線又は略一直線上に形成されているところである。ただし、図11に示す第4実施形態の交換機能付きノズル装置58では、第2連通路36は、形成されていない。

[0087] このようにすると、例えばこの交換機能付きノズル装置58が備える交換機能付きノズル59を洗浄する際に、第1及び第3連通路35、37に收容されている流体を廃棄する場合は、その廃棄される流体の量を少なくすることができ経済的である。そして、第1及び第3連通路35、37の流路抵抗を小さくできるので、流体を吐出位置Tにあるノズル23から吐出させるための吐出ポンプ24を小型化することができる。また、第1及び第3連通路35、37の長さを短くできるので、吐出ポンプ24の動作タイミングと、吐出位置Tにあるノズル23から流体が吐出される吐出タイミングとのずれを小さくすることができ、これによって、流量制御を精度よく行なうことができると共に、流体を規定の塗布位置に精度よく塗布することができる。

[0088] 更に、図11に示す第4実施形態の交換機能付きノズル装置58、及び図10に示す第3実施形態の交換機能付きノズル装置55は、次のところも相違する。つまり、図10に示す第3実施形態の交換機能付きノズル装置55では、基台本体28aに形成された略円筒形の外周面30に、環状の回動部27の中央部に形成された略円筒形の内周面33が回動自在に嵌合しているのに対して、図11に示す第4実施形態の交換機能付きノズル装置58では、基台部60に形成された略円錐台形の外側の側面61に、環状の回動部64の中央部に形成された略円錐台形の内側の側面62が回動自在に嵌合しているところが相違している。

- [0089] そして、この第4実施形態の交換機能付きノズル装置58は、吐出位置Tにあるノズル23の流入口と、流体供給口29とを互いに連通させる第1及び第3連通路35、37が、基台部28に形成された外側の側面61、及び回転部64に形成された内側の側面62を通るように形成されている。また、回転部64は、軸受部63を介して基台部60に対して回転自在に取り付けられている。
- [0090] このように、基台部60に形成された略円錐台形の環状の外側の側面61、及び回転部64に形成された略円錐台形の環状の内側の側面62を第1及び第3連通路35、37が通る構成とすると、これら基台部60の外側の側面61、及び回転部64の内側の側面62を、吐出位置Tにあるノズル23の流入口と、流体供給口29との間に配置するための設計が容易となる。これによって、吐出位置Tにあるノズル23の吐出口23aの中心軸38と、流体供給口29の中心軸38とを同一又は略同一直線上に位置させたり、第1及び第3連通路35、37を一直線又は略一直線上に形成することを容易に行うことができる。
- [0091] これ以外は、第3実施形態と同等であるので、それら同等部分を同一の図面符号で示しそれらの説明を省略する。
- [0092] 次に、本発明に係る交換機能付きノズル装置の第5実施形態を、図12を参照して説明する。この図12に示す第5実施形態の交換機能付きノズル装置65は、図11に示す第4実施形態の交換機能付きノズル装置58において、吐出口23aが小さい円形の第3ノズル23に代えて、吐出口52aが細長い長方形の第3ノズル52を取り付けたものであり、交換機能付きノズル66を備えている。この吐出口52aが細長い長方形の第3ノズル52は、図9(b)に示す第2実施形態の交換機能付きノズル装置51に取り付けられている第3ノズル52と同等のものである。
- [0093] このようにすると、ノズル23、52を吐出ポンプ24に付け替えること無しに、構成部材21の塗布面21aに対して、線状の塗布線及び帯状の塗布体を形成することができる。よって、塗布作業の作業能率の向上を図るこ

とができる。

[0094] これ以外は、第4実施形態と同等であるので、それら同等部分を同一の図面符号で示しそれらの説明を省略する。

[0095] 図13は、本発明に係る交換機能付きノズル装置の第6実施形態を示している。この第6実施形態の交換機能付きノズル装置67は、図3(a)に示す第1実施形態の交換機能付きノズル装置16において、吐出口23aが大きい円形の第1ノズル23に代えて、吐出口52aが細長い長方形の第1ノズル52を取り付けたものであり、交換機能付きノズル68を備えている。この吐出口52aが細長い長方形の第1ノズル23は、図9(a)に示す第2実施形態の交換機能付きノズル装置51に取り付けられている吐出口52aが大の第1ノズル52と同等のものである。

[0096] このようにしても、ノズル23、52を吐出ポンプ24に付け替えること無しに、構成部材21の塗布面21aに対して、線状の塗布線及び帯状の塗布体を形成することができる。よって、塗布作業の作業能率の向上を図ることができる。

[0097] これ以外は、第1実施形態と同等であるので、それら同等部分を同一の図面符号で示しそれらの説明を省略する。

[0098] 次に、本発明に係る交換機能付きノズル、交換機能付きノズル装置及び塗布装置の第7実施形態を、図14～図16を参照して説明する。この第7実施形態の交換機能付きノズル装置73は、図1に示す第1実施形態の交換機能付きノズル装置16に代えて、塗布装置17に取り付けて使用することができる。

[0099] この図14に示す第7実施形態の交換機能付きノズル装置73と、図3に示す第1実施形態の交換機能付きノズル装置16とが相違するところは、以下の通りである。

[0100] つまり、図3に示す第1実施形態の交換機能付きノズル装置16は、第1、第2、及び第3ノズル23、・・・のうち、所望のノズル23を選択して（このノズルは、プログラムによって指令されて選択される。）、その選択

した所望のノズル 23 を所定の吐出位置 T（下側位置）に回転移動させて、その吐出位置 T に回転移動させた所望のノズル 23 から流体を吐出できるようにしたものである。

[0101] これに対して、図 14 及び図 15 に示す第 7 実施形態の交換機能付きノズル装置 73 は、その吐出位置として複数の、例えば図 15 (a) に示すように、3 つの第 1、第 2、第 3 吐出位置 T1、T2、T3 が定められている。そして、3 つの第 1、第 2、及び第 3 ノズル 23、・・・のうち、所望のノズル 23 を選択して、その選択した所望のノズル 23 を 3 つの所定の吐出位置 T1、T2、T3 のうち、所望の吐出位置に回転移動させて、その所望の吐出位置に回転移動させたその所望のノズル 23 から流体を吐出できるようにしたものである。これが第 1 実施形態と相違するところである。

[0102] これ以外は、第 1 実施形態と同等であるので、それら同等部分を同一の図面符号で示しそれらの説明を省略する。

[0103] この第 7 実施形態の交換機能付きノズル 74 は、図 14 及び図 15 に示すように、第 1 実施形態と同様に、3 つの第 1、第 2、及び第 3 ノズル 23、・・・が取り付けられている回動部 27 と、この回動部 27 を回動自在に保持する基台本体 75 と、この基台本体 75 を回動自在に保持するジョイントブロック（基台枠体）76 とを備えている。

[0104] この交換機能付きノズル 74 は、ジョイントブロック 76 の流体供給口 29 から供給される流体を、第 1～第 3 ノズル 23、・・・のうち所望のノズル 23（例えば図 14 に示す第 2 ノズル 23）から吐出させるために、その所望のノズル 23 を、3 つの所定の吐出位置 T1、T2、T3 のうち、所望の吐出位置（例えば図 14 に示す下側位置 T1）に回転移動させて、その所望の吐出位置 T1 に回転移動させたその所望のノズル（例えば図 14 に示す第 2 ノズル 23）から流体を吐出できる構成となっている。

[0105] この 3 つの所定の吐出位置 T1、T2、T3 は、図 15 (a) に示すように、基台本体 75 の中心軸 39 の周りを 120° 間隔で規定されており、T1 は、ノズル 23 が鉛直下方に向かう位置であり、T2 は、T1 の位置から

反時計方向に 120° 回転移動した位置である。そして、T3は、T1の位置から時計方向に 120° 回転移動した位置である。

[0106] ただし、この実施形態では、3つの吐出位置T1、T2、T3を規定したが、これ以外の複数の吐出位置を規定することができる。そして、この3つの吐出位置T1、T2、T3を、 120° の等間隔で規定したが、各吐出位置を異なる間隔で規定することができる。なお、これらの吐出位置を規定することは、後述する第1及び第2ロック機構41、77、並びに演算制御部に記憶されているプログラムによって行うことができる。

[0107] また、この交換機能付きノズル74が備える基台本体75は、図14に示すように、略円柱形であり、その先端部には、回動部27が回動自在に外側に嵌合している。そして、基台本体75の中央部には、ジョイントブロック76が回動自在に外側に嵌合し、その後端面には、円板部材78がボルト79で固定して取り付けられている。そして、ジョイントブロック76は、吐出ポンプ24の流出口部32に螺合して取り付けられている。

[0108] また、図14に示すように、交換機能付きノズル74が備える回動部27、第1～第3ノズル23、・・・、及びこの回動部27と基台本体75との間の取付け構造は、第1実施形態と同等であるので説明を省略する。

[0109] 更に、この交換機能付きノズル74が備えるジョイントブロック76は、その中央部に水平方向の向きに貫通孔が形成され、その貫通孔が略円筒形の内周面80で形成されている。そして、この内周面80に基台本体75の外周面30が回動自在に嵌合している。

[0110] また、図14に示すように、ジョイントブロック76には、第1連通路81が形成され、基台本体75には、第2連通路82が形成されており、回動部27には、3つの第3連通路37が形成されている。

[0111] 第1連通路81は、図14及び図16に示すように、流体供給口29を有し、その流体供給口29は、ステータ24bの内孔24cの下端部に形成されている流出口24dと連通しており、これら流体供給口29及び流出口24dの中心軸38が互いに一致している。そして、第1連通路81の流出口

81aは、第2連通路82の流入口82aと連通している。そして、第2連通路82の中心軸39は、基台本体75の中心軸と一致しており、この基台本体75の中心軸39は、回動部27の回動の中心軸となっている。また、第2連通路82の流出口36bは、図14に示す状態では、鉛直下方向に向かって伸びており、基台本体75の外周面30で開口している。

[0112] ただし、図14に示す第2連通路82の流出口36b、及び回動部27に形成されている3つの第3連通路37の構成は、第1実施形態と同等であるので説明を省略する。

[0113] 次に、図14及び図16を参照して、第1連通路81と第2連通路82との連通構成を説明する。図16は、図14に示す第1連通路81をA-A方向から見た断面図である。図16に示すように、ジョイントブロック76に形成されている第1連通路81は、流体供給口29と、この流体供給口29と連通する流出口81aとを備えている。この第1連通路81の流出口81aは、略円環状の内周溝であり、ジョイントブロック76に形成されている貫通孔の内周面80に形成されている。

[0114] そして、基台本体75に形成されている第2連通路82は、図16に示すように、流入口82aとしての半径方向流路と、L字状形状の中心流路82bとを備えている。流入口82aは、略円柱形状の基台本体75の略中央部外周面30の周方向に沿って90°おきに、半径方向流路として例えば4つ形成され、これら4つの各流入口82aの外端部は、第1連通路81の流出口81aと重なり合う位置に形成されている。そして、4つの各流入口82aの内端部は、中心流路82bと連通している。

[0115] このように、第1及び第2連通路81、82が形成されているので、基台本体75がその中心軸39を中心にして回動して、いずれの回転位置に移動した状態でも、吐出ポンプ24の流出口24dから吐出される流体を、流体供給口29、第1連通路81の流出口81a（内周溝）、第2連通路82の流入口82a（半径方向流路）、及び中心流路82bに通して第3連通路37に供給することができ、その流体をノズル23から吐出させることができ

る。

- [0116] 次に、図 1 4 に示す交換機能付きノズル装置 7 3 が備える第 1 及び第 2 ロック機構 4 1、7 7 を説明する。この第 1 ロック機構 4 1 は、図 3 (b) に示すロック機構 4 1 と同等であるので説明を省略する。
- [0117] この図 1 4 に示す第 2 ロック機構 7 7 は、同図に示す基台本体 7 5 が中心軸 3 9 を中心に回転して、第 2 連通路 8 2 の流出口 3 6 b が図 1 5 (a) に示すノズルの吐出位置 (連通位置) T 1、T 2、T 3 に回転移動したときに、基台本体 7 5 の回転をジョイントブロック 7 6 に対して解除可能にロックする機構であり、第 1 実施形態と同等の 3 つのロック凹部 4 2、ロックボール 4 3、及びバネ部 4 4 を備えている。
- [0118] なお、図 1 4 では、第 2 連通路 8 2 の流出口 3 6 b が吐出位置 (連通位置) T 1 に回転移動しており、この流出口 3 6 b を、吐出位置 T 1 に回転移動しているノズル 2 3 に連通させている。
- [0119] 従って、例えば 3 つの第 1 ~ 第 3 ノズル 2 3、・・・のうち、所望のノズル 2 3 を図 1 5 (a) に示す吐出位置 T 2 又は T 3 に回転移動させて、その吐出位置にある所望のノズル 2 3 から流体を吐出させる場合は、例えばまず、所望のノズル 2 3 を吐出位置 T 2 又は T 3 に回転移動させる。このとき、第 1 ロック機構 4 1 は、ノズル 2 3 をこの吐出位置 T 2 又は T 3 に係止することができる。
- [0120] 次に、基台本体 7 5 を、中心軸 3 9 を中心にして回転させて、第 2 連通路 8 2 の流出口 3 6 b を吐出位置 (連通位置) T 2 又は T 3 に回転移動させる。このとき、第 2 ロック機構 7 7 は、第 2 連通路 8 2 の流出口 3 6 b をこの吐出位置 T 2 又は T 3 に係止することができる。
- [0121] これによって、第 2 連通路 8 2 の流出口 3 6 b を、吐出位置 T 2 又は T 3 に回転移動しているノズル 2 3 に連通させることができる。この状態で、吐出ポンプ 2 4 から吐出される流体を、所望の吐出位置 T 2 又は T 3 にある所望のノズル 2 3 から吐出させることができる。
- [0122] 次に、この第 2 ロック機構 7 7 を説明する。ロック凹部 4 2 は、図 1 4 に

示すように、円板部材 7 8 の内表面であって、ジョイントブロック 7 6 に向かう側の面に 3 つ形成され、ロックボール 4 3 が係脱自在に形成されている。更に、3 つの各ロック凹部 4 2 は、第 2 連通路 8 2 の流出口 3 6 b を 3 つの各吐出位置 T 1、T 2、T 3 にロックすることができる位置に形成されている。また、ロックボール 4 3 は、ジョイントブロック 7 6 に形成された收容孔 4 5 に收容されている。この收容孔 4 5 にバネ部 4 4 が收容されている。

[0123] バネ部 4 4 は、ロックボール 4 3 をロック凹部 4 2 側に付勢するものであり、このバネ部 4 4 は、その付勢力の反発力がボルト 4 6 で係止され、このボルト 4 6 は、收容孔 4 5 に螺合して固定されている。

[0124] この図 1 4 に示す第 2 ロック機構 7 7 によると、バネ部 4 4 がロックボール 4 3 をロック凹部 4 2 側に付勢しており、ロックボール 4 3 がいずれかのロック凹部 4 2 に係合すると、このロックボール 4 3 によって、円板部材 7 8 がジョイントブロック 7 6 に対して相対的に回転することを係止することができる。これによって、第 2 連通路 8 2 の流出口 3 6 b を 3 つの各吐出位置 T 1、T 2、T 3 に精度よく位置決めして停止させることができるし、各吐出位置 T 1、T 2、T 3 にある第 2 連通路 8 2 の流出口 3 6 b が、その吐出位置からずれないように解除可能に係止することができる。そして、バネ部 4 4 の力に抗して基台本体 7 5 を回転させると、ロックボール 4 3 をロック凹部 4 2 から外すことができ、この状態では、基台本体 7 5 を簡単に回転させることができ、第 2 連通路 8 2 の流出口 3 6 b を別の吐出位置に移動させてロックすることができる。

[0125] なお、第 2 ロック機構 7 7 は、図 1 4 に示す構成としたが、これに代えて、ロック凹部 4 2 をジョイントブロック 7 6 に形成し、收容孔 4 5 を円板部材 7 8 に形成して、この收容孔 4 5 にロックボール 4 3、バネ部 4 4、及びボルト 4 6 を配置してもよい。

[0126] 次に、図 1 4 に示す交換機能付きノズル装置 7 3 が備える第 1 及び第 2 係合部 4 7、8 3、及び被係合部 4 8 を説明する。この第 1 係合部 4 7 及び被

係合部 48 は、図 3 (b) に示す係合部 47 及び被係合部 48 と同等であるのでその説明を省略する。

[0127] この図 14 に示す第 2 係合部 83 は、図 3 に示す係合部 47 と同様に使用して、第 2 連通路 82 の流出口 36b を 3 つの吐出位置 T1、T2、T3 のうち所望の吐出位置に回転移動させることができるものである。これら交換機能付きノズル 74、第 1 及び第 2 係合部 47、83、及び被係合部 48 が交換機能付きノズル装置 73 を構成している。

[0128] 第 2 係合部 83 は、図 14 及び図 15 (b) に示すように、第 1 係合部 47 と同等の形状及び大きさの略円柱形の凸部であり、被係合部 48 に対して係脱自在に係合可能なものである。そして、第 2 係合部 83 は、円板部材 78 の外表面に設けられ、第 2 連通路 82 の流出口 36b が吐出位置 T1 にあるときに、回動部 27 の回転の中心軸 39 から離れたその真下の位置に配置されている。

[0129] ただし、図 14 に示すように、第 2 係合部 83 は、第 1 係合部 47 が取り付けられている回動部 27 の外表面と反対側の、円板部材 78 の外表面に取り付けられているので、第 2 係合部 83 を、載台 50 に設けられている被係合部材 49 の被係合部 48 に係合させるときは、第 2 係合部 83 を被係合部 48 に向かわせる必要がある。

[0130] その場合は、ロボット腕 19 の先端部を、鉛直線を中心にして 180° 旋回させることによって、第 2 係合部 83 を被係合部 48 に向かわせることができる。また、ロボット腕 19 の先端部を 180° 旋回させないで第 2 係合部 83 を操作する場合は、図 14 に二点鎖線で示すように、被係合部 (第 1 被係合部) 48 を有する被係合部材 (第 1 被係合部材) 49 とは別に、第 2 係合部 83 を操作するための第 2 被係合部 48 を有する第 2 被係合部材 84 を載台 50 に設けてもよい。この第 2 被係合部 48 は、第 1 被係合部 48 と向かい合う方向に配置する。

[0131] また、図 14 に示すように、第 2 係合部 83 は、凸部として形成し、被係合部 48 は凹部として形成したが、これに代えて、第 2 係合部は、凹部とし

て形成し、被係合部は凸部として形成してもよい。

[0132] 次に、上記のように構成された塗布装置を使用して、図1に示す自動車の構成部材21等の表面に制振剤等の流体を塗布する手順、及びこの塗布装置の作用を説明する。今、図1に示す第1実施形態と同様に、多関節のロボット腕19の先端部に第7実施形態の吐出機が取り付けられている。そして、図14に示すように、この吐出機が備える交換機能付きノズル74は、第1～第3ノズル23のうち、吐出口23aの口径が中の第2ノズル23が吐出位置T1に設定されている。

[0133] この状態で、第1実施形態と同様にして、第2ノズル23を使用して流体を予め定めた自動車の構成部材21の例えば上面の塗布面21aに塗布することができる。そして、この第2ノズル23から流体が吐出されて形成された塗布線は、中ぐらいの太さの線となっている。

[0134] 次に、この第2ノズル23を使用して中ぐらいの太さの塗布線が形成された自動車の構成部材21の、例えば内側下面の塗布面（図示せず）に対して、更に、例えば吐出口23aの口径が大の第1ノズル23を使用して太い塗布線を形成するときの手順を説明する。つまり、今、図14、図15に示すように、交換機能付きノズル74の第2ノズル23が吐出位置T1にあり、基台本体75に形成されている第2連通路82の流出口36bが吐出位置T1にある。そして、この状態から、図には示さないが、第1ノズル23を吐出位置T3に回転移動させると共に、第2連通路82の流出口36bを吐出位置T3に回転移動させる手順を説明する。

[0135] まず、第1実施形態と同様の方法を使用して、第1ノズル23を吐出位置T3に回転移動させる。つまり、図14に示すように、ロボット腕19を動作させることによって、交換機能付きノズル74に設けた第1係合部47を、載台50に取り付けられている被係合部材49の被係合部48に係合させる。

[0136] そして、ロボット腕19を動作させることによって、互いに係合する第1係合部47及び被係合部48を中心とする円周70に沿って、基台本体75

を θ ($=120^\circ$) だけ所定方向に円弧運動させる。これによって、吐出口 23a の口径が大の第 1 ノズル 23 を吐出位置 T3 に回転移動させることができる。

[0137] ここで、吐出位置 T2 にある第 1 ノズル 23 が、吐出位置 T3 に回転移動するとき、停止している基台本体 75 を中心にして回動部 27 が回転するが、この際に、基台本体 75 が回動部 27 に伴って同方向に回転しない構成になっている。その構成は、第 2 ロック機構 77 によって実現され、この第 2 ロック機構 77 は、基台本体 75 をジョイントブロック 76 に係合させて係止している。従って、第 2 ロック機構 77 が、基台本体 75 とジョイントブロック 76 とを互いに係合させている係合力は、回動部 27 と基台本体 75 との摩擦抵抗よりも大きくなるように設定されている。

[0138] 次に、第 1 実施形態と同様の方法を使用して、第 2 連通路 82 の流出口 36b を吐出位置 T3 に回転移動させる。つまり、ロボット腕 19 を動作させることによって、図 14 に示す第 1 係合部 47 を被係合部 48 から切り離す。そして、ロボット腕 19 の先端部を 180° 旋回させて、第 2 係合部 83 を被係合部 48 に向かわせて、第 2 係合部 83 を、その被係合部 48 に係合させる。

[0139] そして、ロボット腕 19 を動作させることによって、互いに係合する第 2 係合部 83 及び被係合部 48 を中心とする円周に沿って、基台本体 75 を θ ($=120^\circ$) だけ所定方向と逆方向に円弧運動させる。これによって、第 2 連通路 82 の流出口 36b を吐出位置 T3 に回転移動させることができる。

[0140] ここで、吐出位置 T1 にある第 2 連通路 82 の流出口 36b が、吐出位置 T3 に回転移動するとき、停止している回動部 27 の中央で基台本体 75 が回転するが、この際に、回動部 27 が基台本体 75 に伴って同方向に回転しない構成になっている。その構成は、第 1 ロック機構 41 によって実現され、この第 1 ロック機構 41 は、回動部 27 をジョイントブロック 76 に係合させている。従って、第 1 ロック機構 41 が、回動部 27 とジョイントブ

ロック 76 とを互いに係合させている係合力は、回動部 27 と基台本体 75 との摩擦抵抗よりも大きくなるように設定されている。

[0141] この状態で、プログラムによって、ロボット腕 19 を動作させて、吐出位置 T3 にある第 1 ノズル 23 を自動車の構成部材 21 の内側下面の塗布面であって、次の始点に移動させ、そして、吐出ポンプ 24 を駆動すると共に吐出機（交換機能付きノズル 74）をロボット腕 19 によって移動させる。このようにして、第 1 ノズル 23 を使用して流体を予め定めた自動車の構成部材 21 の各塗布面に塗布することができる。

[0142] このように、この図 14 に示す交換機能付きノズル装置 73 によると、第 1 ～第 3 ノズル 23、・・・のうち、所望のノズル 23 を所望の吐出位置 T1 ～T3 に回転移動させることによって、構成部材 21 の塗布面 21a 等に、予め規定されている基準に従って、例えば太い線、中ぐらいの線、及び細かい線の塗布線を形成することができる。これによって、構成部材 21 の上面、内側下面、内側及び外側の各側面等の向きの相違する色々な箇所にノズル 23 を向けて流体を塗布することができる。

[0143] 従って、この第 7 実施形態の塗布装置によると、例えば複雑な形状の部材において、様々な向きや位置に形成されている塗布面に対して、所望の太さの線の塗布線等を自在に形成することができるので、これら複数種類の塗布作業を極めて高い作業能率で行うことができる。

[0144] ただし、上記各実施形態では、図 3 (a) に示すように、吐出ポンプ 24 として、一軸偏心ねじポンプを使用した。これに代えて、これ以外の型式のポンプを使用してもよい。

[0145] そして、上記各実施形態では、図 1 に示すように、ロボット腕 19 の先端部に吐出ポンプ 24 を取り付け、この吐出ポンプ 24 の流出口部 32 に交換機能付きノズル 22 を取り付けたが、これに代えて、吐出ポンプ 24 をロボット腕 19 以外の固定側部に設置すると共に、交換機能付きノズル 22、・・・をロボット腕 19 の先端部に取り付け、その吐出ポンプ 24 から吐出される流体を、移送管を介して交換機能付きノズル 22、・・・の流体供給口

29に供給する構成としてもよい。このようにすると、ロボット腕19に必要とされる駆動力を小さくすることができる。

[0146] また、上記各実施形態では、図3(a)等に示すように、交換機能付きノズル22に3つの第1～第3ノズル23、・・・を取り付けた構成としたが、2つ又は4つ以上のノズル23を取り付けた構成としてもよい。

[0147] 更に、図10に示す第3実施形態の交換機能付きノズル装置55では、吐出位置Tにあるノズル23の流入口と、第1連通路35の流体供給口29とを互いに連通させる第1～第3連通路35、36、37が屈曲して形成されているが、これに代えて、第1～第3連通路35、36、37を一直線状の連通路として形成してもよい。この場合は、基台部28の直径を大きくする必要がある。

符号の説明

- [0148] 16、51、55、58、65、67、73 交換機能付きノズル装置
17 塗布装置
18 吐出機
19 ロボット腕
20 ロボット
21 構成部材
21a 塗布面
22、53、56、59、66、68、74 交換機能付きノズル
23、52 第1ノズル、第2ノズル、第3ノズル
23a、52a 吐出口
24 吐出ポンプ
24a ロータ
24b ステータ
24c 内孔
24d、35a、36b 流出口
25 回転駆動部

- 26 吸込み口
- 27、64 回動部
- 28、60 基台部
- 28a 基台本体
- 28b、76 ジョイントブロック（基台枠体）
- 29 流体供給口
- 30 基台本体の外周面
- 31、46 ボルト
- 32 吐出ポンプの流出口部
- 33 回動部の内周面
- 34 アダプタ
- 35 第1連通路
- 36 第2連通路
- 36a、37a 流入口
- 37 第3連通路
- 38、39、40 中心軸
- 41 ロック機構（第1ロック機構）
- 42 ロック凹部
- 43 ロックボール
- 44 バネ部
- 45 収容孔
- 47 係合部（第1係合部）
- 48 被係合部（第1被係合部）
- 49 被係合部材（第1被係合部材）
- 50 載台
- 61 基台の外側の側面
- 62 回動部の内側の側面
- 63 軸受部

- 7 0 円周
- 7 5 基台本体
- 7 7 第 2 ロック機構
- 7 8 円板部材
- 7 9 ボルト
- 8 0 ジョイントブロックの内周面
- 8 1 第 1 連通路
 - 8 1 a 流出口
- 8 2 第 2 連通路
 - 8 2 a 流入口
 - 8 2 b 中心流路
- 8 3 第 2 係合部
- 8 4 第 2 被係合部材
- T、T 1、T 2、T 3、T 4 吐出位置

請求の範囲

- [請求項1] 複数のノズルが取り付けられている回動部を有し、この回動部を回動自在に保持する基台部が設けられ、前記基台部の流体供給口から供給される流体を、前記複数のノズルのうち所望のノズルから吐出させるために、前記所望のノズルを所定の吐出位置に回転移動させることができる交換機能付きノズルと、
前記回動部に設けた係合部と、
固定側部に設けられ前記係合部に係脱自在に係合される被係合部とを備え、
前記係合部を前記被係合部に係合させた状態で、前記基台部を移動させることによって、前記所望のノズルを前記吐出位置に回転移動させる構成としたことを特徴とする交換機能付きノズル装置。
- [請求項2] 前記吐出位置にある前記ノズルの吐出口の中心軸と、前記流体供給口の中心軸とが、同一又は略同一直線上に位置する構成としたことを特徴とする請求項1記載の交換機能付きノズル装置。
- [請求項3] 前記吐出位置にある前記ノズルの流入口と、前記流体供給口とを互いに連通させる連通路が、一直線又は略一直線上に形成されていることを特徴とする請求項1又は2記載の交換機能付きノズル装置。
- [請求項4] 前記基台部が略円筒形の外周面、又は略円錐台形の環状の外側の側面を有し、
前記外周面、又は前記外側の側面に対向する状態で回動可能なように前記回動部に略円筒形の内周面、又は略円錐台形の内側の側面が設けられ、
前記吐出位置にある前記ノズルの流入口と、前記流体供給口とを互いに連通する連通路が、前記基台部の外周面及び前記回動部の内周面、又は前記基台部の外側の側面及び前記回動部の内側の側面を通る構成としたことを特徴とする請求項1記載の交換機能付きノズル装置。
- [請求項5] 前記係合部が凸部又は凹部であり、前記被係合部は、前記係合部の

凸部又は凹部に係脱自在な凹部又は凸部であることを特徴とする請求項 1 記載の交換機能付きノズル装置。

[請求項6] 前記複数のそれぞれのノズルが前記吐出位置に回転移動したときに、前記回動部の回転を前記基台部に対して解除可能にロックするロック機構を備え、

前記ロック機構は、前記回動部及び固定側部のうちの一方に形成された複数のロック凹部、

前記回動部及び前記固定側部のうちの他方に設けられ前記ロック凹部に係合されるロックボール、及び

このロックボールを前記ロック凹部側に付勢するバネ部を有することを特徴とする請求項 1 記載の交換機能付きノズル装置。

[請求項7] 請求項 1 記載の交換機能付きノズル装置と、前記交換機能付きノズルの前記流体供給口に流体を供給するポンプと、このポンプ及び前記交換機能付きノズルが取り付けられているロボット腕とを備えることを特徴とする塗布装置。

[請求項8] 複数のノズルが取り付けられている回動部と、

この回動部を回動自在に保持する基台本体と、

この基台本体を回動自在に保持する基台枠体とを備え、

前記回動部は、前記基台枠体の流体供給口から供給される流体を、前記複数のノズルのうち所望のノズルから吐出させるために、前記所望のノズルを所望の吐出位置に回転移動させることができ、かつ、

前記基台本体は、前記基台枠体の流体供給口と、前記所望の吐出位置にある前記所望のノズルとを連通させるために、当該基台本体に形成されている連通路を所定の連通位置に回転移動させることができる構成としたことを特徴とする交換機能付きノズル。

[請求項9] 請求項 8 記載の交換機能付きノズルと、

前記回動部に設けた第 1 係合部と、

前記基台本体に設けた第 2 係合部と、

固定側部に設けられ前記第 1 係合部及び前記第 2 係合部が係脱自在に係合される被係合部とを備え、

前記第 1 係合部を前記被係合部に係合させた状態で、前記基台本体を移動させることによって、前記所望のノズルを前記所望の吐出位置に回転移動させることができ、かつ、

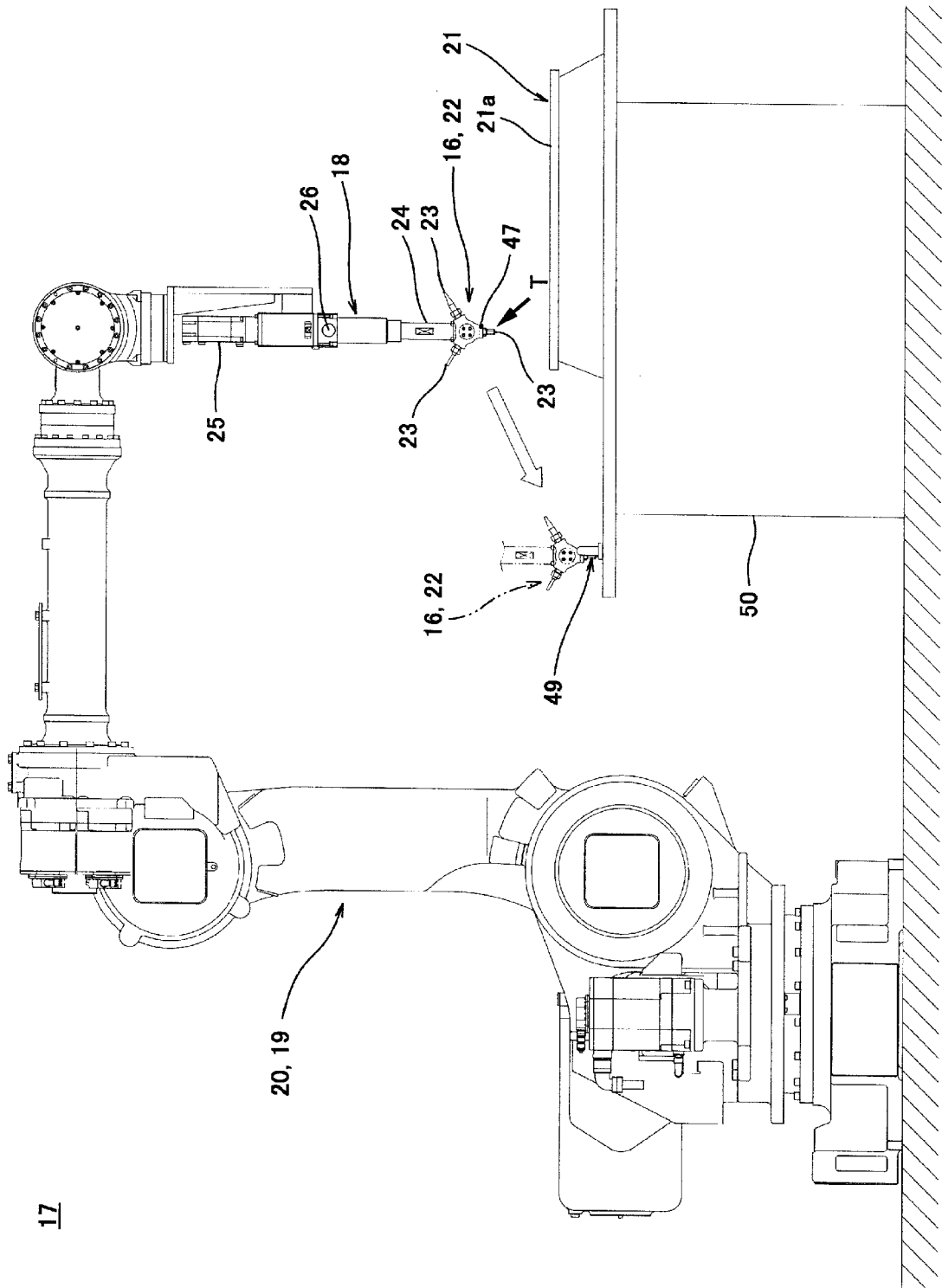
前記第 2 係合部を前記被係合部に係合させた状態で、前記基台本体を移動させることによって、前記連通路を所望の連通位置に回転移動させることができる構成としたことを特徴とする交換機能付きノズル装置。

[請求項10] 前記被係合部は、前記第 1 係合部及び前記第 2 係合部のいずれにも係脱自在に係合される 1 つの被係合部、又は、

前記第 1 係合部に係脱自在に係合される第 1 被係合部と、前記第 2 係合部に係脱自在に係合される第 2 被係合部との 2 つの被係合部で構成されていることを特徴とする請求項 9 記載の交換機能付きノズル装置。

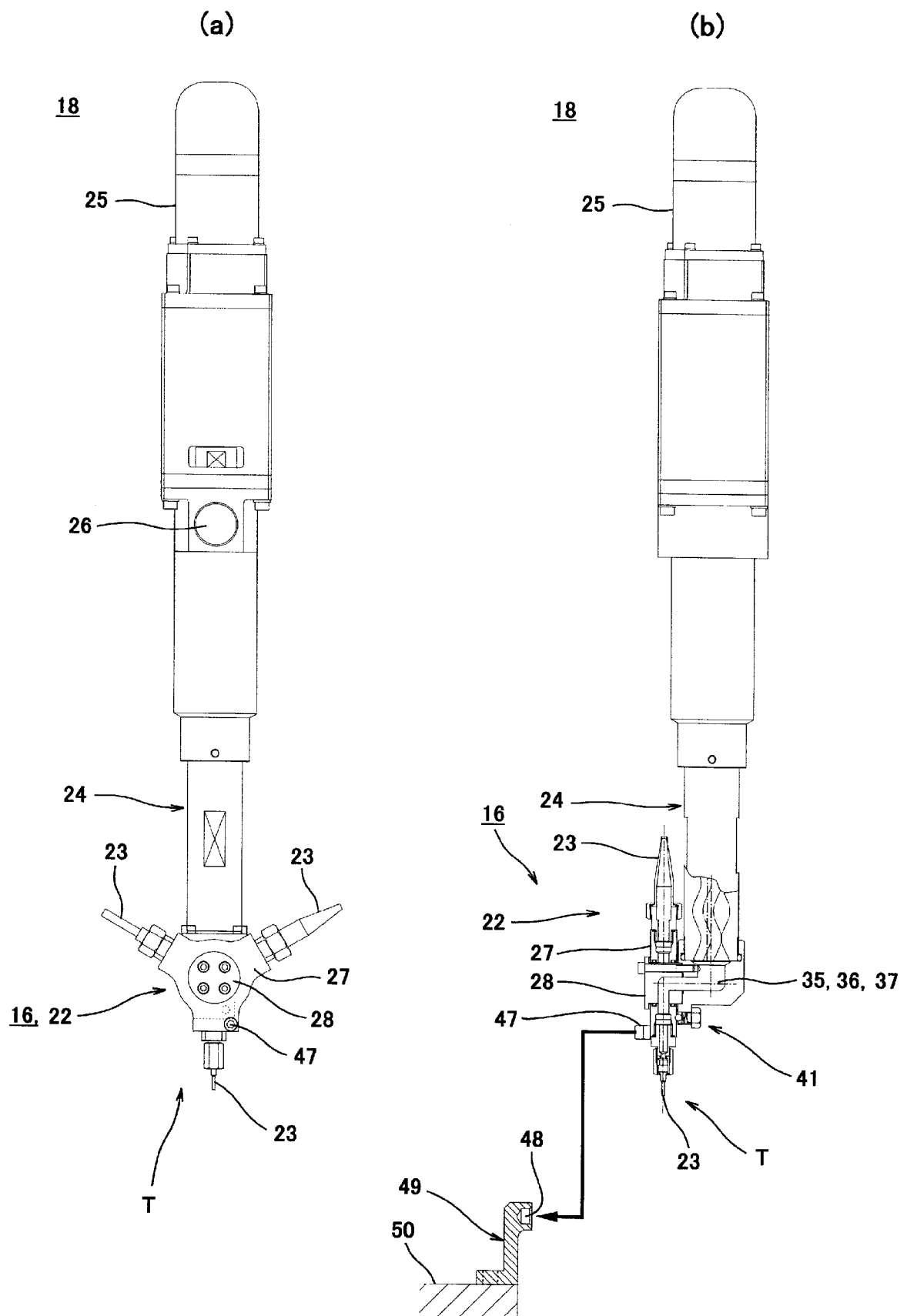
[請求項11] 請求項 9 又は 10 記載の交換機能付きノズル装置と、前記交換機能付きノズルの前記流体供給口に流体を供給するポンプと、このポンプ及び前記交換機能付きノズルが取り付けられているロボット腕とを備えることを特徴とする塗布装置。

[1]

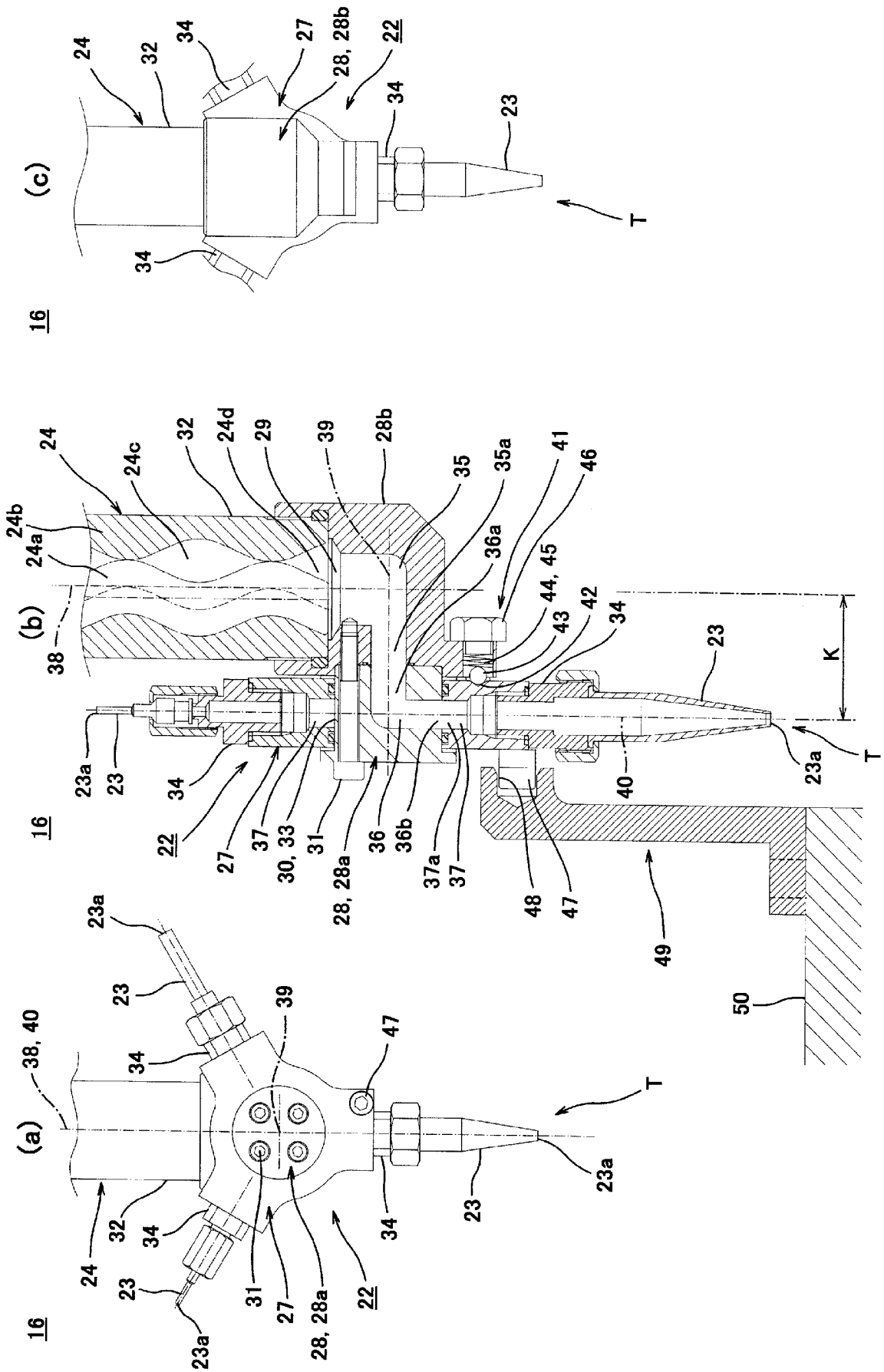


17

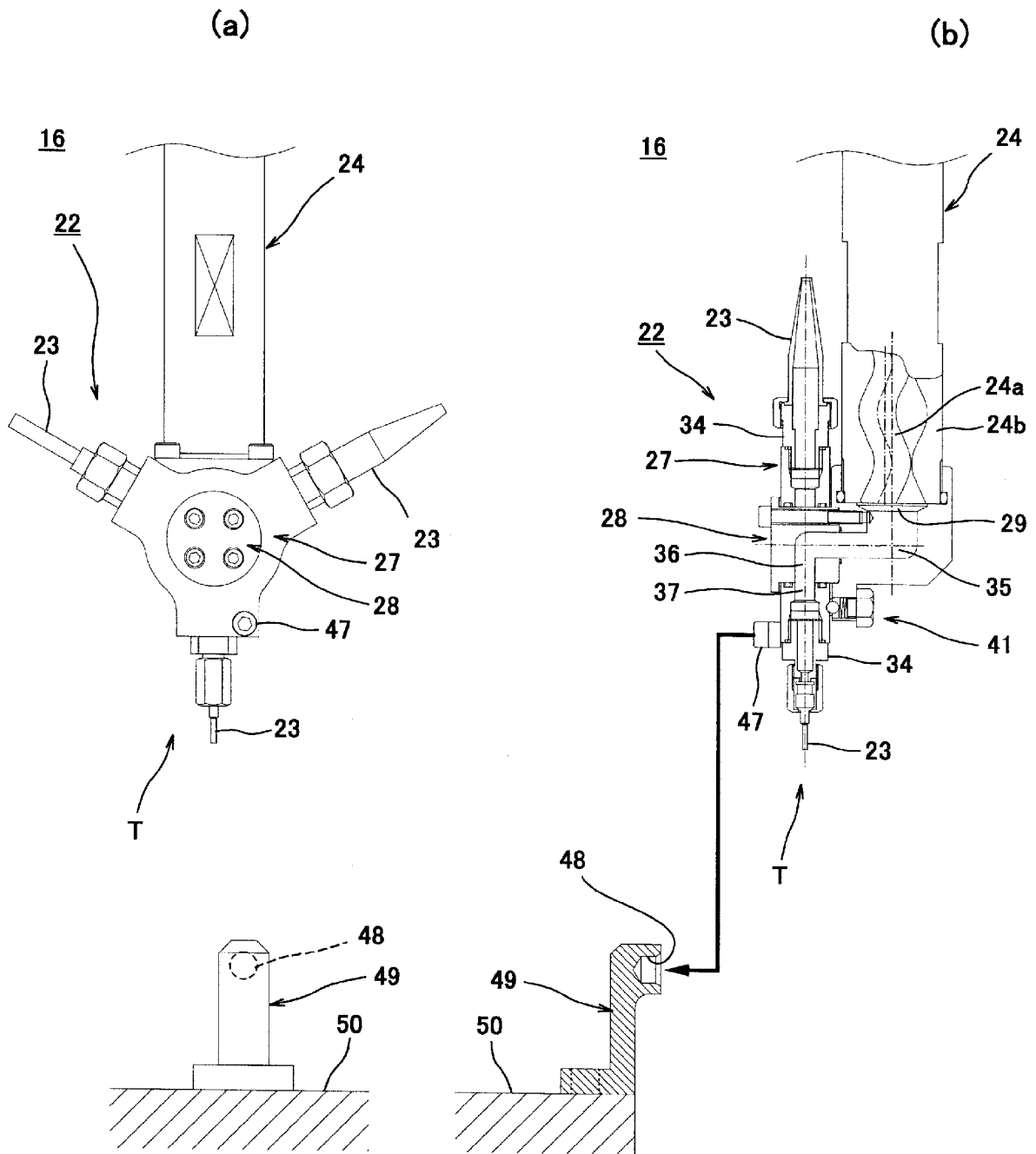
[図2]



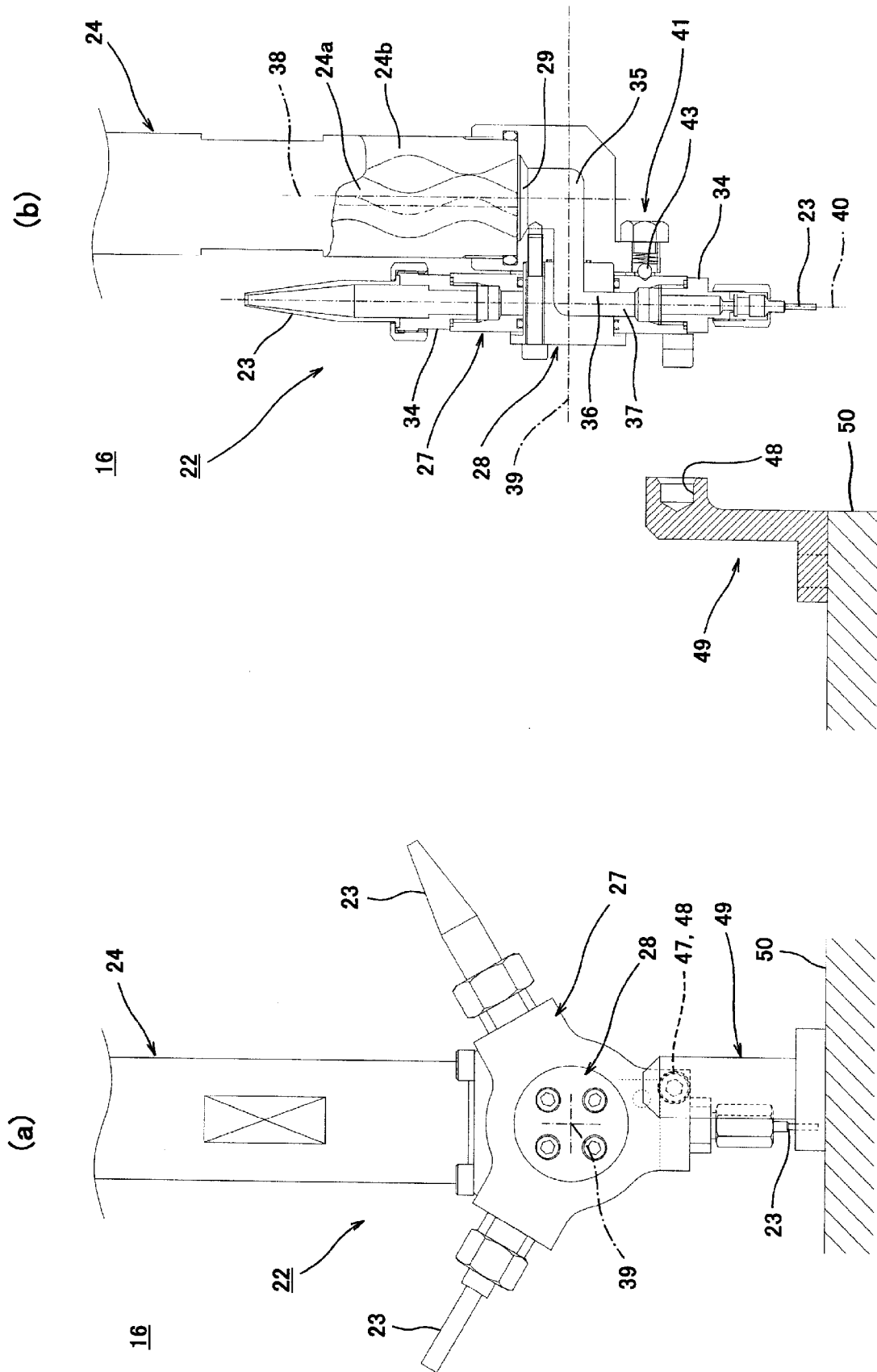
[3]



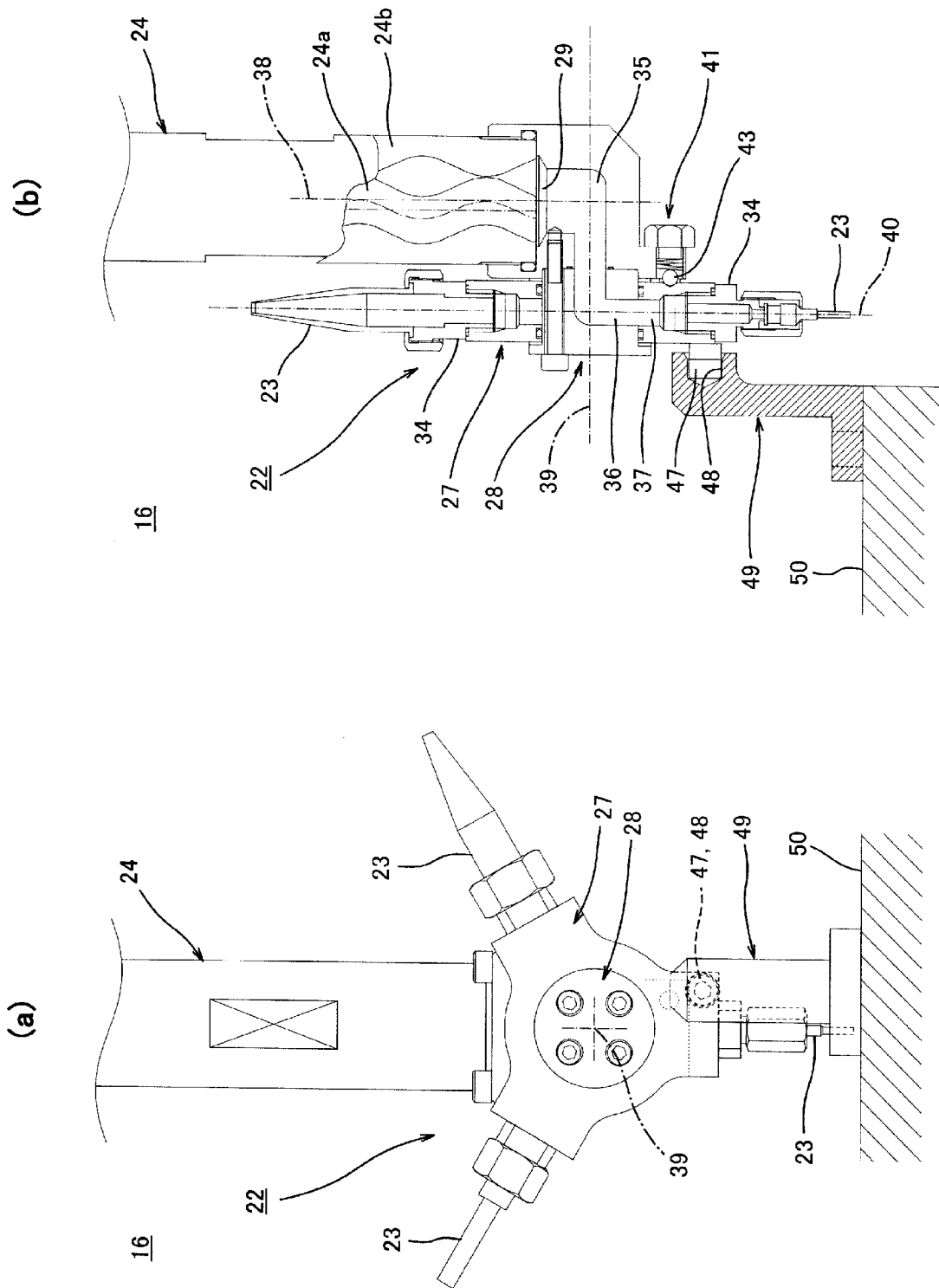
[図4]



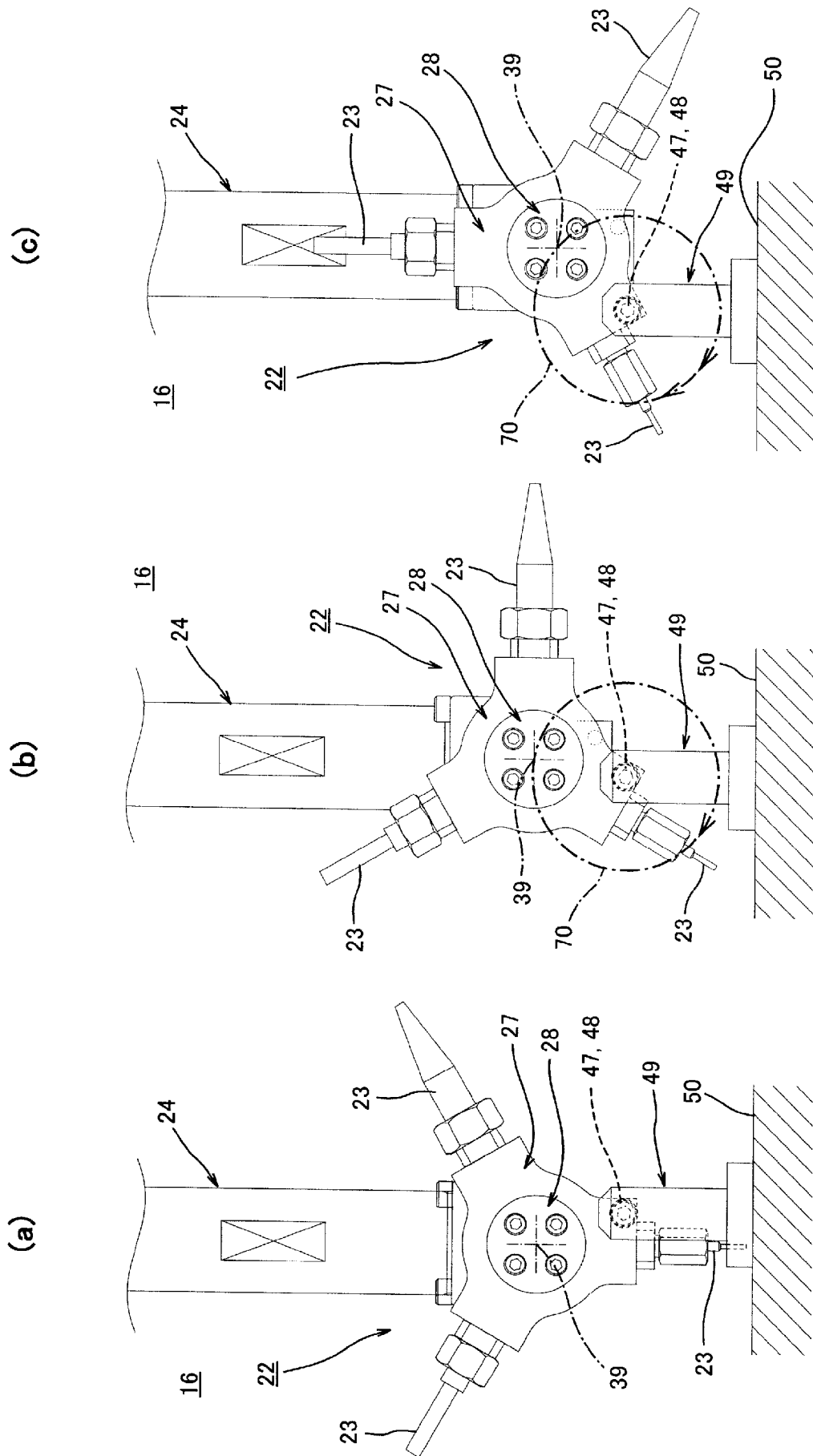
[5]



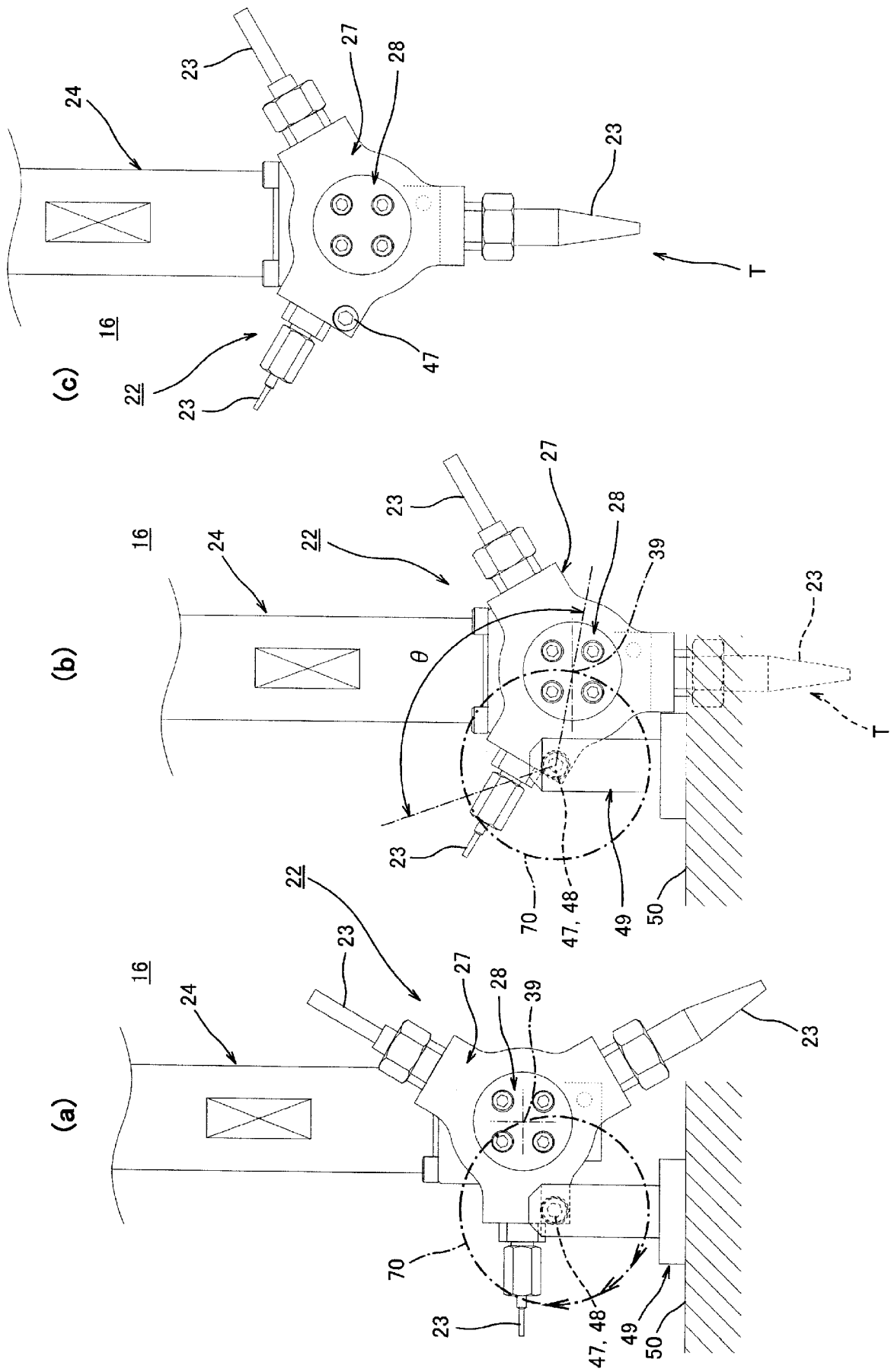
[図6]



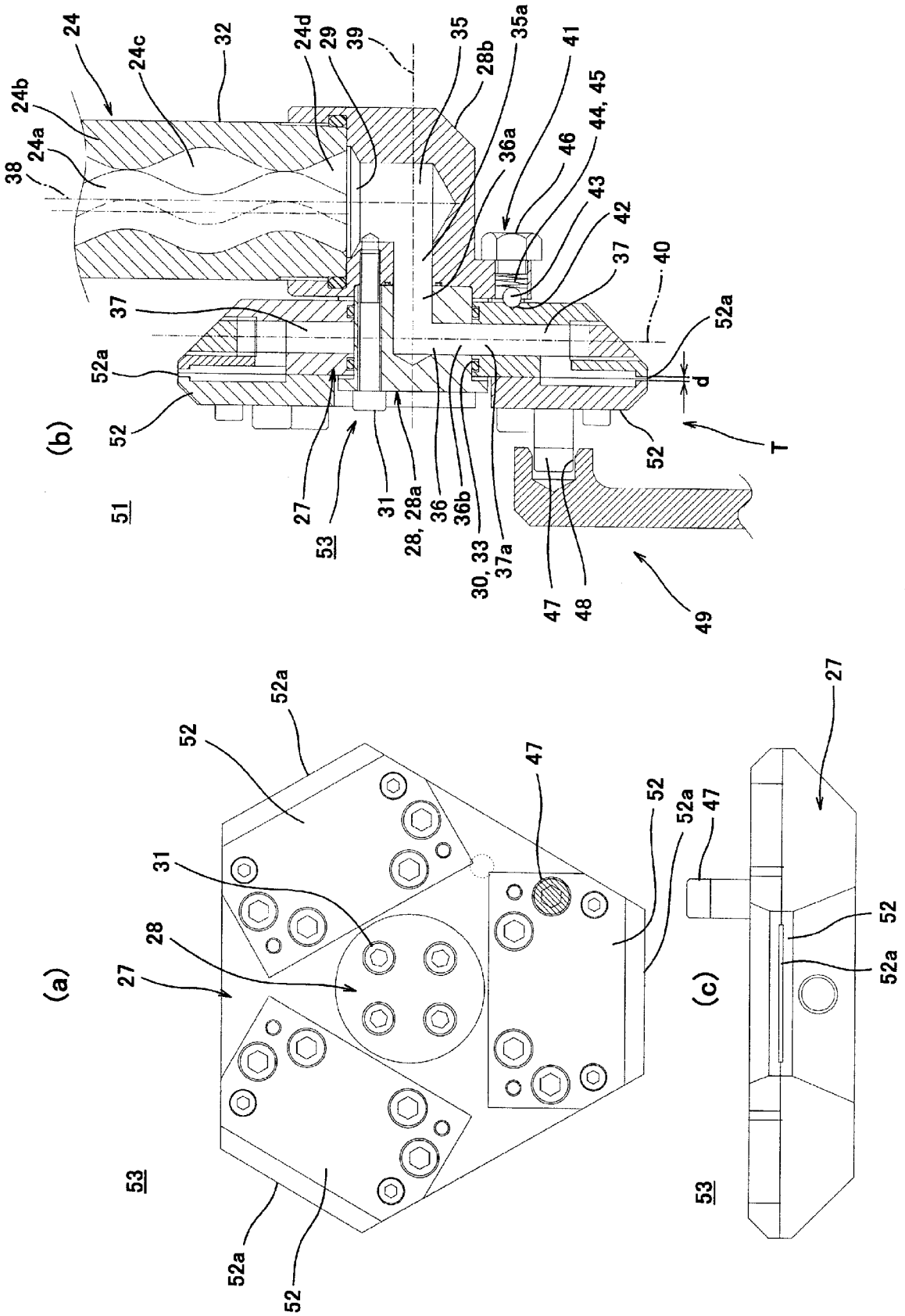
[図7]



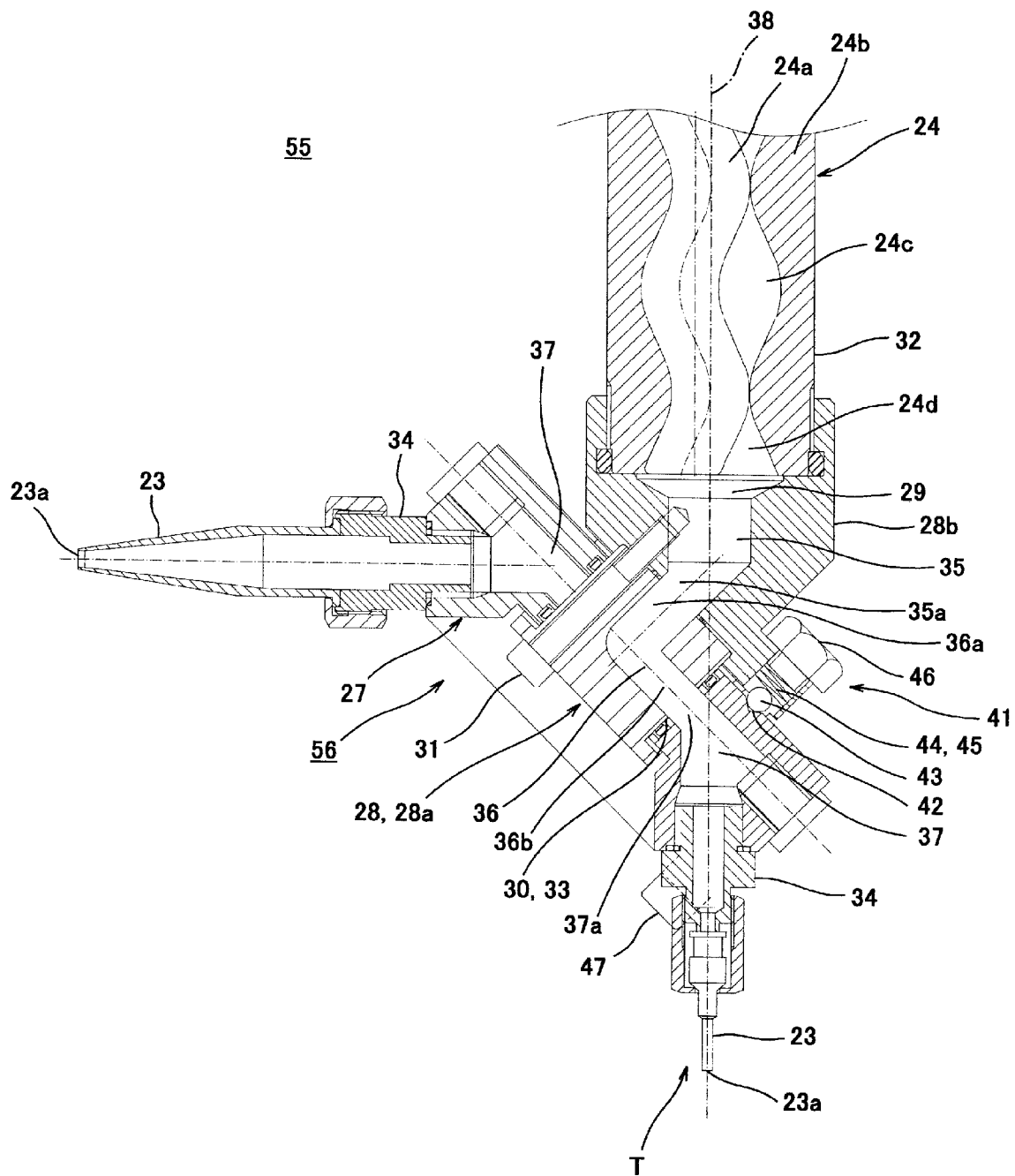
[8]



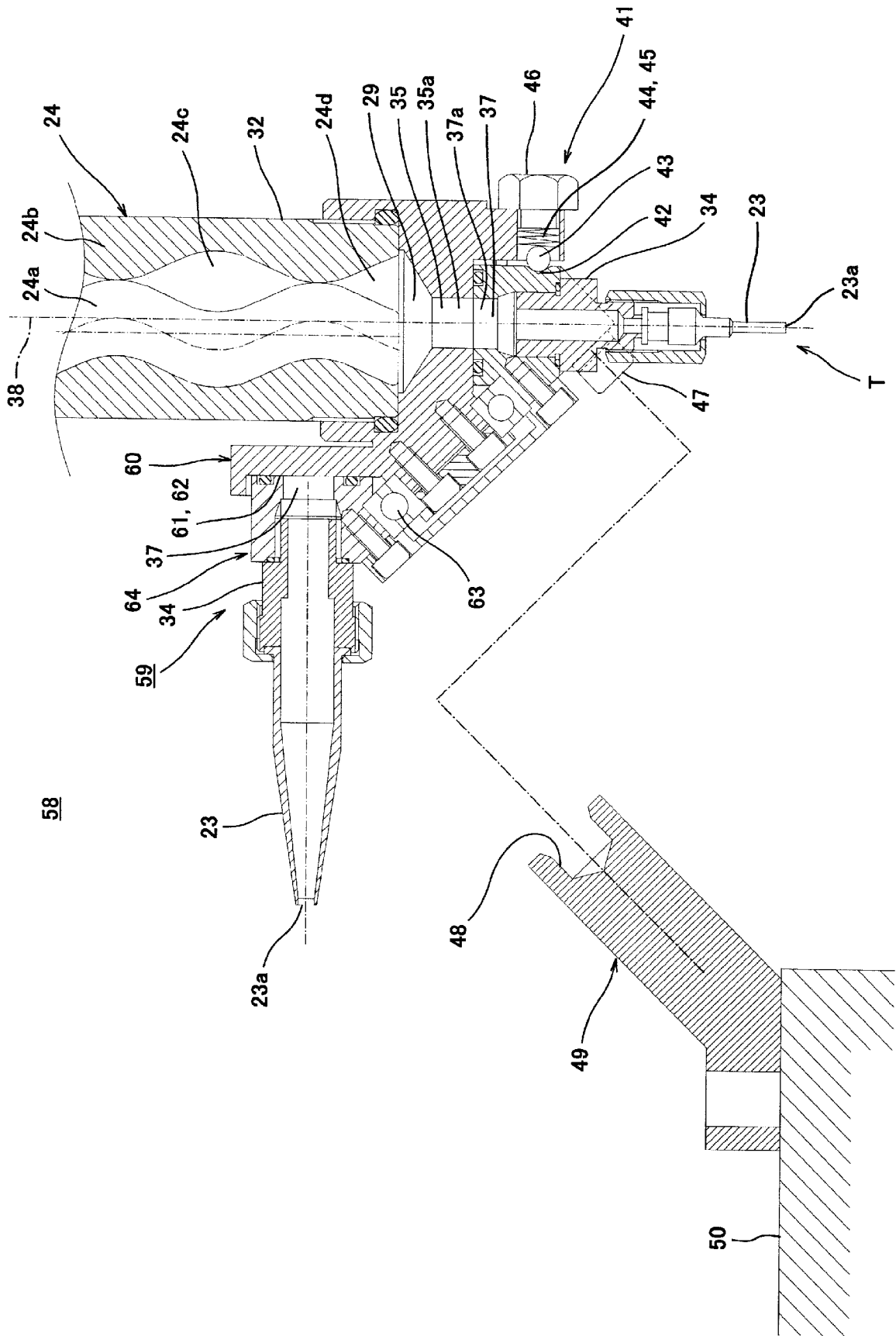
[9]



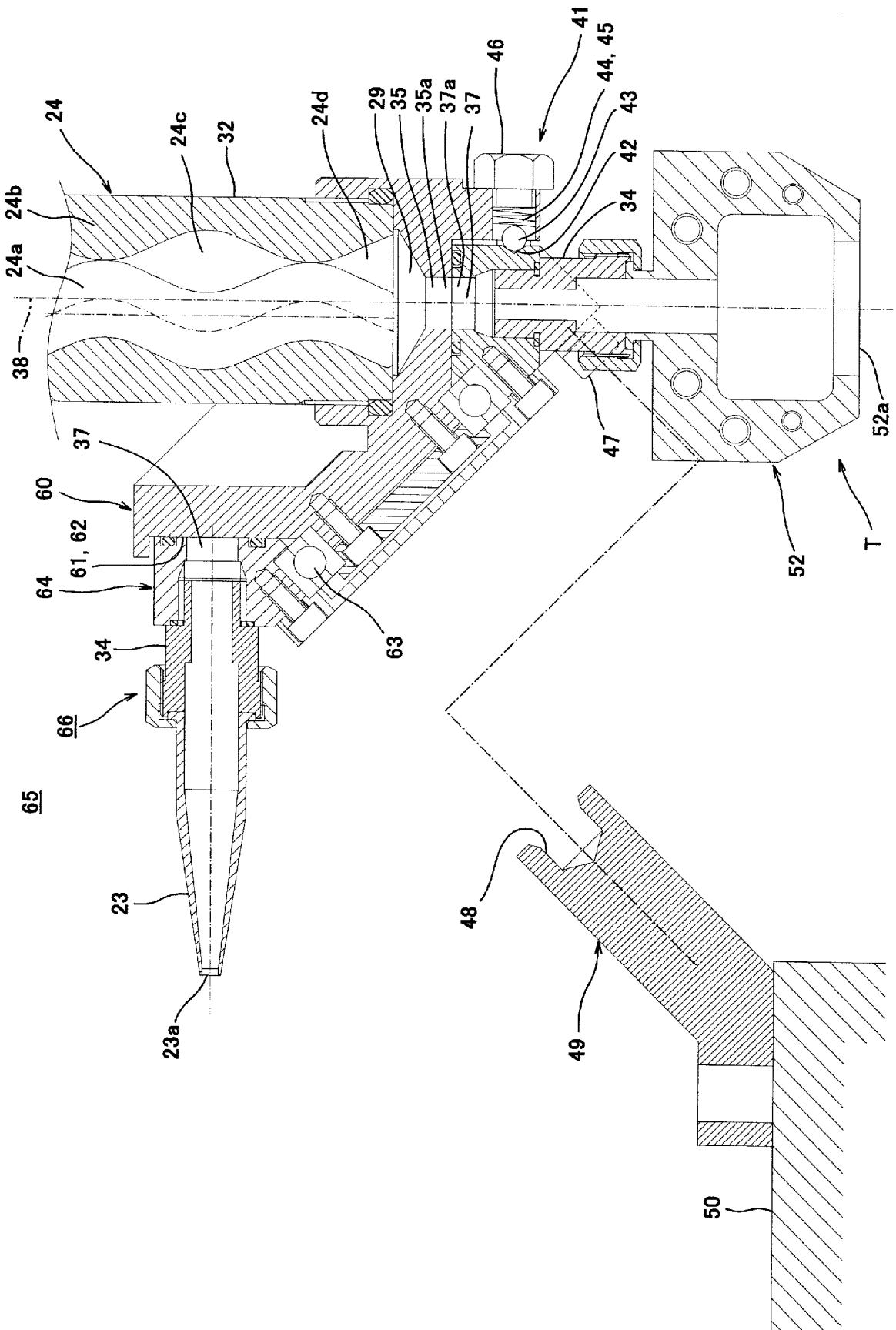
[10]

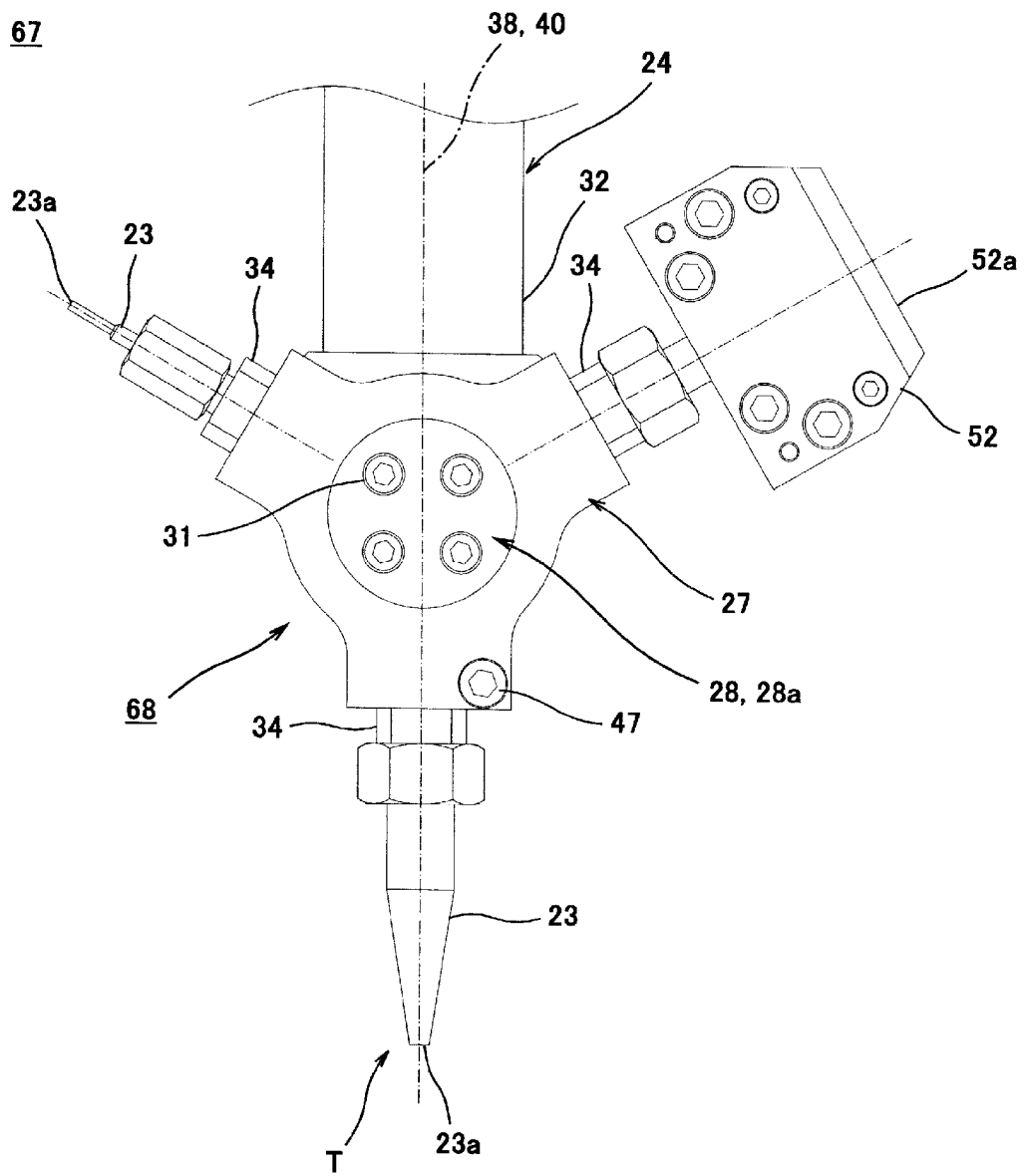


[ 11]

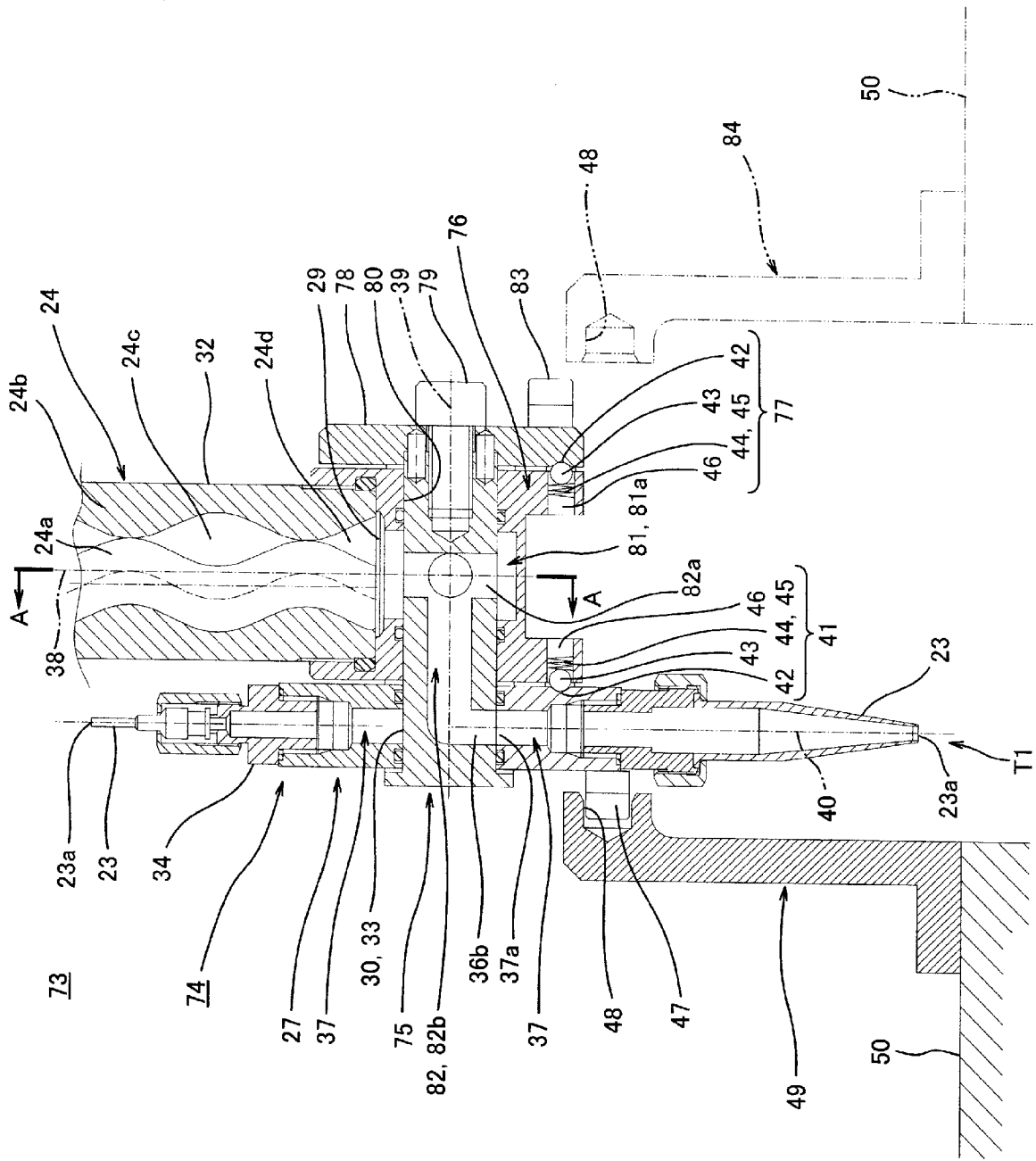


[ 12]

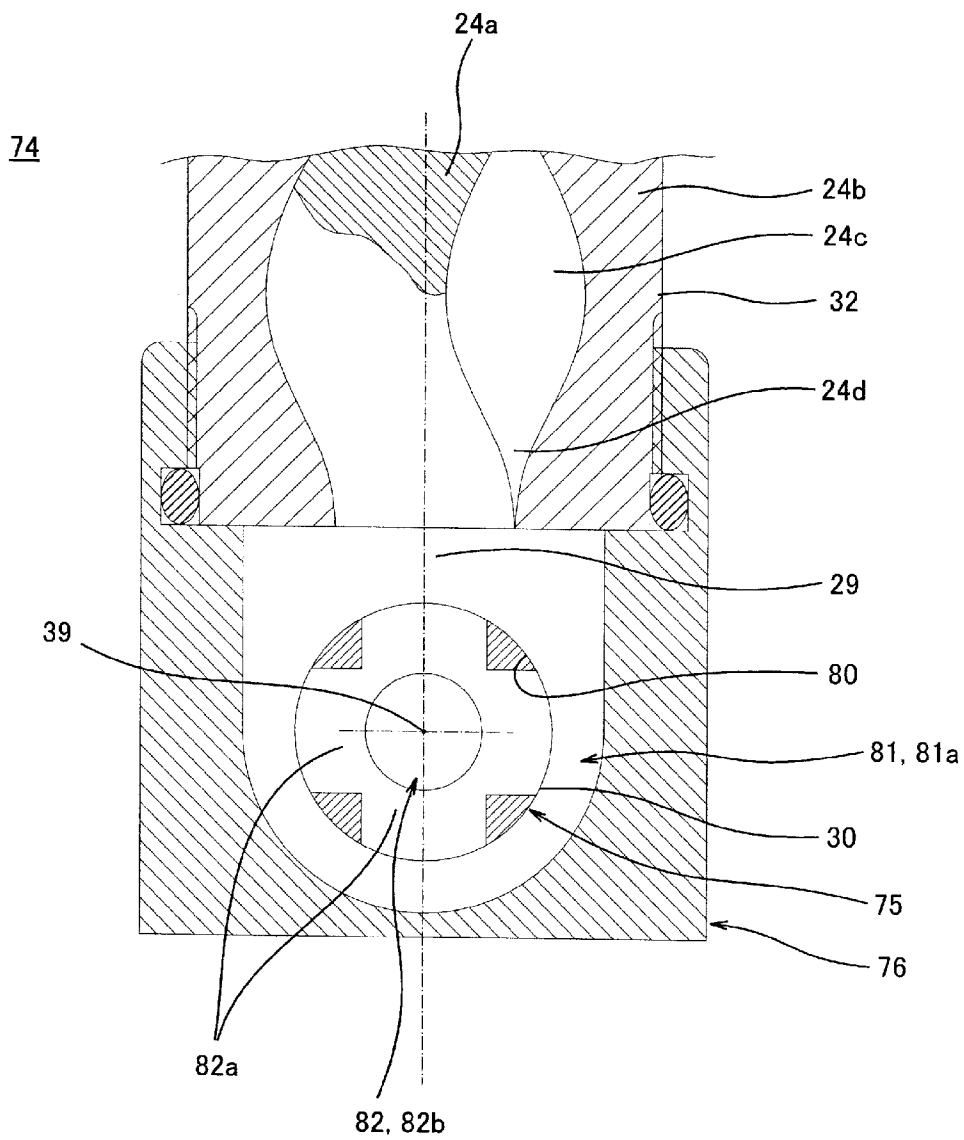


[13]

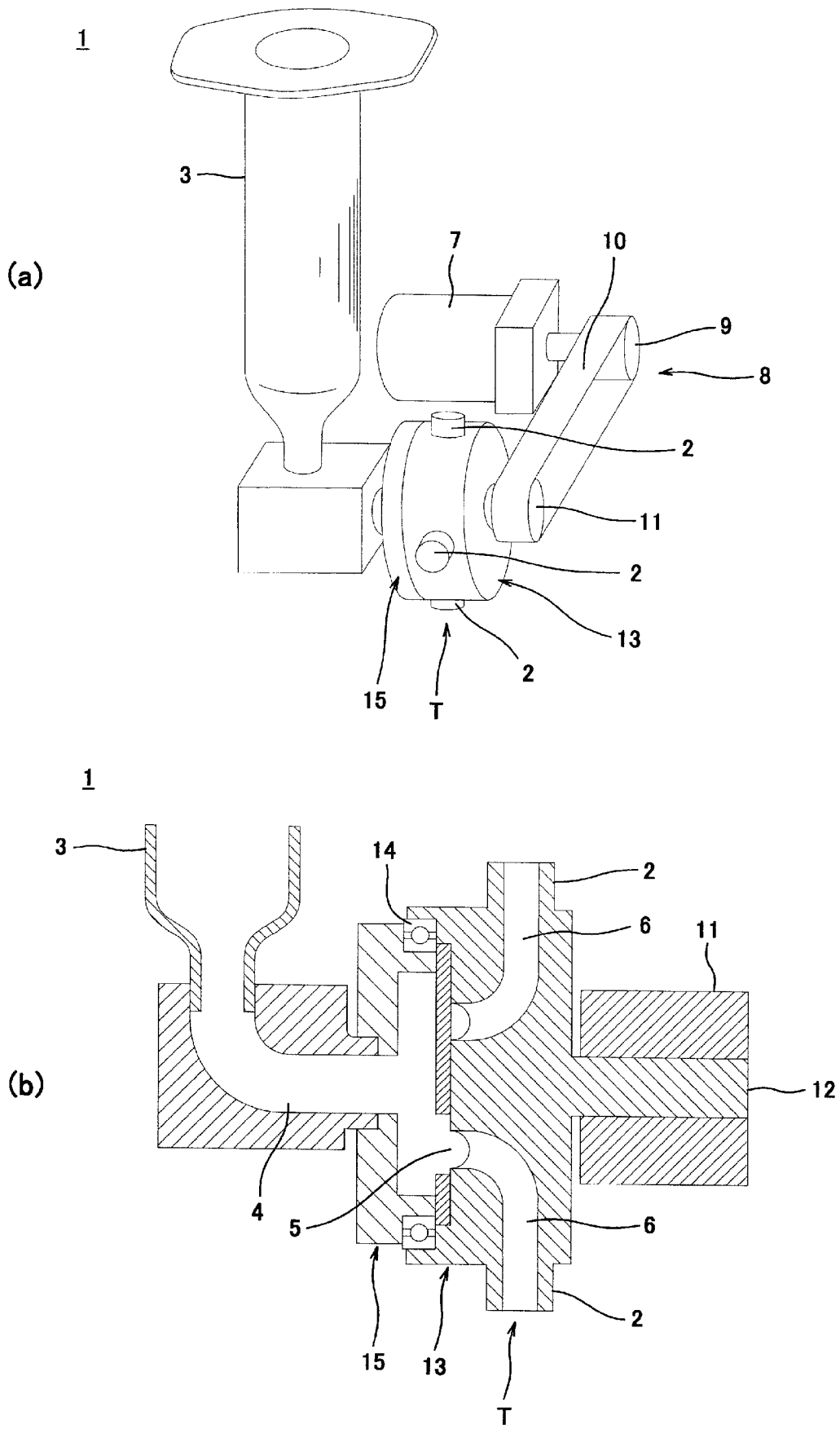
[14]



[16]



[図17]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/005210

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B05C5/00(2006.01) i, B05B1/16(2006.01) i, B05B12/00(2006.01) i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B05C5/00, B05B1/16, B05B12/00

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

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 2007-190552 A (AB. Volvo), 02 August 2007 (02.08.2007), entire text; fig. 1 to 3 & US 6053434 A & WO 97/02901 A1	1-11
A	JP 8-224510 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 03 September 1996 (03.09.1996), entire text; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-11

 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
05 January, 2010 (05.01.10)Date of mailing of the international search report
12 January, 2010 (12.01.10)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/005210

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 3406/1993 (Laid-open No. 57440/1994) (Kanto Auto Works, Ltd.), 09 August 1994 (09.08.1994), entire text; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-11
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 201311/1982 (Laid-open No. 102170/1984) (Hachijo Kogyo Kabushiki Kaisha), 10 July 1984 (10.07.1984), entire text; fig. 1 to 8 (Family: none)	1-11

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, B05B1/16(2006.01)i, B05B12/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野
 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. B05C5/00, B05B1/16, B05B12/00

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 1971-2010年
 日本国実用新案登録公報 1996-2010年
 日本国登録実用新案公報 1994-2010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 2007-190552 A (アーベー ボルボ) 2007.08.02, 全文、図1-3 & US 6053434 A & WO 97/02901 A1	1-11
A	JP 8-224510 A (三菱重工業株式会社) 1996.09.03, 全文、図1-4 (ファミリーなし)	1-11
A	日本国実用新案登録出願 5-3406 号 (日本国実用新案登録出願公開 6-57440 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM (関東自動車工業株式会社) 1994.08.09, 全文、図1-3 (フ	1-11

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	の日の後に公表された文献
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	「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
「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	「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
「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)	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 05.01.2010	国際調査報告の発送日 12.01.2010
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 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) 篠原 将之 電話番号 03-3581-1101 内線 3351

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	ファミリーなし) 日本国実用新案登録出願57-201311号(日本国実用新案登録出願公開59-102170号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(八条興業株式会社)1984.07.10, 全文、第1-8図(ファミリーなし)	1-11