

(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
2016年8月11日(11.08.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/125440 A1

- (51) 国際特許分類:
F02M 55/02 (2006.01) *F02M 69/04* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/000286
- (22) 国際出願日: 2016年1月21日(21.01.2016)
- (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 2015-020395 2015年2月4日(04.02.2015) JP
- (71) 出願人: 株式会社デンソー(DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 戸田 祐介(TODA, Yuusuke); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地株式会社デンソー内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 金 順姫(KIN, Junhi); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦2丁目13番19号 瀧定ビル6階 Aichi (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,

BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, 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.

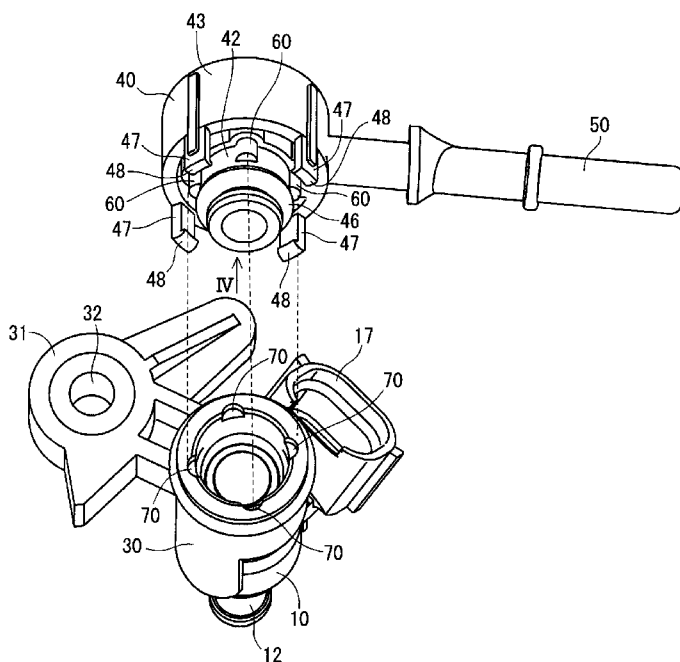
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, 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: DELIVERY PIPE

(54) 発明の名称: デリバリパイプ



(57) Abstract: This delivery pipe comprises a main pipe (30), a feed pipe (40), a connection pipe (50), convex portions (60) and concave portions (70). The main pipe (30) is formed in a cylinder shape, can be fixed to the internal combustion engine, and can connect to a fuel injection valve (10). The feed pipe (40) is formed in a bottomed cylinder shape and is fitted into the inside of the main pipe (30). The connection pipe (50) extends from the feed pipe (40) in a direction that intersects with the axis of the feed pipe (40). At least one convex portion (60) is formed on the outer wall of the feed pipe (40). Multiple concave portions (70) are formed along the peripheral direction on the inner wall of the main pipe (30) which faces the feed pipe (40) in the radial direction. By this means, the main pipe (30) and the feed pipe (40) can be assembled together by changing the position at which the multiple concave portions (70) and the convex portions (60) are fitted together.

(57) 要約: デリバリパイプは、メインパイプ(30)、フィードパイプ(40)、配管接続用パイプ(50)、凸部(60)および凹部(70)を備える。メインパイプ(30)は、筒状に形成され、内燃機関に固定可能であると共に、燃料噴射弁(10)に接続可能である。フィードパイプ(40)は、有底筒状に形成され、メインパイプ(30)の内側に嵌合する。配管接続用パイプ(50)は、フィードパイプ

(40)からフィードパイプ(40)の軸に対し交差する方向に延びる。フィードパイプ(40)の外壁に少なくとも1個の凸部(60)が設けられる。フィードパイプ(40)と径方向に向き合うメインパイプ(30)の内壁の周方向に複数の凹部(70)が設けられる。これにより、メインパイプ(30)とフィードパイプ(40)は、複数の凹部(70)と凸部(60)とを嵌合する位置を変えて組み付けることが可能である。

WO 2016/125440 A1

明 細 書

発明の名称： デリバリパイプ

関連出願の相互参照

[0001] 本願は、2015年2月4日に出願された日本国特許出願第2015-20395号に基づくものであり、この開示をもってその内容を本明細書中に開示したものとする。

技術分野

[0002] 本開示は、燃料噴射弁に燃料を供給するデリバリパイプに関する。

背景技術

[0003] 従来、車両の燃料タンクから供給された燃料を燃料噴射弁に供給するデリバリパイプが知られている。

[0004] 特許文献1に記載のデリバリパイプは、内燃機関のスロットルボディに固定されると共に燃料噴射弁の燃料入口側の端部に取り付けられる有底筒状のキャップ部と、そのキャップ部から径方向へ延びる管状のジョイント部を備えている。そのジョイント部には、燃料タンクから汲み上げられた燃料が流れる配管が接続される。デリバリパイプは、配管からジョイント部に供給された燃料を、キャップ部を経由して燃料噴射弁の燃料入口に供給する。

[0005] しかしながら、特許文献1に記載のデリバリパイプは、内燃機関のスロットルボディに固定されるキャップ部に対し、ジョイント部が延びる向きが固定されている。そのため、このデリバリパイプを、特許文献1に記載の内燃機関とは補機類の搭載位置などが異なる他の内燃機関に取り付ける場合、デリバリパイプのジョイント部と補機類とが干渉するおそれがある。

[0006] この場合、特許文献1に記載のデリバリパイプの構成であれば、内燃機関の補機類の搭載位置に適合するように、キャップ部に対するジョイント部が延びる向きを変更したデリバリパイプを新たに設計し、複数の種類のデリバリパイプを管理しなければならない。したがって、デリバリパイプの設計コスト及び管理コストなどが増大することが懸念される。

[0007] 或いは、デリバリパイプのジョイント部と内燃機関の補機類とが干渉しないように、内燃機関の補機類の搭載位置を変更しなければならない。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献1：特開2006-266132号公報（EP1862667A1に対応）

発明の概要

[0009] 本開示は、上記問題に鑑みてなされたものであり、種々の内燃機関に取り付けることが可能なデリバリパイプを提供することを目的とする。

[0010] 本開示のデリバリパイプは、内燃機関に固定され、燃料供給源から配管を通じて供給される燃料を燃料噴射弁に供給する。デリバリパイプは、メインパイプ、フィードパイプ、配管接続用パイプ、少なくとも1個の凸部および複数個の凹部を備える。内燃機関に固定可能であると共に燃料噴射弁に接続可能な筒状のメインパイプは、燃料噴射弁が有する燃料入口へ燃料を供給する第1燃料通路を有する。メインパイプの内側または外側に嵌合する有底筒状のフィードパイプは、第1燃料通路に連通する第2燃料通路を有する。フィードパイプからメインパイプ及びフィードパイプの軸に対し交差する方向に延びて配管に接続可能な配管接続用パイプは、第2燃料通路に連通する第3燃料通路を有する。少なくとも1つの凸部は、メインパイプ及びフィードパイプの径方向に互いに対向するメインパイプの壁と、フィードパイプの壁とのうちの一方に設けられている。複数個の凹部は、上記のメインパイプの壁と、フィードパイプの壁とのうちの他方において、メインパイプ及びフィードパイプの周方向に互いに離間して設けられている。メインパイプに対するフィードパイプの相対回転を規制すべく少なくとも1個の凸部は複数個の凹部のうちの少なくとも1個と嵌合可能に設けられている。

[0011] これにより、デリバリパイプは、複数個の凹部と凸部とを嵌合する位置を変えることにより、内燃機関に固定可能なメインパイプに対し、フィードパイプから延びる配管接続用パイプの向きを変えることが可能である。したが

って、本開示のデリバリパイプは、種々の内燃機関に取り付けることができる。

[0012] なお、本明細書において、デリバリパイプが固定される内燃機関とは、スロットルボディ、インテークマニホールド、吸気管、排気管、シリンダヘッドおよびシリンダ本体などを総称していうものとする。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]本開示の第1実施形態によるデリバリパイプを内燃機関に搭載した状態を示す断面図である。

[図2]第1実施形態によるデリバリパイプと燃料噴射弁の側面図である。

[図3]第1実施形態によるデリバリパイプの分解図である。

[図4]第1実施形態によるフィードパイプ及び配管接続用パイプの平面図である。

[図5]図2のV-V線の断面図である。

[図6]図5のVⅠ-VⅠ線の断面図である。

[図7]図5のVⅠⅠ-VⅠⅠ線の断面図である。

[図8]図6の分解図である。

[図9]図7の分解図である。

[図10]第1実施形態によるデリバリパイプと燃料噴射弁の分解図である

[図11]第2実施形態によるデリバリパイプの断面図である。

[図12]第3実施形態によるデリバリパイプの断面図である。

[図13]第4実施形態によるデリバリパイプの断面図である。

[図14]第5実施形態によるデリバリパイプの断面図である。

[図15]第6実施形態によるデリバリパイプの側面図である。

[図16]第7実施形態によるデリバリパイプの断面図である。

発明を実施するための形態

[0014] 以下、本開示の複数の実施形態を図面に基づいて説明する。なお、複数の実施形態において、実質的に同一の構成には、図面に同一の符号を付して説明を省略する。

[0015] (第1実施形態)

本開示の第1実施形態を図1～図10を参照して説明する。なお、図6, 7では、燃料噴射弁10を2点鎖線で示している。

[0016] 図1に示すように、デリバリパイプ1は、燃料噴射弁10に接続されると共に、図示していないボルトにより吸気管20に固定される。デリバリパイプ1は、車両の燃料タンク2からポンプ3によって汲み上げられ配管4を通じて供給された燃料を燃料噴射弁10の燃料入口11（図10参照）に供給する。本実施形態の燃料タンク2は、特許請求の範囲に記載の「燃料供給源」の一例に相当する。

[0017] 吸気管20には、図示していない吸気ダクトから取り入れた空気を内燃機関の燃焼室に導入する吸気通路21が形成されている。また、吸気管20は、吸気通路21と外気とを連通する孔22を有している。この孔22は、燃料噴射弁10のノズル部12を挿入可能な小径孔23、及び、その小径孔23の外気側で小径孔23よりも内径が大きい大径孔24から構成されている。大径孔24には、円環状のシール部材25が嵌め込まれている。シール部材25は、小径孔23と大径孔24との接続箇所に形成された段差26に当接している。シール部材25は、吸気管20の孔22の内壁と燃料噴射弁10のノズル部12との間から空気が漏れることを防いでいる。

[0018] 図2～図4に示すように、デリバリパイプ1は、メインパイプ30、フィードパイプ40、配管接続用パイプ50、複数の凸部60および複数の凹部70などを備えている。メインパイプ30とフィードパイプ40とは、別部材である。また、フィードパイプ40と配管接続用パイプ50とは、一体に形成されている。

[0019] メインパイプ30は、その外壁から径外方向に延びる固定部31を有する。固定部31には、ボルト（図示していない）を取り付けるためのボルト孔32が設けられている。このボルト孔32に通したボルトを吸気管20に設けられたねじ穴（図示していない）に螺合することにより、メインパイプ30は吸気管20に取り付けられる。また、固定部31は、ボルト孔32と平

行に突出する位置決めピン 33 を有する。この位置決めピン 33 を吸気管 20 に設けられた穴（図示していない）に差し込むことにより、ボルト孔 32 に通したボルトを軸としたメインパイプ 30 の回転が防がれる。

[0020] 図 6 及び図 7 に示すように、メインパイプ 30 は筒状に形成され、燃料噴射弁 10 の燃料入口 11 側の端部に接続可能である。メインパイプ 30 の軸方向のフィードパイプ 40 とは反対側の端部には、当接面 34 が設けられている。この当接面 34 に対し、燃料噴射弁 10 の外壁に設けられたフランジ部 13 が当接することにより、燃料噴射弁 10 のフィードパイプ 40 側への移動が規制される。

[0021] メインパイプ 30 は、燃料噴射弁 10 の燃料入口 11 へ燃料を供給する第 1 燃料通路 35 を有する。第 1 燃料通路 35 から燃料噴射弁 10 の燃料入口 11 へ供給された燃料は、燃料噴射弁 10 の内側流路 14 を通り、噴孔 15 から噴射される（図 2 参照）。なお、メインパイプ 30 の内壁と燃料噴射弁 10 の外壁との間に設けられた第 1 の O リング 16 は、メインパイプ 30 の内壁と燃料噴射弁 10 の外壁との間からの燃料漏れを防いでいる。

[0022] フィードパイプ 40 は、有底筒状に形成され、底部 41 と、その底部 41 から筒状に延びる内筒部 42 と、その内筒部 42 の外側で底部 41 から筒状に延びる外筒部 43 とを有する。内筒部 42 と外筒部 43 との間には空間 44 が設けられている。なお、フィードパイプ 40 は、内筒部 42 と外筒部 43 との間に空間 44 を設けることなく、これらを一体に形成してもよい。

[0023] フィードパイプ 40 の内筒部 42 は、メインパイプ 30 の内側に嵌合可能である。フィードパイプ 40 は、内筒部 42 の内側に第 2 燃料通路 45 を有する。メインパイプ 30 の第 1 燃料通路 35 とフィードパイプ 40 の第 2 燃料通路 45 とは連通している。なお、メインパイプ 30 の内壁とフィードパイプ 40 の外壁との間に設けられた第 2 の O リング 46 は、フィードパイプ 40 の内筒部 42 の外壁とメインパイプ 30 の内壁との間からの燃料漏れを防いでいる。

[0024] フィードパイプ 40 には、外筒部 43 の軸方向の端面からメインパイプ 3

0側へ延びる複数の腕部47が設けられている。この複数の腕部47の先端にはそれぞれ径内方向に突出する爪部48が設けられている。複数の爪部48は、メインパイプ30の外壁に設けられた段差部36に対し、スナッフフィットにより嵌合する。なお、段差部36は、メインパイプ30の外壁の周方向に連続して設けられている。

[0025] なお、腕部47と爪部48は、後述する凸部60に対し、フィードパイプ40の周方向にずれた位置に設けられている。

[0026] 配管接続用パイプ50は、フィードパイプ40と一体に形成され、フィードパイプ40の外壁からフィードパイプ40の軸に対し交差する方向に延びている。配管接続用パイプ50は、内側に第3燃料通路51を有する。配管接続用パイプ50の第3燃料通路51とフィードパイプ40の第2燃料通路45とは連通している。

[0027] 配管接続用パイプ50は、上述した燃料タンク2から燃料を供給する配管4に接続可能である（図1参照）。その配管4から供給される燃料は、第3燃料通路51、第2燃料通路45および第1燃料通路35を経由し、燃料噴射弁10の燃料入口11に供給される。

[0028] 図3から図5に示すように、フィードパイプ40の内筒部42の外壁42aには、径外方向に突出する凸部60が設けられている。本実施形態では、4個の凸部60が例示されているが、凸部60の個数は、少なくとも1個以上、且つ、凹部70の個数以下であればよい。

[0029] フィードパイプ40の内筒部42に対して径方向に向き合うメインパイプ30の内壁30aには、径外方向に凹む複数の凹部70が設けられている。本実施形態では、4個の凹部70が例示されているが、凹部70は少なくとも2個以上設けられていればよい。

[0030] 本実施形態では、凸部60の数と凹部70の数はいずれも4個で同一である。凸部60は、凹部70の内側に嵌合可能な大きさである。また、複数の凸部60は同一の形状であり、複数の凹部70も同一の形状である。

[0031] また、本実施形態では、複数の凸部60と複数の凹部70は、いずれも周

方向に等間隔に設けられている。そのため、隣り合う凸部60と凸部60の角度、又は隣り合う凹部70と凹部70の角度（本実施形態では90°）にて、メインパイプ30とフィードパイプ40は相対回転角を変えて組み付けることが可能である。

[0032] 凸部60と凹部70は、いずれもメインパイプ30及びフィードパイプ40の軸方向に延びている。また、凸部60と凹部70は、いずれもメインパイプ30及びフィードパイプ40の軸に垂直な断面が円弧状である。これにより、図8の矢印M及び図9の矢印Nに示すように、フィードパイプ40またはメインパイプ30を軸方向に移動し、フィードパイプ40に設けられた凸部60と、メインパイプ30に設けられた凹部70とを嵌合することが可能である。このとき、メインパイプ30とフィードパイプ40との相対回転角を変えて組み付けることにより、メインパイプ30の固定部31に対し、配管接続用パイプ50が延出する方向を変えることができる。メインパイプ30の内壁30aおよびフィードパイプ40の内筒部42の外壁42aは、メインパイプ30およびフィードパイプ40の径方向に互いに対向する本開示のメインパイプ30の壁及びフィードパイプ40の壁をそれぞれ構成している。

[0033] 続いて、図10に示すように、メインパイプ30の内側に燃料噴射弁10を挿入する。メインパイプ30には、燃料噴射弁10のフランジ部13が当接する当接面34から燃料噴射弁10の噴孔15側へ延びる延伸部37が設けられている。また、延伸部37の噴孔15側の端部には、燃料噴射弁10の周方向に延びる受部38が設けられている。延伸部37と受部38は、メインパイプ30の軸に垂直な断面が、燃料噴射弁10の外壁に沿った円弧状に形成されている。

[0034] メインパイプ30と燃料噴射弁10との組み付けは、図10の矢印Xに示すように、燃料噴射弁10は、延伸部37と受部38との間に燃料噴射弁10のコネクタ17を通した後、矢印Yに示すように、燃料噴射弁10を軸周りに回転する。これにより、図2に示すように、コネクタ17が受部38に

係止され、フランジ部 13 が当接面 34 に当接することにより、燃料噴射弁 10 は軸方向の移動が規制される。また、延伸部 37 の周方向の端面 371 (図 10 参照) と、受部 38 に設けられた爪 39 によりコネクタ 17 の周方向の移動が規制されることにより、燃料噴射弁 10 は軸周りの回転が規制される。

[0035] この状態で、図 1 に示すように、燃料噴射弁 10 のノズル部 12 を吸気管 20 の孔 22 に挿入し、メインパイプ 30 から延びる固定部 31 を吸気管 20 にボルト止めする。これにより、燃料噴射弁 10 とデリバリパイプ 1 は吸気管 20 に固定される。

[0036] 上述した第 1 実施形態のデリバリパイプ 1 は、次の作用効果を奏する。

(1) 第 1 実施形態では、フィードパイプ 40 の内筒部 42 の外壁 42a に少なくとも 1 個の凸部 60 が設けられる。また、メインパイプ 30 の内壁 30a の周方向に複数の凹部 70 が設けられる。その凸部 60 と凹部 70 は嵌合可能である。

[0037] これにより、複数の凹部 70 と凸部 60 とを嵌合する位置を変えることにより、メインパイプ 30 とフィードパイプ 40 との相対回転角が変わる。別の言い方をすれば、周方向におけるメインパイプ 30 に対するフィードパイプ 40 の相対位置は、複数の相対位置から選択可能であり、周方向における複数の凹部 70-74 のそれぞれの位置は、複数の相対位置のうちの 1 つに対応している。そのため、デリバリパイプ 1 は、内燃機関に固定されるメインパイプ 30 に対し、フィードパイプ 40 から延びる配管接続用パイプ 50 の向きを変えることが可能である。したがって、デリバリパイプ 1 は、内燃機関の補機類の搭載位置等に応じて配管接続用パイプ 50 の向きを変えることにより、種々の内燃機関に取り付けることができる。

[0038] (2) 第 1 実施形態では、複数の凹部 70 の数と、凸部 60 の数とは同一である。

[0039] これにより、複数の凸部 60 と複数の凹部 70 が嵌合する。したがって、デリバリパイプ 1 は、メインパイプ 30 とフィードパイプ 40 とのがたつき

を防ぎ、これらを安定して接続することが可能である。

[0040] (3) 第1実施形態では、凸部60は、複数個が周方向に等間隔で設けられる。凹部70も、複数個が周方向に等間隔で設けられる。

[0041] これにより、隣り合う凸部60と凸部60、又は隣り合う凹部70と凹部70の角度にて、メインパイプ30とフィードパイプ40は相対回転角を変えて組み付けることが可能になる。

[0042] (4) 第1実施形態では、凸部60と凹部70は、メインパイプ30及びフィードパイプ40の軸方向に延びている。

[0043] これにより、メインパイプ30とフィードパイプ40を組み付ける際、これらを軸方向に移動することにより、凸部60と凹部70とを容易に嵌合することが可能である。

[0044] また、凸部60と凹部70は、メインパイプ30とフィードパイプ40とを組み付けた後に、メインパイプ30とフィードパイプ40との相対回転を確実に規制することが可能である。

[0045] (5) 第1実施形態では、凸部60と凹部70は、メインパイプ30及びフィードパイプ40の軸に垂直な断面が円弧状である。

[0046] これにより、凸部60と凹部70に角張った箇所が形成されない。そのため、デリバリパイプ1は、メインパイプ30とフィードパイプ40を組み付ける際、または組付けた後にも、凸部60と凹部70が摩耗することを抑制することができる。

[0047] (6) 第1実施形態では、デリバリパイプ1は、フィードパイプ40からメインパイプ30側へ延びる腕部47と、その腕部47の先端に設けられた爪部48を備える。爪部48は、メインパイプ30の外壁に設けられた段差部36に嵌合する。

[0048] これにより、フィードパイプ40とメインパイプ30をスナップフィットにより容易に組み付けることができる。

[0049] (7) 第1実施形態では、腕部47と爪部48は、凸部60に対し、フィードパイプ40の周方向にずれた位置に設けられる。

[0050] これにより、腕部47、爪部48及び凸部60が設けられたフィードパイプ40を樹脂射出形成する際、型抜き工程において、腕部47と爪部48を形成する金型の部位と、凸部60を形成する金型の部位とが干渉することを防ぐことができる。したがって、樹脂射出形成の際、金型からフィードパイプ40を容易に型抜きすることができる。

[0051] また、フィードパイプ40を径方向から見たとき、腕部47と爪部48に凸部60が隠れることなく、凸部60を視認することが可能である。したがって、このフィードパイプ40は、凸部60の製品検査を容易に行うことができる。

[0052] (第2実施形態)

本開示の第2実施形態のデリバリパイプ1の断面図を図11に示す。第2実施形態では、フィードパイプ40の内筒部42の外壁42aに1個の凸部60が設けられている。また、フィードパイプ40の内筒部42に対して径方向に向き合うメインパイプ30の内壁30aに3個の凹部70が設けられている。なお、第2実施形態では、3個の凹部70が例示されているが、凹部70は少なくとも2個以上設けられていればよい。

[0053] 第2実施形態では、3個の凹部70は、周方向の間隔がそれぞれ異なっている。即ち、隣り合う凹部70と凹部70の角度はそれぞれ異なっている。メインパイプ30とフィードパイプ40は、いずれか1個の凹部70と凸部60とを嵌合することにより、メインパイプ30とフィードパイプ40の相対回転角を変えて組み付けることが可能である。これにより、デリバリパイプ1は、メインパイプ30の固定部31に対し、配管接続用パイプ50が延びる方向を変えることができる。

[0054] (第3実施形態)

本開示の第3実施形態のデリバリパイプ1の断面図を図12に示す。第3実施形態では、フィードパイプ40の内筒部42の外壁42aに4個の凹部71-74が設けられている。また、フィードパイプ40の内筒部42に対して径方向に向き合うメインパイプ30の内壁30aに4個の凸部61-6

4 が設けられている。なお、凸部 6 1 - 6 4 の個数は、少なくとも 1 個以上、且つ、凹部 7 1 - 7 4 の個数以下であればよい。

[0055] 第 3 実施形態では、4 個の凹部 7 1 - 7 4 は、周方向の間隔がそれぞれ異なっている。説明のため、図 1 2 の紙面左回りに、4 個の凹部 7 1 - 7 4 を第 1 凹部 7 1 ~ 第 4 凹部 7 4 と称する。第 1 凹部 7 1 と第 2 凹部 7 2 とのなす角を $\theta 1$ 、第 2 凹部 7 2 と第 3 凹部 7 3 とのなす角を $\theta 2$ 、第 3 凹部 7 3 と第 4 凹部 7 4 とのなす角を $\theta 3$ 、第 4 凹部 7 4 と第 1 凹部 7 1 とのなす角を $\theta 4$ とする。このとき、 $\theta 1 = \theta 3$ 、 $\theta 2 = \theta 4$ である。なお、4 個の凸部 6 1 - 6 4 も、4 個の凹部 7 1 - 7 4 と同じ角度で設けられている。

[0056] 第 3 実施形態では、フィードパイプ 4 0 の内筒部 4 2 の外壁 4 2 a の周方向に複数個の凹部 7 1 - 7 4 が設けられる。これにより、メインパイプ 3 0 とフィードパイプ 4 0 は、凹部 7 1 - 7 4 と凸部 6 1 - 6 4 とを嵌合することにより、メインパイプ 3 0 とフィードパイプ 4 0 の相対回転角を 2 方向に変えて組み付けることが可能である。

[0057] なお、メインパイプ 3 0 の内壁 3 0 a に 1 個のみ凸部を設けた場合には、メインパイプ 3 0 とフィードパイプ 4 0 の相対回転角を 4 方向に変えて組み付けることが可能である。

[0058] (第 4 実施形態)

本開示の第 4 実施形態のデリバリパイプ 1 の断面図を図 1 3 に示す。第 4 実施形態では、フィードパイプ 4 0 の内筒部 4 2 の外壁 4 2 a に設けられた凸部 6 0 と、メインパイプ 3 0 の内壁 3 0 a に設けられた凹部 7 0 は、いずれもメインパイプ 3 0 及びフィードパイプ 4 0 の軸に垂直な断面が矩形状である。凸部 6 0 は、凹部 7 0 の内側に嵌合可能な大きさである。また、複数の凸部 6 0 は同一の形状であり、複数の凹部 7 0 も同一の形状である。

[0059] 第 4 実施形態では、複数の凸部 6 0 と複数の凹部 7 0 は、いずれも周方向に等間隔で設けられている。そのため、隣り合う凸部 6 0 と凸部 6 0 の角度、又は隣り合う凹部 7 0 と凹部 7 0 の角度（本実施形態では 90° ）にて、メインパイプ 3 0 とフィードパイプ 4 0 は相対回転角を変えて組み付けるこ

とが可能である。

[0060] (第5実施形態)

本開示の第5実施形態のデリバリパイプ1の断面図を図14に示す。第5実施形態では、フィードパイプ40の外筒部43からメインパイプ30側へ延びる複数の腕部47は、内筒部42の外壁42aに設けられた凸部60に対し、フィードパイプ40の径方向に重なる位置に設けられる。

[0061] 一般に、フィードパイプ40とメインパイプ30とを組み付ける際、凸部60又は凹部70の位置を視認することは困難である。そこで、第5実施形態では、上述した構成により、フィードパイプ40とメインパイプ30とを組み付ける際、腕部47及び爪部48の位置に基づき、その内側に凸部60が位置していることを認識することが可能である。したがって、凸部60と凹部70を容易に嵌合することができる。

[0062] なお、第5実施形態の変形例として、フィードパイプ40の内筒部42の外壁42aに凹部70を設けた場合、複数の腕部47は、その凹部70に対し、フィードパイプ40の径方向に重なる位置に設けてもよい。この構成により、フィードパイプ40とメインパイプ30とを組み付ける際、腕部47及び爪部48の位置に基づき、その内側に凹部70が位置していることを認識することが可能である。

[0063] (第6実施形態)

本開示の第6実施形態のデリバリパイプ1の断面図を図15に示す。第6実施形態では、複数のメインパイプ301, 302が連結管80によって接続されている。連結管80は、一方のメインパイプ301が有する第1燃料通路35と、他方のメインパイプ302が有する第1燃料通路35とを連通する連通路81を有している。

[0064] 第6実施形態では、一方のメインパイプ301にフィードパイプ40が嵌合している。一方のメインパイプ301とフィードパイプ40とは、相対回転角を変えて組み付けることが可能である。

[0065] 他方のメインパイプ302は、有底筒状に形成されている。そのため、第

1 燃料通路 35 は、燃料噴射弁 10 とは反対側が閉塞されている。配管接続用パイプ 50 に供給された燃料は、配管接続用パイプ 50 が有する第 3 燃料通路 51、フィードパイプ 40 が有する第 2 燃料通路 45、及び、一方のメインパイプ 301 が有する第 1 燃料通路 35 を経由し、一方の燃料噴射弁 10 の燃料入口 11 に供給される。また、一方のメインパイプ 301 が有する第 1 燃料通路 35 の燃料は、連通路 81 を経由し、他方のメインパイプ 302 が有する第 1 燃料通路 35 から他方の燃料噴射弁 10 の燃料入口 11 に供給される。

[0066] 第 6 実施形態のデリバリパイプ 1 は、多気筒の内燃機関に適用することが可能である。

[0067] (第 7 実施形態)

本開示の第 7 実施形態のデリバリパイプ 1 の断面図を図 16 に示す。なお、図 16 では、燃料噴射弁 10 を 2 点鎖線で示している。第 7 実施形態では、フィードパイプ 40 は、有底筒状に形成され、底部 41 と、その底部 41 から筒状に延びる筒部 49 とを有する。フィードパイプ 40 の筒部 49 は、メインパイプ 30 の外周に嵌合可能である。フィードパイプ 40 の筒部 49 の内壁 49a とメインパイプ 30 の外壁 30b との間に設けられた O リング 461 は、フィードパイプ 40 の筒部 49 とメインパイプ 30 の外壁 30b との間からの燃料漏れを防いでいる。

[0068] メインパイプ 30 には、外周壁からフィードパイプ 40 側へ延びる複数の腕部 47 が設けられている。この複数の腕部 47 の先端にはそれぞれ径内方向に突出する爪部 48 が設けられている。複数の爪部 48 は、フィードパイプ 40 の外壁に設けられた段差部 36 に対し、スナップフィットにより嵌合する。なお、段差部 36 は、フィードパイプ 40 の外壁の周方向に連続して設けられている。

[0069] フィードパイプ 40 の筒部 49 の内壁 49a には、径内方向に突出する凸部 60 が設けられている。凸部 60 の個数は、少なくとも 1 個以上、且つ、凹部 70 の個数以下であればよい。一方、フィードパイプ 40 の筒部 49 に

対して径方向に向き合うメインパイプ30の外壁30bには、径内方向に凹む複数の凹部70が設けられている。凹部70は少なくとも2個以上設けられていればよい。メインパイプ30の外壁30bおよびフィードパイプ40の筒部49の内壁49aは、メインパイプ30およびフィードパイプ40の径方向に互いに対向する本開示のメインパイプ30の壁及びフィードパイプ40の壁をそれぞれ構成している。

[0070] 凸部60と凹部70は、いずれもメインパイプ30及びフィードパイプ40の軸方向に延びている。凸部60は、凹部70の内側に嵌合可能な大きさである。また、複数の凸部60は同一の形状であり、複数の凹部70も同一の形状である。そのため、メインパイプ30とフィードパイプ40は、隣り合う凸部60と凸部60の角度、又は隣り合う凹部70と凹部70の角度にて、相対回転角を変えて組み付けることが可能である。したがって、デリバリパイプ1は、メインパイプ30の固定部31に対し、配管接続用パイプ50が延びる方向を変えることができる。

[0071] 第7実施形態では、フィードパイプ40の筒部49の内壁49aに少なくとも1個の凸部60が設けられる。その凸部60に嵌合可能な凹部70は、メインパイプ30の外壁30bの周方向に複数個設けられる。

[0072] これにより、複数の凹部70と凸部60とを嵌合する位置を変えることにより、メインパイプ30とフィードパイプ40との相対回転角を変えて組み付けることが可能である。

[0073] (他の実施形態)

(1) 上述した実施形態では、吸気管20に取り付けられる燃料噴射弁10に燃料を供給するデリバリパイプ1について説明した。これに対し、他の実施形態では、デリバリパイプ1が燃料を供給する燃料噴射弁は、例えばスロットルボディ、インテークマニホールド、排気管、シリンダヘッドまたはシリンダ本体などに取り付けられるものであってもよい。

[0074] (2) 上述した実施形態では、凹部70及び凸部60は、フィードパイプ40及びメインパイプ30の軸に垂直な断面を円弧状または矩形状とした。こ

れに対し、他の実施形態では、凹部 70 及び凸部 60 は、その断面を三角等の多角形状または曲面状としてもよい。

[0075] このように、本開示は、上述した実施形態に限定されるものではなく、上述した複数の実施形態を組み合わせることに加え、本開示の趣旨を逸脱しない範囲において、種々の形態で実施することができる。

請求の範囲

[請求項1] 内燃機関（20）に固定され、燃料供給源（2）から配管（4）を通じて供給される燃料を燃料噴射弁（10）に供給するデリバリパイプであって、

前記内燃機関（20）に固定可能であると共に前記燃料噴射弁（10）に接続可能であり、前記燃料噴射弁（10）が有する燃料入口（11）へ燃料を供給する第1燃料通路（35）を有する筒状のメインパイプ（30、301、302）と、

前記メインパイプ（30、301、302）の内側または外側に嵌合し、前記第1燃料通路（35）に連通する第2燃料通路（45）を有する有底筒状のフィードパイプ（40）と、

前記フィードパイプ（40）から前記メインパイプ（30、301、302）及び前記フィードパイプ（40）の軸に対し交差する方向に延びて前記配管（4）に接続可能であり、前記第2燃料通路（45）に連通する第3燃料通路（51）を有する配管接続用パイプ（50）と、

前記メインパイプ（30、301、302）及び前記フィードパイプ（40）の径方向に互いに対向する前記メインパイプ（30、301、302）の壁（30a、30b）と、前記フィードパイプ（40）の壁（42a、49a）とのうちの一方に設けられた少なくとも1個の凸部（60-64）と、

前記メインパイプ（30、301、302）の前記壁（30a、30b）と、前記フィードパイプ（40）の前記壁（42a、49a）とのうちの他方において、前記メインパイプ（30、301、302）及び前記フィードパイプ（40）の周方向に互いに離間して設けられた複数個の凹部（70-74）と

を備え、前記メインパイプ（30、301、302）に対する前記フィードパイプ（40）の相対回転を規制すべく前記少なくとも1個の

凸部（60-64）は前記複数個の凹部（70-74）のうちの少なくとも1個と嵌合可能に設けられているデリバリパイプ。

[請求項2] 前記少なくとも1個の凸部（60-64）は、前記メインパイプ（30, 301, 302）の前記壁（30a, 30b）と、前記フィードパイプ（40）の前記壁（42a, 49a）とのうちの前記一方に設けられた複数個の凸部（60-64）を含み、

前記複数個の凹部（70-74）の数と、前記複数個の凸部（60-64）の数とは同一である請求項1に記載のデリバリパイプ。

[請求項3] 前記複数個の凸部（60）は、前記メインパイプ（30, 301, 302）の前記壁（30a, 30b）と、前記フィードパイプ（40）の前記壁（42a, 49a）とのうちの前記一方に前記周方向に等間隔で設けられ、

前記複数個の凹部（70）は、前記メインパイプ（30, 301, 302）の前記壁（30a, 30b）と、前記フィードパイプ（40）の前記壁（42a, 49a）とのうちの前記他方に前記周方向に等間隔で設けられる請求項2に記載のデリバリパイプ。

[請求項4] 前記少なくとも1個の凸部（60-64）と前記複数個の凹部（70-74）は、前記メインパイプ（30, 301, 302）及び前記フィードパイプ（40）の軸方向にそれぞれ延びている請求項1から3のいずれか一項に記載のデリバリパイプ。

[請求項5] 前記少なくとも1個の凸部（60-64）と前記複数個の凹部（70-74）は、前記メインパイプ（30, 301, 302）及び前記フィードパイプ（40）の軸に垂直な断面がそれぞれ円弧状である請求項1から4のいずれか一項に記載のデリバリパイプ。

[請求項6] 前記フィードパイプ（40）及び前記メインパイプ（30, 301, 302）の一方から他方へ延びる腕部（47）と、

前記腕部（47）の先端に設けられ、前記フィードパイプ（40）及び前記メインパイプ（30, 301, 302）の他方の外壁に設け

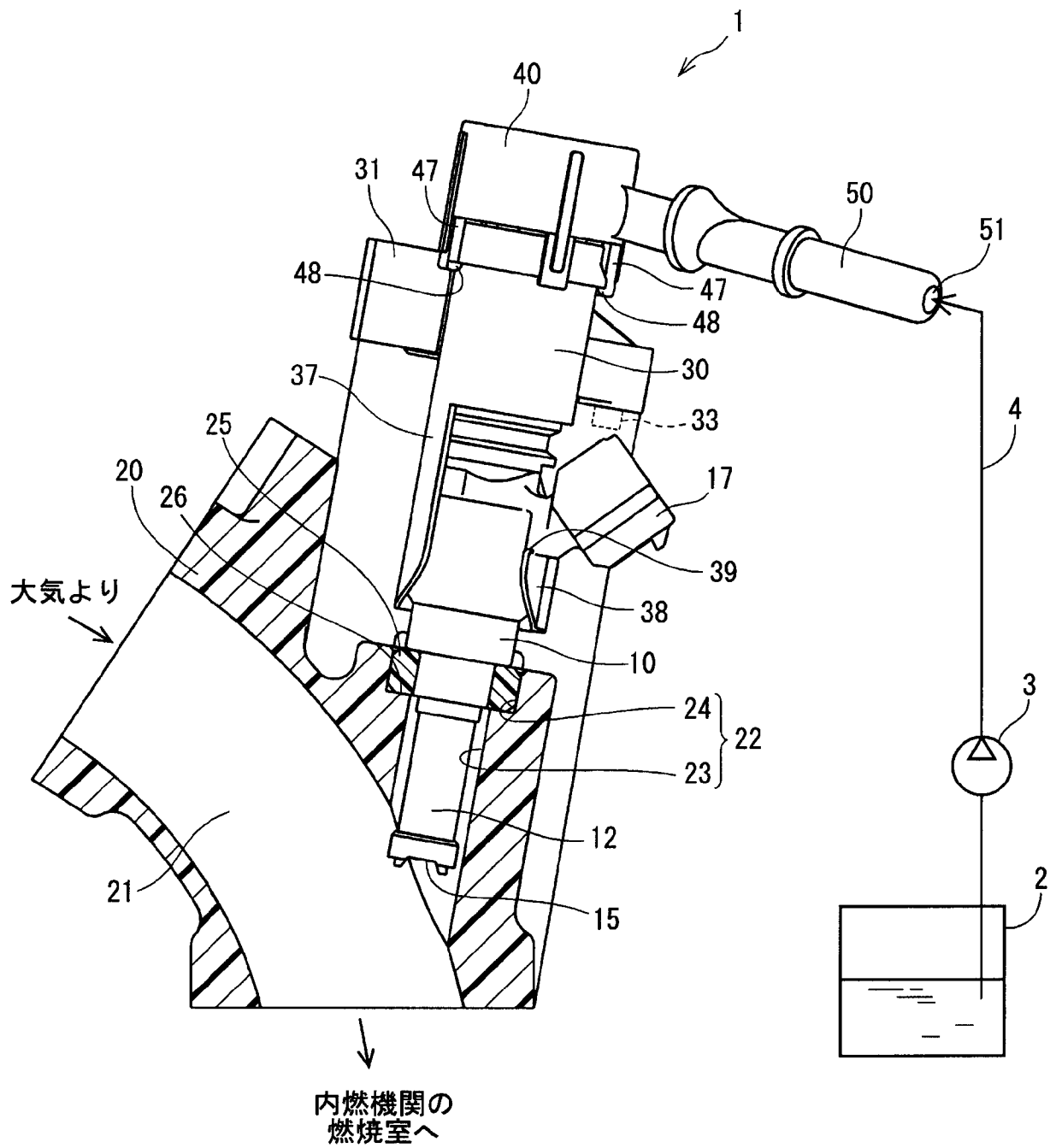
られた段差部に嵌合する爪部（４８）と、を備える請求項１から５のいずれか一項に記載のデリバリパイプ。

[請求項７] 前記腕部（４７）及び前記爪部（４８）は、前記少なくとも１個の凸部（６０－６４）又は前記複数の凹部（７０－７４）に対し、前記メインパイプ（３０，３０１，３０２）及び前記フィードパイプ（４０）の前記周方向にずれた位置に設けられる請求項６に記載のデリバリパイプ。

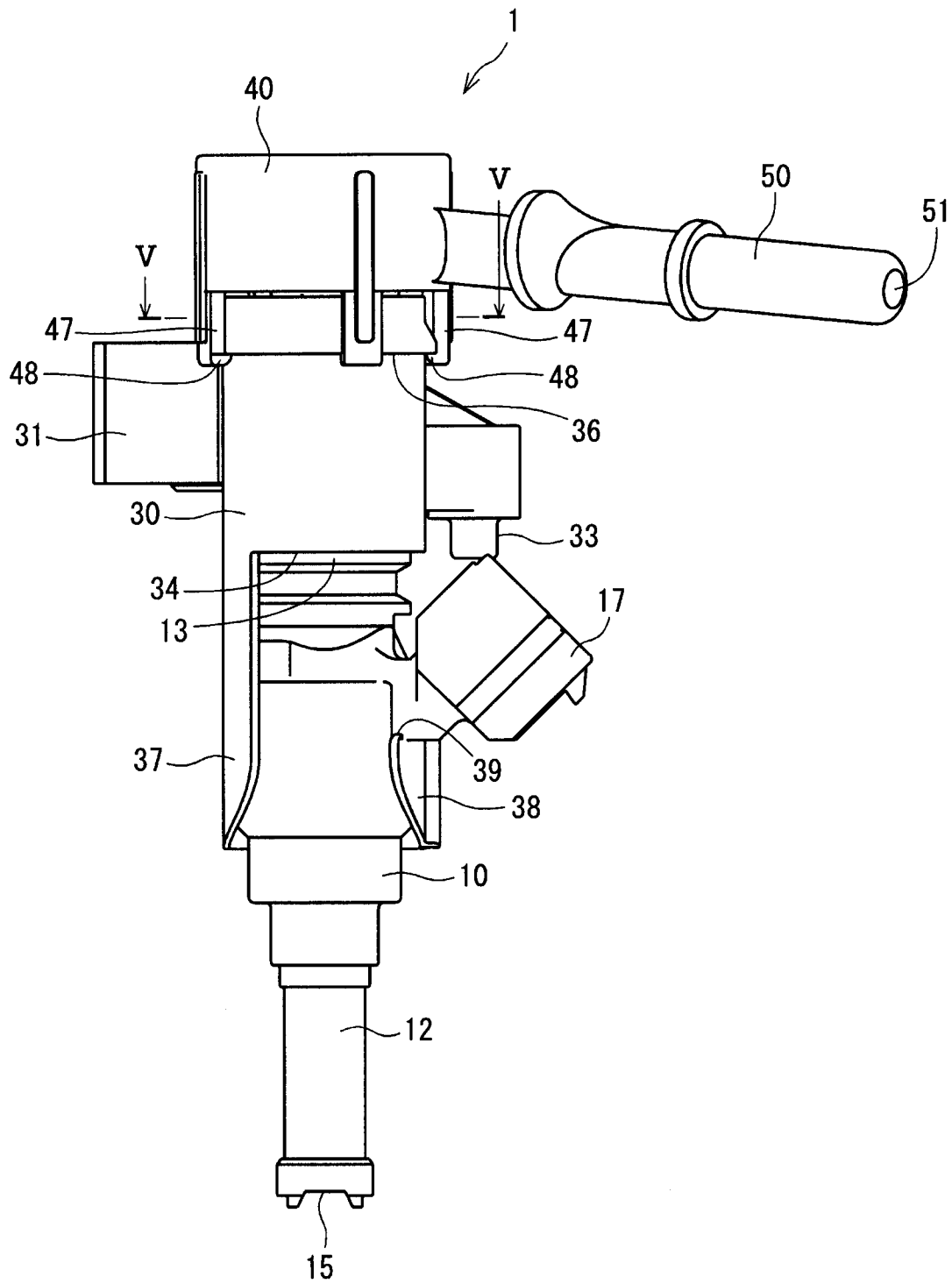
[請求項８] 前記腕部（４７）及び前記爪部（４８）は、前記少なくとも１個の凸部（６０－６４）又は前記複数の凹部（７０－７４）の少なくとも１個に対し、前記メインパイプ（３０，３０１，３０２）及び前記フィードパイプ（４０）の径方向に重なる位置に設けられる請求項６に記載のデリバリパイプ。

[請求項９] 前記周方向における前記メインパイプ（３０，３０１，３０２）に対する前記フィードパイプ（４０）の相対位置は、複数の相対位置から選択可能であり、前記周方向における前記複数の凹部（７０－７４）のそれぞれの位置は、前記複数の相対位置のうちの１つに対応している請求項１から８のいずれか一項に記載のデリバリパイプ。

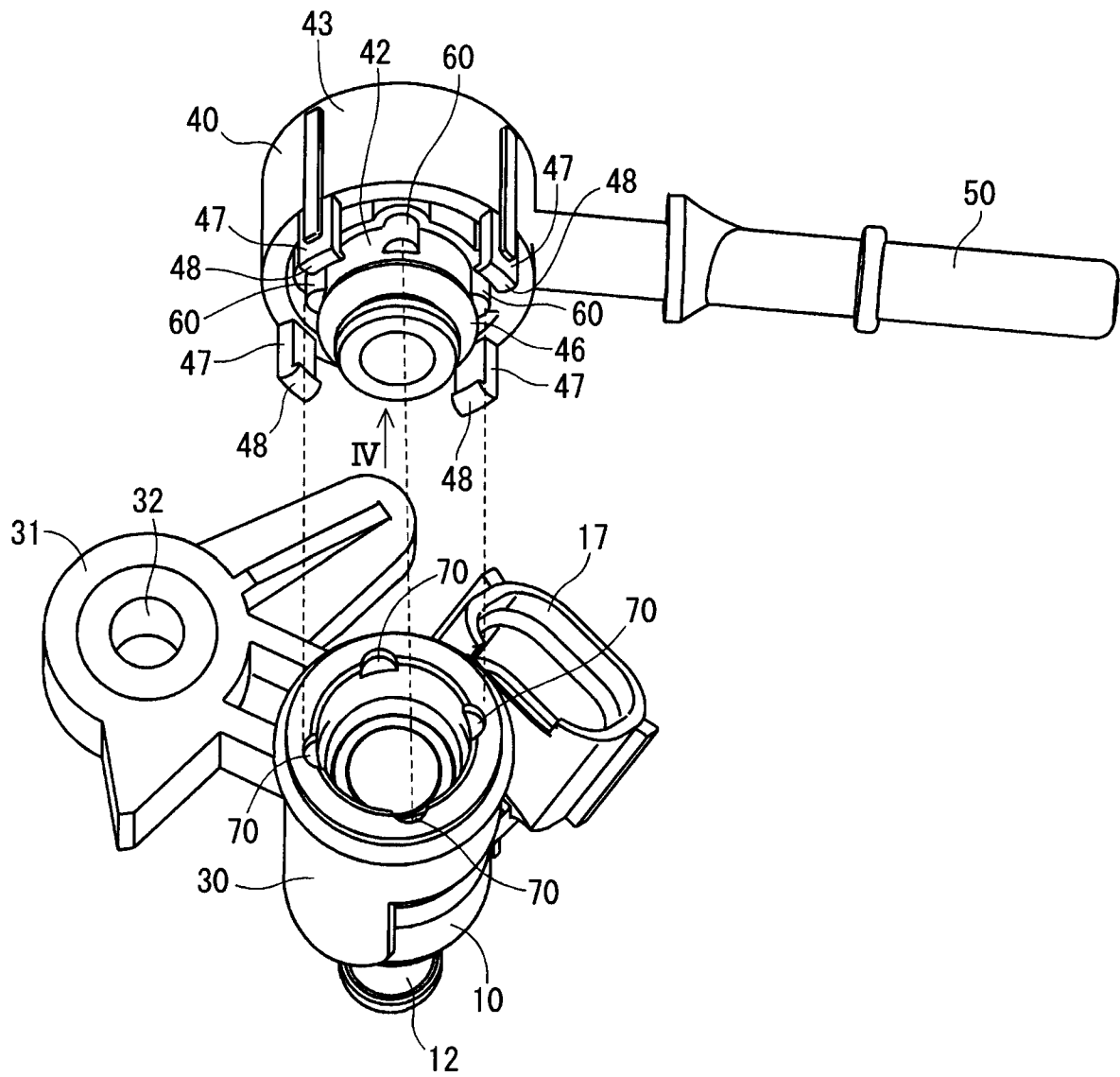
[図1]



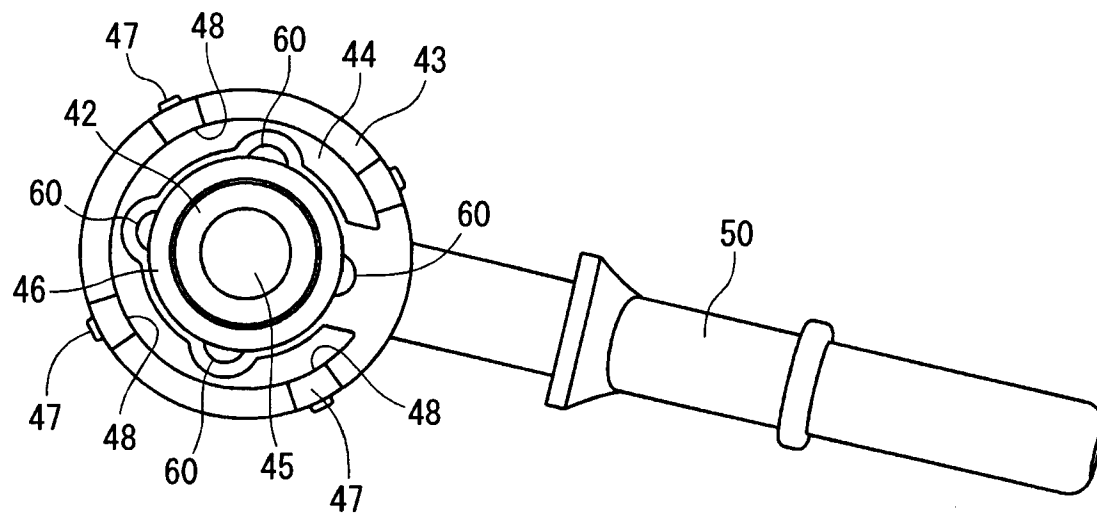
[図2]



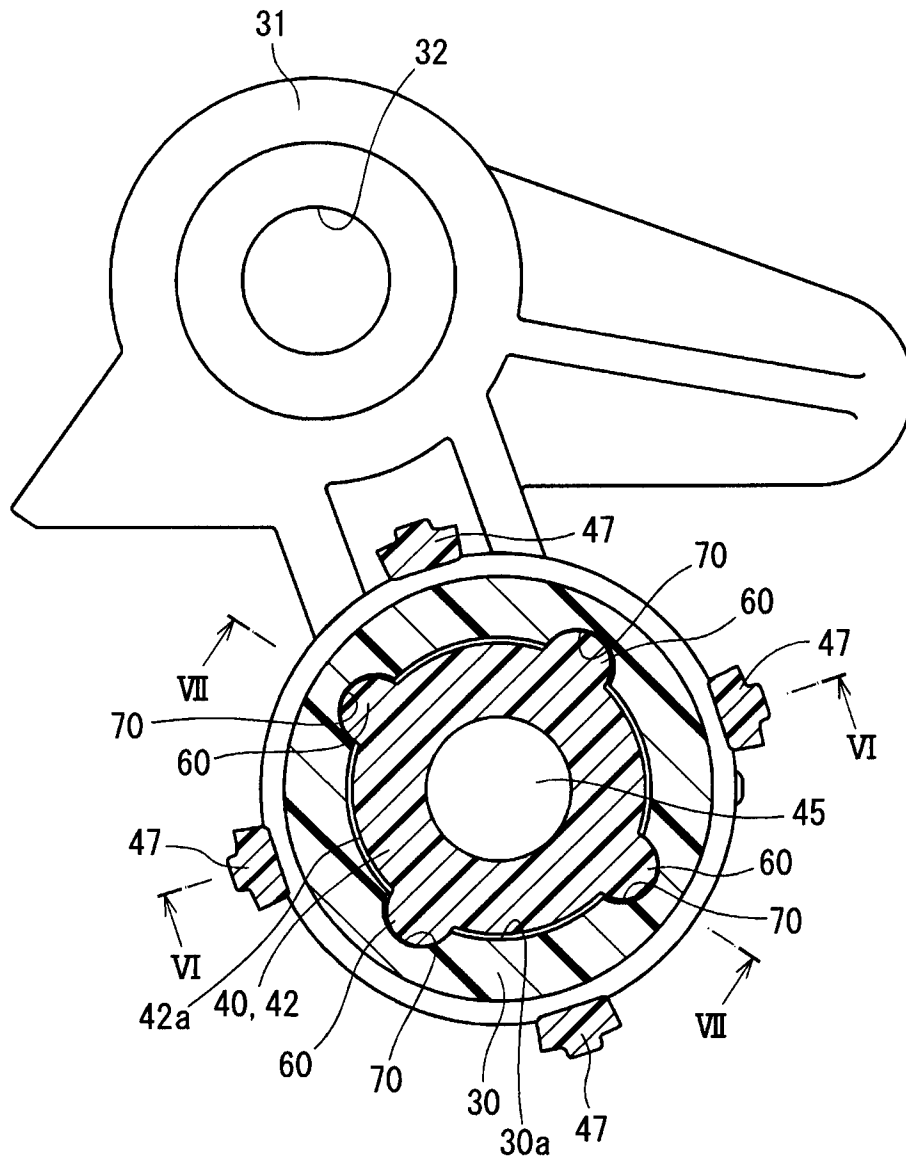
[図3]



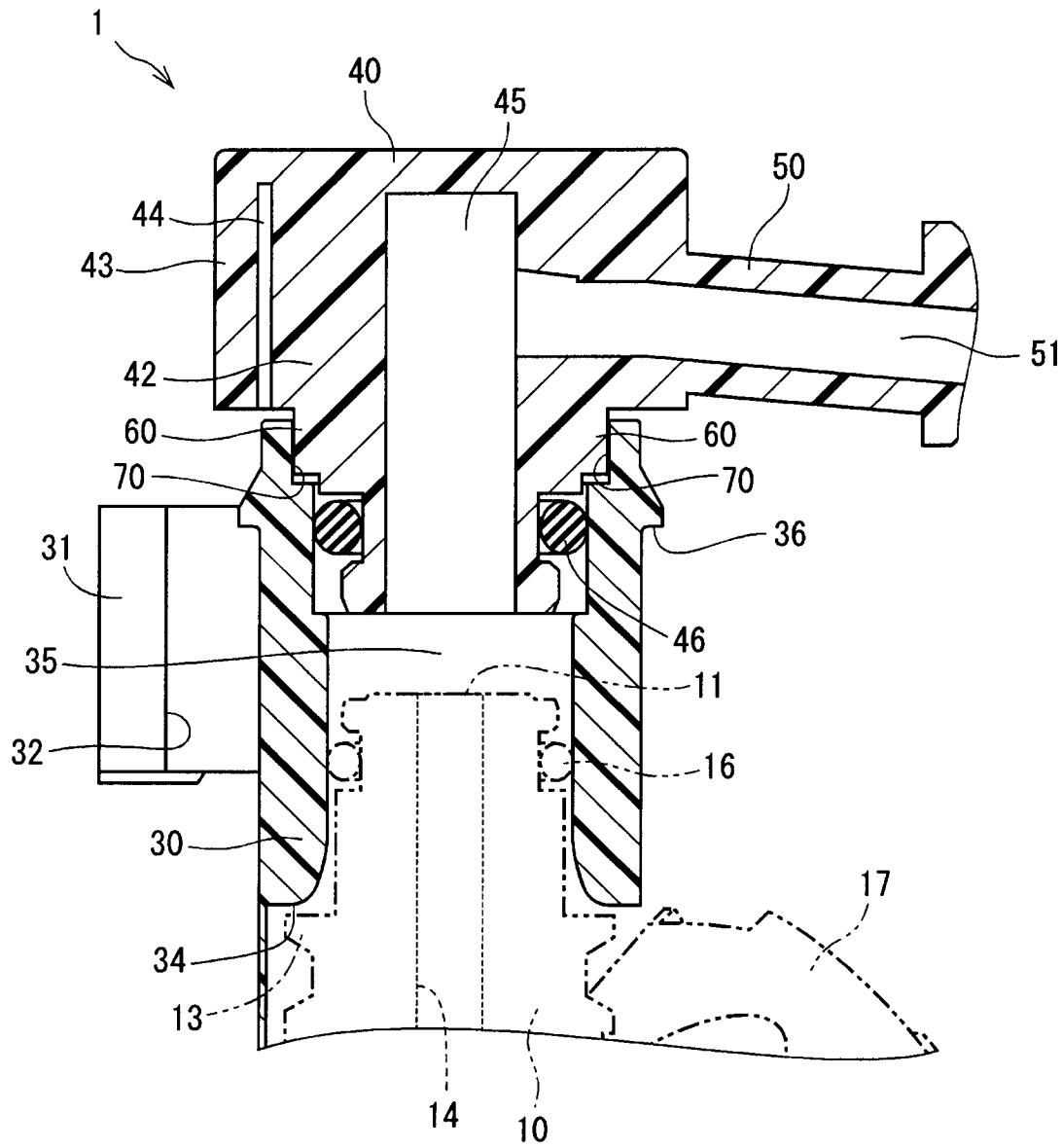
[図4]



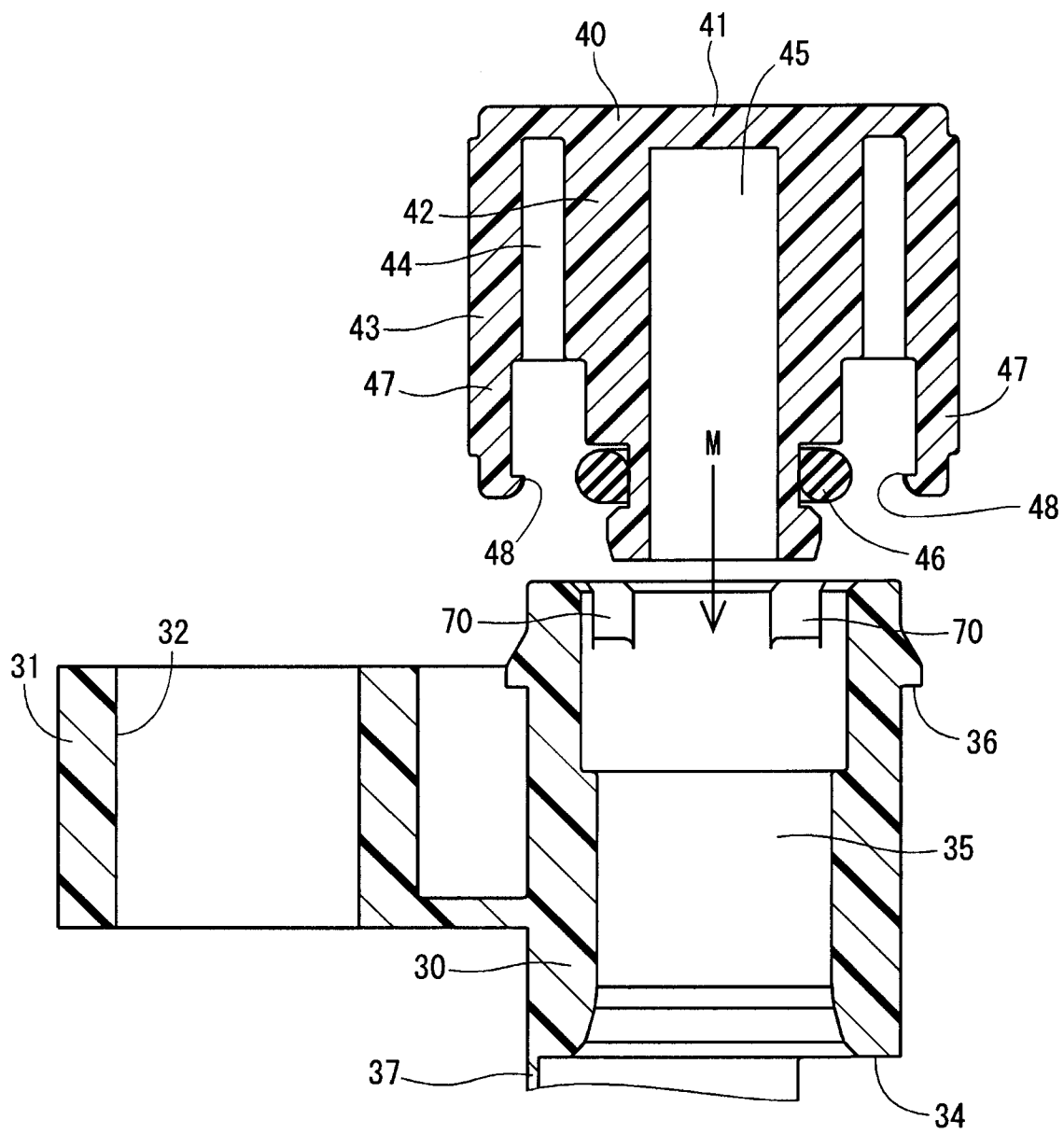
[図5]



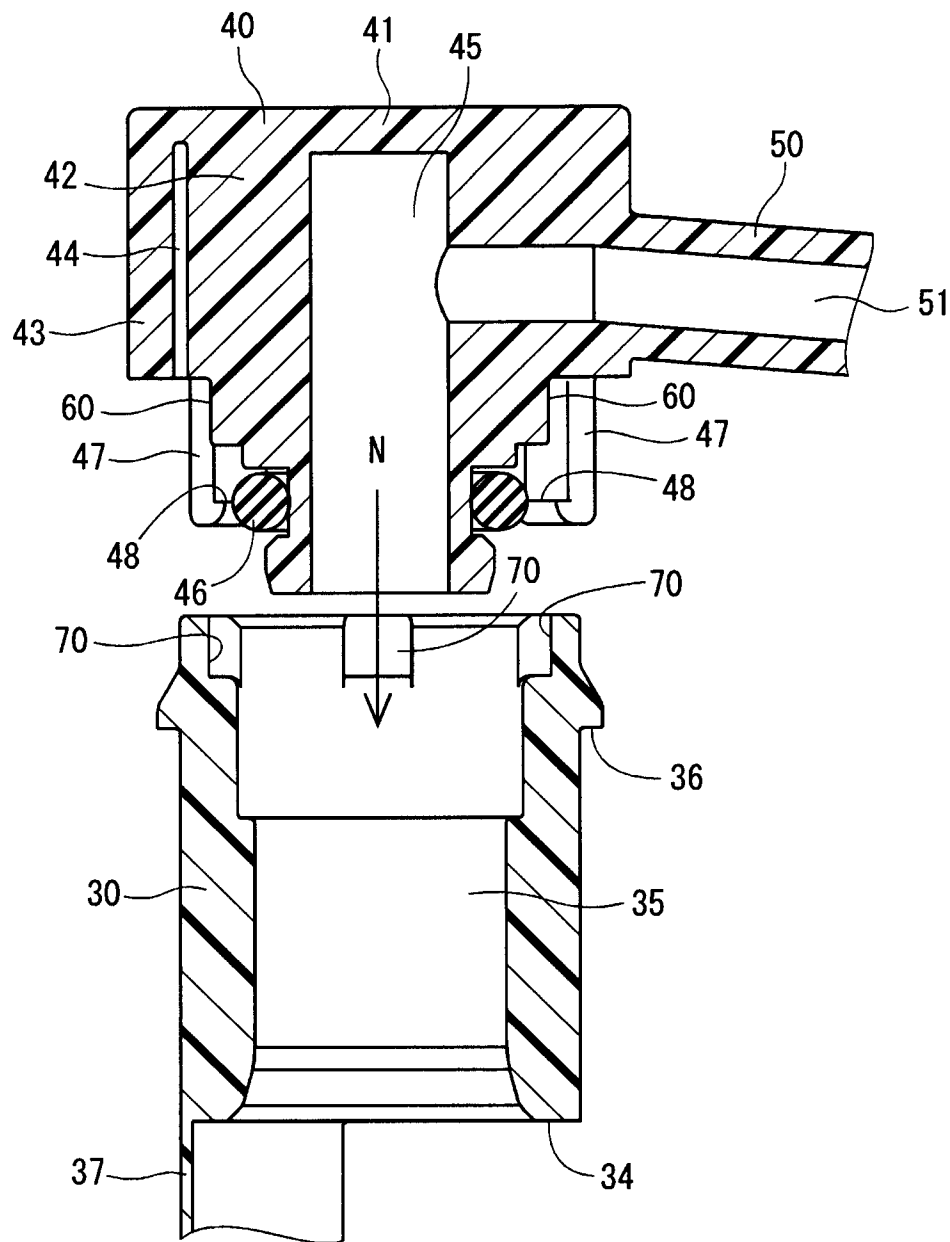
[図7]



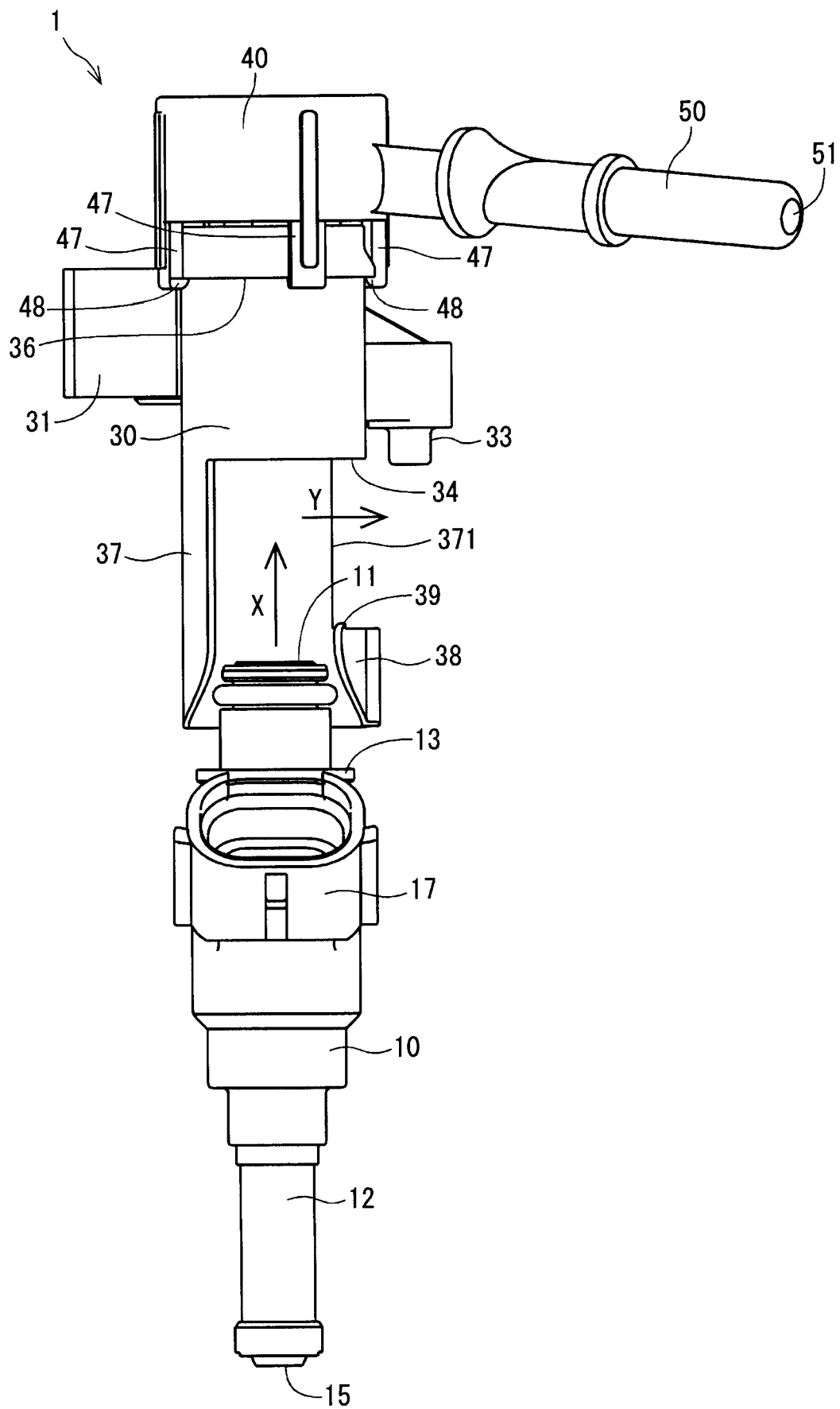
[図8]



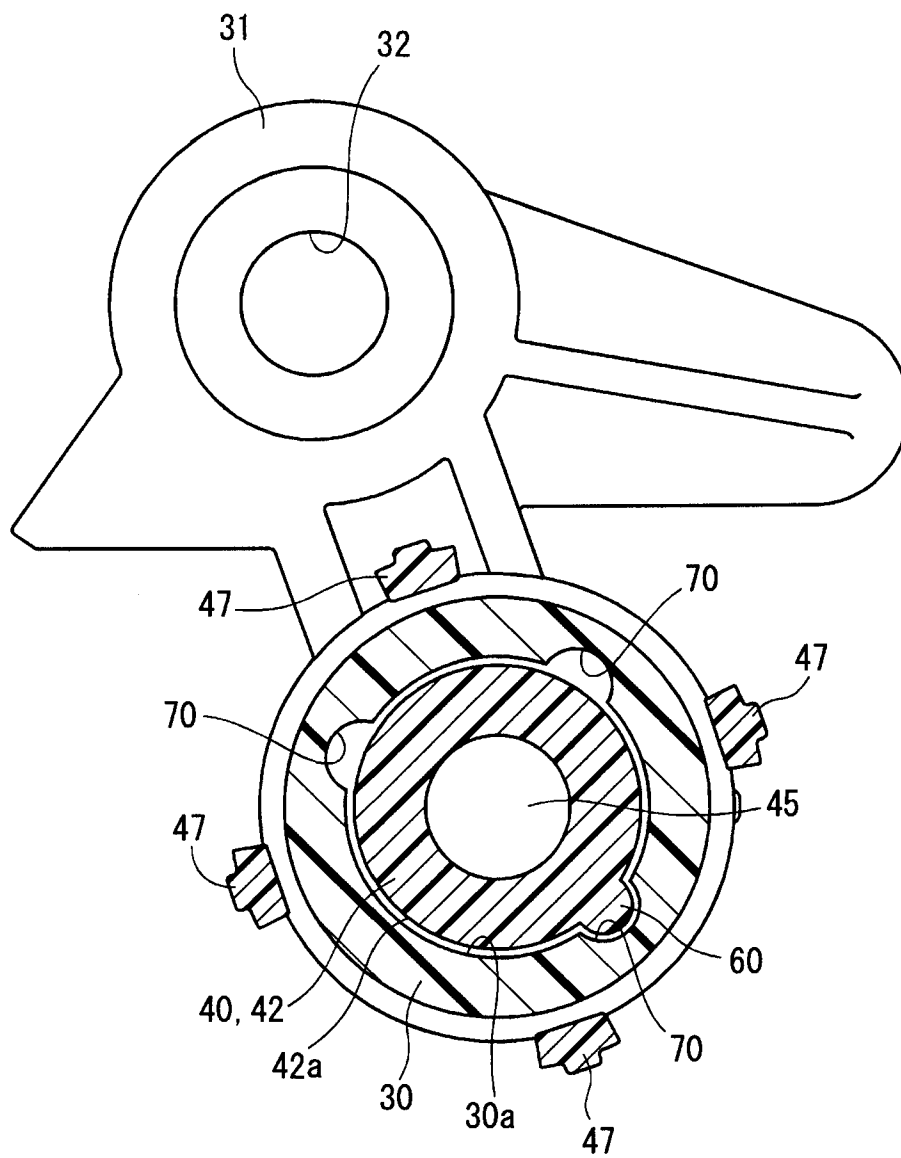
[図9]



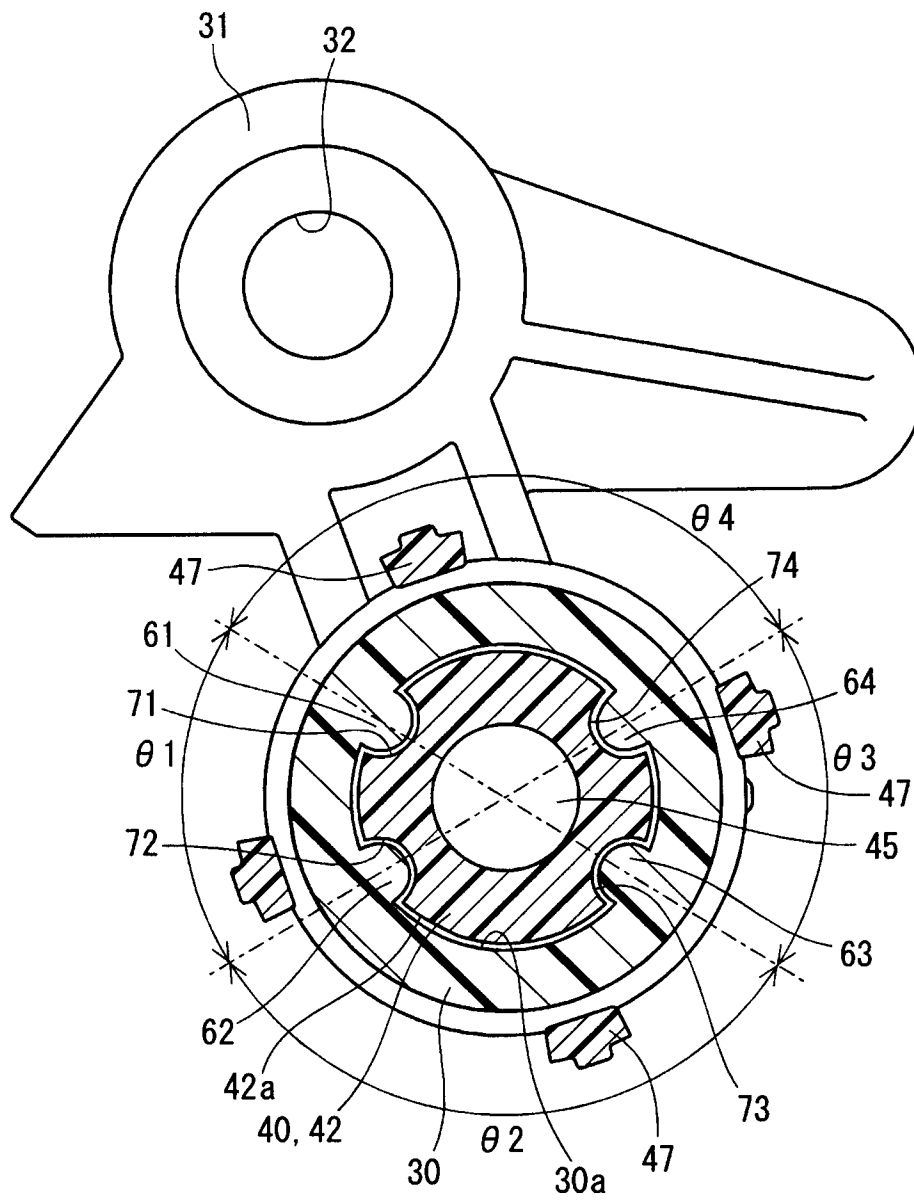
[図10]



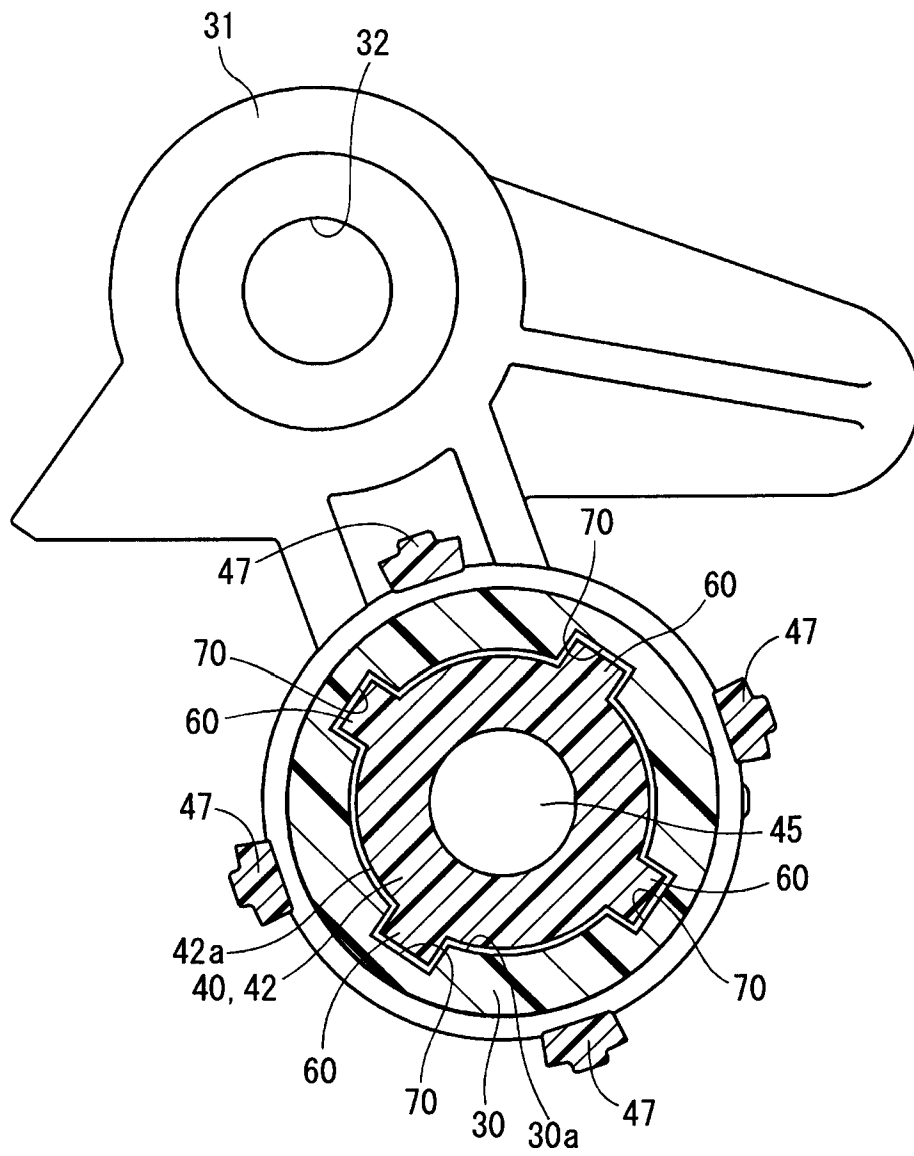
[図11]



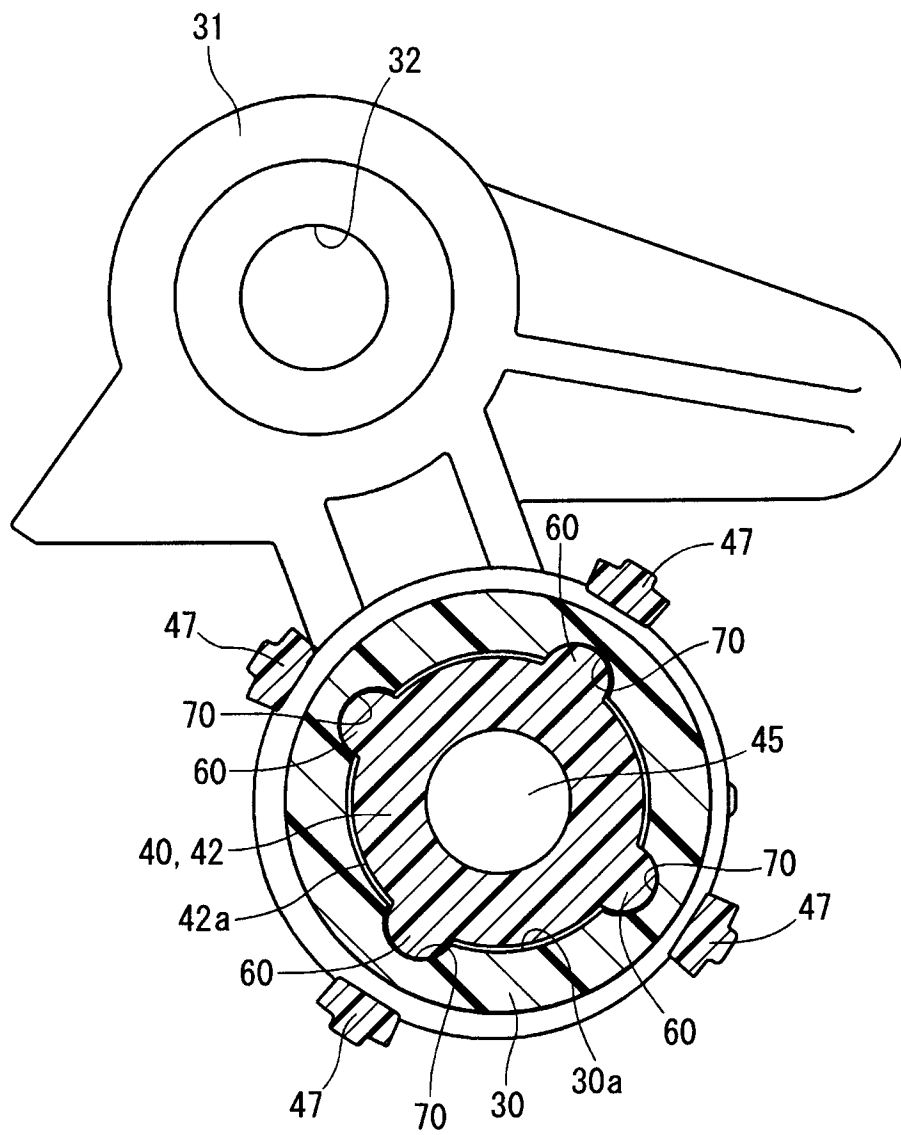
[図12]



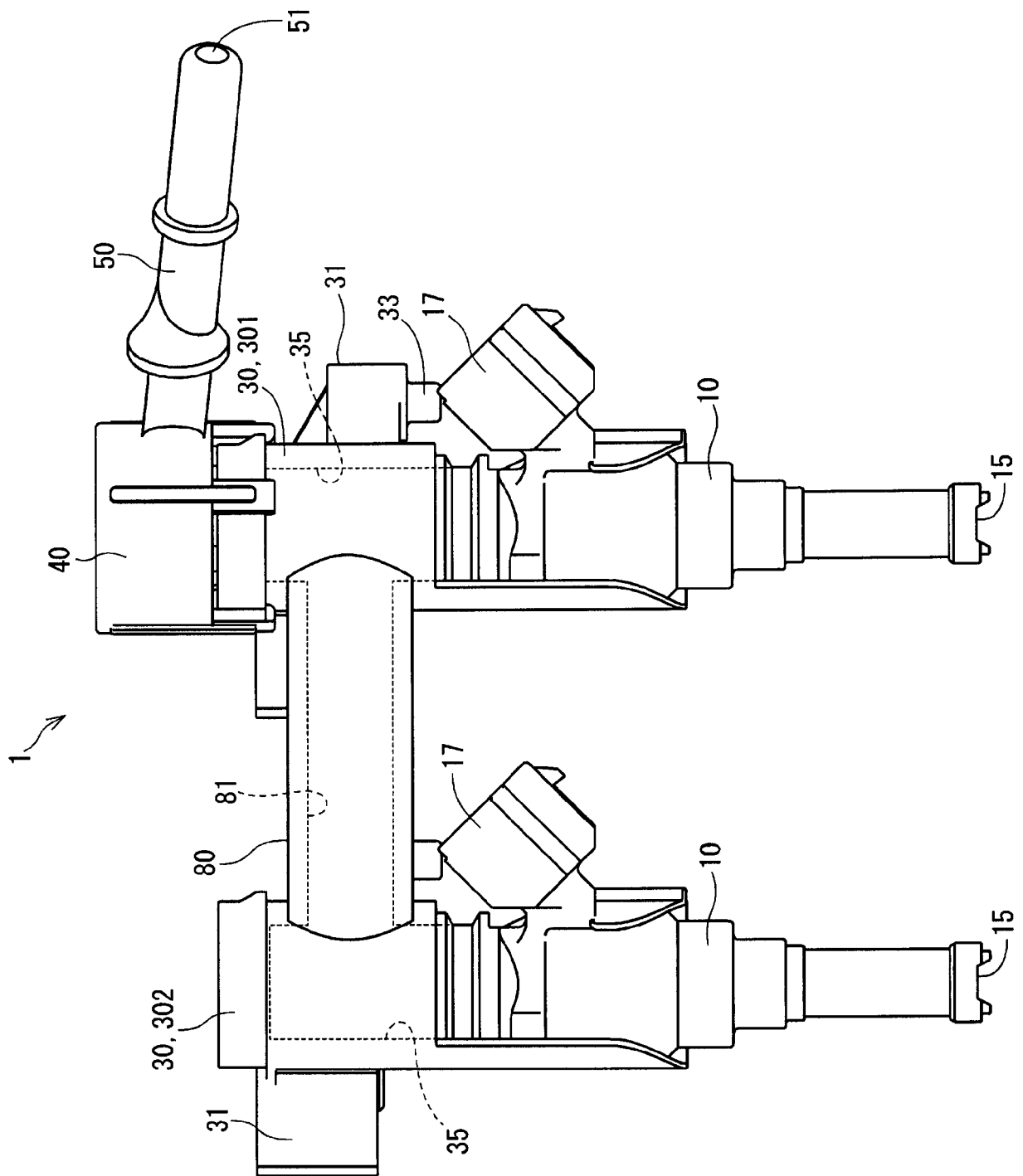
[図13]



[図14]



[図15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/000286

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F02M55/02(2006.01) i, F02M69/04(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)

F02M55/02, F02M69/04

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2007-170257 A (Keihin Corp.),	1-5
Y	05 July 2007 (05.07.2007),	6-8
A	paragraphs [0013] to [0015]; fig. 1 to 6 (Family: none)	9
Y	JP 2010-236641 A (Denso Corp.), 21 October 2010 (21.10.2010), paragraphs [0060] to [0062], [0072] to [0073]; fig. 6 & US 2010/0244433 A1 paragraphs [0068] to [0071], [0081] to [0085]; fig. 6 & DE 102010016275 A1 & CN 101852158 A	6-8

☒ 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
07 April 2016 (07.04.16)

Date of mailing of the international search report
19 April 2016 (19.04.16)

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/JP2016/000286

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2006-266132 A (Keihin Corp.), 05 October 2006 (05.10.2006), paragraphs [0016] to [0041]; fig. 1 to 7 & EP 1862667 A1 paragraphs [0026] to [0049]; fig. 1 to 7 & CN 101146993 A	1-9

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F02M55/02(2006.01)i, F02M69/04(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. F02M55/02, F02M69/04

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
X Y A	JP 2007-170257 A（株式会社ケーヒン）2007.07.05, 段落 0013-0015、図 1-6（ファミリーなし）	1-5 6-8 9
Y	JP 2010-236641 A（株式会社デンソー）2010.10.21, 段落 0060-0062, 0072-0073、図 6 & US 2010/0244433 A1 段落 0068-0071, 0081-0085、図 6 & DE 102010016275 A1 & CN 101852158 A	6-8

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	「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

07.04.2016

国際調査報告の発送日

19.04.2016

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）

二之湯 正俊

3G

3728

電話番号 03-3581-1101 内線 3355

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	JP 2006-266132 A (株式会社ケーヒン) 2006. 10. 05, 段落 0016-0041、図 1-7 & EP 1862667 A1 段落 0026-0049、図 1-7 & CN 101146993 A	1 — 9