

NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI 添付公開書類:
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, — 國際調查報告 (條約第 21 條(3))
MR, NE, SN, TD, TG).

明 細 書

発明の名称：流体絞り部材

技術分野

[0001] 本発明は、流体の流れを絞る流体絞り部材に関する。

背景技術

[0002] 流体の流れを絞る流体絞り部材として、JP2004-340241Aには、回転軸と支持面との間の隙間に供給されたエアによって回転軸を支持する流路部材としてのラジアルエアベアリングに介装されエアの流れを絞るオリフィスピンが開示されている。

[0003] このオリフィスピンは、ラジアルエアベアリングのオリフィスピン挿入孔に挿入される筒状部材である。オリフィスピンの内部には、回転軸と支持面との間に供給されるエアの流れを絞る絞り孔としての噴出孔が形成されている。また、オリフィスピンは、その外周がオリフィスピン挿入孔に圧入されることによって固定される。

発明の概要

[0004] しかしながら、このようなオリフィスピンでは、オリフィスピン挿入孔に圧入される際に生じる応力によって噴出孔が変形する。そのため、圧入代の誤差であるシマリバメの寸法誤差に起因して噴出孔の流路面積にバラツキが生じるおそれがある。

[0005] 本発明は、流体絞り部材の絞り孔の流路面積にバラツキが生じることを抑えることを目的とする。

[0006] 本発明のある態様によれば、流路部材の流路孔に挿入されて流体の流れを絞る流体絞り部材は、前記流路孔の内壁に固定され流体が流れる流路が画成される固定部と、前記固定部に対して前記流路孔の軸方向にオフセットされて設けられ流体の流れを絞る絞り孔と、を備える。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]図1は、本発明の第一の実施の形態に係る流体絞り部材の平面図である

。

[図2]図2は、図1のⅠⅠ-ⅠⅠ線に沿う断面図である。

[図3]図3は、本発明の第二の実施の形態に係る流体絞り部材の平面図である

。

[図4]図4は、図3のⅠⅤ-ⅠⅤ線に沿う断面図である。

発明を実施するための形態

[0008] 以下、図面を参照して、本発明の実施の形態について説明する。

[0009] (第一の実施の形態)

まず、図1及び図2を参照して、第一の実施の形態に係る流体絞り部材20について説明する。

[0010] 図1及び図2には、流体圧ポンプとしての油圧ポンプの流路部材としてのハウジング10に介装される流体絞り部材20を示す。流体絞り部材20は、油圧ポンプにおける作動油の流れに抵抗を付与するものである。流体絞り部材20は、油圧ポンプの製造時に製品の仕様に適合するものが選択され、ハウジング10に組み付けられる。

[0011] 油圧ポンプのハウジング10には、作動油が流れる油通路を構成する流路孔11が形成される。流路孔11は、軸Oを中心とする円形の流路断面を有する通孔である。

[0012] 流路孔11の内壁12は、流路孔11の一端から延びるネジ部13と、ネジ部13と比較して小さい開口径を有する円筒面状の小径内壁部15と、ネジ部13と小径内壁部15との間に形成される環状の段付き部14と、を有する。

[0013] 流体絞り部材20は、流路孔11に挿入される筒状に形成される。流体絞り部材20は、流路孔11の内壁12に対して固定される固定部29と、固定部29と比較して外径が小さく形成される小径筒部23と、固定部29と小径筒部23との間に形成される環状の段付き部22と、を有する。

[0014] 固定部29の外周には、ネジ部21が形成される。流体絞り部材20は、ネジ部21が流路孔11のネジ部13に螺合することで、ハウジング10に

固定される。

- [0015] 固定部 29 には、六角形の断面形状を有する工具係合孔 26 が形成される。流体絞り部材 20 の締結時には、工具係合孔 26 に差し込まれる工具（図示省略）によって軸 O まわりの締め付けトルクが流体絞り部材 20 に付与される。
- [0016] 流体絞り部材 20 は、所定の締め付けトルクでネジ部 13 に螺合し、段付き部 22 が流路孔 11 の段付き部 14 に当接する。これにより、流体絞り部材 20 は、軸方向の所定位置に保持される。
- [0017] なお、「軸方向」とは、それぞれ、流路孔 11 の軸 O が延びる方向を意味する。
- [0018] 上述した構成に限らず、流路孔 11 は、段付き部 14 が設けられないストレート形状に形成されてもよい。また、流体絞り部材 20 は、ハウジング 10 に隣接して設けられる部材等に当接して軸方向の位置決めが行われる構成であってもよい。
- [0019] 小径筒部 23 は、固定部 29 に連設して形成される。小径筒部 23 の中程には、絞り孔 25 が形成される。絞り孔 25 は、円形の流路断面を有し、軸 O を中心として形成される。絞り孔 25 は、所定の流路面積を有する絞りとしてのオリフィスを構成する。絞り孔 25 は、これを通過する作動油の流れに抵抗を付与して、当該絞り孔 25 前後の作動油の圧力差を調節する。
- [0020] 小径筒部 23 には、絞り孔 25 を挟むようにして環状のテーパ部 25A、25B が形成される。テーパ部 25A、25B は、軸 O に対して傾斜する円錐台状に形成され、作動油が絞り孔 25 の前後で円滑に流れるように案内する。
- [0021] 小径筒部 23 は、固定部 29 に対して軸方向に延びる。絞り孔 25 は、固定部 29 に対して軸方向にオフセットされる。
- [0022] 中継孔 27 は、固定部 29 と小径筒部 23 とにわたって形成される。中継孔 27 は、円形の流路断面を有し、軸 O を中心として形成される。流体絞り部材 20 の流路は、工具係合孔 26、中継孔 27、テーパ部 25A、絞り孔

25, 及びテーパ部25Bによって構成される。

[0023] 流体絞り部材20をハウジング10に組み付ける際には、固定部29のネジ部21が流路孔11のネジ部13に螺合し、固定部29の段付き部22が流路孔11の段付き部14に押し付けられる。このとき、流体絞り部材20の固定部29には、流路孔11の段付き部14から圧縮荷重が付与される。そのため、固定部29は、その内外径が小さくなる方向に変形する。このとき、絞り孔25は、固定部29に対して軸方向に離れている。よって、固定部29に生じる応力によって絞り孔25が変形することが抑えられる。

[0024] 小径筒部23は、固定部29と比較して小さい外径を有する。これにより、小径筒部23の外周と流路孔11の内壁12の間には、間隙18が画成される。そのため、流路孔11の内壁12に固定部29が固定されるときに、小径筒部23の外周が流路孔11の内壁12に当接することはない。よって、流路孔11の内壁12から力を直接受けて絞り孔25が変形することを回避できる。

[0025] 以上のように、絞り孔25の変形が抑えられるため、流体絞り部材20に付与される締め付けトルクに起因して絞り孔25の流路面積にバラツキが生じることが抑えられる。したがって、油圧ポンプの作動時に絞り孔25が作動油の流れに設定された抵抗を付与することができるため、油圧ポンプの所期の性能を確保できる。

[0026] 以上の第一の実施の形態によれば、以下に示す作用効果を奏する。

[0027] [1] 流体絞り部材20は、流路孔11の内壁12に固定され、流体が流れる流路を画成する固定部29と、流体の流れを絞る絞り孔25と、を備える。固定部29と絞り孔25とは、流路孔11の軸方向にオフセットされる。

[0028] これにより、流体絞り部材20に形成される固定部29と絞り孔25とは、流路孔11の軸方向に離間している。そのため、流路孔11の内壁12に固定部29が固定されるときに、固定部29に生じる応力によって絞り孔25が変形することが抑えられる。したがって、絞り孔25の断面積にバラツ

キが生じることが抑えられる。

[0029] [2] また、流体絞り部材 20 は、固定部 29 に連設されて固定部 29 と比較して小さい外径を有する小径筒部 23 を備える。絞り孔 25 は、小径筒部 23 に形成される。小径筒部 23 は、流路孔 11 の内壁 12 に対して間隙 18 をあけて配設される。

[0030] これにより、流路孔 11 の内壁 12 に固定部 29 が固定されるときに、小径筒部 23 の外周が流路孔 11 の内壁 12 に当接して絞り孔 25 が変形することが抑えられる。よって、絞り孔 25 の断面積にバラツキが生じることが抑えられる。

[0031] [3] また、固定部 29 は、流路孔 11 の内壁 12 に形成されたネジ部 13 に螺合する。

[0032] これにより、固定部 29 がネジ部 13 に螺合するときに、固定部 29 に生じる応力によって絞り孔 25 が変形することが抑えられる。したがって、絞り孔 25 の流路面積にバラツキが生じることが抑えられる。

[0033] (第二の実施の形態)

次に、図 3 及び図 4 を参照して、本発明の第二の実施の形態に係る流体絞り部材 40 について説明する。第一の実施の形態に係る流体絞り部材 20 では、固定部 29 が流路孔 11 のネジ部 13 に螺合する構成であった。第二の実施の形態は、固定部 49 が流路孔 31 の内壁 32 に圧入される構成である点で、第一の実施の形態とは相違する。

[0034] 油圧ポンプの流路部材としてのハウジング 30 には、作動油が流れる油通路を構成する流路孔 31 が形成される。流路孔 31 は、軸 O を中心とする円形の流路断面を有する通孔である。

[0035] 流路孔 31 の内壁 32 は、所定の開口径を有する円筒面状の大径内壁部 33 と、大径内壁部 33 と比較して小さい開口径を有する円筒面状の小径内壁部 35 と、大径内壁部 33 と小径内壁部 35 との間に形成される環状の段付き部 34 と、を有する。

[0036] 流体絞り部材 40 は、流路孔 31 に挿入される筒状に形成される。流体絞

り部材40は、流路孔31の内壁32に固定される固定部49と、固定部49と比較して外径が小さく形成される小径筒部43と、固定部49と小径筒部43との間に形成される環状の段付き部42と、を有する。

[0037] 固定部49の外周には、流路孔31の大径内壁部33に対してシマリバメの関係で嵌合する嵌合面41が形成される。流体絞り部材40は、嵌合面41が流路孔31の大径内壁部33に圧入されることで、ハウジング30に固定される。

[0038] 流体絞り部材40の組み付け時には、所定の荷重で流体絞り部材40が流路孔31に挿入され、段付き部42が流路孔31の段付き部34に当接する。これにより、流体絞り部材40は、軸方向の所定位置に保持される。

[0039] 上述した構成に限らず、流路孔31は、段付き部34が設けられないストレート形状に形成されてもよい。また、流体絞り部材40は、ハウジング30に隣接して設けられる部材等に当接して軸方向の位置決めが行われる構成であってもよい。

[0040] 小径筒部43は、固定部49に連設して形成される。小径筒部43の中程には、絞り孔45が形成される。絞り孔45は、円形の流路断面を有し、軸Oを中心として形成される。絞り孔45は、所定の流路面積を有する絞りとしてのオリフィスを構成する。絞り孔45は、これを通過する作動油の流れに抵抗を付与して、当該絞り孔45前後の作動油の圧力差を調節する。

[0041] 小径筒部43には、絞り孔45を挟むようにして環状のテーパ部45A、45Bが形成される。テーパ部45A、45Bは、軸Oに対して傾斜する円錐台状に形成される。テーパ部45A、45Bは、作動油が絞り孔45の前後で円滑に流れるように案内する。

[0042] 小径筒部43は、固定部49に対して軸方向に延びる。絞り孔45は、固定部49に対して軸方向にオフセットされる。

[0043] 通孔46は、固定部49と小径筒部43とにわたって形成される。通孔46は、円形の流路断面を有し、軸Oを中心として形成される。流体絞り部材40の流路は、通孔46、テーパ部45A、絞り孔45、及びテーパ部45

Bによって構成される。

- [0044] 流体絞り部材40をハウジング30に組み付ける際には、流体絞り部材40が、ハウジング30の流路孔31に圧入される。このとき、流体絞り部材40の固定部49には、流路孔31の内壁32から圧縮荷重が付与される。そのため、固定部49は、その内外径が小さくなるように変形する。このとき、絞り孔45は、固定部49に対して軸方向に離れている。よって、固定部49に生じる応力によって絞り孔45が変形することが抑えられる。
- [0045] 小径筒部43は、固定部49と比較して小さい外径を有する。これにより、小径筒部43の外径と流路孔31の内壁32との間には、間隙38が画成される。そのため、小径筒部43の外周が流路孔31の内壁32に当接することはない。よって、流路孔31の内壁32から力を直接受けて絞り孔45が変形することを回避できる。
- [0046] 以上のように、流体絞り部材40がハウジング30に固定された状態で絞り孔45が変形することが抑えられる。そのため、流路孔31の内壁32と固定部49の外周に設定される圧入代の誤差であるシマリバメの寸法誤差に起因して絞り孔45の流路面積にバラツキが生じることが抑えられる。したがって、油圧ポンプの作動時に絞り孔45が作動油の流れに設定された抵抗を付与することができるため、油圧ポンプの所期の性能を確保できる。
- [0047] なお、流体絞り部材40をハウジング30から取り外せるようにするために、固定部49の通孔46にネジ部を形成し、このネジ部に螺合する工具を介して流体絞り部材40が流路孔31から抜き取られる構成としてもよい。
- [0048] 以上の第二の実施の形態によれば、第一の実施の形態と同様に前記〔1〕、〔2〕の作用効果を奏するとともに、以下に示す作用効果を奏する。
- [0049] 〔4〕流体絞り部材40は、固定部49が流路孔31の内壁32に圧入され、絞り孔45が固定部49に対して軸方向にオフセットされる構成である。
- [0050] これにより、固定部49が流路孔31の内壁32に圧入されるときに、固定部49に生じる応力によって絞り孔45が変形することが抑えられる。し

たがって、絞り孔45の流路面積にバラツキが生じることが抑えられる。

[0051] 以上、本発明の実施形態について説明したが、上記実施形態は本発明の適用例の一部を示したに過ぎず、本発明の技術的範囲を上記実施形態の具体的構成に限定する趣旨ではない。

[0052] 例えば、上記実施形態では、流体絞り部材は油圧ポンプに設けられるものであが、これに限らず、他の機械や設備等に設けてもよい。

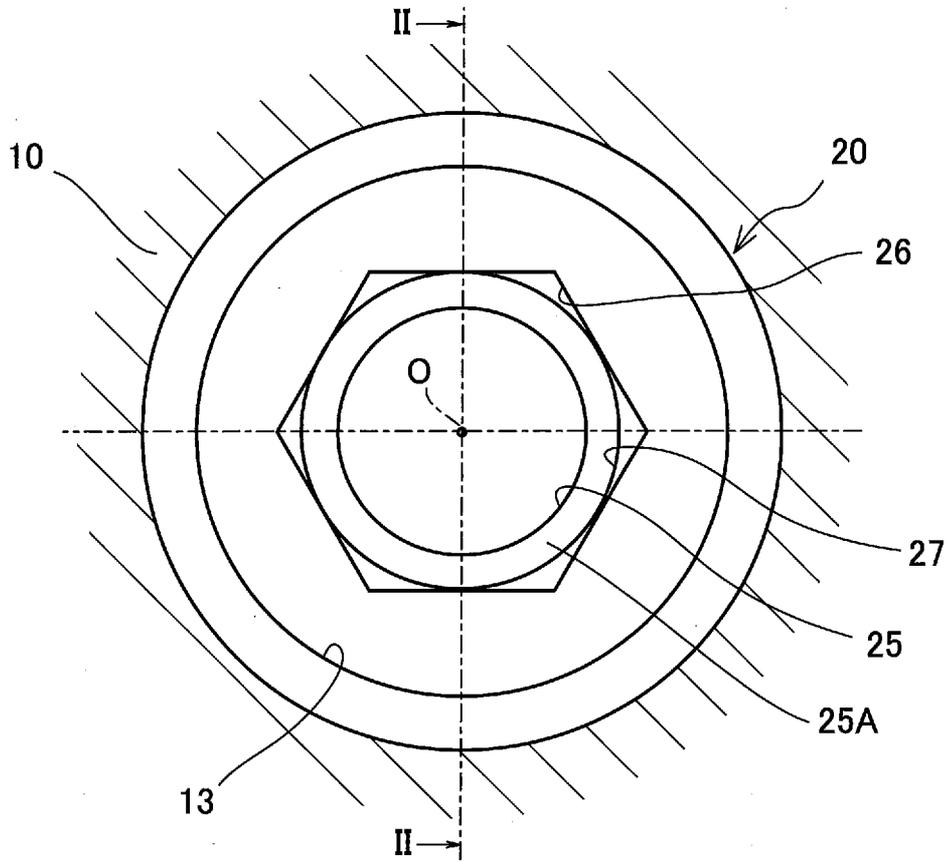
[0053] また、上記実施形態では、流体絞り部材を流れる流体として、作動油が用いられるが、これに限らず、例えば水溶性代替液やガス等の作動流体を用いてもよい。

[0054] 本願は2013年3月15日に日本国特許庁に出願された特願2013-053333に基づく優先権を主張し、この出願の全ての内容は参照により本明細書に組み込まれる。

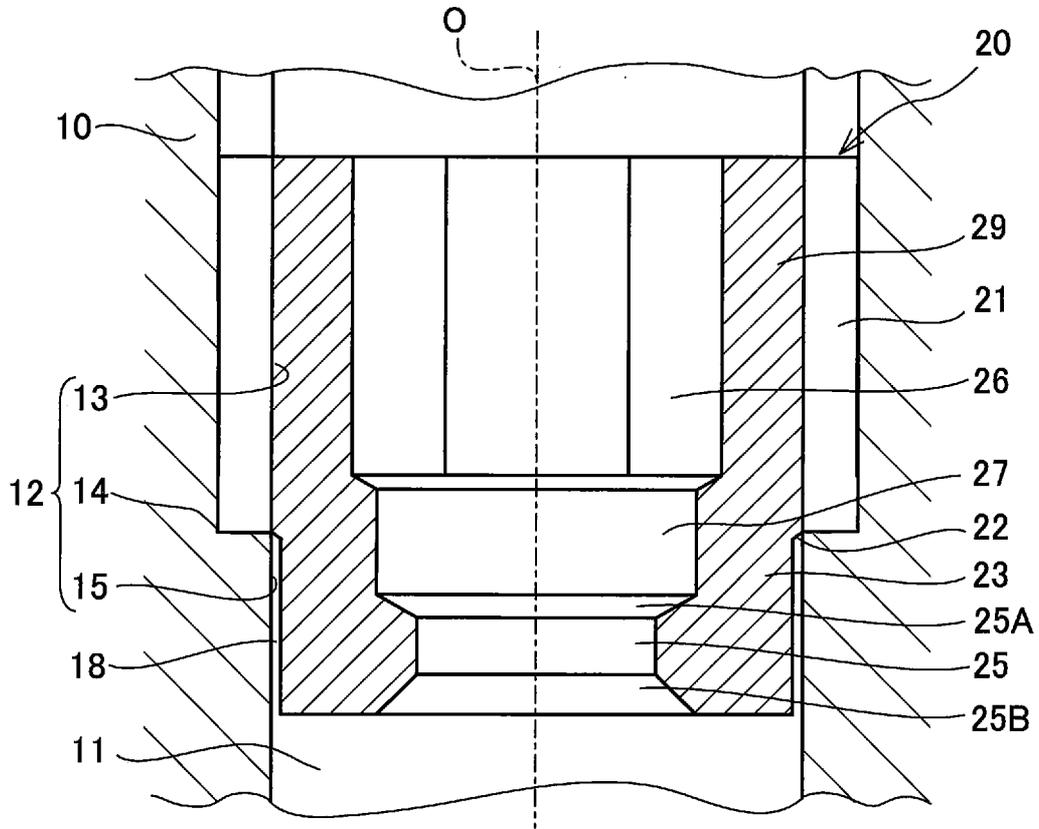
請求の範囲

- [請求項1] 流路部材の流路孔に挿入されて流体の流れを絞る流体絞り部材であって、
前記流路孔の内壁に固定され流体が流れる流路が画成される固定部と、
前記固定部に対して前記流路孔の軸方向にオフセットされて設けられ流体の流れを絞る絞り孔と、を備える流体絞り部材。
- [請求項2] 請求項1に記載の流体絞り部材であって、
前記固定部に連設され、当該固定部と比較して小さい外径を有する小径筒部をさらに備え、
前記絞り孔は前記小径筒部に形成され、
前記小径筒部は、前記流路孔の内壁に対して間隙をあけて配設される流体絞り部材。
- [請求項3] 請求項1に記載の流体絞り部材であって、
前記固定部は前記流路孔の内壁に形成されたネジ部に螺合する流体絞り部材。
- [請求項4] 請求項1に記載の流体絞り部材であって、
前記固定部は前記流路孔の内壁に圧入される流体絞り部材。

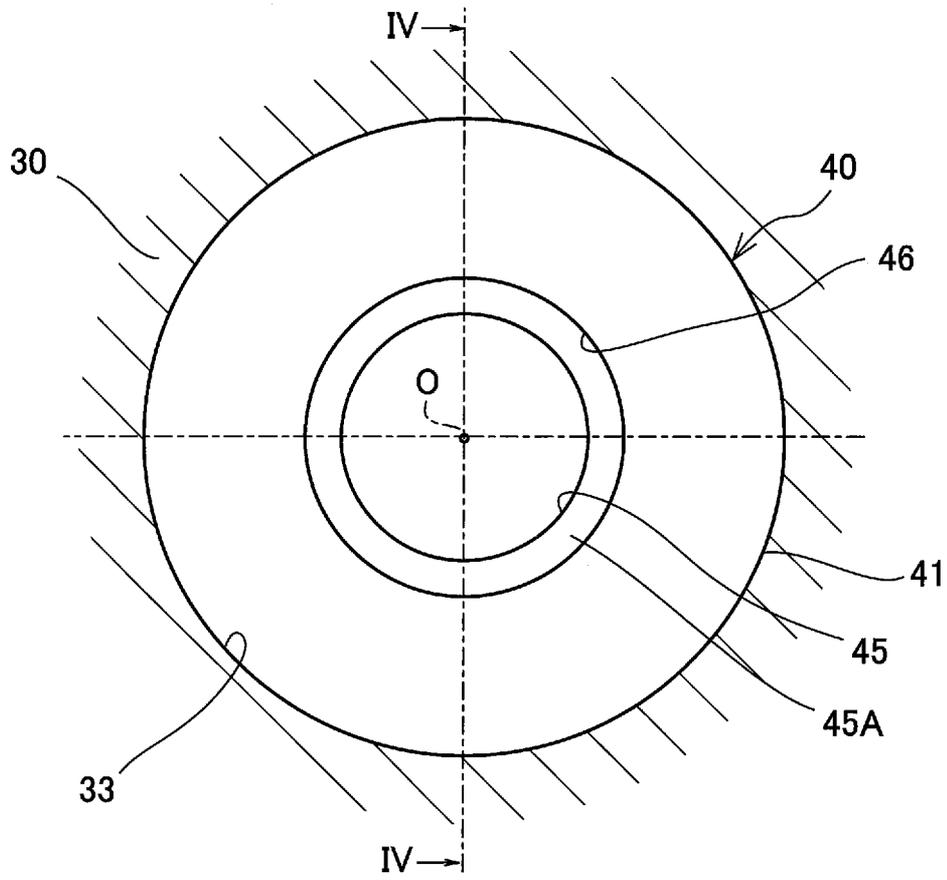
[図1]



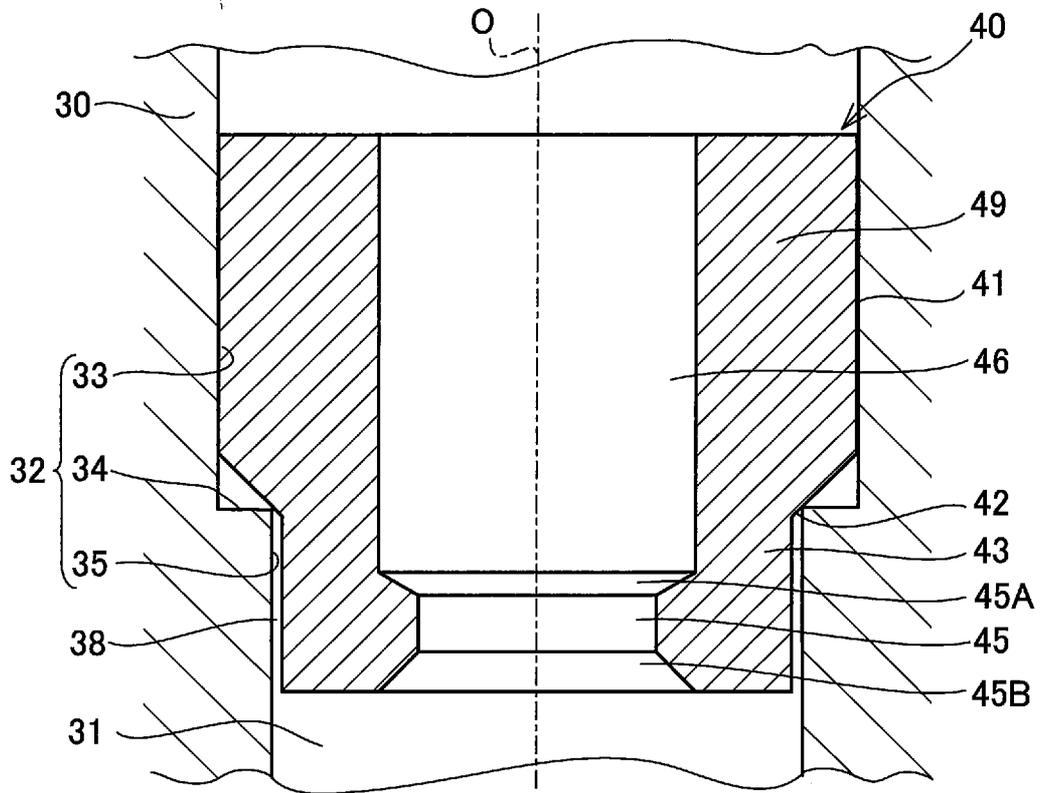
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/056977

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F16L55/00(2006.01)i, F15D1/02(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)
F16L55/00, F15D1/02, F15D1/08, F16K47/00-47/16

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.
X	JP 2007-247641 A (Denso Corp.), 27 September 2007 (27.09.2007), entire text; all drawings & US 2007/0169751 A1 & EP 1811165 A2	1, 2, 4
X	JP 2008-31944 A (Denso Corp.), 14 February 2008 (14.02.2008), entire text; all drawings & DE 102007000419 A	1, 2, 4
X	FR 2845129 A1 (Antuna THIERRY), 02 April 2004 (02.04.2004), entire text; all drawings (Family: none)	1, 2, 4

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 22 May, 2014 (22.05.14)	Date of mailing of the international search report 03 June, 2014 (03.06.14)
--	--

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/056977

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 51-20123 A (Hydrotech International, Inc.), 18 February 1976 (18.02.1976), entire text; all drawings & US 3921672 A & GB 1516513 A & DE 2500814 A1 & FR 2277296 A1 & AR 208537 A1 & NL 7500420 A & NO 752378 A & AU 7447874 A & CA 1014050 A1 & IE 40105 B1 & IT 1029900 B & RO 71291 A1 & BR 7501074 A	1-3
X	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 73669/1977(Laid-open No. 2230/1979) (Hitachi, Ltd.), 09 January 1979 (09.01.1979), entire text; all drawings (Family: none)	1-3
A	JP 2004-144251 A (Fuji BC Engineering Co., Ltd.), 20 May 2004 (20.05.2004), entire text; all drawings & US 2004/0079813 A1 & DE 10257891 A1	1-4
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 70214/1986(Laid-open No. 181791/1987) (Kayaba Industry Co., Ltd.), 18 November 1987 (18.11.1987), entire text; all drawings (Family: none)	1-4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. F16L55/00(2006.01)i, F15D1/02(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. F16L55/00, F15D1/02, F15D1/08, F16K47/00-47/16		
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 1971-2014年 日本国実用新案登録公報 1996-2014年 日本国登録実用新案公報 1994-2014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	JP 2007-247641 A (株式会社デンソー) 2007.09.27, 全文, 全図 & US 2007/0169751 A1 & EP 1811165 A2	1, 2, 4
X	JP 2008-31944 A (株式会社デンソー) 2008.02.14, 全文, 全図 & DE 102007000419 A	1, 2, 4
X	FR 2845129 A1 (Antuna THIERRY) 2004.04.02, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1, 2, 4
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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、一般的な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 22.05.2014	国際調査報告の発送日 03.06.2014	
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) 渡邊 洋 電話番号 03-3581-1101 内線 3337	3 L 9331

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
X	JP 51-20123 A (ハイドロテック・インターナショナル・インコーポレーテッド) 1976.02.18, 全文, 全図 & US 3921672 A & GB 1516513 A & DE 2500814 A1 & FR 2277296 A1 & AR 208537 A1 & NL 7500420 A & NO 752378 A & AU 7447874 A & CA 1014050 A1 & IE 40105 B1 & IT 1029900 B & RO 71291 A1 & BR 7501074 A	1 - 3
X	日本国実用新案登録出願 52-73669 号(日本国実用新案登録出願公開54-2230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 (日立製作所) 1979.01.09, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 3
A	JP 2004-144251 A (フジビーシー技研株式会社) 2004.05.20, 全文, 全図 & US 2004/0079813 A1 & DE 10257891 A1	1 - 4
A	日本国実用新案登録出願 61-70214 号(日本国実用新案登録出願公開62-181791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 (カヤバ工業株式会社) 1987.11.18, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 4