

(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2011-69436

(P2011-69436A)

(43) 公開日 平成23年4月7日(2011.4.7)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 1 6 L 27/08 (2006.01)	F 1 6 L 27/08 Z	3 H 1 0 4
F 1 6 J 15/18 (2006.01)	F 1 6 J 15/18 D	3 J 0 4 3

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2009-220951 (P2009-220951)	(71) 出願人	000005278
(22) 出願日	平成21年9月25日 (2009.9.25)		株式会社ブリヂストン
			東京都中央区京橋1丁目10番1号
		(74) 代理人	100079049
			弁理士 中島 淳
		(74) 代理人	100084995
			弁理士 加藤 和詳
		(74) 代理人	100085279
			弁理士 西元 勝一
		(74) 代理人	100099025
			弁理士 福田 浩志
		(72) 発明者	中林 邦明
			埼玉県加須市南篠崎1丁目3番1号
		Fターム(参考)	3H104 JA04 JB07 JC06 KA01 LF06
			LG03 LG22

最終頁に続く

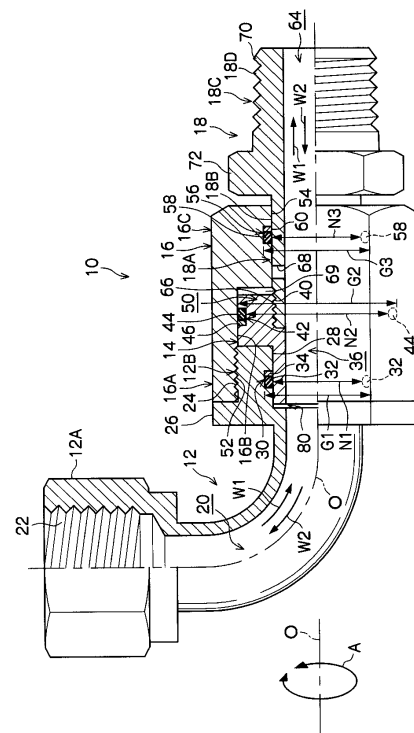
(54) 【発明の名称】 スイベルジョイント

(57) 【要約】

【課題】 圧力損失にばらつきがなく、圧力損失も少ないスイベルジョイントを得る。

【解決手段】 スイベルジョイント10は、雌螺子部40と雄螺子部66とによって互いに締結された内管14とシャフト18に対して、雄螺子部24と雌螺子部52とによって互いに締結された曲がり管12とハウジング16とが、それぞれの外周部14B、14D、18Bと内周部28、16B、54とが摺動することで回転可能となっている。また、曲がり管12の流路部20、内管14の流路部36及びシャフト18の流路部64に沿って流体が流れるため、流路内に液体の流れに対して抵抗となる部材が存在しないと共に、曲がり管12とハウジング16を内管14とシャフト18に対して軸心Oを中心に回転した場合にも、スイベルジョイント10の内部での圧力損失にばらつきがない。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

Ｌ字状に屈曲され、芯部に沿って流体が流れる流路部が形成されており、一方の端部が配管に連結される共に、他方の端部の内周部に第 1 のシール部が設けられた曲がり管と、

芯部に沿って流体が流れる流路部が形成されており、一方の端部が前記曲がり管の他方の端部に挿入され、前記一方の端部の外周部が前記曲がり管の内周部と摺動することで前記曲がり管に対して回転可能とされると共に、他方の端部の外周部に前記第 1 のシール部より大径の第 2 のシール部が設けられ、且つ前記曲がり管との間に前記第 1 のシール部に液圧を作用させるための隙間を形成する内管と、

芯部に沿って貫通孔が形成されており、一方の端部の内周部が前記曲がり管の他方の端部の外周部に締結され、前記曲がり管とで前記内管を内蔵し、前記内管の外周部と前記一方の端部の内周部とが摺動することで前記内管に対して回転可能とされると共に、他方の端部の内周部に前記第 2 のシール部より小径の第 3 のシール部が設けられ、且つ前記内管との間に前記第 2 のシール部に液圧を作用させるための隙間を形成するハウジングと、

芯部に沿って流体が流れる流路部が形成されており、前記ハウジングに挿入された一方の端部の外周部の先端が前記内管の他方の端部の内周部に締結されると共に、前記ハウジングの他方の端部の内周部と前記一方の端部の外周部とが摺動することで前記ハウジングに対して回転可能とされ、且つ、前記一方の端部に前記第 2 のシール部と前記第 3 のシール部とに液圧を作用させるためのポートを備え、他方の端部が他の配管に連結されるシャフトと、

を有するスィベルジョイント。

【請求項 2】

前記第 1 のシール部に作用する液圧と前記第 3 のシール部に作用する液圧の作用方向と、前記第 2 のシール部に作用する液圧の作用方向と、が反対方向になると共に、前記第 1 のシール部に作用する液圧と前記第 3 のシール部に作用する液圧との和と、前記第 2 のシール部に作用する液圧と、が等しいまたは略等しくなる請求項 1 に記載のスィベルジョイント。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、流体の配管を接続するためのスィベルジョイントに係るものである。

【背景技術】

【0002】

従来、液体を移送する配管間のスィベルジョイントとして、例えば、特許文献 1 のように、流路を有する本体と、この本体内に本体と交差する方向から挿入され、本体の流路に連通する流路を有するローターとを備えたスィベルジョイントが知られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2006-308066 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献 1 のようなスィベルジョイントでは、本体の流路からロータに形成した穴を通してロータの流路へ液体が流れるようになっている。このため、ロータが回転するごとに、本体の流路に対するロータの穴の位置が変化する。この結果、ロータが回転するごとに、流路内でのロータの抵抗が変化するので、スィベルジョイントの圧力損失にばらつきが発生する。また、流路内にあるロータは、スィベルジョイントの圧力損失が大きくなる原因にもなっていた。

【0005】

本発明は、上記問題を解決すべく成されたもので、圧力損失にばらつきがなく、圧力損失も少ないスィベルジョイントを得ることが目的である。

【課題を解決するための手段】

【0006】

請求項1に記載の発明のスィベルジョイントは、L字状に屈曲され、芯部に沿って流体が流れる流路部が形成されており、一方の端部が配管に連結される共に、他方の端部の内周部に第1のシール部が設けられた曲がり管と、芯部に沿って流体が流れる流路部が形成されており、一方の端部が前記曲がり管の他方の端部に挿入され、前記一方の端部の外周部が前記曲がり管の内周部と摺動することで前記曲がり管に対して回転可能とされると共に、他方の端部の外周部に前記第1のシール部より大径の第2のシール部が設けられ、且つ前記曲がり管との間に前記第1のシール部に液圧を作用させるための隙間を形成する内管と、芯部に沿って貫通孔が形成されており、一方の端部の内周部が前記曲がり管の他方の端部の外周部に締結され、前記曲がり管とで前記内管を内蔵し、前記内管の外周部と前記一方の端部の内周部とが摺動することで前記内管に対して回転可能とされると共に、他方の端部の内周部に前記第2のシール部より小径の第3のシール部が設けられ、且つ前記内管との間に前記第2のシール部に液圧を作用させるための隙間を形成するハウジングと、芯部に沿って流体が流れる流路部が形成されており、前記ハウジングに挿入された一方の端部の外周部の先端が前記内管の他方の端部の内周部に締結されると共に、前記ハウジングの他方の端部の内周部と前記一方の端部の外周部とが摺動することで前記ハウジングに対して回転可能とされ、且つ、前記一方の端部に前記第2のシール部と前記第3のシール部とに液圧を作用させるためのポートを備え、他方の端部が他の配管に連結されるシャフトと、を有する。

【0007】

互いに締結されたシャフトと内管に対して、互いに締結された曲がり管とハウジングとが、それぞれの外周部と内周部とが摺動することで回転できる。また、曲がり管の流路部、内管の流路部及びシャフトの流路部に沿って流体が流れる。このため、流路内に液体の流れに対して抵抗となる部材が存在しないので、圧力損失が少ないと共に、シャフトと内管に対して曲がり管とハウジングを回転した場合にも、スィベルジョイントの内部での圧力損失にばらつきがない。また、曲がり管と内管との間に形成した隙間を介して第1のシール部に液圧を作用させ、シャフトに設けたポート及び内管とハウジングとの間に形成した隙間を介して第2のシール部に液圧を作用させ、シャフトに設けたポートを介して第3のシール部に液圧を作用させることができる。

【0008】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載のスィベルジョイントにおいて、前記第1のシール部に作用する液圧と前記第3のシール部に作用する液圧の作用方向と、前記第2のシール部に作用する液圧の作用方向と、が反対方向になると共に、前記第1のシール部に作用する液圧と前記第3のシール部に作用する液圧との和と、前記第2のシール部に作用する液圧と、が等しいまたは略等しくなる。

【0009】

液圧が作用した場合に、第1のシール部に作用する液圧と第3のシール部に作用する液圧の作用方向と、第2のシール部に作用する液圧の作用方向と、が反対方向になると共に、第1のシール部に作用する液圧と第3のシール部に作用する液圧との和と、第2のシール部に作用する液圧と、が等しいまたは略等しくなる。このため、流路部内の液圧が高くなった場合にも、液圧によって、シャフトと内管に対する曲がり管とハウジングの回転負荷が大きくなるのを防止できる。この結果、シャフトと内管に対する曲がり管とハウジングの回転負荷を小さくすることができる。

【発明の効果】

【0010】

以上説明したように請求項1に記載の本発明のスィベルジョイントは、圧力損失にばらつきがなく、圧力損失も少ない。

【0011】

請求項2に記載の本発明のスイベルジョイントは、シャフトと内管に対する曲がり管とハウジングの回転負荷を小さくできる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明の一実施形態に係るスイベルジョイントを示す半断面側面図である。

【図2】本発明の一実施形態に係るスイベルジョイントの分解状態を示す半断面側面図である。

【図3】本発明の一実施形態に係るスイベルジョイントを示す平面図である。

【図4】本発明の一実施形態に係るスイベルジョイントを示すシャフト側から見た正面図である。

10

【図5】本発明の一実施形態に係るスイベルジョイントを示す一部を断面とした斜視面図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

図1は、本発明の一実施形態であるスイベルジョイント10を示す半断面側面図であり、図2は、このスイベルジョイント10の分解状態を示す半断面側面図である。また、図3は、このスイベルジョイント10の平面図であり、図4は、このスイベルジョイント10のシャフト側から見た正面図である。また、図5は、このスイベルジョイント10を示す一部を断面とした斜視面図である。

20

【0014】

図3及び図4に示すように、スイベルジョイント10は、曲がり管12、ハウジング16、シャフト18を備えていると共に、図1及び図2に示すように、スイベルジョイント10は、ハウジング16の内部に内管14を備えている。また、このスイベルジョイント10は、液体を所定の圧力で流す用途で使用されている。

【0015】

図1及び図2に示すように、スイベルジョイント10の曲がり管12は芯部に液体が流れる断面円形の流路部20が形成されており、L字状（エルボ形状）に屈曲されている。曲がり管12の一方の端部12Aの内周部には雌螺子部22が形成されており、この雌螺子部22が配管（図示省略）に連結されるようになっている。また、曲がり管12の他方の端部12Bの外周部には雄螺子部24が形成されており、雄螺子部24の根元部には、リング状にフランジ26が突出形成されている。一方、曲がり管12の他方の端部12Bの内周部28の内径R1は、流路部20の直径R2より大きく（ $R1 > R2$ ）なっており、内周部28には第1シール部を構成するシール溝30が周方向に沿って形成されている。なお、シール溝30には、第1シール部を構成するリング32とバックアップリング34とが設けられており、リング32に対してバックアップリング34が内周部28の開口側（流路部20と反対側）に配置されている。このため、図5に示すように、リング32に液圧（矢印P1）が作用した場合に、バックアップリング34によってリング32のシール溝30からのみ出しを防止できるようになっている。

30

40

【0016】

スイベルジョイント10の内管14の芯部には流体が流れる流路部36が形成されており、一方の端部14Aが曲がり管12の他方の端部12Bに挿入されている。また、内管14の端部14Aの外周部14Bが、曲がり管12の内周部28と摺動することで、曲がり管12と内管14とが流路部の軸心Oを回転中心にして図1、2の矢印A方向へ回転可能となっている。なお、内管14の端部14Aの外周部14Bと曲がり管12の内周部28との摺動部は、リング32によってシール（止水）されている。

【0017】

スイベルジョイント10の内管14の他方の端部14Cの内周部には、雌螺子部40が形成されており、端部14Cの外周部14Dには、第2シール部を構成するシール溝42

50

が周方向に沿って形成されている。なお、シール溝 4 2 には、第 2 シール部を構成する O リング 4 4 とバックアップリング 4 6 とが設けられており、O リング 4 4 に対してバックアップリング 4 6 が内管 1 4 の軸方向中央部側（端部 1 4 A 側）に配置されている。このため、図 5 に示すように、O リング 4 4 に液圧（矢印 P 2）が作用した場合に、バックアップリング 4 6 によって O リング 4 4 のシール溝 4 2 からのみ出しを防止できるようになっている。なお、内管 1 4 の一方の端部 1 4 A の外径 R 3 に比べて他方の端部 1 4 C の外径 R 4 が大きく（ $R 4 > R 3$ ）になっている。

【0018】

スイベルジョイント 1 0 のハウジング 1 6 の芯部には貫通孔 5 0 が形成されており、一方の端部 1 6 A の内周部 1 6 B の先端には雌螺子部 5 2 が形成されている。ハウジング 1 6 の雌螺子部 5 2 には、曲がり管 1 2 の雄螺子部 2 4 に締結されており、曲がり管 1 2 とハウジング 1 6 との内部に内管 1 4 を内蔵されている。また、内管 1 4 の外周部 1 4 D とハウジング 1 6 の内周部 1 6 B とが摺動することで、内管 1 4 とハウジング 1 6 とが軸心 O を回転中心にして図 1、2 の矢印 A 方向へ回転可能となっている。なお、内管 1 4 の外周部 1 4 D とハウジング 1 6 の内周部 1 6 B との摺動部は、O リング 4 4 によってシール（止水）されている。

【0019】

スイベルジョイント 1 0 のハウジング 1 6 における他方の端部 1 6 C の内周部 5 4 には、第 3 シール部を構成するシール溝 5 6 が周方向に沿って形成されている。また、シール溝 5 6 には、第 3 シール部を構成する O リング 5 8 とバックアップリング 6 0 とが設けられており、O リング 5 8 に対してバックアップリング 6 0 がハウジング 1 6 の軸方向外側（端部 1 6 A と反対側）に配置されている。このため、図 5 に示すように、O リング 5 8 に液圧（矢印 P 3）が作用した場合に、バックアップリング 6 0 によって O リング 5 8 のシール溝 5 6 からのみ出しを防止できるようになっている。なお、ハウジング 1 6 の一方の端部 1 6 A の内周部 1 6 B の内径 R 5 は、他方の端部 1 6 C の内周部 5 4 の内径 R 6 より大きく（ $R 5 > R 6$ ）になっている。

【0020】

スイベルジョイント 1 0 のシャフト 1 8 には、芯部に沿って流体が流れる流路部 6 4 が形成されており、シャフト 1 8 の一方の端部 1 8 A は、ハウジング 1 6 の内周部 5 4 に挿入されている。なお、曲がり管 1 2 の流路部 2 0、内管 1 4 の流路部 3 6 及びシャフト 1 8 の流路部 6 4 の各円形断面形状及び各直径は等しく（R 2）になっている。また、シャフト 1 8 の端部 1 8 A の外周部 1 8 B の先端に形成された雄螺子部 6 6 が内管 1 4 の雌螺子部 4 0 に締結されている。

【0021】

ハウジング 1 6 の内周部 5 4 と、シャフト 1 8 の外周部 1 8 B とが摺動することで、シャフト 1 8 とハウジング 1 6 とが軸心 O を回転中心にして図 1、2 の矢印 A 方向へ回転可能となっている。なお、ハウジング 1 6 の内周部 5 4 とシャフト 1 8 の外周部 1 8 B との摺動部は、O リング 5 8 によってシール（止水）されている。

【0022】

シャフト 1 8 の端部 1 8 A には丸孔形状のポート 6 8 が形成されており、ポート 6 8 は流路部 6 4 と連通している。なお、ポート 6 8 はシャフト 1 8 の周方向に所定の間隔を開けて複数形成してもよい。また、ポート 6 8 の近傍には内管 1 4 とハウジング 1 6 との隙間 6 9 が形成されている。従って、ポート 6 8 と隙間 6 9 を介して流路部 6 4 内の液圧が、内管 1 4 とハウジング 1 6 との摺動部に設けられた O リング 4 4 に作用する（図 5 の矢印 P 2）と同時に、ポート 6 8 を介して流路部 6 4 内の液圧が、シャフト 1 8 とハウジング 1 6 との摺動部に設けられた O リング 5 8 に作用する（図 5 の矢印 P 3）ようになっている。なお、液圧 P 2 と液圧 P 3 とは、それぞれ軸心 O に沿った反対方向に作用するようになっている。また、曲がり管 1 2 と内管 1 4 との隙間 8 0 を介して流路部 3 6 内の液圧が、曲がり管 1 2 と内管 1 4 との摺動部に設けられた O リング 3 2 に作用（図 5 の矢印 P 1）するようになっており、この液圧 P 1 は軸心 O に沿って液圧 P 3 と同方向（液圧 P

10

20

30

40

50

2と反対方向)に作用するようになっている。このため、液圧P1と液圧P3との和(液圧P1+液圧P3)が液圧P2に等しいかまたは略等しくなるように、各Oリング32、44、58の液圧を受ける部位の面積が調整されている。例えば、図1に示すよう、装着状態での各Oリング32、44、58の外径寸法G1、G2、G3と内径寸法N1、N2、N3とが調整されており、流路部内の液圧が高くなった場合にも、液圧によって、シャフト18と内管14に対する曲がり管12とハウジング16の回転負荷が大きくなるのを防止できようになっている。

【0023】

一方、シャフト18の他方の端部18Cの外周部18Dには、雄螺子部70が形成されており、この雄螺子部70に他の配管(図示省略)が連結されるようになっている。また、シャフト18の一方の端部18Aの外径R7は、シャフト18の他方の端部18Cの外径R8に比べて小さく($R7 < R8$)になっており、シャフト18における雄螺子部70の根元部には、外周形状が6角とされたフランジ72が突出形成されている。従って、本実施形態のスイベルジョイント10では、図1及び図5に矢印W1または矢印W2で示すように、曲がり管12の流路部20、内管14の流路部36及びシャフト18の流路部64に沿って流体が流れるようになっている。

【0024】

(作用及び効果)

次に、本発明のスイベルジョイント10の作用について説明する。

本実施形態のスイベルジョイント10では、雌螺子部40と雄螺子部66とによって互いに締結された内管14とシャフト18に対して、雄螺子部24と雌螺子部52とによって互いに締結された曲がり管12とハウジング16とが、それぞれの外周部14B、14D、18Bと内周部28、16B、54とが摺動することで、流路部の軸心Oを回転中心にして図1、2の矢印A方向へ回転できる。

【0025】

また、本実施形態のスイベルジョイント10では、図1及び図5に矢印W1または矢印W2で示すように、曲がり管12の流路部20、内管14の流路部36及びシャフト18の流路部64に沿って流体が流れる。このため、流路部内にシャフトが存在する従来構造のように流路部内に液体の流れに対して抵抗となる部材が存在しない。この結果、本実施形態のスイベルジョイント10では、流路部内にシャフトが存在する従来構造のスイベルジョイントに比べて圧力損失が少ないと共に、曲がり管12とハウジング16とを軸心Oを中心に図1、2の矢印A方向へ回転した場合にも、スイベルジョイント10の内部での圧力損失にばらつきがない。

【0026】

また、本実施形態のスイベルジョイント10では、図5に示すように、シャフト18に設けたポート68を介して流路部64内の液圧が、シャフト18とハウジング16との摺動部に設けられたOリング58に作用(図5の矢印P3)すると同時に、ポート68と、内管14とハウジング16との隙間69とを介して流路部64内の液圧が、内管14とハウジング16との摺動部に設けられたOリング44に作用(図5の矢印P2)する。この際、液圧P3と液圧P2とが軸心Oに沿った反対方向に作用する。また、本実施形態のスイベルジョイント10では、曲がり管12と内管14との隙間80を介して流路部36内の液圧が、曲がり管12と内管14との摺動部に設けられたOリング32に作用(図5の矢印P1)する。この際、液圧P1と液圧P2とが軸心Oに沿った反対方向に作用する。さらに、液圧P1と液圧P3との和(液圧P1+液圧P3)が液圧P2に等しいかまたは略等しくなるように、各Oリング32、44、58の液圧を受ける部位の面積が調整されている。例えば、図1に示すよう、装着状態での各Oリング32、44、58の外径寸法G1、G2、G3と内径寸法N1、N2、N3とが調整されている。

【0027】

従って、本実施形態のスイベルジョイント10では、流路部内の液圧が高い場合にも、液圧P1と液圧P3との和(液圧P1+液圧P3)が液圧P2に等しいかまたは略等しく

なることで、液圧によって、シャフト 18 と内管 14 に対する曲がり管 12 とハウジング 16 の回転負荷が大きくなるのを防止できる。この結果、シャフト 18 と内管 14 に対する曲がり管 12 とハウジング 16 の回転負荷を小さくできる。

【0028】

また、本実施形態のスイベルジョイント 10 では、バックアップリング 34、46、60 によってリング 32、44、58 のシール溝 30、42、56 からのはみ出しを防止できるため、止水性能を確保できる。

【0029】

[その他の実施形態]

【0030】

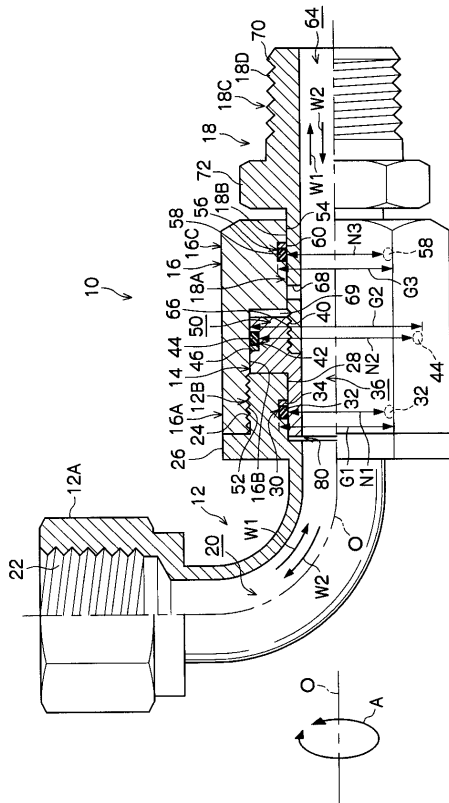
以上に於いては、本発明を特定の実施形態について詳細に説明したが、本発明はかかる実施形態に限定されるものではなく、本発明の範囲内にて他の種々の実施形態が可能であることは当業者にとって明らかである。

【符号の説明】

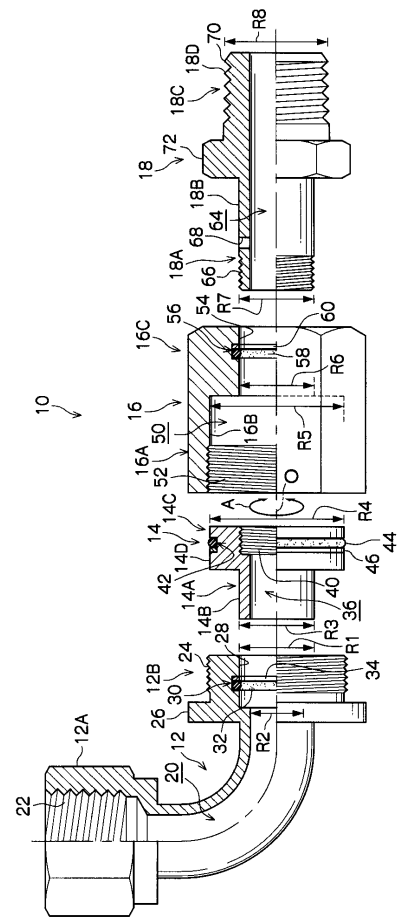
【0031】

10	スイベルジョイント	
12	曲がり管	
14	内管	
16	ハウジング	
18	シャフト	20
20	流路部	
22	雌螺子部	
24	雄螺子部	
30	シール溝（第 1 のシール部）	
32	リング（第 1 のシール部）	
34	バックアップリング（第 1 のシール部）	
36	流路部	
40	雌螺子部	
42	シール溝（第 2 のシール部）	
44	リング（第 2 のシール部）	30
46	バックアップリング（第 2 のシール部）	
50	貫通孔	
52	雌螺子部	
56	シール溝（第 3 のシール部）	
58	リング（第 3 のシール部）	
60	バックアップリング（第 3 のシール部）	
64	流路部	
66	雄螺子部	
68	ポート	
69	隙間	40
70	雄螺子部	
80	隙間	

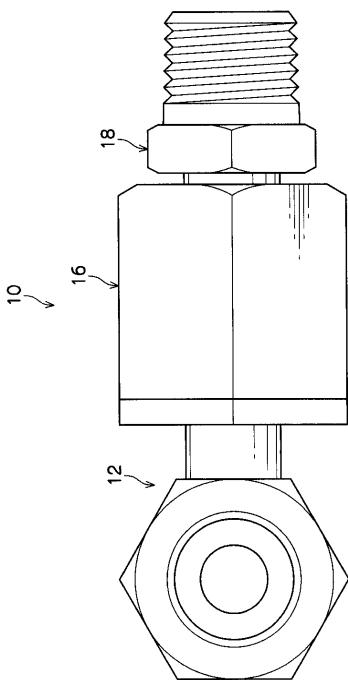
【図 1】



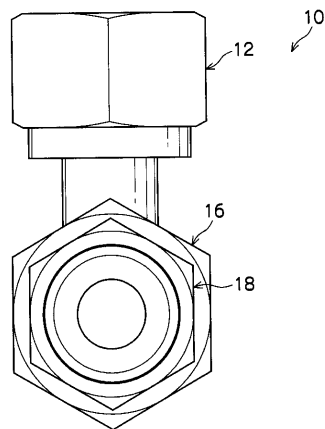
【図 2】



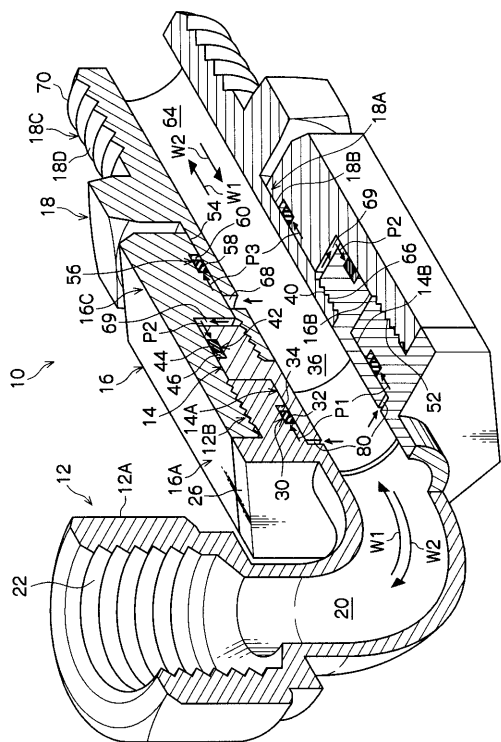
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3J043 AA02 BA08 BA09 CA01 CA06 CA12 CB13 DA03 HA10