

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6203504号  
(P6203504)

(45) 発行日 平成29年9月27日(2017.9.27)

(24) 登録日 平成29年9月8日(2017.9.8)

(51) Int. Cl. F I  
**F 1 6 L 41/06 (2006.01)** F 1 6 L 41/06  
 F 1 6 K 3/22 (2006.01) F 1 6 K 3/22 Z

請求項の数 1 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2013-29504 (P2013-29504)	(73) 特許権者	000105556
(22) 出願日	平成25年2月18日 (2013.2.18)		コスモ工機株式会社
(65) 公開番号	特開2014-156924 (P2014-156924A)		東京都港区西新橋三丁目9番5号
(43) 公開日	平成26年8月28日 (2014.8.28)	(74) 代理人	100098729
審査請求日	平成27年12月3日 (2015.12.3)		弁理士 重信 和男
前置審査		(74) 代理人	100163212
			弁理士 溝渕 良一
		(74) 代理人	100204467
			弁理士 石川 好文
		(74) 代理人	100148161
			弁理士 秋庭 英樹
		(74) 代理人	100156535
			弁理士 堅田 多恵子
		(74) 代理人	100195833
			弁理士 林 道広

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 分岐装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

流体管の穿孔部を密封状に囲繞した状態で前記流体管の外周面に設けられるケース体と、前記ケース体から延設され前記穿孔部と連通する分岐部と、前記ケース体に設けられ前記流体管の外周面に沿って移動可能な略円弧状の弁体と、前記分岐部の分岐口を取囲むように前記ケース体に取付けられる座部及び前記弁体側に位置するシール部からなり環状の弾性体からなる密封リングと、を備え、前記流体管側と前記分岐部側との間で前記分岐口を介して前記ケース体内に出入する流体を、前記弁体によって制御する分岐装置であって、

前記ケース体には、前記密封リングの座部を固定する係止溝が前記分岐部の分岐口を取囲むように配設されており、

前記密封リングは、前記流体管側及び前記分岐部側の側面における前記座部及び前記シール部の境目に、前記密封リングの周方向に沿って切欠き溝が形成されており、

前記密封リングにおけるシール部は、前記係止溝の開口から前記ケース体内に突設されるとともに、該密封リングの環状方向に沿って溝部が形成されており、該溝部によって、少なくとも、湾曲形状の先端部を有する前記流体管側の密封頭部と、湾曲形状の先端部を有する前記分岐部側の密封頭部とが形成されており、

それぞれの前記密封頭部は、該密封頭部の根元が前記切欠き溝及び前記溝部により肉薄となり、前記切欠き溝を基点としてそれぞれ独立して個別に変形可能となっており、

前記係止溝の底部には前記係止溝に沿うように凸条が設けられ、前記密封リングの前記

10

20

座部の底面部に形成された凹部が前記凸条に嵌合していることを特徴とする分岐装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、穿孔部を介して流出する流体を制御可能な分岐装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、流体管の分岐作業において、周方向に分割する第1及び第2分割ケースから成る密閉ケース（ケース体）と、第1分割ケースの分岐管部（分岐部）の周りに沿って設けられるゴムリング（密封リング）と、既設管（流体管）と密閉ケースとの間を周方向に亘って移動する円弧状の弁体と、を備え、弁体を回動移動させて分岐管部を開閉することで既設管の開口（穿孔部）から流出する流体を制御する分岐装置が多用されている（例えば、特許文献1参照）。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特許第4631067号公報（第11頁、第9図）

【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、分岐装置の取り付け工事においては、分岐管部に別体の接続管等を取付けるとともに、閉塞状態の弁体に対し分岐管部側から流体を注入し、その接続管と分岐管部との接続状態を確認する圧力試験等が行われるため、分岐管部側から弁体に対して予想以上に高い流体圧が加わる場合が想定されるばかりか、流体が分岐管部側から逆流する際における弁体の使用も排除できず、このような場合、特許文献1の分岐装置にあっては、ゴムリングと弁体との当接部が既設管側からの流体圧に対して高いシール性能を発揮するものの、圧力試験等によりゴムリングと弁体との当接部に分岐管部側から流体圧を受けると、弁体とゴムリングとが離間する方向に動くためシール性能が低下してしまうという問題がある。

20

【0005】

本発明は、このような問題点に着目してなされたもので、流体管側及び分岐部側からの流体圧に対して確実に密封状態を保つことができる分岐装置を提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0006】

前記課題を解決するために、本発明の分岐装置は、

流体管の穿孔部を密封状に囲繞した状態で前記流体管の外周面に設けられるケース体と、前記ケース体から延設され前記穿孔部と連通する分岐部と、前記ケース体に設けられ前記流体管の外周面に沿って移動可能な略円弧状の弁体と、前記分岐部の分岐口を取囲むように前記ケース体に取り付けられる座部及び前記弁体側に位置するシール部からなり環状の弾性体からなる密封リングと、を備え、前記流体管側と前記分岐部側との間で前記分岐口を介して前記ケース体内に出入する流体を、前記弁体によって制御する分岐装置であって、

40

前記ケース体には、前記密封リングの座部を固定する係止溝が前記分岐部の分岐口を取囲むように配設されており、

前記密封リングは、前記流体管側及び前記分岐部側の側面における前記座部及び前記シール部の境目に、前記密封リングの周方向に沿って切欠き溝が形成されており、

前記密封リングにおけるシール部は、前記係止溝の開口から前記ケース体内に突設されるとともに、該密封リングの環状方向に沿って溝部が形成されており、該溝部によって、少なくとも、湾曲形状の先端部を有する前記流体管側の密封頭部と、湾曲形状の先端部を

50

有する前記分岐部側の密封頭部とが形成されており、

それぞれの前記密封頭部は、該密封頭部の根元が前記切欠き溝及び前記溝部により肉薄となり、前記切欠き溝を基点としてそれぞれ独立して個別に変形可能となっており、

前記係止溝の底部には前記係止溝に沿うように凸条が設けられ、前記密封リングの前記座部の底面部に形成された凹部が前記凸条に嵌合していることを特徴としている。

この特徴によれば、流体管側の流体圧が高い場合にあっては弁体が密封リングのシール部正面方向に押圧されるため、シール部における密封頭部で確実に流体を密封できるとともに、分岐部側の流体圧が高い場合には、その流体圧により分岐部側の密封頭部が弁体に押し付けられることになる。そのため、分岐装置であっては流体管側及び分岐部側からの流体圧に対してそれぞれ密封状態を確実に保つことができる。

また、この特徴によれば、密封リングの凹部と設置溝の凸条との凹凸嵌合により、密封リングと設置溝との間の流体の回り込みを確実に防止できる。

また、この特徴によれば、前記溝部と切欠き溝により分岐部側の密封頭部の根元が肉薄となり、分岐部側の密封頭部が切欠き溝を基点として変形し易く、分岐部側から加わる流体圧により生じる弁体への押し付け能力が向上する。

更に、この特徴によれば、前記密封頭部が湾曲形状に形成されているため、弁体と密封頭部との接触面積が少なくなり、弁体の開閉時における密封頭部の巻き込みが防止されることになる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】実施例1における分岐装置を示す平面図である。

【図2】分岐装置を示す側断面図である。

【図3】第1分割ケースの内側面を示す背面図である。

【図4】第1分割ケースの係止溝に密封リングが嵌合された状態を示す側断面図の要部拡大図である。

【図5】(a)は、弁体を示す一部断面の正面図であり、(b)は、同じく側面図である。

【図6】第1分割ケースに弁体が収容された状態を示す側断面図である。

【図7】(a)は穿孔部の閉塞状態を示す側断面図であり、(b)は穿孔部の開放状態を示す側断面図である。

【図8】穿孔部の閉塞状態における弁体と密封リングとの当接状態を示す側断面図の要部拡大図である。

【図9】密封リングの変形例を示す正面断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

本発明に係る分岐装置を実施するための形態を実施例に基づいて以下に説明する。

【実施例1】

【0012】

実施例1に係る分岐装置につき、図1から図8を参照して説明する。図1及び図2に示すように、分岐装置1は、流体管2の穿孔部2aを密封状に囲繞したケース体3内で断面視略円弧上に形成された弁体4を流体管2の外周面に沿って回動させ、ケース体3から延設された分岐部3cの分岐口3dを開放もしくは閉塞し、穿孔部2aと分岐部3cに接続された分岐管5との連通状態を制御する装置である。

【0013】

流体管2は、例えば、地中に埋設される上水道用のダクティル鑄鉄製であり、断面視略円形状に形成され、内周面が粉体塗装あるいはモルタル層で被覆されている。尚、流体管は、その他鑄鉄、鋼等の金属製、あるいは石綿、コンクリート製、塩化ビニール、ポリエチレン若しくはポリオレフィン製等であってもよい。更に尚、流体管の内周面はモルタル層に限らず、例えばエポキシ樹脂等により被覆されてもよく、若しくは適宜の材料を粉体塗装により流体管の内周面に被覆してもよい。また、本実施例では流体管内の流体は上水

10

20

30

40

50

であるが、流体管の内部を流れる流体は必ずしも上水に限らず、例えば工業用水や農業用水、下水等の他、ガスやガスと液体との気液混合体であっても構わない。

【 0 0 1 4 】

図 2 に示されるように、ケース体 3 は、第 1 分割ケース 3 a と第 2 分割ケース 3 b とから成り、その内周面が流体管 2 の外周面から所定間隔離間した状態で取付けられている。尚、ケース体 3 は、3 体以上の複数の分割されたケース体からなる分割構造であってもよいし、若しくは分割構造を有さず、鋳型、或いは、溶接加工や機械加工等で連続形成されていても構わない。更に尚、ケース体 3 の材質はダクタイル鋳鉄等の金属材料により構成されているが、流体管の材質に応じて適用されるものであれば、上記で説明した流体管と同様に種々の材質であってもよい。

10

【 0 0 1 5 】

図 2 及び図 3 に示されるように、第 1 分割ケース 3 a には、流体管 2 の管軸と直交方向に延びて分岐部 3 c が設けられており、この分岐部 3 c に分岐管 5 が挿入され、シール部材 9 , 離脱防止具 1 0 によって密封状に接続されている。また、第 1 分割ケース 3 a の内周面には、分岐部 3 c の分岐口 3 d の外縁に沿って設けられる環状の係止溝 3 e が形成されている。この係止溝 3 e は、その開口が流体管 2 側を向くように分岐部 3 c の内周面の曲面形状に沿って形成されているとともに、その底面部には、前記開口に向けて突設する凸条 3 f が周方向に沿って形成されている。

【 0 0 1 6 】

また、係止溝 3 e と分岐口 3 d との間には、第 1 分割ケース 3 a の管壁を貫通する貫通部 3 g が設けられ、貫通部 3 g には駆動ギアユニット 6 が設けられている。この駆動ギアユニット 6 は、貫通部 3 g を密封状に蓋をする蓋部材 6 1 と、蓋部材 6 1 に対し回転自在に取付けられる回転軸 6 2 と、回転軸 6 2 におけるケース体 3 側の端部に設けられるウォームギア 6 3 と、蓋部材 6 1 に対して固定される取付け具を介して回転自在に取付けられウォームギア 6 3 と噛合するウォームホイール 6 4 ( 駆動ギア部 ) と、から構成されており、回転軸 6 2 におけるウォームギア 6 3 と対向する側の端部を第 1 分割ケース 3 a の外方から操作することで、ウォームホイール 6 4 が回動可能となっている。

20

【 0 0 1 7 】

また図 3 に示されるように、第 1 分割ケース 3 a における流体管 2 の管軸方向の両端部には、弁体 4 を周方向に移動可能に支持する支持部 3 h が設けられている。この支持部 3 h は、流体管 2 の周方向に沿った形状を成し、分岐口 3 d の径方向に向けて突設されており、図 6 に示されるように弁体 4 の下面が支持部 3 h に摺動しながら周方向に移動可能になっている。尚、本実施例では第 2 分割ケース 3 b には支持部 3 h が形成されていないが、第 2 分割ケース 3 b にも同様に支持部 3 h が形成され、弁体 4 が第 2 分割ケース 3 b にまで移動可能になっていてもよい。

30

【 0 0 1 8 】

図 4 に示されるように、係止溝 3 e には、弾性体から成る密封リング 7 が嵌合されて設置されている。尚、係止溝 3 e と密封リング 7 との間にゴム用接着剤を介在させ補強してもよい。この密封リング 7 は、係止溝 3 e に取付けられる座部 7 a と、弁体 4 と当接可能なシール部 7 b と、密封リング 7 の両側面における座部 7 a 及びシール部 7 b の境目に設けられる切欠き溝 7 c , 7 c と、から主に構成されている。この座部 7 a の底面には、周方向に沿って連続する凹部 7 d が形成されており、凹部 7 d を挟んだ両側の底面部 7 j , 7 k は、それぞれ変形可能となっている。また、この凹部 7 d を凸条 3 f に密着嵌合させた状態で密封リング 7 が係止溝 3 e に設置されている。

40

【 0 0 1 9 】

シール部 7 b は、係止溝 3 e の開口からケース体 3 内に突設した部分であり、シール部 7 b には、周方向に沿って溝部 7 e が形成されており、この溝部 7 e を挟んだ流体管 2 側と分岐部 3 c 側とに密封頭部 7 f , 7 g が二股に分岐するように設けられている。この密封頭部 7 f , 7 g は、先端部が湾曲した形状に形成されているとともに、切欠き溝 7 c , 7 c を基点としてそれぞれ独立して個別に変形可能となっている。このように、密封頭部

50

7 f , 7 g は、その根元が切欠き溝 7 c , 7 c 及び溝部 7 e により肉薄となっているため変形しやすくなっている。

【 0 0 2 0 】

図 2 及び図 5 に示されるように、弁体 4 には、前述したウォームホイール 6 4 と貫通部 3 g を介して噛合する従動ギア部 4 a が外周面に沿って形成されており、ウォームホイール 6 4 の回転に伴って流体管 2 の外周面に沿って回転移動するようになっている。また、図 5 及び図 6 に示されるように、この弁体 4 における流体管 2 の管軸方向の両端部には、弁体 4 の回転の進行方向にテーパ面 4 c を有するストッパ部 4 b が設けられており、このストッパ部 4 b は、弁体 4 の閉塞状態時（図 2 及び図 7 ( a ) を参照）において、支持部 3 h にテーパ面 4 c から漸次乗り上げるようになっている。これにより、弁体 4 が分岐部 3 c 側に押し出されるように支持され、弁体 4 の外周面が密封頭部 7 f , 7 g を互いに離間するように漸次押し潰し、穿孔部 2 a を介して流出する流体が分岐管 5 に漏れ出すことが確実に防止される。尚、このストッパ部 4 b は、必ずしも設けられるものに限らない。

10

【 0 0 2 1 】

図 7 ( a ) に示されるように、弁体 4 の閉塞状態においては、穿孔部 2 a を防錆するために取付けられた防錆コア 8 によって弁体 4 の内周面が押圧される状態となっており、弁体 4 がさらに分岐部 3 c 側に押し出されるように支持される。これにより、弁体 4 の外周面がさらに密封頭部 7 f , 7 g を互いに離間するように押し潰すようになる。また、図 7 ( b ) に示されるように、弁体 4 の開放状態においては、穿孔部 2 a と分岐管 5 とが連通状態となる。尚、例えば、外周面に亜鉛溶射が施されている流体管では、犠牲陽極の効果が大きいので、この防錆コア 8 は不必要となり設けられていなくてもよい。

20

【 0 0 2 2 】

さらに、密封頭部 7 f , 7 g が湾曲形状に形成されていることにより、弁体 4 との接触面積が小さくなり、前記摩擦力を抑えることができるようになっている。したがって、弁体 4 との摺動により例えば密封頭部 7 f , 7 g がめくれるように変形することを防ぐことができるとともに、弁体 4 を容易に操作することができる。

【 0 0 2 3 】

また、密封頭部 7 f , 7 g の湾曲形状により密封頭部 7 f , 7 g が弁体 4 の従動ギア部 4 a に干渉し、密封リング 7 が係止溝 3 e から脱落することを防止できる。

【 0 0 2 4 】

ところで、弁体 4 の閉塞状態において、分岐管 5 側から流体を注入する圧力試験や、分岐管 5 を流れる流体の逆流等により、弁体 4 に対して流体管 2 側の流体圧よりも高い圧力がかかることが想定される。その場合には、図 8 の矢印に示されるように、分岐部 3 c 側からの流体圧により弁体 4 に対して押し上げる力が働くようになるとともに、分岐管 5 側の密封リング 7 に対して流体管 2 側に移動させる力が働くようになる。つまり、弁体 4 と密封リング 7 とが離間するようになる。

30

【 0 0 2 5 】

この場合には、前述したように密封リング 7 は、分岐管 5 側からの流体圧により密封頭部 7 g が単独で弁体 4 に押し付けられることになり、弁体 4 が若干押し上げられても密封頭部 7 g が弁体 4 に追従し、密封状態を保つことができる。さらに、密封頭部 7 g は、その根元から変形しやすくなっているため、分岐管 5 側からの流体圧により密封頭部 7 g が弁体への押し付けられやすくなり、密封頭部 7 g の密封能力が高い。

40

【 0 0 2 6 】

また、例えばこの密封頭部 7 g が弁体 4 に追従したことにより密封頭部 7 g と係止溝 3 e との間に隙間が形成されても、密封リング 7 の凹部 7 d と係止溝 3 e の凸条 3 f とが凹凸嵌合しているため、分岐部 3 c 側の流体が前記隙間を介して回り込んでもその流体が反対側に流出することを防止できる。

【 0 0 2 7 】

また、分岐部 3 c 側からの流体圧により密封リング 7 を流体管 2 側に移動させる力が働いた場合、密封リング 7 の密封頭部 7 g 側の移動が凸条 3 f により停止されるとともに、

50

流体管 2 側の密封頭部 7 f には影響を与えず、流体管 2 側の密封状態も維持されたままにすることができる。このように溝部 7 e と凹部 7 d とを基点に密封リング 7 における流体管 2 側及び分岐部 3 c 側が独立して個別に変形することができ、流体管 2 側及び分岐部 3 c 側のどちらから流体圧が受けても、相互に影響を与えることがない。

【 0 0 2 8 】

尚、密封リングの変形例として次のようなものもある。図 9 に示されるように、密封リング 7 1 は、シール部 7 1 b が溝部 7 1 e の流体管 2 側に配される断面視略矩形状の密封頭部 7 1 f を備えているとともに、この密封頭部 7 1 f 側の側面は平坦面となっている。したがって、密封頭部 7 1 f は変形しにくくなっている。また、溝部 7 1 e の分岐部 3 c 側には、密封頭部 7 g が配されている。このように、密封リング 7 1 の流体管 2 側を従来の密封リングの形状とし、分岐部 3 c 側からの流体圧に対して密封頭部 7 g が密封できる構成としてもよい。このように、シール部 7 1 b は、溝部 7 1 e を挟んだ両側が対称形状に形成されるものでなくともよい。

10

【 0 0 2 9 】

以上、本発明の実施例を図面により説明してきたが、具体的な構成はこれら実施例に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲における変更や追加があっても本発明に含まれる。

【 0 0 3 0 】

例えば、流体管 2 にケース体 3 を取付けた後、分岐部 3 c に所定の穿孔装置を接続し、不断流状態で穿孔部 2 a を形成してもよい。

20

【 0 0 3 1 】

また、凹部 7 d を座部 7 a の底面に 2 以上の複数条設け、密封リング 7 と係止溝 3 e との間に回り込んだ流体が滞留できる領域を形成し、流体が反対側に流出しないようにしてもよい。

【 0 0 3 2 】

また、シール部 7 b に溝部 7 e を複数条設け、3 つ以上の密封頭部を形成してもよい。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 3 】

1	分岐装置	
2	流体管	
2 a	穿孔部	
3	ケース体	
3 a	第 1 分割ケース	
3 b	第 2 分割ケース	
3 c	分岐部	
3 d	分岐口	
3 e	係止溝	
3 f	凸条	
4	弁体	
4 a	従動ギア部	
4 b	ストッパ部	
4 c	テーパ面	
5	分岐管	
6	駆動ギアユニット	
7	密封リング	
7 a	座部	
7 b	シール部	
7 c , 7 c	切欠き溝	
7 d	凹部	
7 e	溝部	

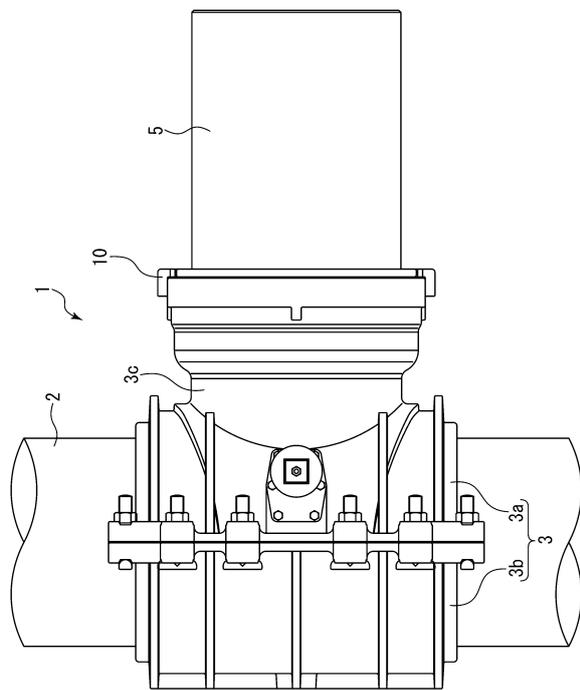
30

40

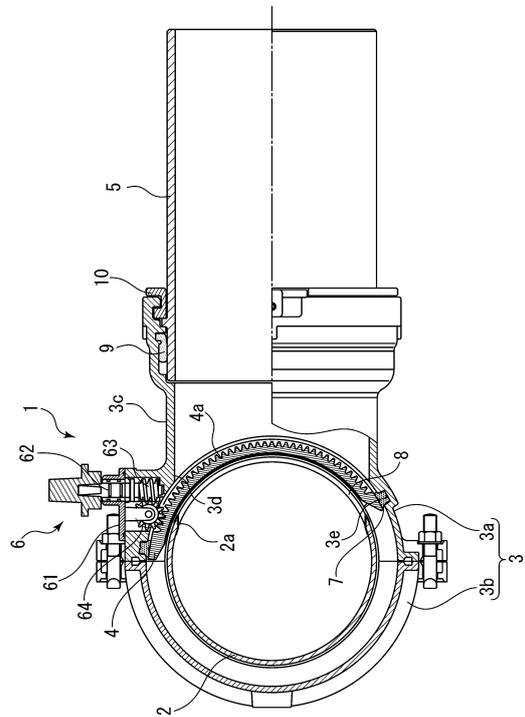
50

- 7 f , 7 g            密封頭部
- 7 j , 7 k            底面部
- 6 4                  ウォームホイール（駆動ギア部）
- 7 1                  密封リング
- 7 1 b                シール部
- 7 1 e                溝部

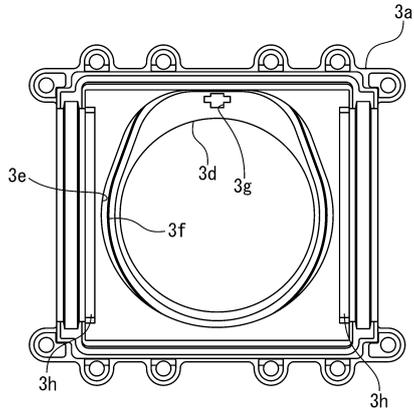
【図 1】



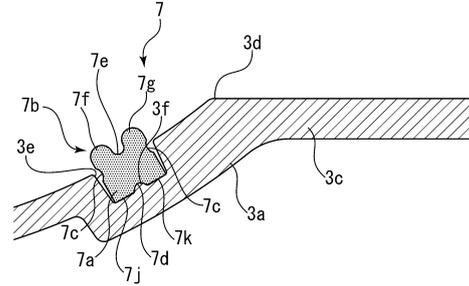
【図 2】



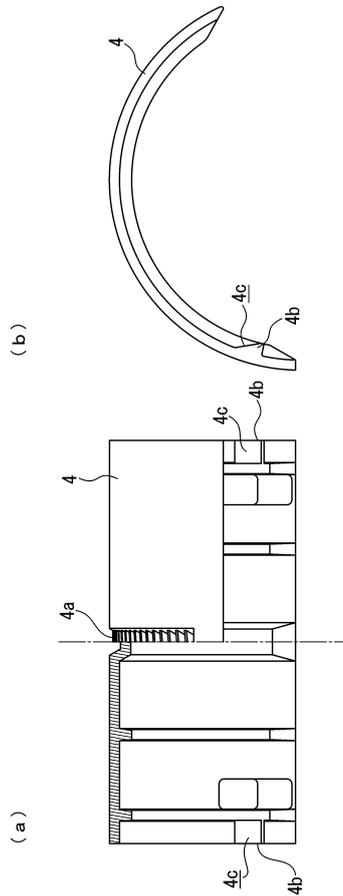
【 図 3 】



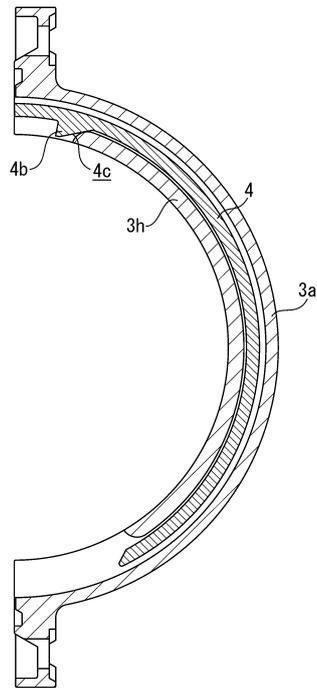
【 図 4 】



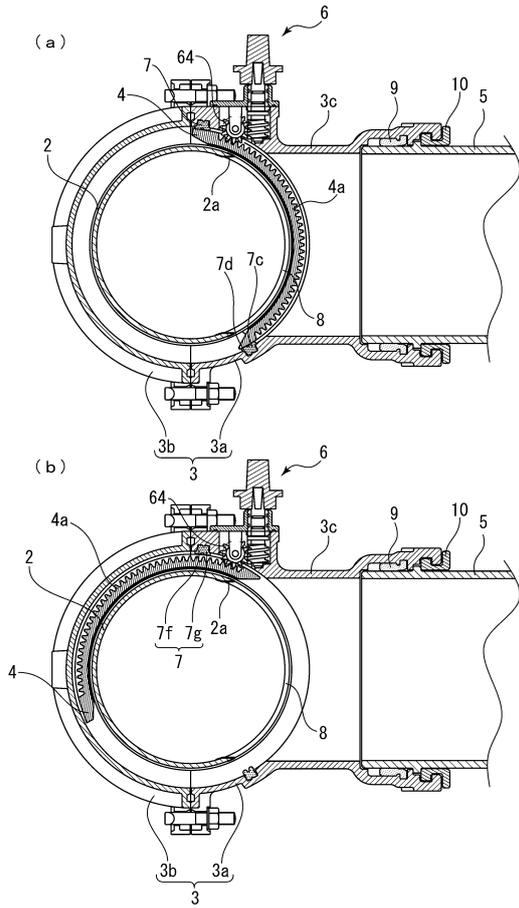
【 図 5 】



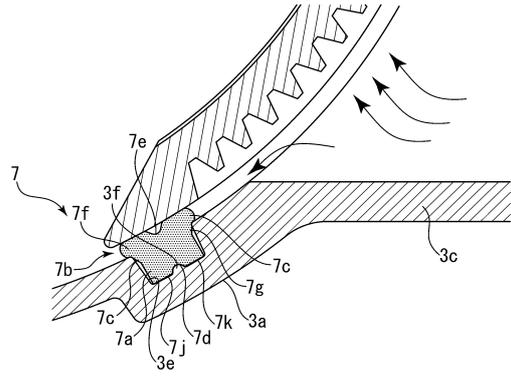
【 図 6 】



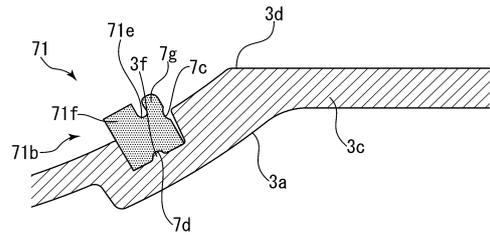
【図7】



【図8】



【図9】



## フロントページの続き

- (72)発明者 前田 芳則  
東京都港区西新橋三丁目9番5号 コスモ工機株式会社内
- (72)発明者 亀井 輝男  
東京都港区西新橋三丁目9番5号 コスモ工機株式会社内

審査官 渡邊 洋

- (56)参考文献 特開2011-132969(JP,A)  
特開2012-172731(JP,A)  
特公昭48-034249(JP,B1)  
特公昭62-040592(JP,B2)  
実開昭59-142561(JP,U)  
特公平03-026296(JP,B2)  
特公平04-050468(JP,B2)  
特開2012-102865(JP,A)  
特開2006-234168(JP,A)  
特開2001-050461(JP,A)  
特公平03-037676(JP,B2)  
特公昭46-014304(JP,B1)  
実公昭38-002372(JP,Y1)  
実開平07-002742(JP,U)  
実開昭59-142562(JP,U)  
国際公開第2008/155943(WO,A1)  
国際公開第2010/050115(WO,A1)  
米国特許第04623122(US,A)  
米国特許第05040828(US,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16L41/00-41/18  
F16K 3/00- 3/36