

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7033794号
(P7033794)

(45)発行日 令和4年3月11日(2022.3.11)

(24)登録日 令和4年3月3日(2022.3.3)

(51)国際特許分類 F I
F 1 6 K 15/06 (2006.01) F 1 6 K 15/06

請求項の数 2 (全10頁)

(21)出願番号	特願2019-225815(P2019-225815)	(73)特許権者	000151025 株式会社タブチ
(22)出願日	令和1年12月13日(2019.12.13)		大阪府大阪市平野区瓜破南2丁目1番5 6号
(65)公開番号	特開2021-95932(P2021-95932A)	(74)代理人	110002734 特許業務法人藤本パートナーズ
(43)公開日	令和3年6月24日(2021.6.24)	(72)発明者	藤田 容彬 大阪府大阪市平野区瓜破南2丁目1番5 6号 株式会社タブチ内
審査請求日	令和2年9月8日(2020.9.8)	審査官	西井 香織

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 逆止弁

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

弁座と、該弁座に着座した閉じ位置と該弁座から離間した開放位置とに軸方向に移動可能な弁体と、該弁体の開放位置を規制するストッパー部を有するホルダと、を備えた逆止弁であって、

前記弁体は、該弁体の閉じ位置において該弁体の前記ストッパー部側端が該ストッパー部よりも閉じ位置側に位置し、かつ、該弁体の開放位置において前記ストッパー部と前記軸方向に対して直交する方向から見て重なり合う重合部を備え、

前記弁体は、前記弁座に当接して着座する着座部と、該着座部から開放位置側へ延びて前記重合部を構成するスカート部と、を備え、

前記スカート部は、前記軸方向回りの周方向に所定間隔を置いて開放位置側へ延びる複数のスカート片を備え、

前記ホルダは、前記複数のスカート片を案内する複数の弁ガイド部と、該複数の弁ガイド部の開放位置側端部同士を周方向で連結する連結部を有する前記ストッパー部と、を備え、前記複数のスカート片は、前記弁体の開放位置において前記連結部の外面に対向位置して該連結部に重なり合うように構成され、

前記スカート片の周方向における外面に径方向内側に凹設される凹部が形成されていることを特徴とする逆止弁。

【請求項2】

前記スカート片の周方向における外面は、開放位置側ほど径方向内側に位置するテーパ-

面に形成され、該テーパ面の中心部に前記凹部が形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の逆止弁。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、流体配管の途中に配置する逆止弁に関する。

【背景技術】

【0002】

上記逆止弁は、弁座と、該弁座に着座した状態と該弁座から離間した状態とに軸方向に移動可能な弁体と、該弁体の離間側への移動を規制するストッパ部を有するホルダと、流体圧で前記弁体が離間側へ移動することにより開弁し、スプリングによる付勢力で前記弁体が弁座側へ移動することにより閉弁するように構成されている（例えば特許文献 1 参照）。

10

【0003】

上記構成の逆止弁では、弁体が離間側に移動した時に弁体の離間側の端部がストッパ部に当接して弁体の移動を規制する構成であるため、弁体がストッパ部に当接するまでのストローク分の空間を開弁時の流量に合わせた大きさとしてホルダ内に確保しなければならない。そのため、軸方向における逆止弁の長さが長くなり、小型化を図ることができない不都合があり、早期改善が要望されている。

【先行技術文献】

20

【特許文献】

【0004】

【文献】特開 2015 - 206407 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は前述の状況に鑑み、解決しようとするところは、軸方向の長さを短くして小型化を図ることができる逆止弁を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

30

本発明の逆止弁は、前述の課題解決のために、弁座と、該弁座に着座した閉じ位置と該弁座から離間した開放位置とに軸方向に移動可能な弁体と、該弁体の開放位置を規制するストッパ部を有するホルダと、を備えた逆止弁であって、前記弁体は、該弁体の閉じ位置において該弁体の前記ストッパ部側端が該ストッパ部よりも開放位置側に位置し、かつ、該弁体の開放位置において前記ストッパ部と前記軸方向に対して直交する方向から見て重なり合う重合部を備えていることを特徴としている。

【0007】

本発明によれば、弁体は、弁体の閉じ位置において弁体のストッパ部側端がストッパ部よりも開放位置側に位置し、かつ、開放位置においてホルダのストッパ部に弁体の重合部が重なり合うことによって、開放位置になるための必要な弁体のストロークを確保しながら、ホルダの軸方向における長さを短くすることができる。

40

【0008】

又、本発明の逆止弁は、前記弁体が、前記弁座に当接して着座する着座部と、該着座部から開放位置側へ延びて前記重合部を構成するスカート部と、を備え、前記スカート部は、前記軸方向回りの周方向に所定間隔を置いて開放位置側へ延びる複数のスカート片を備え、前記ホルダは、前記複数のスカート片を案内する複数の弁ガイド部と、該複数の弁ガイド部の開放位置側端部同士を周方向で連結する連結部を有する前記ストッパ部と、を備え、前記複数のスカート片は、前記弁体の開放位置において前記連結部の外面に対向位置して該連結部に重なり合ってもよい。

【0009】

50

上記のように、弁体の開放位置において、弁体に備える複数のスカート片がストッパー部の連結部の外面に対向位置することにより、ストッパー部と弁体とが重なり合う。

【0010】

又、本発明の逆止弁は、前記スカート片の周方向における外面は、開放位置側ほど径方向内側に位置するテーパ面に形成されていてもよい。

【0011】

上記のように、スカート片の外面が、開放位置側ほど径方向内側に位置するテーパ面に形成されていれば、弁体が開弁して流体がスカート片の外面に接触して流れるときの圧損を抑制して流体をスムーズに流すことができる。

【0012】

又、本発明の逆止弁は、前記スカート片の周方向における外面に径方向内側に凹設される凹部が形成されていてもよい。

【0013】

上記のように、スカート片の外面に凹部が形成されていれば、弁体が開弁したときの流体が流れる通水断面積を大きくすることができる。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、弁体が、弁体の開放位置においてストッパー部と重なり合う重合部を備えることによって、軸方向の長さを短くして小型化を図ることができる逆止弁を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明の逆止弁を組み込んだ給水装置の一部を省略した縦断側面図であり、逆止弁の弁体が開放位置に位置している状態を示している。

【図2】同給水装置の一部省略した縦断側面図であり、逆止弁の弁体が閉じ位置に位置している状態を示している。

【図3】本発明の逆止弁の弁体を閉じた状態を示す側面図である。

【図4】同逆止弁の弁体を閉じた状態を示し、後ろから見た斜視図である。

【図5】同逆止弁の弁体を閉じた状態を示す縦断面図である。

【図6】同逆止弁の弁体を開放した状態を示す側面図である。

【図7】同逆止弁の弁体を開放した状態を示し、後ろから見た斜視図である。

【図8】同逆止弁の弁体を開放した状態を示す縦断面図である。

【図9】同逆止弁を構成する弁体の側面図である。

【図10】同逆止弁を構成する弁体を示し、後ろから見た斜視図である。

【図11】同逆止弁を構成する弁体を示す後面図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

図1及び図2に、本発明の逆止弁1を備えた給水装置の一部を省略した縦断側面図を示している。図1では、弁体2が開放位置に位置している状態を示し、図2では、弁体2が閉じ位置に位置している状態を示している。

【0017】

図1及び図2では、水道用メータMの二次側端部に繋ぐ二次側配管3（継手）の中に、逆止弁1が配置されている。図1では、水道用メータMからの流体（この実施形態では水道水）を二次側配管3に供給可能な状態を示し、図2では、二次側配管3からの水道用メータM（一次）側へ流体が逆流することがないようにしている。尚、図1において逆止弁1の基端側（図1の左側）を上流側（一次側）とし、逆止弁1の先端側（図1の右側）を下流側（二次側）とする。

【0018】

逆止弁1は、図3～及び図8（図3～図5は弁体2が閉じた状態であり、図6～図8は弁体2が開放した状態である）に示すように、弁座4（図5参照）と、弁座4に着座した閉

10

20

30

40

50

じ位置と該弁座 4 から離間した開放位置とに軸方向に移動可能な前記弁体 2 と、弁体 2 の開放位置を規制するストッパー部 5 を有するホルダ 6 と、を備えている。ここでは、弁体 2 を合成樹脂で構成し、ホルダ 6 を金属で構成しているが、強度面において問題にならない程度であれば、構成する材料はどのような材料であってもよい。

【0019】

図 5 に示すように、弁座 4 は、中央部に流体が通過する通水口 4 a が形成された上流側ほど外拡がり形状の円筒状部 4 A と、円筒状部 4 A の上流側端から径方向外側に延びる円盤状のフランジ部 4 B と、を備えている。弁座 4 のフランジ部 4 B の外周縁には、円環状のパッキン 7 が外嵌されている。また、弁座 4 のフランジ部 4 B の下流側の面に、ホルダ 6 の上流側端部を圧入して両者を一体化するための環状の凹部 4 b が形成されている。尚、弁座 4 のフランジ部 4 B の下流側端部の内周縁 4 C を治具（図示せず）により径方向内側に折り曲げることでホルダ 6 のフランジ部 6 B が下流側へ抜けてしまうことを防止している（図 5 及び図 8 参照）。そして、弁体 2 が弁座 4 に着座して閉じ位置に位置することにより、通水口 4 a が閉じられる。前記のように、ホルダ 6 と弁座 4 とを圧入により一体化することによって、両者を螺合により一体化する場合に比べて、逆止弁 1 の軸方向の寸法を短くすることができる効果がある。

10

【0020】

弁体 2 は、弁座 4 に当接して着座する断面形状略 C 字状（図 5 参照）の着座部 2 A と、着座部 2 A の外周縁から開放位置（下流）側へ延びるスカート部 2 B と、着座部 2 A の径方向中心部から下流側に一体的に延びる断面形状が円形で棒状の軸部 2 C と、を備えている。着座部 2 A の内側には、後述するコイルバネ 9 の一端部を収容する空間 2 K が形成されている。棒状の軸部 2 C を備えているので、弁体 2 の軸方向の移動がスムーズに行え、スカート部 2 B の軸方向の長さを短くすることができる。

20

【0021】

弁座 4 の下流側端部とホルダ 6 の上流側端部との間には、ゴム等からなる円環状のパッキン 8 が挟持されている。弁体 2 を閉じ位置にした時に、パッキン 8 に着座部 2 A の外面が当接することによって、通水口 4 a を通して上流側又は下流側に流体が移動する（漏れる）ことがないようにしている。

【0022】

スカート部 2 B は、図 9 ~ 図 11 に示すように、複数（ここでは 3 個）のスカート片 2 b , 2 b , 2 b から構成されている。複数のスカート片 2 b , 2 b , 2 b は、周方向に所定間隔を置いて着座部 2 A から開放位置（二次）側へ延びるように形成されている。各スカート片 2 b は、下流側から見た時に円弧形状に構成され、軸方向の長さよりも周方向の長さが長い幅広形状に構成されている。また、各スカート片 2 b は、着座部 2 A の外周縁 2 G（二点鎖線で示している）よりも径方向外側に突出している（図 9 及び図 11 参照）。

30

【0023】

また、図 9 ~ 図 11 に示すように、各スカート片 2 b の軸方向回りの周方向における外面 2 g が、開放位置（二次）側ほど径方向内側に位置するテーパ面に形成され、そのテーパ面の中心部に他の面よりも径方向内側に位置する凹部 2 D が凹設されている。この凹部 2 D の凹面（底面）が、開放位置側ほど径方向内側に位置するテーパ形状になっている。このように、外面 2 g をテーパ面に形成することによって、弁体 2 が開弁して流体がスカート片 2 b の外面 2 g に接触して流れるときの圧損を抑制して流体をスムーズに流すことができる。また、スカート片 2 b の外面 2 g に凹部 2 D を形成することによって、弁体 2 が開弁したときの流体が流れる通水断面積を大きくすることができる。この実施形態では、凹部 2 D を、内側に凸となる円弧状の凹部に形成したが、外側に凸となる円弧状の凹部に形成してもよい。この外側に凸となる円弧状の凹部の場合、中心部の一番高い頂部は、他の面と同等の位置に位置していてもよい。

40

【0024】

ホルダ 6 は、弁体 2 を保持しつつ前記複数のスカート片 2 b , 2 b , 2 b を案内する複数（3 個）の弁ガイド部 6 A , 6 A , 6 A と、複数の弁ガイド部 6 A , 6 A , 6 A の開放側

50

(二次側)端部同士を連結する下流側から見て略三角形の連結部 5 A (図 7 参照) を有する前記ストッパー部 5 と、複数の弁ガイド部 6 A, 6 A, 6 A の上流端を連結するとともに径方向外側に延びる円環状のフランジ部 6 B (図 5 参照) と、を備えている。

【 0 0 2 5 】

ストッパー部 5 は、図 8 に示すように、弁体 2 の着座部 2 A の下流側端 2 t が当接することで弁体 2 の開放位置を規制する当接面 5 b を備えたストッパー本体 5 B と、ストッパー本体 5 B の中心部に前記弁体 2 の軸部 2 C の移動を案内すべく上流側に延びる軸部案内用円筒部 5 C と、を備えている。この軸部案内用円筒部 5 C の径方向外側に、当接面 5 b よりも下流側 (二次側) に凹む凹部 5 D が形成され、この凹部 5 D にコイルバネ 9 の他端部が収納されている。コイルバネ 9 は、弁体 2 を閉じ位置に弾性力を用いて付勢する付勢手段を構成する。

10

【 0 0 2 6 】

弁ガイド部 6 A は、図 7 に示すように、断面形状が矩形状で下流側に長い棒状体からなり、周方向で隣り合う弁ガイド部 6 A, 6 A の周方向で対向する 2 つの案内面 6 a, 6 a に 1 個のスカート片 2 b の周方向両端部 2 b 1, 2 b 1 が当接しながらスカート片 2 b が案内される。尚、他の 2 個のスカート片 2 b も同様であり、説明は省略する。これら 3 個のスカート片 2 b, 2 b, 2 b を設けることによって、弁体 2 が軸方向に移動する際に、弁体 2 が不測に回転することを阻止することができる。前述のように、棒状の軸部 2 C を備えているので、弁体 2 の軸方向の移動がスムーズに行え、スカート部 2 B を構成する 3 個のスカート片 2 b, 2 b, 2 b それぞれの軸方向の長さを短くすることができる。

20

【 0 0 2 7 】

そして、弁体 2 が開放位置に位置した時に、3 個のスカート片 2 b, 2 b, 2 b が、ストッパー部 5 の連結部 5 A の周方向 3 か所の外面 5 a, 5 a, 5 a (図 4 参照) に対向位置して連結部 5 A に軸方向に対して直交する方向から見て重なり合う (図 6 及び図 7 参照)。これら 3 個のスカート片 2 b, 2 b, 2 b が、ストッパー部 5 と重なり合う重合部を構成する。換言すれば、3 個のスカート片 2 b, 2 b, 2 b の内側に内部空間 2 H (図 5、図 10、図 11 参照) が形成され、弁体 2 が開放位置に位置した時に、内部空間 2 H に連結部 5 A が入り込む (嵌り込む) ことで、3 個のスカート片 2 b, 2 b, 2 b とストッパー部 5 とが軸方向に対して直交する方向から重なり合う (図 6 ~ 図 8 参照)。図 6 において、ストッパー部 5 の連結部 5 A の二次側端部及びスカート片 2 b, 2 b, 2 b の二次側端部を曲面とすることによって、弁体 2 が開放位置に位置して流体が流れる時に、流体に乱流が発生し難くなり、圧力損失が低減される効果がある。なお、前記ストッパー部 5 の連結部 5 A の二次側端部の曲面の曲率半径と前記スカート片 2 b, 2 b, 2 b の二次側端部の曲面の曲率半径とを略同一にすることが好ましい。

30

【 0 0 2 8 】

したがって、コイルバネ 9 の付勢力に抗する上流側からの流体の圧力で閉じ位置の弁体 2 が下流側の開放位置まで移動する。弁体 2 が開放位置になると、図 6 ~ 図 8 に示すように、水道用メータ M からの流体 (水道水) が通水口 4 a から周方向で隣り合う弁ガイド部 6 A, 6 A 間の隙間を通して二次側配管 3 へ案内される。また、上流側からの流体の供給が停止した時に、コイルバネ 9 の付勢力で弁体 2 が上流側の閉じ位置まで移動する。弁体 2 の閉じ位置において弁体 2 のストッパー部側端 2 T がストッパー部 5 よりも閉じ位置 (一次) 側に位置している (図 5 参照)。

40

【 0 0 2 9 】

弁体 2 が開放位置に位置すると、前述したように、3 個のスカート片 2 b, 2 b, 2 b が、ストッパー部 5 の連結部 5 A の周方向 3 か所の外面 5 a, 5 a, 5 a に径方向外側から対向位置して連結部 5 A に重なり合う。これによって、開放位置になるための必要な弁体 2 のストロークを確保しながら、ホルダ 6 の軸方向における長さを短くすることができる。なお、3 個のスカート片 2 b, 2 b, 2 b が、ストッパー部 5 の連結部 5 A の周方向 3 か所の外面 5 a, 5 a, 5 a に対向位置して連結部 5 A に重なり合った時に、両者が当接 (接触) していない状態、つまりスカート片 2 b, 2 b, 2 b の径方向内面と連結部 5 A

50

の外面 5 a , 5 a , 5 a とが当接 (接触) していない状態が好ましいが、当接した状態であってもよい。また、3 個のスカー片 2 b , 2 b , 2 b が、ストッパ部 5 の連結部 5 A の周方向 3 か所の外面 5 a , 5 a , 5 a に対向位置して連結部 5 A に重なり合った状態では、スカー片 2 b , 2 b , 2 b の二次側端 (ストッパ部側端 2 T) が連結部 5 A の二次側端 5 T から二次側に突出していない状態になっている。

【 0 0 3 0 】

尚、本発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。

【 0 0 3 1 】

上記実施形態では、弁体 2 のスカー部 2 B を、3 個のスカー片 2 b , 2 b , 2 b から構成したが、2 個又は 4 個以上の任意の個数のスカー片から構成してもよい。また、弁体 2 のスカー部 2 B を円筒状のものから構成してもよい。この場合、スカー部の外面がホルダの内面に案内されて弁体を移動させるようにすることになる。

10

【 0 0 3 2 】

また、上記実施形態では、弁体の開放位置において、弁体 2 のスカー部 2 B がストッパ部 5 の外側から重なり合う構成であったが、これとは反対に、弁体 2 のスカー部 2 B がストッパ部 5 の内側から重なり合う構成であってもよい。

【 0 0 3 3 】

また、上記実施形態では、スカー片 2 b の外面 2 g が、開放位置側ほど径方向内側に位置するテーパ面に形成されていたが、軸方向に平行な面であってもよい。

20

【 0 0 3 4 】

また、上記実施形態では、スカー片 2 b の外面 2 g に凹部 2 D を形成したが、スカー片の外面を凹部が無いフラット面に構成してもよい。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 5 】

1 ... 逆止弁、2 ... 弁体、2 A ... 着座部、2 B ... スカー部、2 C ... 軸部、2 D ... 凹部、2 H ... 内部空間、2 K ... 空間、2 T ... ストッパ部側端、2 b ... スカー片 (重合部)、2 b 1 ... 周方向両端部、2 g ... 外面、2 t ... 下流側端、3 ... 二次側配管、4 ... 弁座、4 A ... 円筒状部、4 B ... フランジ部、4 C ... 内周縁、4 a ... 通水口、4 b ... 凹部、5 ... ストッパ部、5 A ... 連結部、5 B ... ストッパ本体、5 C ... 軸部案内用円筒部、5 D ... 凹部、5 T ... 二次側端、5 a ... 外面、5 b ... 当接面、6 ... ホルダ、6 A ... 弁ガイド部、6 B ... フランジ部、6 a ... 案内面、7 , 8 ... パッキン、9 ... コイルバネ、M ... 水道用メータ

30

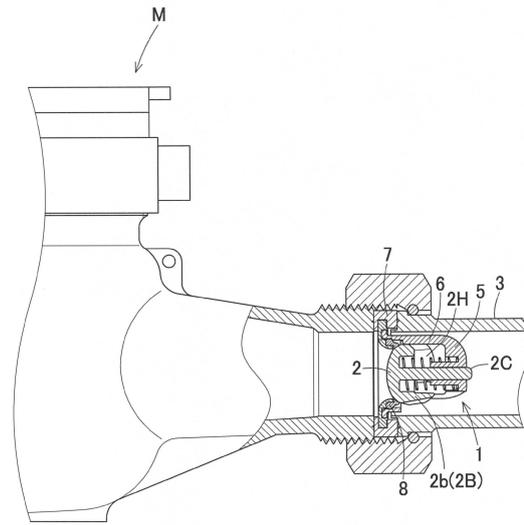
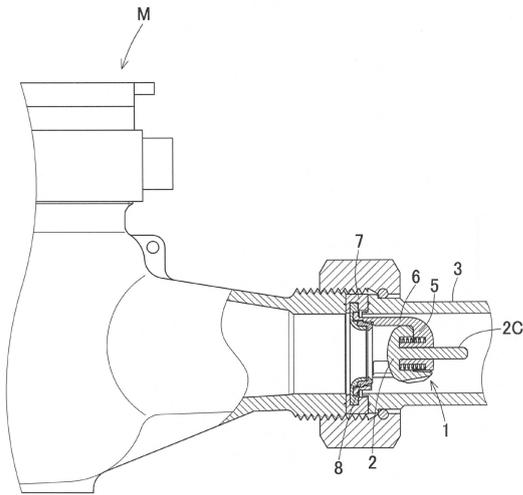
40

50

【図面】

【図 1】

【図 2】

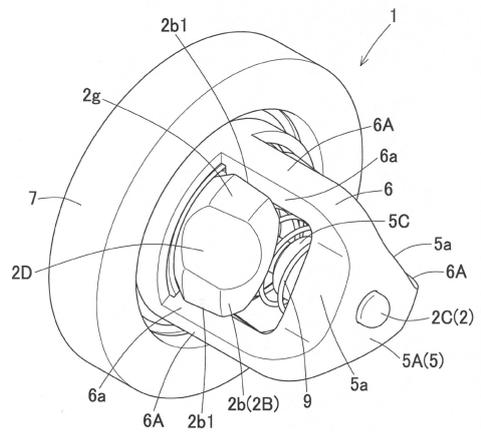
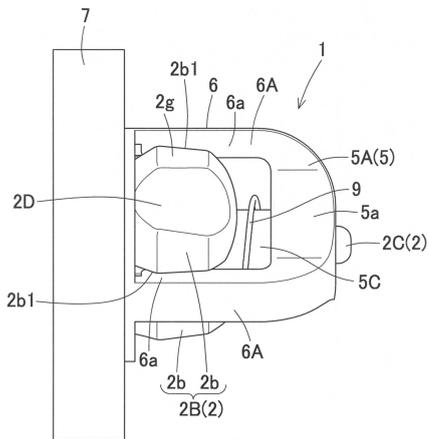


10

20

【図 3】

【図 4】

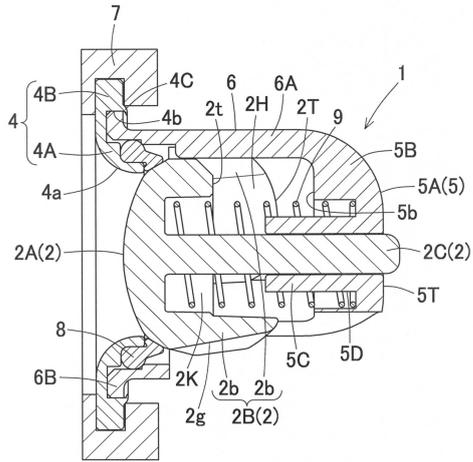


30

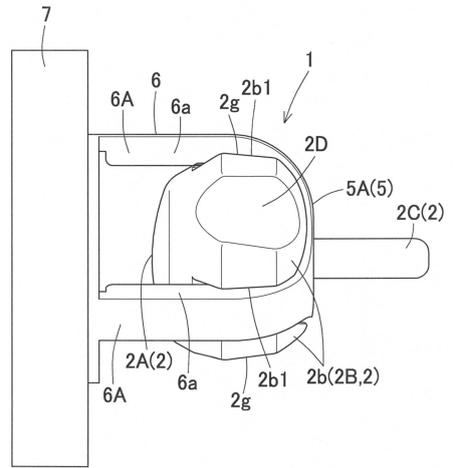
40

50

【 図 5 】



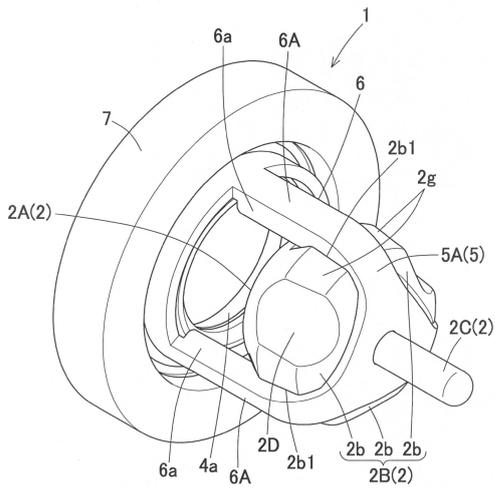
【 図 6 】



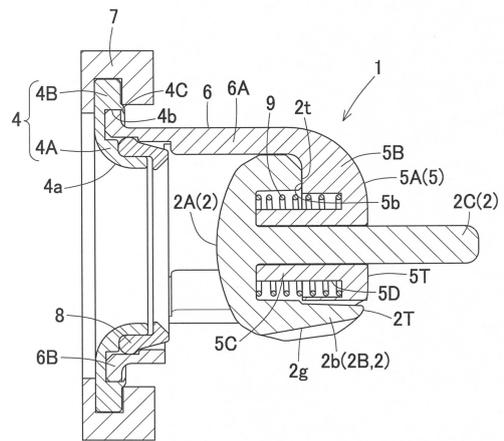
10

20

【 図 7 】



【 図 8 】



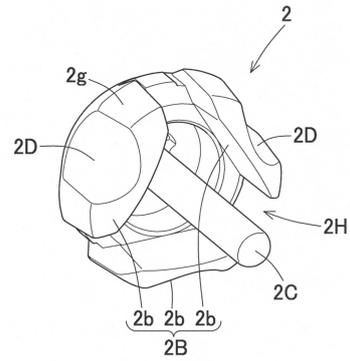
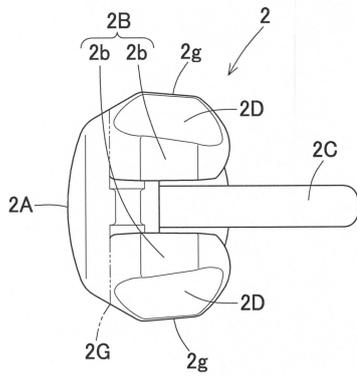
30

40

50

【 図 9 】

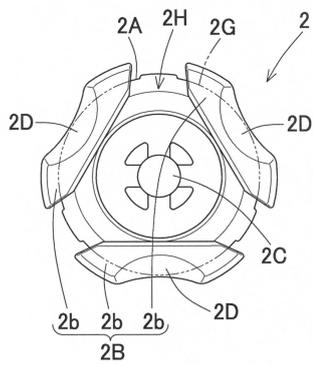
【 図 10 】



10

20

【 図 11 】



30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2014 - 5861 (JP, A)
特開 2019 - 100489 (JP, A)
特開 2017 - 57913 (JP, A)
国際公開第 92 / 04567 (WO, A1)
特開 2010 - 209959 (JP, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
F16K 15 / 00 - 15 / 20