

DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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))

17 of the slide member 11, and a plurality of urging elements 33 which are provided in the housing unit 20, and by means of which urging force is caused to act on each of the plurality of abutment members 32 toward the axis of the slide member 11, thereby causing each of the plurality of abutment members 32 to be pressed onto the slide member 11. The plurality of abutment members 32 and the plurality of urging elements 33 are arranged such that, in a lateral cross section of the slide member 11, the inner product of the vectors of the urging force acting on each of the plurality of abutment members 32 from each of at least a pair of urging elements 33 among the plurality of urging elements 33 becomes zero or negative.

(57) 要約: 取付場所によらず所定の摩擦力を得ることができるダンパを提供する。ダンパ10は、直線状に延びる摺動部材11と、摺動部材11を収納する収納部20とを有し、収納部20に摺動部材11との間に摩擦力を発生させる摩擦発生機構30を備えている。摩擦発生機構30は、摺動部材11の外側面17に当接する複数の当接部材32と、収納部20に設けられ複数の当接部材32のそれぞれに摺動部材11の軸線に向かって付勢力を作用させることで複数の当接部材32のそれぞれを摺動部材11に押し付ける複数の付勢要素33とを備える。摺動部材11の横断面において、複数の付勢要素33のうち少なくとも一対の付勢要素33のそれぞれから複数の当接部材32のそれぞれに作用する付勢力のベクトルの内積が0または負になるように、複数の当接部材32と複数の付勢要素33とが配置されている。

明 細 書

発明の名称：ダンパ

技術分野

[0001] 本発明は、乗り物などに加わる衝撃を緩和するダンパに関する。

背景技術

[0002] 従来、飛行機などの乗り物には、着地時などに受ける衝撃を緩和するために、ダンパが備えられている。ダンパには、オイルによる抵抗力を利用したオイルダンパや、部材同士の摩擦力を利用した摩擦ダンパなどがあるが、オイルを取り扱うことができないような場所では摩擦ダンパが使用されることがある。

[0003] このような摩擦ダンパとして、摺動部材と、摺動部材を収納する収納部と、摺動部材との間に摩擦力を発生させる摩擦発生機構を備えた摩擦ダンパが知られている（例えば、特許文献1参照）。

[0004] 特許文献1の摩擦ダンパは、板状の摺動部材と、前記摺動部材を収納する四角筒状の収納部とを備え、収納部には、摺動部材との間に摩擦力を発生させる摩擦発生機構が備えられている。摩擦発生機構は、板状の摺動部材の表面および裏面にそれぞれ当接する複数の摩擦部材と、収納部の内側に設けられ複数の摩擦部材のそれぞれを摺動部材に押し付ける複数の付勢部材と、摩擦力を調整する調整手段とを備えている。

[0005] 調整手段は、摺動部材の表面側の付勢部材に対向して収納部に形成されたねじ孔と、収納部の外側からねじ孔にねじ込むことで摩擦部材を摺動部材に対して垂直方向に押し付けるボルトとを備えており、ボルトのねじ込み量を調整することで、摩擦部材を摺動部材に対して垂直方向に押し付ける付勢力によって作用する摩擦力が調整される。摩擦ダンパの両端を結ぶ直線に対して真っすぐに衝撃力が入力された場合に、調整された付勢力が作用し、所定の摩擦力が発生する。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2004-353813号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] ところで、乗り物への衝撃力が摩擦ダンパに入力される際、摩擦ダンパの取付場所によって、摩擦ダンパの両端部を結ぶ直線に対して衝撃力が真っすぐに入力されずに傾いて入力されることがある。

[0008] しかしながら、上記特許文献1の摩擦ダンパによれば、調整手段が摺動部材の表面側にのみに配置されており、一方向からしか付勢力を調整できないため、衝撃力が異なった傾きで入力される場合に、所定の摩擦力を得ることが難しい。

本発明の目的は、かかる従来技術の課題に鑑み、取付場所によらず所定の摩擦力を得ることができるダンパを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0009] [1] 本発明の第1態様としてのダンパは、

直線状に延びる摺動部材と、前記摺動部材を収納する収納部とを有し、前記収納部に前記摺動部材との間に摩擦力を発生させる摩擦発生機構を備えているダンパであって、

前記摩擦発生機構は、前記摺動部材の外側面に当接する複数の当接部材と、前記収納部に設けられ前記複数の当接部材のそれぞれに前記摺動部材の軸線に向かって付勢力を作用させることで前記複数の当接部材のそれぞれを前記摺動部材に押し付ける複数の付勢要素とを備え、

前記摺動部材の横断面において、前記複数の付勢要素のうち少なくとも一対の付勢要素のそれぞれから前記複数の当接部材のそれぞれに作用する前記付勢力のベクトルの内積が0または負になるように、前記複数の当接部材と前記複数の付勢要素とが配置されていることを特徴とする。

[0010] 当該構成のダンパによれば、ダンパに衝撃力が入力される際、摺動部材が

収納部に収納されて、摩擦発生機構によって摺動部材との間に摩擦力が発生する。摩擦発生機構は、摺動部材の外側面に当接する複数の当接部材のそれぞれを、収納部に設けられた複数の付勢要素で摺動部材に押し付けて付勢力を作用させることで、複数の方向から当接部材と摺動部材の間に摩擦力を発生させることができる。さらに、複数の当接部材と複数の付勢要素とは、摺動部材の横断面において、少なくとも一对の付勢要素のそれぞれから複数の当接部材のそれぞれに作用する付勢力のベクトルの内積が0または負になるように、配置されているので、一方向のみだけではなく、いずれの方向に対しても付勢力を作用させることができる。

[0011] このため、乗り物への衝撃力がダンパに入力される際に、ダンパの両端部を結ぶ直線に対して衝撃力がいずれの方向に傾いて入力された場合であっても、摺動部材の横断面において、入力が逃げて摩擦力が小さくなる位置での付勢要素の付勢力を大きくすることで摩擦力を大きくし、摩擦発生機構全体として所定の摩擦力にすることができる。結果、ダンパの取付場所によらず所定の摩擦力に調整することができる。

[0012] [2] また、本発明のダンパにおいて、

前記複数の付勢要素および前記複数の当接部材のそれぞれは、前記摺動部材の横断面において、前記軸線の周りに回転対称性を有するように配置されていることが好ましい。

[0013] 当該構成のダンパによれば、付勢要素が軸線のまわりに回転対称性を有するように配置されているので、衝撃力の入力がいずれの方向に傾いても、付勢力を大きくしたい位置または付勢力を大きくしたい位置に近い位置に付勢要素が配置され、付勢要素の付勢力の調整を行い易くすることができる。

[0014] [3] また、本発明のダンパにおいて、

前記複数の付勢要素および前記複数の当接部材のそれぞれは、前記摺動部材の長手方向について同じ位置に配置されていることが好ましい。

[0015] 当該構成のダンパによれば、付勢要素の付勢力の調整を、摺動部材の長手方向における付勢力の作用の違いを考慮せずに、摺動部材の長手方向の同じ

位置のみで容易に行うことができる。

[0016] [4] また、本発明のダンパにおいて、

前記摺動部材は筒状であり、

前記収納部の内側には、前記収納部の軸線に沿って延び少なくとも前記摩擦発生機構が配置される前記収納部の内側に位置するとともに前記摺動部材の内側面を摺動可能に支持する内筒が備えられていることが好ましい。

[0017] 当該構成のダンパによれば、付勢要素の付勢力を受ける摺動部材を内側から内筒で摺動可能に支持するので、摺動部材が内側に逃げずに大きな付勢力でも受けるようにすることができる。

[0018] [5] また、本発明のダンパにおいて、

前記収納部は、筒状または有底筒状のシリンダであり、

前記摺動部材は、角筒状のピストンロッドであり、

前記摩擦発生機構は、前記角筒状の前記外側面を構成する複数の平面のそれぞれに対して配置されていることが好ましい。

[0019] 当該構成のダンパによれば、収納部は、筒状または有底筒状のシリンダであり、摺動部材は、角筒状のピストンロッドであるので、ピストンロッドおよびシリンダを容易に構成することができる。さらに、摩擦発生機構は、角筒状の外側面を構成する複数の平面のそれぞれに対して配置されているので、外側面に摩擦発生機構の当接部材が当接する面積を確保しやすくできる。

[0020] [6] また、本発明のダンパにおいて、

前記収納部は、筒状または有底筒状のシリンダであり、

前記摺動部材は、角柱状のピストンロッドであり、

前記摩擦発生機構は、前記角柱状の前記外側面を構成する複数の平面のそれぞれに対して配置されていることが好ましい。

[0021] 当該構成のダンパによれば、収納部は、筒状または有底筒状のシリンダであり、摺動部材は、角柱状のピストンロッドであるので、ピストンロッドおよびシリンダを容易に構成することができる。さらに、摩擦発生機構は、角柱状の外側面を構成する複数の平面のそれぞれに対して配置されているので

、外側面に摩擦発生機構の当接部材が当接する面積を確保しやすくできる。

[0022] [7] また、本発明のダンパにおいて、

前記摩擦発生機構は、前記収納部の前記摺動部材挿入側の端部に設けられており、

前記収納部の表面から径方向外側に突出する台座部と、

前記台座部の外端面から内側面に貫通し、前記当接部材が摺動可能に設けられるとともに前記外端面側に前記付勢要素が設けられる貫通孔とを備えていることが好ましい。

[0023] 当該構成のダンパによれば、摩擦発生機構を、収納部の摺動部材挿入側の端部に設けることで、限られた摺動部材のストロークで、摩擦を発生させるストロークを最大限にすることができる。さらに、収納部の表面から径方向外側に突出する台座部に、外端面から内摺面に貫通する貫通孔を形成し、前記貫通孔に当接部材を設けて外端面側に付勢要素を設けるので構成を簡単にすることができる。

[0024] [8] また、本発明のダンパにおいて、

前記付勢要素は、前記貫通孔に設けられた雌ねじ部と、前記雌ねじ部に螺合される雄ねじ部と、前記雄ねじ部と前記当接部材との間で前記貫通孔に収納されるとともに圧縮されることで反発力が大きくなる第1弾性部材であることが好ましい。

[0025] 当該構成のダンパによれば、貫通孔に設けた雌ねじ部に雄ねじ部を螺合し、雄ねじ部によって第1弾性部材を圧縮し、当接部材を付勢するので、付勢力の調整を容易に行うことができる。

[0026] [9] また、本発明のダンパにおいて、

前記収納部の内側に、ばね座が設けられ、

前記ばね座に、前記摺動部材を伸び方向に付勢する第2弾性部材が設けられていることが好ましい。

[0027] 当該構成のダンパによれば、摺動部材が第2弾性部材によっても付勢されるので、より大きな衝撃力に対応することができる。

[0028] [10] 本発明の第2態様のダンパは、

直線状に延びる摺動部材と、前記摺動部材を収納する収納部とを有し、前記摺動部材に前記収納部との間に摩擦力を発生させる摩擦発生機構を備えているダンパであって、

前記摩擦発生機構は、前記収納部の内側面に当接する複数の当接部材と、前記摺動部材に設けられ前記複数の当接部材のそれぞれに前記内側面に向かって付勢力を作用させることで前記複数の当接部材のそれぞれを前記内側面に押し付ける付勢要素とを備え、

前記摺動部材の横断面において、前記複数の付勢要素のうち少なくとも一対の付勢要素のそれぞれから前記複数の当接部材のそれぞれに作用する前記付勢力のベクトルの内積が0または負になるように、前記複数の当接部材と前記複数の付勢要素とが配置されていることが好ましい。

[0029] 当該構成のダンパによれば、ダンパに衝撃力が入力される際、摺動部材が収納部に収納されて、摩擦発生機構によって摺動部材との間に摩擦力が発生する。摩擦発生機構は、収納部の内側面に当接する複数の当接部材のそれぞれを、摺動部材に設けられた複数の付勢要素で収納部の内側面に押し付けて付勢力を作用させることで、複数の方向から当接部材と内側面の間に摩擦力を発生させることができる。さらに、複数の当接部材と複数の付勢要素とは、摺動部材の横断面において、少なくとも一対の付勢要素のそれぞれから複数の当接部材のそれぞれに作用する付勢力のベクトルの内積が0または負になるように、配置されているので、一方向のみだけではなく、いずれの方向に対しても付勢力を作用させることができる。

[0030] このため、乗り物への衝撃力がダンパに入力される際に、ダンパの両端部を結ぶ直線に対して衝撃力がいずれの方向に傾いて入力された場合であっても、摺動部材の横断面においてそのままであれば摩擦力が小さくなるような位置で、付勢要素の付勢力を大きくすることで摩擦力を大きくし、摩擦発生機構全体として所定の摩擦力にすることができる。結果、ダンパの取付場所によらず所定の摩擦力に調整することができる。

図面の簡単な説明

[0031] [図1]本発明の第1実施形態に係るダンパを取り付けた乗り物を示す平面図。

[図2]図1のダンパを示す斜視図。

[図3A]図2の摺動部材が収納部に収納されてダンパが縮んだ状態を示す正面図。

[図3B]図2の摺動部材が収納部から出てダンパが伸びた状態の作用図。

[図4]図3BのⅠⅤ－ⅠⅤ線に沿った断面図。

[図5]図3BのⅤ－Ⅴ線に沿った断面図。

[図6]図4のダンパの要部拡大図。

[図7A]本発明の第1実施形態に係るダンパの衝撃力が加わった際の作用図。

[図7B]ダンパが縮んだ際の作用図である。

[図8A]摩擦発生機構を調整する前の図7Aのダンパの入力状態における断面図。

[図8B]摩擦発生機構を調整した後の図7Aのダンパの入力状態における作用図。

[図9]図5の別態様のダンパを示す断面図である。

[図10]図5の更なる別態様のダンパを示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0032] (第1実施形態)

[0033] 以下、図面を用いて本発明の第1実施形態を説明する。図1に示すように、本発明の第1実施形態に係るダンパ10は、例えば遊園地のアトラクション等に使用される乗り物1に備えられている。乗り物1には、内部にダンパ10を介して板状の基部2が備えられている。詳細には、乗り物1は、外側を構成する本体部3と、本体部3に設けられダンパ10の一端を揺動可能に支持する第1支持部4と、基部2に設けられダンパ10の他端を揺動可能に支持する第2支持部5と、複数のダンパ10に支持される基部2と、基部2に設けられ乗員を支持するシート部6とを備えている。

[0034] 乗り物1は、急発進時や急停止時に衝撃力を受ける。この衝撃力は、ダン

パ１０によって吸収される。なお、実施形態では、乗り物１を遊園地のアトラクション等で使用される乗り物１としたが、これに限定されず、乗り物１は、自動車、特殊車両、飛行機等、衝撃を吸収する必要があるものであれば他の乗り物１であっても差し支えない。

[0035] 次にダンパ１０の構成について説明する。図１および図２に示すように、ダンパ１０は、直線状に延びる摺動部材１１と、摺動部材１１を収納する収納部２０とを備え、収納部２０に摺動部材１１との間に摩擦力を発生させる摩擦発生機構３０を備えている。

[0036] 摺動部材１１は、角筒状のピストンロッドであり、端部には第１支持部４に取付けられる第１取付部１２が設けられている。第１取付部１２は、摺動部材１１の端部から摺動部材１１の軸方向に突出する板状の部材であり、その中心部に第１貫通孔１３が形成されている。第１支持部４に設けられた軸が第１貫通孔１３に通されることで、第１取付部１２が第１支持部４に支持される。

[0037] 収納部２０は、有底筒状のシリンダであり、底部２１には第２支持部５に取付けられる第２取付部２２が設けられている。第２取付部２２は、底部２１から収納部２０の軸方向に突出する板状の部材であり、その中心部に第２貫通孔２３が形成されている。第２支持部５に設けられた軸が第２貫通孔２３に通されることで、第２取付部２２が第２支持部５に支持される。

[0038] 図４および図５に示すように、摩擦発生機構３０は、収納部２０の摺動部材１１挿入側の端部に設けられており、収納部２０の表面から径方向外側に突出する８つの台座部３１を備えている。摩擦発生機構３０を、収納部２０の摺動部材１１挿入側の端部に設けることで、限られた摺動部材１１のストロークで、摩擦を発生させるストロークを最大限にすることができる。さらに、収納部２０の表面から傾方向外側に突出する台座部３１に、外端面３４から内側面に貫通する貫通孔３５を形成し、貫通孔３５に当接部材３２を設けて外端面３４側に付勢要素３３を設けるので構成を簡単にすることができる。

- [0039] 次にダンパ１０の摺動部材１１の状態について説明する。
- [0040] 図３Ａは摺動部材１１が収納部２０に収納された状態であり、摺動部材１１の端部と収納部２０の端部が面一になっており、ダンパ１０が全体として最も縮んだ状態である。図３Ｂは摺動部材１１が収納部２０から最も出ており、ダンパ１０が全体として最も伸びた状態である。
- [0041] 次にダンパ１０の構成について詳細に説明する。
- [0042] 図２、図４および図６に示すように、摺動部材１１は筒状であり、端部に蓋部１４が設けられている。摺動部材１１の内側には、蓋部１４から摺動部材１１の挿入側の端部近傍まで摺動部材１１の軸線に沿って第１の内筒１５が延びている。
- [0043] 収納部２０は、筒状であり、端部に底部２１が設けられている。収納部２０の内側には、底部２１から収納部２０の開口端部近傍まで収納部２０の軸線に沿って第２の内筒２４が延びている。第２の内筒２４は、摺動部材１１の内側面１６を摺動可能に支持している。この第２の内筒２４の内側に、第１の内筒１５が摺動可能に挿入されている。
- [0044] 摺動部材１１の先端部の内側面１６には、第２の内筒２４を案内するガイド部１８が設けられている。第２の内筒２４の先端部の内側面２７には、第１の内筒１５を案内するガイド部２８が設けられている。
- [0045] 付勢要素３３の付勢力を受ける摺動部材１１を内側から第２の内筒２４で摺動可能に支持するので、摺動部材１１が内側に逃げずに大きな付勢力でも受けるようにすることができる。
- [0046] 収納部２０の内側に配置された第２の内筒２４の内側の底部２１にはばね座２５が設けられている。ばね座２５には、第１の内筒１５に当接することで摺動部材１１を伸び方向に付勢する第２弾性部材２６が設けられている。この構成により、摺動部材１１が第２弾性部材２６によっても付勢されるので、より大きな衝撃力にも対応することができる。
- [0047] なお、実施形態では、第２の内筒２４は、底部２１から収納部２０の開口端部近傍まで延びるように形成されているが、これに限定されず、第２の内

筒 2 4 は収納部 2 0 の軸線に沿って延び少なくとも摩擦発生機構 3 0 が配置される収納部 2 0 の内側に位置するとともに摺動部材 1 1 の内側面 1 6 を摺動可能に支持していればよい。また、底部 2 1 は収納部 2 0 の端部に設けたが、これに限定されず、第 2 の内筒 2 4 を支持できれば底部 2 1 は、収納部 2 0 の長手方向の途中に設けても差し支えない。さらに実施形態では、摺動部材 1 1 を角筒状としたが、これに限定されず、中実の角柱としてもよく、この場合は、収納部 2 0 の内側から第 2 の内筒 2 4 を取り除くことで摺動部材 1 1 を収納部 2 0 に収納することができ、構造を簡単にすることができる。

[0048] 次に摩擦発生機構 3 0 について説明する。

[0049] 図 4 から図 6 に示すように、摩擦発生機構 3 0 は、摺動部材 1 1 の角筒状の外側面 1 7 を構成する複数の平面のそれぞれに対して配置されている。

[0050] 摩擦発生機構 3 0 は、摺動部材 1 1 の外側面 1 7 に当接する複数の当接部材 3 2 と、収納部 2 0 から突出する台座部 3 1 に設けられ複数の当接部材 3 2 のそれぞれに摺動部材 1 1 の軸線に向かって付勢力を作用させることで複数の当接部材 3 2 のそれぞれを摺動部材 1 1 に押し付ける複数の付勢要素 3 3 とを備えている。

[0051] 複数の付勢要素 3 3 および複数の当接部材 3 2 のそれぞれは、摺動部材 1 1 の長手方向について同じ位置に配置されている。このような構成にすることで、付勢要素 3 3 の付勢力の調整を、摺動部材 1 1 の長手方向における付勢力の作用の違いを考慮せずに、摺動部材 1 1 の長手方向の同じ位置のみで容易に行うことができる。また、摩擦発生機構 3 0 は、角柱状または角筒状の外側面 1 7 を構成する複数の平面のそれぞれに対して配置されているので、外側面 1 7 に摩擦発生機構 3 0 の当接部材 3 2 が当接する面積を確保しやすくなる。

[0052] なお、実施形態では、複数の付勢要素 3 3 および複数の当接部材 3 2 のそれぞれは、摺動部材 1 1 の長手方向について同じ位置に配置したが、これに限定されず、複数の付勢要素 3 3 および複数の当接部材 3 2 のそれぞれを、

摺動方向 1 1 の長手方向にずらして配置してもよく、この場合は長手方向の位置の違いによる付勢力の作用の違いも考慮した摩擦力の調整が可能となる。

[0053] 摺動部材 1 1 の横断面において、複数の付勢要素 3 3 のうち少なくとも一对の付勢要素 3 3 のそれぞれから複数の当接部材 3 2 のそれぞれに作用する付勢力のベクトルの内積が 0 または負になるように、複数の当接部材 3 2 と複数の付勢要素 3 3 とが配置されている。詳細には、複数の付勢要素 3 3 および複数の当接部材 3 2 のそれぞれは、摺動部材 1 1 の横断面において、摺動部材 1 1 の軸線の周りに回転対称性を有するように配置されている。

[0054] 具体例として、図 5 に示す 3 つの付勢要素 3 3 を便宜上、付勢要素 3 3 a、3 3 b、3 3 c として示し、付勢要素 3 3 a、3 3 b、3 3 c のそれぞれから 3 つの当接部材 3 2 に作用する付勢力のベクトルを、ベクトル a、ベクトル b およびベクトル c のそれぞれとして説明する。

[0055] 一对の付勢要素 3 3 a および付勢要素 3 3 b のそれぞれから 2 つの当接部材 3 2 のそれぞれに作用するベクトル a およびベクトル b について説明すると、ベクトル a とベクトル b の成す角は 90° であり、ベクトル a とベクトル b の内積は、 $|\text{ベクトル a}| \cdot |\text{ベクトル b}| \cos 90^\circ$ で示され、内積の値は 0 となる。

[0056] 一对の付勢要素 3 3 a および付勢要素 3 3 c のそれぞれから 2 つの当接部材 3 2 のそれぞれに作用するベクトル a およびベクトル c について説明すると、ベクトル a とベクトル c の成す角は 180° であり、ベクトル a とベクトル c の内積は、 $|\text{ベクトル a}| \cdot |\text{ベクトル c}| \cos 180^\circ$ で示され、内積の値は負となる。

[0057] このように少なくとも一对の付勢要素 3 3 のそれぞれから複数の当接部材 3 2 のそれぞれに作用する付勢力のベクトルの成す角が 90° や 180° でもよく、ベクトルの内積が 0 または負になる位置に付勢部材 3 3 および当接部材 3 2 がそれぞれ配置されていればよい。

[0058] また、摩擦発生機構 3 0 は、複数の台座部 3 1 と、複数の台座部 3 1 の外

端面 34 から内側面に貫通し、当接部材が摺動可能に設けられるとともに外端面 34 側に付勢要素 33 が設けられる貫通孔 35 とを備えている。

次に付勢要素 33 について説明する。

[0059] 付勢要素 33 は、貫通孔 35 に設けられた雌ねじ部 36 と、雌ねじ部 36 に螺合される雄ねじ部 37 と、雄ねじ部 37 と当接部材 32 との間で貫通孔 35 に収納されるとともに圧縮されることで反発力が大きくなる第 1 弾性部材 38 である。

[0060] かかる構成によれば、貫通孔 35 に設けた雌ねじ部 36 に雄ねじ部 37 を螺合し、雄ねじ部 37 によって第 1 弾性部材 38 を圧縮し、当接部材 32 を付勢するので、付勢力の調整を容易に行うことができる。

[0061] なお、第 1 弾性部材 38 は、圧縮ばねであることが好ましいが、これに限定されず、ゴム、板ばね等、圧縮されることで反発力が大きくなる部材であれば他の一般的な部材であっても差し支えない。

次に以上に述べたダンパ 10 の作用について説明する。

[0062] 図 7 A はダンパ 10 が伸びた状態であり、第 1 取付部 12 の第 1 貫通孔 13 と第 2 取付部 22 の第 2 貫通孔 23 を結ぶ直線 L に対して、ダンパ 10 への衝撃力が矢印 (1) のように傾斜角 θ で傾斜して入力される。図 7 B に示すように、ダンパ 10 が所定の摩擦力を得て衝撃力を吸収し、摺動部材 11 が収納部 20 に収納されてダンパ 10 が縮む。

[0063] 図 8 A に示すように、調整前の摩擦発生機構 30 の横断面において、図上部の付勢要素 33 および図下部の付勢要素 33 の雄ねじ部 36 のねじ込み量が同じ場合には、図上部の当接部材 32 が受ける矢印 (2) の垂直抗力が、図下部の当接部材 32 が受ける矢印 (3) の垂直抗力よりも大きくなり、摩擦発生機構 30 は所定の摩擦力を得ることができない。

[0064] そこで、摩擦発生機構 30 の調整を行う。図 8 B に示すように、図下部の付勢部材 32 の雄ねじ部 37 を矢印 (4) のようにねじ込み、図下部の付勢要素 33 の付勢力による当接部材 32 が受ける垂直抗力を矢印 (5) のように大きくし、摩擦発生機構 30 全体の摩擦力を調整することで、所定の摩擦

力を得る。

[0065] ダンパ10に衝撃力が入力される際、摺動部材11が収納部20に収納されて、摩擦発生機構30によって摺動部材11との間に摩擦力が発生するが、摩擦発生機構30は、摺動部材11の外側面17に当接する複数の当接部材32のそれぞれを、収納部20に設けられた複数の付勢要素33で摺動部材11に押し付けて付勢力を作用させることで、複数の方向から当接部材32と摺動部材11の間に摩擦力を発生させることができる。

[0066] さらに、複数の当接部材32と複数の付勢要素33とは、摺動部材11の横断面において、少なくとも一对の付勢要素33のそれぞれから複数の当接部材32のそれぞれに作用する付勢力のベクトルの内積が0または負になるように、配置されているので、一方向のみだけではなく、いずれの方向に対しても付勢力を作用させることができる。

[0067] このため、乗り物1への衝撃力がダンパ10に入力される際に、ダンパ10の両端部を結ぶ直線Lに対して衝撃力がいずれの方向に傾いて入力された場合であっても、摺動部材11の横断面において、入力が逃げて摩擦力が小さくなる位置での付勢要素33の付勢力を大きくすることで摩擦力を大きくし、摩擦発生機構30全体として所定の摩擦力にすることができる。結果、ダンパ10の取付場所によらず所定の摩擦力に調整することができる。

[0068] さらに、付勢要素33が軸線のまわりに回転対称性を有するように配置されているので、衝撃力の入力がいずれの方向に傾いても、付勢力を大きくしたい位置または付勢力を大きくしたい位置に近い位置に付勢要素33が配置され、付勢要素33の付勢力の調整を行い易くすることができる。

次に第1実施形態の別態様について説明する。

[0069] 図9に示すように、摺動部材11の外形は正八角形であり、摺動部材11の横断面において、摺動部材11の外側面17のうち、一对の付勢要素33のそれぞれから2つの当接部材32のそれぞれに作用する付勢力のベクトルの成す角が 180° になる位置に2つの付勢要素33が配置され、これら2つの付勢要素33に隣接するようにさらに2つの付勢要素33が配置されて

いる。

[0070] 図10に示すように、摺動部材11の外形は円形であり、摺動部材11の横断面において、3つの付勢部材11が回転対称に配置され、当接部材32の摺動部材11との当接面が円弧上に形成されている。

[0071] なお、図5に示す実施形態では、複数の付勢要素33および複数の当接部材32のそれぞれを、摺動部材11の軸線の周りに回転対称性を有するように配置したが、これに限定されず、複数の付勢要素33のうち少なくとも一对の付勢要素33のそれぞれから複数の当接部材32のそれぞれに作用する付勢力のベクトルの内積が0または負になるように、複数の当接部材32と複数の付勢要素33とが配置されていれば、摺動部材11の軸線の周りに回転対称性を有さずに不均一に配置してもよい。さらには、摺動部材11の外形を円形にして、付勢要素33の数を3つ、4つ等にしてもよい。

[0072] (第2実施形態)

次に本発明の第2実施形態を説明する。なお、第1実施形態と同様の構成については、説明を省略し、符号を流用するものとする。

[0073] 本発明の第2実施形態に係るダンパ10は、直線状に延びる摺動部材11と、摺動部材11を収納する収納部20とを備え、摺動部材11に収納部20との間に摩擦力を発生させる摩擦発生機構30を備えている。

[0074] 摩擦発生機構30は、収納部20の内側面29に当接する複数の当接部材と、摺動部材11に設けられ複数の当接部材のそれぞれに内側面29に向かって付勢力を作用させることで複数の当接部材のそれぞれを内側面29に押し付ける付勢要素とを備えている。摺動部材11の横断面において、複数の付勢要素のうち少なくとも一对の付勢要素のそれぞれから複数の当接部材のそれぞれに作用する付勢力のベクトルの内積が0または負になるように、複数の当接部材と複数の付勢要素とが配置されている。

[0075] かかる構成によれば、ダンパ10に衝撃力が入力される際、摺動部材11が収納部20に収納されて、摩擦発生機構によって摺動部材11との間に摩擦力が発生する。摩擦発生機構は、収納部20の内側面29に当接する複数

の当接部材のそれぞれを、摺動部材 11 に設けられた複数の付勢要素で収納部 20 の内側面に押し付けて付勢力を作用させることで、複数の方向から当接部材と内側面 29 の間に摩擦力を発生させることができる。

[0076] さらに、複数の当接部材と複数の付勢要素とは、摺動部材 11 の横断面において、少なくとも一对の付勢要素のそれぞれから複数の当接部材のそれぞれに作用する付勢力のベクトルの内積が 0 または負になるように、配置されているので、一方向のみだけではなく、いずれの方向に対しても付勢力を作用させることができる。

[0077] このため、乗り物 1 への衝撃力がダンパ 10 に入力される際に、ダンパ 10 の両端部を結ぶ直線に対して衝撃力がいずれの方向に傾いて入力された場合であっても、摺動部材 11 の横断面においてそのままであれば摩擦力が小さくなるような位置で、付勢要素の付勢力を大きくすることで摩擦力を大きくし、摩擦発生機構全体として所定の摩擦力にすることができる。この結果、ダンパ 10 の取付場所によらず所定の摩擦力に調整することができる。

[0078] なお、第 1 実施形態では、摺動部材 11 の横断面形状が略正八角形に設計されていたが、摺動部材 11 の横断面形状が略三角形、略矩形形状または略台形状などの他の形状であってもよい。当接部材 32 の当接面を平面にして、摺動部材 11 の外側面 17 を構成する平面のそれぞれに当接部材を当接させる場合、当該横断面形状は直線状の辺を有する多角形であればよい。さらには、摺動部材 11 は円柱であってもよく、この場合は、当接部材 32 の当接面を円柱の表面に沿う略凹曲面形状にすればよい。

符号の説明

[0079] 1…乗り物、10…ダンパ、11…摺動部材（ピストンロッド）、16…内側面、17…外側面、20…収納部（シリンダ）、24…内筒、26…第 2 弾性部材、30…摩擦発生機構、31…台座部、32…当接部材、33、33a、33b、33c…付勢要素、34…外端面、35…貫通孔、36…雌ねじ部、37…雄ねじ部、38…第 1 弾性部材。

請求の範囲

- [請求項1] 直線状に延びる摺動部材と、前記摺動部材を収納する収納部とを有し、前記収納部に前記摺動部材との間に摩擦力を発生させる摩擦発生機構を備えているダンパであって、
- 前記摩擦発生機構は、前記摺動部材の外側面に当接する複数の当接部材と、前記収納部に設けられ前記複数の当接部材のそれぞれに前記摺動部材の軸線に向かって付勢力を作用させることで前記複数の当接部材のそれぞれを前記摺動部材に押し付ける複数の付勢要素とを備え、
- 前記摺動部材の横断面において、前記複数の付勢要素のうち少なくとも一对の付勢要素のそれぞれから前記複数の当接部材のそれぞれに作用する前記付勢力のベクトルの内積が0または負になるように、前記複数の当接部材と前記複数の付勢要素とが配置されていることを特徴とするダンパ。
- [請求項2] 請求項1記載のダンパであって、
- 前記複数の付勢要素および前記複数の当接部材のそれぞれは、前記摺動部材の横断面において、前記軸線を基準とする回転対称性を有するように配置されていることを特徴とするダンパ。
- [請求項3] 請求項1記載のダンパであって、
- 前記複数の付勢要素および前記複数の当接部材のそれぞれは、前記摺動部材の長手方向について同じ位置に配置されていることを特徴とするダンパ。
- [請求項4] 請求項1記載のダンパであって、
- 前記摺動部材は筒状であり、
- 前記収納部の内側には、前記収納部の軸線に沿って延び少なくとも前記摩擦発生機構が配置される前記収納部の内側に位置するとともに前記摺動部材の内側面を摺動可能に支持する内筒が備えられていることを特徴とするダンパ。

- [請求項5] 請求項1記載のダンパであって、
前記収納部は、筒状または有底筒状のシリンダであり、
前記摺動部材は、角筒状のピストンロッドであり、
前記摩擦発生機構は、前記角筒状の前記外側面を構成する複数の平面のそれぞれに対して配置されていることを特徴とするダンパ。
- [請求項6] 請求項1記載のダンパであって、
前記収納部は、筒状または有底筒状のシリンダであり、
前記摺動部材は、角柱状のピストンロッドであり、
前記摩擦発生機構は、前記角柱状の前記外側面を構成する複数の平面のそれぞれに対して配置されていることを特徴とするダンパ。
- [請求項7] 請求項1記載のダンパであって、
前記摩擦発生機構は、前記収納部の前記摺動部材挿入側の端部に設けられており、
前記収納部の表面から径方向外側に突出する台座部と、
前記台座部の外端面から内側面に貫通し、前記当接部材が摺動可能に設けられるとともに前記外端面側に前記付勢要素が設けられる貫通孔とを備えていることを特徴とするダンパ。
- [請求項8] 請求項7記載のダンパであって、
前記付勢要素は、前記貫通孔に設けられた雌ねじ部と、前記雌ねじ部に螺合される雄ねじ部と、前記雄ねじ部と前記当接部材との間で前記貫通孔に収納されるときに圧縮されることで反発力が大きくなる第1弾性部材であることを特徴とするダンパ。
- [請求項9] 請求項1記載のダンパであって、
前記収納部の内側に、ばね座が設けられ、
前記ばね座に、前記摺動部材を伸び方向に付勢する第2弾性部材が設けられていることを特徴とするダンパ。
- [請求項10] 直線状に延びる摺動部材と、前記摺動部材を収納する収納部とを有し、前記摺動部材に前記収納部との間に摩擦力を発生させる摩擦発生

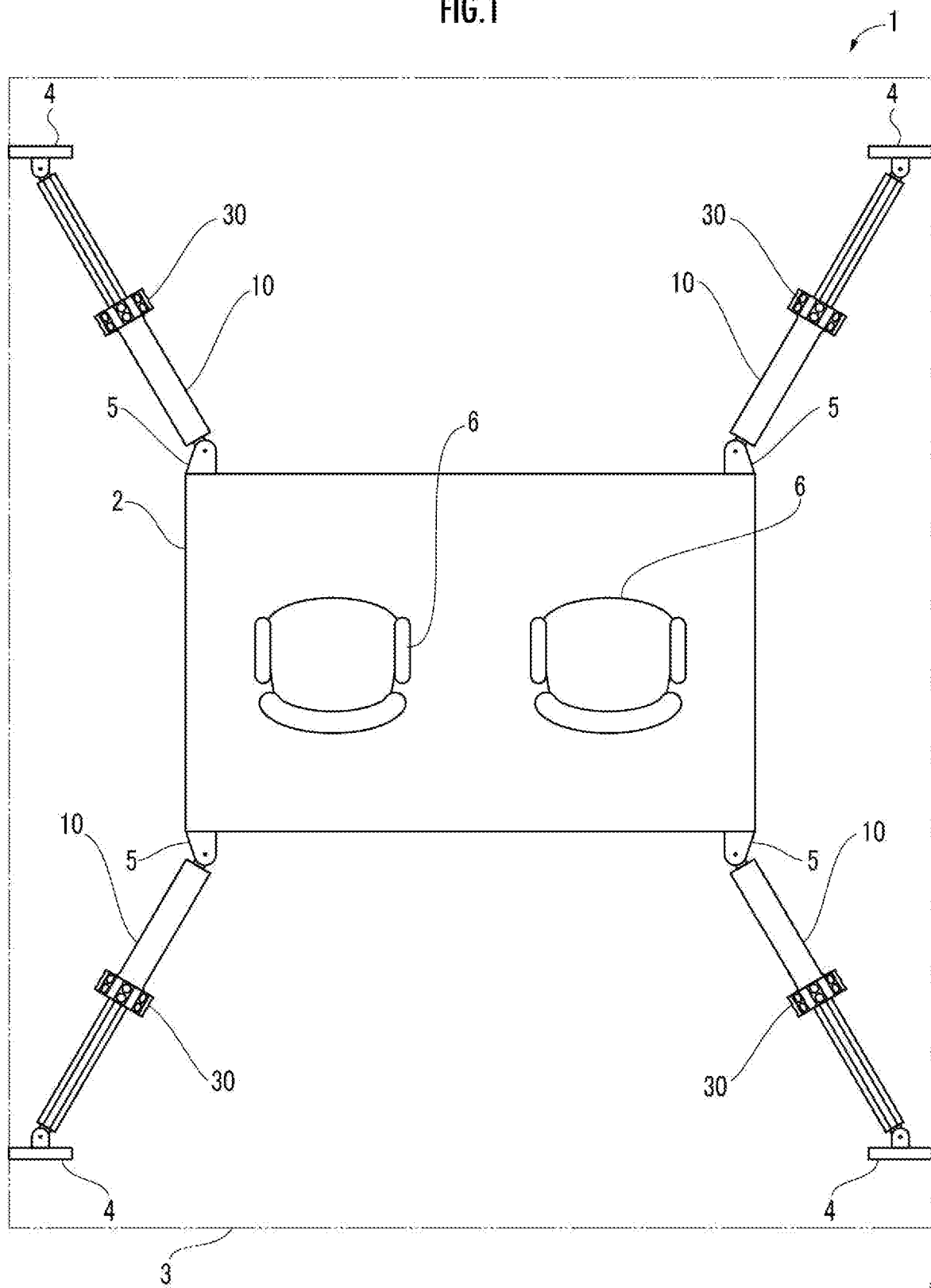
機構を備えているダンパであって、

前記摩擦発生機構は、前記収納部の内側面に当接する複数の当接部材と、前記摺動部材に設けられ前記複数の当接部材のそれぞれに前記内側面に向かって付勢力を作用させることで前記複数の当接部材のそれぞれを前記内側面に押し付ける付勢要素とを備え、

前記摺動部材の横断面において、前記複数の付勢要素のうち少なくとも一对の付勢要素のそれぞれから前記複数の当接部材のそれぞれに作用する前記付勢力のベクトルの内積が0または負になるように、前記複数の当接部材と前記複数の付勢要素とが配置されていることを特徴とするダンパ。

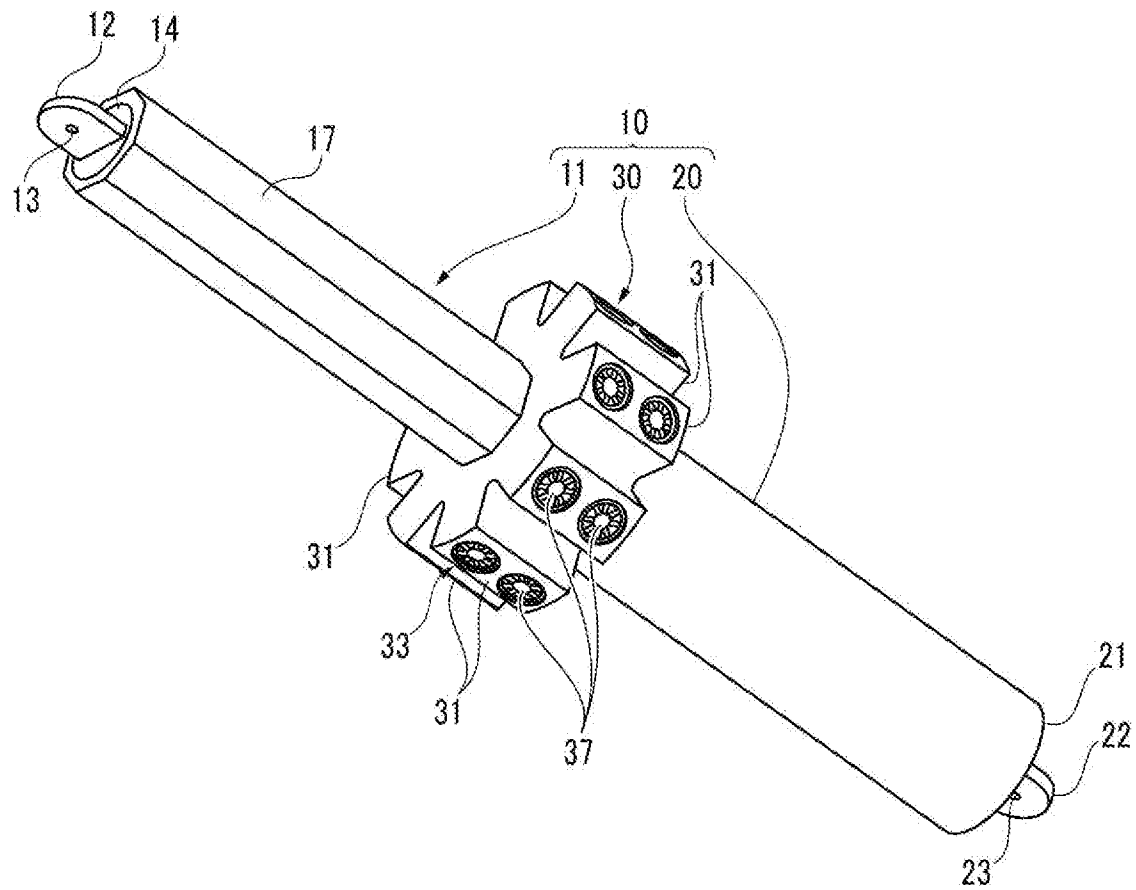
[図1]

FIG.1

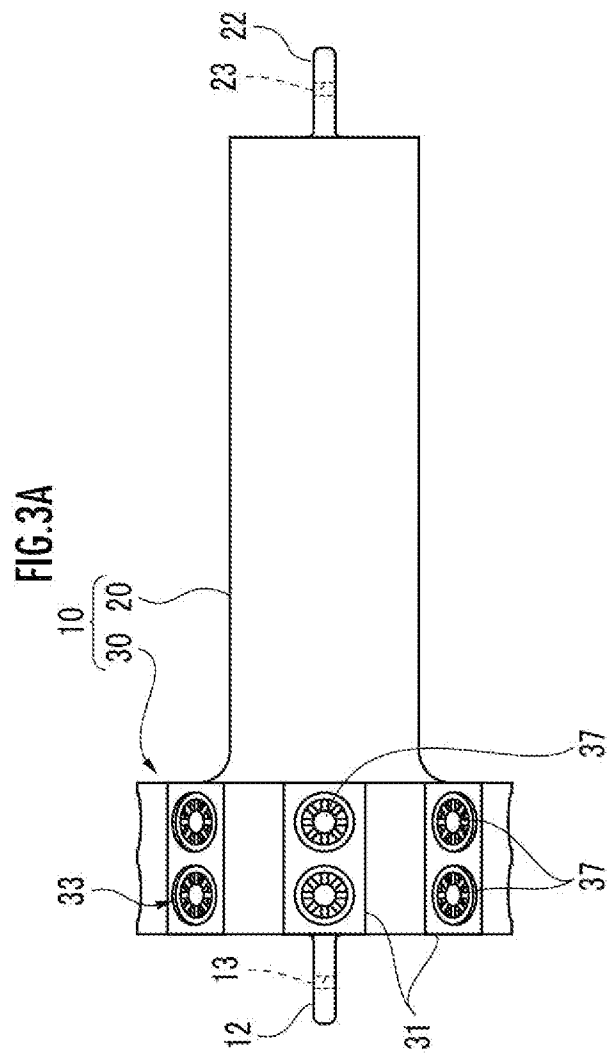


[図2]

FIG.2

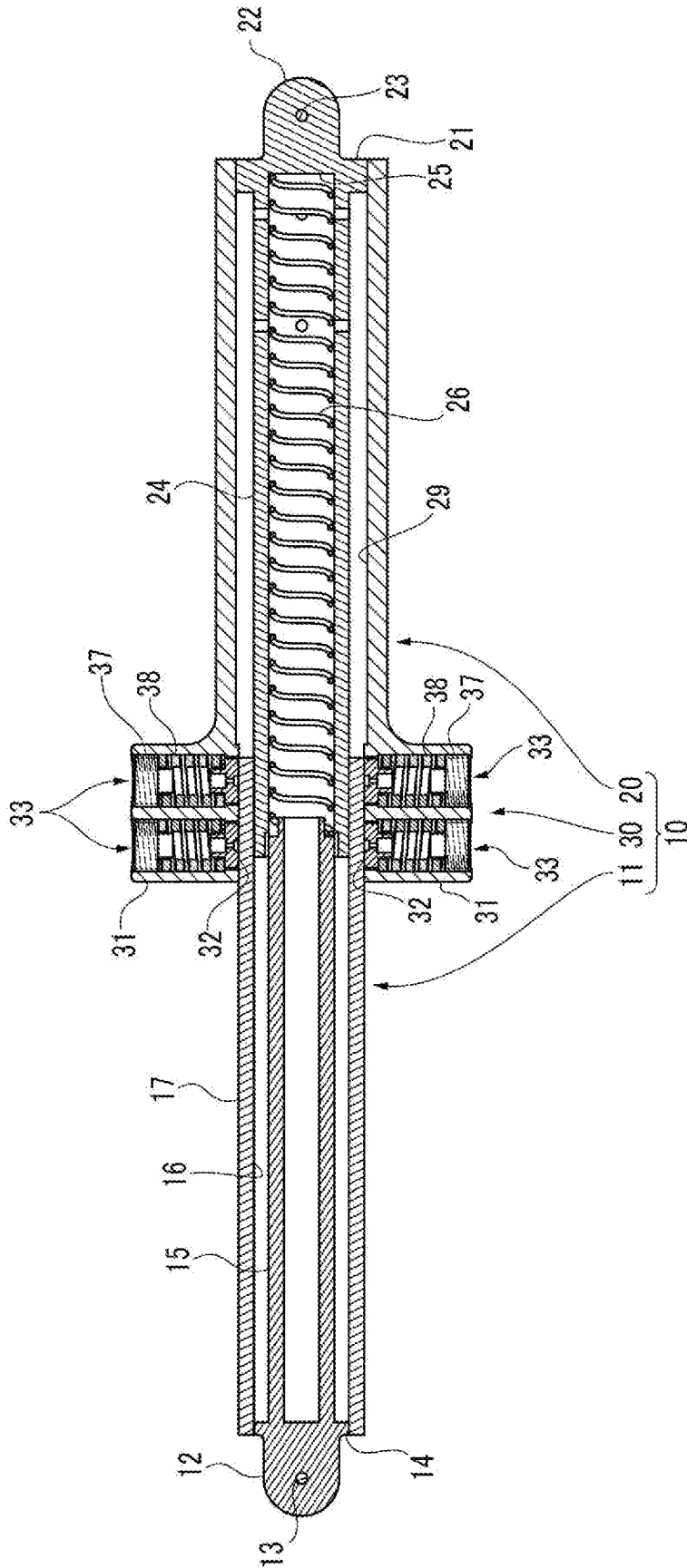


[図3A]



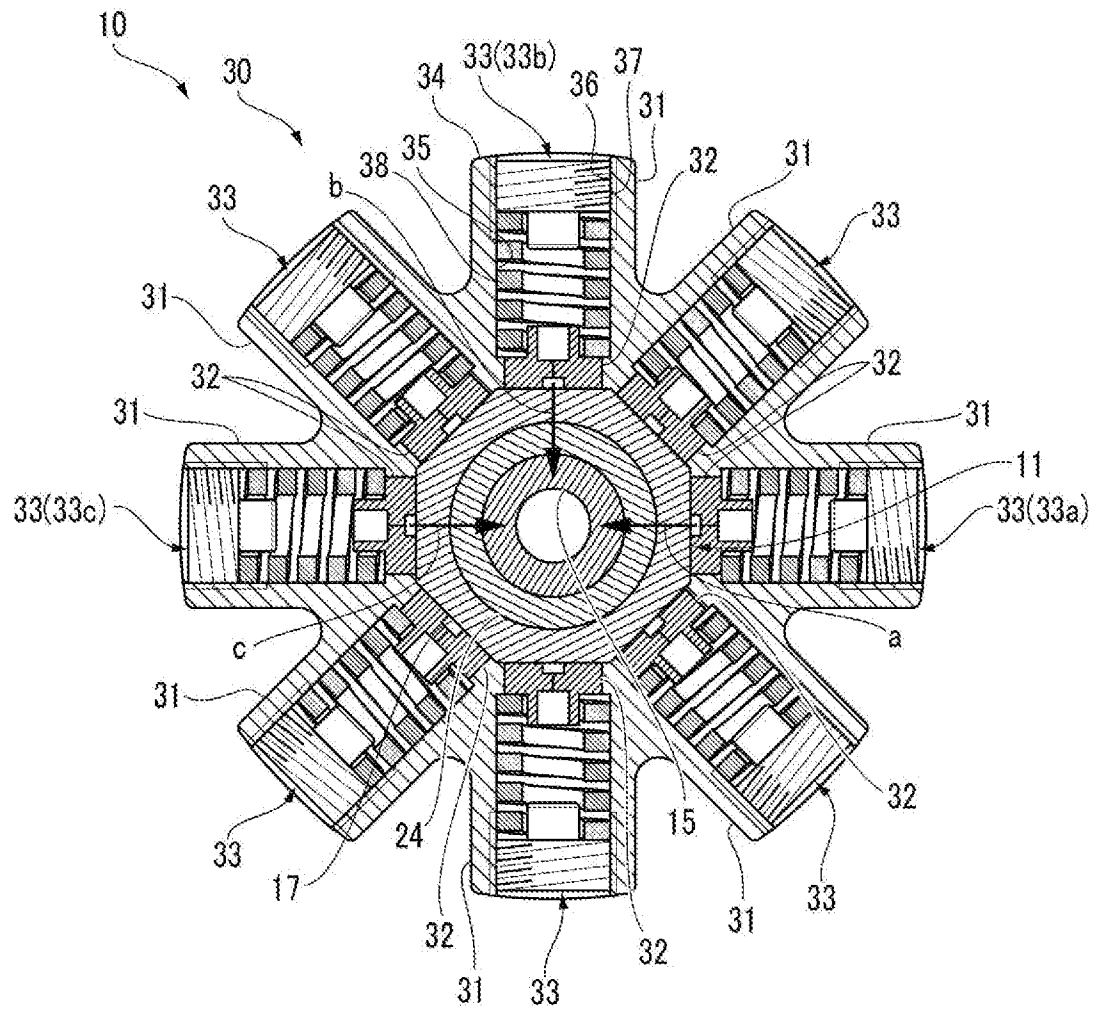
[図4]

FIG.4



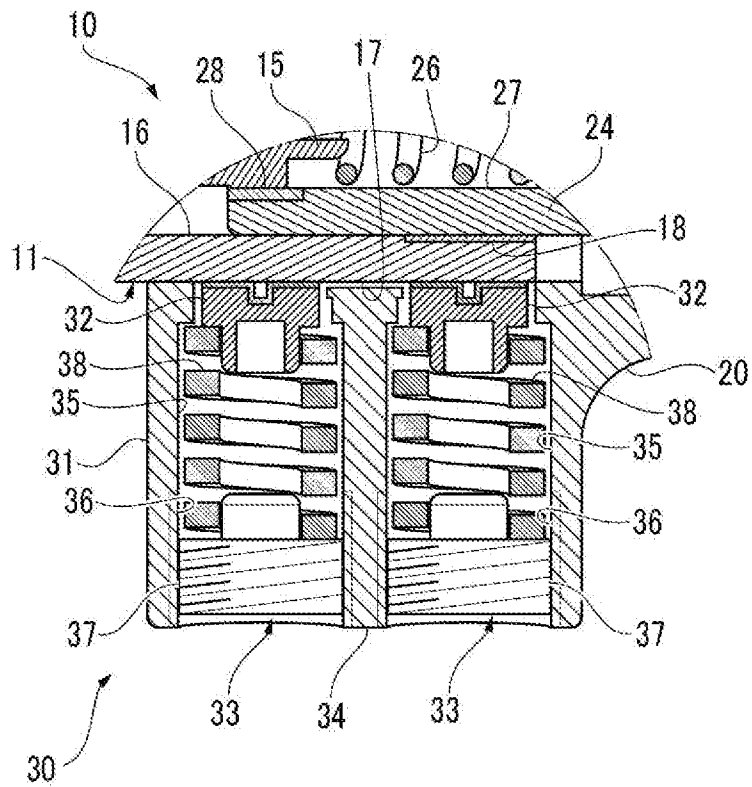
[図5]

FIG.5



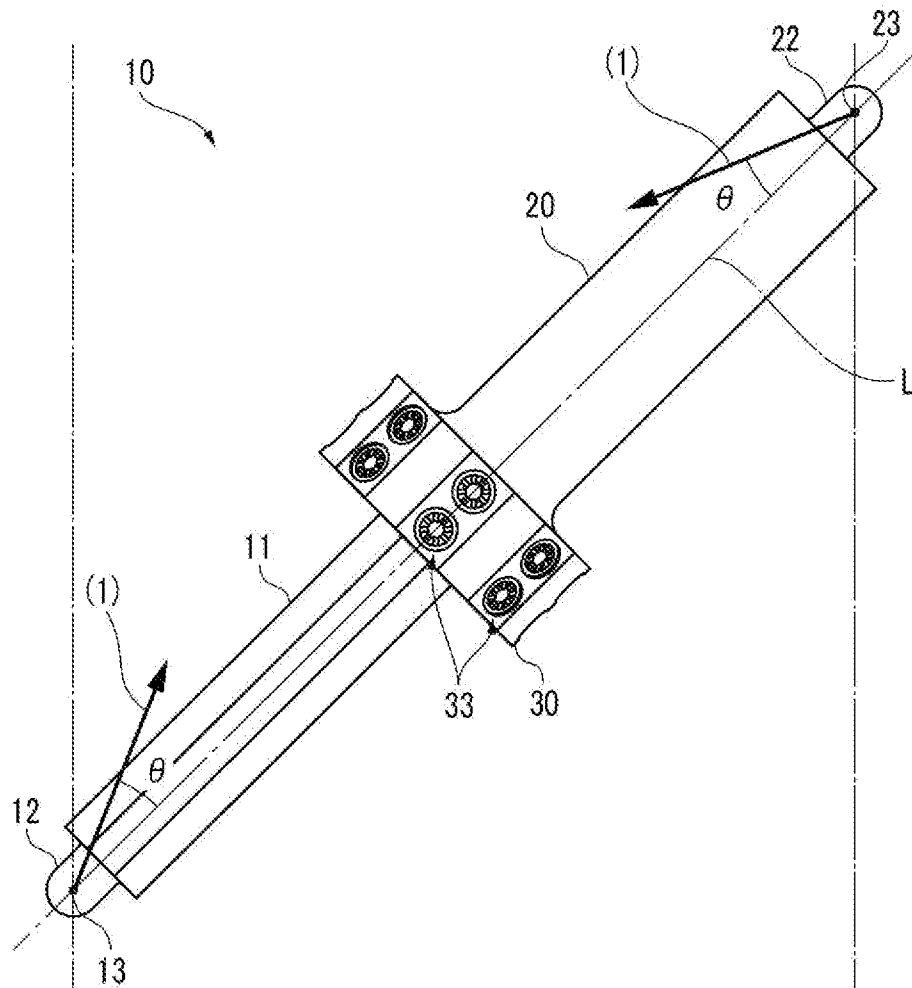
[図6]

FIG.6



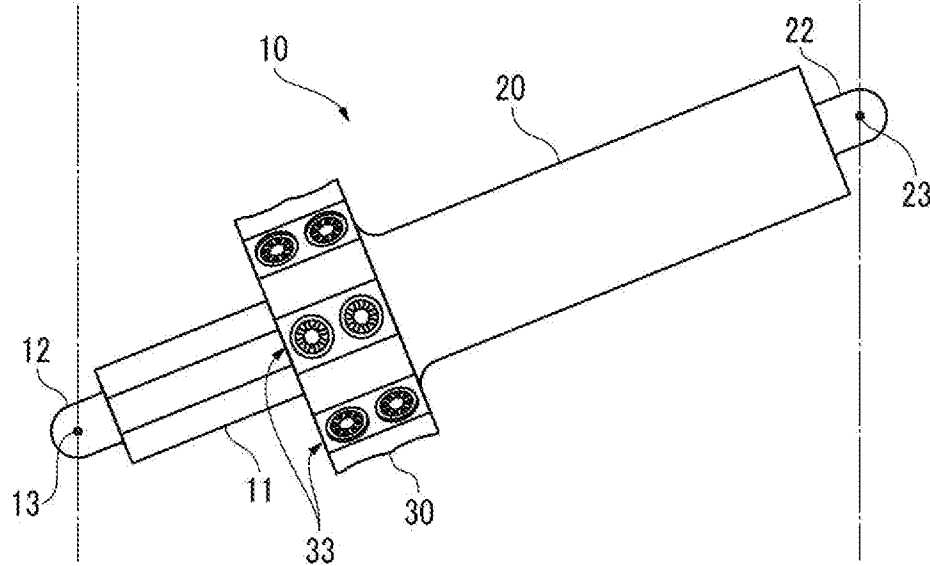
[図7A]

FIG.7A

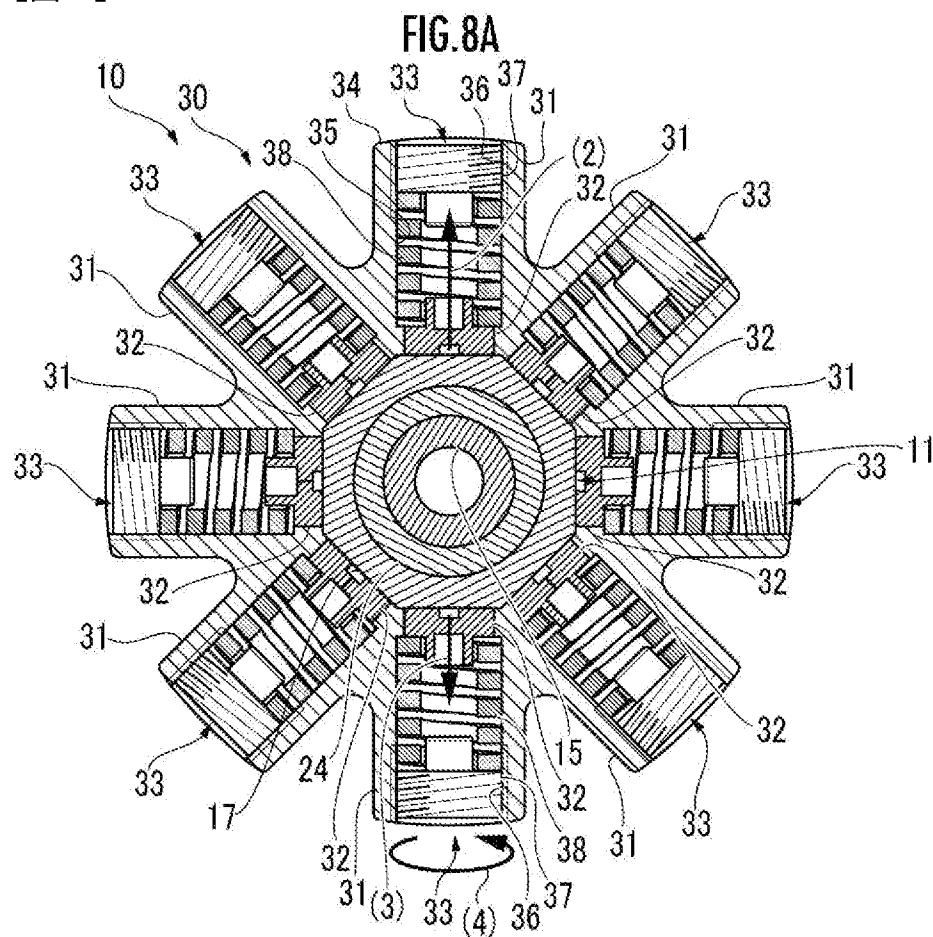


[図7B]

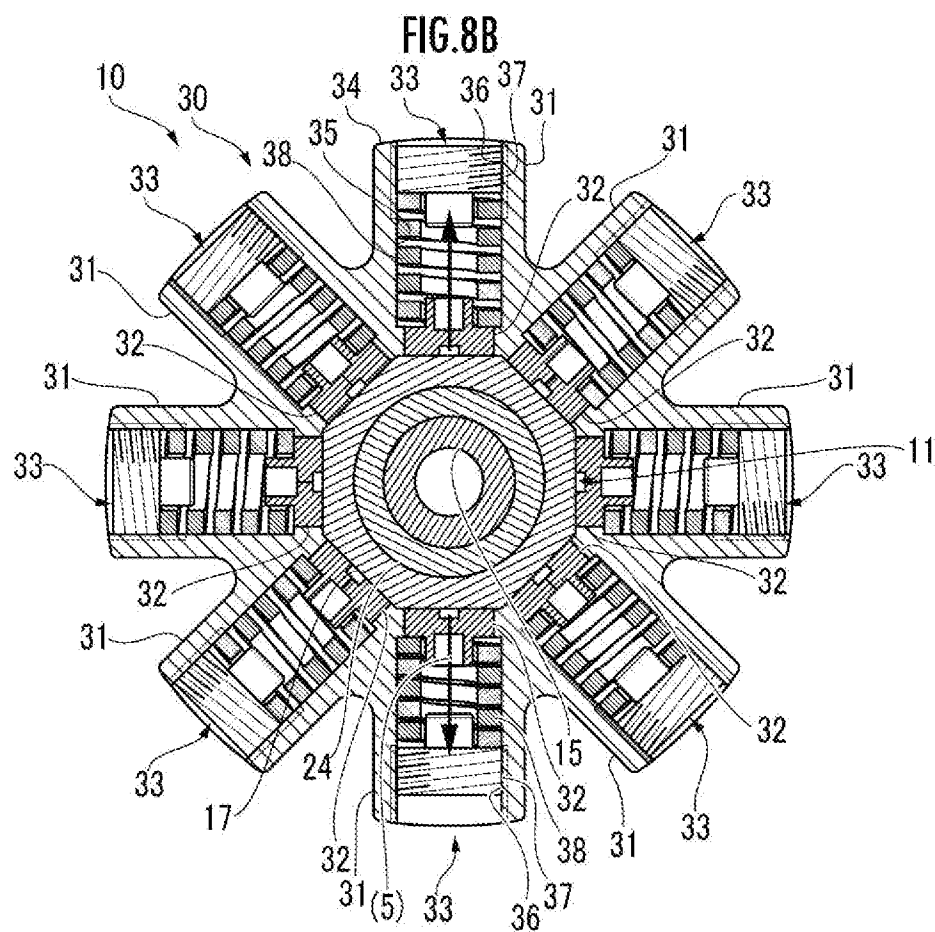
FIG.7B



[図8A]

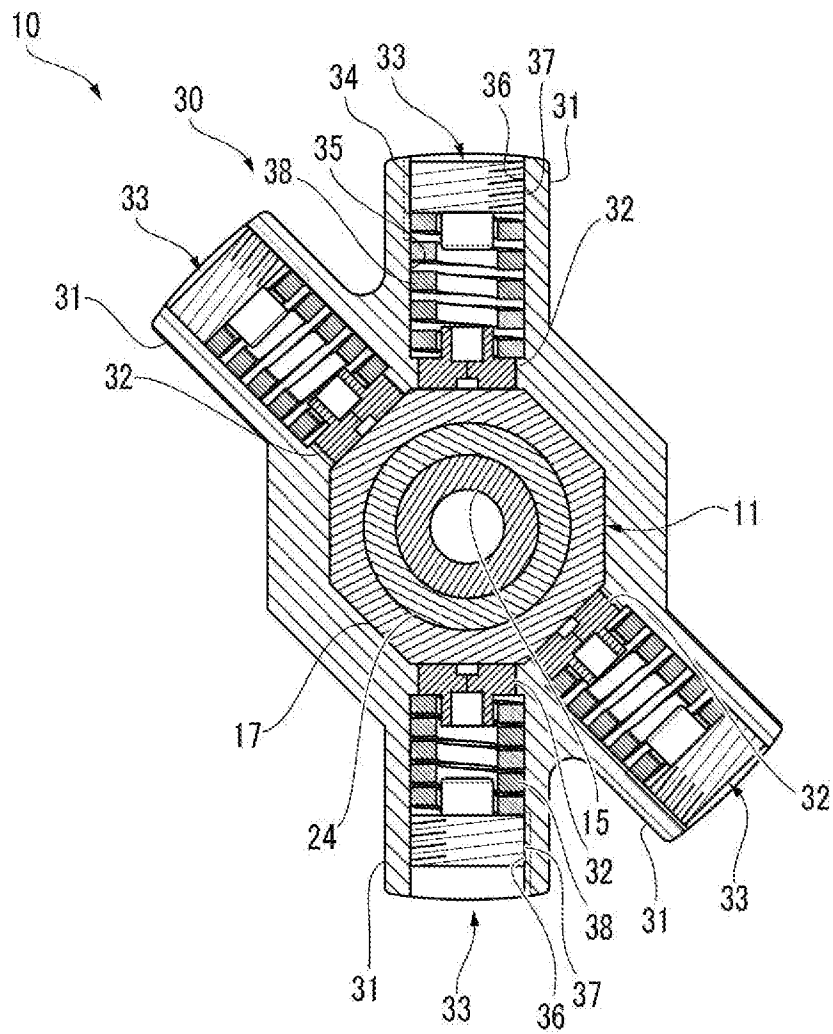


[図8B]



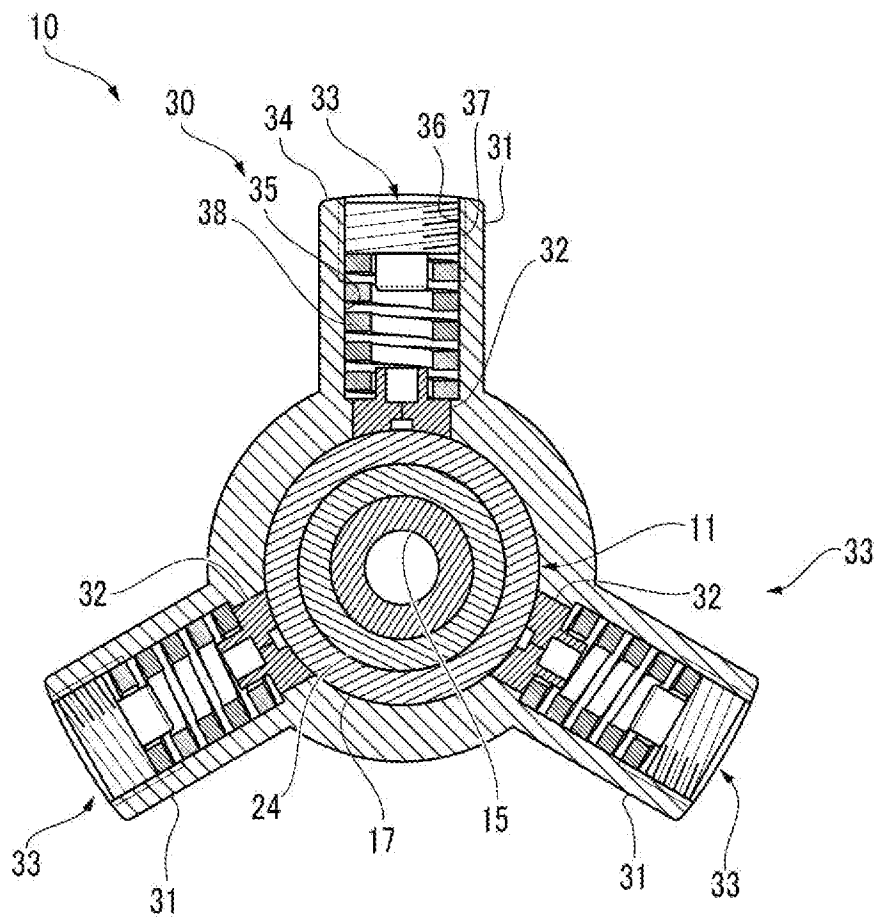
[図9]

FIG. 9



[図10]

FIG.10



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/037939

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. F16F7/08 (2006.01) i, F16F15/04 (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)

Int. Cl. F16F7/08, F16F15/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018

Registered utility model specifications of Japan 1996-2018

Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

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 2012-154356 A (THK CO., LTD.) 16 August 2012,	1-3
Y	paragraphs [0012]-[0034], fig. 1-6 (Family: none)	5-6
A		4, 7-10
Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed	5-6
A	to the request of Japanese Utility Model	4, 7-10
	Application No. 13237/1992 (Laid-open No. 64367/1993) (TADA, Motohide) 27 August 1993,	
	paragraphs [0006], [0007], fig. 1-3 (Family: none)	
A	JP 2003-214471 A (SHOWA ELECTRIC WIRE & CABLE CO.)	1-10
	30 July 2003, paragraph [0026], fig. 3-5 (Family: none)	



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
13.11.2018

Date of mailing of the international search report
27.11.2018

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/JP2018/037939

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 2016-160952 A (UNIVERSITY WASEDA) 05 September 2016, paragraphs [0036]-[0065], fig. 4-11 (Family: none)	1-10
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 119260/1971 (Laid-open No. 75088/1973) (SUMITOMO METAL INDUSTRIES, LTD.) 18 September 1973, description, page 2, line 4 to page 4, line 17, fig. 1, 2 (Family: none)	1-10

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F16F7/08(2006.01)i, F16F15/04(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. F16F7/08, F16F15/04

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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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 2012-154356 A (THK株式会社) 2012.08.16, 段落[0012]-[0034], 図 1-6 (ファミリーなし)	1-3 5-6 4, 7-10
Y A	日本国実用新案登録出願 4-13237 号 (日本国実用新案登録出願公開 5-64367 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM (多田 元英) 1993.08.27, 段落[0006]-[0007], 図 1-3 (ファミリーなし)	5-6 4, 7-10

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
「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

の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

13.11.2018

国際調査報告の発送日

27.11.2018

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)

鵜飼 博人

3W

6107

電話番号 03-3581-1101 内線 3367

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 2003-214471 A (昭和電線電纜株式会社) 2003. 07. 30, 段落[0026], 図 3-5 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 2016-160952 A (学校法人早稲田大学) 2016. 09. 05, 段落[0036]-[0065], 図 4-11 (ファミリーなし)	1-10
A	日本国実用新案登録出願 46-119260 号(日本国実用新案登録出願公開 48-75088 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 (住友金属工業株式会社) 1973. 09. 18, 明細書第 2 ページ第 4 行-第 4 ページ第 17 行, 第 1-2 図 (ファミリーなし)	1-10