(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2020年10月8日(08.10.2020)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2020/202500 A1

(51) 国際特許分類:
F16F 9/32 (2006.01) *F16F 9/36* (2006.01)
F16F 9/34 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2019/014816

(22) 国際出願日： 2019年4月3日(03.04.2019)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

(71) 出願人: 株式会社ショーワ (**SHOWA CORPORATION**) [JP/JP]; 〒3618506 埼玉県行田市藤原町１丁目１４番地１ Saitama (JP).

(72) 発明者: 中川 尚 (**NAKAGAWA, Takashi**); 〒4371194 静岡県袋井市松原２６０１番地 株式会社ショーワ 浅羽工場内 Shizuoka (JP).

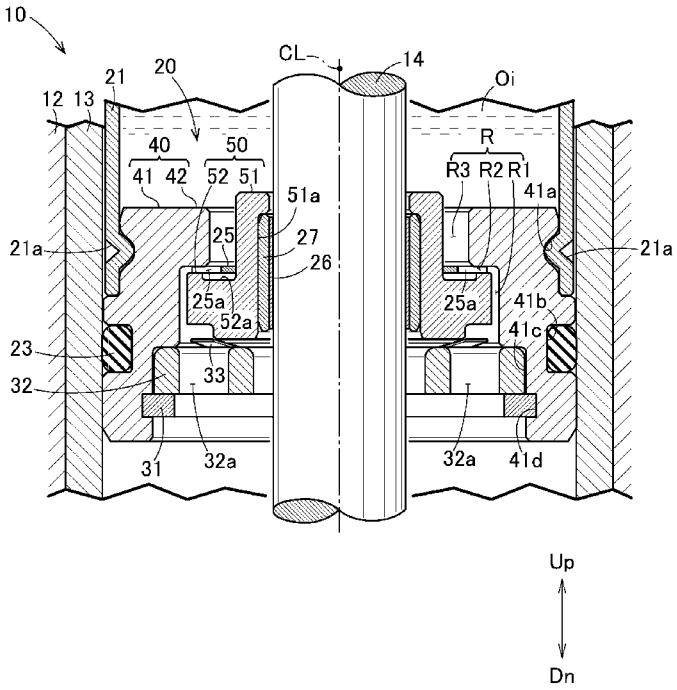
多田 峻平 (**TADA, Shumpei**); 〒4371194 静岡県袋井市松原２６０１番地 株式会社ショーワ 浅羽工場内 Shizuoka (JP).

(74) 代理人: 下田 容一郎, 外 (**SHIMODA, Yo-ichiro** et al.); 〒1020082 東京都千代田区一番町２７－２ 理工図書ビル Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, 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,

(54) **Title:** SHOCK ABSORBER

(54) 発明の名称： 緩衝器



(57) **Abstract:** A shock absorber (10, 10A, 10B) has a holding member (20; 20B) for holding a rod (14). In the interior of this holding member (20; 20B) there is formed a flow passage (R), which is a location through which oil (Oi) is able to pass, and which includes a first flow passage (R1) extending along the axis line (CL) of the rod (14) from one axial end of the holding member (20; 20B), a second flow passage (R2) extending along the radial direction of the rod (14) from an end portion of the first flow passage (R1), and a third flow passage (R3) extending along the axis line (CL) of the rod

WO 2020/202500 A1

[続葉有]

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))

— 補正された請求の範囲(条約第19条(1))

(14) from an end portion of the second flow passage (R2) to the other axial end of the holding member (20; 20B).

(57) 要約:緩衝器(１０、１０Ａ、１０Ｂ)は、ロッド(１４)を保持している保持部材(２０;２０Ｂ)を有する。この保持部材(２０;２０Ｂ)の内部には、オイル(Ｏｉ)が通過可能な部位であって、保持部材(２０;２０Ｂ)の軸方向一端からロッド(１４)の軸線(ＣＬ)に沿って延びる第１流路(Ｒ１)、この第１流路(Ｒ１)の端部からロッド(１４)の径方向に沿って延びる第２流路(Ｒ２)、この第２流路(Ｒ２)の端部から保持部材(２０;２０Ｂ)の軸方向他端までロッド(１４)の軸線(ＣＬ)に沿って延びる第３流路(Ｒ３)を含む流路(Ｒ)が形成されている。

明　細　書

発明の名称 ： 緩衝器

技術分野

[0001] 本発明は、ロッドを保持する保持部材が備えられた緩衝器に関する。

背景技術

[0002] 例えば、自動二輪車の前輪は、フロントフォークと称する緩衝器を介して車体に支持されている。このような緩衝器は、相対的に移動可能に設けられた二重の筒の内部にロッドが設けられ、このロッドに減衰力を発生させるためのピストンが備えられてなる。さらに、一部の緩衝器は、ロッドの外周を保持する保持部材を備えている。保持部材を備えた緩衝器に関する従来技術として、特許文献１に開示される技術がある。

[0003] 特許文献１に示されるような、油圧緩衝器は、インナチューブの内周に隔壁部材を設け、隔壁部材の下部に作動油室が、上部に油溜室が、それぞれ区画されている。また、アウタチューブ側に取付けたピストンロッドを、隔壁部材を貫通して作動油室内に挿入し、ピストンロッドの先端部に作動油室内を摺動するピストンを設けている。さらに、隔壁部材に、ピストン側油室と環状油室を連通する油孔を設けている。

[0004] ピストン側油室と油溜室とを連通することにより、ピストン側油室の油圧と油溜室の油圧とを同じにすることができる。これにより、ピストンを円滑に作動させることができ、安定した減衰力を発生させることができる。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開２００４－４４６６９号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] ところで、緩衝器の一般的な課題として、小型化が挙げられる。この点、特許文献１に開示された油圧緩衝器の構造をそのまま維持しながら、小型化

のためにインナチューブ及びアウタチューブの径を小さくすると、隔壁部材の径も小さくなる。その結果、ピストン側油室と油溜室とを連通する油孔を隔壁部材に設けることが困難になり、ピストンの円滑な作動が妨げられる虞がある。ピストンの円滑な作動が妨げられると減衰力を発生させ難くなる虞があるため、小型化しても減衰力を確実に発生させることが可能な、新構造の開発が求められていた。

[0007] 本発明は、小型化しても減衰力を確実に発生させることができる緩衝器の提供を課題とする。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明者らは、鋭意検討の結果、（１）ロッドを保持している保持部材の内部に、ロッドの軸線に沿って延びた流路とロッドの径方向に延びた流路とを組み合わせた流路を形成することにより、小型化してもピストンを円滑に作動させることが可能になること、（２）保持部材の内部にリング状部材を配置することにより、上記流路を容易に形成できることを知見した。本発明は、当該知見に基づいて完成させた。

[0009] 以下、本発明について説明する。以下の説明では、本発明の理解を容易にするために添付図面中の参照符号を括弧書きで付記するが、それによって本発明は図示の形態に限定されるものではない。

[0010] 本発明の一面によれば、筒状を呈するアウタチューブ（１２）と、

このアウタチューブ（１２）の内部に設けられ、前記アウタチューブ（１２）に対して相対的に移動可能に設けられていると共に、内部にオイル（Ｏｉ）が充填された筒状のインナチューブ（１３）と、

このインナチューブ（１３）の内部に設けられ、前記アウタチューブ（１２）又は前記インナチューブ（１３）によって支持されている、前記インナチューブ（１３）の軸方向に沿って延びた棒状のロッド（１４）と、

このロッド（１４）に固定され、前記インナチューブ（１３）が前記アウタチューブ（１２）に対して移動した際に、減衰力を発生させるピストン（１５）と、

前記アウタチューブ（１２）及び前記インナチューブ（１３）を互いに離間する方向に付勢する付勢部材（１６）と、

前記ロッド（１４）の外周に設けられ、内周が前記ロッド（１４）に当接していると共に外周が前記インナチューブ（１３）に当接し、前記ロッド（１４）を保持している保持部材（２０；２０Ｂ）と、

この保持部材（２０；２０Ｂ）の内部に形成され前記オイル（Ｏｉ）が通過可能な部位であって、前記保持部材（２０；２０Ｂ）の軸方向一端から前記ロッド（１４）に沿って延びる第１流路（Ｒ１）、この第１流路（Ｒ１）の端部から前記ロッド（１４）の径方向に沿って延びる第２流路（Ｒ２）、及び、この第２流路（Ｒ２）の端部から前記保持部材（２０；２０Ｂ）の軸方向他端まで前記ロッド（１４）に沿って延びる第３流路（Ｒ３）を含む流路（Ｒ）と、を有することを特徴とする緩衝器が提供される。

[0011] また、前記第１流路（Ｒ１）と前記第３流路（Ｒ３）との間に環状のリング状部材（２５；６５）が配置され、

前記リング状部材（２５；６５）には、外縁からロッドに向かって凹んだ凹部（２５ａ；６５ａ）が、前記第１流路（Ｒ１）から前記第３流路（Ｒ３）までを繋ぐように備えられ、

前記第２流路（Ｒ２）は、前記凹部（２５ａ；６５ａ）によって構成されていても良い。

[0012] また、前記保持部材（２０）は、

前記インナチューブ（１３）の内側に設けられ、前記インナチューブの軸方向に延びた筒状の第１本体部（４１）を含む第１部材（４０）と、

この第１部材（４０）の内側且つ前記ロッド（１４）の外側に設けられ、前記インナチューブの軸方向に延びた筒状の第２本体部（５１）、及び、前記第２本体部（５１）から前記第１本体部（４１）に向かって突出する第２突出部（５２）を有している第２部材（５０）と、を有し、

前記第１流路（Ｒ１）に、前記第１本体部（４１）及び前記第２突出部（５２）の間に形成された空間が含まれていても良い。

[0013] また、前記第１部材（４０）は、前記第１本体部（４１）から前記第２本体部（５１）に向かって突出する第１突出部（４２）を有し、

前記第３流路（Ｒ３）に、前記第１突出部（４２）及び前記第２本体部（５１）の間に形成された空間が含まれていても良い。

[0014] また、前記凹部（２５ａ）は、前記リング状部材（２５）に備えられるスリットであっても良い。

[0015] また、スリット状の前記凹部（２５ａ）を複数有していても良い。

[0016] また、前記保持部材（２０Ｂ）は、

前記ロッド（１４）の外側に設けられた筒状の第２本体部（５１）、及び、前記第２本体部（５１）から前記ロッドの径方向外側に突出する第２突出部（５２Ｂ）を有している第２部材（５０Ｂ）を有し、

前記第２流路（Ｒ２）は、前記第２突出部（５２Ｂ）の外縁から前記ロッド（１４）に向かう凹状の溝部（５２Ｂｃ）によって構成されていても良い。

[0017] 本発明の別の面によれば、上部に配置された筒状のアウタチューブ（１２）と、

このアウタチューブ（１２）の内部から下方に延び、前記アウタチューブ（１２）に対して相対的に移動可能に設けられていると共に、内部にオイル（Ｏｉ）が充填されている筒状のインナチューブ（１３）と、

このインナチューブ（１３）の内部に設けられ前記アウタチューブ（１２）又は前記インナチューブ（１３）によって支持されているロッド（１４）と、

このロッド（１４）に固定され、前記インナチューブ（１３）が前記アウタチューブ（１２）に対して移動した際に、減衰力を発生させるピストン（１５）と、

前記アウタチューブ（１２）及び前記インナチューブ（１３）を離間する方向に付勢する付勢部材（１６）と、

前記ロッド（１４）の外周に設けられ、内周が前記ロッド（１４）に当接

し、前記ロッド（１４）を保持している保持部材（２０）と、を有し、

前記保持部材（２０）は、

前記インナチューブ（１３）の内周に沿って設けられた筒状の第１本体部（４１）、及び、この第１本体部（４１）から前記ロッド（１４）に向かって突出する第１突出部（４２）を有する第１部材（４０）と、

この第１部材（４０）の内側且つ前記ロッド（１４）の外側に設けられた筒状の第２本体部（５１）、及び、前記第１突出部（４２）の下方において前記第２本体部（５１）から前記第１本体部（４１）に向かって突出する第２突出部（５２）を有し、この第２突出部（５２）が前記第１突出部（４２）に向かって付勢されている第２部材（５０）と、

前記第１突出部（４２）及び前記第２突出部（５２）によって挟み込まれた環状の部材であって、外縁から前記第１突出部（４２）の先端よりも前記ロッド（１４）側まで凹んでいる凹部（２５ａ；６５ａ）を、複数有するリング状部材（２５；６５）と、

前記第１本体部（４１）及び前記第２突出部（５２）の間に存在する空間であって前記オイル（Ｏｉ）が通過可能な第１流路（Ｒ１）と、

前記凹部（２５ａ；６５ａ）によって画定される空間であって前記オイル（Ｏｉ）が通過可能な第２流路（Ｒ２）と、

前記第１突出部（４２）及び前記第２本体部（５１）の間に存在する空間であって前記オイル（Ｏｉ）が通過可能な第３流路（Ｒ３）を含む流路と、を有することを特徴とする緩衝器が提供される。

発明の効果

[0018] 本発明によれば、小型化しても減衰力を確実に発生させることができる緩衝器を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]実施例１による緩衝器の正面図である。

[図2]図１の２部を拡大して示す図である。

[図3]図２に示されたリング状部材の平面図である。

[図4]図２に示された緩衝器の作用を説明する図である。

[図5]実施例２による緩衝器に用いられるリング状部材の平面図である。

[図6]実施例３による緩衝器の要部を拡大して示す図である。

[図7]図６に示された第２部材の平面図である。

発明を実施するための形態

[0020] 本発明の実施の形態を添付図に基づいて以下に説明する。なお、説明中、左右とは車両の乗員を基準として左右、前後とは車両の進行方向を基準として前後を指す。また、図中Ｆｒは前、Ｒｒは後、Ｌｅは乗員から見て左、Ｒｉは乗員から見て右、Ｕｐは上、Ｄｎは下を示している。添付図に示した形態は本発明の一例であり、本発明は当該形態に限定されない。

＜実施例１＞

[0021] 図１を参照する。図１には、本発明による緩衝器１０が示されている。緩衝器１０は、例えば、二輪車の前輪を支持する倒立型フロントフォークである。

[0022] 緩衝器１０は、上部に配置され上端が蓋体１１によって閉じられているアウタチューブ１２と、このアウタチューブ１２の内部から下方に延びアウタチューブ１２に対して相対的に移動可能に設けられているインナチューブ１３と、このインナチューブ１３の内部に設けられアウタチューブ１２によって支持されているロッド１４と、このロッド１４に固定され減衰力を発生させることが可能なピストン１５と、このピストン１５を介してアウタチューブ１２を上方に付勢している付勢部材１６と、ロッド１４の外周に設けられロッド１４を保持している保持部材２０と、を有する。

[0023] アウタチューブ１２は、上部が車体に支持される筒状の部材である。アウタチューブ１２の軸中心は、ロッド１４の軸線ＣＬに一致しており、アウタチューブ１２の軸方向は軸線ＣＬと平行である。

[0024] インナチューブ１３は、上部がアウタチューブ１２の内部に設けられ、下部が外部に露出している。インナチューブ１３の下部は、前輪の軸に固定される。インナチューブ１３は、内部にオイルＯｉが充填されている。インナ

チューブ１３の軸中心は、ロッド１４の軸線ＣＬに一致しており、インナチューブ１３の軸方向は軸線ＣＬと平行である。

[0025] ロッド１４は、一端が蓋体１１によって支持され、アウタチューブ１２と共に変位可能である。即ち、ロッド１４は、インナチューブ１３に対して、相対的に移動可能に設けられている。

[0026] ピストン１５は、ロッド１４と共にインナチューブ１３の内周面に沿って移動可能である。ピストン１５は、内部をオイルＯｉが通過可能であり、ロッド１４と共に移動した際に、減衰力を発生させる。ここで、インナチューブ１３は、アウタチューブ１２、ロッド１４及びピストン１５に対して、相対的に移動可能に設けられている。このため、ピストン１５は、インナチューブ１３がアウタチューブ１２に対して移動した際に、減衰力を発生させる、ということもできる。ピストン１５は、伸長時及び圧縮時の両方において減衰力を発生させる。

[0027] 付勢部材１６は、コイルばねによって構成され、一端がインナチューブ１３に当接していると共に他端がピストン１５の近傍に当接している。付勢部材１６は、ピストン１５及びロッド１４を介して、アウタチューブ１２を上方に向かって付勢している。付勢部材１６の付勢力は、アウタチューブ１２及びインナチューブ１３を互いに離間させる方向に作用する。

[0028] 図２を参照する。保持部材２０は、内周がロッド１４に当接していると共に外周がインナチューブ１３に当接し、ロッド１４を保持している。

[0029] 保持部材２０は、蓋体１１（図１参照）に支持された筒状の支持筒２１と、この支持筒２１に固定されインナチューブ１３の内周に沿って設けられている第１部材４０と、この第１部材４０の外周に嵌め込まれインナチューブ１３の内周に当接しているシール２３と、第１部材４０の内側且つロッド１４に沿って設けられている第２部材５０と、これらの第２部材５０及び第１部材４０によって挟み込まれている環状のリング状部材２５と、第２部材５０及びロッド１４の間に設けられている２つのカラー２６、２７と、第１部材４０の内周に固定されＣ字リング状の止め輪３１と、この止め輪３１によ

って抜けが防止されている受け座３２と、この受け座３２に一端が当接し他端が第２部材５０に当接し第２部材５０をリング状部材２５に向かって付勢している第２部材付勢部３３と、を有する。

[0030] 支持筒２１は、複数の個所においてかしめられている。支持筒２１は、かしめられ変形したかしめ部２１ａを介して、第１部材４０に締結されている。

[0031] 第１部材４０は、インナチューブ１３の内周面に沿って設けられインナチューブ１３の軸方向に延びた略筒状の第１本体部４１と、この第１本体部４１からロッド１４に向かって突出する第１突出部４２と、を有する。

[0032] 第１本体部４１の外周には、かしめられた支持筒２１の一部が噛み込んでいるかしめ溝４１ａと、シール２３が嵌め込まれているシール溝４１ｂと、が周方向に連続して形成されている。支持筒２１は、かしめ溝４１ａに向かって断続的に複数個所でかしめられている。

[0033] 第１本体部４１の内周には、受け座３２を収納するために拡径された第１収納凹部４１ｃと、この第１収納凹部４１ｃの一部であって止め輪３１が嵌め込まれている止め輪溝４１ｄと、が周方向に連続して形成されている。

[0034] 第１突出部４２は、第１本体部４１の上端に、第１本体部４１と一体的に形成されている。第１突出部４２は、第１本体部４１の内周に周方向に亘って連続して形成され、第１本体部４１から第２部材５０に向かって突出している。

[0035] シール２３には、例えば、Ｏリングを採用することができる。

[0036] 第２部材５０は、第１本体部４１の内側且つロッド１４の外側にに沿って設けられた略筒状の第２本体部５１と、第１突出部４２の下方において第２本体部５１から第１本体部４１に向かって外方に突出する第２突出部５２と、を有している。

[0037] 第２本体部５１の内周には、カラー２６、２７を収納するために拡径された第２収納凹部５１ａが、周方向に亘って連続して形成されている。

[0038] 第２突出部５２は、第１突出部４２に向かって付勢されている。第２突出

部５２の上面の一部は、周方向に連続する円環溝５２ａによって形成されている。円環溝５２ａの外縁にリング状部材２５が載せられている。

[0039] 第２突出部５２は、第１本体部４１に向かって突出している。この上方において第１突出部４２は、第２本体部５１に向かって突出している。

[0040] リング状部材２５は、第１突出部４２及び第２突出部５２によって挟み込まれた環状のリング状部材である。

[0041] 図３を併せて参照する。リング状部材２５は、外縁から第１突出部４２の先端よりもロッド１４側まで凹んだ凹部２５ａを、３か所（複数）に有する。凹部２５ａは、いずれもスリット状に形成され、周方向に略１２０°ずつ離間している。

[0042] 凹部２５ａは、例えば、リング状部材２５の中央に形成された丸穴と共に、打ち抜き加工によって形成することができる。つまり、リング状部材２５は、１つの工程によって金属板から形成することができる。

[0043] 図２を参照する。受け座３２は、略リング状の部材であり、オイルＯｉが通過するオイル通過穴３２ａが複数形成されている。

[0044] 第２部材付勢部３３は、板ばねである。

[0045] 以上に説明した保持部材２０の内部には、オイルＯｉが通過可能な流路Ｒが形成されている。流路Ｒは、第１本体部４１及び第２突出部５２の間に形成された空間である第１流路Ｒ１と、凹部２５ａによって形成された空間である第２流路Ｒ２と、第１突出部４２及び第２本体部５１の間に形成された空間である第３流路Ｒ３と、を含む。

[0046] 第１流路Ｒ１は、保持部材２０の一端からロッド１４の軸線ＣＬに沿って延び、第２流路Ｒ２は、第１流路Ｒ１の端部からロッド１４の径方向に沿って延び、第３流路Ｒ３は、第２流路Ｒ２の端部から保持部材２０の他端までロッド１４の軸線ＣＬに沿って延びている。

[0047] 第３流路Ｒ３は、第１流路Ｒ１よりも上方に位置していると共に、第１流路Ｒ１よりもロッド１４の軸線ＣＬに近い部位に位置している。第３流路Ｒ３は、第１突出部４２及び第２本体部５１の間に形成された空間によって構

成されている、ということもできる。

[0048] リング状部材２５は、第１流路Ｒ１と第３流路Ｒ３との間に配置されている。凹部２５ａは、第１流路Ｒ１から第３流路Ｒ３までを繋ぐように形成されている。

[0049] 次に、緩衝器１０の作用について説明する。

[0050] 図１を参照する。二輪車の走行中に路面の凹凸に前輪が乗り上げると、緩衝器１０には、アウタチューブ１２とインナチューブ１３とが互いに近づくように荷重が加わる。このとき、アウタチューブ１２及びインナチューブ１３は、付勢部材１６の付勢力に抗して、互いに近づくように変位する。インナチューブ１３に対して、アウタチューブ１２が変位すると、アウタチューブ１２と共に、ロッド１４、保持部材２０及びピストン１５も変位する。ピストン１５が変位することにより、ピストン１５の内部をオイルＯｉが通過し、減衰力を発生させる。

[0051] 図４を参照する。荷重が加わることにより、インナチューブ１３に対して、アウタチューブ１２、ロッド１４及び保持部材２０は、下方に向かって変位する。ロッド１４及び保持部材２０が変位することにより、これらの体積分のオイルＯｉが流路Ｒを通過する。このとき、オイルＯｉは、第１流路Ｒ１、第２流路Ｒ２、第３流路Ｒ３の順に流れ、保持部材２０下方の主室Ｍａから保持部材２０上方の副室Ｓｕへと流入する。

[0052] 図１を参照する。次に、付勢部材１６の付勢力によって、アウタチューブ１２及びインナチューブ１３は、互いに離間する方向へ付勢される。インナチューブ１３に対して、アウタチューブ１２が変位することにより、ピストン１５も変位し、減衰力を発生させる。

[0053] 図４を参照する。このとき、インナチューブ１３に対して、アウタチューブ１２、ロッド１４及び保持部材２０は、上方に向かって変位する。ロッド１４及び保持部材２０が変位することにより、これらの体積分のオイルＯｉが流路Ｒを通過する。このとき、オイルＯｉは、第３流路Ｒ３、第２流路Ｒ２、第１流路Ｒ１の順に流れ、保持部材２０副室Ｓｕから主室Ｍａへと流入

する。

[0054] 以上に説明した緩衝器１０は、以下の効果を奏する。

[0055] 緩衝器１０は、ロッド１４を保持している保持部材２０の内部に、オイルＯｉが通過可能な流路Ｒが形成されている。これにより、保持部材２０の上下における油圧を均一に保つことができ、ピストン１５（図１参照）の円滑な作動を確保することができる。ピストン１５が円滑に作動することにより、減衰力を確実に発生させることができる。

[0056] 加えて、オイルＯｉが通過可能な流路Ｒは、保持部材２０の内部に形成されている。これにより、径方向に緩衝器１０を小型化することができる。

[0057] 以上から、小型化しても減衰力を確実に発生させることができる緩衝器１０を提供することができる。

[0058] また、第３流路Ｒ３は、ロッド１４の径方向を基準として、第１流路Ｒ１に対してオフセットされている。換言すれば、第３流路Ｒ３の軸は、第１流路Ｒ１の軸と、ロッド１４の径方向にずれている。緩衝器１０のメンテナンスにおいて、蓋体１１（図１参照）を外すことがある。この際、インナチューブ１３内のオイルＯｉが噴出することがある。第３流路Ｒ３及び第１流路Ｒ１が径方向にオフセットされ、保持部材２０の内部がラビリンス構造とされていることにより、蓋体１１を外した際に生じ得るオイルＯｉの噴出を抑制することができる。

[0059] リング状部材２５には、外縁からロッド１４に向かって凹んだ凹部２５ａが、第１流路Ｒ１から第３流路Ｒ３までを繋ぐように形成されている。この凹部２５ａによって、第２流路Ｒ２は、構成されている。第１流路Ｒ１及び第３流路Ｒ３に対して略垂直に形成される第２流路Ｒ２を、リング状部材２５の凹部２５ａによって構成する。これにより、保持部材２０の内部に簡便に第２流路Ｒ２を形成することができ、好ましい。

[0060] 第１流路Ｒ１は、第１本体部４１及び第２突出部５２の間に形成された空間によって構成されている。第１部材４０及び第２部材５０を配置することにより第１流路Ｒ１が形成されるため、保持部材２０の内部に簡便に第１流

路Ｒ１を形成することができ、好ましい。

[0061] 第３流路Ｒ３は、第１突出部４２及び第２本体部５１の間に形成された空間によって構成されている。第１部材４０及び第２部材５０を配置することにより第３流路Ｒ３が形成されるため、保持部材２０の内部に簡便に第３流路Ｒ３を形成することができ、好ましい。

[0062] 凹部２５ａは、スリット状に形成されている。容易に加工することができるため、リング状部材２５の加工コストを安価にすることができ、好ましい。

[0063] スリット状の凹部２５ａは、複数形成されている。部品ごとの寸法誤差やあそびによって、第１部材４０に対して、ロッド１４、第２部材５０、リング状部材２５は、径方向に変位することがある。このとき、いずれかの凹部２５ａと第１突出部４２との重なり量が大きくなり、オイルＯｉの通過が困難になることがある。凹部２５ａが複数形成されていることにより、他の凹部２５ａによって第２流路Ｒ２が確保され、確実にオイルＯｉを通過させることができる。本発明において、凹部２５ａの数は特に限定されない。ただし、オイルＯｉを通過させやすい形態にする観点から、凹部２５ａは２つ以上であることが好ましく、３つ以上であることがさらに好ましい。

[0064] 次に、本発明の実施例２を図面に基づいて説明する。

＜実施例２＞

[0065] 図５には、実施例２の緩衝器１０Ａに用いられるリング状部材６５が示されている。実施例２による緩衝器１０Ａにおいては、実施例１による緩衝器１０（図２参照）に用いたリング状部材２５に代え、略Ｘ字状のリング状部材６５が採用されている。その他の基本的な構成については、実施例１による緩衝器と共通する。実施例１と共通する部分については、符号を流用すると共に、詳細な説明を省略する。

[0066] リング状部材６５には、略円弧状の切り欠きである凹部６５ａが略９０°毎に４か所に形成されている。緩衝器１０Ａにおいても、凹部６５ａによって第２流路Ｒ２（図２参照）が形成される。

[0067] 以上に説明した緩衝器１０Ａも本発明所定の効果を奏する。

[0068] 次に、本発明の実施例３を図面に基づいて説明する。

＜実施例３＞

[0069] 図６は、実施例３の緩衝器１０Ｂの断面構成を示し、上記図２に対応させて表している。実施例３による緩衝器１０Ｂにおいては、実施例１による緩衝器１０（図２参照）に用いたリング状部材２５（図３参照）に代え、第２部材５０Ｂの一部によって第２流路Ｒ２を形成している。その他の基本的な構成については、実施例１による緩衝器と共通する。実施例１と共通する部分については、符号を流用すると共に、詳細な説明を省略する。

[0070] 図７を併せて参照する。第２流路Ｒ２は、第２突出部５２Ｂの外縁からロッド１４に向かって凹状に形成された溝部５２Ｂｃによって構成されている。溝部５２Ｂｃは、それぞれ、円環溝５２ａに接続されている。溝部５２Ｂｃの底面と、円環溝５２ａの底面とは、いわゆる面一とされている。

[0071] 以上に説明した緩衝器１０Ｂも本発明所定の効果を奏する。

[0072] 請求項９の効果

さらに、第２流路Ｒ２は、第２突出部５２Ｂの外縁からロッド１４に向かって凹状に形成された溝部５２Ｂｃによって構成されている。リング状部材２５（図２参照）を用いないため、少ない部品点数によって緩衝器１０Ｂを構成することができる。

[0073] 加えて、溝部５２Ｂｃは、複数形成されていると共に、これらの溝部５２Ｂｃは、第２突出部５２Ｂに円環状に形成された円環溝５２ａによってそれぞれ接続され、この円環溝５２ａの少なくとも一部は、第３流路Ｒ３に臨んでいる。ロッド１４や第１部材５１が径方向に変位している場合であっても、より円滑にオイルＯｉを流すことができる。

[0074] 尚、本発明による緩衝器は、倒立型のフロントフォークを例に説明したが、正立型のフロントフォークやリヤダンパ装置であっても適用可能である。また、ロッド１４は、インナチューブ１３に支持されていてもよい。この場合、支持筒２１は、インナチューブ１３に支持されることとしてもよいし、

支持筒２１を用いない構成とすることもできる。

[0075] さらに、本発明による緩衝器は、これらの形式のものに限られるものではない。即ち、本発明の作用及び効果を奏する限りにおいて、本発明は、実施例に限定されるものではない。

産業上の利用可能性

[0076] 本発明の緩衝器は、二輪車のフロントフォークに好適である。

符号の説明

[0077] １０、１０Ａ、１０Ｂ…緩衝器

１２…アウタチューブ

１３…インナチューブ

１４…ロッド

１５…ピストン

１６…付勢部材

２０、２０Ｂ…保持部材

２５、６５…リング状部材、２５ａ、６５ａ…凹部

４０…第１部材

４１…第１本体部

４２…第１突出部

５０、５０Ｂ…第２部材

５１…第２本体部

５２、５２Ｂ…第２突出部、５２Ｂｃ…溝部

Ｒ…流路

Ｒ１…第１流路

Ｒ２…第２流路

Ｒ３…第３流路

ＣＬ…（ロッドの）軸線

Ｏｉ…オイル

請求の範囲

[請求項1] 筒状を呈するアウタチューブと、

このアウタチューブの内部に設けられ、前記アウタチューブに対して相対的に移動可能に設けられていると共に、内部にオイルが充填された筒状のインナチューブと、

このインナチューブの内部に設けられ、前記アウタチューブ又は前記インナチューブによって支持されている、前記インナチューブの軸方向に沿って延びた棒状のロッドと、

このロッドに固定され、前記インナチューブが前記アウタチューブに対して移動した際に、減衰力を発生させるピストンと、

前記アウタチューブ及び前記インナチューブを互いに離間する方向に付勢する付勢部材と、

前記ロッドの外周に設けられ、内周が前記ロッドに当接し、前記ロッドを保持している保持部材と、

この保持部材の内部に形成され前記オイルが通過可能な部位であって、前記保持部材の軸方向一端から前記ロッドに沿って延びる第１流路、この第１流路の端部から前記ロッドの径方向に沿って延びる第２流路、及び、この第２流路の端部から前記保持部材の軸方向他端まで前記ロッドに沿って延びる第３流路を含む流路と、を有することを特徴とする緩衝器。

[請求項2] 前記第１流路と前記第３流路との間に環状のリング状部材が配置され、

前記リング状部材には、外縁から前記ロッドに向かって凹んだ凹部が、前記第１流路から前記第３流路までを繋ぐよう備えられ、

前記第２流路は、前記凹部によって構成されていることを特徴とする請求項１記載の緩衝器。

[請求項3] 前記保持部材は、

前記インナチューブの内側に設けられ、前記インナチューブの軸方

向に延びた筒状の第１本体部を含む第１部材と、

この第１部材の内側且つ前記ロッドの外側に設けられ、前記インナチューブの軸方向に延びた筒状の第２本体部、及び、前記第２本体部から前記第１本体部に向かって突出する第２突出部を有している第２部材と、を有し、

前記第１流路に、前記第１本体部及び前記第２突出部の間に形成された空間が含まれることを特徴とする請求項２記載の緩衝器。

[請求項4] 前記第１部材は、前記第１本体部から前記第２本体部に向かって突出する第１突出部を有し、

前記第３流路に、前記第１突出部及び前記第２本体部の間に形成された空間が含まれることを特徴とする請求項３記載の緩衝器。

[請求項5] 前記凹部は、前記板部材に備えられるスリットであることを特徴とする請求項２～請求項５のいずれかに記載の緩衝器。

[請求項6] スリット状の前記凹部を複数有することを特徴とする請求項５記載の緩衝器。

[請求項7] 前記保持部材は、

前記ロッドの外側に設けられた筒状の第２本体部、及び、前記第２本体部から前記ロッドの径方向外側に突出する第２突出部を有している第２部材を有し、

前記第２流路は、前記第２突出部の外縁から前記ロッドに向かう凹状の溝部によって構成されていることを特徴とする請求項１記載の緩衝器。

[請求項8] 上部に配置された筒状のアウタチューブと、

このアウタチューブの内部から下方に延び、前記アウタチューブに対して相対的に移動可能に設けられていると共に、内部にオイルが充填されている筒状のインナチューブと、

このインナチューブの内部に設けられ前記アウタチューブ又は前記インナチューブによって支持されているロッドと、

このロッドに固定され、前記インナチューブが前記アウタチューブに対して移動した際に、減衰力を発生させるピストンと、

前記アウタチューブ及び前記インナチューブを離間する方向に付勢する付勢部材と、

前記ロッドの外周に設けられ、内周が前記ロッドに当接し、前記ロッドを保持している保持部材と、を有し、

前記保持部材は、

前記インナチューブの内周に沿って設けられた筒状の第１本体部、及び、この第１本体部から前記ロッドの軸線に向かって突出する第１突出部を有する第１部材と、

この第１部材の内側且つ前記ロッドの外側に設けられた筒状の第２本体部、及び、前記第１突出部の下方において前記第２本体部から前記第１本体部に向かって突出する第２突出部を有し、この第２突出部が前記第１突出部に向かって付勢されている第２部材と、

前記第１突出部及び前記第２突出部によって挟み込まれた環状の部材であって、外縁から前記第１突出部の先端よりも前記ロッド側まで凹んでいる凹部を、複数有するリング状部材と、

前記第１本体部及び前記第２突出部の間に存在する空間であって前記オイルが通過可能な第１流路と、

前記凹部によって画定される空間であって前記オイルが通過可能な第２流路と、

前記第１突出部及び前記第２本体部の間に存在する空間であって前記オイルが通過可能な第３流路を含む流路と、を有することを特徴とする緩衝器。

補正された請求の範囲
[2019年7月24日(24.07.2019)国際事務局受理]

［請求項１］（補正後） 筒状を呈するアウタチューブと、

このアウタチューブの内部に設けられ、前記アウタチューブに対して相対的に移動可能に設けられていると共に、内部にオイルが充填された筒状のインナーチューブと、

このインナチューブの内部に設けられ、前記アウタチューブ又は前記インナチューブによって支持されている、前記インナチューブの軸方向に沿って延びた棒状のロッドと、

このロッドに固定され、前記インナチューブが前記アウタチューブに対して移動した際に、減衰力を発生させるピストンと、

前記アウタチューブ及び前記インナチューブを互いに離間する方向に付勢する付勢部材と、

前記ロッドの外周に設けられ、内周が前記ロッドに当接し、前記ロッドを保持している保持部材と、

この保持部材の内部に形成され前記オイルが通過可能な部位であって、前記保持部材の軸方向一端から前記ロッドに沿って延びる第１流路、この第１流路の端部から前記ロッドの径方向に沿って延びる第２流路、及び、この第２流路の端部から前記保持部材の軸方向他端まで前記ロッドに沿って延びる第３流路を含む流路と、を有し、

前記第１流路と前記第３流路との間に環状のリング状部材が配置され、

前記リング状部材には、外縁から前記ロッドに向かって凹んだ凹部が、前記第１流路から前記第３流路までを繋ぐよう備えられ、

前記第２流路は、前記凹部によって構成されていることを特徴とする緩衝器。

［請求項２］（削除）

［請求項３］（補正後） 前記保持部材は、

前記インナチューブの内側に設けられ、前記インナチューブの軸方向に延びた筒状の第１本体部を含む第１部材と、

この第１部材の内側且つ前記ロッドの外側に設けられ、前記インナチューブの軸方向に延びた筒状の第２本体部、及び、前記第２本体部から前記第１本体部に向かって突出する第２突出部を有している第２部材と、を有し、

前記第１流路に、前記第１本体部及び前記第２突出部の間に形成された空間が含まれることを特徴とする請求項１記載の緩衝器。

［請求項４］ 前記第１部材は、前記第１本体部から前記第２本体部に向かって突出する第１突出部を有し、

前記第３流路に、前記第１突出部及び前記第２本体部の間に形成された空間が含まれることを特徴とする請求項３記載の緩衝器。

［請求項５］（補正後） 前記凹部は、前記板部材に備えられるスリットであることを特徴とする請求項１、３、４のいずれかに記載の緩衝器。

［請求項６］ スリット状の前記凹部を複数有することを特徴とする請求項５記載の緩衝器。

［請求項７］（削除）

［請求項８］ 上部に配置された筒状のアウタチューブと、

このアウタチューブの内部から下方に延び、前記アウタチューブに対して相対的に移動可能に設けられていると共に、内部にオイルが充填されている筒状のインナチューブと、

このインナチューブの内部に設けられ前記アウタチューブ又は前記インナチューブによって支持されているロッドと、

このロッドに固定され、前記インナチューブが前記アウタチューブに対して移動した際に、減衰力を発生させるピストンと、

前記アウタチューブ及び前記インナチューブを離間する方向に付勢する付勢部材と、

前記ロッドの外周に設けられ、内周が前記ロッドに当接し、前記ロッドを保持している保持部材と、を有し、

前記保持部材は、

前記インナチューブの内周に沿って設けられた筒状の第１本体部、

及び、この第１本体部から前記ロッドの軸線に向かって突出する第１突出部を有する第１部材と、

この第１部材の内側且つ前記ロッドの外側に設けられた筒状の第２本体部、及び、前記第１突出部の下方において前記第２本体部から前記第１本体部に向かって突出する第２突出部を有し、この第２突出部が前記第１突出部に向かって付勢されている第２部材と、

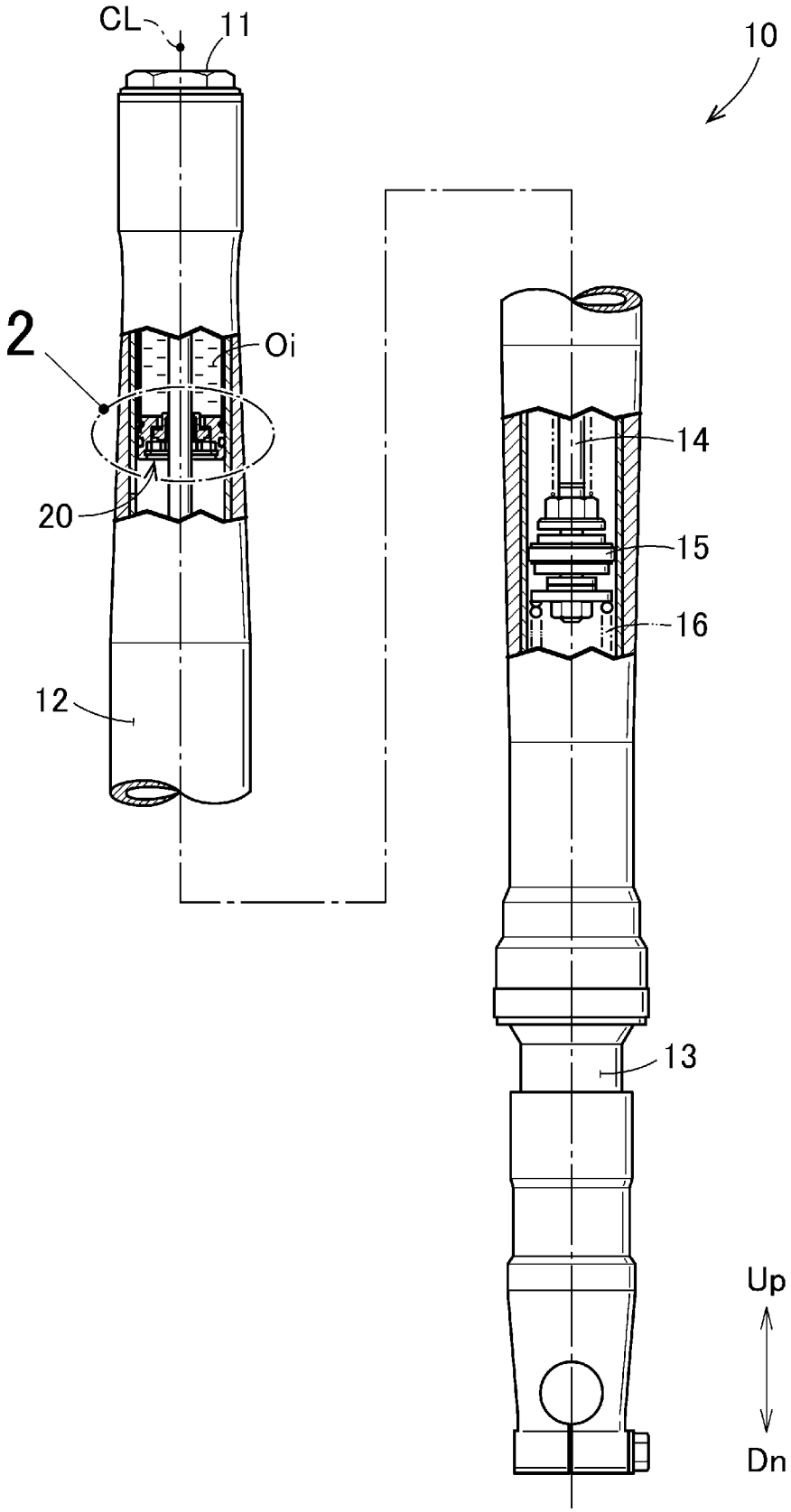
前記第１突出部及び前記第２突出部によって挟み込まれた環状の部材であって、外縁から前記第１突出部の先端よりも前記ロッド側まで凹んでいる凹部を、複数有するリング状部材と、

前記第１本体部及び前記第２突出部の間に存在する空間であって前記オイルが通過可能な第１流路と、

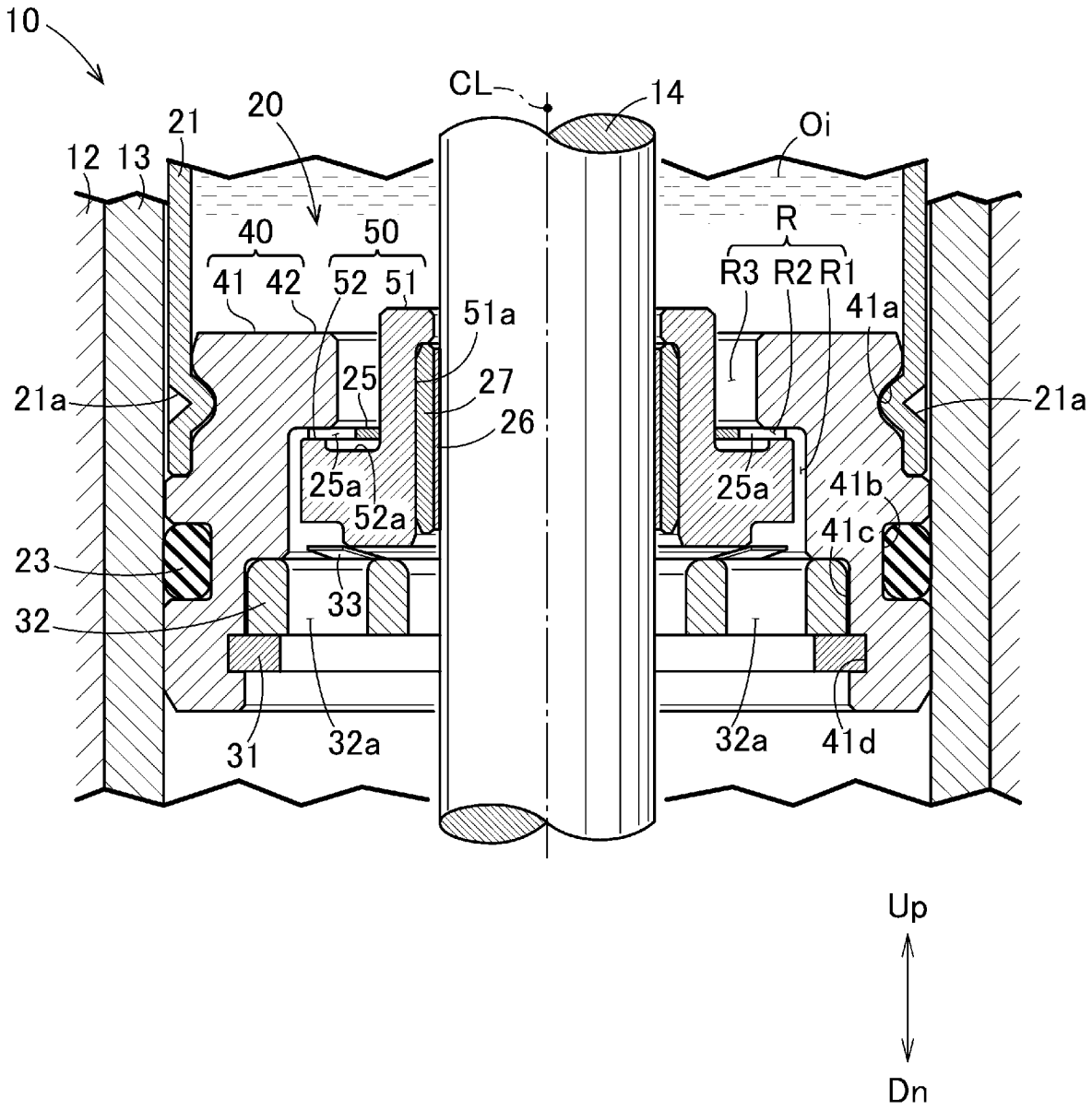
前記凹部によって画定される空間であって前記オイルが通過可能な第２流路と、

前記第１突出部及び前記第２本体部の間に存在する空間であって前記オイルが通過可能な第３流路を含む流路と、を有することを特徴とする緩衝器。

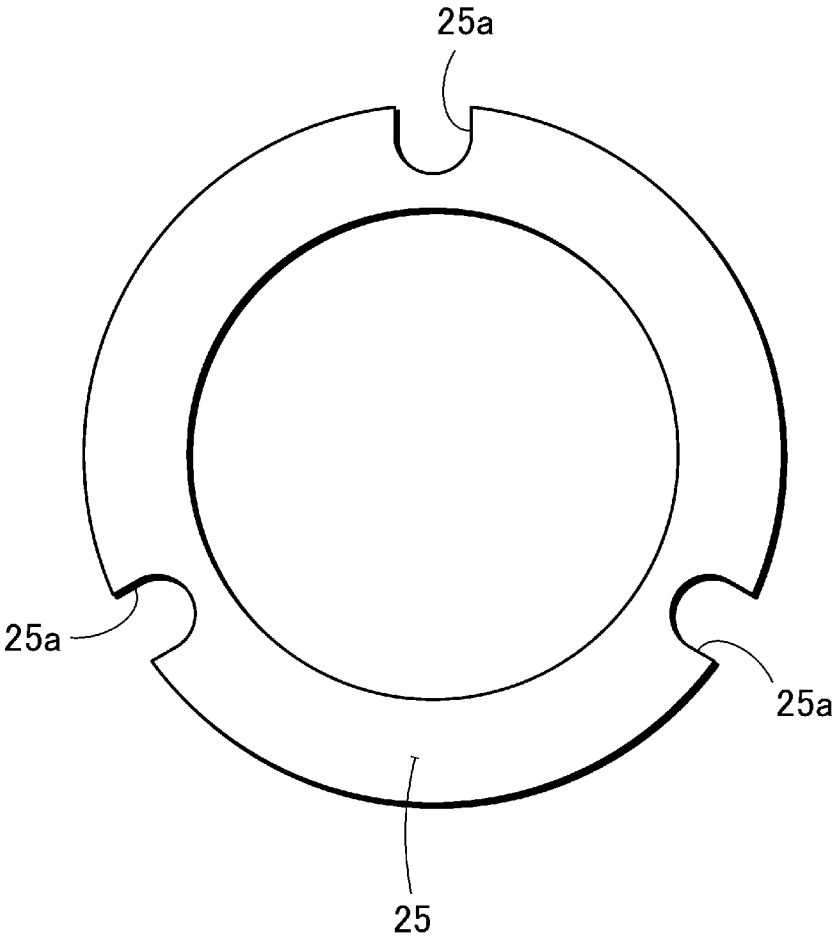
[図1]



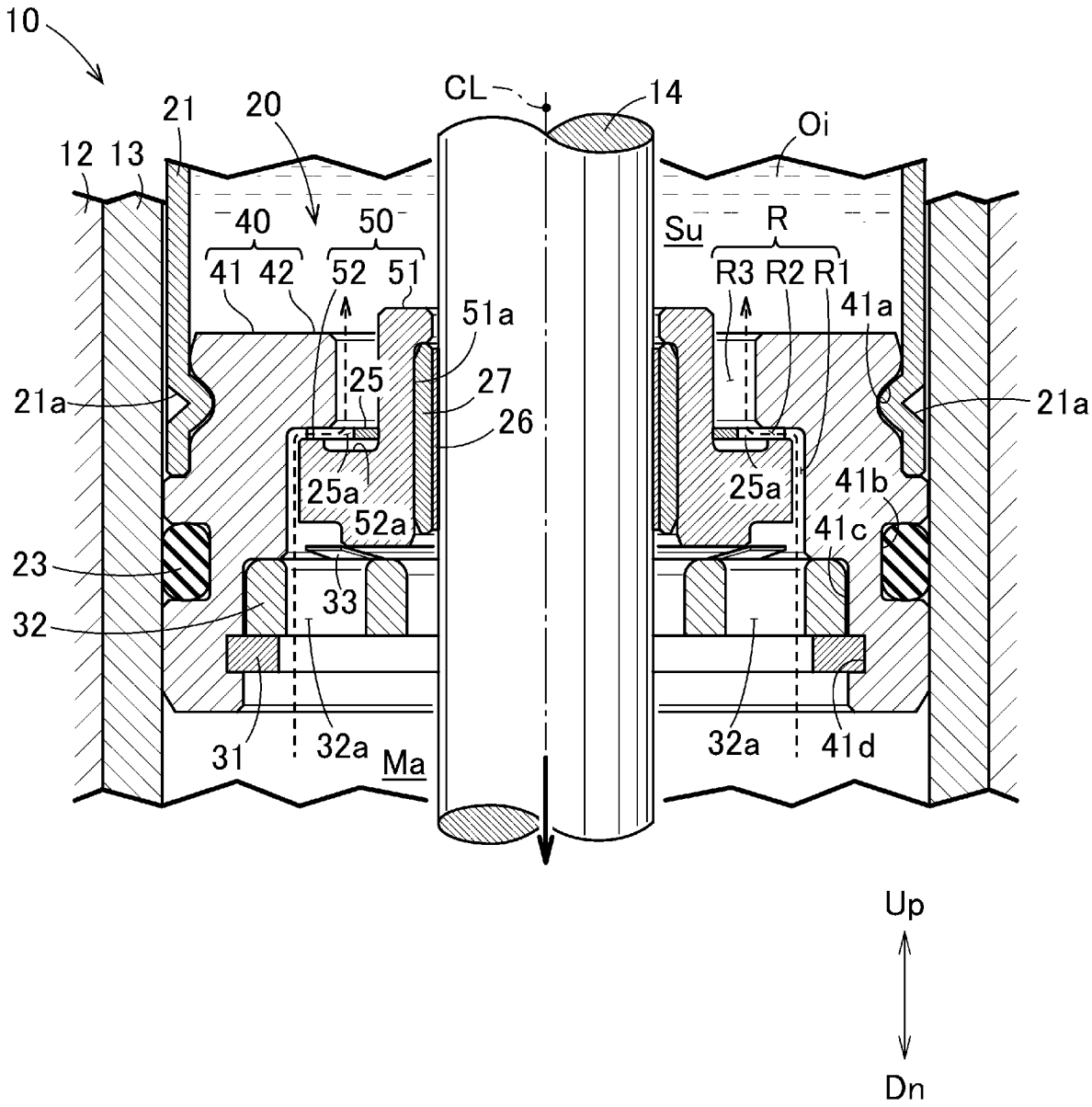
[図2]


10
CL
14
20
21
12
13
Oi
40
50
R
41
42
52
51
R3
R2
R1
41a
51a
25
27
26
21a
21a
25a
25a
41b
52a
41c
23
33
32
31
32a
32a
41d
Up
Dn

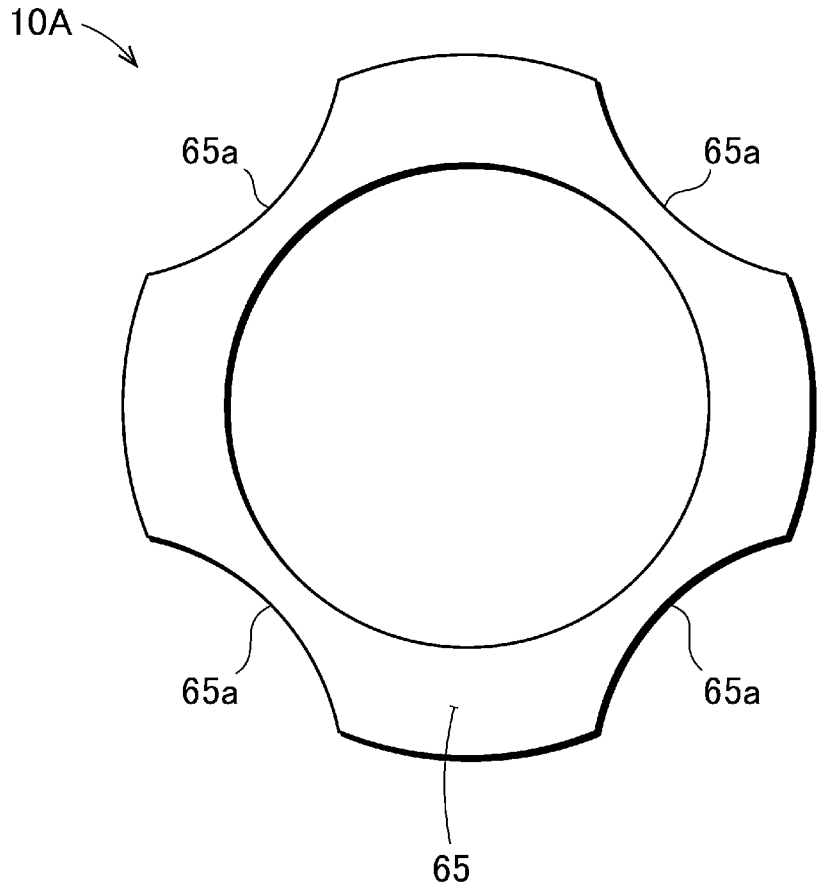
[図3]



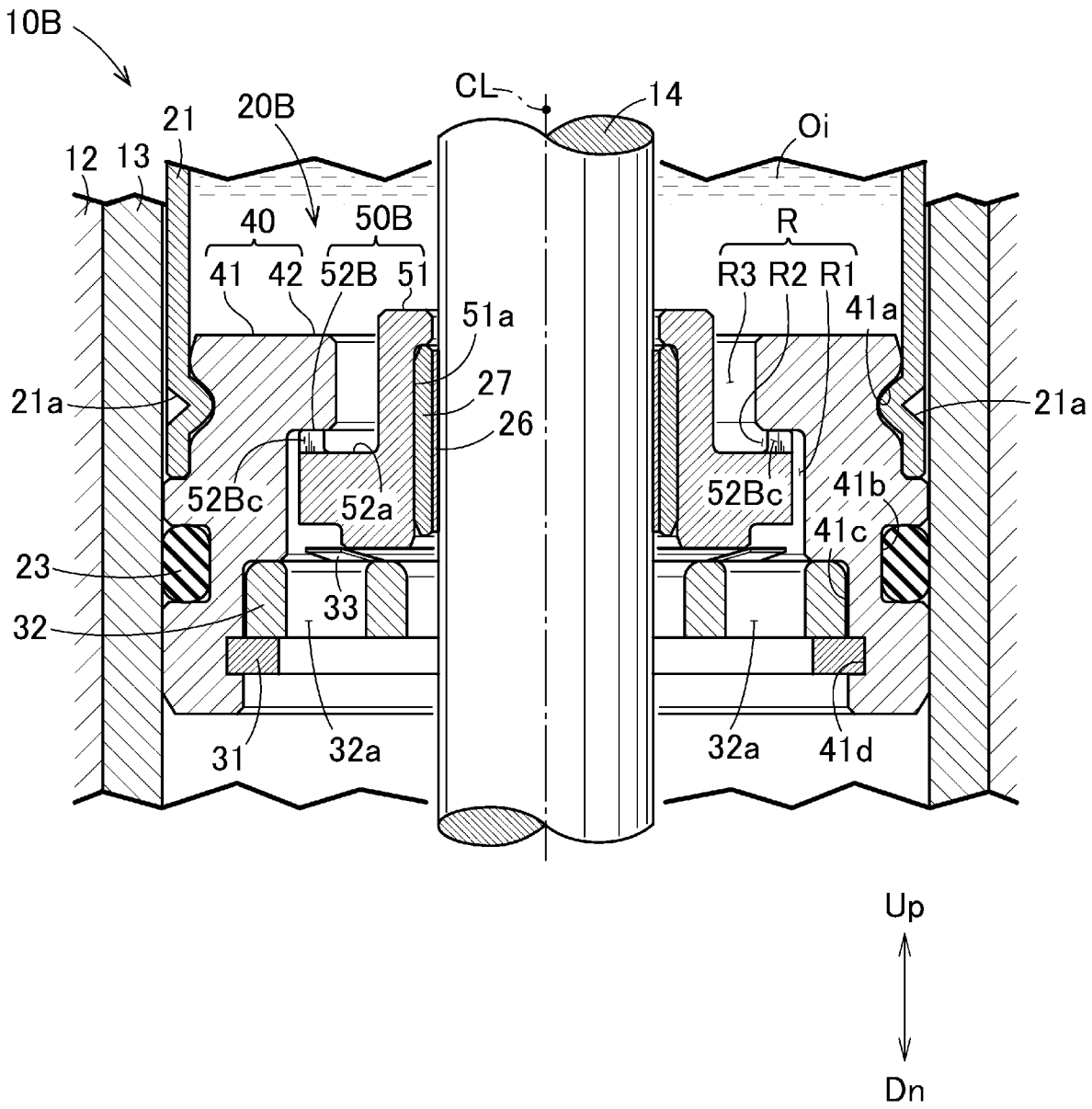
[図4]


10
21
20
CL
14
12 13
Oi
40
50
Su
R
41 42
52 51
R3 R2 R1
41a
51a
21a
25
27
26
21a
25a
25a
41b
52a
41c
23
33
32
31
32a
Ma
32a
41d
Up
Dn

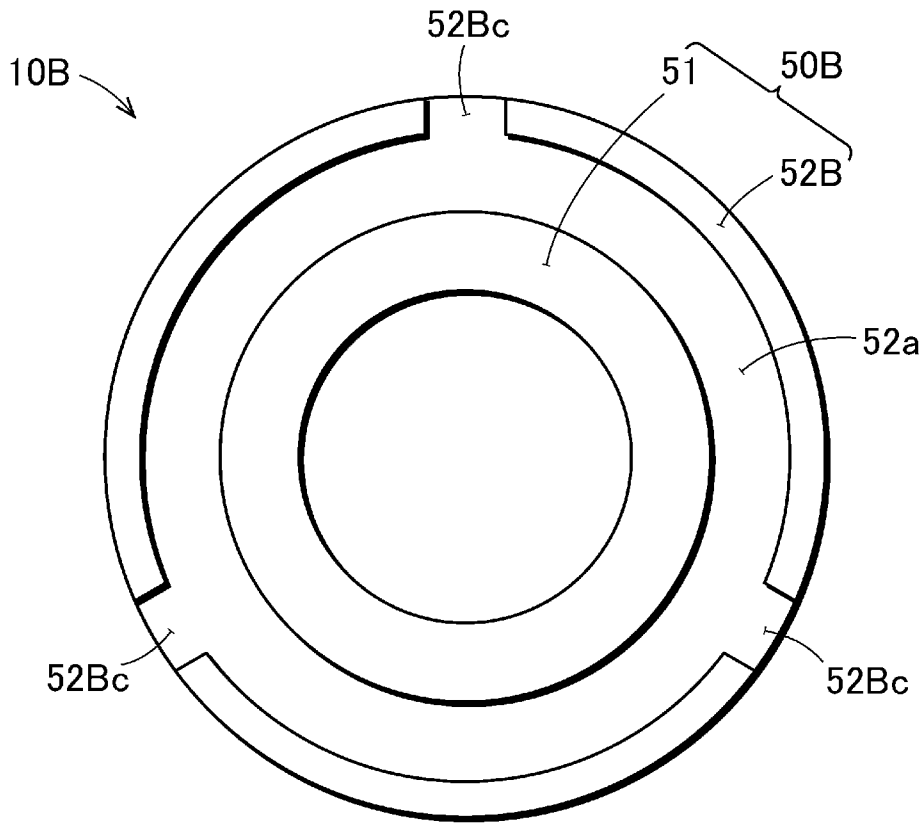
[図5]



[図6]


10B
CL
14
21
20B
12
13
Oi
40
50B
R
41
42
52B
51
R3
R2
R1
41a
51a
21a
27
26
21a
52Bc
52a
52Bc
41b
41c
23
33
32
31
32a
32a
41d
Up
Dn

[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2019/014816

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int. Cl. F16F9/32(2006.01)i, F16F9/34(2006.01)i, F16F9/36(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. F16F9/32, F16F9/34, F16F9/36

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 1971-2019
Registered utility model specifications of Japan 1996-2019
Published registered utility model applications of Japan 1994-2019

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 A	JP 2009-108884 A (SHOWA CORP.) 21 May 2009, paragraphs [0014]-[0020], [0032]-[0037], fig. 1-5 (Family: none)	1, 7 2-6, 8
A	JP 2004-52879 A (SHOWA CORP.) 19 February 2004, paragraph [0023], fig. 1, 5 (Family: none)	1-8
A	JP 2009-108937 A (SHOWA CORP.) 21 May 2009, paragraph [0044], fig. 1, 5 (Family: none)	1-8
A	JP 2004-44643 A (SHOWA CORP.) 12 February 2004, paragraph [0031], fig. 1, 3 (Family: none)	1-8
A	JP 2004-44669 A (SHOWA CORP.) 12 February 2004, fig. 2 (Family: none)	1-8

☒ 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	Date of mailing of the international search report
19.04.2019	07.05.2019
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/JP2019/014816

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 2016-194355 A (KYB MOTORCYCLE SUSPENSION CO., LTD.) 17 November 2016, fig. 1, 2 & US 2018/0112735 A1, fig. 1, 2 & WO 2016/158617 A1 & EP 3279500 A & CN 107407363 A	1-8
A	JP 2012-77886 A (KAYABA INDUSTRY CO., LTD.) 19 April 2012, fig. 1, 2 (Family: none)	1-8
A	JP 2015-75133 A (SHOWA CORP.) 20 April 2015, paragraphs [0031]-[0035], fig. 3, 4 & US 2015/0096852 A1, paragraphs [0055]-[0059], fig. 3, 4 & EP 2865588 A1	1-8

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１９／０１４８１６

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F16F9/32(2006.01)i, F16F9/34(2006.01)i, F16F9/36(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.　F16F9/32, F16F9/34, F16F9/36

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	１９７１－２０１９年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１９年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１９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 A	JP 2009-108884 A (株式会社ショーワ) 2009.05.21, [００１４]－[００２０]、[００３２]－[００３７]、図１－５（ファミリーなし）	1,7 2-6,8
A	JP 2004-52879 A (株式会社ショーワ) 2004.02.19, [００２３]、図１，５（ファミリーなし）	1-8
A	JP 2009-108937 A (株式会社ショーワ) 2009.05.21, [００４４]、図１，５（ファミリーなし）	1-8

☑　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	国際調査報告の発送日
１９．０４．２０１９	０７．０５．２０１９

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　３Ｗ　９４３３
大谷　謙仁
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 2004-44643 A (株式会社ショーワ) 2004.02.12, ［００３１］、図１，３（ファミリーなし）	1-8
A	JP 2004-44669 A (株式会社ショーワ) 2004.02.12, 図２（ファミリーなし）	1-8
A	JP 2016-194355 A (ＫＹＢモーターサイクルサスペンション株式会社) 2016.11.17, 図１－２ & US 2018/0112735 A1 FIGS.1-2 & WO 2016/158617 A1 & EP 3279500 A & CN 107407363 A	1-8
A	JP 2012-77886 A (カヤバ工業株式会社) 2012.04.19, 図１－２（ファミリーなし）	1-8
A	JP 2015-75133 A (株式会社ショーワ) 2015.04.20, ［００３１］－［００３５］、図３－４ & US 2015/0096852 A1 [0055]-[0059],FIGS.3-4 & EP 2865588 A1	1-8