

(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9月10日(10.09.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/179096 A1

(51) 国際特許分類:

F16F 9/46 (2006.01) *F16F 9/32* (2006.01)
B62K 25/08 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2019/026142

(22) 国際出願日: 2019年7月1日(01.07.2019)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:

特願 2019-038010 2019年3月1日(01.03.2019) JP

(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一丁目14番地1 Saitama (JP).

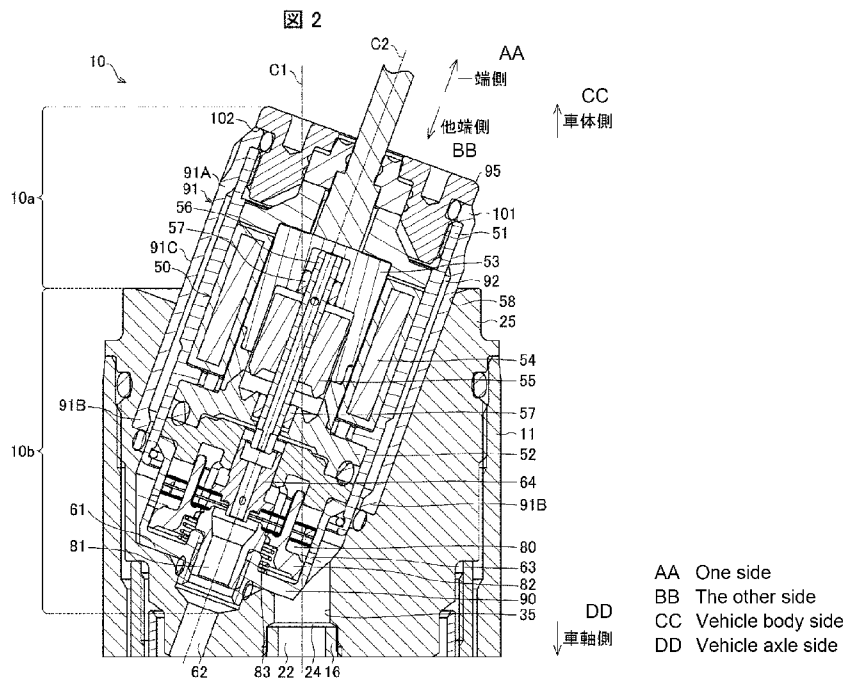
(72) 発明者: 村上 陽亮 (MURAKAMI, Yosuke). 黒岩 尚矢 (KUROIWA, Naoya).

(74) 代理人: 特許業務法人 H A R A K E N Z O W O R L D P A T E N T & T R A D E M A R K (HARAKENZO WORLD PATENT & TRADEMARK); 〒5300041 大阪府大阪市北区天神橋2丁目北2番6号 大和南森町ビル Osaka (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, 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,

(54) Title: DAMPING FORCE GENERATION DEVICE AND FRONT FORK

(54) 発明の名称: 減衰力発生装置およびフロントフォーク



(57) Abstract: This damping force generation device (10) is provided with: a coil (54) that drives a valve rod (56) for adjusting a damping force generated by an oil flow; a case (51) that accommodates the coil (54); and a cover (91) that covers at least a portion of the case (51) and forms a heat insulating chamber (92) between the case (51) and the cover.

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))

(57) 要約: 減衰力発生装置 (10) は、油の流れによって生じる減衰力を調節する弁棒 (56) を駆動させるコイル (54) と、コイル (54) を収納するケース (51) と、ケース (51) の少なくとも一部を覆うとともにケース (51) との間に断熱室 (92) を形成するカバー (91) と、を備えている。

明 細 書

発明の名称：減衰力発生装置およびフロントフォーク

技術分野

[0001] 本発明は、減衰力発生装置およびフロントフォークに関する。

背景技術

[0002] 二輪車や三輪車等の鞍乗型車両では、車輪を懸架する懸架装置として、車体側チューブと車輪側チューブとをテレスコピック型にした油圧緩衝器が主に用いられる。例えば、特許文献1には、減衰力発生機構としての制御部を車体側チューブの上部に配置するとともに、前記制御部を車体側チューブの中心軸に対して斜めになるように配置した油圧緩衝器が記載されている。

[0003] 特許文献1に記載の油圧緩衝器において、制御部は、コイルを用いて鉄芯を移動させることにより制御弁の開閉を調整しており、これにより作業油の流路抵抗を変化させて減衰力を制御している。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：日本国公開特許公報「特開2017-180689号公報（2017年10月5日公開）」

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献1に記載されているような、コイルを備えた減衰力発生装置では、コイルの発熱によって減衰力発生装置の表面温度が上昇することがある。そのため、鞍乗型車両を設計する際、鞍乗型車両の搭乗者が減衰力発生装置に触れてもよい構造を実現することが好ましいことを本発明の発明者らは見出した。

[0006] 本発明の一態様は、コイルの熱が外側表面に伝達しにくい減衰力発生装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 前記の課題を解決するために、本発明の一態様に係る減衰力発生装置は、油の流れによって生じる減衰力を調節する弁棒と、磁界を発生させることにより前記弁棒を駆動させるコイルと、前記コイルを収納する筐体と、前記筐体の少なくとも一部を覆うカバーであって、前記カバーと前記筐体との間に断熱室を形成するカバーとを備えている。

発明の効果

[0008] 本発明の一態様によれば、コイルの熱が減衰力発生装置の外側表面に伝達しにくいという効果を得ることができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明の一実施形態に係る減衰力発生装置を備える油圧緩衝器の構成を示す断面図である。

[図2]本発明の一実施形態に係る減衰力発生装置の構成を示す断面図である。

[図3]前記油圧緩衝器の油圧回路を示す図である。

[図4]本発明の別の実施形態に係る減衰力発生装置の構成を示す断面図である。

[図5]本発明の一実施形態に係る油圧緩衝器を含むフロントフォークを搭載した自動二輪車を示す側面図である。

[図6]本発明の一実施形態に係る油圧緩衝器を含むフロントフォークを示す正面図である。

[図7]前記減衰力発生装置が、ハンドルの近傍に配置された状態を示す斜視図である。

発明を実施するための形態

[0010] [実施形態1]

本発明の一実施形態について、図1～3に基づいて説明すれば、以下のとおりである。

[0011] 本実施形態では、減衰力発生装置を備える油圧緩衝器の一実施形態としてフロントフォークを例示して以下の説明を行う。なお、本発明の減衰力発生装置は、リアダンパーに搭載されてもよい。

[0012] 図1は、本発明の一実施形態に係る減衰力発生装置10を備える油圧緩衝器1の構成を示す断面図である。本実施形態における油圧緩衝器1は、二輪車や三輪車等の鞍乗型車両において車輪4（図5参照）の両側面に左右一対に取り付けられる装置であり、車輪4を懸架する懸架装置として機能する。一対の懸架装置のうち的一方は、コイルばねを有しダンパーが内蔵されていないものであってもよい。

[0013] 図1に示すように、油圧緩衝器1は、テレスコピック型であり、車体側ブラケット（図示せず）に連結される円筒状のチューブ11（車体側チューブ）と、車輪側ブラケット13が連結された円筒状のチューブ12（車軸側チューブ）とを備えている。チューブ12は、ロッド16を軸としてチューブ11に対して相対的に移動し、チューブ11の内部に出入りする。チューブ12の内部には、チューブ11とチューブ12とを伸長方向に付勢するコイルばね14が配置されている。

[0014] 油圧緩衝器1は、路面の凹凸による衝撃が車輪4に入力されると、チューブ12がチューブ11に出入りして伸縮する。油圧緩衝器1が縮む行程を圧縮行程と称し、油圧緩衝器1が伸びる行程を伸長行程と称する。本実施の形態では、チューブ11にチューブ12が出入りする倒立型の油圧緩衝器1について説明するが、油圧緩衝器1を、チューブ11がチューブ12に出入りする正立型にすることは当然可能である。

[0015] 油圧緩衝器1は、チューブ12の中心軸を軸としてチューブ12の車軸側に取り付けられるシリンダ15と、前記中心軸を軸としてチューブ11の車体側に取り付けられたロッド16（中空ロッド）とを備えている。

[0016] シリンダ15の車体側の開口部は、ロッドガイド17によって閉塞され、ロッド16の車軸側はロッドガイド17を貫通する。ロッドガイド17は、ロッド16を摺動可能に支持する。ロッドガイド17の車軸側に突出したロッド16には、チューブ11およびチューブ12の最伸長時に反力を発生するリバウンドばね18が移動可能に配されている。

[0017] シリンダ15の内部は油（作動油）が充満し、ロッド16の車軸側端部に

取り付けられた囲い部材４２に対して設けられたピストン１９が、チューブ１１およびチューブ１２の伸縮時にシリンダ１５の内周面を摺動する。ピストン１９は下方室２０と上方室２１とにシリンダ１５を区画する。

[0018] 図１に示すように、ロッド１６は、油を流通させる流路２２（内部流路）を内部に有する中空の軸部材である。ロッド１６は、車軸側端部において開口する開口部２３（車軸側開口部）と、車体側端部において開口する開口部２４（車体側開口部）とを有している。本実施の形態では開口部２３は、シリンダ１５内の上方室２１の内部に位置している。上方室２１とは、シリンダ１５の内部を摺動するピストン１９によって区画される油室のうちの車体側の油室である。

[0019] 油圧緩衝器１では、圧縮行程および伸長行程の両方において、油は上方室２１から流路２２に流入し、流路２２の内部を車軸側から車体側へ向かって流れ、ロッド１６の車体側に配された減衰力発生装置１０を通過する。

[0020] シリンダ１５の車軸側の端部にはベースバルブ２７が配され、チューブ１１の車体側に配されたキャップ部材２５に減衰力発生装置１０が配される。減衰力発生装置１０は、ロッド１６の開口部２４から流出する油の流れによって減衰力を発生させる装置（減衰力発生機構）であり、可変絞り弁の開口面積を電子制御することにより、当該可変絞り弁を油が通過するときに生じる減衰力の大きさを制御する。

[0021] チューブ１１の車体側の開口はキャップ部材２５によって塞がれており、チューブ１２の車軸側の開口は車輪側ブラケット１３によって塞がれている。チューブ１１およびチューブ１２の内部に封入される気体や油が漏れ出ないように、チューブ１１とチューブ１２とが重複する部分に形成される筒状の隙間はオイルシール等で塞がれる。

[0022] 油圧緩衝器１は、チューブ１１およびチューブ１２に囲まれたシリンダ１５の外側の空間に油を貯留し、貯留された油の液面（図示せず）から車体側に気室が形成される。当該空間がリザーバ２６として機能する。

[0023] なお、油圧緩衝器１における、減衰力発生装置１０以外の部分の構造につ

いては、特に限定されるものではなく、公知の構造および部品を適宜採用することができる。

[0024] (従来の油圧緩衝器における減衰力発生装置および本発明の概要)

従来、電子制御式の減衰力発生装置が車軸側に配置された油圧緩衝器が知られている。一般に、電子制御式の減衰力発生装置では、装置内に設けられたコイルを用いて鉄芯を移動させる機構を有しており、このコイルの発熱により、減衰力発生装置の表面温度が上昇し得る。

[0025] 前述の特許文献 1 に記載のように、電子制御式の減衰力発生装置を車体側に配置した場合、減衰力発生装置はハンドルの付近に存在する。そのため、車軸側に配置する場合には配慮が不要であった減衰力発生装置の発熱への対処を求められるという新たな課題が生じる。

[0026] 鞍乗型車両の走行中に、減衰力発生装置を空冷する方策も考えられる。しかし、鞍乗型車両のハンドル付近には走行風を整流するための風防（いわゆるカウル）が設けられていることが多く、そのため、減衰力発生装置の発熱について、走行中の空冷のみによって対処することは難しい。

[0027] そこで本発明者らは、前記課題を解決すべく鋭意検討を行った。減衰力発生装置のケースを熱伝導性の低い物質にて製造することが考えられるが、その場合、減衰力発生装置の、物理的強度、耐熱性、外観、屋外環境下での耐久性、等の点で問題が生じ得る。

[0028] 更なる検討の結果、減衰力発生装置の筐体を部分的に 2 重構造とするとともに、コイルにて発生した熱の外側表面への伝達を抑制する断熱室を設ける構造とすることにより、減衰力発生装置の表面温度の上昇を抑制することを着想し、本発明の減衰力発生装置を想到した。この減衰力発生装置は、減衰力発生装置を車体側に配置する構造の油圧緩衝器に好適に用いることができる。

[0029] (減衰力発生装置の詳細)

本実施形態の減衰力発生装置 10 について、図 2 を用いて以下に詳細に説明する。図 2 は、減衰力発生装置 10 の構成を示す断面図である。

[0030] 図2に示すように、減衰力発生装置10は、キャップ部材25に形成された孔部58に挿着されて、キャップ部材25に固定される。キャップ部材25には、ロッド16の開口部24に連通する流路35が形成されている。流路35は、その中心軸がロッド16の中心軸C1と一致する円筒状の通路である。減衰力発生装置10は、ロッド16の流路22およびキャップ部材25の流路35を通して車体側へ移動してきた油の流れによって減衰力を発生させる。

[0031] 始めに、減衰力発生装置10の内部構造について説明する。減衰力発生装置10は、駆動部50を備えている。駆動部50は、円筒状のケース（筐体）51の内側に收容されたコア52および有底筒状のコア53と、コア53とケース51との間に配置されたコイル54と、コア53の内側に配置されたヨーク55と、ヨーク55に支持された弁棒56と、弁棒56の両端を移動自在に支持するブッシュ57とを備えている。

[0032] コイル54は、ソレノイドコイルであり、磁界を発生させることができる。コア53は固定鉄芯であり、ヨーク55は可動鉄芯であるため、コイル54に通電して磁界が発生すると、弁棒56の中心軸C2に沿う軸方向の操作力がヨーク55に与えられる。前記操作力によって弁棒56が駆動する。弁棒56の先端には、弁体64が接続されており、弁棒56が中心軸C2の方向に移動することに伴い弁体64も移動する。

[0033] 減衰力発生装置10は、キャップ部材25に形成された凹部61に挿入される先端カバー90を備えている。先端カバー90は、流路35を通ってきた油を上流側流路80に流入させる開口部63を備えている。上流側流路80は、先端カバー90によって画定される流路であり、その下流に、中心軸C2を含む下流側流路81が形成されている。

[0034] 開口部63から流入した油は、上流側流路80、下流側流路81および流路62を通り、リザーバ26に流出する。この油の流れにおいて、弁体64の先端部と、下流側流路81の入口を形成する開口部84との間の隙間流路の開口面積が弁体64の移動によって調節されることによって、減衰力の発

生量が調節される。

[0035] また、減衰力発生装置 10 は、押圧力発生部 82 およびばね 83 を備えている。ここで、中心軸 C2 の軸方向における、キャップ部材 25 から遠ざかる方向を一端側とし、チューブ 11 に近づく方向を他端側とする。電源の喪失等によって駆動部 50 からの操作力が消失したときには、ばね 83 により押圧力発生部 82 が他端側へ移動する。この動作によって上流側流路 80 と下流側流路 81 とが短絡し（フェイルオープン）、流路 22 からリザーバ 26 への作動油の流れを確保できるようになっている。

[0036] 鞍乗型車両のハンドル等に駆動部 50 を操作するスイッチ（図示せず）を配置することにより、操縦者による駆動部 50 の操作を可能にし、操縦者の好みに合わせて車両の乗り心地を改善できる。また、鞍乗型車両に入力される振動、車体の速度や加速度、ブレーキ操作、懸架装置の伸縮状態等を検出し、その検出結果に応じて駆動部 50 が作動するようにしてもよい。

[0037] なお、減衰力発生装置 10 は、作動油へ付与する流路抵抗を調節可能となっていればよく、具体的な態様は特に限定されるものではない。減衰力発生装置 10 の内部構造として、公知の構成を適宜採用することができる。

[0038] （減衰力発生装置が備えるカバー）

減衰力発生装置 10 では、駆動部 50 におけるコイル 54 の発熱に起因して、コイル 54 を収容するケース 51 の温度が上昇する。そこで、本実施形態の減衰力発生装置 10 は、ケース 51 の少なくとも一部を覆うカバー 91 をさらに備えている。

[0039] 減衰力発生装置 10 がキャップ部材 25 に挿着された状態において、減衰力発生装置 10 の大気に露出している部分を露出部 10a とし、キャップ部材 25 に埋没している部分を埋没部 10b と称する。また、ケース 51 は、弁棒 56 の中心軸 C2 に沿う方向における一端側と他端側とを有している。露出部 10a にはケース 51 の一端側の一部が含まれ、埋没部 10b にはケース 51 の一端側の残部およびケース 51 の他端側が含まれる。

[0040] カバー 91 は、ケース 51 の側面の少なくとも一部を覆う筒形状を有して

いる。より詳細には、カバー 91 は、ケース 51 の側面のうち、露出部 10a の略全体を覆うとともに、埋没部 10b の大半を覆っている。ただし、カバー 91 は、埋没部 10b の全部を覆っているわけではない。

[0041] ケース 51 は、磁性体材料によって形成されていることが好ましい。コイル 54 の周りの部品を透磁性の高い磁性体とすることにより大きな磁束密度を発生させることができ、固定鉄芯であるコア 52 が、可動鉄芯であるヨーク 55 を吸着する力（電磁力）を高めることができる。そのため、コイル 54 によって弁棒 56 へ操作力を付与しやすくなる。

[0042] カバー 91 は、ケース 51 とは異なる種類の材料で形成されていてもよい。カバー 91 は、例えばアルマイト（表面処理によって酸化アルミニウムの被膜で覆われたアルミニウム）からなるものであってもよい。カバー 91 をアルマイトで形成することによって、表面の色を美しいものとすることができる。そのため、外観が美観な減衰力発生装置 10 を実現することができる。

[0043] 略円筒形状であるカバー 91 は、本体 91C、本体 91C の一端側に形成された脚部 91A、および本体 91C の他端側に形成された脚部 91B を有している。脚部 91A および脚部 91B は、カバー 91 が有する略円筒形状の内側に向かって突出している。そのため、ケース 51 とカバー 91 の本体 91C との間に断熱室 92 が形成されている。

[0044] 断熱室 92 は、一部が露出部 10a に位置するとともに、残部が埋没部 10b に位置している。また、断熱室 92 は、コイル 54 の一端側の周囲を覆うように形成されている。ただし、断熱室 92 を形成する位置は、図示したものに限定されず、断熱室 92 は、コイル 54 の周囲の一部に形成されていればよい。

[0045] 減衰力発生装置 10 は、ケース 51 の一端側開口部に挿入されたキャップ 95 を備えており、キャップ 95 の、ケース 51 から突出している部分の側面には凹部 102 が形成されている。キャップ 95 は、減衰力発生装置 10 の筐体の一部を構成する部材であるといえる。カバー 91 の脚部 91A の先

端には、さらに内側に突出する突起部１０１が形成されており、突起部１０１は、凹部１０２と嵌合する。この嵌合によってケース５１とカバー９１との相対位置が固定される。突起部１０１の先端と凹部１０２の底部との間にＯリングが挿入されていてもよい。

[0046] 断熱室９２の内部には空気が存在しており、断熱室９２は、ケース５１およびカバー９１よりも熱伝導率が低くなっている。そのため、ケース５１からカバー９１への伝熱を効果的に抑制することができる。断熱室９２は、気密性を有していてもよいし、外部空間と連通していてもよい。

[0047] コイル５４の発熱によって温度が上がり易いケース５１の一部を断熱室９２が覆うことにより、減衰力発生装置１０の表面（すなわちカバー９１）の温度の上昇を効果的に抑制することができる。通常、減衰力発生装置１０におけるコイル５４から比較的遠い部分（例えば、減衰力発生装置１０における一端側の先端部）の温度は、問題にならない程度にしか上昇しない。そのため、ケース５１の全体をカバー９１および断熱室９２で覆う必要はない。

[0048] 埋没部１０ｂにおいて、コイル５４の他端側の周囲は、カバー９１および断熱室９２によって覆われていなくてもよい。これにより、コイル５４からの熱の一部が、キャップ部材２５に伝熱し易くすることができる。そのため、コイル５４の周辺に熱が貯まることを抑制することができる。その結果、減衰力発生装置１０の内部の電子制御部品が熱により動作不良を起こす可能性を低減し、減衰力発生装置１０の安全性を高めることができる。

[0049] また、コイル５４は樹脂でモールドされている。仮にモールドの不良等が生じた場合であっても、断熱室９２の内部に空気（絶縁体）が存在していることにより、減衰力発生装置１０の安全性をより一層高めることができる。

[0050] なお、コイル５４をモールドしている樹脂材料は、コイル５４に最大許容電流を流した場合のコイル５４の発熱に対して耐久性を有するように選択されている。また、仮にコイル５４が異常な発熱をした場合には、コイル５４への通電を停止する制御を行う制御手段が機能する。

[0051] 断熱室９２を空気が含まれている空間とする場合、断熱室９２を比較的容

易に形成することができるため、減衰力発生装置 10 の製造コストを比較的安価にすることができる。このような効果を得ることを意図しないのであれば、断熱室 92 に空気以外の熱伝導率が低い材質を充填してもよい。例えば、断熱室 92 を密閉空間とし、その内部に熱伝導率が低い気体、液体または粉体を充填してもよい。断熱室 92 に充填する物質は、基本的に熱伝導率が低いほどふさわしい。

[0052] (その他の構成)

また、減衰力発生装置 10 は、シリンダ 15 の上方に斜めに配置されているので、斜めに配置しない場合に比べて、チューブ 11 の上部（キャップ部材 25 から上の部分）の軸方向（中心軸 C1 方向）の寸法を短縮できる。その結果、油圧緩衝器 1 を車両に取り付けたときの操縦者の違和感を軽減できる。

[0053] (油圧緩衝器 1 における油の流れ)

図 3 は油圧緩衝器 1 の油圧回路を示す図である。図 3 に示すように油圧緩衝器 1 は、ピストン 19 に減衰弁 28（伸側減衰弁）およびチェック弁 30（圧側チェック弁）を備え、ベースバルブ 27 に減衰弁 31（圧側減衰弁）およびチェック弁 33（伸側チェック弁）を備えている。

[0054] 減衰弁 28 は、伸長行程において、上方室 21 から下方室 20 へ流通する油が絞り流路 29 を通るときに減衰力を発生させるための弁である。減衰弁 31 は、圧縮行程において、下方室 20 からリザーバ 26 へ流通する油が絞り流路 32 を通るときに減衰力を発生させるための弁である。

[0055] チェック弁 30 は、圧縮行程において、下方室 20 から上方室 21 へ油を流通させるための弁である。チェック弁 33 は、伸長行程において、リザーバ 26 から下方室 20 へ油を流通させるための弁である。

[0056] ロッド 16 に配置されるチェック弁構造の整流装置 34 は、上方室 21 の圧力がリザーバ 26 の圧力に比べて高いときに、上方室 21 から流入路 43 を介して流路 22 へ入る油の流れを許容し、リザーバ 26 の圧力が上方室 21 の圧力に比べて高いときに、流路 22 から上方室 21 への油の流出を阻止

する装置である。減衰力発生装置 10 は可変絞り弁として機能する。

[0057] 伸長行程では、上方室 21 の容積の縮小に伴い上方室 21 の圧力がリザーバ 26 の圧力に比べて高くなるため、整流装置 34 は、上方室 21 から流路 22 へと向かう油の流れを許容し、上方室 21 の油は、流路 22 を通って車体側へ流れ、リザーバ 26 へ流出する。その途中において減衰力発生装置 10 が油に流路抵抗を付与することにより減衰作用が生じる。

[0058] 上方室 21 の余剰の作動油の一部は、減衰弁 28 を通過して下方室 20 へ流出する。このとき、絞り流路 29 による減衰作用が生じる。膨張する下方室 20 には、リザーバ 26 の油がチェック弁 33 から流入する。

[0059] 一方、圧縮行程では、上方室 21 の容積の増大に伴い、チェック弁 30 を介して下方室 20 から上方室 21 へ油が流入することに加え、整流装置 34 の働きにより、流路 22 から上方室 21 への油の流出が阻止される。

[0060] さらに、下方室 20 ではロッド 16 の浸入した体積に相当する量の油が余剰となるため、余剰の油は減衰弁 31 を通過してリザーバ 26 に流出する。このとき、絞り流路 32 による減衰作用が生じる。しかし、絞り流路 32 を通過する油の流路抵抗は、チェック弁 30 を通過する油の流路抵抗より大きいので、下方室 20 で余剰となった油の一部は、チェック弁 30 から上方室 21 へ流入する。

[0061] 上方室 21 では、下方室 20 から流入した油の一部が余剰となるため、余剰の油は整流装置 34 を通過して流路 22 を車体側へ流れ、リザーバ 26 に流出する。その途中において減衰力発生装置 10 が油に流路抵抗を付与することにより減衰作用が生じる。

[0062] このように油圧緩衝器 1 では、圧縮行程および伸長行程の両方において、油は上方室 21 から流路 22 に流入し、流路 22 の内部を車軸側から車体側へ向かって流れる。

[0063] (作用効果)

以上のように減衰力発生装置 10 は、油の流れによって生じる減衰力を調節する弁棒 56 と、磁界を発生させることにより弁棒 56 を駆動させるコイ

ル54と、コイル54を収納するケース51と、ケース51の少なくとも一部を覆うカバー91であって、カバー91とケース51との間に断熱室92を形成するカバー91とを備えている。

[0064] 断熱室92は、ケース51およびカバー91よりも熱伝導率が低くなっている。そのため、コイル54の発熱に起因してケース51の温度が上昇した場合において、ケース51からカバー91へコイルの熱が伝達することを断熱室92によって効果的に抑制することができる。したがって、減衰力発生装置10の表面温度が上昇することを抑制できる。

[0065] また、断熱室92の内部には、空気が存在していてもよい。この構成により、減衰力発生装置10の製造が容易になる。

[0066] さらに、ケース51は、磁性体であり、カバー91は、ケース51とは異なる種類の材料で形成されていてもよい。

[0067] 従来、外観の美しい減衰力発生装置を実現する場合、減衰力発生装置のケースの材料としてアルミニウムを用いることが考えられるが、この場合、減衰力発生装置の表面温度が上昇し易くなってしまう。これに対して、減衰力発生装置10では、例えばアルマイトで形成されたカバー91を備えることにより、外観を美しいものとしつつ、かつコイルの熱の伝達を抑制して表面温度の上昇を効果的に抑制することができる。

[0068] また、カバー91は、ケース51の周囲を覆う筒形状を有してよい。ケース51の全周を覆うことにより、より確実にコイル54の熱から操縦者を保護することができる。

[0069] 〔実施形態2〕

本発明の他の実施形態について、以下に説明する。なお、説明の便宜上、前記実施形態にて説明した部材と同じ機能を有する部材については、同じ符号を付記し、その説明を繰り返さない。

[0070] 図4は、本実施形態に係る減衰力発生装置100を備える油圧緩衝器1Aの構成を示す断面図である。実施形態1の減衰力発生装置10では、カバー91は、ケース51の側面の大部分を覆っていた。これに対して、本実施形

態の減衰力発生装置 100 では、図 4 に示すように、ケース 51 は、弁棒 56 の軸方向に沿う方向における一端側と、弁棒 56 の軸方向に沿う方向における他端側とを有しており、カバー 91 は、ケース 51 の前記一端側のみを覆っている。換言すれば、カバー 91 は、ケース 51 の他端側を覆っていない。前記一端側とは、ケース 51 における、露出部 10a の側であり、前記他端側とは、ケース 51 における、埋没部 10b の側を意味する。

[0071] このように、キャップ部材 25 から露出しているために操縦者の体が触れやすい露出部 10a をカバー 91 によって覆うことにより、コイル 54 の熱から操縦者を保護することができるとともに、カバー 91 によって覆われていないケース 51 の部分を介して、コイル 54 の熱を外部に放熱することができる。

[0072] 〔実施形態 3〕

本発明の他の実施形態について、以下に説明する。油圧緩衝器 1 が搭載される鞍乗型車両として、例えば自動二輪車が挙げられる。油圧緩衝器 1 は、例えば、自動二輪車が備えるフロントフォークである。油圧緩衝器 1 を備える自動二輪車の一実施形態について、図 5～図 7 を用いて説明すれば、以下のとおりである。図 5 は、油圧緩衝器 1 を搭載した自動二輪車 2 を示す側面図である。図 6 は、自動二輪車 2 の要部を示す正面図である。

[0073] 図 5 および図 6 に示すように、油圧緩衝器 1 は、自動二輪車 2 が備える 2 本のフォークのうちの少なくとも一方である。なお、自動二輪車 2 が備えるフロントフォークの具体的な形式としては様々な種類のものを採用することが可能であり、2 本のフォークのうちの両方が油圧緩衝器 1 にて形成されていてもよい。

[0074] 本実施形態における自動二輪車 2 が備える油圧緩衝器 1 は、減衰力発生装置 10 を車体側の端部に備えている。減衰力発生装置 10 のケース 51 は、大気に露出している露出部 10a と、露出していない埋没部 10b とを有しており、カバー 91 は露出部 10a の少なくとも一部を覆っている（図 2、図 4 参照）。

[0075] 図7は、減衰力発生装置10が、ハンドル3の近傍に配置された状態を示す斜視図である。図7に示すように、減衰力発生装置10は、自動二輪車2におけるハンドル3の近くに位置しており、露出部10a（図2、図4参照）が自動二輪車2の進行方向に傾くように突出している。しかし、減衰力発生装置10は、カバー91によって表面温度の上昇が抑制されているため、仮に、自動二輪車2の操縦者の体（例えば手または腕）が減衰力発生装置10に接触した場合であっても、搭乗者が熱さを感じることを防止することができる。その結果、前記搭乗者の快適性を向上させることができる。

[0076] また、減衰力発生装置10が操縦者の体に触れないように減衰力発生装置10の位置を考慮して自動二輪車2の構造を設計することを要しない。したがって、自動二輪車2におけるフロントフォーク周辺の設計の自由度を高くすることができる。なお、減衰力発生装置100をハンドル3の近傍に配置する場合にも同様の効果が得られる。

[0077] 以上のように、油圧緩衝器1は、自動二輪車2に配されるフロントフォークであって、減衰力発生装置10を車体側の端部に備えている。このようなフロントフォークにおいて、減衰力発生装置10のケース51は、一端側と他端側とを有し、前記一端側の一部が外部に露出するように車体側の端部に配されている。そして、カバー91は、露出している前記一端側の少なくとも一部を覆っている。この構成により、コイル54が発熱した場合でも安全に搭乗できる自動二輪車を実現できる。

[0078] 本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、前記説明において開示された技術的手段を適宜組み合わせて得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。

符号の説明

- [0079] 1 油圧緩衝器
10 減衰力発生装置
51 ケース（筐体）

5 4 コイル

5 6 弁棒

9 1 カバー

9 2 断熱室

1 0 0 減衰力発生装置

請求の範囲

- [請求項1] 油の流れによって生じる減衰力を調節する弁棒と、
磁界を発生させることにより前記弁棒を駆動させるコイルと、
前記コイルを収納する筐体と、
前記筐体の少なくとも一部を覆うカバーであって、前記カバーと前記筐体との間に断熱室を形成するカバーとを備える、減衰力発生装置。
- [請求項2] 前記断熱室の内部には、空気が存在している、請求項1に記載の減衰力発生装置。
- [請求項3] 前記筐体は、磁性体であり、
前記カバーは、前記筐体とは異なる種類の材料で形成されている、
請求項1または2に記載の減衰力発生装置。
- [請求項4] 前記筐体は、前記弁棒の軸方向に沿う方向における一端側と他端側とを有し、
前記カバーは、前記筐体の一端側のみを覆っている、請求項1から3のいずれか1項に記載の減衰力発生装置。
- [請求項5] 前記カバーは、前記筐体の周囲を覆う筒形状を有している、請求項1から4のいずれか1項に記載の減衰力発生装置。
- [請求項6] 鞍乗型車両が備える油圧緩衝器の車体側の端部に配される、請求項1から5のいずれか1項に記載の減衰力発生装置。
- [請求項7] 鞍乗型車両に配されるフロントフォークであって、
請求項1から5のいずれか1項に記載の減衰力発生装置を車体側の端部に備える、フロントフォーク。
- [請求項8] 前記筐体は、一端側と他端側とを有し、前記一端側の一部が外部に露出するように前記車体側の端部に配されており、
前記カバーは、露出している前記一端側の少なくとも一部を覆っている、請求項7に記載のフロントフォーク。

補正された請求の範囲
[2019年12月20日(20.12.2019) 国際事務局受理]

[請求項 1] (補正後) 油の流れによって生じる減衰力を調節する弁棒と、
磁界を発生させることにより前記弁棒を駆動させるコイルと、
前記コイルを収納する筐体と、
前記筐体の少なくとも一部を覆うカバーであって、前記カバーと前記筐体との間に断熱室を形成するカバーとを備え、

前記カバーは、本体と、前記本体の一端側に形成された第 1 脚部と、前記本体の他端側に形成された第 2 脚部とを有しており、前記第 1 脚部および前記第 2 脚部は、前記筐体に向かって突出している、減衰力発生装置。

[請求項 2] 前記断熱室の内部には、空気が存在している、請求項 1 に記載の減衰力発生装置。

[請求項 3] 前記筐体は、磁性体であり、

前記カバーは、前記筐体とは異なる種類の材料で形成されている、請求項 1 または 2 に記載の減衰力発生装置。

[請求項 4] 前記筐体は、前記弁棒の軸方向に沿う方向における一端側と他端側とを有し、

前記カバーは、前記筐体の一端側のみを覆っている、請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の減衰力発生装置。

[請求項 5] 前記カバーは、前記筐体の周囲を覆う筒形状を有している、請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の減衰力発生装置。

[請求項 6] 鞍乗型車両が備える油圧緩衝器の車体側の端部に配される、請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の減衰力発生装置。

[請求項 7] 鞍乗型車両に配されるフロントフォークであって、

請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の減衰力発生装置を車体側の端部に備える、フロントフォーク。

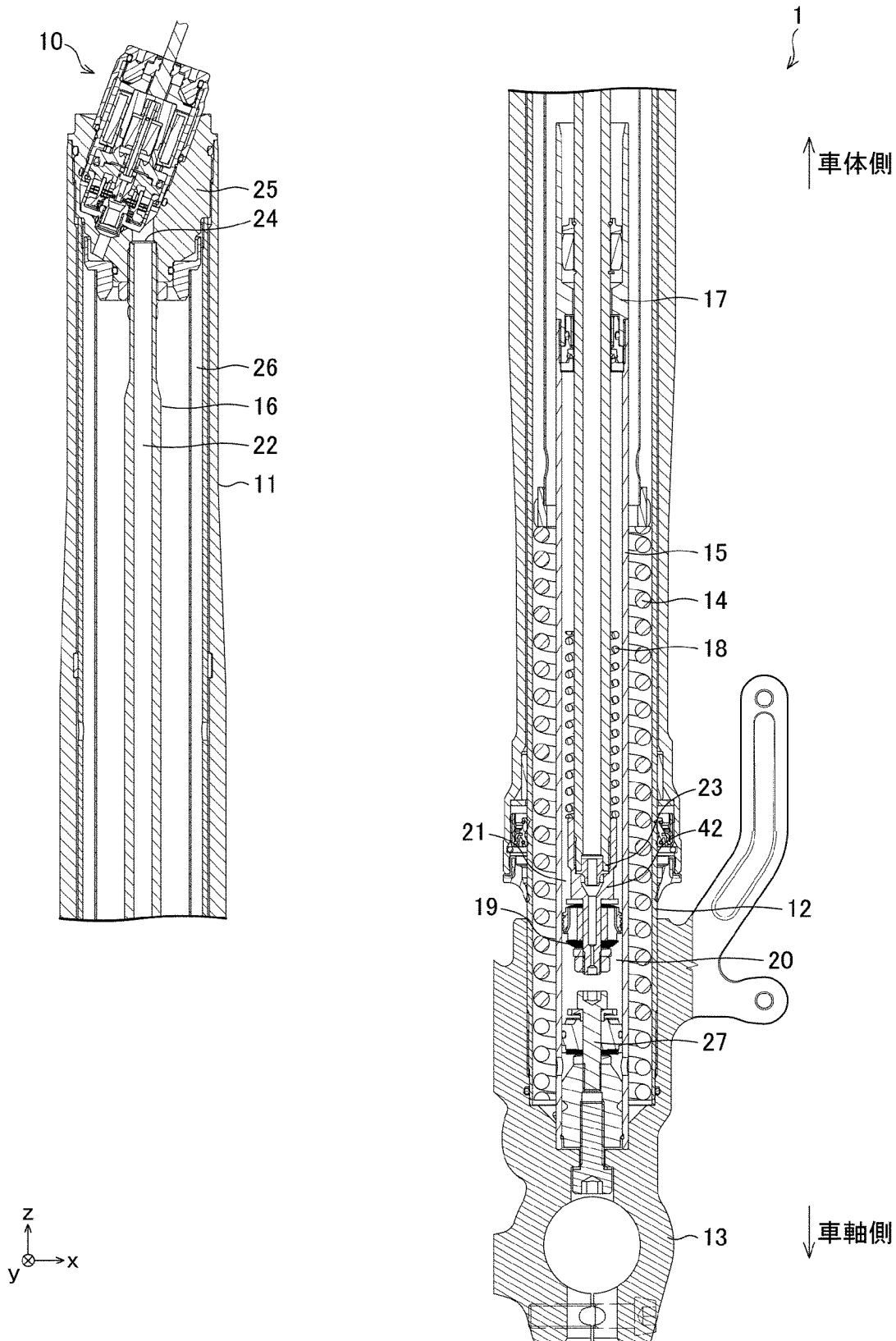
[請求項 8] 前記筐体は、一端側と他端側とを有し、前記一端側の一部が外部に露出するように前記車体側の端部に配されており、

前記カバーは、露出している前記一端側の少なくとも一部を覆っている、請求項

7に記載のフロントフォーク。

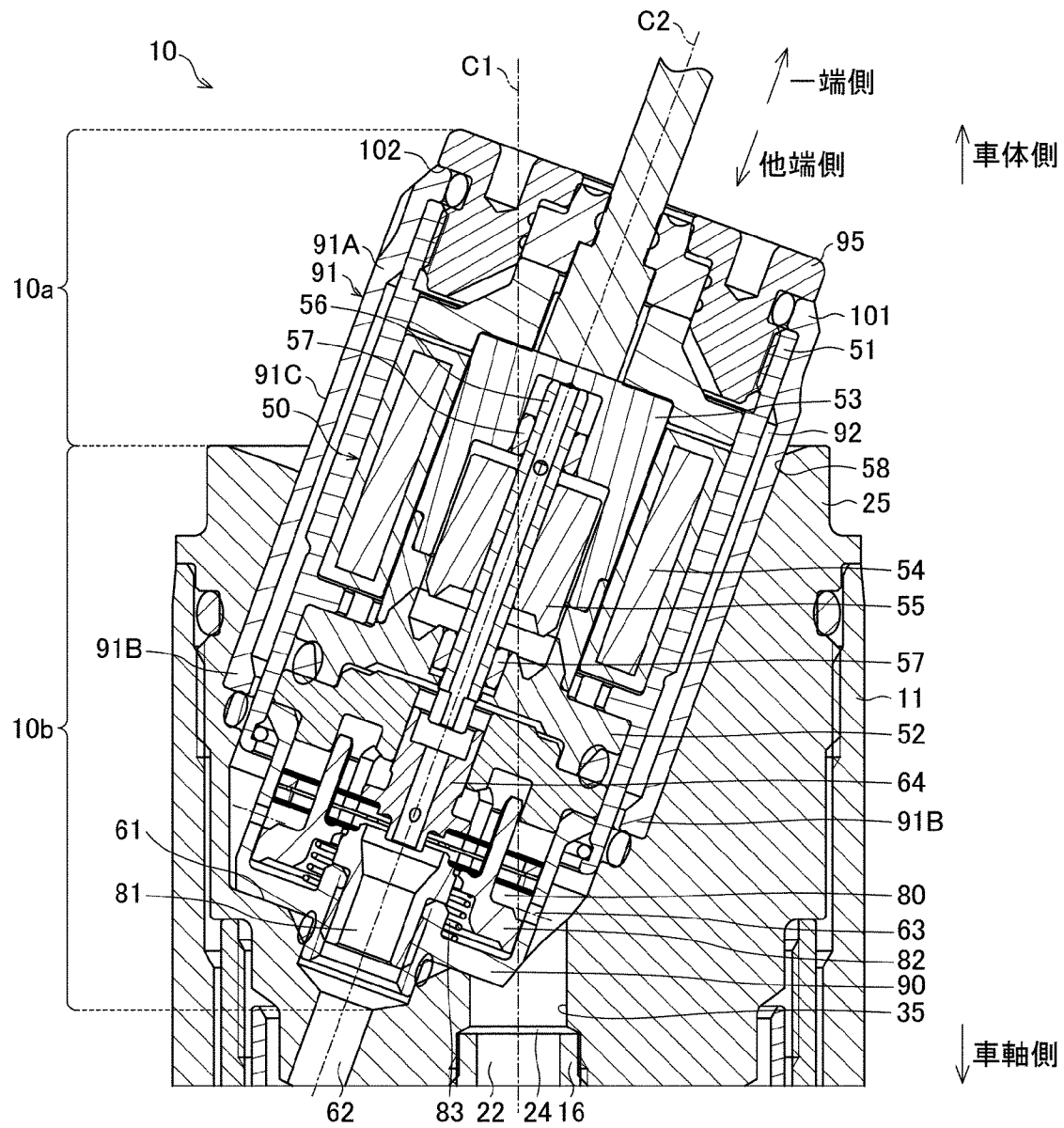
[図1]

図 1



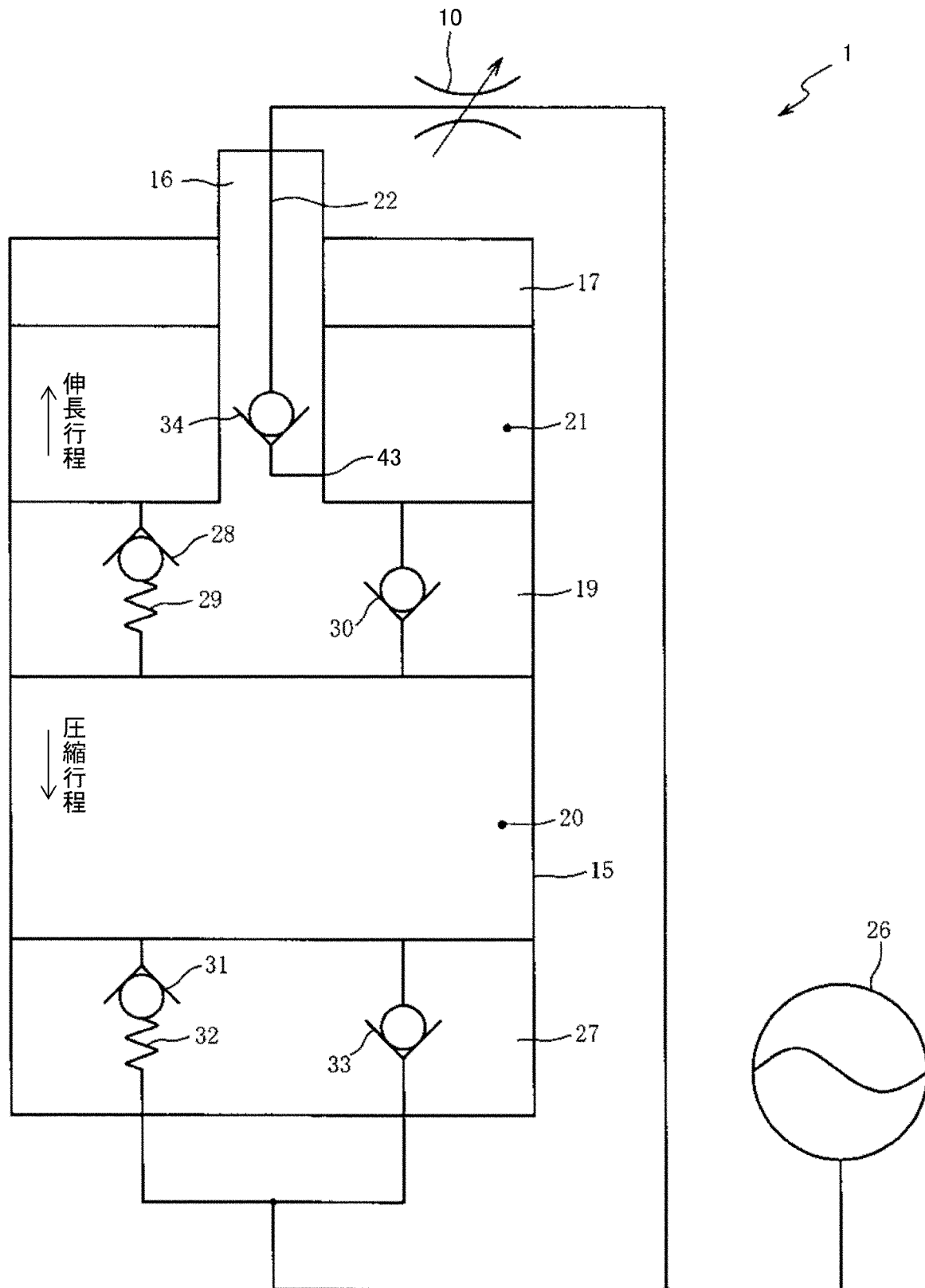
[図2]

図 2



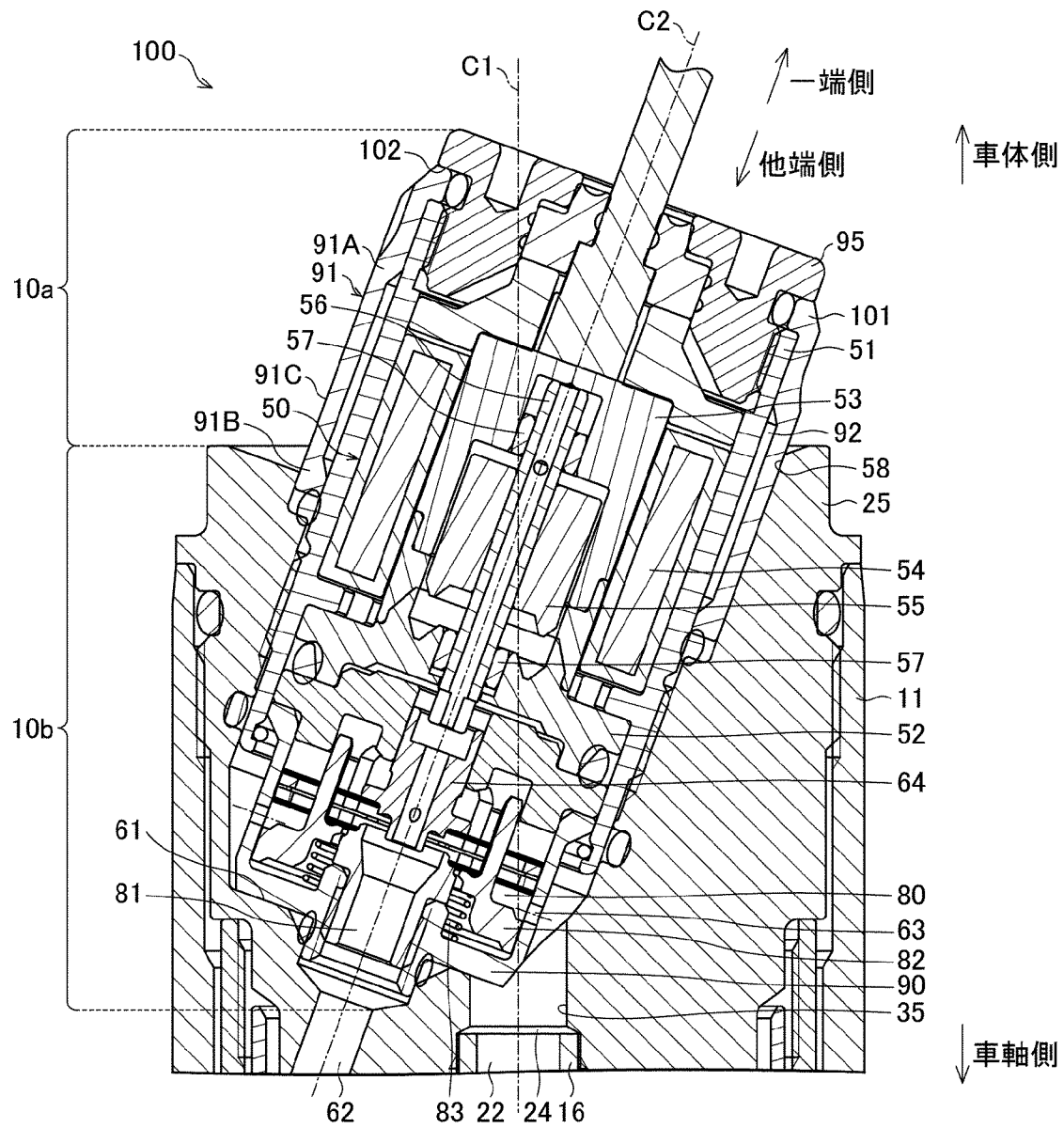
[図3]

図 3



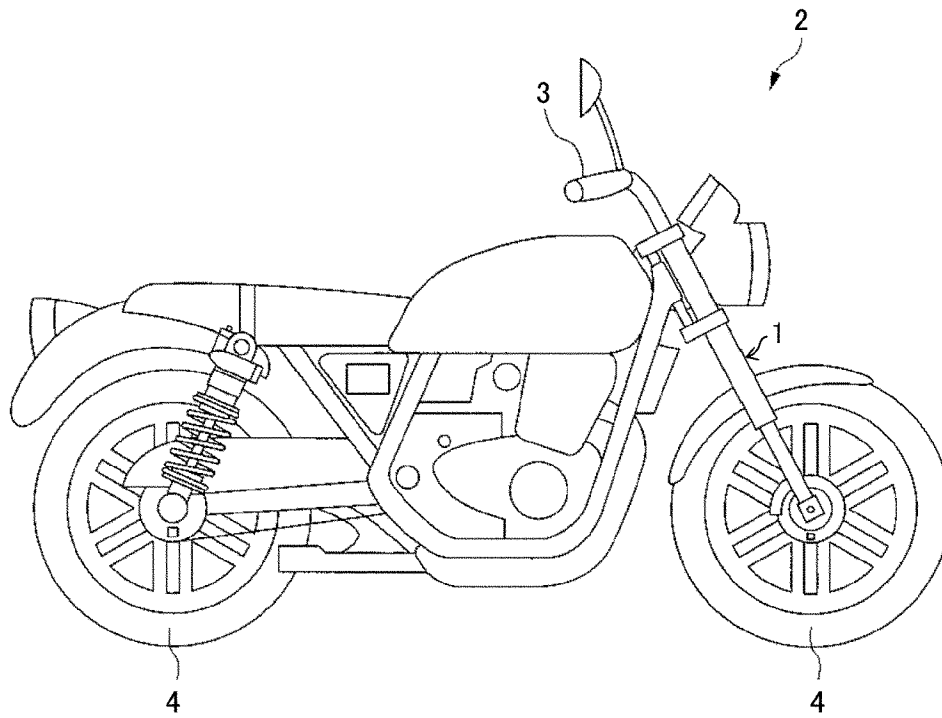
[図4]

図 4



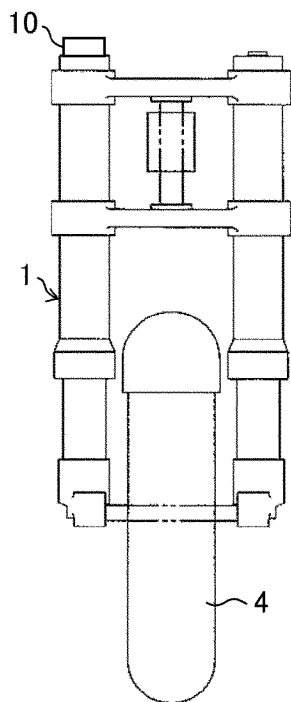
[図5]

図 5



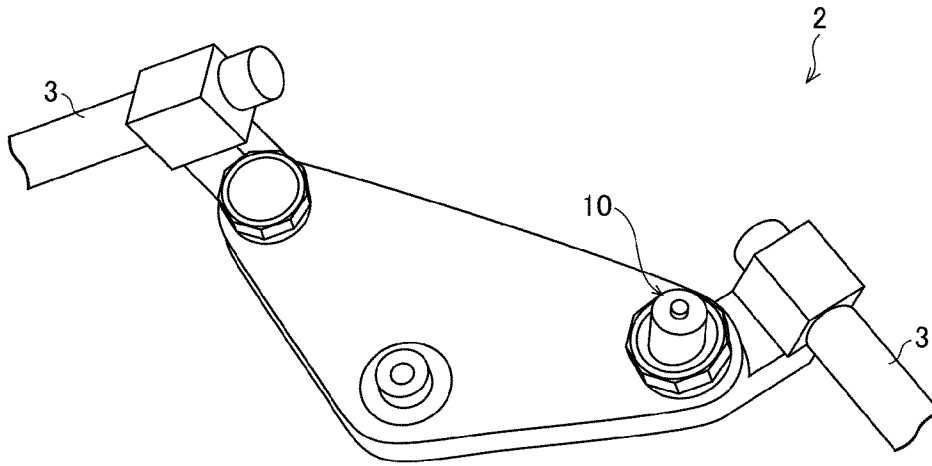
[図6]

図 6



[図7]

図 7



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/026142

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. F16F9/46(2006.01)i, B62K25/08(2006.01)i, F16F9/32(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. F16F9/46, B62K25/08, F16F9/32

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	JP 2014-11352 A (HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS, LTD.)	1-5
Y	20 January 2014, paragraphs [0050], [0087]-[0093], fig. 5 (Family: none)	1-8
Y	Microfilm of the specification and drawings	6-7
A	annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 166563/1983 (Laid-open No. 72790/1985) (YAMAHA MOTOR CO., LTD.) 22 May 1985, description, page 4, lines 2-15, fig. 1-3 (Family: none)	1-5, 8
Y	JP 2012-197879 A (KAYABA INDUSTRY CO., LTD.) 18	6-7
A	October 2012, paragraphs [0014], [0018], fig. 1, 2 (Family: none)	1-5, 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
15.08.2019Date of mailing of the international search report
27.08.2019Name 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/JP2019/026142
--

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2017-180689 A (SHOWA CORP.) 05 October 2017, paragraphs [0012], [0013], [0025]-[0027], fig. 1, 3 & US 2019/0127016 A1, paragraphs [0013], [0014], [0026]-[0028], fig. 1, 3 & WO 2017/169152 A1 & EP 3438497 A1	1-8
A	US 2017/0058988 A1 (ZF FRIEDRICHSHAFEN AG) 02 March 2017, paragraphs [0038]-[0043], fig. 2 & WO 2015/169507 A1 & DE 102014208367 A1 & KR 10-2016-0149271 A & CN 106460993 A	1-8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F16F9/46(2006.01)i, B62K25/08(2006.01)i, F16F9/32(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. F16F9/46, B62K25/08, F16F9/32

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	JP 2014-11352 A（日立オートモティブシステムズ株式会社）	1-5
Y	2014.01.20, 段落[0050], [0087]-[0093], 図5（ファミリーなし）	1-8
Y	日本国実用新案登録出願58-166563号（日本国実用新案登録出願公開	6-7
A	60-72790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（ヤマハ発動機株式会社）1985.05.22, 明細書第4 頁第2-15行, 第1-3図（ファミリーなし）	1-5, 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

15.08.2019

国際調査報告の発送日

27.08.2019

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）

保田 亨介

3W

1576

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
Y A	JP 2012-197879 A (カヤバ工業株式会社) 2012. 10. 18, 段落 [0014], [0018], 図 1-2 (ファミリーなし)	6-7 1-5, 8
Y	JP 2017-180689 A (株式会社ショーワ) 2017. 10. 05, 段落 [0012]-[0013], [0025]-[0027], 図 1, 3 & US 2019/0127016 A1, 段落 [0013]-[0014], [0026]-[0028], 図 1, 3 & WO 2017/169152 A1 & EP 3438497 A1	1-8
A	US 2017/0058988 A1 (ZF FRIEDRICHSHAFEN AG) 2017. 03. 02, 段落 [0038]-[0043], 図 2 & WO 2015/169507 A1 & DE 102014208367 A1 & KR 10-2016-0149271 A & CN 106460993 A	1-8