(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
2016 年 8 月 11 日(11.08.2016)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2016/125382 A1

(51) 国際特許分類:
F16F 15/134 (2006.01) *F16F 15/31* (2006.01)
F16F 15/14 (2006.01) *F16H 45/02* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2015/084125

(22) 国際出願日: 2015 年 12 月 4 日(04.12.2015)

(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 2015-019084 2015 年 2 月 3 日(03.02.2015) JP

(71) 出願人: 株式会社エクセディ(EXEDY CORPORATION) [JP/JP]; 〒5728570 大阪府寝屋川市木田元宮１丁目１番１号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 萩原　祥行(HAGIHARA, Yoshiyuki); 〒5728570 大阪府寝屋川市木田元宮１丁目１番１号　株式会社エクセディ内 Osaka (JP).

(74) 代理人: 新樹グローバル・アイピー特許業務法人(SHINJYU GLOBAL IP); 〒5300054 大阪府大阪市北区南森町１丁目４番１９号　サウスホレストビル 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, 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.

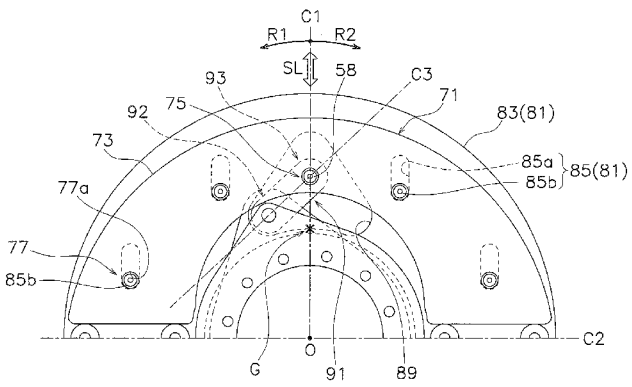
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, 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)）

(54) **Title**: DYNAMIC VIBRATION-ABSORBING DEVICE FOR AUTOMOBILE

(54) 発明の名称 : 自動車用の動吸振装置

[図4]



(57) **Abstract**: Provided is a dynamic vibration-absorbing device capable of stably operating a mass part. The present dynamic vibration-absorbing device (9) is for attenuating vibrations transmitted from an engine to a transmission. Said dynamic vibration-absorbing device (9) is provided with a rotating section (41), an inertial member (71), a linking member (91), and a guiding mechanism (81). The rotating section (41) is capable of rotating around a rotation center (O). The inertial member (71) is capable of attenuating vibrations of the rotating section (41) by moving relative to the rotating section (41) when the rotating section (41) is rotating. The linking member (91) connects the rotating section (41) to the inertial member (71). The guiding mechanism (81) guides the inertial member (71) in the radial direction during rotation of the rotating section (41).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2016/125382 A1

質量部を安定的に動作させることができる動吸振装置を、提供する。本動吸振装置（９）は、エンジンからトランスミッションに伝達される振動を、減衰するためのものである。本動吸振装置（９）は、回転部（４１）と、イナーシャ部材（７１）と、リンク部材（９１）と、案内機構（８１）とを、備えている。回転部（４１）は、回転中心（Ｏ）まわりに回転可能である。イナーシャ部材（７１）は、回転部（４１）の回転時に回転部（４１）に対して相対移動することによって、回転部（４１）の振動を減衰可能である。リンク部材（９１）は、回転部（４１）及びイナーシャ部材（７１）を連結する。案内機構（８１）は、回転部（４１）の回転時にイナーシャ部材（７１）を半径方向に案内する。

明　細　書

発明の名称 ： 自動車用の動吸振装置

技術分野

[0001]　本発明は、自動車用の動吸振装置に関する。

背景技術

[0002]　従来のトルクコンバータとして、ダンパ装置と動吸振装置とを備えたものが、開示されている（特許文献１を参照）。このトルクコンバータでは、ダンパ装置が広範囲の回転数においてトルク変動を低減し、動吸振装置が特定の回転数において共振等によるトルク変動を低減する。例えば、従来の動吸振装置（５）では、エンジンの回転が回転部材（１０）と、転動ローラ（２７）を介して回転部材に揺動自在に配置された慣性質量部（９）とを、有している（特許文献１の図１及び図４を参照）。この動吸振装置では、エンジンの回転が回転部材に伝達されると、慣性質量部に遠心力が作用し、慣性質量部が回転部材に対して揺動する。この慣性質量部の揺動によって、トルク変動が低減される。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特表２０１１－５０４９８６号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004]　従来の動吸振装置では、エンジンが回転し慣性質量部に遠心力が作用すると、慣性質量部が転動ローラを介して回転部材に対して円弧軌道で揺動する。ここで、エンジンが停止し回転部材の回転が徐々に低下していくと、慣性質量部に作用する遠心力が、慣性質量部に作用する重力より小さくなり、慣性質量部が下方に落下する。すると、慣性質量部及び転動ローラの衝突音や、回転部材及び転動ローラの衝突音等が、発生するおそれがある。

[0005]　また、回転部材の回転が低下する過程においては、複数の慣性質量部すべ

てが、同じ状態で揺動するのではなく、複数の慣性質量部の中の一部だけが下方に落下して揺動するおそれもある。この慣性質量部のアンバランスな揺動によって、設計者が予期せぬ振動が、発生するおそれがある。

[0006] 本発明は、上記の問題に鑑みてなされたものであって、本発明の目的は、質量部を安定的に動作させることができる動吸振装置を、提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] （１）本発明の一側面に係る自動車用の動吸振装置は、エンジンからトランスミッションに伝達される振動を、減衰するためのものである。本動吸振装置は、回転部と、複数の質量部と、連結部と、案内機構とを、備えている。

[0008] 回転部は、回転中心まわりに回転可能である。複数の質量部ぞれぞれは、回転部の回転時に回転部に対して相対移動することによって、回転部の振動を減衰可能である。連結部は、回転部及び質量部を連結する。案内機構は、回転部の回転時に質量部を半径方向に案内する。

[0009] 本動吸振装置では、回転部が回転中心まわりに回転すると、連結部によって回転部に連結された複数の質量部それぞれが、案内機構によって半径方向に案内される。これにより、複数の質量部それぞれは、回転部に対して相対移動し、回転部の振動を減衰する。

[0010] このように、本動吸振装置では、回転部及び各質量部が連結部によって連結され、且つ各質量部の移動が案内機構によって半径方向に制限されている。すなわち、各質量部は、連結部によって回転部に支持された状態で、回転部の回転方向とは異なる方向（半径方向）に移動する。

[0011] 例えば、複数の質量部が、一対の質量部である場合を例として考えると、一対の質量部の一方の重心が回転中心より上方に位置し、一対の質量部の他方の重心が回転中心より下方に位置した状態で、回転部の回転が低回転になった場合、各質量部は重力によって下方に移動する（落下する）。

[0012] このとき、各質量部が各連結部によって回転部に連結された状態で、一方

の質量部が落下しようとすると、回転部は、第１回転方向及び第２回転方向（第１回転方向とは反対の回転方向）のいずれか一方に、回転しようとする。一方で、他方の質量部が落下しようとすると、回転部は、第１回転方向及び第２回転方向のいずれか他方に、回転しようとする。すなわち、一対の質量部の両方が下方に落下しようとするときには、回転部４１の回転が打ち消される。

[0013] このため、回転部の回転が低回転になったとしても（遠心力が不足したとしても）、質量部は、重力方向に落下しにくく、且つ回転部の回転の影響を受けにくい。このように、回転部材に対して質量部が自由に動作可能な従来技術と比較して、本動吸振装置では、質量部を安定的に動作させることができる。

[0014] （２）本発明の別の側面に係る自動車用の動吸振装置は、次のように構成することが好ましい。連結部の一端部は、回転部に揺動自在に装着される。連結部の他端部は、質量部に揺動自在に装着される。

[0015] この場合、回転部の回転によって連結部が揺動し、連結部の揺動に連動して質量部が案内機構によって半径方向に移動する。このように、連結部及び案内機構によって、回転部の回転運動を、質量部の直線運動に変更することができる。これにより、回転部材に対して質量部が自由に動作可能な従来技術と比較して、本動吸振装置では、質量部を安定的に動作させることができる。

[0016] （３）本発明の別の側面に係る自動車用の動吸振装置は、次のように構成することが好ましい。複数の質量部それぞれは、回転中心のまわりに配置される。回転中心まわりにおいて隣接する質量部の重心と回転中心とを結ぶ線分がなす角度は、同じである。

[0017] この場合、複数の質量部が、回転中心まわりに均等に配置されるので、質量部の移動時のバランスを適切に保つことができる。

[0018] （４）本発明の別の側面に係る自動車用の動吸振装置は、次のように構成することが好ましい。案内機構は、回転部に対して相対回転可能な本体部と

、質量部を半径方向に案内する案内部とを、有している。

[0019] この場合、案内機構の本体部は、回転部に対してフロート体として動作し、案内機構の案内部は、質量部を半径方向に案内する。このように、本体部を回転部の回転とは独立して動作させることによって、回転部が回転したとしても、質量部を案内部によって半径方向に案内することができる。

[0020] （５）本発明の別の側面に係る自動車用の動吸振装置は、次のように構成することが好ましい。案内部は、長孔部と、軸部材とを、有している。長孔部は、質量部及び本体部のいずれか一方に設けられ、且つ質量部の重心と回転中心とを通過する直線に沿う方向に伸びる。軸部材は、長孔部に配置され、且つ質量部及び案内部のいずれか他方に固定される。

[0021] この場合、回転部の回転時には、連結部を介して、質量部が、案内機構の軸部材及び長孔部によって、半径方向に移動する。このように、回転部が回転したとしても、連結部及び案内機構によって、質量部を直線的に動作させることができる。これにより、回転部材に対して質量部が自由に動作可能な従来技術と比較して、本動吸振装置では、質量部を安定的に動作させることができる。

[0022] （６）本発明の別の側面に係る自動車用の動吸振装置は、次のように構成することが好ましい。質量部は、質量部の重心が回転中心から最も離れた位置で、連結部によって位置決めされる。質量部は、質量部の重心が回転中心に最も近づいた位置で、案内機構によって位置決めされる。

[0023] この場合、質量部が半径方向に移動する移動範囲が、連結部及び案内機構によって、決定される。これにより、特別な部材を用意することなく、質量部の移動範囲を制限することができる。

[0024] （７）本発明の別の側面に係る自動車用の動吸振装置は、次のように構成することが好ましい。連結部の一端部は、回転部に揺動自在に装着される。連結部の他端部は、質量部に揺動自在に装着される。連結部における一端部の揺動中心から、連結部における他端部の揺動中心までの長さによって、質量部は、質量部の重心が回転中心から最も離れた位置で、位置決めされる。

[0025] この場合、連結部の長さを調整することによって、質量部が回転中心から最も離れる位置を、設定することができる。すなわち、この位置を容易に変更することができる。すなわち、質量部の移動範囲を容易に調整することができる。

[0026] （８）本発明の別の側面に係る自動車用の動吸振装置は、次のように構成することが好ましい。案内機構は、本体部と、位置決め部を、有する。本体部は、回転部に対して相対回転可能である。位置決め部は、本体部に設けられる。位置決め部は、質量部の重心が回転中心に最も近づいた位置で質量部を位置決めする。

[0027] この場合、位置決め部の位置や大きさを調整することによって、質量部が回転中心に最も近づく位置を、設定することができる。すなわち、この位置を容易に変更することができる。すなわち、質量部の移動範囲を容易に調整することができる。

[0028] （９）本発明の別の側面に係る自動車用の動吸振装置は、次のように構成することが好ましい。案内機構は、本体部と、収納部とを、有している。本体部は、回転部に対して相対回転可能である。収納部は、本体部に設けられ、連結部を収納する。

[0029] この場合、案内機構の収納部に連結部を収納することによって、動吸振装置を軸方向に小型化することができる。

発明の効果

[0030] 本発明の自動車用の動吸振装置では、質量部を安定的に動作させることができる。

図面の簡単な説明

[0031] [図1]本発明の一実施形態によるトルクコンバータの断面図。

[図2]図１において動吸振装置に対応する部分の拡大断面図。

[図3]動吸振装置の正面図（リンク部材が中立状態である場合）。

[図4]動吸振装置の正面図（リンク部材が揺動した場合）。

発明を実施するための形態

[0032] ［トルクコンバータの全体構成］

図１は、本発明の一実施形態としてのロックアップ装置が採用されたトルクコンバータ１の断面図である。図１の左側にはエンジン（図示せず）が配置され、図の右側にトランスミッション（図示せず）が配置されている。図１に示すＯ－Ｏは、トルクコンバータ及びロックアップ装置の回転中心線である。

[0033] また、本実施形態で用いる「円周方向（回転方向）」という文言は、反時計回りの方向である「第１円周方向（第１回転方向）」、及び時計回りの方向である「第２円周方向（第２回転方向）」を、含む。なお、図３及び図４に示すように、第１円周方向（第１回転方向）は符号Ｒ１で示し、第２円周方向（第２回転方向）は符号Ｒ２で示す。

[0034] トルクコンバータ１は、フロントカバー３と、トルクコンバータ本体５と、ロックアップ装置７と、動吸振装置９とを、有している。トルクコンバータ本体５は、トーラス形状の流体作動室を有しており、流体作動室は、インペラ１１と、タービン１３と、ステータ１７と、から構成されている。

[0035] フロントカバー３は、実質的に円板状の部材である。フロントカバー３には、クランクシャフト（図示せず）に連結されている。

[0036] インペラ１１は、インペラシェル１１ａと、その内側に固定された複数のインペラブレード１１ｂと、インペラシェル１１ａの内周部に固定されたインペラハブ１１ｃと、を有している。インペラシェル１１ａの外周縁は、フロントカバー３の外周部に溶接されている。インペラシェル１１ａの内周縁は、インペラハブ１１ｃに溶接されている。

[0037] タービン１３は、インペラ１１に対して軸方向に対向して配置されている。タービン１３は、タービンシェル１４と、その内側に固定された複数のタービンブレード１５と、タービンシェル１４の内周縁に固定されたタービンハブ１６と、を有している。タービンシェル１４の内周端部が、リベット２０によって、タービンハブ１６に固定されている。また、タービンハブ１６の内周面には、トランスミッションの入力シャフト（図示せず）に係合する

スプライン１６ａが形成されている。これによりタービンハブ１６は入力シャフトと一体回転するようになっている。

[0038] ステータ１７は、インペラ１１の内周部とタービン１３の内周部と間に、配置されている。ステータ１７は、タービン１３からインペラ１１に戻る作動油の流れを、整流する。ステータ１７は、環状のステータシェル１８と、ステータシェル１８の外周面に設けられた複数のステータブレード１９と、を有している。ステータシェル１８は、ワンウェイクラッチ２１を介して、筒状の固定シャフト（図示せず）に支持されている。

[0039] タービンハブ１６とワンウェイクラッチ２１との間、及びステータ１７とインペラ１１との軸方向間には、スラストベアリング２２，２３が、各別に配置されている。

[0040] ［ロックアップ装置７の構造］

ロックアップ装置７は、エンジンからトランスミッションに伝達される振動を、減衰するためのものである。図１に示すように、ロックアップ装置７は、タービン１３とフロントカバー３との間に配置されており、両者を機械的に連結するための機構である。ロックアップ装置７は、ピストン３１と、ドライブプレート３３と、中間プレート３４と、フロート部材３７と、ドリブンプレート３９と、複数のトーションスプリング４０とを、有している。

[0041] ＜ピストン＞

ピストン３１は、クラッチの連結及び遮断を行うための部材である。ピストン３１は、孔部が形成された実質的に円板状に形成されている。図１に示すように、ピストン３１の内周部には、軸方向トランスミッション側に延びる内周側筒状部３１ａが形成されている。内周側筒状部３１ａはタービンハブ１６のエンジン側の外周面によって円周方向及び軸方向に移動可能に支持されている。なお、ピストン３１は、タービンハブ１６のトランスミッション側の面に当接することで、軸方向トランスミッション側への移動が規制されている。

[0042] また、タービンハブ１６のエンジン側の外周面には、ピストン３１の内周

側筒状部３１ａの内周面に当接するシールリング３１ｂが、設けられている。これにより、ピストン３１の内周縁はシールされている。さらに、ピストン３１の外周側には、環状の摩擦連結部３１ｃが形成されている。摩擦連結部３１ｃの軸方向エンジン側には、環状の摩擦フェーシング３２が固定されている。

[0043] ＜ドライブプレート＞

ドライブプレート３３は、実質的に環状かつ円板状の部材である。ドライブプレート３３は、回転中心Ｏを中心に回転可能である。ドライブプレート３３は、内周部に固定部３３ａを有し、固定部３３ａの外周側に複数の係合部３３ｂを有している。固定部３３ａは、リベット１２によってピストン３１に固定されている。複数の係合部３３ｂそれぞれは、円周方向において所定の間隔を隔てて、ドライブプレート３３の外周部に形成されている。円周方向に隣接する係合部３３ｂの間には、外周側のトーションスプリング４０ａ（後述する）が配置される。係合部３３ｂは、外周側のトーションスプリング４０ａの端部に当接可能である。

[0044] ＜中間プレート＞

中間プレート３４は、外周側のトーションスプリング４０ａと、内周側のトーションスプリング４０ｂ（後述する）とを、直列に連結している。中間プレート３４は、実質的に環状かつ円板状のプレート部材である。中間プレート３４は、ドライブプレート３３に対して相対回転可能である。

[0045] 図１に示すように、中間プレート３４は、第１中間プレート３４ａと、第２中間プレート３４ｂとを、有している。第１中間プレート３４ａは、軸方向エンジン側に配置されている。第２中間プレート３４ｂは、軸方向トランスミッション側に配置されている。第１中間プレート３４ａと第２中間プレート３４ｂとは、軸方向に所定の間隔を隔てて配置されている。第１中間プレート３４ａと第２中間プレート３４ｂとの間には、ドリブンプレート３９が配置されている。第１中間プレート３４ａと第２中間プレート３４ｂとは、複数の固定部材例えば複数のリベット（図示しない）によって、互いに相

対回転不能且つ軸方向に移動不能に連結されている。

[0046] 第１中間プレート３４ａ及び第２中間プレート３４ｂそれぞれには、窓部４４ａ，４５ａが、形成されている。窓部４４ａと窓部４５ａとの軸方向間には、内周側のトーションスプリング４０ｂが配置される。窓部４４ａ，４５ａにおいて円周方向に互いに対向する壁部４４ｂ，４５ｂは、内周側のトーションスプリング４０ｂの両端部に当接可能に形成されている。窓部４４ａ，４５ａの内周部及び外周部には、軸方向に切り起こされた切り起こし部が、形成されている。

[0047] 第２中間プレート３４ｂは、外周側のトーションスプリング４０ａに係合可能な複数の係合部４５ｃを、有している。複数の係合部４５ｃそれぞれは、円周方向において互いに所定の間隔を隔てて、第２中間プレート３４ｂの外周部に形成されている。円周方向において互いに隣接する係合部４５ｃの間には、外周側のトーションスプリング４０ａが配置される。係合部４５ｃは、外周側のトーションスプリング４０ａにおける円周方向の端部に当接可能である。

[0048] ＜フロート部材＞

フロート部材３７は、隣接する外周側のトーションスプリング４０ａを直列に作動させるための部材である。フロート部材３７は、実質的に環状に形成されている。フロート部材３７は、中間プレート３４（第２中間プレート３４ｂ）及びドライブプレート３３に対して相対回転可能に、ドライブプレート３３に支持されている。

[0049] 図１に示すように、フロート部材３７は、外周側のトーションスプリング４０ａの半径方向外側を保持する。フロート部材３７には、連結部４７ａが円周方向に間隔を隔てて形成されている。連結部４７ａは、隣接する２個の外周側のトーションスプリング４０ａの間に配置され、外周側のトーションスプリング４０ａの端部に当接している。これにより、隣接する２個の外周側のトーションスプリング４０ａは、直列に作動する。

[0050] ＜ドリブンプレート＞

ドリブンプレート３９は、実質的に環状かつ円板状の部材である。ドリブンプレート３９は、回転中心Ｏを中心に回転可能である。ドリブンプレート３９は、実質的に環状かつ円板状の部材である。ドリブンプレート３９は、内周部に固定部３９ａを有し、固定部３９ａの外周側に複数の開口部３９ｂを有している。固定部３９ａは、タービンハブ１６に固定されている。固定部３９ａ内周部は、固定部材例えばボルト３９ｄによって、タービンハブ１６に固定されている。

[0051] 開口部３９ｂは、軸方向に貫通する孔部である。開口部３９ｂには、内周側のトーションスプリング４０ｂが配置される。開口部３９ｂにおいて円周方向に互いに対向する壁部３９ｆは、内周側のトーションスプリング４０ｂの両端部に当接可能に、形成されている。

[0052] ＜トーションスプリング＞

複数のトーションスプリング４０は、複数（例えば８個）の外周側のトーションスプリング４０ａと、複数（例えば８個）の内周側のトーションスプリング４０ｂとから、構成されている。

[0053] 複数の外周側のトーションスプリング４０ａそれぞれは、ドライブプレート３３と、フロート部材３７と、中間プレート３４とによって、円周方向に支持されている。

[0054] 詳細には、複数の外周側のトーションスプリング４０ａそれぞれは、ドライブプレート３３の係合部３３ｂと、フロート部材３７の連結部４７ａと、第２中間プレート３４ｂの係合部４５ｃとによって、円周方向に支持されている。この状態において、複数の外周側のトーションスプリング４０ａは、ドライブプレート３３及び中間プレート３４（第２中間プレート３４ｂ）によって、圧縮可能である。

[0055] 複数の内周側のトーションスプリング４０ｂそれぞれは、中間プレート３４と、ドリブンプレート３９とによって、円周方向に支持されている。

[0056] 詳細には、複数の内周側のトーションスプリング４０ｂそれぞれは、第１中間プレート３４ａの窓部４４ａ及び第２中間プレート３４ｂの窓部４５ａ

と、ドリブンプレート３９の開口部３９ｂとによって、円周方向に支持されている。この状態において、複数の内周側のトーションスプリング４０ｂは、中間プレート３４の窓部４４ａ,４５ａの壁部４４ｂ，４５ｂ、及びドリブンプレート３９の開口部３９ｂの壁部３９ｆによって、圧縮可能である。

[0057] ＜動吸振装置＞

動吸振装置９は、エンジンからトランスミッションに伝達される振動を、減衰するためのものである。図１及び図２に示すように、動吸振装置９は、タービンハブ１６に固定されている。詳細には、動吸振装置９は、固定部材例えばリベット２０によって、タービンシェル１４とともに、タービンハブ１６に固定されている。

[0058] 動吸振装置９は、回転部４１と、複数のイナーシャ部材７１（質量体の一例）と、案内機構８１と、リンク部材９１（連結部の一例）とを、備えている。

[0059] 回転部４１は、回転中心Ｏまわりに回転可能である。図２に示すように、回転部４１は、第１回転部材５１と、第２回転部材６１とを、有している。第１回転部材５１と第２回転部材６１とは、軸方向に互いに対向して配置される。

[0060] 第１回転部材５１は、実質的に環状に形成されている。第１回転部材５１は、第１本体部５３と、第１固定部５５と、第１接続部５７とを、有している。

[0061] 第１本体部５３は、実質的に環状に形成されている。第１固定部５５は、第１本体部５３の内周部に設けられている。第１固定部５５は、タービンシェル１４に固定される。詳細には、第１固定部５５は、第１固定孔部５５ａを有している。この第１固定孔部５５ａを介して、第１固定部５５は、固定部材例えばリベット２０によって、タービンシェル１４に固定される。

[0062] 第１接続部５７は、第１本体部５３の外周部に設けられている。第１接続部５７には、リンク部材９１が揺動自在に装着される。具体的には、第１接続部５７には、軸方向に貫通する第１接続孔部５７ａが設けられている。よ

り具体的には、第１接続孔部５７ａには、接続部材例えばリベット５８及びカラー部材５９を介して、リンク部材９１が揺動自在に装着される。

[0063] 第２回転部材６１は、実質的に環状に形成されている。第２回転部材６１は、第２本体部６３と、第２固定部６５と、第２接続部６７とを、有している。

[0064] 第２本体部６３は、内周側の環状部６３ａと、軸方向延出部６３ｂと、外周側の環状部６３ｃとを、有している。内周側の環状部６３ａは、実質的に環状に形成されている。軸方向延出部６３ｂは、内周側の環状部６３ａの外周部から軸方向に延びるように、内周側の環状部６３ａに一体に形成されている。具体的には、軸方向延出部６３ｂは、実質的に円筒状に形成されている。外周側の環状部６３ｃは、実質的に環状に形成されている。外周側の環状部６３ｃは、軸方向延出部６３ｂから径方向外方に延びるように、軸方向延出部６３ｂに一体に形成されている。

[0065] 第２固定部６５は、第２本体部６３の内周部、例えば内周側の環状部６３ａに、設けられている。第２固定部６５は、第１回転部材５１の第１固定部５５とタービンシェル１４との間に配置される。第２固定部６５は、タービンシェル１４に固定される。詳細には、第２固定部６５は、第２固定孔部６５ａを有している。この第２固定孔部６５ａを介して、第２固定部６５は、固定部材例えばリベット２０によって、第１回転部材５１の第１固定部５５とともに、タービンシェル１４に固定される。

[0066] 第２接続部６７は、第２本体部６３の外周部、例えば外周側の環状部６３ｃに、設けられている。第２接続部６７は、第１接続部５７と対向して配置される。第２接続部６７には、リンク部材９１が揺動自在に装着される。具体的には、第２接続部６７には、軸方向に貫通する第２接続孔部６７ａが、設けられている。より具体的には、第２接続孔部６７ａには、接続部材例えばリベット５８及びカラー部材５９を介して、リンク部材９１が揺動自在に装着される。

[0067] 接続部材例えばカラー部材５９は、第１接続部５７及び第２接続部６７の

間に配置される。詳細には、カラー部材５９は、軸方向延出部６３ｂの外方において、第１接続部５７及び第２接続部６７の間に配置される。カラー部材５９は、実質的に円筒状に形成されている。カラー部材５９は、小径筒部５９ａと、大径筒部５９ｂとを、有する。小径筒部５９ａは、リンク部材９１に対して揺動自在に係合する。大径筒部５９ｂは、小径筒部５９ａより大径に形成されている。大径筒部５９ｂは、軸方向において、第１回転部材５１とリンク部材９１との間に配置される。大径筒部５９ｂに対して、リンク部材９１は揺動自在である。

[0068] 接続部材例えばリベット５８は、カラー部材５９の内周部に配置される。具体的には、リベット５８の軸部は、カラー部材５９（小径筒部５９ａ及び大径筒部５９ｂ）の内周部と、第１接続孔部５７ａ及び第２接続孔部６７ａとに、配置される。リベット５８の鍔部は、軸部の両端部に設けられ、第１接続部５７のロックアップ装置７側及び第２接続部６７のタービン１３側に、係合する。これにより、リベット５８は、第１接続部５７及び第２接続部６７に対して、軸方向に移動不能に装着される。

[0069] 複数のイナーシャ部材７１は、回転部４１の回転時に、回転部４１に対して相対移動可能である。複数のイナーシャ部材７１が、回転部４１に対して相対移動することによって、回転部４１の振動を減衰する。

[0070] ここでは、複数組のイナーシャ部材７１、例えば２組のイナーシャ部材７１が、回転部４１に対して相対移動可能である。また、２組のイナーシャ部材７１は、案内機構８１の第４本体部８３（後述する）に対して相対移動可能である。なお、１組のイナーシャ部材７１（一対のイナーシャ部材７１）は、２個のイナーシャ部材７１から構成される。

[0071] 詳細には、図２から図４に示すように、一対のイナーシャ部材７１は、回転中心Ｏを基準として、回転部４１の半径方向外方に、配置される。ここでは、一対のイナーシャ部材７１の重心Ｇが半径方向において回転中心Ｏから所定の間隔を隔てた位置に位置するように、各イナーシャ部材７１は配置される。

[0072] 一対のイナーシャ部材７１（２個のイナーシャ部材７１）は、回転中心Ｏのまわりに配置される。ここでは、回転中心Ｏまわりにおいて隣接する各イナーシャ部材７１の重心Ｇと、回転中心Ｏとを結ぶ線分Ａ１がなす角度は、全て同じである。また、この角度は、案内機構８１の第４本体部８３が静止した系において、全て同じである。ここでは、この角度は、例えば１８０度である。

[0073] 図２に示すように、一対のイナーシャ部材７１は、軸方向に互いに対向して配置される。一対のイナーシャ部材７１の軸方向間には、案内機構８１の第４本体部８３が配置される。図３及び図４に示すように、一対のイナーシャ部材７１（２個のイナーシャ部材７１）は、ある１つの半径方向（スライド方向ＳＬ）において、回転部４１及び案内機構８１の第４本体部８３に対して相対移動可能である。

[0074] ここで、ある１つの半径方向（スライド方向ＳＬ）とは、イナーシャ部材７１の重心Ｇと回転中心Ｏとを通過する第１直線Ｃ１に沿う方向を、示している。ここでは、ある１つの半径方向（スライド方向ＳＬ）が、各対のイナーシャ部材７１の重心Ｇと回転中心Ｏとを通過する第１直線Ｃ１に沿う方向に対応している。以下では、ある１つの半径方向を、回転中心Ｏから放射状に延びる半径方向と区別するために、「スライド方向ＳＬ」と記す。

[0075] 各イナーシャ部材７１は、第３本体部７３と、第３接続部７５と、軸支持部７７とを、有している。第３本体部７３は、実質的に円弧板状に形成されている。第３接続部７５は、第３本体部７３に設けられている。第３接続部７５には、リンク部材９１が揺動自在に装着される。

[0076] 具体的には、図２に示すように、第３接続部７５には、軸方向に貫通する第３接続孔部７５ａが設けられている。一対の第３本体部７３において、各第３接続部７５の第３接続孔部７５ａは、互いに対向して配置される。図３及び図４に示すように、一対の第３接続孔部７５ａは、各イナーシャ部材７１の重心Ｇと回転中心Ｏとを通過する第１直線Ｃ１上に、形成されている。一対の第３接続孔部７５ａには、接続部材例えばリベット５８を介して、リ

ンク部材９１が揺動自在に装着される。

[0077] 図３及び図４に示すように、軸支持部７７は、第３本体部７３に設けられている。一対の第３本体部７３において、各軸支持部７７は互いに対向して配置される。ここでは、複数（例えば４個）の軸支持部７７が、第３本体部７３に設けられている。図３及び図４では、１個の軸支持部７７にのみ符号を付している。

[0078] 各軸支持部７７には、案内機構８１の軸部材８５ｂ（後述する）が装着される。具体的には、各軸支持部７７には、軸方向に貫通する軸用孔部７７ａが設けられている。一対の第３本体部７３において、各軸支持部７７の軸用孔部７７ａは、互いに対向して配置される。また、図３及び図４の左側の２個の軸用孔部７７ａと、図３及び図４の右側の２個の軸用孔部７７ａとは、各イナーシャ部材７１の重心Ｇと回転中心Ｏとを通過する第１直線Ｃ１を基準として、線対称に配置されている。一対の軸用孔部７７ａには、案内機構８１の軸部材８５ｂが装着される。

[0079] 図３及び図４に示すように、案内機構８１は、回転部４１の回転時に、イナーシャ部材７１を回転部４１に対して相対移動可能なように、イナーシャ部材７１を案内する。具体的には、案内機構８１は、回転部４１の回転時に、イナーシャ部材７１をスライド方向ＳＬに案内する。より具体的には、案内機構８１は、回転部４１の回転時に、各対のイナーシャ部材７１の重心Ｇと回転中心Ｏとを通過する第１直線Ｃ１に沿って、イナーシャ部材７１を案内する。言い換えると、案内機構８１は、回転部４１の回転時に、第１直線Ｃ１に直交し且つ回転中心Ｏを通過する第２直線Ｃ２に近づく方向と、第２直線Ｃ２から離れる方向とに、イナーシャ部材７１を案内する。

[0080] 案内機構８１は、第４本体部８３（本体部の一例）と、案内部８５と、突出部８７（位置決め部の一例）とを、有している。第４本体部８３は、実質的に環状に形成されている。第４本体部８３は、回転部４１（第１回転部材５１及び第２回転部材６１）に対して、相対回転可能である。第４本体部８３は、長孔部８５ａ及び軸部材８５ｂを介して、イナーシャ部材７１に係合

する。第４本体部８３は、軸方向において、イナーシャ部材７１及び回転部４１それぞれに隣接して配置される。

[0081] 図２に示すように、具体的には、第４本体部８３の外周部は、軸方向において、一対のイナーシャ部材７１（２個のイナーシャ部材７１）の間に、配置される。第４本体部８３の内周部は、軸方向において、第１回転部材５１と第２回転部材６１との間に配置される。第４本体部８３の内周側には、第２回転部材６１の軸方向延出部６３ｂ及び第２固定部６５が、配置される。第４本体部８３の内周部は、第２回転部材６１の軸方向延出部６３ｂの外周面に対して、相対回転可能である。

[0082] 第４本体部８３には、収納孔部８９（収納部の一例）が設けられている。収納孔部８９は、リンク部材９１を収納するための孔部である。複数（例えば２個）の収納孔部８９が、第４本体部８３に設けられている。各収納孔部８９は、実質的に三角形状に形成されている。収納孔部８９の形状は、リンク部材９１の揺動時にリンク部材９１と当接しないように、形成されている。

[0083] 各収納孔部８９は、円周方向に所定の間隔を隔てて、配置されている。言い換えると、各収納孔部８９は、円周方向に所定の角度を隔てた位置に、配置されている。ここでは、この角度は、例えば１８０度である。また、各収納孔部８９は、円周方向において、複数の突出部８７例えば２組の突出部８７の間に、配置されている。具体的には、各収納孔部８９と各突出部８７（１組の突出部８７）とは、円周方向において、互いに９０度の間隔で、配置されている。

[0084] 案内部８５は、長孔部８５ａと、軸部材８５ｂとを、有している。長孔部８５ａは、第４本体部８３に設けられている。ここでは、複数（例えば４個）の長孔部８５ａが、第４本体部８３に設けられる。各長孔部８５ａは、イナーシャ部材７１の重心Ｇと回転中心Ｏとを通過する第１直線Ｃ１に沿う方向に、伸びている。また、図３及び図４の左側の２個の長孔部８５ａと、図３及び図４の右側の２個の長孔部８５ａとは、各イナーシャ部材７１の重心

Ｇと回転中心Ｏとを通過する第１直線Ｃ１を基準として、線対称に配置されている。各長孔部８５ａには、案内機構８１の軸部材８５ｂが配置される。

[0085] 複数（例えば４個）の軸部材８５ｂそれぞれが、各長孔部８５ａに配置され、イナーシャ部材７１に装着される。具体的には、各軸部材８５ｂの軸部が各長孔部８５ａに配置され、各軸部材８５ｂの両端部が一対のイナーシャ部材７１に装着される。各軸部材８５ｂが各長孔部８５ａに沿って移動することによって、一対のイナーシャ部材７１がスライド方向ＳＬに移動する。

[0086] 突出部８７は、イナーシャ部材７１を位置決めするためのものである。詳細には、突出部８７は、イナーシャ部材７１の重心Ｇが回転中心Ｏに最も近づいた位置で、イナーシャ部材７１を位置決めする。

[0087] ここでは、複数の突出部８７が、第４本体部８３に設けられている。各突出部８７は、第４本体部８３から軸方向に突出して設けられている。詳細には、複数の突出部８７は、複数組の突出部８７、例えば２組の突出部８７を、構成している。ここで、１組の突出部８７は、２個の突出部８７から構成される。

[0088] 突出部８７には、イナーシャ部材７１が当接する。例えば、突出部８７には、イナーシャ部材７１の円周方向端部が、当接する。各突出部８７は、円周方向に所定の間隔を隔てて、配置されている。言い換えると、各突出部８７は、円周方向に所定の角度を隔てた位置に、配置されている。ここでは、この角度は、例えば１８０度である。

[0089] 各突出部８７は、軸部８７ａと、弾性部８７ｂとを、有している。軸部８７ａは、第４本体部８３に一体に形成されている。弾性部８７ｂは、イナーシャ部材７１との衝突を緩和するためのものであり、軸部８７ａの外周に設けられている。

[0090] 図３及び図４に示すように、リンク部材９１は、回転部４１及びイナーシャ部材７１に連結される。リンク部材９１は、回転部４１及びイナーシャ部材７１に対して、揺動自在である。詳細には、リンク部材９１は、案内機構８１の第４本体部の収納孔部８９に配置され、収納孔部８９の内部において

回転部４１及びイナーシャ部材７１に対して揺動自在である。また、リンク部材９１の軸方向厚みは、案内機構８１の第４本体部８３の軸方向厚さより薄い。

[0091] リンク部材９１は、一方向に長い板状に形成されている。リンク部材９１の内周側端部９２（連結部の一端部の一例）は、回転部４１（第１回転部材５１及び第２回転部材６１）に、揺動自在に装着される。詳細には、リンク部材９１の内周側端部９２は、第１回転部材５１の第１接続部５７及び第２回転部材６１の第２接続部６７の軸方向間に配置される。

[0092] また、図２に示すように、リンク部材９１の内周側端部９２と第１回転部材５１の第１接続部５７との軸方向間には、カラー部材５９の大径筒部５９ｂが配置される。さらに、リンク部材９１の内周側端部９２には、第４接続孔部９２ａが設けられている。第４接続孔部９２ａは、接続部材例えばカラー部材５９に係合する。第４接続孔部９２ａは、カラー部材５９に対して回転自在である。具体的には、第４接続孔部９２ａにはカラー部材５９の小径筒部５９ａが配置され、第４接続孔部９２ａはカラー部材５９の小径筒部５９ａの外周部に対して回転自在である。

[0093] 図２に示すように、カラー部材５９（小径筒部５９ａ及び大径筒部５９ｂ）の内周部には、接続部材例えばリベット５８の軸部が、配置される。リベット５８の鍔部は、第１回転部材５１の第１接続部５７のロックアップ装置７側、及び第２回転部材６１の第２接続部６７のタービン１３側に、係合する。このようにして、リンク部材９１は、リンク部材９１の内周側端部９２において、第１回転部材５１（第１接続部５７）及び第２回転部材６１（第２接続部６７）に対して、揺動自在に装着される。

[0094] 図３及ぶ図４に示すように、リンク部材９１の外周側端部９３（連結部の他端部の一例）は、イナーシャ部材７１（一対のイナーシャ部材７１）に揺動自在に装着される。詳細には、リンク部材９１の外周側端部９３は、一対のイナーシャ部材７１の軸方向間に配置される。

[0095] 図２に示すように、リンク部材９１の外周側端部９３には、第５接続孔部

９３ａが設けられている。第５接続孔部９３ａは、接続部材例えばカラー部材６０に係合する。第５接続孔部９３ａは、カラー部材６０に対して回転自在である。カラー部材６０の内周部には、接続部材例えばリベット５８の軸部が、配置される。リベット５８の鍔部は、一方のイナーシャ部材７１のロックアップ装置７側、及び他方のイナーシャ部材７１のタービン１３側に、係合する。このようにして、リンク部材９１は、リンク部材９１の外周側端部９３において、一対のイナーシャ部材７１（一対の第３接続部７５）に対して揺動自在に装着される。

[0096] また、図３に示すように、リンク部材９１は、イナーシャ部材７１を位置決めする。詳細には、リンク部材９１は、イナーシャ部材７１の重心Ｇが回転中心Ｏから最も離れた位置に、イナーシャ部材７１を位置決めする。リンク部材９１の２個の揺動中心が、イナーシャ部材７１の重心Ｇと回転中心Ｏとを通過する第１直線Ｃ１上に配置された場合に、イナーシャ部材７１の重心Ｇが、回転中心Ｏから最も離れた位置に配置される。

[0097] 具体的には、リンク部材９１において第４接続孔部９２ａの中心及び第５接続孔部９３ａの中心を通過する第３直線Ｃ３が、イナーシャ部材７１の重心Ｇと回転中心Ｏとを通過する第１直線Ｃ１上に配置された場合に、イナーシャ部材７１の重心Ｇは、回転中心Ｏから最も離れた位置に配置される。これにより、イナーシャ部材７１が、回転中心Ｏから最も離れた位置に位置決めされる。

[0098] ここで、イナーシャ部材７１の重心Ｇが回転中心Ｏから最も離れた位置は、リンク部材９１の内周側端部９２の揺動中心から、リンク部材９１の外周側端部９３の揺動中心までの長さＬによって、決定される。

[0099] なお、上述したように、イナーシャ部材７１の重心Ｇが回転中心Ｏに最も近づいたときには、イナーシャ部材７１が突出部８７に当接している。また、イナーシャ部材７１の重心Ｇが回転中心Ｏに最も近づく位置は、リンク部材９１の外周側端部９３の揺動中心が回転中心Ｏに最も近づく位置に対応している。

[0100] ［動作］

＜トルクコンバータ本体及びロックアップ装置の動作＞

エンジン回転数が低回転数領域では、ピストン３１の軸方向両側の作動油の圧力差によって、ピストン３１はトランスミッション側に移動している。すなわち摩擦フェーシング３２はフロントカバー３から離れ、ロックアップが解除されている。このロックアップ解除時には、フロントカバー３からのトルクはインペラ１１から作動油を介してタービン１３に伝達される。

[0101] トルクコンバータ１の速度比が上がり、エンジン回転数が一定の回転数に達すると、ピストン３１のエンジン側の作動油が排出される。この結果、ピストン３１がフロントカバー３側に移動させられ、摩擦フェーシング３２がフロントカバー３の摩擦面に押し付けられる。この結果、フロントカバー３のトルクは、ピストン３１及びドライブプレート３３を介して、外周側のトーションスプリング４０ａに伝達される。

[0102] また、外周側のトーションスプリング４０ａに伝達されたトルクは、中間プレート３４を介して、内周側のトーションスプリング４０ｂに伝達される。そして、内周側のトーションスプリング４０ｂから出力されたトルクは、ドリブンプレート３９を介して、タービンハブ１６に伝達される。

[0103] なお、２個で１組の外周側のトーションスプリング４０ａは、フロート部材３７によって連結されている。このため、これら外周側のトーションスプリング４０ａは、フロート部材３７によって、直列に作動する。

[0104] このように、ロックアップ装置７が作動することによって、フロントカバー３が機械的にタービンハブ１６に連結される。すなわち、フロントカバー３のトルクが、タービンハブ１６を介して、直接トランスミッションの入力シャフトに出力される。

[0105] ここで、エンジントルクに変動が生じると、トーションスプリング４０（外周側のトーションスプリング４０ａ及び内周側のトーションスプリング４０ｂ）の伸縮、及び各部のヒステリシストルクによって、振動が吸収される。このようにして、ロックアップ装置７によって、トルク変動が減衰される

。

[0106] ＜動吸振装置の動作＞

動吸振装置９は、タービンハブ１６に装着されている。このため、トルク変動が、ロックアップ装置７のドリブンプレート３９からタービンハブ１６に伝達されると、このトルク変動によって動吸振装置９が作動する。

[0107] 図３の状態において、トルク変動がタービンハブ１６に発生すると、回転部４１（第１回転部材５１及び第２回転部材６１）が回転する。すると、図４に示すように、回転部４１に装着されたリンク部材９１が、揺動する。

[0108] 例えば、図３状態において、回転部４１が第１回転方向Ｒ１に回転すると、リンク部材９１の内周側端部９２が第１回転方向Ｒ１に移動する。すると、図４に示すように、リンク部材９１の外周側端部９３が、第１直線Ｃ１に沿って、第２直線Ｃ２に近づく方向に移動する。すると、このリンク部材９１の外周側端部９３の移動によって、２組のイナーシャ部材７１（図３及び図４では１組のイナーシャ部材７１のみ表示）が、案内機構８１によって案内され、第２直線Ｃ２に近づく方向に移動する。

[0109] そして、図４に示すように、２組の質量体が２組の突出部８７に当接すると、２組の質量体の移動は停止する。２組の質量体が移動を停止する位置は、イナーシャ部材７１の重心Ｇが回転中心Ｏに最も近づいた位置である。

[0110] このように、回転部４１が第１回転方向Ｒ１に回転し、２組のイナーシャ部材７１が第２直線Ｃ２に向かって移動しているときには、２組のイナーシャ部材７１には遠心力が作用している。ここで、遠心力の分力である回転力は、トルク変動による回転部４１の回転力に抵抗する力になる。遠心力の分力である回転力が、トルク変動による回転部４１の回転力より大きい場合は、回転部４１が第２回転方向Ｒ２に回転する。

[0111] この場合、リンク部材９１の内周側端部９２が第２回転方向Ｒ２に移動する。すると、リンク部材９１の外周側端部９３が、第１直線Ｃ１に沿って、第２直線Ｃ２から離れる方向に移動する。すると、このリンク部材９１の外周側端部９３の移動によって、２組のイナーシャ部材７１（図３及び図４で

は一対のイナーシャ部材７１のみ表示）が、案内機構８１によって案内され、第２直線Ｃ２から離れる方向に移動する。

[0112] ここで、リンク部材９１の２個の揺動中心が第１直線Ｃ１上に配置されると、イナーシャ部材７１の重心Ｇが回転中心Ｏから最も離れた位置に、配置される。言い換えると、この位置が、２組のイナーシャ部材７１が回転中心Ｏから最も離れる位置である。

[0113] なお、図３状態において、回転部４１が第２回転方向Ｒ２に回転した場合は、リンク部材９１の揺動方向は異なるものの、動吸振装置９の基本的な動作及び作用は、回転部４１が第１回転方向Ｒ１に回転した場合と同じである。このため、ここでは、回転部４１が第２回転方向Ｒ２に回転する場合の説明は、省略する。

[0114] 上記のようにして、２組のイナーシャ部材７１は、回転部４１に対して往復移動を行う。また、この往復運動が行われているときには、２組のイナーシャ部材７１には遠心力が作用している。この２組のイナーシャ部材７１に作用する遠心力は、回転部４１が第１回転方向Ｒ１（又は第２回転方向Ｒ２）に回転している場合は、回転部４１を第２回転方向Ｒ２（又は第１回転方向Ｒ１）に回転させる力として、作用する。この遠心力の作用によって、回転部４１の回転変動、すなわちタービン１３ハブのトルク変動が、減衰される。

[0115] ［特徴］

（１）本動吸振装置９は、エンジンからトランスミッションに伝達される振動を、減衰するためのものである。本動吸振装置９は、回転部４１と、一対のイナーシャ部材７１と、リンク部材９１と、案内機構８１とを、備えている。

[0116] 回転部４１は、回転中心Ｏまわりに回転可能である。一対のイナーシャ部材７１それぞれは、回転部４１の回転時に回転部４１に対して相対移動することによって、回転部４１の振動を減衰可能である。リンク部材９１は、回転部４１及びイナーシャ部材７１を連結する。案内機構８１は、回転部４１

の回転時にイナーシャ部材７１を半径方向に案内する。

[0117] 本動吸振装置９では、回転部４１が回転中心Ｏまわりに回転すると、リンク部材９１によって回転部４１に連結されたイナーシャ部材７１が、案内機構８１によって半径方向に案内される。これにより、イナーシャ部材７１は、回転部４１に対して相対移動し、回転部４１の振動を減衰する。

[0118] このように、本動吸振装置９では、回転部４１及び各イナーシャ部材７１がリンク部材９１によって連結され、且つ各イナーシャ部材７１の移動が案内機構８１によって半径方向に制限されている。すなわち、各イナーシャ部材７１は、リンク部材９１によって回転部４１に支持された状態で、回転部４１の回転方向とは異なる方向、例えばスライド方向ＳＬに、移動する。

[0119] 具体的には、前記実施形態では、一対のイナーシャ部材７１が、回転中心Ｏを通過する第２直線Ｃ２に対して、対象の位置に配置されている。ここでは、一対のイナーシャ部材７１の一方の重心が、第２直線Ｃ２の上方に位置し、一対のイナーシャ部材７１の他方の重心が、第２直線Ｃ２の下方に位置する場合を、考える。この状態で、回転部４１の回転が低回転になった場合、各イナーシャ部材７１は、重力によって下方に移動する（落下する）。

[0120] このとき、各イナーシャ部材７１が各リンク部材９１によって回転部４１に連結された状態で、一方のイナーシャ部材７１が落下しようと、回転部４１が、第１回転方向Ｒ１及び第２回転方向Ｒ２のいずれか一方に、回転しようとする。一方で、他方のイナーシャ部材７１が落下しようとすると、回転部４１が、第１回転方向Ｒ１及び第２回転方向Ｒ２のいずれか他方に、回転しようとする。すなわち、一対のイナーシャ部材７１の両方が落下しようとすると、回転部４１の回転が打ち消される。

[0121] このため、回転部４１が低回転になったとしても（遠心力が不足したとしても）、イナーシャ部材７１は、重力方向に落下しにくく、且つ回転部４１の回転の影響を受けにくい。このように、回転部材に対してイナーシャ部材７１が自由に動作可能な従来技術と比較して、本動吸振装置９では、イナーシャ部材７１を安定的に動作させることができる。

[0122] （２）本動吸振装置９は、次のように構成することが好ましい。リンク部材９１の内周側端部９２は、回転部４１に揺動自在に装着される。リンク部材９１の外周側端部９３は、イナーシャ部材７１に揺動自在に装着される。

[0123] この場合、回転部４１の回転によってリンク部材９１が揺動し、リンク部材９１の揺動に連動してイナーシャ部材７１が案内機構８１によって半径方向に移動する。このように、リンク部材９１及び案内機構８１によって、回転部４１の回転運動を、イナーシャ部材７１の直線運動に変更することができる。これにより、回転部材に対してイナーシャ部材７１が自由に動作可能な従来技術と比較して、本動吸振装置９では、イナーシャ部材７１を安定的に動作させることができる。

[0124] （３）本動吸振装置９は、次のように構成することが好ましい。イナーシャ部材７１は、複数である。複数のイナーシャ部材７１それぞれは、回転中心Ｏのまわりに配置される。回転中心Ｏまわりにおいて隣接するイナーシャ部材７１の重心Ｇと回転中心Ｏとを結ぶ線分Ａ１がなす角度は、同じである。

[0125] この場合、複数のイナーシャ部材７１が、回転中心Ｏまわりに均等に配置されるので、イナーシャ部材７１の移動時のバランスを適切に保つことができる。

[0126] （４）本動吸振装置９は、次のように構成することが好ましい。案内機構８１は、回転部４１に対して相対回転可能な第４本体部８３と、イナーシャ部材７１を半径方向に案内する案内部８５とを、有している。

[0127] この場合、案内機構８１の第４本体部８３は、回転部４１に対してフロート体として動作し、案内機構８１の案内部８５は、イナーシャ部材７１を半径方向に案内する。このように、第４本体部８３を回転部４１の回転とは独立して動作させることによって、回転部４１が回転したとしても、イナーシャ部材７１を案内部８５によって半径方向に案内することができる。

[0128] （５）本動吸振装置９は、次のように構成することが好ましい。案内部８５は、長孔部８５ａと、軸部材８５ｂとを、有している。長孔部８５ａは、

案内機構８１の第４本体部８３に設けられ、且つイナーシャ部材７１の重心Ｇと回転中心Ｏとを通過する第１直線Ｃ１に沿う方向に伸びる。軸部材８５ｂは、長孔部８５ａに配置され、且つイナーシャ部材７１に固定される。

[0129] この場合、回転部４１の回転時には、リンク部材９１を介して、イナーシャ部材７１が、軸部材８５ｂ及び長孔部８５ａによって、半径方向に移動する。このように、回転部４１が回転したとしても、リンク部材９１及び案内機構８１によって、イナーシャ部材７１を直線的に動作させることができる。これにより、回転部材に対してイナーシャ部材７１が自由に動作可能な従来技術と比較して、本動吸振装置９では、イナーシャ部材７１を安定的に動作させることができる。

[0130] （６）本動吸振装置９は、次のように構成することが好ましい。イナーシャ部材７１は、イナーシャ部材７１の重心Ｇが回転中心Ｏから最も離れた位置で、リンク部材９１によって位置決めされる。イナーシャ部材７１は、イナーシャ部材７１の重心Ｇが回転中心Ｏに最も近づいた位置で、案内機構８１によって位置決めされる。

[0131] この場合、イナーシャ部材７１が半径方向に移動する移動範囲が、リンク部材９１及び案内機構８１によって、決定される。これにより、特別な部材を用意することなく、イナーシャ部材７１の移動範囲を制限することができる。

[0132] （７）本動吸振装置９は、次のように構成することが好ましい。リンク部材９１の内周側端部９２は、回転部４１に揺動自在に装着される。リンク部材９１の外周側端部９３は、イナーシャ部材７１に揺動自在に装着される。リンク部材９１の内周側端部９２の揺動中心から、リンク部材９１の外周側端部９３の揺動中心までの長さによって、イナーシャ部材７１は、イナーシャ部材７１の重心Ｇが回転中心Ｏから最も離れた位置で、位置決めされる。

[0133] この場合、リンク部材９１の長さを調整することによって、イナーシャ部材７１が回転中心Ｏから最も離れる位置を、設定することができる。すなわち、この位置を容易に変更することができる。すなわち、イナーシャ部材７

１の移動範囲を容易に調整することができる。

[0134] （８）本動吸振装置９は、次のように構成することが好ましい。案内機構８１は、第４本体部８３と、突出部８７を、有する。第４本体部８３は、回転部４１に対して相対回転可能である。突出部８７は、第４本体部８３に設けられる。突出部８７は、イナーシャ部材７１の重心Ｇが回転中心Ｏに最も近づいた位置でイナーシャ部材７１を位置決めする。

[0135] この場合、突出部８７の位置や大きさを調整することによって、イナーシャ部材７１が回転中心Ｏに最も近づく位置を、設定することができる。すなわち、この位置を容易に変更することができる。すなわち、イナーシャ部材７１の移動範囲を容易に調整することができる。

[0136] （９）本動吸振装置９は、次のように構成することが好ましい。案内機構８１は、第４本体部８３と、収納孔部８９とを、有している。第４本体部８３は、回転部４１に対して相対回転可能である。収納孔部８９は、第４本体部８３に設けられ、リンク部材９１を収納する。

[0137] この場合、案内機構８１の収納孔部８９にリンク部材９１を収納することによって、動吸振装置９を軸方向に小型化することができる。

[0138] ［他の実施形態］

本発明は以上のような実施形態に限定されるものではなく、本発明の範囲を逸脱することなく種々の変形又は修正が可能である。

[0139] （ａ）前記実施形態では、動吸振装置９がタービン１３ハブに装着される場合の例を示したが、動吸振装置９は、中間プレート３４及び／又はドリブンプレート３９に装着してもよい。

[0140] （ｂ）前記実施形態では、案内部８５の長孔部８５ａが案内機構８１の第４本体部８３に形成され、案内部８５の軸部材８５ｂがイナーシャ部材７１に装着される場合の例を示した。これに代えて、案内部８５の長孔部８５ａをイナーシャ部材７１に形成し、案内部８５の軸部材８５ｂを案内機構８１の第４本体部８３に装着してもよい。

[0141] （ｃ）前記実施形態では、動吸振装置９が２組のイナーシャ部材７１（一

対のイナーシャ部材７１×２組）を有する場合の例を示したが、イナーシャ部材７１の組数は、２組以上であれば、何組でもよい。また、各組のイナーシャ部材７１は、一対のイナーシャ部材７１から構成される場合の例を示したが、１個のイナーシャ部材７１で構成してもよい。

[0142] （ｄ）前記実施形態では、突出部８７が、イナーシャ部材７１の重心Ｇが回転中心Ｏに最も近づいた位置に、イナーシャ部材７１を位置決めする場合の例を示した。これに代えて、第２直線Ｃ２に近い長孔部８５ａの端部によって、イナーシャ部材７１を位置決めしてもよい。なお、第１直線Ｃ１は、イナーシャ部材７１の重心Ｇと回転中心Ｏとを通過する第１直線Ｃ１である。また、第２直線Ｃ２は、第１直線Ｃ１に直交し且つ回転中心Ｏを通過する直線である。

[0143] （ｅ）前記実施形態では、各突出部８７が、第４本体部８３からタービン１３側に突出している場合の例を示しているが、各突出部８７は、第４本体部８３からロックアップ装置７側に突出していてもよい。また、突出部８７の数は、少なくとも１個以上であれば、何個でもよい。

[0144] （ｆ）前記実施形態では、複数の長孔部８５ａが、案内機構８１の第４本体部８３に設けられる場合の例を示したが、長孔部８５ａの数は、少なくとも１個以上であれば、何個でもよい。また、軸用孔部７７ａの数、及び長孔部８５ａに係合する軸部材８５ｂの数は、長孔部８５ａの数と同じであれば、何個でもよい。

符号の説明

[0145] ９　動吸振装置

５１　回転部

７１　イナーシャ部材

８１　案内機構

８３　第４本体部

８５　案内部

８５ａ　長孔部

８５ｂ　軸部材

８７　突出部

８９　収納孔部

９１　リンク部材

９２　リンク部材の内周側端部

９３　リンク部材の外周側端部

Ｃ１　第１直線

Ｇ　イナーシャ部材の重心

Ｏ　回転中心

請求の範囲

[請求項1] エンジンからトランスミッションに伝達される振動を、減衰するための自動車用の動吸振装置であって、

回転中心まわりに回転可能な回転部と、

前記回転部の回転時に前記回転部に対して相対移動することによって、前記回転部の振動を減衰可能な複数の質量部と、

前記回転部及び前記質量部を連結する連結部と、

前記回転部の回転時に前記質量部を半径方向に案内する案内機構と、

を備える自動車用の動吸振装置。

[請求項2] 前記連結部の一端部は、前記回転部に揺動自在に装着され、前記連結部の他端部は、前記質量部に揺動自在に装着される、

請求項１に記載の自動車用の動吸振装置。

[請求項3] 複数の前記質量部それぞれは、前記回転中心のまわりに配置され、

前記回転中心まわりにおいて隣接する前記質量部の重心と前記回転中心とを結ぶ線分がなす角度は、同じである、

請求項１又は２に記載の自動車用の動吸振装置。

[請求項4] 前記案内機構は、前記回転部に対して相対回転可能な本体部と、前記質量部を前記半径方向に案内する案内部とを、有している、

請求項１から３のいずれか１項に記載の自動車用の動吸振装置。

[請求項5] 前記案内部は、前記質量部及び前記本体部のいずれか一方に設けられ且つ前記質量部の重心と前記回転中心とを通過する直線に沿う方向に伸びる長孔部と、前記長孔部に配置され且つ前記質量部及び前記案内部のいずれか他方に固定される軸部材とを、有している、

請求項４に記載の自動車用の動吸振装置。

[請求項6] 前記質量部は、前記質量部の重心が前記回転中心から最も離れた位置で、前記連結部によって位置決めされ、

前記質量部は、前記質量部の重心が前記回転中心に最も近づいた位

置で、前記案内機構によって位置決めされる。

請求項１から５のいずれか１項に記載の自動車用の動吸振装置。

[請求項7] 前記連結部の一端部が前記回転部に揺動自在に装着され、前記連結部の他端部が前記質量部に揺動自在に装着され、

前記一端部の揺動中心から前記他端部の揺動中心までの長さによって、前記質量部は、前記質量部の重心が前記回転中心から最も離れた位置で、位置決めされる、

請求項６に記載の自動車用の動吸振装置。

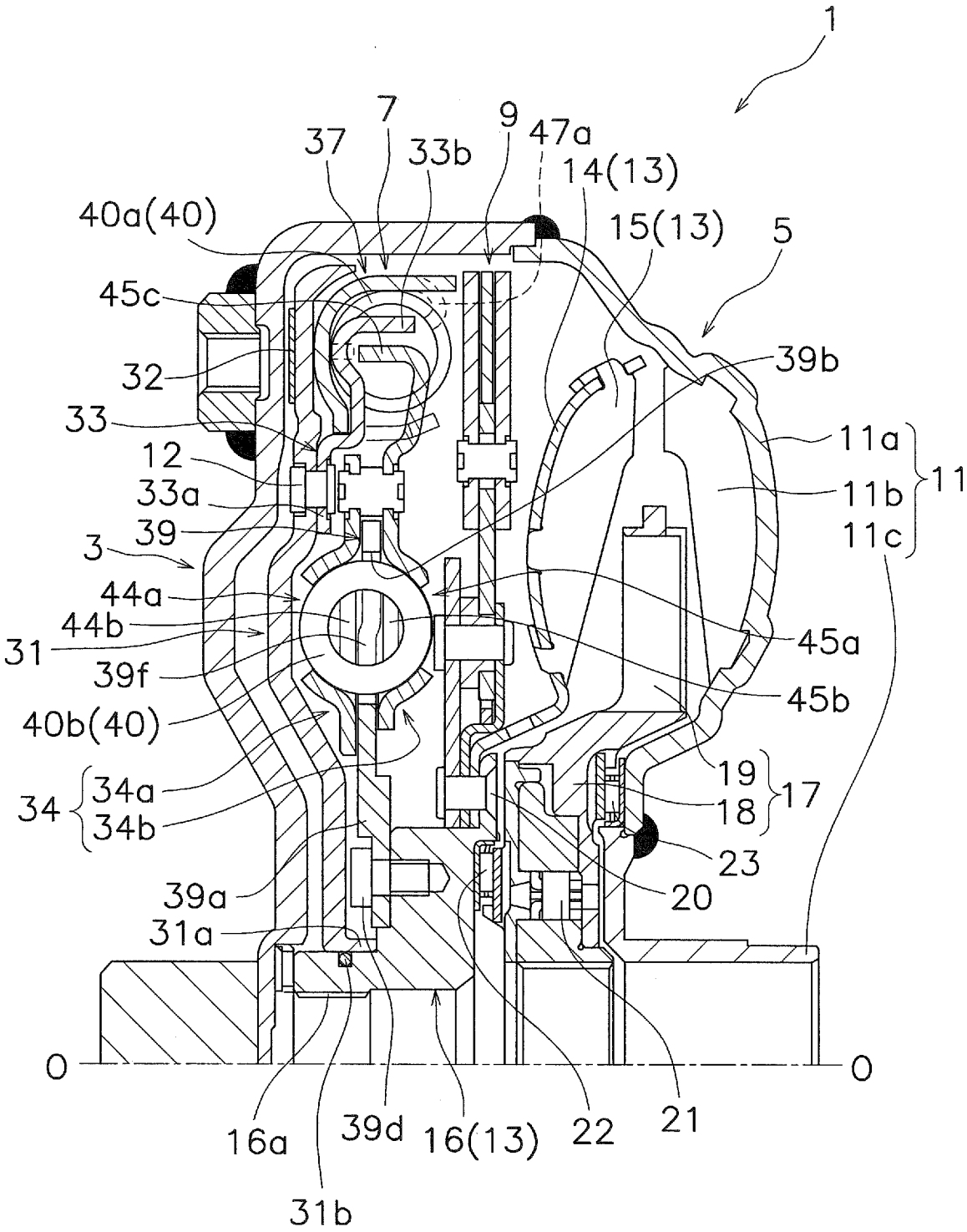
[請求項8] 前記案内機構は、前記回転部に対して相対回転可能な本体部と、前記本体部に設けられ且つ前記質量部の重心が前記回転中心に最も近づいた位置で前記質量部を位置決めする位置決め部とを、有する、

請求項６又は７に記載の自動車用の動吸振装置。

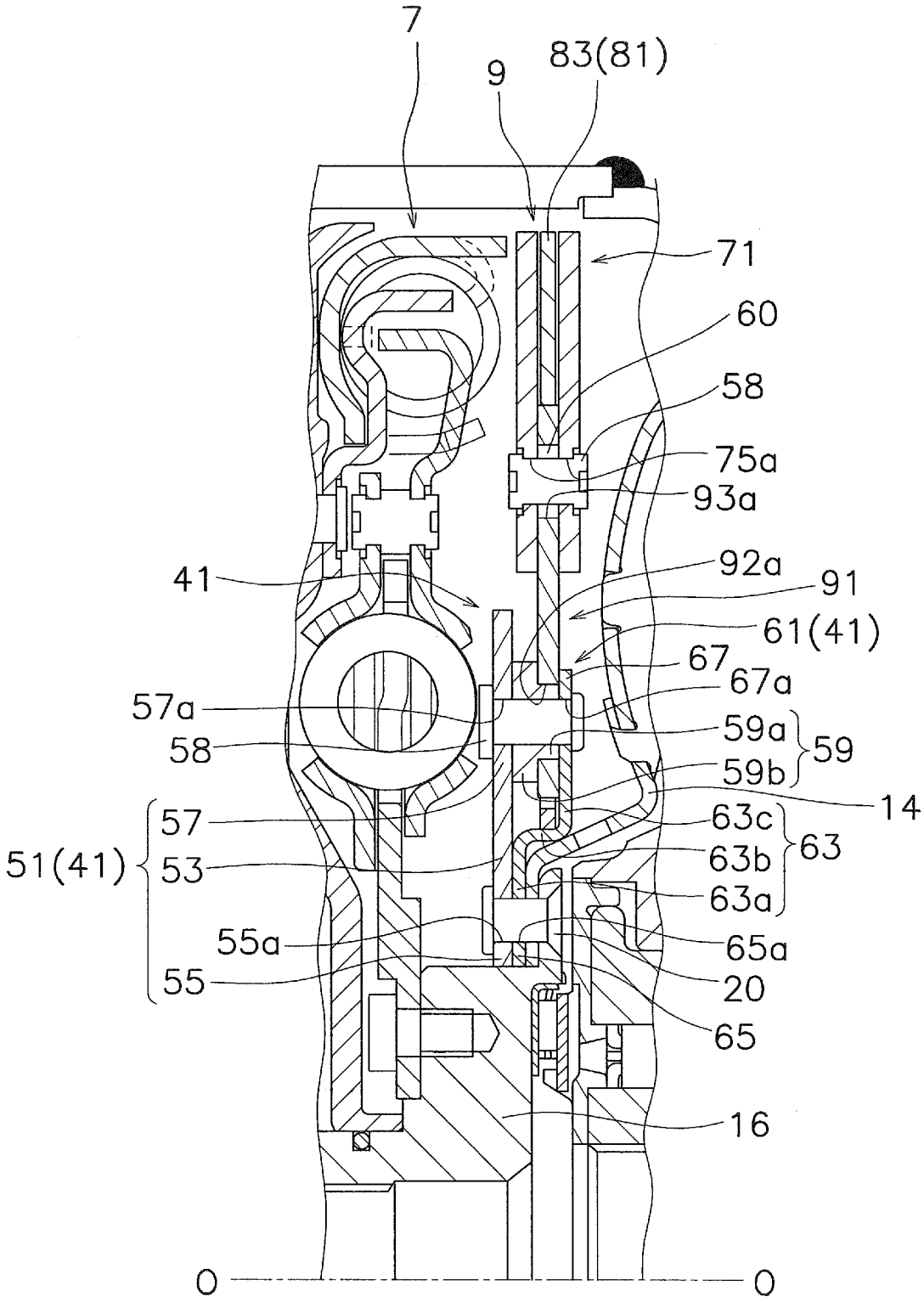
[請求項9] 前記案内機構は、前記回転部に対して相対回転可能な本体部と、前記本体部に設けられ且つ前記連結部を収納するための収納部とを、有している、

請求項１から８のいずれか１項に記載の自動車用の動吸振装置。

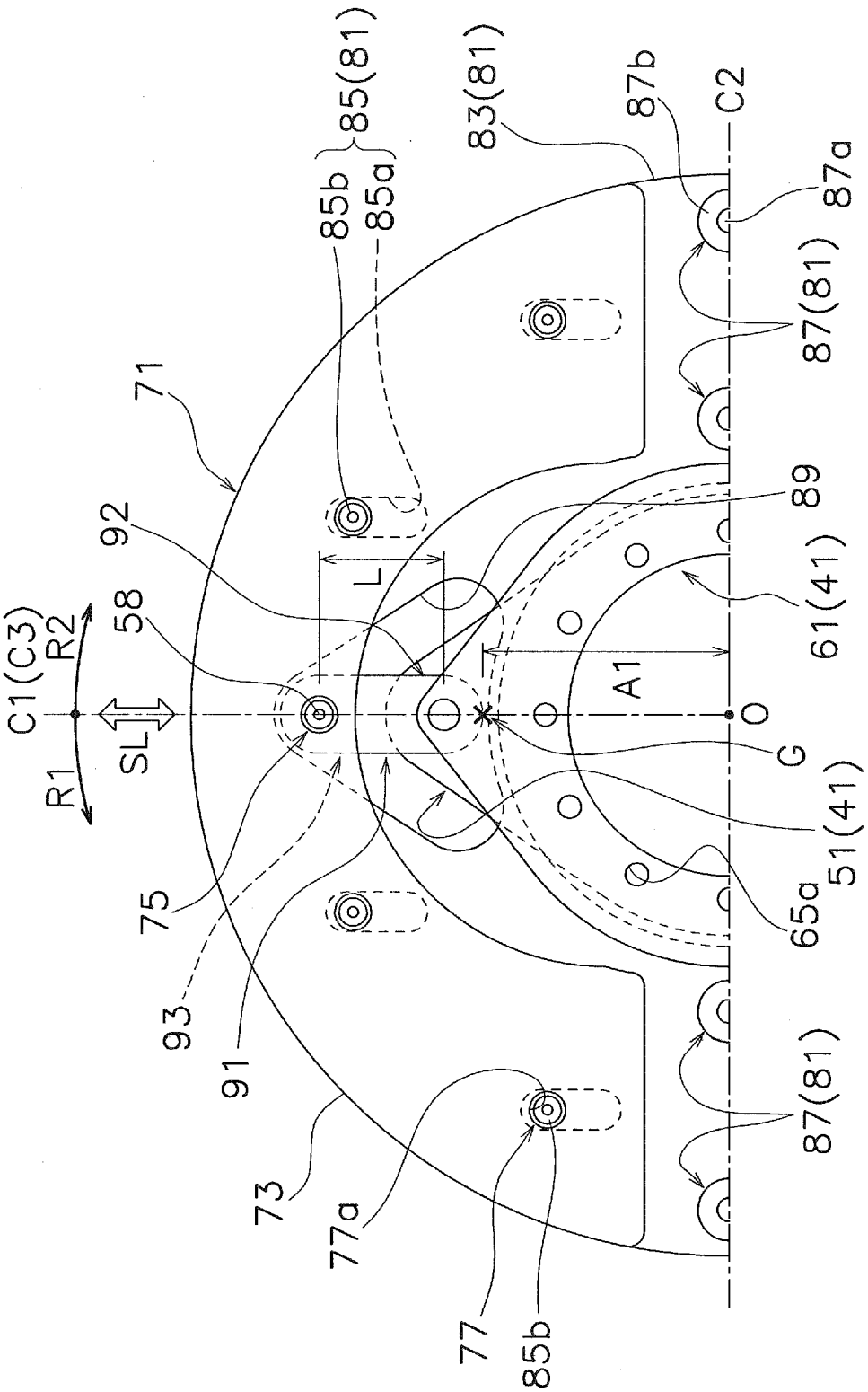
[図1]


1
7
37
33b
9
47a
14(13)
40a(40)
15(13)
5
45c
39b
32
33
11a
12
11b
11
33a
11c
39
3
44a
44b
45a
31
39f
45b
40b(40)
19
34
34a
17
34b
18
23
39a
20
31a
O
O
16a
39d
16(13)
22
21
31b

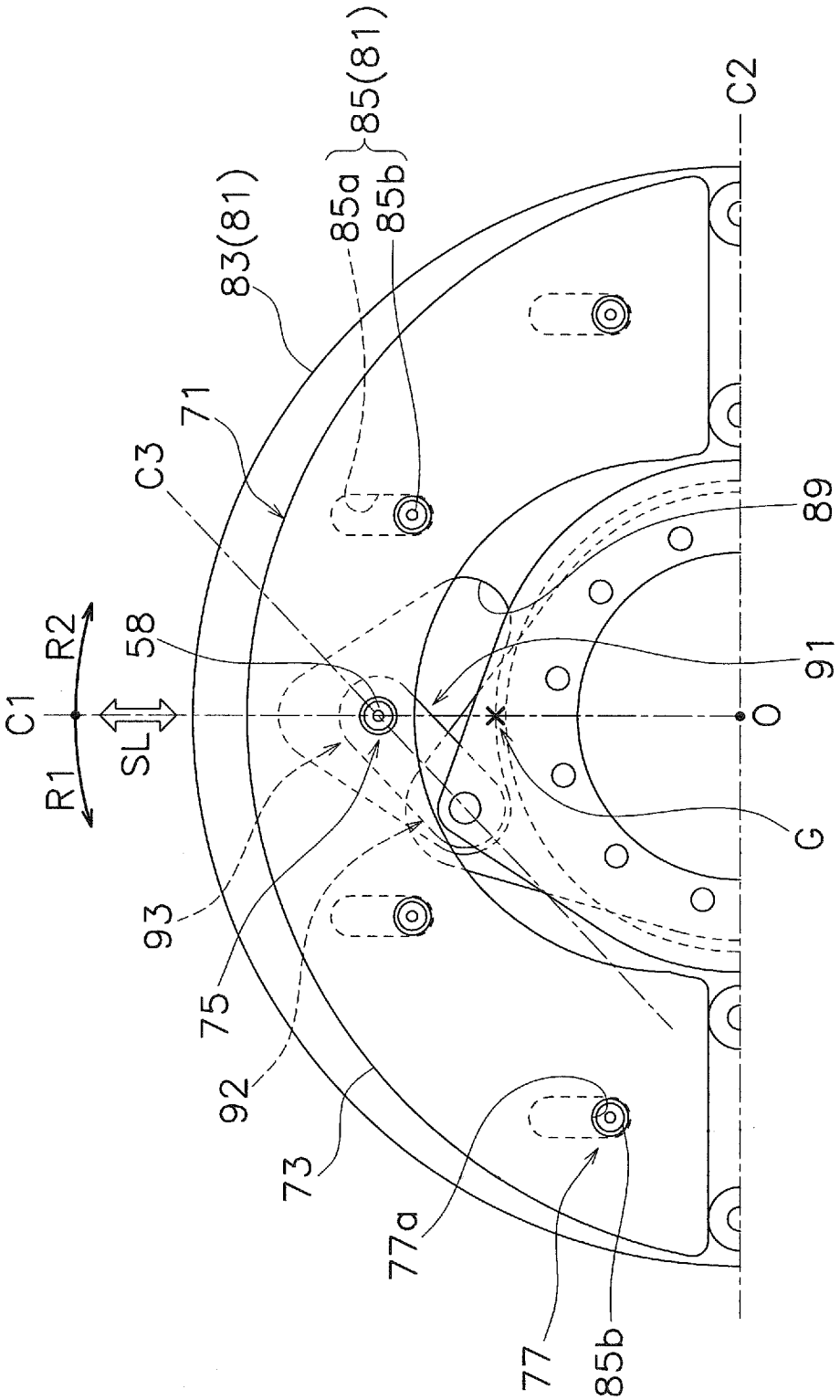
[図2]


7
9
83(81)
71
60
58
75a
93a
41
92a
91
61(41)
67
67a
57a
59a
59
58
59b
14
57
63c
51(41)
53
63b
63
63a
55a
65a
55
20
65
16
0
0

[図3]


85(81)
85b
85a
83(81)
87b
C2
87a
87(81)
71
92
89
58
L
61(41)
C1(C3)
R2
A1
R1
SL
O
G
51(41)
75
65a
93
91
87(81)
73
77a
77
85b

[図4]


85(81)
C2
85a
85b
83(81)
71
C3
89
58
91
R2
C1
SL
O
R1
G
93
75
92
73
77a
77
85b

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/084125

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F16F15/134(2006.01)i, *F16F15/14*(2006.01)i, *F16F15/31*(2006.01)i, *F16H45/02*(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)
F16F15/134, F16F15/14, F16F15/31, F16H45/02

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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.
Y	JP 2011-504986 A (Luk Lamellen und Kupplungsbau Beteiligungs KG.), 17 February 2011 (17.02.2011), fig. 2 to 4 & US 2010/0236228 A1 & WO 2009/067987 A1 & DE 102008057648 A & DE 112008003168 A & CN 101883933 A	1-9
Y	JP 2000-046116 A (Carl, Freudenberg), 18 February 2000 (18.02.2000), fig. 1 to 2 & GB 2339459 A & GB 9916042 A0 & DE 19831156 A & FR 2781029 A	1-9

☐ 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
25 February 2016 (25.02.16)	08 March 2016 (08.03.16)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１５／０８４１２５

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F16F15/134(2006.01)i, F16F15/14(2006.01)i, F16F15/31(2006.01)i, F16H45/02(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.　F16F15/134, F16F15/14, F16F15/31, F16H45/02

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	１９７１－２０１６年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１６年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１６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
Ｙ	JP 2011-504986 A（ルーク　ラメレン　ウント　クツプルングスバウ　ベタイリグングス　コマンディートゲゼルシャフト） 2011.02.17, 図２－４ & US 2010/0236228 A1 & WO 2009/067987 A1 & DE 102008057648 A & DE 112008003168 A & CN 101883933 A	１－９

☑　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
２５．０２．２０１６	０８．０３．２０１６

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　３９４０
長谷井　雅昭
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	JP 2000-046116 A（カール・フロイデンベルク）2000.02.18, 図１－２ & GB 2339459 A & GB 9916042 A0 & DE 19831156 A & FR 2781029 A	１－９