

(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9月22日(22.09.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/147749 A1

- (51) 国際特許分類:
F16F 15/14 (2006.01) *F16H 45/02* (2006.01)
F16F 15/134 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/053788
- (22) 国際出願日: 2016年2月9日(09.02.2016)
- (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 2015-055835 2015年3月19日(19.03.2015) 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: 小島 義弘(KOJIMA, Yoshihiro); 〒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). 曽根 一志(SONE, Kazushi); 〒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). 今田 拓身(IMADA, Takumi); 〒5728570

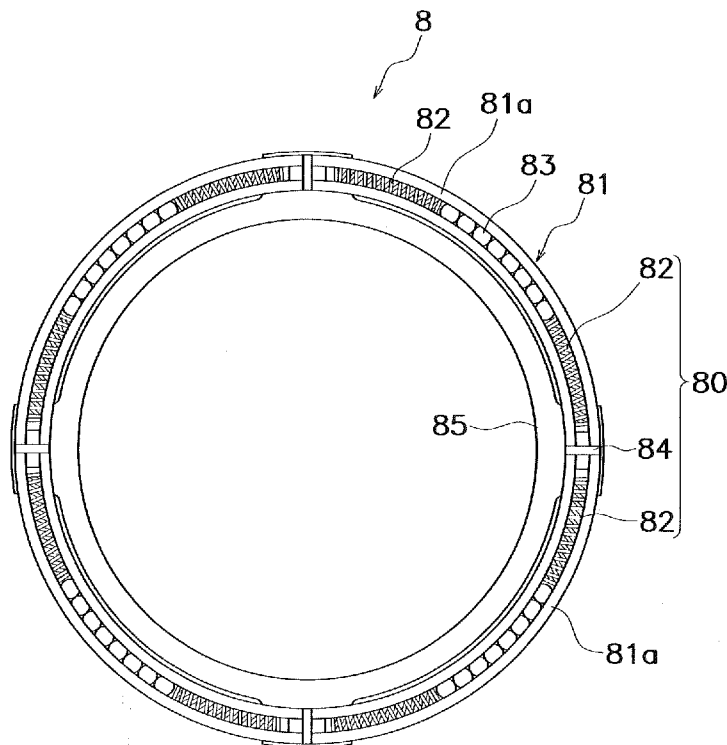
大阪府寝屋川市木田元宮1丁目1番1号 株式会社エクセディ内 Osaka (JP).

- (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

[続葉有]

(54) Title: DYNAMIC VIBRATION ABSORPTION DEVICE AND FLUID COUPLING

(54) 発明の名称: 動吸振装置、及び流体継手



(57) Abstract: A dynamic vibration absorption device (8) that is provided with a cylindrical member (81), with a plurality of elastic members (82), and with a plurality of mass bodies (83). The elastic members (82) are arranged inside the cylindrical member (81) so as to be incapable of rotating relative to the cylindrical member (81). The mass bodies (83) are arranged inside the cylindrical member (81) so as to be capable of rotating relative to the cylindrical member (81).

(57) 要約: 動吸振装置(8)は、筒状部材(81)と、複数の弾性部材(82)と、複数の質量体(83)とを備えている。弾性部材(82)は、筒状部材(81)内において、筒状部材(81)と相対回転不能に配置されている。質量体(83)は、筒状部材(81)内において、筒状部材(81)と相対回転可能に配置されている。

WO 2016/147749 A1



ロツパ (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))

明 細 書

発明の名称：動吸振装置、及び流体継手

技術分野

[0001] 本発明は、動吸振装置、及び流体継手に関するものである。

背景技術

[0002] トルクコンバータは、エンジンからトランスミッションへトルクを伝達する。このトルクコンバータを構成する回転部材の回転速度変動を抑えるために、トルクコンバータは動吸振装置を備えている。例えば、特許文献1に記載のトルクコンバータが有する動吸振装置は、回転部材と相対回転するイナーシャリングによって、回転部材の回転速度変動を抑えている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特許第5 5 5 5 7 8 4 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上記動吸振装置のイナーシャリングは、円板状の部材の中央部を繰り抜くことによって形成されている。この繰り抜かれた中央部は不要であるため、動吸振装置を形成する際の歩留まりが低下してしまう。

[0005] 本発明の課題は、歩留まりを向上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

[0006] 本発明の第1側面に係る動吸振装置は、筒状部材と、少なくとも1つの弾性部材と、少なくとも1つの質量体とを備えている。筒状部材は、環状である。弾性部材は、筒状部材内において、筒状部材と相対回転不能に配置されている。質量体は、筒状部材内において、筒状部材と相対回転可能に配置されている。

[0007] 本発明に係る動吸振装置を回転部材に取り付けることによって、回転部材

の回転速度変動を抑えることができる。すなわち、質量体及び弾性部材によって、筒状部材の回転速度変動を減衰させることができる。このため、筒状部材を直接又は間接的に回転部材に取り付けることによって、回転部材の回転速度変動を減衰させることができる。そして、この質量体は、従来のイナーシャリングとは異なり、円板状の部材の中央部を繰り抜くような構成ではないため、歩留まりを向上させることができる。

[0008] 好ましくは、動吸振装置は、連結部材をさらに備える。そして、筒状部材は複数の筒状部を有しており、各筒状部は連結部材によって互いに連結される。この構成によれば、容易に筒状部材を形成することができる。

[0009] 好ましくは、少なくとも1つの弾性部材は、2つの弾性部材を有している。すなわち、好ましくは、動吸振装置は、2つの弾性部材を有している。一方の弾性部材は、周方向において連結部材の一方側に支持されている。他方の弾性部材は、周方向において連結部材の他方側に支持されている。この構成によれば、連結部材によって、各弾性部材の筒状部材に対する相対回転を防止することができる。

[0010] 好ましくは、動吸振装置は、複数の弾性ユニットをさらに備える。各弾性ユニットは、2つの弾性部材と連結部材とを有する。各弾性ユニットは、周方向において間隔をあけて配置されている。質量体は、隣り合う弾性ユニットの間に配置される。

[0011] 好ましくは、連結部材は、大径部と、第1小径部と、第2小径部とを有する。大径部は、隣り合う筒状部の間に配置される。第1小径部は、大径部の一方面から一方の筒状部内に突出する。第2小径部は、大径部の他方面から他方の筒状部内に突出する。この構成によれば、一方の筒状部を第1小径部によって支持し、他方の筒状部を第2小径部によって支持することができる。また、第1小径部を一方の筒状部に嵌合するように設計し、第2小径部を他方の筒状部に嵌合するように設計することによって、容易に各筒状部を連結させることができる。

[0012] 好ましくは、質量体は、筒状部材内で転がるように構成される。この構成

によれば、質量体が筒状部材内を移動する際に発生するヒステリシスを小さくすることができる。

[0013] 好ましくは、質量体は、球体である。

[0014] 好ましくは、少なくとも1つの質量体は、複数の質量体を有している。すなわち、好ましくは、動吸振装置は、複数の質量体を有している。この構成によれば、質量体の数を調整することによって、回転速度変動をより適切に減衰させることができる。

[0015] 好ましくは、動吸振装置は、支持部材をさらに備える。支持部材は、流体継手を構成する部材に取り付けられ、筒状部材を支持する。

[0016] 本発明の第2側面に係る流体継手は、フロントカバーと、インペラと、タービンと、ロックアップ装置と、出力ハブと、動吸振装置とを備える。フロントカバーは、トルクが入力される。インペラは、フロントカバーに固定される。タービンは、インペラと対向する。ロックアップ装置は、フロントカバーとタービンとの間に配置される。出力ハブは、トルクを出力する。動吸振装置は、上述したいずれかの動吸振装置であって、タービン、ロックアップ装置、及び出力ハブのいずれかに取り付けられる。

発明の効果

[0017] 本発明に係る動吸振装置によれば、歩留まりを向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]トルクコンバータの断面図。

[図2]動吸振装置の正面図。

[図3]筒状部材の内部を表した動吸振装置の正面図。

[図4]連結部材の斜視図。

[図5]支持部材の斜視図。

発明を実施するための形態

[0019] 以下、本発明に係る動吸振装置及びこれを用いたトルクコンバータ（流体継手の一例）の実施形態について図面を参照しつつ説明する。なお、軸方向とは、動吸振装置の回転軸が延びる方向を意味し、周方向とは、動吸振装置

の回転軸を中心とした円の周方向を意味する。また、径方向とは、動吸振装置の回転軸を中心とした円の径方向を意味する。なお、本実施形態では、動吸振装置の回転軸とトルクコンバータの回転軸Oとは実質的に同じである。

[0020] 図1に示すように、トルクコンバータ100は、フロントカバー2、インペラ3、タービン4、ステータ5、出力ハブ6、ロックアップ装置7、及び動吸振装置8を備えている。なお、図示していないが、図1において、エンジンはトルクコンバータ100の左側に配置されており、トランスミッションはトルクコンバータ100の右側に配置されている。

[0021] フロントカバー2は、エンジンからのトルクが入力される。詳細には、フロントカバー2は、円板部21と、周壁部22とを有している。周壁部22は、円板部21の外周端部からトランスミッション側へと延びている。

[0022] インペラ3は、フロントカバー2に固定されている。インペラ3は、インペラシェル31と、複数のインペラブレード32とを有する。インペラシェル31は、フロントカバー2に固定されている。詳細には、インペラシェル31は、フロントカバー2に溶接されている。インペラブレード32は、インペラシェル31に取り付けられている。

[0023] タービン4は、軸方向においてインペラ3と対向するように配置されている。タービン4は、タービンシェル41、及び複数のタービンブレード42を有している。タービンブレード42は、タービンシェル41に取り付けられている。

[0024] ステータ5は、インペラ3とタービン4との間に配置され、タービン4からインペラ3へと戻る作動油を整流するための機構である。ステータ5は、ステータキャリア51と、ステータブレード52とを有している。ステータキャリア51は、ワンウェイクラッチ53を介して固定シャフト（図示省略）に支持されている。ステータブレード52は、ステータキャリア51の外周面に取り付けられている。

[0025] 出力ハブ6は、出力シャフト（図示省略）を介してトルクをトランスミッション側へと出力する。出力ハブ6は、タービン4と一体的に回転する。詳

細には、タービン４は、複数のリベット１０１によって、出力ハブ６に固定されている。出力ハブ６は、孔部６１を有している。この出力ハブ６の孔部６１に出力シャフト（図示省略）が嵌合する。詳細には、出力シャフトは出力ハブ６の孔部６１にスプライン嵌合する。

[0026] ロックアップ装置７は、フロントカバー２とタービン４との間に配置されている。ロックアップ装置７は、フロントカバー２からのトルクを出力ハブ６に伝達したり遮断したりするように構成されている。ロックアップ装置７は、ピストンプレート７１、入力プレート７２、外周側トーションスプリング７３、内周側トーションスプリング７４、及び出力プレート７５を備えている。

[0027] ピストンプレート７１は、出力ハブ６上を軸方向に摺動可能である。ピストンプレート７１の外周部に設けられた摩擦材７１ａを介して、ピストンプレート７１はフロントカバー２と摩擦係合する。

[0028] フロントカバー２からピストンプレート７１に伝達されたトルクは、入力プレート７２に伝達され、外周側トーションスプリング７３及び内周側トーションスプリング７４を介して、出力プレート７５に伝達される。出力プレート７５は、出力ハブ６と一体的に回転する。

[0029] 動吸振装置８は、回転速度変動を減衰させるための装置である。動吸振装置８は、例えば、タービン４に取り付けられている。具体的には、動吸振装置８は、タービンシェル４１に取り付けられている。なお、動吸振装置８は、タービン４ではなく、他の部材に取り付けられていてもよい。例えば、動吸振装置８は、ロックアップ装置７を構成する部材のいずれかに取り付けられていてもよいし、出力ハブ６に取り付けられていてもよい。

[0030] 図２は動吸振装置８をエンジン側から見た正面図、図３は、筒状部材８１の内部が見えるように筒状部材８１にスリットを形成した正面図である。なお、実際には、筒状部材８１にスリットは形成されていない。

[0031] 図２及び図３に示すように、この動吸振装置８は、筒状部材８１と、複数の弾性部材８２と、複数の質量体８３と、を備えている。また、動吸振装置

8は、複数の連結部材84と、支持部材85とをさらに備えている。

[0032] 筒状部材81は、環状である。筒状部材81は、複数の筒状部81aを有している。例えば、本実施形態の筒状部材81は、4つの筒状部81aを有している。各筒状部81aは、回転軸Oを中心とした円弧状である。この円弧状の各筒状部81aを互いに繋ぎ合わせると環状の筒状部材81となる。隣り合う筒状部81aは、連結部材84を介して連結されている。筒状部材81は、好ましくは鋼材、より好ましくはステンレス鋼材又は機械構造用炭素鋼鋼材によって形成されている。より具体的には、筒状部材81は、SUS304、又はSTKM13Aなどによって形成されている。

[0033] 連結部材84は、隣り合う筒状部81aを連結するための部材である。図4に示すように、連結部材84は、大径部84a、第1小径部84b、及び第2小径部84cを有している。大径部84aは、隣り合う筒状部81aの間に配置される。大径部84aは、隣り合う筒状部81aによって挟まれている。詳細には、大径部84aの外径は、各筒状部81aの内径よりも大きい。このため、大径部84aは各筒状部81aの内部に配置できない。なお、好ましくは、大径部84aの外径は、筒状部81aの外径と同じくらいである。

[0034] 第1小径部84bは、大径部84aの一方面から一方の筒状部81a内に突出している。すなわち、第1小径部84bは、一方の筒状部81a内に配置されている。なお、第1小径部84bは、一方の筒状部81aと嵌合している。具体的には、第1小径部84bの外径を筒状部81aの内径とほぼ同じとすることによって、第1小径部84bを筒状部81aに嵌合させることができる。

[0035] 第2小径部84cは、大径部84aの他方面から他方の筒状部81a内に突出している。すなわち、第2小径部84cは、第1小径部84bとは反対方向に突出している。第2小径部84cは、他方の筒状部81a内に配置されている。なお、第2小径部84cは、他方の筒状部81aと嵌合している。具体的には、第2小径部84cの外径を筒状部81aの内径とほぼ同じと

することによって、第2小径部84cを筒状部81aに嵌合させることができる。このように、第1小径部84bが一方の筒状部81aに嵌合し、第2小径部84cが他方の筒状部81aに嵌合することによって、2つの筒状部81aが連結部材84を介して連結される。

[0036] 図3に示すように、各弾性部材82は、筒状部材81内に配置されている。なお、本実施形態では、8つの弾性部材82が筒状部材81内に配置されている。各弾性部材82は、筒状部材81と相対回転不能である。すなわち、各弾性部材82は、筒状部材81と一体的に回転する。なお、各弾性部材82は、筒状部材81内で伸縮する。

[0037] 各弾性部材82は、筒状部材81に対する各質量体83の相対回転を規制する。詳細には、各弾性部材82は、周方向において、筒状部材81に対する各質量体83の相対移動を規制する。すなわち、各質量体83は、各弾性部材82の伸縮分しか筒状部材81に対して相対回転できないように規制されている。なお、相対回転とは、回転軸Oを中心とした相対回転を意味する。各弾性部材82は、例えば、コイルスプリングである。各弾性部材82は、筒状部材81内を周方向に延びている。各弾性部材82は、例えば、圧縮された状態で筒状部材81内に配置されている。

[0038] 各弾性部材82は、周方向に互いに間隔をあけて設置されている。詳細には、2つの弾性部材82の間に連結部材84が配置されている。そして、一方の弾性部材82は周方向において連結部材84の一方側に支持され、他方の弾性部材82は周方向において連結部材84の他方側に支持されている。詳細には、一方の弾性部材82が第1小径部84bと当接し、他方の弾性部材82が第2小径部84cと当接している。この連結部材84によって、各弾性部材82は、筒状部材81と相対回転不能とされている。この2つの弾性部材82と連結部材84とを有する弾性ユニット80が、周方向に互いに間隔をあけて複数配置されている。なお、本実施形態では、4つの弾性ユニット80が互いに間隔をあけて配置されている。

[0039] 各質量体83は、筒状部材81内に配置されている。各質量体83は、各

弾性部材 8 2 の間に配置されている。詳細には、各質量体 8 3 は、隣り合う弾性ユニット 8 0 の間に配置されている。より詳細には、各質量体 8 3 は、一の弾性ユニット 8 0 の第 1 小径部 8 4 b に当接する弾性部材 8 2 と、他の弾性ユニット 8 0 の第 2 小径部 8 4 c に当接する弾性部材 8 2 との間に配置されている。すなわち、周方向において、連結部材 8 4、弾性部材 8 2、各質量体 8 3、弾性部材 8 2 の順で配置されている。好ましくは、各質量体 8 3 は、各弾性部材 8 2 の間に、隙間無く配置されている。すなわち、各質量体 8 3 は、質量体 8 3 又は弾性部材 8 2 と接触している。

[0040] 各質量体 8 3 は、周方向に移動可能である。各質量体 8 3 は、筒状部材 8 1 と相対回転可能である。すなわち、各質量体 8 3 は、周方向において、筒状部材 8 1 と相対移動可能である。好ましくは、各質量体 8 3 は、筒状部材 8 1 内を転がるように構成されている。各質量体 8 3 は、筒状部材 8 1 内を転がることによって、筒状部材 8 1 と相対回転する。すなわち、各質量体 8 3 は、自転することができ、且つ、回転軸 O を中心に公転することもできる。なお、上述したように、各質量体 8 3 は、各弾性部材 8 2 によって、筒状部材 8 1 に対する相対回転が規制されている。このため、各質量体 8 3 は、各弾性部材 8 2 の伸縮分のみ、筒状部材 8 1 に対して相対回転することができる。各質量体 8 3 は、具体的には、球体であり、より具体的には鋼球である。

[0041] 図 1 に示すように、支持部材 8 5 は、トルクコンバータ 1 0 0 を構成する部材に取り付けられている。具体的には、支持部材 8 5 は、タービンシェル 4 1 に取り付けられている。支持部材 8 5 は、筒状部材 8 1 を支持している。支持部材 8 5 は、略環状であって、内周端部がタービンシェル 4 1 に取り付けられている。

[0042] 図 5 に示すように、支持部材 8 5 は、本体部 8 5 a と、複数の支持部 8 5 b とを有している。本体部 8 5 a は環状であって、本体部 8 5 a の内周端部がタービンシェル 4 1 に取り付けられている。例えば、本体部 8 5 a は、溶接などによってタービンシェル 4 1 に取り付けられている。

[0043] 各支持部 8 5 b は、本体部 8 5 a の外周端から径方向外側に突出している。各支持部 8 5 b は、周方向において、間隔をあけて配置されている。好ましくは、各支持部 8 5 b は等間隔に配置されている。各支持部 8 5 b の一方は、筒状部材 8 1 の形状に沿った形状となっている。この各支持部 8 5 b の一方面と筒状部材 8 1 とが接着している。

[0044] 以上説明した動吸振装置 8 によれば、タービン 4 の回転速度変動を減衰させることができる。すなわち、各質量体 8 3 及び各弾性部材 8 2 によって、筒状部材 8 1 の回転速度変動、ひいてはタービン 4 の回転速度変動を減衰させることができる。そして、この質量体 8 3 は、従来のイナーシャリングとは異なり、円板状の部材の中央部を繰り抜くような構成ではないため、歩留まりを向上させることができる。

[0045] [変形例]

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明はこれらに限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない限りにおいて種々の変更が可能である。

[0046] 変形例 1

上記実施形態では、支持部材 8 5 を介して筒状部材 8 1 をタービンシェル 4 1 に取り付けているが、支持部材 8 5 を介さずに筒状部材 8 1 をタービンシェル 4 1 に直接取り付けてもよい。

[0047] 変形例 2

上記実施形態では、各質量体 8 3 は、球体であったが、各質量体 8 3 の形状は特に限定されない。例えば、各質量体 8 3 は、周方向に延びる円柱状であってもよい。また、各質量体 8 3 は、筒状部材 8 1 内を摺動していてもよい。

符号の説明

[0048] 2 フロントカバー
3 インペラ
4 タービン

- 6 出力ハブ
- 7 ロックアップ装置
- 8 動吸振装置
 - 8 1 筒状部材
 - 8 1 a 筒状部
 - 8 2 弾性部材
 - 8 3 質量体
 - 8 4 連結部材
 - 8 4 a 大径部
 - 8 4 b 第 1 小径部
 - 8 4 c 第 2 小径部
 - 8 5 支持部材
- 1 0 0 トルクコンバータ

請求の範囲

- [請求項1] 環状の筒状部材と、
 前記筒状部材内において、前記筒状部材と相対回転不能に配置された少なくとも1つの弾性部材と、
 前記筒状部材内において、前記筒状部材と相対回転可能に配置された少なくとも1つの質量体と、
 を備える、動吸振装置。
- [請求項2] 連結部材をさらに備え、
 前記筒状部材は、前記連結部材によって互いに連結される複数の筒状部を有している、
 請求項1に記載の動吸振装置。
- [請求項3] 前記少なくとも1つの弾性部材は、2つの弾性部材を有しており、
 一方の前記弾性部材は、周方向において前記連結部材の一方側に支持され、
 他方の前記弾性部材は、周方向において前記連結部材の他方側に支持される、
 請求項2に記載の動吸振装置。
- [請求項4] 前記2つの弾性部材と前記連結部材とを有する複数の弾性ユニットをさらに備え、
 前記各弾性ユニットは、周方向において間隔をあけて配置され、
 前記質量体は、隣り合う弾性ユニットの間に配置される、
 請求項3に記載の動吸振装置。
- [請求項5] 前記連結部材は、隣り合う前記筒状部の間に配置される大径部と、
 前記大径部の一方面から一方の前記筒状部内に突出する第1小径部と、
 前記大径部の他方面から他方の前記筒状部内に突出する第2小径部と、を有する、
 請求項2から4のいずれかに記載の動吸振装置。
- [請求項6] 前記質量体は、前記筒状部材内で転がるように構成される、

請求項 1 から 5 の何れかに記載の動吸振装置。

[請求項7] 前記質量体は、球体である、

請求項 1 から 6 のいずれかに記載の動吸振装置。

[請求項8] 前記少なくとも 1 つの質量体は、複数の質量体を有している、

請求項 1 から 7 のいずれかに記載の動吸振装置。

[請求項9] 流体継手を構成する部材に取り付けられ、前記筒状部材を支持する支持部材をさらに備える、

請求項 1 から 8 のいずれかに記載の動吸振装置。

[請求項10] トルクが入力されるフロントカバーと、

前記フロントカバーに固定されるインペラと、

前記インペラと対向するタービンと、

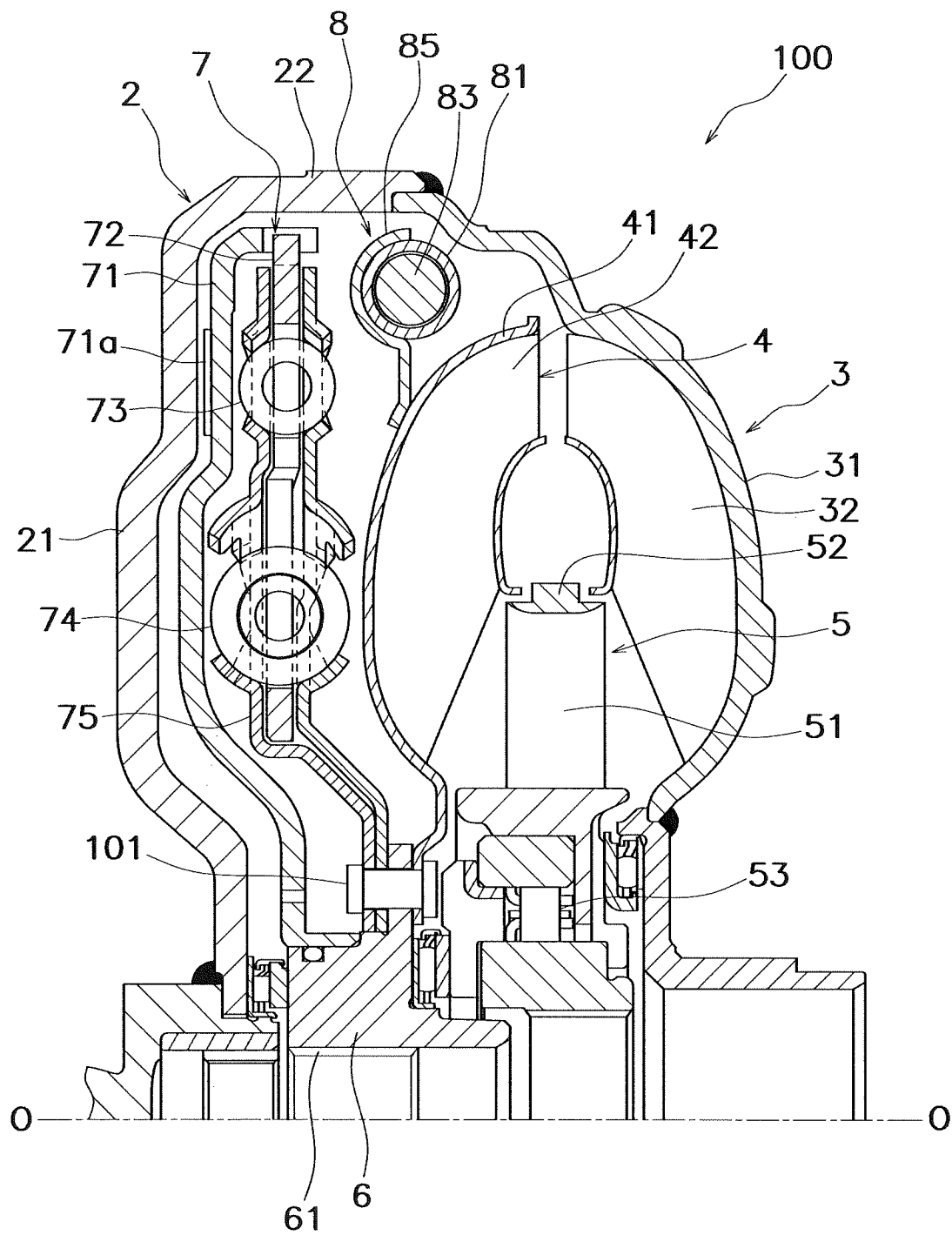
前記フロントカバーと前記タービンとの間に配置されるロックアップ装置と、

前記トルクを出力する出力ハブと、

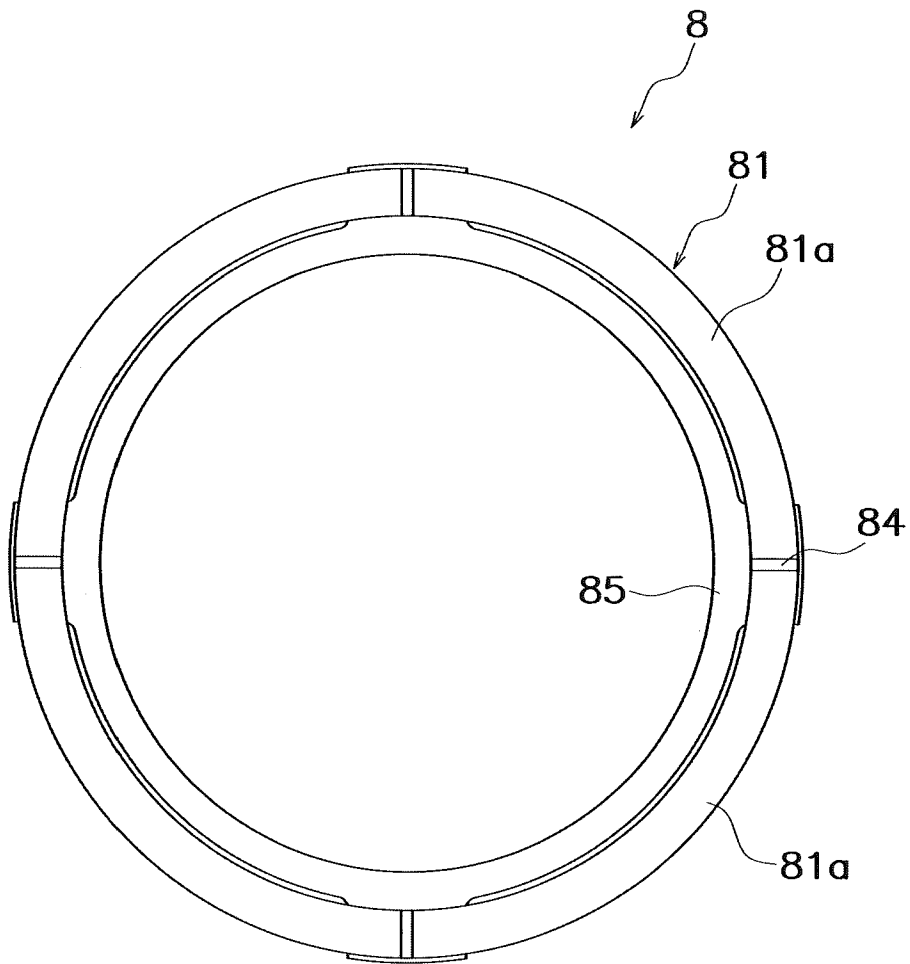
前記タービン、前記ロックアップ装置、及び前記出力ハブのいずれかに取り付けられる請求項 1 から 9 のいずれかに記載の動吸振装置と、

を備える、流体継手。

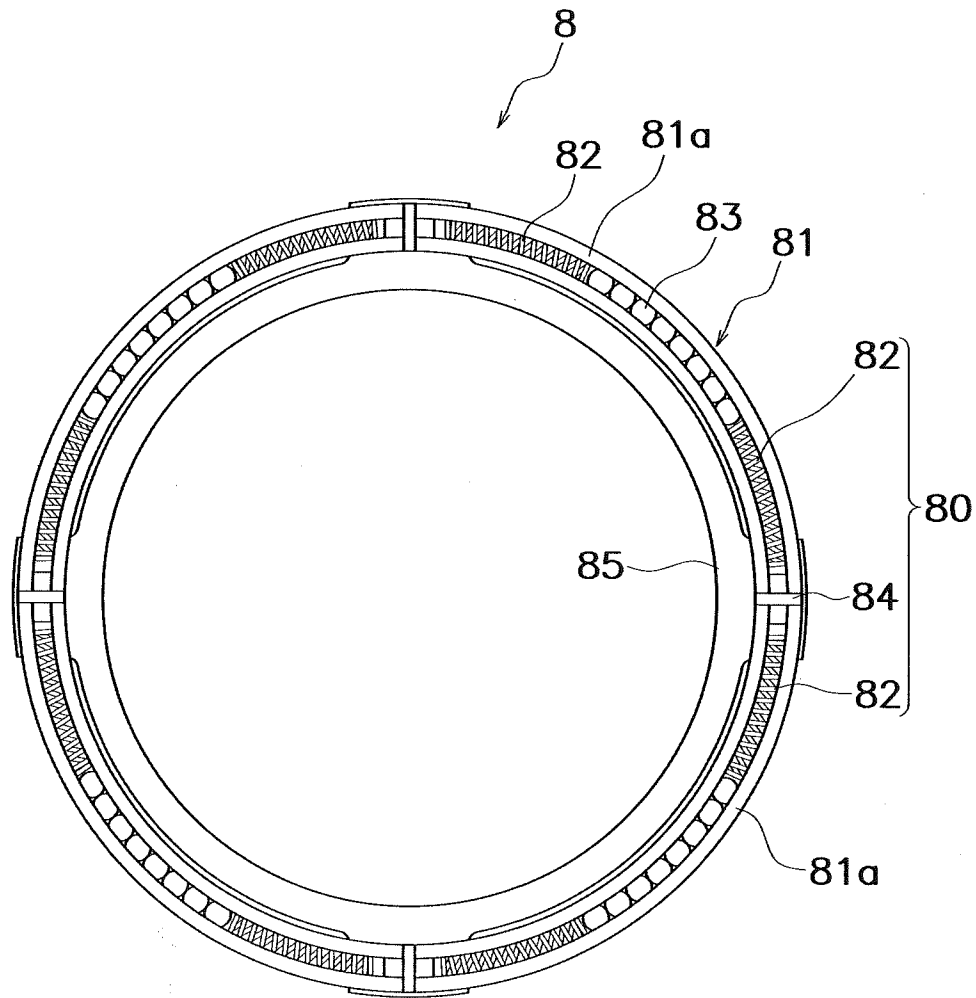
[図1]



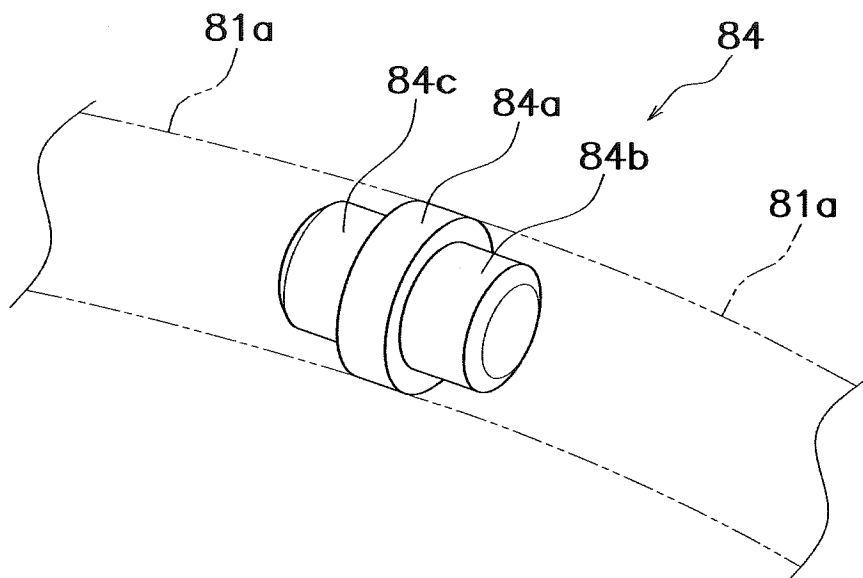
[図2]



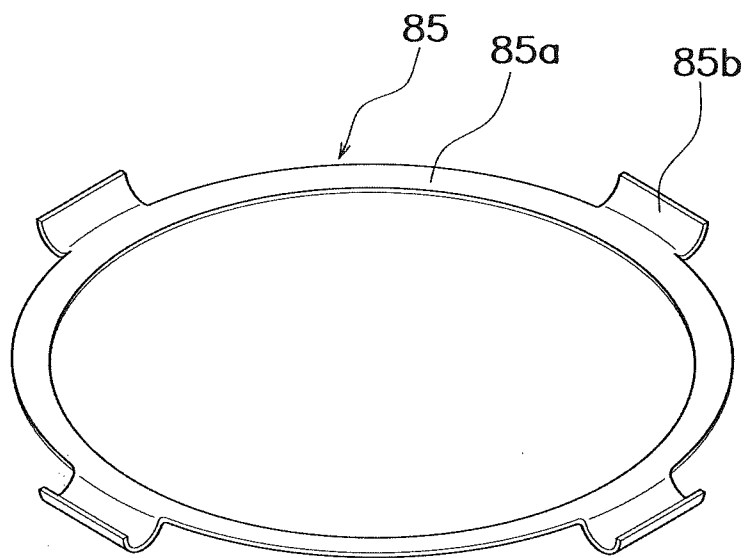
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/053788

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16F15/14(2006.01)i, F16F15/134(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)

F16F15/14, F16F15/134, 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.
A	JP 5555784 B1 (Exedy Corp.), 23 July 2014 (23.07.2014), paragraphs [0030] to [0069]; fig. 1 to 8 & US 2015/0345565 A1 paragraphs [0047] to [0091]; fig. 1 to 8 & WO 2014/132906 A & CN 105308355 A	1-10
A	JP 2011-214607 A (Aisin AW Co., Ltd.), 27 October 2011 (27.10.2011), paragraphs [0018] to [0045]; fig. 1 to 3 & US 2011/0240432 A1 paragraphs [0025] to [0057]; fig. 1 to 3 & WO 2011/122130 A1	1-10

☒ 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
30 March 2016 (30.03.16)

Date of mailing of the international search report
12 April 2016 (12.04.16)

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/JP2016/053788

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 2009-68707 A (Luk Lamellen und Kupplungsbau Beteiligungs KG.), 02 April 2009 (02.04.2009), paragraphs [0021] to [0037]; fig. 1 to 10 & US 2009/0091070 A1 paragraphs [0021] to [0037]; fig. 1 to 10 & DE 102008045254 A1	1-10
A	JP 2010-31933 A (Togo Seisakusyo Corp.), 12 February 2010 (12.02.2010), paragraphs [0011] to [0039]; fig. 1 to 18 & WO 2010/013541 A1	1-10
A	US 2014/0190218 A1 (Dong ha JUNG), 10 July 2014 (10.07.2014), paragraphs [0059] to [0130]; fig. 1 to 23 & WO 2014/107004 A & EP 2752516 A1 & KR 10-2014-0089131 A & CN 103911811 A	1-10
A	JP 2013-545052 A (Schaeffler Technologies AG & Co. KG), 19 December 2013 (19.12.2013), paragraphs [0016] to [0036]; fig. 1 to 11 & WO 2012/075981 A1 & DE 102011085138 A1 & CN 103221713 A	1-10

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F16F15/14(2006.01)i, F16F15/134(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. F16F15/14, F16F15/134, 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
A	JP 5555784 B1 (株式会社エクセディ) 2014.07.23, 段落 [0030] - [0069], 図1-8 & US 2015/0345565 A1 段落 [0047] - [0091], 図1-8 & WO 2014/132906 A & CN 105308355 A	1-10
A	JP 2011-214607 A (アイシン・エイ・ダブリュ株式会社) 2011.10.27, 段落 [0018] - [0045], 図1-3 & US 2011/0240432 A1 段落 [0025] - [0057], 図1-3 & WO 2011/122130 A1	1-10

☒ 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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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）	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

30.03.2016

国際調査報告の発送日

12.04.2016

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）

鎌田 哲生

3W

4417

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 2009-68707 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) 2009.04.02, 段落 [0 0 2 1] - [0 0 3 7], 図 1 - 1 0 & US 2009/0091070 A1 段落 [0 0 2 1] - [0 0 3 7], 図 1 - 1 0 & DE 102008045254 A1	1 - 1 0
A	JP 2010-31933 A (株式会社東郷製作所) 2010.02.12, 段落 [0 0 1 1] - [0 0 3 9], 図 1 - 1 8 & WO 2010/013541 A1	1 - 1 0
A	US 2014/0190218 A1 (Dong ha JUNG) 2014.07.10, 段落 [0 0 5 9] - [0 1 3 0], 図 1 - 2 3 & WO 2014/107004 A & EP 2752516 A1 & KR 10-2014-0089131 A & CN 103911811 A	1 - 1 0
A	JP 2013-545052 A (シェフラー テクノロジーズ アクチエンゲゼ ルシャフト ウント コンパニー コマンディートゲゼルシャフ ト) 2013.12.19, 段落 [0 0 1 6] - [0 0 3 6], 図 1 - 1 1 & WO 2012/075981 A1 & DE 102011085138 A1 & CN 103221713 A	1 - 1 0