

(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
2017年3月23日(23.03.2017)



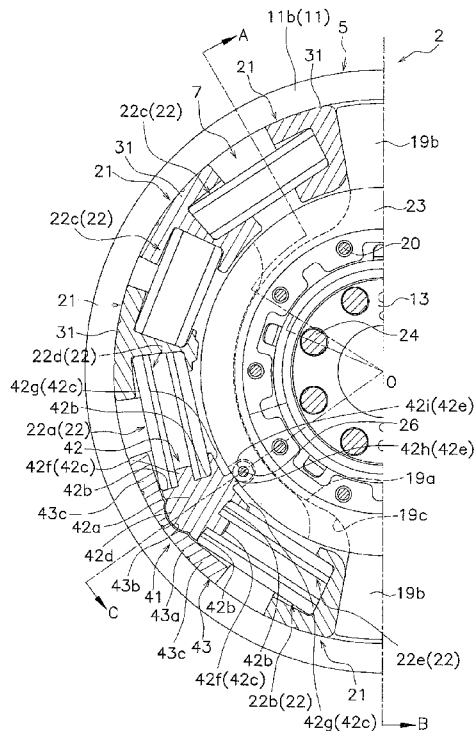
(10) 国際公開番号

WO 2017/047294 A1

- (51) 国際特許分類:
F16F 15/30 (2006.01) F16F 15/139 (2006.01)
F16F 15/134 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/073550
- (22) 国際出願日: 2016年8月10日(10.08.2016)
- (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 2015-185062 2015年9月18日(18.09.2015) 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: 上原 宏(UEHARA, Hiroshi); 〒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), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロッパ (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: POWER TRANSMISSION APPARATUS

(54) 発明の名称: 動力伝達装置



(57) Abstract: Provided is a power transmission apparatus that is capable of operating an inertia mass body with a simple configuration. This power transmission apparatus (2) is provided with an input rotation unit (5), an output rotation unit (6), elastic units (22a, 22b), an inertia mass unit (23), and an engagement unit (42). The elastic units (22a, 22b) elastically couple the input rotation unit (5) and the output rotation unit (6) with each other in a rotational direction. The inertia mass unit (23) is movable in the rotational direction. The engagement unit (42) is engaged with the elastic units (22a, 22b) and the inertia mass unit (23). The engagement unit (42) operates the elastic units (22a, 22b) through relative rotation of the input rotation unit (5) and the output rotation unit (6) and through movement of the inertia mass unit (23).

(57) 要約: 簡単な構成で慣性質量体を作動させることができる動力伝達装置を、提供する。本動力伝達装置(2)は、入力回転部(5)と、出力回転部(6)と、弾性部(22a, 22b)と、慣性質量部(23)と、係合部(42)とを、備えている。弾性部(22a, 22b)は、入力回転部(5)と出力回転部(6)とを回転方向に弾性的に連結する。慣性質量部(23)は、回転方向に移動可能である。係合部(42)は、弾性部(22a, 22b)及び慣性質量部(23)に係合する。係合部(42)は、入力回転部(5)及び出力回転部(6)の相対回転と、慣性質量部(23)の移動によって、弾性部(22a, 22b)を作動させる。

明 細 書

発明の名称：動力伝達装置

技術分野

[0001] 本発明は、動力伝達装置、特に、エンジン及びトランスミッションの間においてトルクの変動を減衰可能な動力伝達装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、エンジン及びトランスミッションの間においてトルクの変動を減衰可能な動力伝達装置が、開示されている（特許文献1を参照）。従来の動力伝達装置は、入力回転部（28）と、出力回転部（33）と、第1弾性部（29，32）と、中間部材（31）と、慣性質量部（53，54）と、第2弾性部（55）とを、有している。第1弾性部は、入力回転部と出力回転部とを回転方向に弾性的に連結する。中間部材は、第1弾性部を直列に連結する。第2弾性部は、中間部材及び慣性質量部を連結する。この場合、慣性質量部（53，54）及び第2弾性部（55）が、ダイナミックダンパ装置（34）として機能する。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2015-014358号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 従来の動力伝達装置では、第1弾性部がトルク伝達用の弾性部であり、第2弾性部がダイナミックダンパ用の弾性部となっている。このように動力伝達装置を構成する場合、ダイナミックダンパ装置を機能させるためには、慣性質量部だけでなく、第2弾性部も用意する必要がある。このため、動力伝達装置の構成が複雑になったり、動力伝達装置が大型化したりするという問題がある。

[0005] 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、

簡単な構成で慣性質量体を作動させることができる動力伝達装置を、提供することにある。また、本発明の別の目的は、小型化できる動力伝達装置を、提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の一側面に係る動力伝達装置は、エンジン及びトランスミッションの間においてトルクの変動を減衰可能である。本動力伝達装置は、入力回転部と、出力回転部と、弾性部と、慣性質量部と、係合部とを、備えている。入力回転部には、トルクが入力される。出力回転部は、入力回転部と相対回転可能である。弾性部は、入力回転部と出力回転部とを回転方向に弾性的に連結する。慣性質量部は、回転方向に移動可能である。係合部は、弾性部及び慣性質量部に係合する。係合部は、入力回転部及び出力回転部の相対回転と、慣性質量部の移動とによって、弾性部を作動させる。

[0007] 本動力伝達装置では、入力回転部及び出力回転部の相対回転によって係合部が弾性部を作動させた場合に、トルク変動を減衰できる。また、慣性質量部の移動によって係合部が弾性部を作動させた場合にも、トルク変動を減衰できる。このように、本動力伝達装置では、慣性質量部を作動させるための弾性部を特別に用意することなく、トルク変動を減衰できる。すなわち、本動力伝達装置では、入力回転部と出力回転部とを弾性的に連結する弾性部だけで、慣性質量部の移動時にもトルク変動を減衰できる。すなわち、本動力伝達装置では、簡単な構成で慣性質量体を作動させることができ、小型化を図ることができる。

[0008] 本発明の別の側面に係る動力伝達装置では、係合部は、入力回転部と出力回転部との相対回転によって弾性部を圧縮可能である。また、係合部は、慣性質量部の移動によって、弾性部を曲げ可能である。

[0009] この場合、入力回転部と出力回転部との相対回転によって係合部が弾性部を圧縮可能であるので、弾性部の圧縮変形によってトルク変動を減衰できる。また、慣性質量部の移動によって係合部が弾性部を曲げ可能であるので、弾性部の曲げ変形によってトルク変動を減衰できる。このように、本動力伝

達装置では、弾性部の圧縮変形及び曲げ変形を利用することによって、トルク変動を減衰できる。このように、本動力伝達装置では、入力回転部と出力回転部とを弾性的に連結する弾性部だけで、慣性質量部の移動時にもトルク変動を減衰できる。すなわち、本動力伝達装置では、簡単な構成で慣性質量部を作動させることができ、小型化を図ることができる。

[0010] 本発明のさらに別の側面に係る動力伝達装置では、係合部が、慣性質量部に揺動可能に係合している。この場合、慣性質量部が回転方向に移動すると、係合部が、慣性質量部に対して揺動する。この係合部の揺動によって、弾性部を曲げ変形させることができる。

[0011] 本発明のさらに別の側面に係る動力伝達装置では、係合部が、弾性部に当接している。このため、係合部によって弾性部を確実に押圧し圧縮変形させることができる。また、係合部によって弾性部を安定的に曲げ変形させることができる。

[0012] 本発明のさらに別の側面に係る動力伝達装置は、位置決め部を、さらに備えている。位置決め部は、係合部を径方向に位置決めする。この場合、位置決め部によって、係合部の径方向移動を規制することができるので、弾性部を、確実に圧縮変形させることができ、且つ安定的に曲げ変形させることができる。

[0013] 本発明のさらに別の側面に係る動力伝達装置では、位置決め部が、弾性部を径方向にさらに位置決めする。この場合、位置決め部によって弾性部を径方向に保持した状態で、弾性部を、確実に圧縮変形させることができ、且つ安定的に曲げ変形させることができる。

[0014] 本発明のさらに別の側面に係る動力伝達装置では、慣性質量部が、係合部の径方向内側に配置される。これにより、動力伝達装置をさらに小型化できる。

[0015] 本発明のさらに別の側面に係る動力伝達装置では、慣性質量部が、環状に形成されている。これにより、慣性質量部を回転方向に安定的に動作させることができる。

[0016] 本発明のさらに別の側面に係る動力伝達装置では、弾性部が、第１弾性部と、第２弾性部とを、含んでいる。第２弾性部は、第１弾性部と直列に作動する。係合部は、第１弾性部及び第２弾性部の間に配置される。

[0017] このように構成しても、慣性質量部を作動させるための弾性部を特別に用意することなく、入力回転部と出力回転部とを弾性的に連結する弾性部だけで、トルク変動を減衰できる。すなわち、本動力伝達装置では、簡単な構成で慣性質量部を作動させることができ、小型化を図ることができる。

発明の効果

[0018] 本発明では、動力伝達装置において、簡単な構成で慣性質量部を作動させることができる。また、本発明では、動力伝達装置を小型化できる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]本発明の一実施形態による動力伝達装置の部分正面図（第２フライホイールを除く）。

[図2A]切断線A－O－Bにおける動力伝達装置の断面図。

[図2B]切断線O－Cにおける動力伝達装置の断面図。

[図3A]第２スプリングシート（係合部）の作動形態を説明するための図。

[図3B]第２スプリングシート（係合部）の作動形態を説明するための図。

[図4]エンジン回転速度とエンジン回転速度変動の特性図。

発明を実施するための形態

[0020] [全体構成]

図１、図２Ａ、及び図２Ｂは、本発明の一実施形態によるフライホイール組立体２の正面図及び断面図である。フライホイール組立体２は、動力伝達装置の一例である。

[0021] 図２Ａ及び図２Ｂにおいて、O－O線が回転軸線である。図２Ａ及び図２Ｂの左側にエンジンが配置され、図２Ａ及び図２Ｂの右側にミッションが配置されている。詳細には、図２Ａ及び図２Ｂの左側にエンジンが配置され、図２Ａ及び図２Ｂの右側にクラッチ装置が配置されている。エンジン、ミッション、及びクラッチ装置は、図示していない。

[0022] 〔フライホイール組立体〕

フライホイール組立体 2 は、エンジンとトランスミッションとの間に配置されている。フライホイール組立体 2 には、エンジンからトルクが入力される。フライホイール組立体 2 から出力されるトルクは、クラッチ装置に伝達される。

[0023] フライホイール組立体 2 は、エンジン及びトランスミッションの間においてトルクの変動を減衰可能である。図 1、図 2 A、及び図 2 B に示すように、フライホイール組立体 2 は、第 1 フライホイール 5（入力回転部の一例）と、第 2 フライホイール 6（出力回転部の一例）と、ダンパ機構 7 と、ヒステリシストルク発生機構 8 とを、備えている。

[0024] ＜第 1 フライホイール＞

第 1 フライホイール 5 は、エンジンからの動力が入力される部材である。第 1 フライホイール 5 には、エンジンからの動力が入力される。第 1 フライホイール 5 は、エンジンのクランクシャフト 10 に固定されている。

[0025] 図 1、図 2 A、及び図 2 B に示すように、第 1 フライホイール 5 は、第 1 プレート 11 と、第 2 プレート 12 と、支持部材 13 と、を有している。

[0026] 第 1 プレート 11 は、回転中心部に孔部を有する円板部 11 a と、円板部 11 a の外周端からトランスミッション側に延びる第 1 筒状部 11 b とを、有している。第 1 プレート 11 の内周部は、固定部材例えばボルト 24 によって、支持部材 13 とともに、クランクシャフト 10 に固定される。

[0027] 第 1 プレート 11 の外周部には、動力伝達部 11 c が設けられている。動力伝達部 11 c は、エンジンからの動力をダンパ機構 7 に伝達する部分である。動力伝達部 11 c は、ダンパ機構 7 のスプリングシート 21（後述する第 1 スプリングシート 31）を押圧可能である。詳細には、動力伝達部 11 c は、動力伝達部 11 c は、段差状に形成されている。動力伝達部 11 c の壁部には、第 1 スプリングシート 31 が当接可能である。この動力伝達部 11 c の壁部によって第 1 スプリングシート 31 が押圧され、エンジンからの動力が、第 1 プレート 11 からダンパ機構 7 へと伝達される。

[0028] ここで、段差状の動力伝達部 11c の壁部に当接する第 1 スプリングシート 31 は、第 2 フライホイール 6 の突出部 19b（後述する）に当接可能な第 1 スプリングシート 31 である。

[0029] 第 2 プレート 12 は、環状の部材であり、回転中心部に孔部を有する円板部 12a を、有している。第 2 プレート 12 の円板部 12a は、第 1 プレート 11 の円板部 11a と軸方向に対向して配置されている。円板部 12a の外周端部は、第 1 プレート 11 の第 1 筒状部 11b の軸方向先端部に溶接されている。

[0030] 支持部材 13 は、筒状の部材である。支持部材 13 は、上述したように、固定部材例えばボルト 24 によって、第 1 プレート 11 とともに、クランクシャフト 10 に固定される。

[0031] <第 2 フライホイール>

第 2 フライホイール 6 は、第 1 フライホイール 5 に対して相対回転可能に配置されている。具体的には、図 2A 及び図 2B に示すように、第 2 フライホイール 6 は、支持部材 13 の外周に配置された軸受 17 を介して、支持部材 13 に回転自在に支持されている。第 2 フライホイール 6 は、本体プレート 18 と、フランジプレート 19 と、を有している。

[0032] 本体プレート 18 は、環状の部材である。本体プレート 18 は、第 2 プレート 12 のトランスミッション側（クラッチ装置側）に配置される。本体プレート 18 には、内周端からエンジン側に延びる第 2 筒状部 18a が、設けられている。第 2 筒状部 18a は、固定部材例えばボルト 20 によって、フランジプレート 19 に固定されている。第 2 筒状部 18a の内周側には、軸受 17 が配置されている。この軸受 17 によって、本体プレート 18 は、支持部材 13 に回転自在に支持される。

[0033] フランジプレート 19 は、軸方向において、第 1 プレート及び第 2 プレートの間に配置されている。フランジプレート 19 は、環状に形成されている。

[0034] 図 1、図 2A、及び図 2B に示すように、フランジプレート 19 は、環状

部 19 a と、複数（例えば 2 個）の突出部 19 b と、複数（例えば 2 個）の切欠部 19 c とを、有している。なお、図 1 には、2 個の切欠部 19 c の一方だけを示している。

[0035] 環状部 19 a は、フランジプレート 19 の内周側において環状に形成された部分である。環状部 19 a は、固定部材例えばボルト 20 によって、本体プレート 18 に固定されている。突出部 19 b は、環状部 19 a から径方向外方に突出した部分である。突出部 19 b は、環状部 19 a に設けられている。詳細には、突出部 19 b は、周方向において間隔を隔てて、環状部 19 a の外周部に一体に形成されている。ここでは、突出部 19 b は、周方向に実質的に 180 度の間隔を隔てて、環状部 19 a の外周部に一体に形成されている。

[0036] 切欠部 19 c は、周方向において隣接する突出部 19 b の間に設けられた部分である。切欠部 19 c は、環状部 19 a に設けられている。詳細には、切欠部 19 c は、突出部 19 b の周方向側部及び環状部 19 a の外周部から、構成されている。切欠部 19 c には、複数のトーションスプリング 22 及び複数のスプリングシート 21（後述する）が、配置される。

[0037] <ダンパ機構>

ダンパ機構 7 は、第 1 フライホイール 5 及び第 2 フライホイール 6 を、弾性的に連結する機構である。詳細には、ダンパ機構 7 は、第 1 プレート 11 及び第 2 プレート 12 を、回転方向に弾性的に連結する機構である。

[0038] 図 2 A 及び図 2 B に示すように、ダンパ機構 7 は、第 1 フライホイール 5 及び第 2 フライホイール 6 の間に配置される。詳細には、ダンパ機構 7 は、軸方向において、第 1 プレート 11 及び第 2 プレート 12 の間に配置される。

[0039] 図 1、図 2 A、及び図 2 B に示すように、ダンパ機構 7 は、複数（例えば 8 個）のトーションスプリング 22（弾性部の一例）と、複数（例えば 10 個）のスプリングシート 21 と、イナーシャ部材 23（慣性質量部の一例）とを、有している。

[0040] なお、図 2 A 及び図 2 B には、8 個のトーションスプリング 2 2 の中の 4 個のトーションスプリング 2 2 と、10 個のスプリングシート 2 1 の中の 5 個のスプリングシート 2 1 とを、示している。

[0041] ・トーションスプリング

複数のトーションスプリング 2 2 は、第 1 フライホイール 5 及び第 2 フライホイール 6 を回転方向に弾性的に作動させるためのものである。図 1、図 2 A、及び図 2 B に示すように、複数のトーションスプリング 2 2、例えば 6 個のトーションスプリング 2 2 は、第 2 フライホイール 6（フランジプレート 1 9）の切欠部 1 9 c に、収容される。6 個のトーションスプリング 2 2 は、切欠部 1 9 c において周方向に並べて配置される（図 1 を参照）。6 個のトーションスプリング 2 2 における 4 個のトーションスプリング 2 2（2 2 a, 2 2 b, 2 2 c）は、直列に配置される。6 個のトーションスプリング 2 2 における 2 個のトーションスプリング 2 2（2 2 d, 2 2 e）は、トーションスプリング 2 2（2 2 a, 2 2 b）の内周部に配置される。

[0042] 具体的には、図 1 に示すように、6 個のトーションスプリング 2 2 の中の 4 個のトーションスプリング 2 2 は、第 1 トーションスプリング 2 2 a（第 1 弾性部の一例）と、第 2 トーションスプリング 2 2 b（第 2 弾性部の一例）と、2 個の第 3 トーションスプリング 2 2 c とを、含んでいる。第 1 から第 3 トーションスプリング 2 2 a, 2 2 b, 2 2 c は、直列に配置され、直列に作動する。

[0043] 第 1 トーションスプリング 2 2 a の内周部には、第 4 トーションスプリング 2 2 d（第 1 弾性部の一例）が配置されている。また、第 2 トーションスプリング 2 2 b の内周部には、第 5 トーションスプリング 2 2 e（第 2 弾性部の一例）が配置されている。

[0044] 第 1 トーションスプリング 2 2 a と、第 2 トーションスプリング 2 2 b とは、周方向において第 2 スプリングシート 4 1（後述する）の両側に配置される 1 対のトーションスプリングである。同様に、第 4 トーションスプリング 2 2 d と、第 5 トーションスプリング 2 2 e とは、周方向において第 2 ス

pringシート41（後述する）の両側に配置される1対のトーションスpringである。

[0045] 2個の第3トーションスpring22cは、6個のトーションスpring22において、第1及び第2トーションスpring22a, 22b及び第4及び第5トーションスpring22d, 22eを除く他のトーションスpringである。

[0046] 本実施形態では、2個の切欠部19cがフランジプレート19に設けられているので、6個のトーションスpring22（第1から第5トーションスpring22a, 22b, 22c, 22d, 22e）が、各切欠部19cに配置される。言い換えると、6個のトーションスpring22（第1から第5トーションスpring22a, 22b, 22c, 22d, 22e）は、第2フライホイール6（フランジプレート19）において周方向に隣接する1対の突出部19bの間に、配置される。

[0047] ・springシート

図1に示すように、springシート21は、各切欠部19cにおいて周方向に並べて配置された複数のトーションスpring22それぞれを、連結する。springシート21は、トーションスpring22を押圧可能なように、トーションスpring22の両端部それぞれを保持する。springシート21は、第1フライホイール5によって径方向外方への移動が規制されている。詳細には、springシート21は、第1プレート11の第1筒状部11bの内周部に摺動可能であり、且つ第1プレート11の第1筒状部11bによって径方向外方への移動が規制されている。

[0048] 複数のspringシート21は、第2フライホイール6（フランジプレート19）の切欠部19cに配置される。また、springシート21は、各トーションスpring22の両端部（第1から第5トーションスpring22a, 22b, 22c, 22d, 22eの両端部）に、配置される。

[0049] 複数のspringシート21は、複数（例えば8個）の第1springシート31と、複数（例えば2個）の第2springシート41とを、含んで

いる。

[0050] 本実施形態では、2個の切欠部19cがフランジプレート19に設けられているので、4個の第1スプリングシート31及び1個の第2スプリングシート41が、各切欠部19cに配置される。言い換えると、4個の第1スプリングシート31及び1個の第2スプリングシート41が、第2フライホイール6（フランジプレート19）において周方向に隣接する1対の突出部19bの間に、配置される。

[0051] 第1スプリングシート31は、周方向において隣接する第3トーションスプリング22cの間と、周方向において隣接する第3トーションスプリング22c及び第1トーションスプリング22a（第4トーションスプリング22d）との間に、配置される。また、第1スプリングシート31は、周方向において隣接する、第2フライホイール6（フランジプレート19）の突出部19bと、第3トーションスプリング22cとの間に、配置される。さらに、第1スプリングシート31は、周方向において隣接する、第2フライホイール6（フランジプレート19）の突出部19bと、第2トーションスプリング22b（第5トーションスプリング22e）との間に、配置される。

[0052] このように配置された第1スプリングシート31は、第1から第5トーションスプリング22a, 22b, 22c, 22d, 22eそれぞれの端部を保持し、第1から第4トーションスプリング22a, 22b, 22c, 22d, 22eそれぞれを、押圧可能である。

[0053] 図1に示すように、第2スプリングシート41は、周方向において隣接する第1及び第4トーションスプリング22a, 22dと、第2及び第5トーションスプリング22b, 22eとの間に、配置される。図1では、時計の8時の位置のスプリングシートが、第2スプリングシート41に対応している。

[0054] このように配置された第2スプリングシート41は、第1及び第4トーションスプリング22a, 22dの端部と、第2及び第5トーションスプリング22b, 22eの端部とを、保持する。また、第2スプリングシート41

は、第1及び第4トーシヨンスプリング22a, 22dと、第2及び第5トーシヨンスプリング22b, 22eそれぞれを、押圧可能である。

[0055] 第2スプリングシート41は、係合部42と、位置決め部43とを、有している。係合部42は、トーシヨンスプリング22（第1及び第2トーシヨンスプリング22a, 22b、第4及び第5トーシヨンスプリング22d, 22e）と、イナーシャ部材23とに、係合する。

[0056] 係合部42は、第1フライホイール5及び第2フライホイール6の相対回転によって、第1及び第4トーシヨンスプリング22a, 22dと、第2及び第5トーシヨンスプリング22b, 22eとを、作動可能である。また、係合部42は、イナーシャ部材23の回転方向の移動によって、第1及び第4トーシヨンスプリング22a, 22dと、第2及び第5トーシヨンスプリング22b, 22eとを、作動可能である。

[0057] 詳細には、係合部42は、第1フライホイール5及び第2フライホイール6の相対回転によって、第1及び第4トーシヨンスプリング22a, 22dと、第2及び第5トーシヨンスプリング22b, 22eとを、圧縮可能である。また、係合部42は、イナーシャ部材23の回転方向の移動によって、第1及び第4トーシヨンスプリング22a, 22dと、第2及び第5トーシヨンスプリング22b, 22eを曲げ可能である。

[0058] 係合部42は、第1及び第4トーシヨンスプリング22a, 22dの端部、及び第2及び第5トーシヨンスプリング22b, 22eの端部に係合している。また、係合部42は、イナーシャ部材23に対して揺動可能に係合している。

[0059] 具体的には、係合部42は、第1本体部42aと、第1当接部42bと、第1スプリング保持部42cと、第1湾曲部42dと、連結部42eとを、有している。第1本体部42aは、第1トーシヨンスプリング22a及び第2トーシヨンスプリング22bの間に配置される。

[0060] 第1当接部42bは、第1本体部42aに設けられる。第1当接部42bは、第1及び第4トーシヨンスプリング22a, 22dの端部と、第2及び

第5 トーションスプリング 2 2 b, 2 2 e の端部に、当接する。これにより、第1 当接部 4 2 b は、第1 及び第4 トーションスプリング 2 2 a, 2 2 d と、第2 及び第5 トーションスプリング 2 2 b, 2 2 e を、押圧可能である。

[0061] 第1 スプリング保持部 4 2 c は、第1 及び第4 トーションスプリング 2 2 a, 2 2 d と、第2 及び第5 トーションスプリング 2 2 b, 2 2 e とに、係合する。これにより、第1 スプリング保持部 4 2 c は、第1 及び第4 トーションスプリング 2 2 a, 2 2 d と、第2 及び第5 トーションスプリング 2 2 b, 2 2 e を、保持する。

[0062] 具体的には、第1 スプリング保持部 4 2 c は、1 対の軸部 4 2 f と、1 対の鰐部 4 2 g とを、有している。1 対の軸部 4 2 f それぞれは、第1 当接部 4 2 b から突出するように、第1 当接部 4 2 b に設けられている。1 対の軸部 4 2 f の一方は、第4 トーションスプリング 2 2 d の内周部に配置される。1 対の軸部 4 2 f の他方は、第5 トーションスプリング 2 2 e の内周部に配置される。

[0063] 1 対の鰐部 4 2 g は、第1 本体部 4 2 a の内周側において第1 本体部 4 2 a から突出するように、第1 本体部 4 2 a に設けられている。1 対の鰐部 4 2 g の一方は、第1 トーションスプリング 2 2 a の内周側を保持する。1 対の鰐部 4 2 g の他方は、第2 トーションスプリング 2 2 b の内周側を保持する。

[0064] 第1 湾曲部 4 2 d は、位置決め部 4 3 に係合する部分である。第1 湾曲部 4 2 d は、第1 本体部 4 2 a の外周部に設けられている。第1 湾曲部 4 2 d は、第1 本体部 4 2 a の外周部において、径方向外方に凸状に形成されている。

[0065] 連結部 4 2 e は、イナーシャ部材 2 3 に連結される部分である。連結部 4 2 e は、第1 本体部 4 2 a の内周部に設けられている。具体的には、連結部 4 2 e は、アーム部 4 2 h を、有している。アーム部 4 2 h は、第1 本体部 4 2 a から径方向内方に突出するように、第1 本体部 4 2 a に設けられてい

る。アーム部42hの先端部には、第1連結孔部42iが設けられている。第1連結孔部42iは、係合部42をイナーシャ部材23に揺動可能に連結するためのものである。第1連結孔部42iは、イナーシャ部材23の第2連結孔部102d（後述する）に対向配置される。この状態で、第1連結孔部42i及び第2連結孔部102dには、揺動軸部26が配置される。これにより、係合部42は、イナーシャ部材23に対して揺動可能に装着される。

[0066] 位置決め部43は、係合部42及びトーションスプリング22（第1及び第4トーションスプリング22a, 22d及び第2及び第5トーションスプリング22b, 22e）を、径方向に位置決めする。

[0067] 詳細には、位置決め部43は、係合部42がイナーシャ部材23に対して揺動可能なように、係合部42を径方向に位置決めする。また、位置決め部43は、係合部42が第1及び第4トーションスプリング22a, 22d及び第2及び第5トーションスプリング22b, 22eを押圧可能なように、係合部42を径方向に位置決めする。

[0068] 図1に示すように、位置決め部43は、第1フライホイール5（第1プレート11の第1筒状部11b）によって、径方向外方への移動が規制されている。位置決め部43は、径方向において、第1プレート11の第1筒状部11bと係合部42との間に、配置されている。また、位置決め部43は、径方向において、第1プレート11の第1筒状部11bと、第1トーションスプリング22aの端部及び第2トーションスプリング22bの端部との間に、配置されている。

[0069] 位置決め部43は、第2本体部43aと、凹部43bと、第2スプリング保持部43cとを、有している。第2本体部43aは、第1プレート11の第1筒状部11bによって、径方向外方への移動が規制されている。凹部43bは、第2本体部43aに設けられている。凹部43bは、係合部42の第1湾曲部42dの形状に対応するように、凹状に形成されている。凹部43bには、係合部42の第1湾曲部42dが配置される。イナーシャ部材2

3の移動によって係合部42が揺動すると、第1湾曲部42dは凹部43bに沿って摺動する。第2スプリング保持部43cは、第1トーションスプリング22aの端部外周側及び第2トーションスプリング22bの端部外周側を、保持する。

[0070] ・イナーシャ部材

イナーシャ部材23は、回転方向に移動可能に配置されている。図1、図2A、及び図2Bに示すように、イナーシャ部材23は、複数のトーションスプリング22（第1から第5トーションスプリング22a, 22b, 22c, 22d, 22e）の径方向内方に、配置される。また、イナーシャ部材23は、複数のスプリングシート21の径方向内方に、配置される。さらに、イナーシャ部材23は、支持部材13の径方向外方に配置されている。

[0071] 図1に示すように、イナーシャ部材23は、環状に形成されている。図2A及び図2Bに示すように、イナーシャ部材23は、1対のイナーシャリング102を含んでいる。1対のイナーシャリング102それぞれは、軸方向に互いに対向して配置される。1対のイナーシャリング102は、同じ構成である。

[0072] 具体的には、1対のイナーシャリング102それぞれは、第2当接部102a（図2AにおけるO-O線の上図を参照）と、段差部102b（図2AにおけるO-O線の上図を参照）と、対向部102c（図2AにおけるO-O線の下図を参照）と、第2連結孔部102d（図2Bを参照）とを、有している。

[0073] 図2Aに示すように、1対の第2当接部102aは、軸方向に互いに当接する。1対の段差部102bは、1対の第2当接部102aが当接した状態において、凹部を形成する。1対の段差部102b（凹部）には、フランジプレート19の切欠部19cの底部が、配置される。1対の対向部102cは、1対の第2当接部102aが当接した状態において、軸方向に所定の間隔を隔てて配置される。1対の対向部102cの間には、フランジプレート19の突出部19bが、配置される。

[0074] 図2Bに示すように、1対の第2連結孔部102dは、係合部42を1対のイナーシャリング102に揺動可能に連結するためのものである。1対の第2連結孔部102dは、1対の対向部102cに各別に設けられている。1対の対向部102cの軸方向間には、係合部42の連結部42eが配置される。この状態において、揺動軸部26を、第1連結孔部42i及び1対の第2連結孔部102dに挿通し、且つ第2連結孔部102dに固定することによって、係合部42は、1対のイナーシャリング102に対して揺動可能に装着される。

[0075] また、1対のイナーシャリング102は、第2フライホイール6によって、径方向に位置決めされている。詳細には、図2Aに示すように、一方のイナーシャリング102の内周部を、第2フライホイール6（本体プレート18）の第2筒状部18aに当接させることによって、1対のイナーシャリング102が径方向に位置決めされている。

[0076] <ヒステリシストルク発生機構>

ヒステリシストルク発生機構8は、第1プレート11の内周部と、支持部材13の外周部に形成されたフランジ部13aとの軸方向間に、配置されている。ヒステリシストルク発生機構8は、環状の複数のプレート部材と、コーンスプリングとから構成されている。このヒステリシストルク発生機構8では、第1フライホイール5及び第2フライホイール6の相対回転によって、回転方向に摩擦抵抗（ヒステリシストルク）が発生する。

[0077] [動作及び特徴]

まず、エンジンからの動力が第1フライホイール5に伝達され、第1フライホイール5及び第2フライホイール6が相対回転すると、ヒステリシストルク発生機構8において摩擦抵抗（ヒステリシストルク）が発生する。

[0078] 次に、第1フライホイール5及び第2フライホイール6の相対回転によって、ダンパ機構7が作動する。具体的には、第1フライホイール5の動力伝達部11cからダンパ機構7へと、動力が伝達されると、複数のスプリングシート21を介して、複数のトーションスプリング22が押圧される。これ

により、複数のトーションスプリング 2 2 が、圧縮変形する。ここで、ダンパ機構 7 には、第 1 フライホイール 5 及び第 2 フライホイール 6 の相対回転時のトルク変動が入力されるので、複数のトーションスプリング 2 2 は、伸び縮みする。これにより、トルク変動発生時の振り振動を減衰できる。

[0079] 続いて、複数のトーションスプリング 2 2 が作動している状態において、イナーシャ部材 2 3 は作動可能である。例えば、イナーシャ部材 2 3 が第 1 フライホイール 5 の回転方向とは反対の回転方向に移動すると、イナーシャ部材 2 3 の移動によって、第 2 スプリングシート 4 1 の係合部 4 2 がイナーシャ部材 2 3 に対して揺動する（図 3 A 及び図 3 B を参照）。すると、この係合部 4 2 の揺動によって、係合部 4 2 が係合する第 1 及び第 4 トーションスプリング 2 2 a, 2 2 d と、第 2 及び第 5 トーションスプリング 2 2 b, 2 2 e が、曲げられる。

[0080] より具体的には、第 2 スプリングシート 4 1 の係合部 4 2 は、第 1 及び第 4 トーションスプリング 2 2 a, 2 2 d の端部と、第 2 及び第 5 トーションスプリング 2 2 b, 2 2 e の端部に対して、次のように作用する。

[0081] 図 3 A 及び図 3 B に示すように、第 1 及び第 4 トーションスプリング 2 2 a, 2 2 d と、第 2 及び第 5 トーションスプリング 2 2 b, 2 2 e のいずれか一方の端部外周側が、係合部 4 2（第 1 当接部 4 2 b）によって押圧され、且つ第 1 及び第 4 トーションスプリング 2 2 a, 2 2 d と、第 2 及び第 5 トーションスプリング 2 2 b, 2 2 e のいずれか他方の端部内周側とが、係合部 4 2（第 1 当接部 4 2 b）によって押圧される。

[0082] また、第 1 及び第 4 トーションスプリング 2 2 a, 2 2 d と、第 2 及び第 5 トーションスプリング 2 2 b, 2 2 e のいずれか一方の端部内周側とが、係合部 4 2（第 1 当接部 4 2 b）を押圧する。この際には、第 1 及び第 4 トーションスプリング 2 2 a, 2 2 d と、第 2 及び第 5 トーションスプリング 2 2 b, 2 2 e のいずれか他方の端部外周側とが、係合部 4 2（第 1 当接部 4 2 b）を押圧する。このように、第 1 及び第 4 トーションスプリング 2 2 a, 2 2 d と、第 2 及び第 5 トーションスプリング 2 2 b, 2 2 e とに対し

て係合部 4 2 が作用することによって、第 1 及び第 4 トーションスプリング 2 2 a, 2 2 d と、第 2 及び第 5 トーションスプリング 2 2 b, 2 2 e とが、曲げ変形する。

[0083] 上述した動作は、第 2 スプリングシート 4 1 の係合部 4 2 を、第 1 及び第 4 トーションスプリング 2 2 a, 2 2 d と、第 2 及び第 5 トーションスプリング 2 2 b, 2 2 e を押圧可能に係合し、且つイナーシャ部材 2 3 に揺動可能に連結することによって、実現される。

[0084] また、上述した動作時において、複数のトーションスプリング 2 2 (第 1 から第 5 トーションスプリング 2 2 a, 2 2 b, 2 2 c, 2 2 d, 2 2 e) が圧縮変形した場合、トルク変動発生時の振り振動を減衰できる。また、イナーシャ部材 2 3 が作動し、第 1 及び第 4 トーションスプリング 2 2 a, 2 2 d と、第 2 及び第 5 トーションスプリング 2 2 b, 2 2 e が曲げ変形した場合に、トルク変動発生時の振り振動をさらに減衰できる。

[0085] 例えば、図 4 は、エンジンから第 1 フライホイール 5 へと入力された入力回転速度と、第 2 フライホイール 6 の回転速度変動との関係を示した図である。実線が、フライホイール組立体 2 が、イナーシャ部材 2 3 を有する場合のものである。一方で、破線が、フライホイール組立体 2 が、イナーシャ部材 2 3 を有しない場合のものである。

[0086] 図 4 から明らかなように、本フライホイール組立体 2 では、トルク変動発生時の振り振動を効果的に減衰できる。なお、図 4 の谷部が、イナーシャ部材 2 3 の作動によって、トルク変動発生時の振り振動が、最も効果的に減衰されている部分である。

[0087] このように、本フライホイール組立体 2 では、従来技術のようにイナーシャ部材 2 3 を作動させるためのトーションスプリングを特別に用意することなく、第 1 及び第 4 トーションスプリング 2 2 a, 2 2 d と、第 2 及び第 5 トーションスプリング 2 2 b, 2 2 e だけで、トルク変動発生時の振り振動を減衰できる。このように、本フライホイール組立体 2 では、簡単な構成でイナーシャ部材 2 3 を作動させることができる。また、この構成によって、

フライホイール組立体 2 を小型化できる。

[0088] [他の実施形態]

本発明は、上述した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。

[0089] (a) 前記実施形態では、動力伝達装置の一例として、フライホイール組立体 2 を用いて説明を行ったが、動力伝達装置の構成は、前記実施形態に限定されるものではなく、種々の装置に適用可能である。

[0090] (b) 前記実施形態では、フライホイール組立体 2 から出力される動力が、クラッチ装置に伝達される場合の例を示した。クラッチ装置には、例えば、ロックアップ装置及びトルクコンバータ等が、含まれる。

[0091] (c) 前記実施形態では、第 2 スプリングシート 4 1 が係合するトーションスプリングが、第 1 及び第 4 トーションスプリング 2 2 a, 2 2 d と、第 2 及び第 5 トーションスプリング 2 2 b, 2 2 e である場合の例を示した。これに代えて、第 2 スプリングシートが係合するトーションスプリングが、第 1 及び第 2 トーションスプリング 2 2 a, 2 2 b だけであってもよい。この場合は、第 4 及び第 5 トーションスプリング 2 2 d, 2 2 e は、用いられない。このように構成しても、上記と同様の効果を得ることができる。

符号の説明

- [0092] 2 フライホイール組立体
 5 第 1 フライホイール
 6 第 2 フライホイール
 7 ダンパ機構
 2 1 スプリングシート
 2 2 トーションスプリング
 2 2 a 第 1 トーションスプリング
 2 2 b 第 2 トーションスプリング
 2 2 d 第 4 トーションスプリング
 2 2 e 第 5 トーションスプリング

- 2 3 イナーシャ部材
- 4 1 第2スプリングシート
- 4 2 係合部
- 4 3 位置決め部

請求の範囲

- [請求項1] エンジン及びトランスミッションの間においてトルクの変動を減衰可能な動力伝達装置であって、
- トルクが入力される入力回転部と、
- 前記入力回転部と相対回転可能である出力回転部と、
- 前記入力回転部と前記出力回転部とを回転方向に弾性的に連結する弾性部と、
- 前記回転方向に移動可能な慣性質量部と、
- 前記弾性部及び前記慣性質量部に係合し、前記入力回転部及び前記出力回転部の相対回転と、前記慣性質量部の移動とによって、前記弾性部を作動させる係合部と、
- を備える動力伝達装置。
- [請求項2] 前記係合部は、前記入力回転部と前記出力回転部との相対回転によって前記弾性部を圧縮可能であり、前記慣性質量部の移動によって前記弾性部を曲げ可能である、
- 請求項 1 に記載の動力伝達装置。
- [請求項3] 前記係合部は、前記慣性質量部に揺動可能に係合している、
- 請求項 1 又は 2 に記載の動力伝達装置。
- [請求項4] 前記係合部は、前記弾性部に当接する、
- 請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の動力伝達装置。
- [請求項5] 前記係合部を径方向に位置決めする位置決め部、
- をさらに備える請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の動力伝達装置。
- [請求項6] 前記位置決め部は、前記弾性部を径方向にさらに位置決めする、
- 請求項 5 に記載の動力伝達装置。
- [請求項7] 前記慣性質量部は、前記係合部の径方向内側に配置される、
- 請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の動力伝達装置。
- [請求項8] 前記慣性質量部は、環状に形成されている、

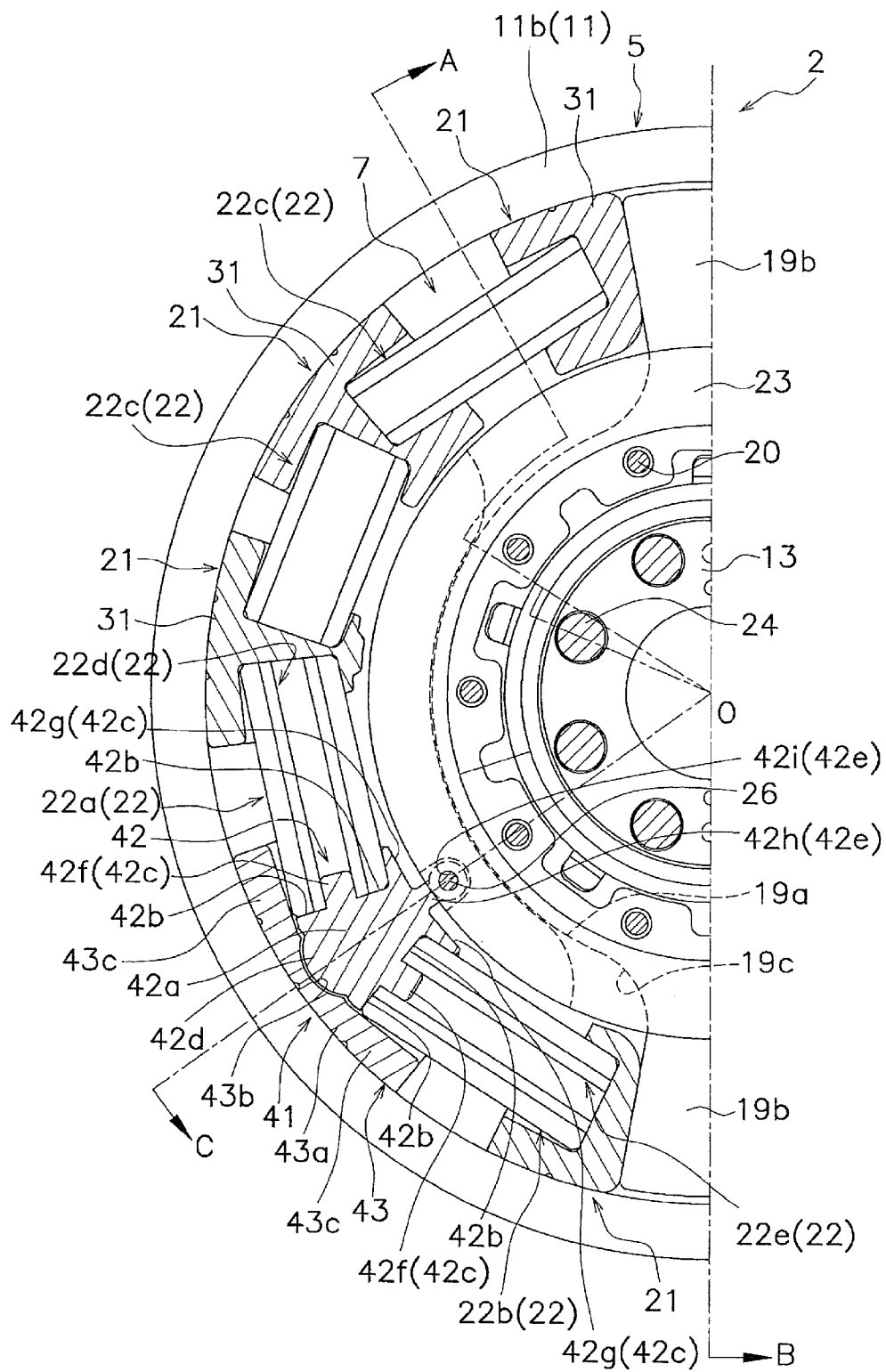
請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の動力伝達装置。

[請求項9] 前記弾性部は、第 1 弾性部と、前記第 1 弾性部と直列に作動する第 2 弾性部とを、含み、

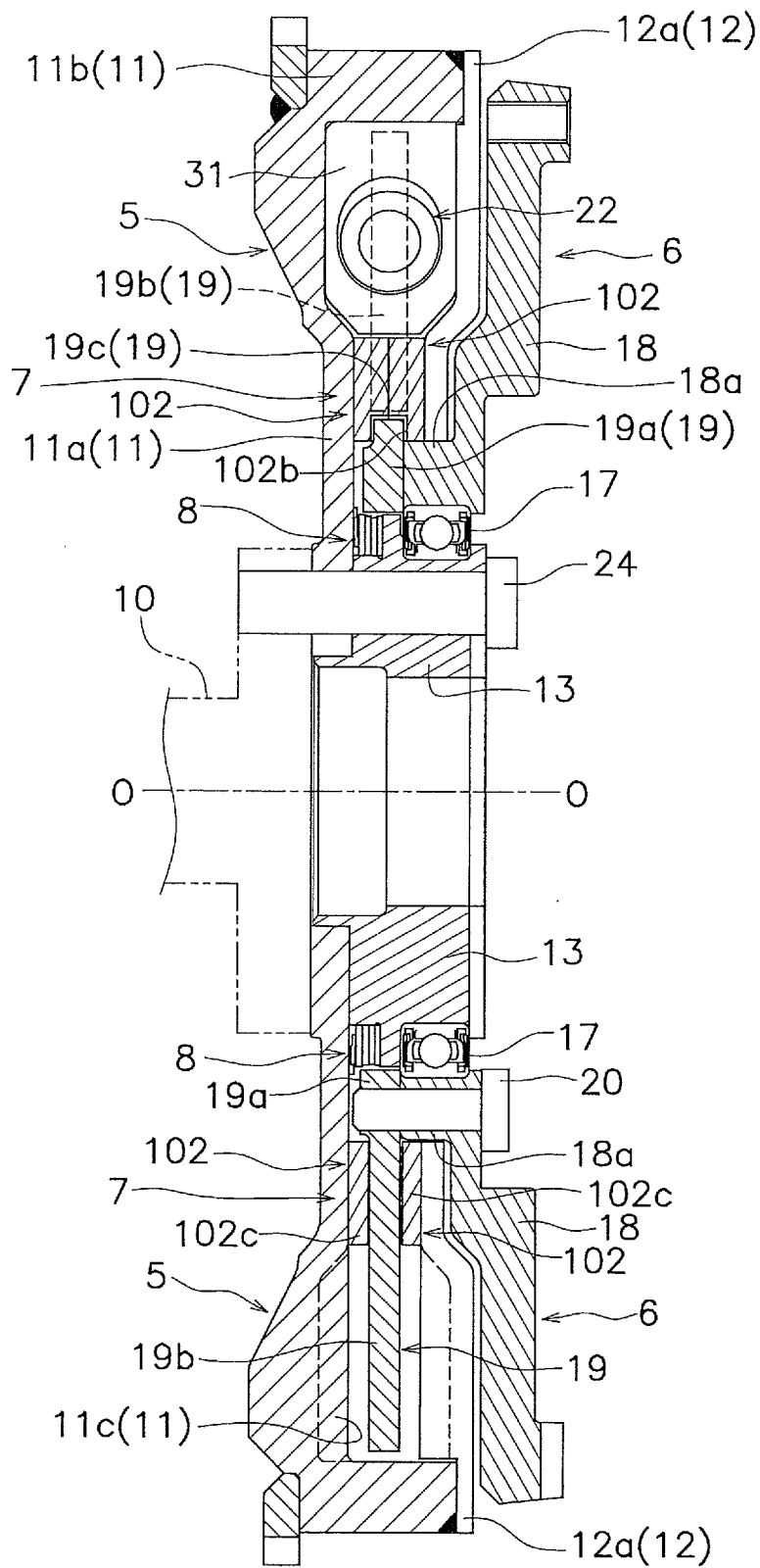
 前記係合部は、前記第 1 弾性部及び前記第 2 弾性部の間に配置される、

請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載の動力伝達装置。

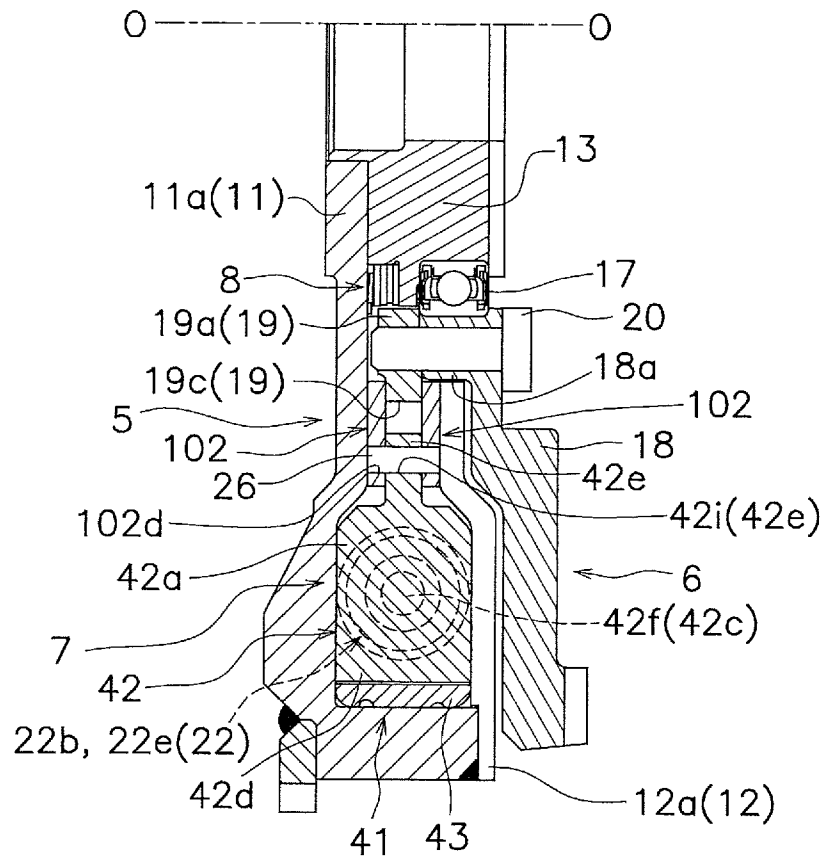
[図1]



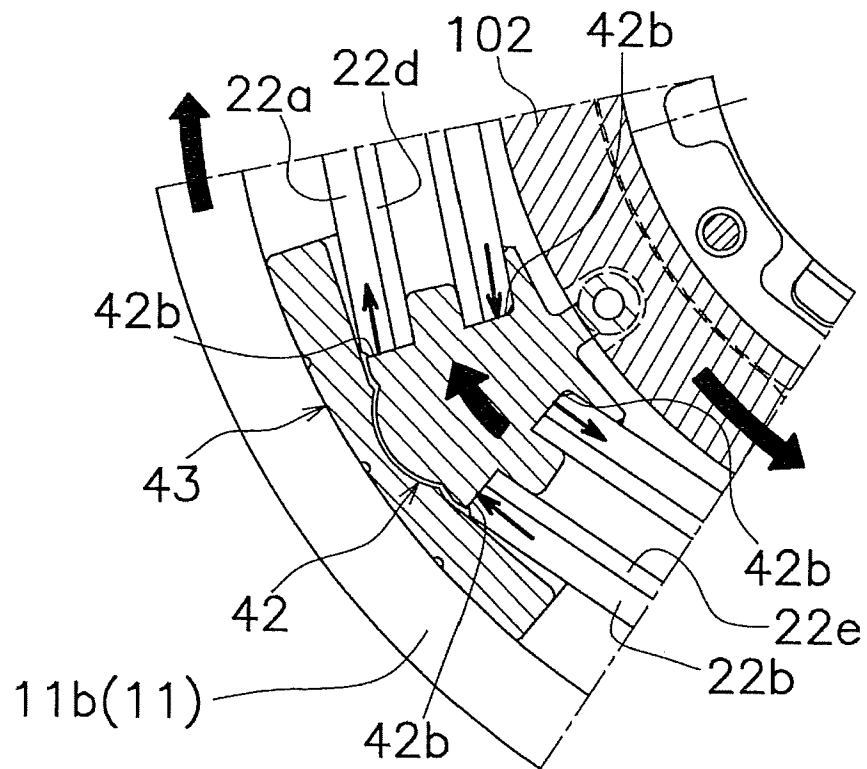
[図2A]



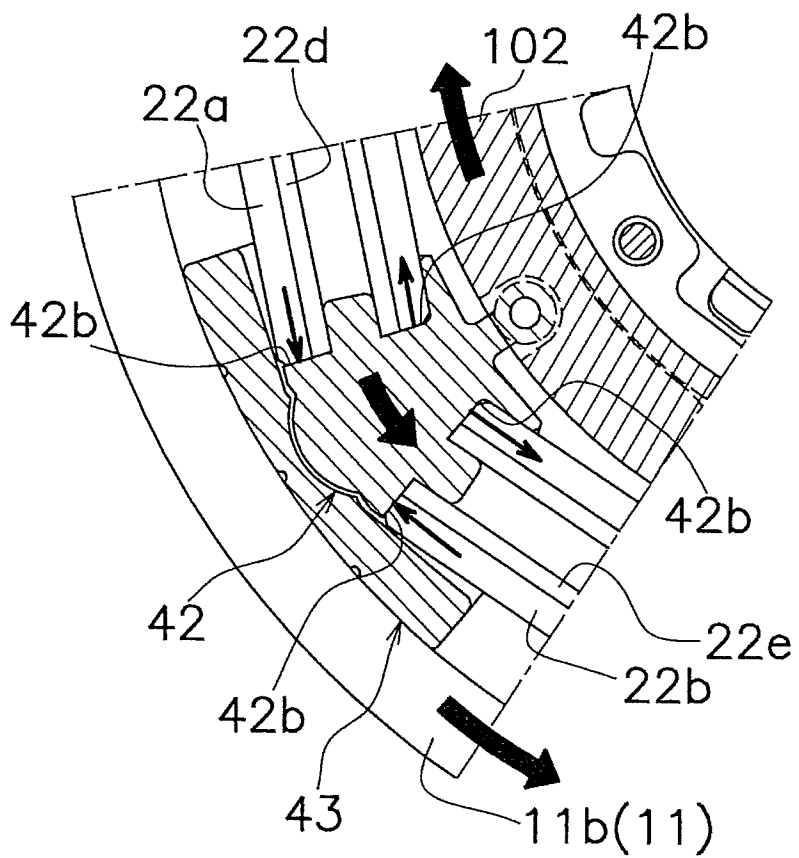
[図2B]



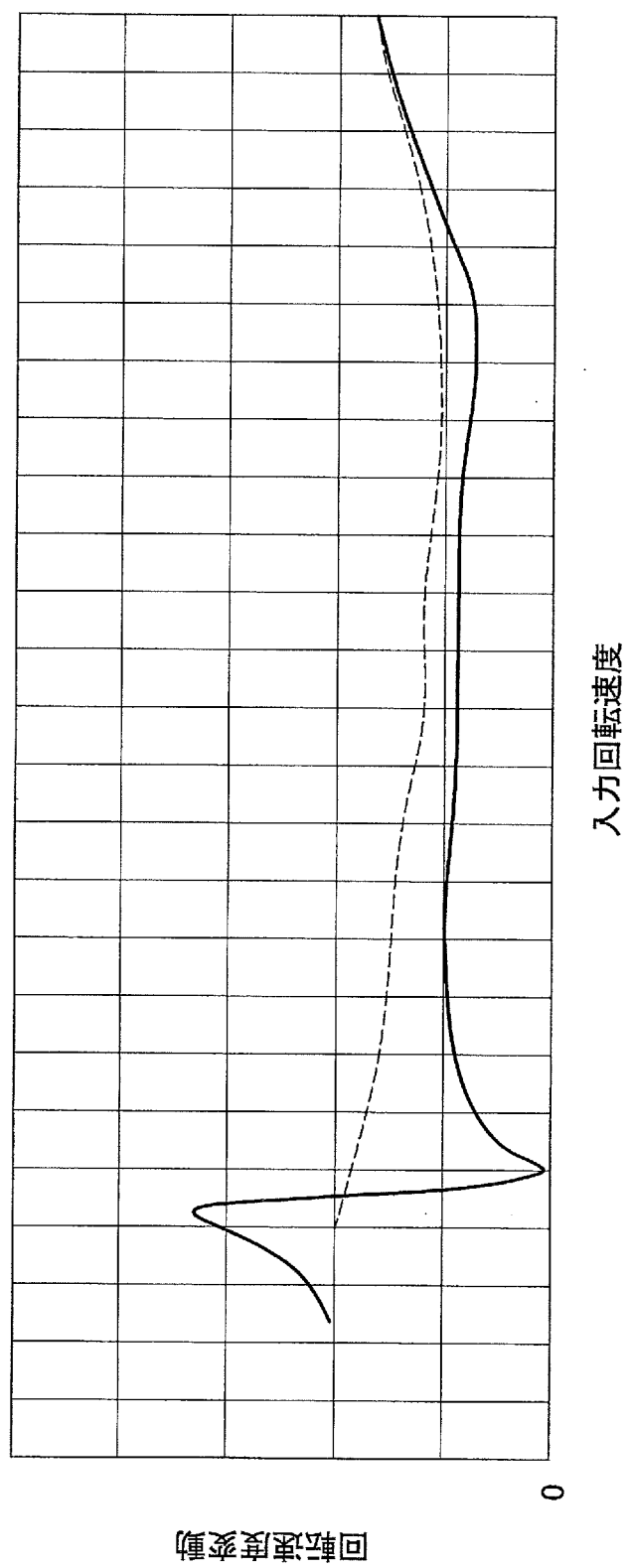
[図3A]



[図3B]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/073550

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16F15/30(2006.01)i, F16F15/134(2006.01)i, F16F15/139(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)

F16F15/30, F16F15/134, F16F15/139

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.
X Y	JP 2014-206244 A (Exedy Corp.), 30 October 2014 (30.10.2014), paragraphs [0015], [0022], [0025] to [0035]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1, 3-9 2
Y	JP 2012-117571 A (Aisin AW Industries Co., Ltd.), 21 June 2012 (21.06.2012), paragraphs [0017] to [0018]; fig. 5 to 8 (Family: none)	2

☐ 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
07 September 2016 (07.09.16)

Date of mailing of the international search report
20 September 2016 (20.09.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F16F15/30(2006.01)i, F16F15/134(2006.01)i, F16F15/139(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. F16F15/30, F16F15/134, F16F15/139

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
X Y	JP 2014-206244 A（株式会社エクセディ）2014.10.30, [0015], [0022], [0025]-[0035], 図1-4（ファミリーなし）	1, 3-9 2
Y	JP 2012-117571 A（アイシン・エイ・ダブリュ工業株式会社） 2012.06.21, [0017]-[0018], 図5-8（ファミリーなし）	2

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

07.09.2016

国際調査報告の発送日

20.09.2016

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）

保田 亨介

3W

3862

電話番号 03-3581-1101 内線 3367