(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
2014 年 8 月 7 日(07.08.2014)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2014/119685 A1

(51) 国際特許分類:
F16H 45/02 (2006.01) *F16F 15/14* (2006.01)
F16F 15/127 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2014/052162

(22) 国際出願日: 2014 年 1 月 30 日(30.01.2014)

(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 2013-015253 2013 年 1 月 30 日(30.01.2013) JP

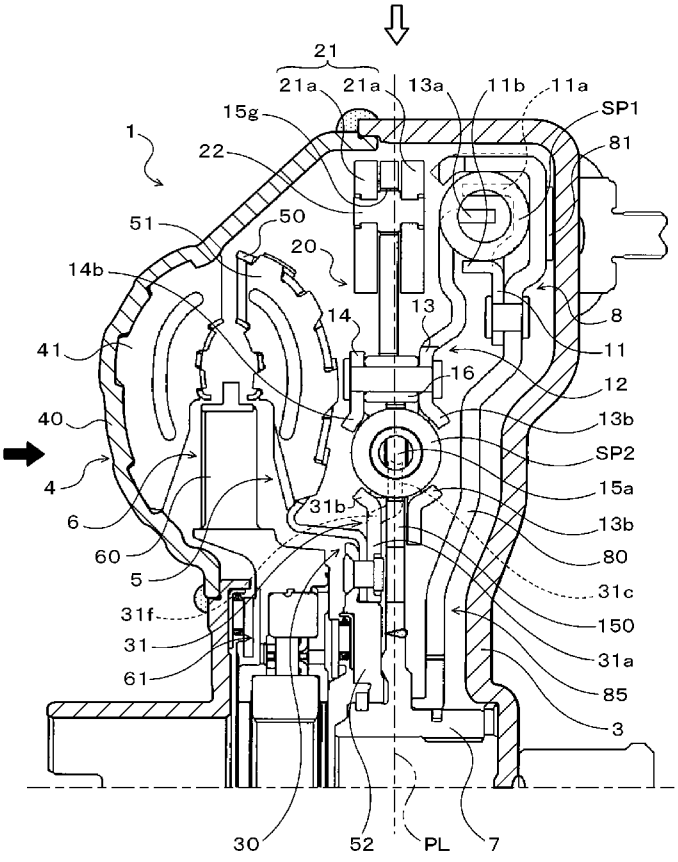
(71) 出願人: アイシン・エィ・ダブリュ株式会社 (AISIN AW CO., LTD.) [JP/JP]; 〒4441192 愛知県安城市藤井町高根１０番地 Aichi (JP). アイシン・エィ・ダブリュ工業株式会社 (AISIN AW INDUSTRIES CO., LTD) [JP/JP]; 〒9150873 福井県越前市池ノ上町３８ Fukui (JP).

(72) 発明者: 滝川 由浩 (TAKIKAWA, Yoshihiro); 〒4441192 愛知県安城市藤井町高根１０番地 アイシン・エィ・ダブリュ株式会社内 Aichi (JP). 大井 陽一 (OI, Yoichi); 〒4441192 愛知県安城市藤井町高根１０番地 アイシン・エィ・ダブリュ株式会社内 Aichi (JP). 宮岡 孝行 (MIYAOKA, Takayuki); 〒4441192 愛知県安城市藤井町高根１０番地 アイシン・エィ・ダブリュ株式会社内 Aichi (JP). 平井 悠一郎 (HIRAI, Yuichiro); 〒4441192 愛知県安城市藤井町高根１０番地 アイシン・エィ・ダブリュ株式会社内 Aichi (JP). 山口 誠 (YAMAGUCHI, Makoto); 〒9150873 福井県越前市池ノ上町３８ アイシン・エィ・ダブリュ工業株式会社内 Fukui (JP). 吉川 卓也 (YOSHIKAWA, Takuya); 〒9150873 福井県越前市池ノ上町３８ アイシン・エィ・ダブリュ工業株式会社内 Fukui (JP). 木下 友則 (KINOSHITA, Tomonori); 〒9150873 福井県越前市池ノ上町３８ アイシン・エィ・ダブリュ工業株式会社内 Fukui (JP). 小川 亜樹 (OGAWA, Aki); 〒9150873 福井県越前市池ノ上町３８ アイシン・エィ・ダブリュ工業株式会社内 Fukui (JP).

[続葉有]

(54) **Title**: DAMPER DEVICE AND STARTING DEVICE

(54) 発明の名称 : ダンパ装置および発進装置



(57) **Abstract**: This damper device (10) contains a dynamic damper (30) that has the following: a third spring (SP3) coupled to an intermediate member (12); a mass, namely a turbine runner (5), coupled to the third spring (SP3); a coupling member (31); and the like. The third spring (SP3) in the dynamic damper (30) is laid out so as to overlap, in both the axial and radial directions of the damper device (10), a second spring (SP2) that transmits torque between a drive member (11) and a driven member (15), is positioned inwards of a first spring (SP1), and is stiffer than said first spring (SP1).

(57) 要約: ダンパ装置１０は、中間部材１２に連結される第３スプリングＳＰ３および当該第３スプリングＳＰ３に連結される質量体としてのタービンランナ５や連結部材３１等を有するダイナミックダンパ３０を含み、ダイナミックダンパ３０を構成する第３スプリングＳＰ３は、第１スプリングＳＰ１よりも高い剛性を有すると共に第１スプリングＳＰ１の内側に位置するように配置されてドライブ部材１１とドリブン部材１５との間でトルクを伝達する第２スプリングＳＰ２とダンパ装置１０の軸方向および径方向の双方においてオーバーラップするように配置される。

WO 2014/119685 A1

畑　昌宏(HATA, Masahiro); 〒9150873 福井県越前市池ノ上町３８　アイシン・エィ・ダブリュ工業株式会社内 Fukui (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人アイテック国際特許事務所 (ITEC INTERNATIONAL PATENT FIRM); 〒1410031 東京都品川区西五反田２－１９－３五反田第一生命ビルディング Tokyo (JP).

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

明　細　書

発明の名称 ： ダンパ装置および発進装置

技術分野

[0001] 本発明は、入力要素と、出力要素と、入力要素と出力要素との間でトルクを伝達する第１弾性体と、第１弾性体の内側に位置するように配置されて入力要素と出力要素との間でトルクを伝達する第２弾性体とを含むダンパ装置、および当該ダンパ装置を備えた発進装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、この種のダンパ装置として、ダンパ装置を構成する何れかの回転要素に連結される第３弾性体および当該第３弾性体に連結される質量体を有するダイナミックダンパを備えたものが知られている（例えば、特許文献１参照）。このダンパ装置において、ダイナミックダンパを構成する第３弾性体は、入力要素と出力要素との間でトルクを伝達する第１および第２弾性体の径方向における外側または内側、あるいは径方向における第１弾性体と第２弾性体との間に配置される。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：国際公開第２０１１／０７６１６８号

発明の概要

[0004] しかしながら、上記従来のダンパ装置のように、ダイナミックダンパを構成する第３弾性体を、入力要素と出力要素との間でトルクを伝達する第１および第２弾性体とは異なる径方向位置に配置すると、ダンパ装置の外径が増加してしまい、装置全体をコンパクト化することが困難になる。

[0005] そこで、本発明は、ダイナミックダンパを備えたダンパ装置の外径の増加を抑制して装置全体をコンパクト化することを主目的とする。

[0006] 本発明によるダンパ装置および発進装置は、上記主目的を達成するために以下の手段を採っている。

[0007] 本発明によるダンパ装置は、

入力要素と、出力要素と、前記入力要素と前記出力要素との間でトルクを伝達する第１弾性体と、該第１弾性体の内側に位置するように配置されて前記入力要素と前記出力要素との間でトルクを伝達する第２弾性体とを含むダンパ装置において、

前記第２弾性体は、前記第１弾性体よりも高い剛性を有しており、

前記ダンパ装置を構成する何れかの回転要素に連結される第３弾性体および該第３弾性体に連結される質量体を有するダイナミックダンパを備え、

前記第３弾性体は、前記ダンパ装置の軸方向および径方向の双方において前記第２弾性体とオーバーラップするように配置されることを特徴とする。

[0008] このダンパ装置は、何れかの回転要素に連結される第３弾性体および当該第３弾性体に連結される質量体を有するダイナミックダンパを備えるものである。そして、ダイナミックダンパを構成する第３弾性体は、第１弾性体よりも高い剛性を有すると共に当該第１弾性体の内側に位置するように配置されて入力要素と出力要素との間でトルクを伝達する第２弾性体とダンパ装置の軸方向および径方向の双方においてオーバーラップするように配置される。これにより、ダイナミックダンパを構成する第３弾性体を第１弾性体や第２弾性体の径方向における外側または内側、あるいは径方向における第１弾性体と第２弾性体との間に配置する場合に比べて、ダンパ装置の外径の増加を抑制して装置全体をコンパクト化することが可能となる。更に、このダンパ装置では、第１弾性体の剛性を増加させることなく第３弾性体を配置すること、つまり減衰性能に特に影響を与える第１弾性体の剛性を低く保ちながら第２および第３弾性体の双方を配置することができる。すなわち、第１弾性体の剛性をより低くすれば、内側の第２弾性体の軸長（周長）を短くしてもダンパ装置全体を低剛性化して減衰性能を良好に確保することが可能となるので、ダイナミックダンパを構成する第３弾性体の配置スペースを充分に確保して減衰すべき振動に応じた適正な第３弾性体を用いること、つまりダイナミックダンパの減衰性能を最適化することができる。この結果、このダ

ンパ装置では、装置全体の減衰性能の確保と小型化とを両立させることが可能となる。

[0009] また、前記ダンパ装置は、当該ダンパ装置を構成する何れかの回転要素と一体に回転する支持部材と、該支持部材に揺動自在に連結される複数の振子質量体とを有する遠心振子式吸振装置を更に備えてもよく、前記第１弾性体と前記第２弾性体とは、前記軸方向にずらして配置されてもよく、前記遠心振子式吸振装置の前記複数の振子質量体は、前記第２および第３弾性体を囲むように該第２および第３弾性体の外側に配置されてもよい。これにより、遠心振子式吸振装置を含むダンパ装置の全体をコンパクト化しつつ（特に軸長の増加を抑制しつつ）、第１および第２弾性体、第３弾性体を含むダイナミックダンパおよび遠心振子式吸振装置のそれぞれにより振動を減衰（吸収）することが可能となる。

[0010] 更に、前記出力要素には、前記第２弾性体からトルクが伝達されてもよく、前記出力要素は、前記遠心振子式吸振装置の前記支持部材として共用されてもよい。これにより、ダイナミックダンパおよび遠心振子式吸振装置を含むダンパ装置全体をコンパクト化することが可能となる。

[0011] また、前記ダンパ装置は、前記第１弾性体を介して前記入力要素に連結されると共に、前記第２弾性体を介して前記出力要素に連結される中間要素を含んでもよく、前記ダイナミックダンパの前記第３弾性体は、前記中間要素に連結されてもよい。これにより、ダイナミックダンパと遠心振子式吸振装置との双方により第１および第２弾性体の間で振動しがちな中間要素の振動やダンパ装置全体の振動を良好に減衰（吸収）することが可能となる。

[0012] 更に、前記ダイナミックダンパの前記第３弾性体は、前記出力要素に連結されてもよい。かかる構成によっても、ダイナミックダンパと遠心振子式吸振装置との双方により、ダンパ装置全体の振動を良好に減衰（吸収）することが可能となる。

[0013] また、前記ダンパ装置の軸心と前記第２弾性体の軸心との距離と、前記ダンパ装置の軸心と前記第３弾性体の軸心との距離とは、等しくてもよい。こ

れにより、ダンパ装置の外径の増加をより良好に抑制することが可能となる。

[0014] 更に、前記第２弾性体の軸心と前記第３弾性体の軸心とは、前記ダンパ装置の軸心と直交する同一平面内に含まれてもよい。これにより、ダンパ装置の軸長の増加をも抑制することができるので装置全体をよりコンパクト化することが可能となる。

[0015] また、前記ダイナミックダンパは、前記質量体に固定される固定部およびそれぞれ対応する前記第３弾性体の端部と当接するように前記固定部から延出された複数の弾性体当接部を有する連結部材を含んでもよく、前記弾性体当接部の前記ダンパ装置の軸方向における厚みの範囲内に、前記第３弾性体の軸心を含んで前記ダンパ装置の軸心と直交する平面が含まれてもよい。このように、弾性体当接部のダンパ装置の軸方向における厚みの範囲内に、第３弾性体の軸心を含んでダンパ装置の軸心と直交する平面が含まれるようにすれば、第３弾性体を軸心に沿ってより適正に伸縮させてダイナミックダンパの振動の減衰性能をより向上させることができる。

[0016] 本発明による発進装置は、上記何れかのダンパ装置と、ポンプインペラと、該ポンプインペラと共に流体伝動装置を構成するタービンランナと、ロックアップクラッチとを備えた発進装置において、前記ダイナミックダンパの前記質量体は、前記タービンランナを含むことを特徴とする。これにより、この発進装置では、タービンランナをダイナミックダンパの質量体として用いることができるので、ダイナミックダンパの質量体を別途設ける必要が無くなり、装置全体の大型化を良好に抑制することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]本発明の一実施形態に係るダンパ装置１０を含む発進装置１を示す部分断面図である。

[図2]ダンパ装置１０の要部を示す平面図である。

[図3]発進装置１を示す概略構成図である。

[図4]変形態様に係るダンパ装置１０Ｂを含む発進装置１Ｂを示す概略構成図

である。

発明を実施するための形態

[0018] 次に、図面を参照しながら、本発明を実施するための形態について説明する。

[0019] 図１は、本発明の一実施形態に係るダンパ装置１０を含む発進装置１を示す部分断面図であり、図２は、ダンパ装置１０の要部を示す平面図である。これらの図面に示す発進装置１は、原動機としてのエンジン（内燃機関）を備えた車両に搭載されるものであり、ダンパ装置１０に加えて、エンジンのクランクシャフトに連結される入力部材としてのフロントカバー３や、フロントカバー３に固定されたポンプインペラ（入力側流体伝動要素）４、ポンプインペラ４と同軸に回転可能なタービンランナ（出力側流体伝動要素）５、ダンパ装置１０に連結されると共に自動変速機（ＡＴ）あるいは無段変速機（ＣＶＴ）である変速機の入力軸ＩＳ（図３参照）に固定される出力部材としてのダンパハブ７、油圧式単板クラッチであるロックアップクラッチ８、それぞれダンパ装置１０に連結される遠心振子式吸振装置２０およびダイナミックダンパ３０等を含む。

[0020] ポンプインペラ４は、フロントカバー３に密に固定されるポンプシェル４０と、ポンプシェル４０の内面に配設された複数のポンプブレード４１とを有する。タービンランナ５は、タービンシェル５０と、タービンシェル５０の内面に配設された複数のタービンブレード５１とを有する。タービンシェル５０は、複数のリベットを介してタービンハブ５２に固定される。タービンハブ５２は、ダンパハブ７により回転自在に支持され、当該タービンハブ５２の発進装置１の軸方向における移動は、ダンパハブ７に装着されるスナップリング等により規制される。ポンプインペラ４とタービンランナ５とは、互いに対向し合い、両者の間には、タービンランナ５からポンプインペラ４への作動油（作動流体）の流れを整流するステータ６が同軸に配置される。ステータ６は、複数のステータブレード６０を有し、ステータ６の回転方向は、ワンウェイクラッチ６１により一方向のみに設定される。これらのポ

ンプインペラ４、タービンランナ５およびステータ６は、作動油を循環させるトーラス（環状流路）を形成し、トルク増幅機能をもったトルクコンバータ（流体伝動装置）として機能する。ただし、発進装置１において、ステータ６やワンウェイクラッチ６１を省略し、ポンプインペラ４およびタービンランナ５を流体継手として機能させてもよい。

[0021] ロックアップクラッチ８は、ダンパ装置１０を介してフロントカバー３とダンパハブ７とを連結するロックアップを実行すると共に当該ロックアップを解除することができるものである。ロックアップクラッチ８は、フロントカバー３の内部かつ当該フロントカバー３のエンジン側（図中右側）の内壁面近傍に配置されると共にダンパハブ７に対して軸方向に摺動自在かつ回転自在に嵌合されるロックアップピストン８０を有する。図１に示すように、ロックアップピストン８０の外周側かつフロントカバー３側の面には、摩擦材８１が貼着されている。そして、ロックアップピストン８０とフロントカバー３との間には、作動油供給孔や入力軸ＩＳに形成された油路を介して図示しない油圧制御装置に接続されるロックアップ室８５が画成される。

[0022] ロックアップ室８５内には、油圧制御装置からポンプインペラ４およびタービンランナ５（トーラス）へと供給される作動油が流入可能である。従って、ポンプインペラ４およびタービンランナ５が収容される流体伝動室内とロックアップ室８５内とが等圧に保たれれば、ロックアップピストン８０は、フロントカバー３側に移動せず、ロックアップピストン８０がフロントカバー３と摩擦係合することはない。これに対して、図示しない油圧制御装置によりロックアップ室８５内を減圧すれば、ロックアップピストン８０は、圧力差によりフロントカバー３に向けて移動してフロントカバー３と摩擦係合する。これにより、フロントカバー３は、ダンパ装置１０を介してダンパハブ７に連結される。なお、ロックアップクラッチ８は、油圧式多板クラッチとして構成されてもよい。

[0023] ダンパ装置１０は、図１および図２に示すように、回転要素として、ドライブ部材（入力要素）１１と、中間部材（中間要素）１２と、ドリブン部材

（出力要素）１５とを含むと共に、動力伝達要素として、複数（本実施形態では、４個）の第１スプリング（第１弾性体）ＳＰ１と、第１スプリングＳＰ１の内側に位置するように配置される複数（本実施形態では、２個）の第２スプリング（第２弾性体）ＳＰ２とを含む。中間部材１２は、複数の第１スプリングＳＰ１を介してドライブ部材１１に連結され、ドリブン部材１５は、複数の第２スプリングＳＰ２を介して中間部材１２に連結される。本実施形態において、ダンパ装置１０の外周側に配置される第１スプリングＳＰ１は、荷重が加えられてないときに円弧状に延びる軸心を有するように巻かれた金属材からなるアークスプリングである。これにより、第１スプリングＳＰ１をより低剛性化し（バネ定数を小さくし）、ダンパ装置１０をより低剛性化（ロングストローク化）することができる。また、第２スプリングＳＰ２は、荷重が加えられてないときに真っ直ぐに延びる軸心を有するように螺旋状に巻かれた金属材からなるコイルスプリングであり、第１スプリングＳＰ１よりも高い剛性（バネ定数）を有する。

[0024] ドライブ部材１１は、それぞれ対応する第１スプリングＳＰ１の一端と当接する複数のスプリング当接部１１ａと、複数のスプリング支持部１１ｂとを有する。そして、ドライブ部材１１は、複数のリベットを介してロックアップクラッチ８のロックアップピストン８０に固定され、フロントカバー３やポンプインペラ４のポンプシェル４０により画成されるハウジング内部の外周側領域に配置される。中間部材１２は、フロントカバー３（ロックアップピストン８０）側に配置される環状の第１プレート１３と、ポンプインペラ４およびタービンランナ５側に配置されると共にリベットを介して第１プレート１３に連結（固定）される環状の第２プレート１４とを含む。

[0025] 中間部材１２を構成する第１プレート１３は、図１に示すように、それぞれ対応する第１スプリングＳＰ１の他端と当接する複数の第１のスプリング当接部１３ａと、それぞれ対応する第２スプリングＳＰ２の一端と当接する図示しない複数の第２のスプリング当接部と、第２スプリングＳＰ２を支持するための複数のスプリング支持部１３ｂとを有する。本実施形態において

、複数の第１のスプリング当接部１３ａは、それぞれ第１プレート１３の環状の内周部から外側に向けて延出されると共に、フロントカバー３に向けて発進装置１の軸方向に延出されている。また、第２プレート１４は、それぞれ対応する第２スプリングＳＰ２の一端と当接するスプリング当接部１４ａ（図２参照）と、第１プレート１３のスプリング支持部１３ｂと対向して第２スプリングＳＰ２を支持する複数のスプリング支持部１４ｂとを有する。そして、第１および第２プレート１３，１４は、複数の第２スプリングＳＰ２を複数の第１スプリングＳＰ１から発進装置１の径方向および軸方向に離間するように保持する。すなわち、本実施形態において、複数の第１スプリングＳＰ１は、内側の複数の第２スプリングＳＰ２から発進装置１（ダンパ装置１０）の軸方向においてフロントカバー３側にずらして配置される。

[0026] ドリブン部材１５は、中間部材１２の第１プレート１３と第２プレート１４との間に配置されるプレート部１５０を有し、当該プレート部１５０の内周部は、溶接によりダンパハブ７に固定される。また、ドリブン部材１５は、それぞれ対応する第２スプリングＳＰ２の他端と当接する複数のスプリング当接部（出力側当接部）１５ａ（図２参照）を有する。更に、ドリブン部材１５には、複数の円弧状の支持穴１５ｈ（図２参照）が形成されており、各支持穴１５ｈには、中間部材１２の第１プレート１３と第２プレート１４とを連結するリベットにより回転自在に支持されるローラ１６が転動自在に配置される。これにより、中間部材１２（第１プレート１３および第２プレート１４）は、支持穴１５ｈおよびローラ１６を介してドリブン部材１５により発進装置１やダンパ装置１０の軸心周りに移動自在に支持される。

[0027] 遠心振子式吸振装置２０は、ダンパ装置１０の回転要素である支持部材としてのドリブン部材１５と、それぞれドリブン部材１５により揺動自在に支持されると共に周方向に隣り合う複数（例えば、３～４個）の振子質量体２１とから構成される。図１に示すように、ドリブン部材１５は、中心側から径方向外側へと延在する円環状に形成されており、当該ドリブン部材１５の外周部には、例えば略円弧状の長穴であるガイド穴１５ｇが等間隔に複数形

成されている。また、各振子質量体２１は、２枚の金属板（錘）２１ａと、ドリブン部材１５のガイド穴１５ｇに転動自在に挿通されると共に両端に金属板２１ａが固定される支軸（ころ）２２とから構成される。これにより、ドリブン部材１５は、遠心振子式吸振装置２０の支持部材として共用され、各振子質量体２１は、図１および図２に示すように、ダンパ装置１０の各第１スプリングＳＰ１とタービンランナ５との間で、複数の第２スプリングＳＰ２を囲むように当該第２スプリングＳＰ２の外側に配置される。

[0028] このように構成される遠心振子式吸振装置２０は、各振子質量体２１を支持する支持部材としてのドリブン部材１５の回転に伴って複数の振子質量体２１が当該ドリブン部材１５に対して同方向に揺動することで、ダンパ装置１０のドリブン部材１５に対して当該ドリブン部材１５の振動とは逆方向の位相を有する振動を付与する。これにより、遠心振子式吸振装置２０によりダンパ装置１０の振動レベルを全体的に低下させることが可能となる。なお、遠心振子式吸振装置２０の構成は、上述のものに限られるものではなく、任意の構成を採用することができる。また、本実施形態において、遠心振子式吸振装置２０は、各振子質量体２１を支持する支持部材としてドリブン部材１５を共用することにより、ダンパ装置１０のドリブン部材１５に連結されるが、遠心振子式吸振装置２０に専用の支持部材を設けて、当該支持部材をドリブン部材１５あるいは中間部材１２やドライブ部材１１に一体に回転するように連結してもよい。

[0029] ダイナミックダンパ３０は、複数（本実施形態では、２個）の第３スプリング（第３弾性体）ＳＰ３と、各第３スプリングＳＰ３に連結されると共に上述のタービンランナ５やタービンハブ５２と共に質量体を構成する連結部材３１とを含むものである（何れも図２参照）。なお、「ダイナミックダンパ」は、振動体の共振周波数に一致する周波数（エンジン回転数）で当該振動体に逆位相の振動を付加して振動を減衰する機構であり、振動体に対してトルクの伝達経路に含まれないようにスプリングと質量体とを連結することにより構成される。そして、スプリングの剛性と質量体の重さを調整するこ

とで、ダイナミックダンパを所望の周波数で作用させることができる。

[0030] ダイナミックダンパ３０を構成する第３スプリングＳＰ３としては、アークスプリングまたはコイルスプリングが採用される。そして、複数の第３スプリングＳＰ３は、発進装置１やダンパ装置１０の軸方向および径方向の双方において第２スプリングＳＰ２とオーバーラップするように、連結部材３１により支持されて互いに隣り合う第２スプリングＳＰ２の間に１個ずつ配置される。すなわち、各第３スプリングＳＰ３は、発進装置１やダンパ装置１０の径方向からみて（図１における白抜矢印方向からみて）各第２スプリングＳＰ２とオーバーラップすると共に、発進装置１やダンパ装置１０の軸方向からみて（図１における太い黒線の矢印方向からみて）各第２スプリングＳＰ２とオーバーラップする。これにより、ダイナミックダンパ３０を構成する第３スプリングＳＰ３を第２スプリングＳＰ２の径方向における外側または内側、あるいは径方向における第１スプリングＳＰ１と第２スプリングＳＰ２との間に配置する場合に比べて、ダンパ装置１０の外径の増加を抑制することが可能となる。

[0031] 本実施形態において、複数の第２スプリングＳＰ２と複数の第３スプリングＳＰ３とは、図２に示すように同心円上に配置され、発進装置１やダンパ装置１０の軸心と各第２スプリングＳＰ２の軸心との距離ｒ２と、発進装置１やダンパ装置１０の軸心と各第３スプリングＳＰ３の軸心との距離ｒ３とが等しくなっている。これにより、ダンパ装置１０の外径の増加をより良好に抑制することが可能となる。更に、本実施形態において、各第２スプリングＳＰ２と各第３スプリングＳＰ３とは、それぞれの軸心が発進装置１やダンパ装置１０の軸心と直交する同一の平面ＰＬ（図１参照）内に含まれるように配置される。これにより、ダンパ装置１０の軸長の増加をも抑制することができる。

[0032] ダイナミックダンパ３０を構成する連結部材３１は、環状に形成されており、その内周部（環状の固定部）３１ａは、タービンランナ５を構成するタービンシェル５０の内周部の背面（フロントカバー３側の面）と当接する状

態で当該タービンシェル５０と共にリベットを介してタービンハブ５２（およびタービンランナ５）に固定される。従って、連結部材３１は、タービンシェル５０やタービンハブ５２と共に、ダンパハブ７により回転自在に支持される。また、連結部材３１は、中間部材１２を構成する第１プレート１３のスプリング支持部１３ｂと対向して第２スプリングＳＰ２を支持する複数のスプリング支持部３１ｂを有する。そして、連結部材３１の内周部３１ａからは、それぞれ対応する第３スプリングＳＰ３の一端と当接（係合）する複数のスプリング当接部（係合部としての弾性体当接部）３１ｃがフロントカバー３に向けて外方に延出されている。すなわち、複数のスプリング当接部３１ｃは、図１および図２に示すように、内周部３１ａから軸方向に離間する（フロントカバー３側に延びる）と共に径方向外側に延びるように、それぞれ内周部３１ａから曲げ部３１ｆを介して延出される。本実施形態では、連結部材３１に対して、図２に示すように、例えば第３スプリングＳＰ３の自然長に応じた間隔をおいて対向する一対（２つ）のスプリング当接部３１ｃが発進装置１やダンパ装置１０の軸心に関して対称に２組設けられる。

[0033] 更に、ドリブン部材１５のプレート部１５０には、図２に示すように、複数（本実施形態では、２個）の開口部（穴もしくは切り欠き）１５ｏが発進装置１やダンパ装置１０の軸心周りに等間隔に配置されており、各開口部１５ｏには、上記一対のスプリング当接部３１ｃと、当該一対のスプリング当接部３１ｃにより支持された第３スプリングＳＰ３とが配置される。すなわち、連結部材３１の複数のスプリング当接部３１ｃは、図２に示すように、ドリブン部材１５のプレート部１５０に形成された開口部１５ｏ内に一対ずつ配置され、一対のスプリング当接部３１ｃは、第３スプリングＳＰ３を第２スプリングＳＰ２と周方向に並ぶように支持する。これにより、スプリング当接部３１ｃとドリブン部材１５とを軸方向にオーバーラップさせて（径方向からみてオーバーラップするように配置して）ダンパ装置１０の軸長の増加を抑制しつつ、連結部材３１のスプリング当接部３１ｃを第３スプリングＳＰ３の端部の中央（幅方向すなわちダンパ装置１０の軸方向における中

央部）と当接（係合）させることができる。つまり、図１および図２からわかるように、連結部材３１のスプリング当接部３１ｃのダンパ装置１０の軸方向における厚みの範囲内には、第３スプリングＳＰ３の軸心を含んでダンパ装置１０の軸心と直交する上述の平面ＰＬが含まれることになり、連結部材の内周部（固定部）３１ａは、当該平面ＰＬから軸方向にずれた位置（図１における左側）でタービンランナ５に固定される。言い換えれば、連結部材３１は、スプリング当接部３１ｃの第３スプリングＳＰ３と当接する端面（当接面）が上記平面ＰＬと交差するように質量体としてのタービンランナ５に固定される。また、複数の第３スプリングも、複数の第２スプリングＳＰ２と同様に、ダンパ装置１０の各第１スプリングＳＰ１とタービンランナ５との間に配置される遠心振子式吸振装置２０の複数の振子質量体２１により外側から囲まれる。

[0034] そして、本実施形態では、図２に示すように、中間部材１２を構成する第２プレート１４に、それぞれ対応する第３スプリングＳＰ３の一端と当接する第２のスプリング当接部（第２中間側当接部）１４ｃが形成されており、ドリブン部材１５を介して第２プレート１４と対向する第１プレート１３にも、それぞれ対応する第３スプリングＳＰ３の一端と当接する第３のスプリング当接部（第１中間側当接部）１３ｃが形成されている。これにより、エンジンの回転に伴って当該エンジンからのトルクにより中間部材１２が回転すると、第１プレート１３の第３のスプリング当接部１３ｃや第２プレート１４の第２のスプリング当接部１４ｃが対応する第３スプリングＳＰ３の一端を押圧し、各第３スプリングＳＰ３の他端が対応する連結部材３１の一対のスプリング当接部３１ｃの一方を押圧する。この結果、タービンランナ５が動力（トルク）の伝達に関与してない際には、第３スプリングＳＰ３が中間部材１２と連結部材３１（タービンランナ５）との間で伸縮することでダイナミックダンパ３０が構成され、複数の第３スプリングＳＰ３や質量体としてのタービンランナ５等を含むダイナミックダンパ３０がダンパ装置１０の中間部材１２に連結されることになる。

[0035] 更に、ドリブン部材１５のプレート部１５０、連結部材３１のスプリング当接部３１ｃ、第２スプリングＳＰ２および第３スプリングＳＰ３が上述のように配置される結果、プレート部１５０のスプリング当接部１５ａおよびスプリング当接部３１ｃの厚み方向の中心線と、第２スプリングＳＰ２および第３スプリングＳＰ３の軸心とが、ダンパ装置１０の軸心と直交する上記平面ＰＬ内に含まれることになる。また、ドリブン部材１５のプレート部１５０（スプリング当接部１５ａ）と連結部材３１のスプリング当接部３１ｃとは、中間部材１２を構成する第１プレート１３と第２プレート１４との間に配置され、スプリング当接部３１ｃは、互いに対向する第１プレート１３のスプリング当接部１３ｃと第２プレート１４のスプリング当接部１４ｃとの間、すなわち互いに対向するスプリング当接部１３ｃとスプリング当接部１４ｃとのダンパ装置１０の軸方向における中央に位置する。

[0036] 次に、図３を参照しながら、上述のように構成された発進装置１の動作について説明する。

[0037] 発進装置１のロックアップクラッチ８によりロックアップが解除されている際には、原動機としてのエンジンからのトルク（動力）が、フロントカバー３、ポンプインペラ４、タービンランナ５、連結部材３１、第３スプリングＳＰ３、中間部材１２、第２スプリングＳＰ２、ドリブン部材１５、ダンパハブ７という経路を介して変速機の入力軸ＩＳへと伝達される。ここで、本実施形態では、第３スプリングＳＰ３がダンパ装置１０等の軸方向および径方向の双方において第２スプリングＳＰ２とオーバーラップするように配置されることから、第１から第３スプリングＳＰ１，ＳＰ２，ＳＰ３をダンパ装置１０の径方向に並べて配置する場合に比べて、第２および第３スプリングＳＰ２，ＳＰ３の外側に配置される第１スプリングＳＰ１をより低剛性化して（バネ定数を小さくして）ダンパ装置１０の減衰性能をより向上させつつ、第２および第３スプリングＳＰ２，ＳＰ３のサイズ（外径）を充分に確保して第２および第３スプリングＳＰ２，ＳＰ３の剛性（耐久性）を良好に保つことが可能となる。従って、発進装置１では、ロックアップ解除時に

第２スプリングＳＰ２や第３スプリングＳＰ３がフロントカバー３から変速機の入力軸ＩＳまでの動力の伝達経路に含まれても、フロントカバー３から変速機の入力軸ＩＳへとトルクを良好に伝達することが可能となる。

[0038] 一方、発進装置１のロックアップクラッチ８によりロックアップが実行される際には、図２からわかるように、原動機としてのエンジンからのトルク（動力）が、フロントカバー３、ロックアップクラッチ８、ドライブ部材１１、第１スプリングＳＰ１、中間部材１２、第２スプリングＳＰ２、ドリブン部材１５、ダンパハブ７という経路を介して変速装置の入力軸ＩＳへと伝達される。この際、フロントカバー３に入力されるトルクの変動は、主にダンパ装置１０の第１および第２スプリングＳＰ１，ＳＰ２により減衰（吸収）される。また、この際、ポンプインペラ４やタービンランナ５（流体伝動装置）は、フロントカバー３と変速機の入力軸ＩＳとの間でのトルクの伝達に関与しないことから、複数の第３スプリングＳＰ３や質量体としてのタービンランナ５等を含むダイナミックダンパ３０がダンパ装置１０の中間部材１２に連結されることになり、ダイナミックダンパ３０により、第１および第２スプリングＳＰ１，ＳＰ２の間で振動しがちな中間部材１２の振動を良好に減衰（吸収）することが可能となる。

[0039] 更に、発進装置１では、ロックアップに伴ってロックアップクラッチ８によりフロントカバー３に連結されたダンパ装置１０がフロントカバー３と共に回転すると、ダンパ装置１０のドリブン部材１５も発進装置１の軸心周りに回転し、ドリブン部材１５の回転に伴って遠心振子式吸振装置２０を構成する各振子質量体２１がドリブン部材１５に対して同方向に揺動することになる。これにより、遠心振子式吸振装置２０からドリブン部材１５に対して当該ドリブン部材１５の振動（共振）とは逆方向の位相を有する振動を付与し、それによりフロントカバー３とダンパハブ７との間で遠心振子式吸振装置２０によっても振動を減衰（吸収）することが可能となる。

[0040] 以上説明したように、発進装置１のダンパ装置１０は、中間部材１２に連結される第３スプリングＳＰ３および当該第３スプリングＳＰ３に連結され

る質量体としてのタービンランナ５や連結部材３１、タービンハブ５２を有するダイナミックダンパ３０を含むものである。そして、ダイナミックダンパ３０を構成する第３スプリングＳＰ３は、第１スプリングＳＰ１よりも高い剛性を有すると共に当該第１スプリングＳＰ１の内側に位置するように配置されてドライブ部材１１とドリブン部材１５との間でトルクを伝達する第２スプリングＳＰ２とダンパ装置１０の軸方向および径方向の双方においてオーバーラップするように配置される。また、ダンパ装置１０では、連結部材３１のスプリング当接部３１ｃの軸方向における厚みの範囲内に、第３スプリングＳＰ３の軸心を含んでダンパ装置１０の軸心と直交する上述の平面ＰＬが含まれる。

[0041] これにより、ダイナミックダンパ３０を構成する第３スプリングＳＰ３を第１スプリングＳＰ１や第２スプリングＳＰ２の径方向における外側または内側、あるいは径方向における第１スプリングＳＰ１と第２スプリングＳＰ２との間に配置する場合に比べて、ダンパ装置１０の外径の増加を抑制して装置全体をコンパクト化することが可能となる。更に、連結部材３１のスプリング当接部３１ｃの軸方向における厚みの範囲内に、第３スプリングＳＰ３の軸心を含んでダンパ装置１０の軸心と直交する上述の平面ＰＬが含まれるようにすれば、第３スプリングＳＰ３を軸心に沿ってより適正に伸縮させてダイナミックダンパ３０の振動の減衰性能をより向上させることができる。加えて、ダンパ装置１０では、第１スプリングＳＰ１の剛性を増加させることなく第３スプリングＳＰ３を配置すること、つまり減衰性能に特に影響を与える第１スプリングＳＰ１の剛性を低く保ちながら第２および第３スプリングＳＰ２，ＳＰ３の双方を配置することができる。すなわち、第１スプリングＳＰ１の剛性をより低くすれば、内側の第２スプリングＳＰ２の軸長（周長）を短くしてもダンパ装置１０の全体を低剛性化して減衰性能を良好に確保することが可能となるので、ダイナミックダンパ３０を構成する第３スプリングＳＰ３の配置スペースを充分に確保して減衰すべき振動に応じた適正な第３スプリングＳＰ３を用いること、つまりダイナミックダンパの減

衰性能を最適化することができる。この結果、ダンパ装置１０では、装置全体の減衰性能の確保と小型化とを両立させることが可能となる。

[0042] また、ダンパ装置１０において、連結部材３１は、第３スプリングＳＰ３の軸心を含んでダンパ装置１０の軸心と直交する平面ＰＬから軸方向にずれた位置で質量体としてのタービンランナ５に固定される内周部（固定部）３１ａを有し、複数のスプリング当接部３１ｃは、それぞれ曲げ部３１ｆを介して内周部３１ａから延出される。このように、スプリング当接部３１ｃと内周部３１ａとをダンパ装置１０の軸方向にずらすことで、ダイナミックダンパ３０の第３スプリングＳＰ３と質量体としてのタービンランナ５とがダンパ装置１０の軸方向にずらして配置されていても、装置全体の大型化を抑制しつつ、両者を互いに固定することが可能となる。

[0043] 更に、ダンパ装置１０において、ドリブン部材１５は、それぞれ対応する第２スプリングＳＰ２の端部と当接する複数のスプリング当接部（出力側当接部）１５ａを有するプレート部１５０を含み、連結部材３１の複数のスプリング当接部３１ｃは、ドリブン部材１５のプレート部１５０に形成された開口部１５ｏ内に一対ずつ配置され、一対のスプリング当接部３１ｃは、第３スプリングＳＰ３を第２スプリングＳＰ２と周方向に並ぶように支持する。そして、ドリブン部材１５のプレート部１５０、連結部材３１のスプリング当接部３１ｃ、第２スプリングＳＰ２および第３スプリングＳＰ３は、プレート部１５０（スプリング当接部１５ａ）およびスプリング当接部３１ｃの厚み方向の中心線と、第２スプリングＳＰ２および第３スプリングＳＰ３の軸心とがダンパ装置１０の軸心と直交する同一の平面ＰＬ内に含まれるように配置される。

[0044] このように、連結部材３１のスプリング当接部３１ｃをドリブン部材１５のプレート部１５０に形成された開口部１５ｏ内に配置することで、当該プレート部１５０と連結部材３１のスプリング当接部３１ｃとがダンパ装置１０の軸方向に並ばないようにすることができるので、ダンパ装置１０の軸長の増加を抑制して装置全体をコンパクト化することが可能となる。加えて、

プレート部１５０（スプリング当接部１５ａ）およびスプリング当接部３１ｃの厚み方向の中心線と第２および第３スプリングＳＰ３の軸心とがダンパ装置１０の軸心と直交する同一の平面ＰＬ内に含まれるようにすることで、第２スプリングＳＰ２や第３スプリングＳＰ３をそれぞれの軸心に沿ってより適正に伸縮させてダイナミックダンパ３０を含むダンパ装置１０の振動の減衰性能をより向上させることができる。ただし、スプリング当接部１５ａおよびスプリング当接部３１ｃの厚み方向の中心線と第２および第３スプリングＳＰ３の軸心とが完全にダンパ装置１０の軸心と直交する同一の平面ＰＬに含まれる必要はない。すなわち、ドリブン部材１５のプレート部１５０、連結部材３１、第２および第３スプリングＳＰ２，ＳＰ３は、プレート１５０部のスプリング当接部１５ａおよび連結部材３１のスプリング当接部３１ｃのダンパ装置１０の軸方向における厚みの範囲内に、第３スプリングＳＰ３の軸心を含んでダンパ装置１０の軸心と直交する上述の平面ＰＬが含まれるように配置されればよい。

[0045] 更に、ダンパ装置１０において、中間部材１２は、互いに連結される第１および第２プレート１３，１４を含み、ドリブン部材１５のプレート部１５０と連結部材３１のスプリング当接部３１ｃとは、第１プレート１３と第２プレート１４との間に配置される。これにより、ダンパ装置１０の軸長の増加を抑制することが可能となる。また、中間部材１２の第１プレート１３は、それぞれ対応する第３スプリングＳＰ３の端部と当接する複数のスプリング当接部（第１中間側当接部）１３ｃを有すると共に、第２プレート１４は、それぞれ対応する第３スプリングＳＰ３の端部と当接する複数のスプリング当接部（第２中間側当接部）１４ｃを有し、連結部材３１のスプリング当接部３１ｃは、スプリング当接部１３ｃとスプリング当接部１４ｃとの間に配置される。これにより、中間部材が単一のプレート部材からなる場合に、当該中間部材の第３スプリングＳＰ３との当接部のダンパ装置１０の軸方向における厚みの範囲内に、第３スプリングＳＰ３の軸心を含んでダンパ装置１０の軸心と直交する上述の平面ＰＬが含まれるようにした（第３スプリン

グＳＰ３の端部の幅方向すなわちダンパ装置１０の軸方向における中央部と当接させた）のと同様の効果を得ることができる。この結果、第３スプリングＳＰ３を中間部材１２（第１および第２プレート１３，１４）と上記連結部材３１との間で軸心に沿ってより一層適正に伸縮させ、ダンパ装置１０の振動の減衰性能をより一層向上させることが可能となる。

[0046] また、上記実施形態のように、ダンパ装置１０の軸心と第２スプリングＳＰ２の軸心との距離ｒ２と、ダンパ装置１０の軸心と第３スプリングＳＰ３の軸心との距離ｒ３とを等しくすれば、ダンパ装置１０の外径の増加をより良好に抑制することが可能となる。更に、上記実施形態では、第２スプリングＳＰ２の軸心と第３スプリングＳＰ３の軸心とがダンパ装置１０の軸心と直交する同一の平面ＰＬ内に含まれることから、ダンパ装置１０の軸長の増加をも抑制することが可能となる。この結果、発進装置１の全体をよりコンパクト化することができる。

[0047] そして、上記実施形態において、ダンパ装置１０を構成するドリブン部材１５は、当該ドリブン部材１５に揺動自在に連結される複数の振子質量体２１と共に遠心振子式吸振装置２０を構成し、第１スプリングＳＰ１と第２スプリングＳＰ２とは、軸方向にずらして配置され、遠心振子式吸振装置２０の複数の振子質量体２１は、周方向に並ぶ第２および第３スプリングＳＰ２，ＳＰ３を囲むように当該第２および第３スプリングＳＰ２、ＳＰ３の外側に配置される。これにより、遠心振子式吸振装置２０を含むダンパ装置１０の全体の大型化をより良好に抑制しつつ（特に軸長の増加を抑制しつつ）、第１および第２スプリングＳＰ１，ＳＰ２、遠心振子式吸振装置２０、および第３スプリングＳＰ３を含むダイナミックダンパ３０のそれぞれにより振動を減衰（吸収）することが可能となる。

[0048] また、上記ダンパ装置１０は、第１スプリングＳＰ１を介してドライブ部材１１に連結されると共に、第２スプリングＳＰ２を介してドリブン部材１５に連結される中間部材１２を含み、ダイナミックダンパ３０の第３スプリングＳＰ３は、中間部材１２に連結され、ドリブン部材１５は、遠心振子式

吸振装置２０の支持部材として共用される。これにより、遠心振子式吸振装置２０およびダイナミックダンパ３０を含むダンパ装置１０の全体をコンパクト化しつつ、遠心振子式吸振装置２０とダイナミックダンパ３０との双方により、第１および第２スプリングＳＰ１，ＳＰ２の間で振動しがちな中間部材１２の振動やダンパ装置１０全体の振動を良好に減衰（吸収）することが可能となる。ただし、ダイナミックダンパ３０の第３スプリングＳＰ３を中間部材１２に連結する（連結部材３１を第３スプリングＳＰ３を介して中間部材１２に連結する）代わりに、図４に示す発進装置１Ｂのダンパ装置１０Ｂのように、ダイナミックダンパ３０の第３スプリングＳＰ３をドリブン部材１５に（連結部材３１を第３スプリングＳＰ３を介してドリブン部材１５に）連結してもよい。かかる構成によっても、遠心振子式吸振装置２０とダイナミックダンパ３０との双方により、ダンパ装置１０全体の振動を良好に減衰（吸収）することが可能となる。

[0049] そして、上記発進装置１において、ダイナミックダンパ３０は、タービンランナ５に固定される内周部３１ａおよび当該内周部３１ａから外側に延出されて第３スプリングＳＰ３の一端と当接（係合）する係合部（弾性体当接部）としてのスプリング当接部３１ｃを有する連結部材３１を含み、タービンランナ５は、ドリブン部材１５が固定されるダンパハブ７により回転自在に支持されると共に連結部材３１を介して第３スプリングＳＰ３と連結され、ドリブン部材１５は、連結部材３１のスプリング当接部３１ｃと第３スプリングＳＰ３とが配置される開口部１５ｏを有する。これにより、発進装置１では、タービンランナ５をダイナミックダンパ３０の質量体として用いると共に、軸長の増加を抑制しつつ連結部材３１のスプリング当接部３１ｃと第３スプリングＳＰ３とをより適正に当接（係合）させることが可能となる。

[0050] なお、上述のダンパ装置１０，１０Ｂでは、中間部材１２を介して第１スプリングＳＰおよび第２スプリングＳＰ２が直列に作用するが、ダンパ装置１０，１０Ｂは、第１スプリングＳＰおよび第２スプリングＳＰ２が並列に

作用するように構成されてもよい。すなわち、ダンパ装置１０，１０Ｂは、回転要素としてドライブ部材、中間部材、およびドリブン部材を有する直列式ダンパ装置として構成されてもよく、回転要素としてドライブ部材、中間部材、およびドリブン部材を有する並列式ダンパ装置として構成されてもよい。また、上述のように、連結部材３１をタービンランナ５に固定すれば、当該タービンランナ５をダイナミックダンパ３０の質量体として用いることができるので、発進装置１の大型化を良好に抑制することが可能となるが、ダイナミックダンパ３０は、タービンランナ５以外の専用の質量体を含むように構成されてもよい。更に、タービンランナ５がダイナミックダンパ３０の質量体として用いられない場合、当該タービンランナ５は、ドライブ部材、中間部材、およびドリブン部材の何れに接続（固定）されてもよい。

[0051] ここで、上記実施形態における主要な要素と発明の概要の欄に記載した発明の主要な要素との対応関係について説明する。すなわち、上記実施形態では、入力要素としてのドライブ部材１１と、出力要素としてのドリブン部材１５と、ドライブ部材１１とドリブン部材１５との間でトルクを伝達する第１弾性体としての第１スプリングＳＰ１と、第１スプリングＳＰ１の内側に位置するように配置されてドライブ部材１１とドリブン部材１５との間でトルクを伝達する第２弾性体としての第２スプリングＳＰ２とを含むダンパ装置１０，１０Ｂが「ダンパ装置」に相当し、ダンパ装置１０，１０Ｂを構成する中間部材１２に連結される第３弾性体としての第３スプリングＳＰ３および第３スプリングＳＰ３に連結される質量体としてタービンランナ５等を有するダイナミックダンパ３０が「ダイナミックダンパ」に相当し、支持部材としてのドリブン部材１５と、ドリブン部材１５に揺動自在に連結される複数の振子質量体２１とを有する遠心振子式吸振装置２０が「遠心振子式吸振装置」に相当し、タービンランナ５に固定される内周部３１ａと、内周部３１ａから外側に延出されて第３スプリングＳＰ３の一端と係合する弾性体当接部としてのスプリング当接部３１ｃとを有する連結部材３１が「連結部材」に相当する。

[0052] ただし、上記実施形態における主要な要素と発明の概要の欄に記載された発明の主要な要素との対応関係は、実施形態が発明の概要の欄に記載された発明を実施するための形態を具体的に説明するための一例であることから、発明の概要の欄に記載した発明の要素を限定するものではない。すなわち、実施形態はあくまで発明の概要の欄に記載された発明の具体的な一例に過ぎず、発明の概要の欄に記載された発明の解釈は、その欄の記載に基づいて行なわれるべきものである。

[0053] 以上、本発明の実施の形態について説明したが、本発明は上記実施形態に何ら限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において、様々な変更をなし得ることはいうまでもない。

産業上の利用可能性

[0054] 本発明は、ダンパ装置やそれを備えた発進装置の製造分野等において利用可能である。

請求の範囲

[請求項1] 入力要素と、出力要素と、前記入力要素と前記出力要素との間でトルクを伝達する第１弾性体と、該第１弾性体の内側に位置するように配置されて前記入力要素と前記出力要素との間でトルクを伝達する第２弾性体とを含むダンパ装置において、

前記第２弾性体は、前記第１弾性体よりも高い剛性を有しており、

前記ダンパ装置を構成する何れかの回転要素に連結される第３弾性体および該第３弾性体に連結される質量体を有するダイナミックダンパを備え、

前記第３弾性体は、前記ダンパ装置の軸方向および径方向の双方において前記第２弾性体とオーバーラップするように配置されることを特徴とするダンパ装置。

[請求項2] 請求項１に記載のダンパ装置において、

前記ダンパ装置を構成する何れかの回転要素と一体に回転する支持部材と、該支持部材に揺動自在に連結される複数の振子質量体とを有する遠心振子式吸振装置を更に備え、

前記第１弾性体と前記第２弾性体とは、前記軸方向にずらして配置され、

前記遠心振子式吸振装置の前記複数の振子質量体は、前記第２および第３弾性体を囲むように該第２および第３弾性体の外側に配置されることを特徴とするダンパ装置。

[請求項3] 請求項２に記載のダンパ装置において、

前記出力要素には、前記第２弾性体からトルクが伝達され、

前記出力要素は、前記遠心振子式吸振装置の前記支持部材として共用されることを特徴とするダンパ装置。

[請求項4] 請求項１から３の何れか一項に記載のダンパ装置において、

前記第１弾性体を介して前記入力要素に連結されると共に、前記第２弾性体を介して前記出力要素に連結される中間要素を更に含み、

前記ダイナミックダンパの前記第３弾性体は、前記中間要素に連結されることを特徴とするダンパ装置。

[請求項5] 請求項１から４の何れか一項に記載のダンパ装置において、

前記ダイナミックダンパの前記第３弾性体は、前記出力要素に連結されることを特徴とするダンパ装置。

[請求項6] 請求項１から５の何れか一項に記載のダンパ装置において、

前記ダンパ装置の軸心と前記第２弾性体の軸心との距離と、前記ダンパ装置の軸心と前記第３弾性体の軸心との距離とが等しいことを特徴とするダンパ装置。

[請求項7] 請求項６に記載のダンパ装置において、

前記第２弾性体の軸心と前記第３弾性体の軸心とは、前記ダンパ装置の軸心と直交する同一平面内に含まれることを特徴とするダンパ装置。

[請求項8] 請求項１から７の何れか一項に記載のダンパ装置において、

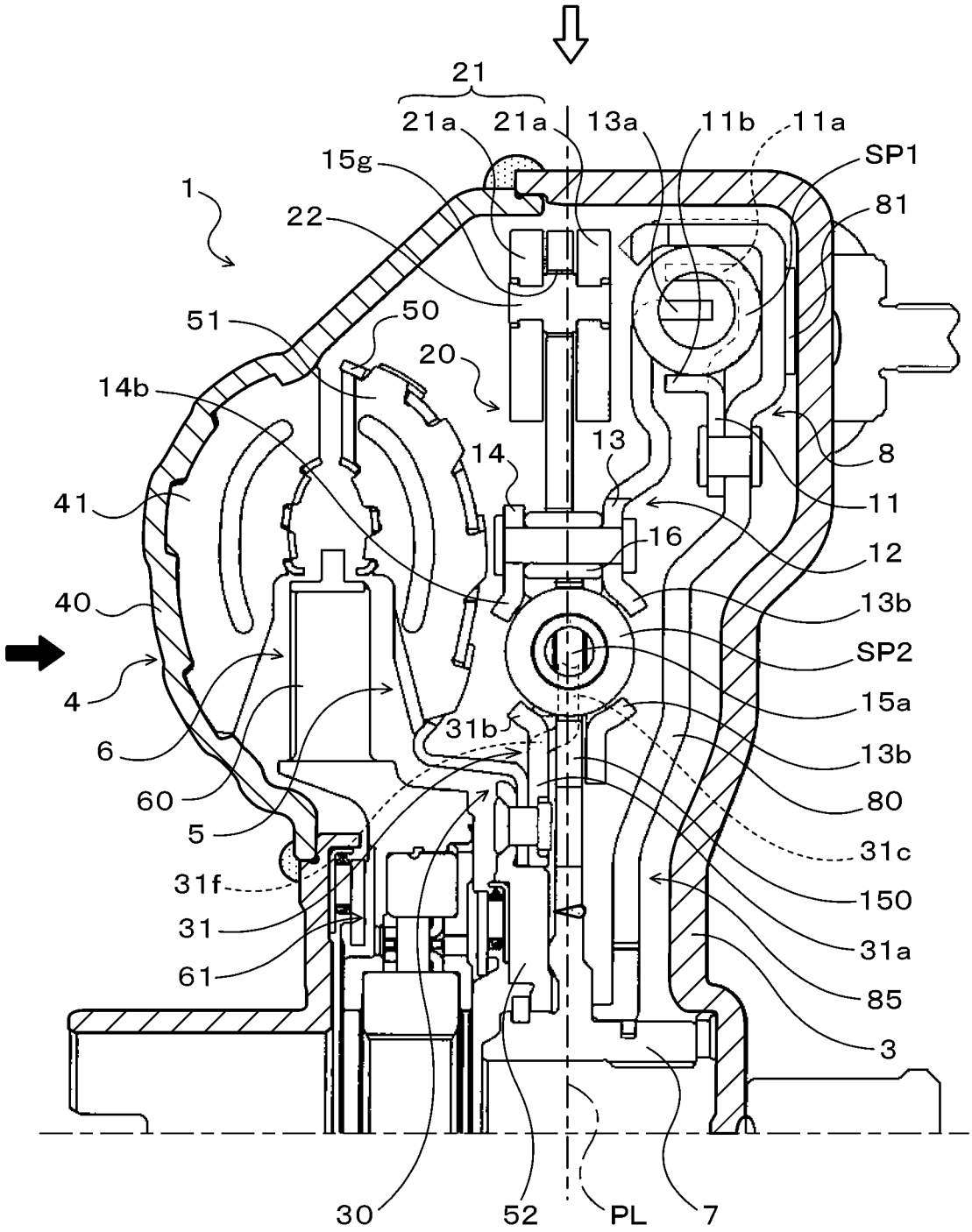
前記ダイナミックダンパは、前記質量体に固定される固定部およびそれぞれ対応する前記第３弾性体の端部と当接するように前記固定部から延出された複数の弾性体当接部を有する連結部材を含み、

前記弾性体当接部の前記ダンパ装置の軸方向における厚みの範囲内に、前記第３弾性体の軸心を含んで前記ダンパ装置の軸心と直交する平面が含まれることを特徴とするダンパ装置。

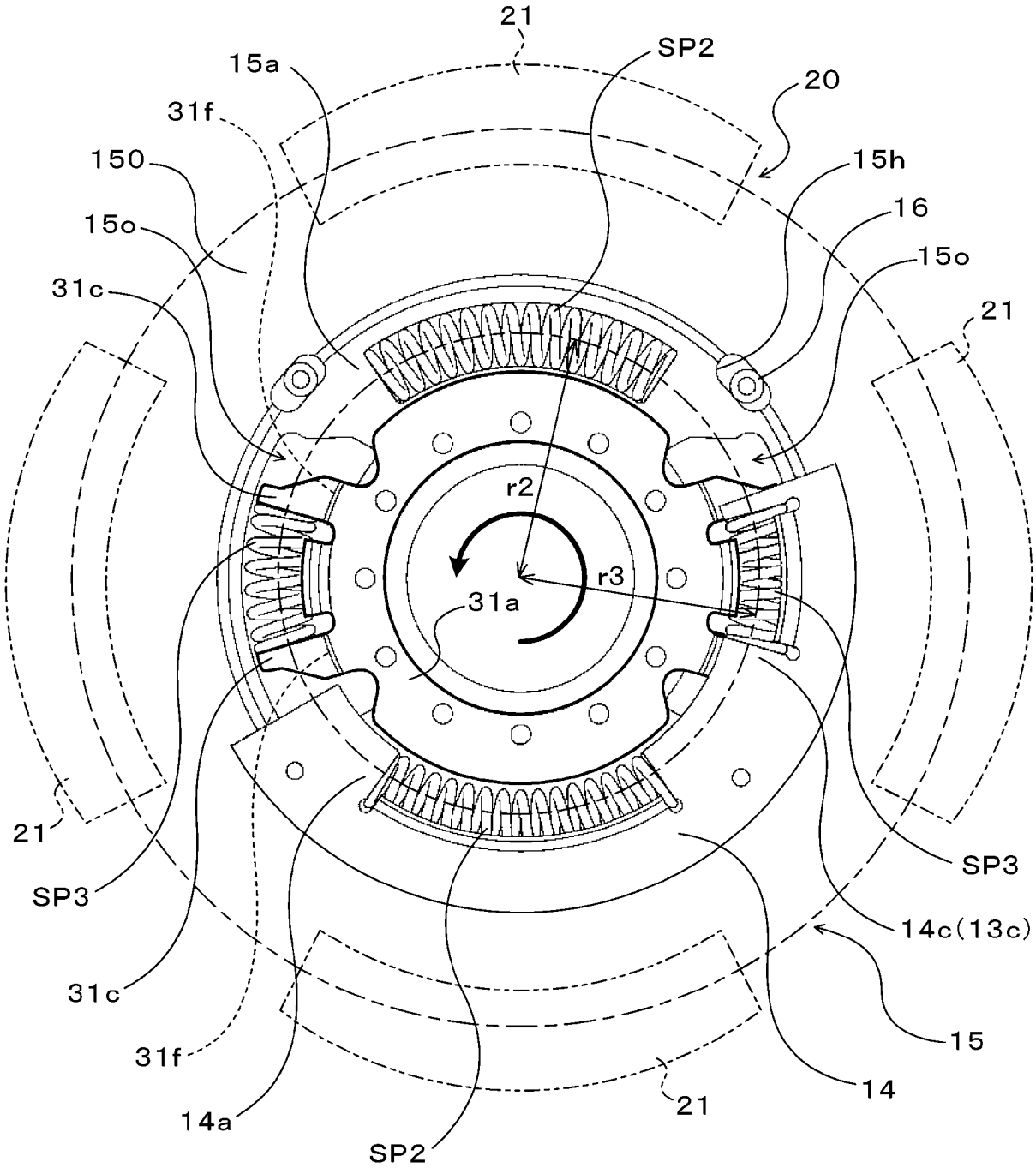
[請求項9] 請求項１から８の何れか一項に記載のダンパ装置と、ポンプインペラと、該ポンプインペラと共に流体伝動装置を構成するタービンランナと、ロックアップクラッチとを備えた発進装置において、

前記ダイナミックダンパの前記質量体は、前記タービンランナを含むことを特徴とする発進装置。

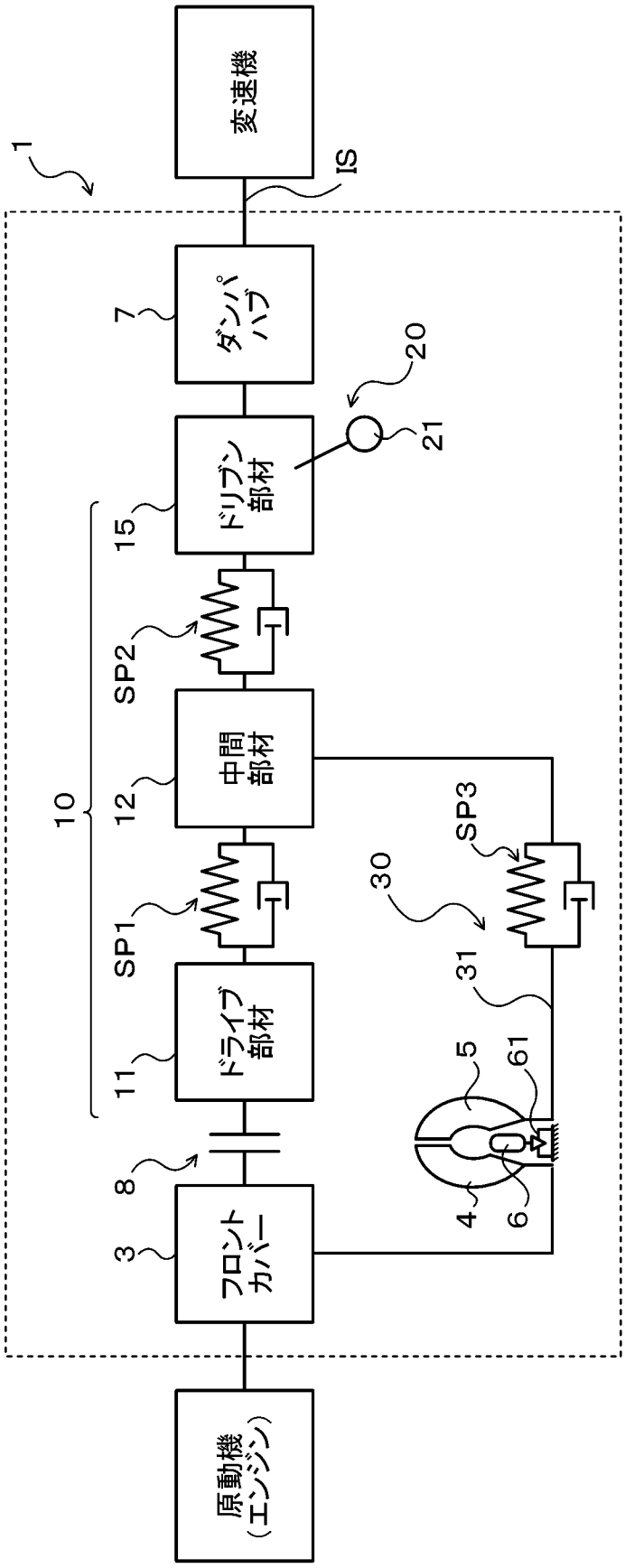
[図1]


21
21a
21a
13a
11b
11a
SP1
15g
1
22
81
51
50
20
14b
13
8
14
41
11
16
12
40
13b
SP2
4
15a
31b
6
13b
60
80
5
31c
31f
150
31
31a
61
85
3
30
52
PL
7

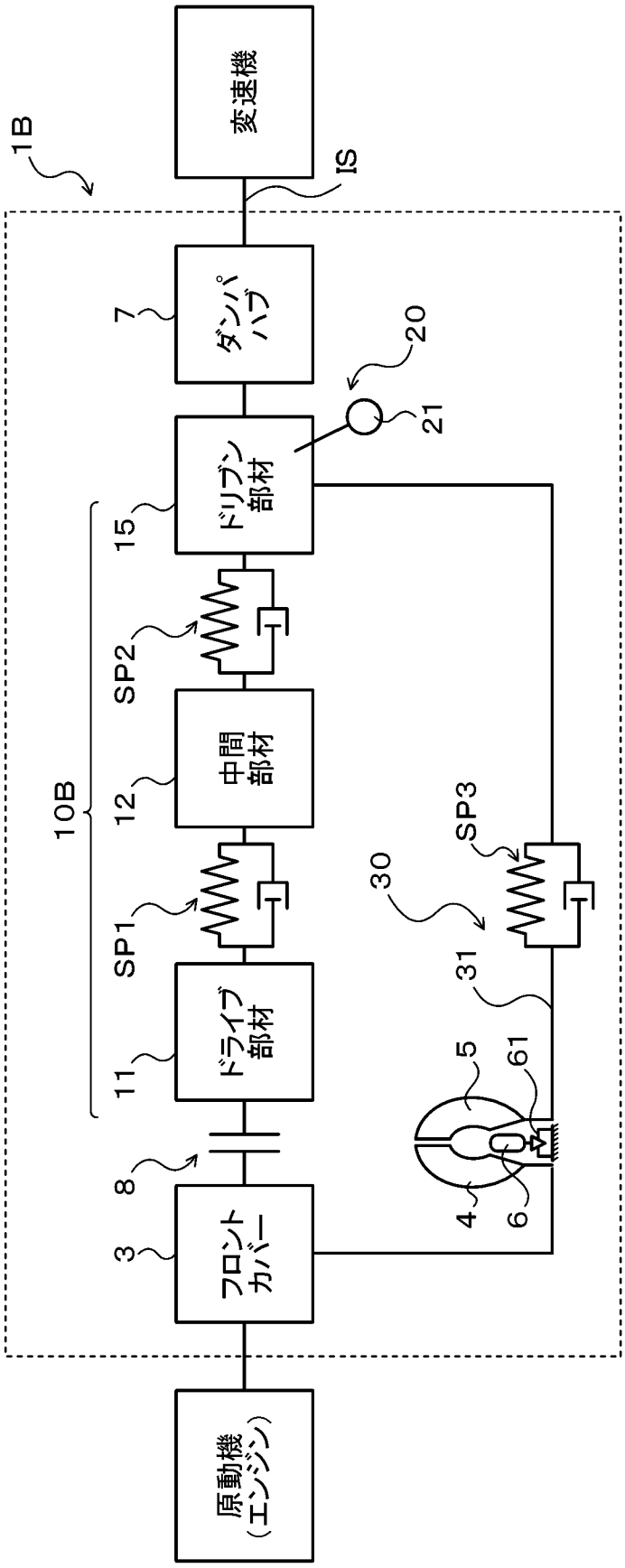
[図2]


21
SP2
15a
20
31f
150
15h
15o
16
31c
15o
21
r2
r3
31a
21
SP3
SP3
14c(13c)
31c
15
31f
14
21
14a
SP2

[図3]


変速機
1
IS
7
ダンパハブ
20
21
ドリブン部材
15
SP2
中間部材
12
10
SP3
30
SP1
31
ドライブ部材
11
5
61
8
4
6
3
フロントカバー
原動機（エンジン）

[図4]


1B
変速機
IS
7
ダンパハブ
20
21
ドリブン部材
15
SP2
中間部材
12
10B
SP3
30
SP1
31
ドライブ部材
11
5
61
8
4
6
3
フロントカバー
原動機（エンジン）

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/052162

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F16H45/02(2006.01)i, *F16F15/127*(2006.01)i, *F16F15/14*(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)
F16H45/02, F16F15/127, F16F15/14

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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 2012-77811 A (Aisin AW Co., Ltd.), 19 April 2012 (19.04.2012), paragraphs [0015] to [0033]; fig. 1, 3 (Family: none)	1-9
Y	JP 2005-113997 A (Exedy Corp.), 28 April 2005 (28.04.2005), paragraphs [0027], [0062]; fig. 3 & US 2007/0099710 A1 & WO 2005/028912 A1 & KR 10-2006-0033048 A	1-9
Y	JP 2012-77784 A (Aisin AW Co., Ltd.), 19 April 2012 (19.04.2012), paragraphs [0041] to [0049]; fig. 1, 4 to 8 & US 2012/0080280 A1	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
24 April, 2014 (24.04.14)	13 May, 2014 (13.05.14)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１４／０５２１６２

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F16H45/02(2006.01)i, F16F15/127(2006.01)i, F16F15/14(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.　F16H45/02, F16F15/127, F16F15/14

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	１９７１－２０１４年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１４年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１４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 2012-77811 A (アイシン・エィ・ダブリュ株式会社) 2012.04.19, 【0015】-【0033】, 【図 1】【図 3】 (ファミリーなし)	１－９
Y	JP 2005-113997 A (株式会社エクセディ) 2005.04.28, 【0027】【0062】, 【図 3】 & US 2007/0099710 A1 & WO 2005/028912 A1 & KR 10-2006-0033048 A	１－９
Y	JP 2012-77784 A (アイシン・エィ・ダブリュ株式会社) 2012.04.19, 【0041】-【0049】, 【図 1】【図 4】-【図 8】 & US 2012/0080280 A1	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
２４．０４．２０１４	１３．０５．２０１４

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　９３３０
村山　禎恒
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３６７