

(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
2011 年 10 月 27 日(27.10.2011)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/132270 A1

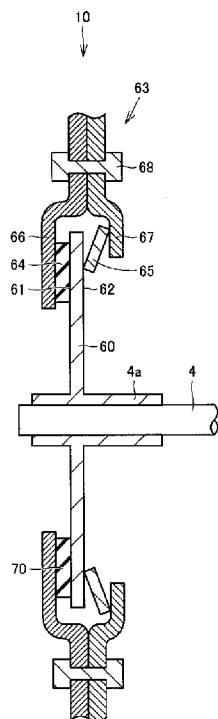
- (51) 国際特許分類:
F16D 7/02 (2006.01) *F16F 1/32* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/057046
- (22) 国際出願日: 2010 年 4 月 21 日(21.04.2010)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): トヨタ自動車株式会社 (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 大高 健二 (ODAKA, Kenji) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 深見 久郎, 外 (FUKAMI, Hisao et al.); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島二丁目 2 番 7 号 中之島セントラルタワー 特許業務法人 深見特許事務所 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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ,

[続葉有]

(54) Title: TORQUE LIMITER AND POWER TRANSMISSION DEVICE

(54) 発明の名称: トルクリミッタおよび動力伝達装置

[図2]



(57) Abstract: The disclosed torque limiter (10) mounted on a hybrid vehicle (1) is provided with an output plate (60), an input plate (63) having a first region (66) opposite of a first main surface (61) of the output plate (60) and a second region (67) opposite of a second main surface (62) of the output plate (60), a friction material (64) which, disposed on the first main surface (61) of the output plate (60), is arranged between said first main surface (61) and the first region (66), and a biasing member (65) which is in contact with the second main surface (62) of the input plate (60) and biases the output plate (60) towards the first region (66).

(57) 要約: トルクリミッタ(10)は、ハイブリッド車両(1)に搭載されるトルクリミッタ(10)であって、出力プレート(60)と、出力プレート(60)の第1主表面(61)と対向する第1領域(66)および出力プレート(60)の第2主表面(62)と対向する第2領域(67)とを含む入力プレート(63)と、出力プレート(60)の第1主表面(61)に設けられ、該第1主表面(61)および第1領域(66)の間に配置された摩擦材(64)と、入力プレート(60)の第2主表面(62)と接触し、出力プレート(60)を第1領域(66)に向けて付勢する付勢部材(65)とを備える。

WO 2011/132270 A1



CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, 添付公開書類:
TD, TG).

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：トルクリミッタおよび動力伝達装置

技術分野

[0001] 本発明は、トルクリミッタおよび動力伝達装置に関し、特に、ハイブリッド車両に搭載されるトルクリミッタおよび動力伝達装置に関する。

背景技術

[0002] 従来からトルクリミッタに関して各種提案されている。たとえば、特開 2005-133859 号公報に記載されトルク変動吸収装置は、変速機の入力軸に連結されたダンパ機構と、駆動源からの駆動力が伝達されるフライホイールと、フライホイールと一体的に回転する第 1 プレートおよび第 2 プレートと、皿バネとを備える。ダンパ機構は、円板状のディスクと、ディスクの一方の側面に設けられた第 1 摩擦材と、他方の側面に設けられた第 2 摩擦材とを含む。第 1 プレートは、第 1 摩擦材と当接し、第 2 プレートは第 2 摩擦材と接触する。皿バネは、第 2 プレートを第 2 摩擦材に付勢する。

[0003] 特開 2009-293652 号公報に記載されたトルク変動吸収装置も、出力側のプレート部材の両面に設けられた摩擦部材と、一方の摩擦部材と接触するプレッシャープレートと、このプレッシャープレートを摩擦部材に押圧する皿バネとを備える。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献 1：特開 2005-133859 号公報

特許文献 2：特開 2009-293652 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 特開 2005-133859 号公報に記載されたトルク変動吸収装置においては、皿バネは、第 2 プレートを摩擦材に付勢しており、第 2 プレートと第 2 摩擦材とが接触している。このトルク変動吸収装置に所定以上のトルク

が加えられると、第2プレートと第2摩擦材とは互いに回転し始める。

[0006] 第1プレートと第1摩擦材との間に錆が発生したり、第2プレートと第2摩擦材との間に錆が発生すると、第1プレートと第1摩擦材との間の固着力と、第2プレートと第2摩擦材との間の固着力とが大きくなる。このため、トルク変動吸収装置に所定以上の入力トルクが加えられた場合においても、大きなトルクがそのまま、変速機に伝達される。その結果、変速機の歯面が磨耗し、歯当たりが悪化するため、NV (Noise and Vibration) 特性が悪くなるおそれがある。

[0007] 特開2009-293652号公報に記載されたトルク変動吸収装置においても同様に、プレッシャプレートと摩擦部材とが固着した場合には、大きなトルクがそのまま変速機に入力されるおそれがある。大きなトルクが変速機に入力されると、変速機の歯面が磨耗し、歯当たりが悪化するため、NV特性が悪くなるおそれがある。

[0008] 本発明は、上記のような課題に鑑みてなされたものであって、その目的は、錆などによる固着の発生抑制が図られたトルクリミッタおよび動力伝達装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明に係るトルクリミッタは、ハイブリッド車両に搭載され、駆動部からの動力が伝達される動力伝達経路内に設けられ、動力伝達経路に過大な動力が加えられたときに伝達する動力を緩和する。トルクリミッタは、第1主表面、および第1主表面と反対側に位置する第2主表面を含む第1回転部材と、第1回転部材の第1主表面と対向する第1領域および第1回転部材の第2主表面と対向する第2領域を含む第2回転部材と、第1主表面および第1領域の間に設けられ、第2回転部材から第1回転部材に動力を伝達することが可能な伝達部材と、第2主表面と第2領域との間に設けられた付勢部材とを備える。上記付勢部材は、第2主表面と接触し、第1回転部材を第1領域に向けて付勢することで、伝達部材を第1領域に押圧する。上記付勢部材と第1回転部材との接触面積は、伝達部材と第1領域との接触面積よりも小さ

い。

[0010] 好ましくは、上記第 2 主表面に環状の溝部が形成され、付勢部材の第 2 主表面側の端部が溝部内に入り込む。好ましくは、上記付勢部材は中空の円錐台形状に形成された皿バネ本体部と、皿バネ本体部の先端部に設けられた接触片とを含む。上記接触片は、皿バネ本体部の先端部より第 1 回転部材側に突出するように形成される。好ましくは、上記第 2 主表面に設けられた環状の封止部材をさらに備える。上記付勢部材は環状に形成され、封止部材と第 2 主表面と付勢部材とによって空間が形成され、空間内に潤滑材が充填される。好ましくは、上記駆動部は、エンジンである。好ましくは、上記第 1 回転部材および第 2 回転部材は、金属である。本発明に係る動力伝達装置は、上記トルクリミッタを備える。

発明の効果

[0011] 本発明に係るトルクリミッタおよび動力伝達装置によれば、固着を抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]ハイブリッド車両 1 の駆動装置（パワートレイン）およびその制御系統を示す概念図である。

[図2]本実施の形態 1 に係るトルクリミッタの断面図である。

[図3]比較例としてのトルクリミッタを示す断面図である。

[図4]本実施の形態 2 に係るトルクリミッタの一部を示す断面図である。

[図5]出力プレートの平面図である。

[図6]本実施の形態 3 に係るトルクリミッタの一部を示す断面図である。

[図7]出力プレートの平面図である。

[図8]本実施の形態 4 に係るトルクリミッタに設けられた皿バネを示す斜視図である。

[図9]皿バネの先端部を示す断面図である。

[図10]本実施の形態 5 に係るハイブリッド車両 1 の構成を模式的に示すスケルトン図である。

[図11]トルクリミッタ付フライホイール、モータジェネレータおよびエンジン切離クラッチを示す断面図である。

[図12]本実施の形態5のトルクリミッタに対する比較例としてのトルクリミッタの一部を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0013] 本発明に係るトルクリミッタおよび動力伝達装置について、図1から図9を用いて説明する。以下に、この発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。なお、以下において同一または相当部分には同一符号を付してその説明は繰返さない。

[0014] (実施の形態1)

図1は、この発明の一実施例である、FF（フロントエンジン・フロントドライブ：エンジン前置き前輪駆動）形式のハイブリッド車両1の駆動装置（パワートレイン）およびその制御系統を示す概念図である。

[0015] 図1を参照して、ハイブリッド車両1は、エンジン2と、動力伝達装置9と、動力分配機構（減速機）16と、モータジェネレータ11およびモータジェネレータ12と、ドリブンギヤ32と、ファイナルドライブピニオンギヤ33と、デフケース34と、ドライブシャフト36と、車輪3とを備える。エンジン（駆動部）2からの動力は、動力伝達装置9、動力分配機構16、ドリブンギヤ32、ファイナルドライブピニオンギヤ33、デフケース34およびドライブシャフト36などを順次経由して車輪3に伝達される。動力伝達装置9と、動力分配機構（減速機）16と、モータジェネレータ11およびモータジェネレータ12と、ドリブンギヤ32と、ファイナルドライブピニオンギヤ33と、デフケース34とは、ケーシング13内に收容されている。

[0016] エンジン2としては、内燃機関、具体的にはガソリンエンジン、ディーゼルエンジン、LPGエンジン、メタノールエンジンまたは水素エンジンなどを用いることができる。エンジン2は、クランクシャフト7を含み、エンジン2が駆動することでクランクシャフト7が回転する。

- [0017] 動力伝達装置 9 は、エンジン 2 からの動力が伝達される動力伝達経路内に設けられ、特に、エンジン 2 と動力分配機構 16 との間に位置する動力伝達経路内に設けられている。動力伝達装置 9 は、動力伝達経路に過大な動力が加えられたときに伝達する入力トルクを遮断（緩和）する装置である。動力伝達装置 9 は、フライホイール 8 と、フライホイール 8 に連結されたトルクリミッタ 10 とを備える。フライホイール 8 は、エンジン 2 のクランクシャフト 7 に固定されており、クランクシャフト 7 が回転することでフライホイール 8 も回転する。トルクリミッタ 10 は、動力分配機構 16 のインプットシャフト 4 と、フライホイール 8 とを接続するように設けられている。
- [0018] トルクリミッタ 10 は、摩擦材を有し、動力分配機構 16 にかかる過負荷に対する遮断装置で、過大に作用した入力トルクを遮断（緩和）することで動力分配機構 16 を保護する。
- [0019] モータジェネレータ 11 およびモータジェネレータ 12 は、インプットシャフト 4 の外側に設けられている。モータジェネレータ 11 およびモータジェネレータ 12 は、電力の供給により駆動する電動機としての機能と、運動エネルギーを電気エネルギーに変換する発電機としての機能（回生機能）とを兼ね備えている。
- [0020] また、モータジェネレータ 11 およびモータジェネレータ 12 に電力を供給する蓄電装置（BAT）56 が設けられている。この蓄電装置 56 としては、バッテリーまたはキャパシタを用いることができる。
- [0021] モータジェネレータ 11 は、ケーシング 13 に固定（図示しない）されたステータ 14 と、回転自在なロータ 15 とを有している。
- [0022] インプットシャフト 4 の外側であって、モータジェネレータ 11 とモータジェネレータ 12 との間には、動力分配機構 16 が設けられている。この動力分配機構 16 は、いわゆるシングルピニオン形式の遊星歯車機構により構成されている。
- [0023] すなわち、動力分配機構 16 は、サンギヤ 17 と、サンギヤ 17 と同心状に配置されたリングギヤ 18 と、サンギヤ 17 およびリングギヤ 18 に噛合

するピニオンギヤ１９を保持したキャリア２０とを有している。そして、サンギヤ１７とロータ１５とが一体回転するように連結され、キャリア２０とインプットシャフト４とが一体回転されるように連結されている。

[0024] リングギヤ１８は、環状部材２１の内周側に形成されている。この環状部材２１の外周には、ギヤ２２およびパーキングギヤ２３が形成されているとともに、環状部材２１の内周には、リングギヤ１８とは異なるリングギヤ２４が形成されている。さらに、ケーシング１３内には、パーキングギヤ２３と係合可能であり、かつパーキングギヤ２３から離脱可能なパーキングボール２５が設けられている。

[0025] さらに、インプットシャフト４の外側には、プラネタリギヤ２６が設けられている。プラネタリギヤ２６は、サンギヤ２７と、リングギヤ２４と、サンギヤ２７およびリングギヤ２４に噛合されたピニオンギヤ２８を保持するキャリア２９とを有している。

[0026] モータジェネレータ１２は、ケーシング１３に固定（図示しない）されたステータ３０と、回転自在なロータ３１とを有している。そして、サンギヤ２７とロータ３１とが一体回転するように連結されている。このように車輪３に連結された環状部材２１に対して、エンジン２とモータジェネレータ１２とが相互に並列に配置されている。

[0027] キャリア２９がケーシング１３に固定されている。具体的には、キャリア２９とケーシング１３との連結部３９により、キャリア２９が回り止めされている。この連結部３９は、半径方向に突出した凸部（図示せず）と、この凸部が配置される凹部（図示せず）とを有する。

[0028] インプットシャフト４とアウトプットシャフト５とは相互に平行に配置されており、アウトプットシャフト５には、ドリブンギヤ３２およびファイナルドライブピニオンギヤ３３が形成されている。そして、ギヤ２２とドリブンギヤ３２とが噛合されている。

[0029] さらに、ディファレンシャルギヤ６は、アウトプットシャフト５の回転軸線（図示せず）と平行な回転軸線を中心として回転可能なデフケース３４と

、デフケース 34 の外周に形成されたリングギヤ 35 と、デフケース 34 により保持されたピニオンギヤ（図示せず）と、ピニオンギヤに嵌合されたサイドギヤ（図示せず）とを有している。リングギヤ 35 とファイナルドライブピニオンギヤ 33 とが嵌合されている。

[0030] さらに、サイドギヤにはドライブシャフト 36 が連結され、ドライブシャフト 36 に車輪 3 が連結されている。また、ドライブシャフト 36 に近接して、車輪 3 の回転数を検出する車速センサ 37 が設けられている。

[0031] 次に、ハイブリッド車両 1 の制御系統について説明する。まず、電子制御装置（ECU）50 が設けられており、この電子制御装置 50 は、演算処理装置（CPU または MPU）、記憶装置（RAM および ROM）、および入出力インターフェイスを主体とするマイクロコンピュータにより構成されている。この電子制御装置 50 には、車速センサ 37 の信号、蓄電装置 56 の充電量センサの信号、エンジン回転数センサの信号、加速要求センサの信号、制動要求センサの信号、シフトポジションセンサの信号などが入力される。図 1 には、これらの信号の一部として、車速センサ 37 からの車速 SP、エンジン回転数センサからのエンジン回転数 NE、蓄電装置 56 の充電量センサからの充電状態値 SOC が例示されている。

[0032] これに対して、電子制御装置 50 からは、エンジン 2 を制御する信号、モータジェネレータ 11 およびモータジェネレータ 12 を制御する信号などが出力される。図 1 には、これらの信号の一部として、モータジェネレータ 11 のトルク目標値 T_{r1} 、モータジェネレータ 12 のトルク目標値 T_{r2} 、エンジン 2 のエンジン回転数目標値 N_{ref} が例示されている。

[0033] 蓄電装置 56 から供給された直流電力を、モータジェネレータ 11 およびモータジェネレータ 12 の駆動電力に変換するための電力変換器を含む PCU（Power Control Unit）55 によって、トルク目標値 T_{r1} 、 T_{r2} を実現するような交流電力がモータジェネレータ 11 およびモータジェネレータ 12 に供給される。

[0034] このように構成されたハイブリッド車両 1 においては、電子制御装置 50

に入力される信号および電子制御装置 50 に格納されているデータに基づいて、エンジン 2、モータジェネレータ 11、モータジェネレータ 12 が制御される。

[0035] たとえば、エンジン 2 を始動する場合は、モータジェネレータ 11 を電動機として作動させる。すると、動力分配機構 16 のリングギヤ 18 が反力要素となり、モータジェネレータ 11 のトルクは、キャリア 20、インプットシャフト 4 を経由してエンジン 2 に伝達されて、エンジン 2 がクランキングされる。

[0036] このようにして、エンジン 2 をクランキングするとともに、燃料の燃焼が行なわれて、エンジン 2 が自律回転可能となる。エンジン 2 が自律回転すると、エンジン 2 のトルクがインプットシャフト 4、キャリア 20、リングギヤ 18 を経由してギヤ 22 に伝達される。ギヤ 22 のトルクは、アウトプットシャフト 5、ディファレンシャルギヤ 6 を経由して車輪 3 に伝達されて駆動力が発生する。

[0037] また、エンジン 2 の出力を用いてモータジェネレータ 11 で発電を行ない、発生した電力で蓄電装置 56 を充電することもできる。さらに、モータジェネレータ 12 を電動機として駆動させ、そのトルクを、サンギヤ 27、リングギヤ 24、ギヤ 22 を経由させて車輪 3 へ伝達することも可能である。モータジェネレータ 12 のトルクをリングギヤ 24 へ伝達する場合、モータジェネレータ 12 の回転方向と、リングギヤ 24 の回転方向とは逆となる。

[0038] このように、図 1 に示すハイブリッド車両 1 は、エンジン 2 およびモータジェネレータ 12 の少なくとも一方を駆動力源として用い、そのトルクを車輪 3 に伝達して走行することが可能である。

[0039] さらに、ハイブリッド車両の惰力走行時には、ハイブリッド車両 1 の運動エネルギーをディファレンシャルギヤ 6、アウトプットシャフト 5、ギヤ 22 を経由させてモータジェネレータ 12 に伝達するとともに、モータジェネレータ 12 を発電機として機能させ、発生した電力で蓄電装置 56 を充電することも可能である。

[0040] 図2は、本実施の形態に係るトルクリミッタ10の断面図である。この図2に示すように、トルクリミッタ10は、インプットシャフト4にスプライン嵌合されたスリーブ4aと、このスリーブ4aの周面から張り出すように形成され、主表面61および主表面62を含む出力プレート（第1回転部材）60と、フライホイール8を介して、クランクシャフト7に接続された入力プレート（第2回転部材）63と、主表面61に設けられた摩擦材（伝達部材）64と、皿バネ（付勢部材）65とを備える。スリーブ4aは、インプットシャフト4にスプライン嵌合している。出力プレート60は、板状に形成されており、主表面61と主表面62とは互いに対向するように配置されている。なお、出力プレート60は、典型的には、円板状に形成されているが、出力プレート60の形状としては、各種形状を採用することができる。

[0041] 摩擦材64は、主表面61に固定されており、インプットシャフト4の中心線を中心に円環状に形成されており、摩擦材64は、たとえば、樹脂などから構成されている。皿バネ65は、インプットシャフト4は中空状の円錐台形状とされている。皿バネ65の中心線もインプットシャフト4の中心線と一致するように配置されている。

[0042] 入力プレート63は、主表面61と対向するように配置された対向プレート（第1領域）66と、主表面62と対向するように配置された対向プレート67とを含み、対向プレート66および対向プレート67は、互いにリベット（固定部材）68によって互いに連結されている。入力プレート63は、出力プレート60の外周縁部を覆うように配置されている。

[0043] 皿バネ65は、出力プレート60の主表面62と、対向プレート67との間に配置されている。皿バネ65は、出力プレート60を対向プレート66に向けて押圧しており、摩擦材64は、対向プレート66に押さえつけられている。なお、スリーブ4aは、インプットシャフト4にスプライン嵌合している。

[0044] 通常の走行状態においては、入力プレート63には、エンジン2からの動

力が加えられ、入力プレート 63 が回転する。入力プレート 63 に加えられた動力は、摩擦材 64 から出力プレート 60 に伝達され、出力プレート 60 が回転する。出力プレート 60 が回転することで、インプットシャフト 4 が回転し、動力分配機構 16 にエンジンからの動力が伝達される。

[0045] 図 1 に示すように、トルクリミッタ 10 は、所謂ハイブリッド車両に搭載されており、動力分配機構 16 には、モータジェネレータ 12、11 と、エンジン 2 の動力が加えられている。

[0046] トルクリミッタ 10 はクランクシャフト 7 からインプットシャフト 4 に伝達される動力が過大になると、摩擦材 64 と対向プレート 66 との間ですべりが生じ、対向プレート 66 から出力プレート 60 に伝達される動力が遮断（緩和）される。皿バネ 65 は、対向プレート 67 に固定されており、摩擦材 64 と対向プレート 66 との間ですべりが生じるときには、皿バネ 65 と出力プレート 60 との間でもすべりが生じる。

[0047] トルクリミッタ 10 が駆動する閾値は、エンジン 2 の最大出力よりも大きくなるよう設定されている。ハイブリッド車両 1 がたとえば、波状路を走行することでインプットシャフト 4 などが共振したときなどにトルクリミッタ 10 が駆動する。このように、トルクリミッタ 10 は、通常の走行時には駆動せず、トルクリミッタ 10 が駆動するケースは少ない。そして、ハイブリッド車両に搭載されたトルクリミッタ 10 が駆動したとしても、出力プレート 60 および摩擦材 64 が皿バネ 65 および入力プレート 63 に対して相対的に僅かに回転する程度である。出力プレート 60 が皿バネ 65 に対して相対的に回転する回転量が小さいので、皿バネ 65 を出力プレート 60 に直接接触させたとしても、皿バネ 65 は殆ど磨耗しない。

[0048] 図 3 は、比較例としてのトルクリミッタ 10A を示す断面図である。この図 3 にトルクリミッタ 10A は、本実施の形態 1 に係るトルクリミッタ 10 と同様に、対向プレート 66 および対向プレート 67 を含む入力プレート 63 と、出力プレート 60 とを備える。さらに、トルクリミッタ 10A は、出力プレート 60 の主表面 62 に設けられた摩擦材 75 と、出力プレート 60

の主表面 6 1 に設けられた摩擦材 6 4 と、対向プレート 6 7 に固定された皿バネ 6 5 と、対向プレート 6 7 に結合し、皿バネ 6 5 によって摩擦材 7 5 に向けて押圧される押圧部材 7 4 とを備える。

[0049] 入力プレート 6 3 から出力プレート 6 0 に動力が伝達される経路中において、摩擦材 6 4 および対向プレート 6 6 の接触部分と、押圧部材 7 4 および摩擦材 7 5 の接触部分とにおいて、各部材同士が互いに相対移動可能な状態で接触している。このため、摩擦材 6 4 および対向プレート 6 6 の接触部分と、押圧部材 7 4 および摩擦材 7 5 の接触部分とに錆びが発生すると、各部材同士が固着し、トルクリミッタ 1 0 A が起動する閾値が高くなる。

[0050] 図 2 に示す本実施の形態 1 に係るトルクリミッタ 1 0 においては、摩擦材 6 4 と対向プレート 6 6 との接触部分と、皿バネ 6 5 および出力プレート 6 0 の接触部分とにおいて、各部材同士が互いに相対移動可能な状態で接触している。本実施の形態 1 に係るトルクリミッタ 1 0 と、比較例のトルクリミッタ 1 0 A とにおいて、互い摩擦材 6 4 と対向プレート 6 6 とが接触している点では共通している。その一方で、本実施の形態 1 に係るトルクリミッタ 1 0 においては、出力プレート 6 0 と皿バネ 6 5 とは線接触しており、トルクリミッタ 1 0 A においては、押圧部材 7 4 と摩擦材 7 5 とは面接触している。

[0051] このように、入力プレート 6 3 から出力プレート 6 0 に動力が伝達される経路において、部材間同士が互いに相対移動可能なように接触する面積は、トルクリミッタ 1 0 の方がトルクリミッタ 1 0 A よりも小さい。

[0052] 錆びによる固着力は、部材同士が接触する面積が大きくなるにつれて大きくなるため、トルクリミッタ 1 0 およびトルクリミッタ 1 0 A に錆が発生したとしても、錆による固着力は、トルクリミッタ 1 0 の方がトルクリミッタ 1 0 A よりも小さくなる。

[0053] 具体的には、錆びが発生した場合に、本実施の形態 1 の出力プレート 6 0 および皿バネ 6 5 の間に生じる固着力は、比較例の押圧部材 7 4 および摩擦材 7 5 の間に生じる固着力よりも小さくなる。

- [0054] この結果、本実施の形態１に係るトルクリミッタ１０においては、仮に、各接触部分で錆が発生したとしても、トルクリミッタ１０が起動する閾値が大きくなり過ぎることを抑制することができる。これにより、所定以上のトルクがトルクリミッタ１０に加えられると、皿バネ６５と出力プレート６０とが互いにすべり、大きな入力トルクが動力分配機構１６に伝達されることを抑制することができる。
- [0055] さらに、比較例のトルクリミッタ１０Ａと比較して、本実施の形態１に係るトルクリミッタ１０は、摩擦材７５および押圧部材７４を備えておらず、部品点数の低減が図られている。
- [0056] 摩擦材６４と対向プレート６６との接触面積は、皿バネ６５と出力プレート６０との接触面積よりも大きいので、摩擦材６４に加えられる面圧が過大となることを抑制することができ、摩擦材６４の磨耗の進行を抑制することができる。
- [0057] 皿バネ６５と出力プレート６０との接触部分と、摩擦材６４の内周縁と外周縁との幅方向中央部とは、インプットシャフト４の軸方向に配列している。さらに、摩擦材６４の中心線および皿バネ６５の中心線は、インプットシャフト４の回転中心線と一致しているため、皿バネ６５からの押圧力は摩擦材６４の全体に略均等に分布し、摩擦材６４の側面は、対向プレート６６に均等に接触する。この結果、摩擦材６４と対向プレート６６との接触部分には略均等な面圧が加えられ、摩擦材６４が局所的に磨耗することが抑制されている。
- [0058] 出力プレート６０は、皿バネ６５よりも硬い金属材料で形成されている。このため、主表面６２のうち、皿バネ６５と接触する部分が磨耗して、主表面６２に磨耗による窪みや溝が形成されることを抑制することができる。
- [0059] 上述のように、トルクリミッタ１０が駆動する頻度は少ないため、仮に、皿バネ６５の先端部が磨耗したとしても、皿バネ６５による押圧力は殆ど変化しない。
- [0060] このように、本実施の形態に係るトルクリミッタ１０によれば、固着によ

リリミッタトルクが変動することを抑制することができると共に、従来のトルクリミッタと比較して部品点数の低減を図ることができる。

[0061] (実施の形態 2)

図 4 および図 5 を用いて、本実施の形態 2 に係るトルクリミッタ 10 について説明する。なお、図 4 および図 5 に示す構成のうち、上記図 1 および図 2 に示す構成と同一または相当する構成については同一の符号を付してその説明を省略する場合がある。なお、本実施の形態 2 に係るトルクリミッタ 10 も、上記図 1 に示すようなハイブリッド車両 1 に搭載される。

[0062] 図 4 および図 5 において、出力プレート 60 の主表面 62 には、インプットシャフト 4 を中心に環状に延びる溝部 69 が形成されており、溝部 69 内には、皿バネ 65 の出力プレート 60 側の先端部が受け入れられている。

[0063] 皿バネ 65 は、溝部 69 を規定する出力プレート 60 の表面と接触すると共に、当該表面を押圧している。

[0064] 皿バネ 65 の先端部および溝部 69 を規定する出力プレート 60 の表面の接触部分の中央部と、摩擦材 64 の外周縁と内周縁との間の中央部 O とは、インプットシャフト 4 の軸方向に配列している。

[0065] 溝部 69 によって、皿バネ 65 と出力プレート 60 との位置決めを正確に行うことで、皿バネ 65 と摩擦材 64 との相対的な位置関係も正確に位置決めすることができる。これにより、摩擦材 64 が均等に対向プレート 66 に接触して、摩擦材 64 が局所的に磨耗することを抑制することができる。

[0066] 出力プレート 60 と皿バネ 65 とが互いに相対的に回転する際には、皿バネ 65 の先端部は、溝部 69 内を移動する。このため、仮に、皿バネ 65 と、出力プレート 60 とが相対的に回転したとしても、皿バネ 65 と摩擦材 64 との相対的な位置関係が崩れることを抑制することができる。

[0067] (実施の形態 3)

図 6 および図 7 を用いて、本実施の形態 3 に係るトルクリミッタ 10 について説明する。なお、図 6 および図 7 に示す構成のうち、上記図 1 から図 5 に示す構成と同一または相当する構成については、同一の符号を付してその

説明を省略する場合がある。

[0068] 図6および図7において、トルクリミッタ10は、出力プレート60の主表面62に設けられ、図7に示すように環状に形成された封止部材72をさらに備える。封止部材72としては、たとえば、Oリング等が採用される。

[0069] 封止部材72と、皿バネ65の先端部と、出力プレート60の主表面62とによって、環状に延びる空間73が形成されている。なお、皿バネ65の先端部は、出力プレート60の主表面62と当接している。皿バネ65の先端面は、主表面62との接触位置からインプットシャフト4に向けて主表面62から離れるように形成されている。

[0070] そして、封止部材72は、皿バネ65の先端面と主表面62とによって規定される環状の角部にはめ込まれている。これにより、封止部材72と主表面62と皿バネ65の先端面とによって、環状に延びる空間73が形成されている。

[0071] この空間73内に、グリースなどの潤滑材71が充填されている。このように、潤滑材71が充填されているので、トルクリミッタ10が駆動することで、皿バネ65および出力プレート60が高温となることを抑制することができる。さらに、皿バネ65および出力プレート60が磨耗することを抑制することができる。

[0072] (実施の形態4)

図8および図9を用いて、本実施の形態4に係るトルクリミッタ10について説明する。なお、図8および図9に示す構成のうち、上記図1から図7に示す構成と同一または相当する構成については、同一の符号を付してその説明を省略する場合がある。

[0073] 図8は、本実施の形態4に係るトルクリミッタ10に設けられた皿バネ65を示す斜視図である。この図8に示すように、皿バネ65は、中空の円錐台形状に形成された皿バネ本体部81と、この皿バネ本体部81の先端部に形成された接触片80とを含む。

[0074] 皿バネ本体部81の先端部には、円形状の開口部が形成されており、接触

片 8 0 は皿バネ本体部 8 1 の開口縁部に形成されている。

[0075] 図 9 は、皿バネ 6 5 の先端部および出力プレート 6 0 の一部を示す断面図である。図 9 に示すように、接触片 8 0 は、皿バネ本体部 8 1 の開口縁部から皿バネ 6 5 の径方向内方に向けて張り出すように形成されている。

[0076] 接触片 8 0 は、外周側の付根部 8 3 が皿バネ本体部 8 1 の先端部に接続されている。内周側に位置する接触片 8 0 の先端部 8 4 は、出力プレート 6 0 の主表面 6 2 と接触している。先端部 8 4 は、付根部 8 3 よりも、出力プレート 6 0 側に突出するように形成されており、トルクリミッタ 1 0 を組み立てる際に、先端部 8 4 と出力プレート 6 0 とを確実に接触させることができる。

[0077] 接触片 8 0 は、湾曲面状に形成された湾曲部 8 2 を含み、湾曲部 8 2 は、付根部 8 3 と先端部 8 4 との間の中央部において、最も、出力プレート 6 0 から離れるように形成されている。

[0078] 湾曲部 8 2 と、出力プレート 6 0 の主表面 6 2 とによって、オイルが入り込むことができる空間が形成されている。オイルは、図 1 に示すケーシング 1 3 の底部に貯留しており、ギヤなどによってかき上げられる。かき上げられたオイルが湾曲部 8 2 と出力プレート 6 0 との間に入り込む。

[0079] 接触片 8 0 は皿バネ本体部 8 1 に対して片持ち状態となるように形成されている。皿バネ 6 5 が所定位置よりも出力プレート 6 0 に近接するように配置されたときには、接触片 8 0 が撓み、少なくとも先端部 8 4 が出力プレート 6 0 と接触する。

[0080] なお、本実施の形態 1 ～ 4 においては、所謂シリーズ・パラレル方式が採用されたハイブリッド車両に適用した例について説明したが、パラレル方式が採用されたハイブリッド車両やシリーズ方式のハイブリッド車両にも適用することができる。

[0081] (実施の形態 5)

図 1 0 から図 1 2 を用いて、パラレル方式のハイブリッド車両に適用した実施の形態 5 について説明する。なお、図 1 0 から図 1 2 に示す構成のうち

、上記図 1 から図 9 に示す構成と同一または相当する構成については、同一の符号を付してその説明を省略する場合がある。

[0082] 図 10 は、本実施の形態 5 に係るハイブリッド車両 1 の構成を模式的に示すスケルトン図である。この図 10 に示すように、ハイブリッド車両 1 は、エンジン 40 と、エンジン 40 のクランクシャフト 41 に接続されたトルクリミッタ付フライホイール（動力伝達装置）42 と、一端がトルクリミッタ付フライホイール 42 に接続されたフライホイールシャフト 43 と、フライホイールシャフト 43 の他端に接続されたエンジン切離クラッチ 44 とを備えている。

[0083] さらに、ハイブリッド車両 1 は、エンジン切離クラッチ 44 およびメインシャフト 48 に接続されたモータジェネレータ 45 と、変速機 49 と、メインシャフト 48 の端部に設けられた正逆転切替機構 50 とを備える。

[0084] ハイブリッド車両 1 は、変速機 49 のドリブンプーリ 52 に接続されたカウンタシャフト 53 と、カウンタシャフト 53 に設けられた前進クラッチ 54 と、前進クラッチ 54 に接続された第 1 リダクションギヤ 55 と、第 1 リダクションギヤ 55 と噛み合う第 2 リダクションギヤ 57 が設けられたリダクションシャフト 56 と、リダクションシャフト 56 に設けられたファイナルドライブギヤ 58 と、このファイナルドライブギヤ 58 と噛み合うファイナルドリブンギヤ 90 が設けられたデファレンシャルギヤ 91 と、このデファレンシャルギヤ 91 に接続されたドライブシャフト 92 とを備える。

[0085] モータジェネレータ 45 は、ステータ 46 およびロータ 47 とを備えており、ロータ 47 は、エンジン切離クラッチ 44 およびメインシャフト 48 に接続されている。

[0086] 変速機 49 は、ドライブプーリ 51 と、ドリブンプーリ 52 と、ドライブプーリ 51 およびドリブンプーリ 52 を接続する金属ベルトとを備える。なお、ドライブプーリ 51 は、メインシャフト 48 の外周面に設けられたスリーブ 51a の外周面に固定されている。スリーブ 51a は、メインシャフト 48 に対して回転自在に設けられている。

- [0087] ドライブプーリ 51 は、正逆転切替機構 50 に接続されている。正逆転切替機構 50 は、メインシャフト 48 の回転方向に対して正回転方向にドライブプーリ 51 を回転させたり、メインシャフト 48 の回転方向に対して逆回転方向にドライブプーリ 51 を回転させたりする。
- [0088] 前進クラッチ 54 は、湿式多板型のクラッチであり、第 1 リダクションギヤ 55 とカウンターシャフト 53 とを接続したり、第 1 リダクションギヤ 55 とカウンターシャフト 53 との接続を解除したりする。
- [0089] エンジン 40 からの動力は、クランクシャフト 41 と、トルクリミッタ付フライホイール 42 と、フライホイールシャフト 43 と、モータジェネレータ 45 と、メインシャフト 48 と、正逆転切替機構 50 と、変速機 49 と、カウンターシャフト 53 と、前進クラッチ 54 と、第 1 リダクションギヤ 55 と、第 2 リダクションギヤ 57 と、ファイナルドライブギヤ 58 と、ファイナルドリブンギヤ 90 と、デファレンシャルギヤ 91 と、ドライブシャフト 92 とを順次経由して、駆動輪に伝達される。
- [0090] そして、モータジェネレータ 45 からの動力のみで駆動輪を駆動させるときには、エンジン切離クラッチ 44 の係合状態は解除される。これにより、モータジェネレータ 45 の動力がエンジン 40 に伝達されることを防止することができ、モータジェネレータ 45 の消費電力の削減を図ることができる。
- [0091] また、モータジェネレータ 45 が回生制動を行うときにも、エンジン切離クラッチ 44 は接続され、エネルギー回収効率の向上が図られている。
- [0092] 正逆転切替機構 50 は、キャリア 20 に固定されたサンギヤ 93 と、メインシャフト 48 に対して相対的に回転可能に設けられたプラネタリキャリア 94 と、プラネタリキャリア 94 に回転自在に設けられ、サンギヤ 93 と噛み合う複数のピニオンギヤ 95 と、ピニオンギヤ 95 と噛み合うリングギヤ 96 とを備える。
- [0093] さらに、正逆転切替機構 50 は、ケースおよびプラネタリキャリア 94 の間に設けられた後進用クラッチ 97 と、スリーブ 51a およびリングギヤ 9

6を連結するクラッチガイド１００と、クラッチガイド１００およびサンギヤ９３の間に設けられた前進用クラッチ９９とを備える。

[0094] 前進用クラッチ９９が係合すると、サンギヤ９３とスリーブ５１aとが結合し、メインシャフト４８の回転はそのまま、スリーブ５１aに伝達される。そして、メインシャフト４８と、スリーブ５１aとは同一の速度で同一方向に回転する。これにより、前進変速段が確立される。

[0095] 後進用クラッチ９７が係合すると、プラネタリキャリア９４がケースに固定されるため、サンギヤ９３の回転がピニオンギヤ９５によって減速されると共に、逆回転となって、リングギヤ９６に伝達される。そして、リングギヤ９６の回転は、クラッチガイド１００を介して、スリーブ５１aに伝達される。このため、スリーブ５１aの回転方向は、メインシャフト４８と反対方向となると共に、スリーブ５１aは、メインシャフト４８よりも低速で回転する。

[0096] 図１１は、トルクリミッタ付フライホイール４２、モータジェネレータ４５およびエンジン切離クラッチ４４を示す断面図である。この図１１に示すように、フライホイールシャフト４３には、ボールベアリングを介して、閉塞部材１０１が設けられている。閉塞部材１０１は、ボルトによって、ロータ４７に固定されている。

[0097] エンジン切離クラッチ４４は、フライホイールシャフト４３の端部に形成され、径方向外方に向けて張り出すように形成されたクラッチハブ１０２と、クラッチハブ１０２の外周面にはめ込まれたクラッチディスク１０３と、ロータ４７の内周面にはめ込まれた複数のクラッチプレート１０４と、油圧機構１０５と、弾性部材１０６とを備える。

[0098] エンジン切離クラッチ４４は、弾性部材１０６の付勢力によって、常時係合している。そして、エンジンを始動する際には、ロータ４７が回転し、ロータ４７の回転力はエンジン切離クラッチ４４、フライホイールシャフト４３、トルクリミッタ付フライホイール４２およびクランクシャフト４１を順次経由して、エンジンに伝達される。

- [0099] なお、モータジェネレータ４５の動力のみで駆動輪を回転させるときや、回生運動させるときには、油圧機構１０５が駆動して、エンジン切離クラッチ４４の係合状態が解除される。トルクリミッタ付フライホイール４２は、クランクシャフト４１の端部に固定されたドライブプレート１１０と、ドライブプレート１１０の外周縁部に固定されたマス１１１と、トルクリミッタ１１２と、ダンパ１１３とを備える。
- [0100] トルクリミッタ１１２は、ボルト１１４によって、マス１１１と共に、ドライブプレート１１０に固定された入力プレート６３と、出力プレート６０と、摩擦材６４と、皿バネ６５とを備える。
- [0101] 入力プレート６３は、対向プレート６６と、対向プレート６７とを含む。対向プレート６６および対向プレート６７は、ボルト１１４よりも径方向内方側において、互いの間隔が大きくなるように形成されている。
- [0102] 皿バネ６５と、出力プレート６０の一部と、摩擦材６４とは、対向プレート６６および対向プレート６７の間に配置されている。皿バネ６５は、対向プレート６７と出力プレート６０との間に配置されており、摩擦材６４は出力プレート６０と対向プレート６６との間に配置されている。皿バネ６５は、対向プレート６７に固定されており、皿バネ６５の内端部は、出力プレート６０と直接接触している。摩擦材６４は、プレート６０ｂに固定されている。
- [0103] 出力プレート６０は、プレート６０ａおよびプレート６０ｂを含み、プレート６０ａおよびプレート６０ｂは、固定部材１１５によって固定されている。皿バネ６５は出力プレート６０（プレート６０ａ）を対向プレート６６に向けて押圧しており、摩擦材６４は、対向プレート６６と接触している。
- [0104] プレート６０ａとプレート６０ｂとは、固定部材１１５よりも径方向内方側において、互いの間隔が広がるように形成され、固定部材１１５よりも径方向内方には、後述するスプリングを収容可能な収容部１１６が形成されている。
- [0105] ダンパ１１３は、フライホイールシャフト４３にスプライン嵌合するスリ

ーブ１２０と、このスリーブ１２０の周面に固定された第２出力プレート１１７と、第２出力プレート１１７に形成された収容穴１１８と、収容穴１１８内に配置されたスプリング１１９と、上記出力プレート６０とを備える。

[0106] プレート６０aおよびプレート６０bには、図示されない窓部が形成されており、スプリング１１９は、上記窓部の内周縁部と係合すると共に、収容穴１１８の内周面にも係合している。

[0107] エンジンからの動力は、クランクシャフト４１、対向プレート６６、摩擦材６４、出力プレート６０、スプリング１１９、第２出力プレート１１７、スリーブ１２０を介してフライホイールシャフト４３に伝達される。

[0108] 出力プレート６０と、第２出力プレート１１７とは、互いに相対的に回転するように設けられており、スプリング１１９は出力プレート６０から第２出力プレート１１７に伝達されるトルクの変動を抑制する。

[0109] 本実施の形態５に係るトルクリミッタ１０において、入力プレート６３から出力プレート６０に動力が伝達される経路では、皿バネ６５および出力プレート６０が接触しており、出力プレート６０と皿バネ６５とが接触している。

[0110] 図１２は、本実施の形態５のトルクリミッタ１１２に対する比較例としてのトルクリミッタ１１２Ａの一部を示す断面図である。この図１２に示す比較例においては、トルクリミッタ１１２Ａは、プレート６０bに固定された摩擦材６４と、プレート６０aに固定された摩擦材１２２と、対向プレート６６に固定された皿バネ６５と、皿バネ６５によって押圧され、摩擦材１２２と当接する押圧プレート１２１とを備える。押圧プレート１２１は、対向プレート６６に連結されている。このトルクリミッタ１１２Ａにおいても、摩擦材６４は、皿バネ６５からの押圧力によって、対向プレート６７に押圧されている。

[0111] このトルクリミッタ１１２Ａにおいて、入力プレート６３から出力プレート６０に動力が伝達される経路では、押圧プレート１２１と摩擦材１２２とが互いに相対移動可能なように接触しており、さらに、摩擦材６４と対向プ

レート 67 と互いに相対移動可能なように接触している。

[0112] 本実施の形態 5 に係るトルクリミッタ 112 は、図 11 に示すように、皿バネ 65 とプレート 60a とが直接接触している。

[0113] このため、入力プレート 63 から出力プレート 60 に動力が伝達される経路において、部材同士が互いに相対移動可能な状態で互いに接触する面積は、本実施の形態 5 に係るトルクリミッタ 112 の方が、比較例のトルクリミッタ 112A よりも小さい。

[0114] 錆が生じた場合において、本実施の形態 5 に係るトルクリミッタ 112 に生じる固着力は、比較例のトルクリミッタ 112A に生じる固着力よりも小さく抑えられ、本実施の形態 5 に係るトルクリミッタ 112 によれば、錆が生じた場合においても、トルクリミッタ 112 が起動する閾値が大きくなりすぎることを抑制することができる。

[0115] 以上、本発明の実施の形態について説明したが、今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

産業上の利用可能性

[0116] 本発明は、トルクリミッタおよび動力伝達装置に適用することができ、特に、ハイブリッド車両に搭載されるトルクリミッタおよび動力伝達装置に好適である。

符号の説明

[0117] 1 ハイブリッド車両、2 エンジン、3 車輪、4 インプットシャフト、5 アウトプットシャフト、6 ディファレンシャルギヤ、7 クランクシャフト、8 フライホイール、9 スリーブ、10 トルクリミッタ、112、11 モータジェネレータ、13 ケーシング、14 ステータ、15 ロータ、16 動力分配機構、17 サンギヤ、18 リングギヤ、19 ピニオンギヤ、20 キャリア、21 環状部材、22 ギヤ、23 パーキングギヤ、24 リングギヤ、25 パーキングボール、26 プラ

ネタリギヤ、２７ サンギヤ、２８ ピニオンギヤ、２９ キャリア、３０
ステータ、３１ ロータ、３２ ドリブンギヤ、３３ ファイナルドライ
ブピニオンギヤ、３４ デフケース、３５ リングギヤ、３６ ドライブシ
ャフト、３７ 車速センサ、３９ 連結部、５０ 電子制御装置、５６ 蓄
電装置、６０ 出力プレート、６１、６２ 主表面、６３ 入力プレート、
６４ 摩擦材、６５ 皿バネ、６６ 対向プレート、６７ 対向プレート、
６９ 溝部、７１ 潤滑材、７２ 封止部材、８０ 接触片、８１ 皿バネ
本体部、８２ 湾曲部、８３ 付根部、８４ 先端部。

請求の範囲

[請求項1]

ハイブリッド車両（１）に搭載され、駆動部からの動力が伝達される動力伝達経路内に設けられ、前記動力伝達経路に過大な動力が加えられたときに伝達する動力を緩和するトルクリミッタであって、

第１主表面（６１）、および前記第１主表面と反対側に位置する第２主表面（６２）を含む第１回転部材（６０）と、

前記第１回転部材の前記第１主表面と対向する第１領域（６６）および前記第１回転部材の前記第２主表面と対向する第２領域（６７）を含む第２回転部材（６３）と、

前記第１主表面および前記第１領域の間に設けられ、前記第２回転部材から前記第１回転部材に動力を伝達することが可能な伝達部材（６４）と、

前記第２主表面と前記第２領域との間に設けられた付勢部材（６５）とを備え、

前記付勢部材は、前記第２主表面と接触し、前記第１回転部材を前記第１領域に向けて付勢することで、前記伝達部材を前記第１領域に押圧し、

前記付勢部材と前記第１回転部材との接触面積は、前記伝達部材と前記第１領域との接触面積よりも小さい、トルクリミッタ。

[請求項2]

前記第２主表面に環状の溝部（６９）が形成され、前記付勢部材の前記第２主表面側の端部が前記溝部内に入り込む、請求の範囲第１項に記載のトルクリミッタ。

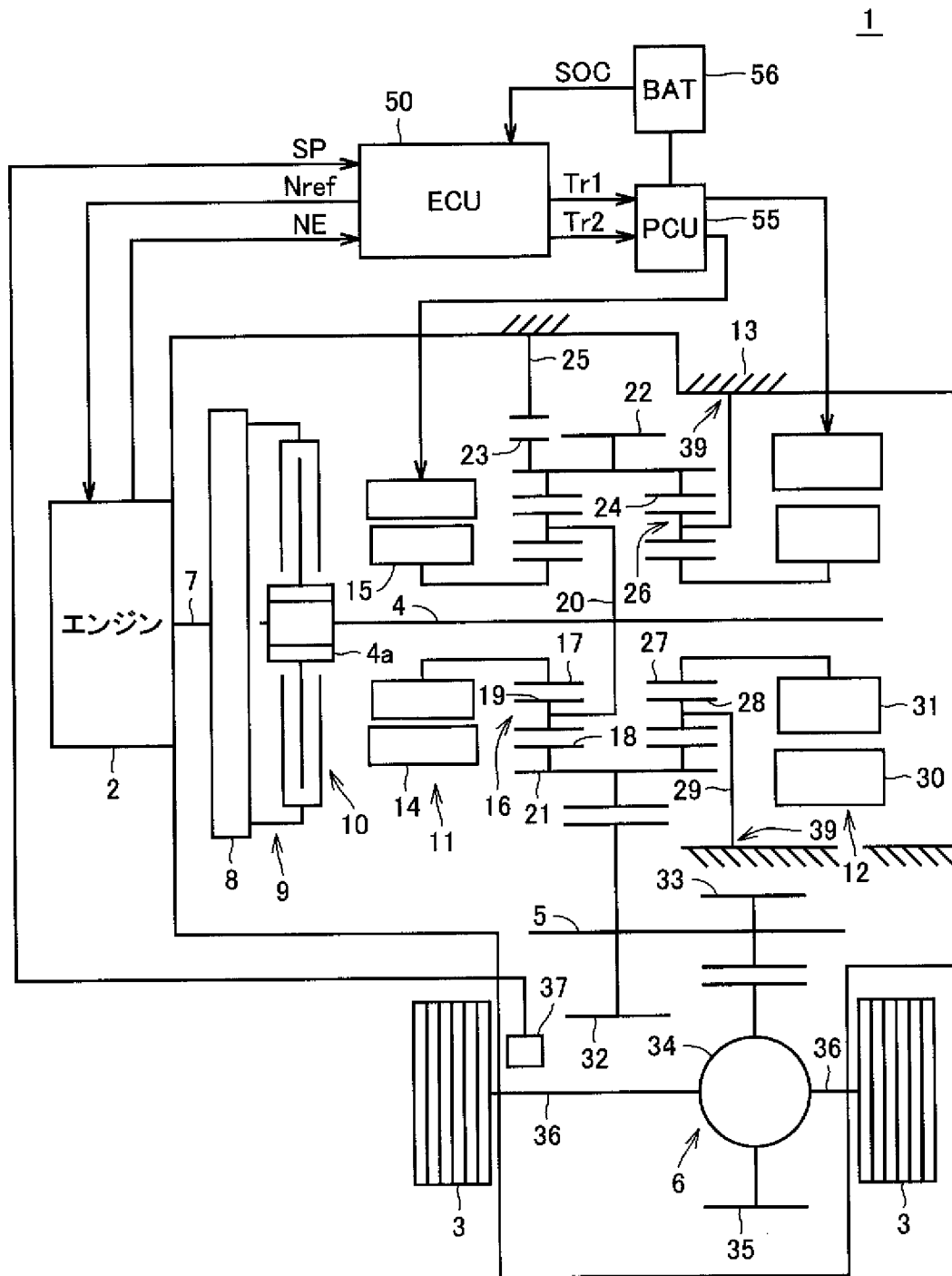
[請求項3]

前記付勢部材は中空の円錐台形状に形成された皿バネ本体部（８１）と、前記皿バネ本体部の先端部に設けられた接触片（８０）とを含み、

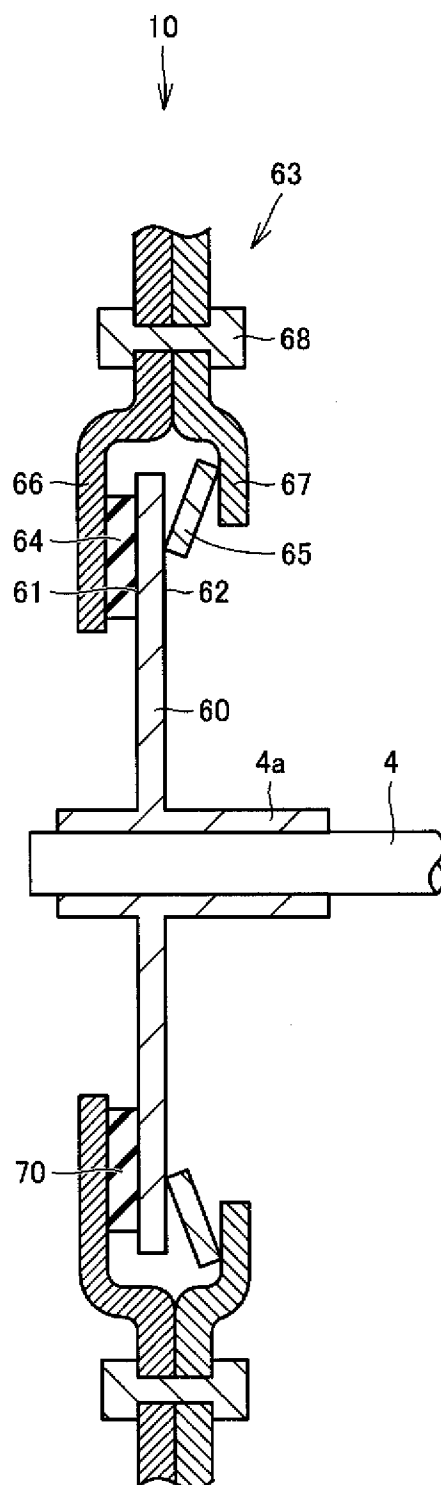
前記接触片は、前記皿バネ本体部の先端部より前記第１回転部材側に突出するように形成された、請求の範囲第１項に記載のトルクリミッタ。

- [請求項4] 前記第2主表面に設けられた環状の封止部材（72）をさらに備え、
- 前記付勢部材は環状に形成され、
- 前記封止部材と前記第2主表面と前記付勢部材とによって空間が形成され、
- 前記空間内に潤滑材（71）が充填された、請求の範囲第1項に記載のトルクリミッタ。
- [請求項5] 請求の範囲第1項に記載のトルクリミッタを備えた、動力伝達装置。

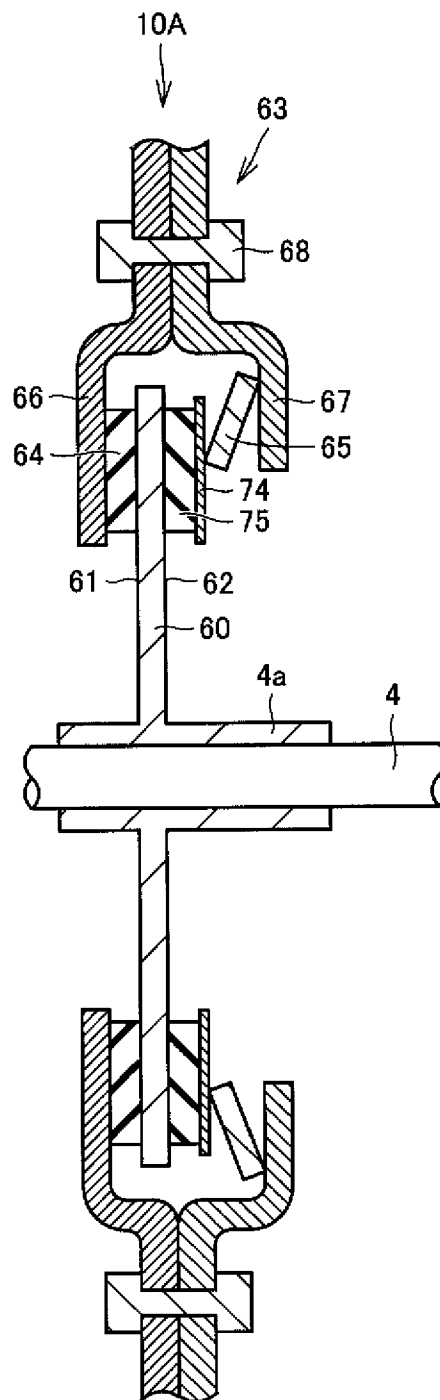
[図1]



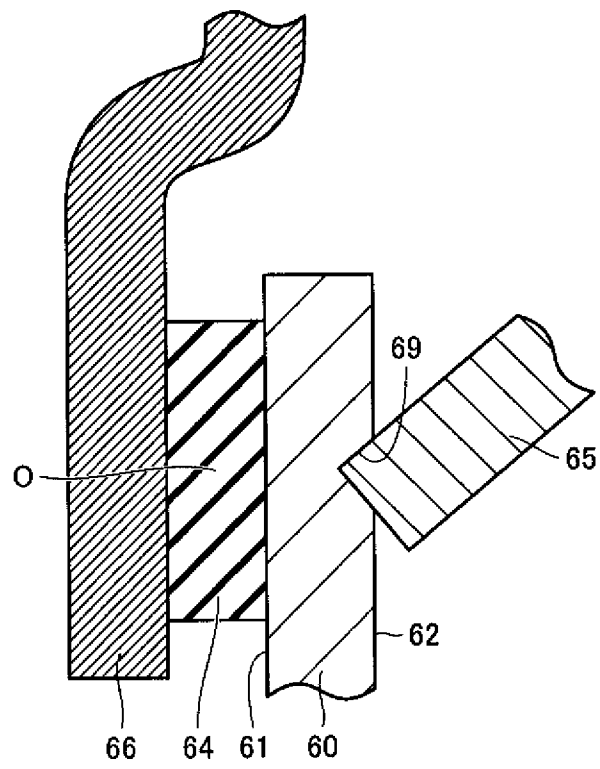
[図2]



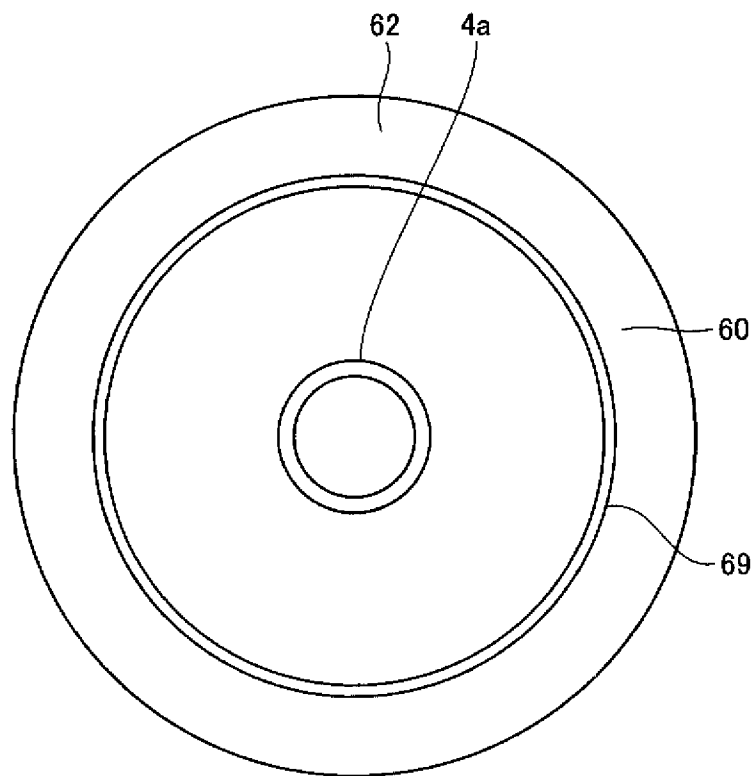
[図3]



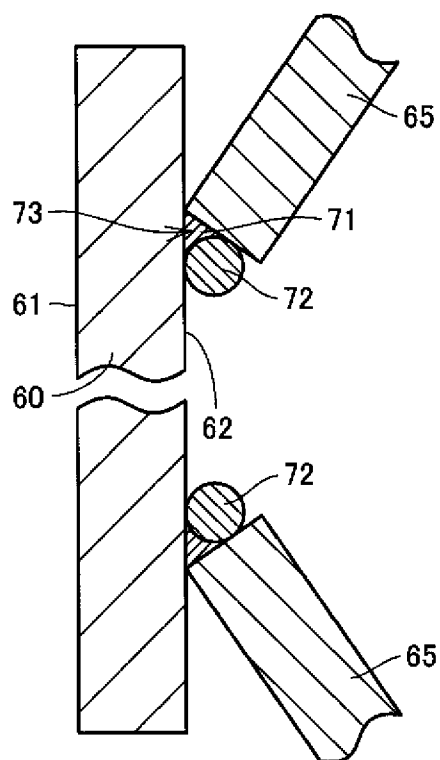
[図4]



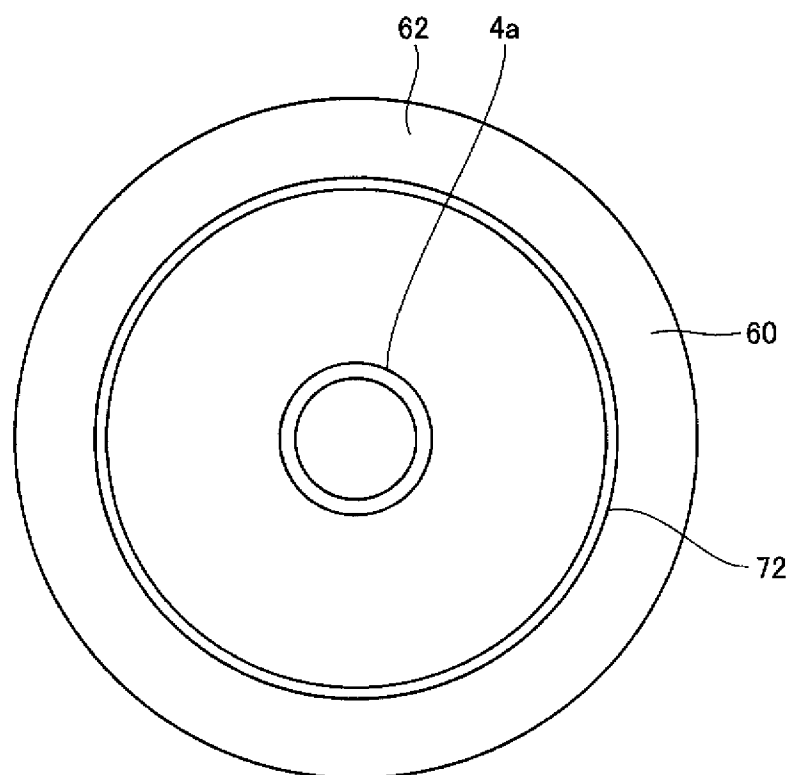
[図5]



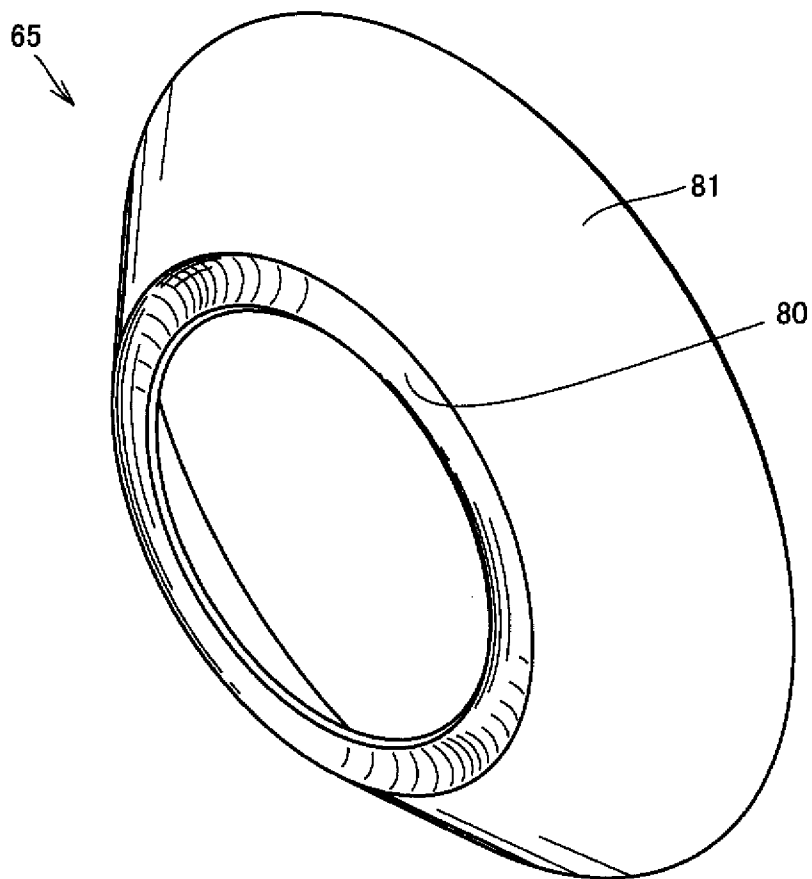
[図6]



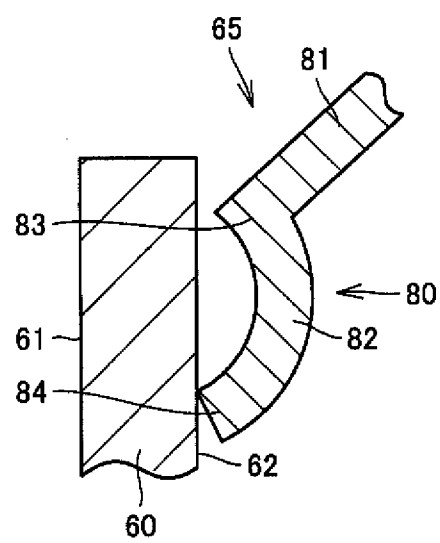
[図7]



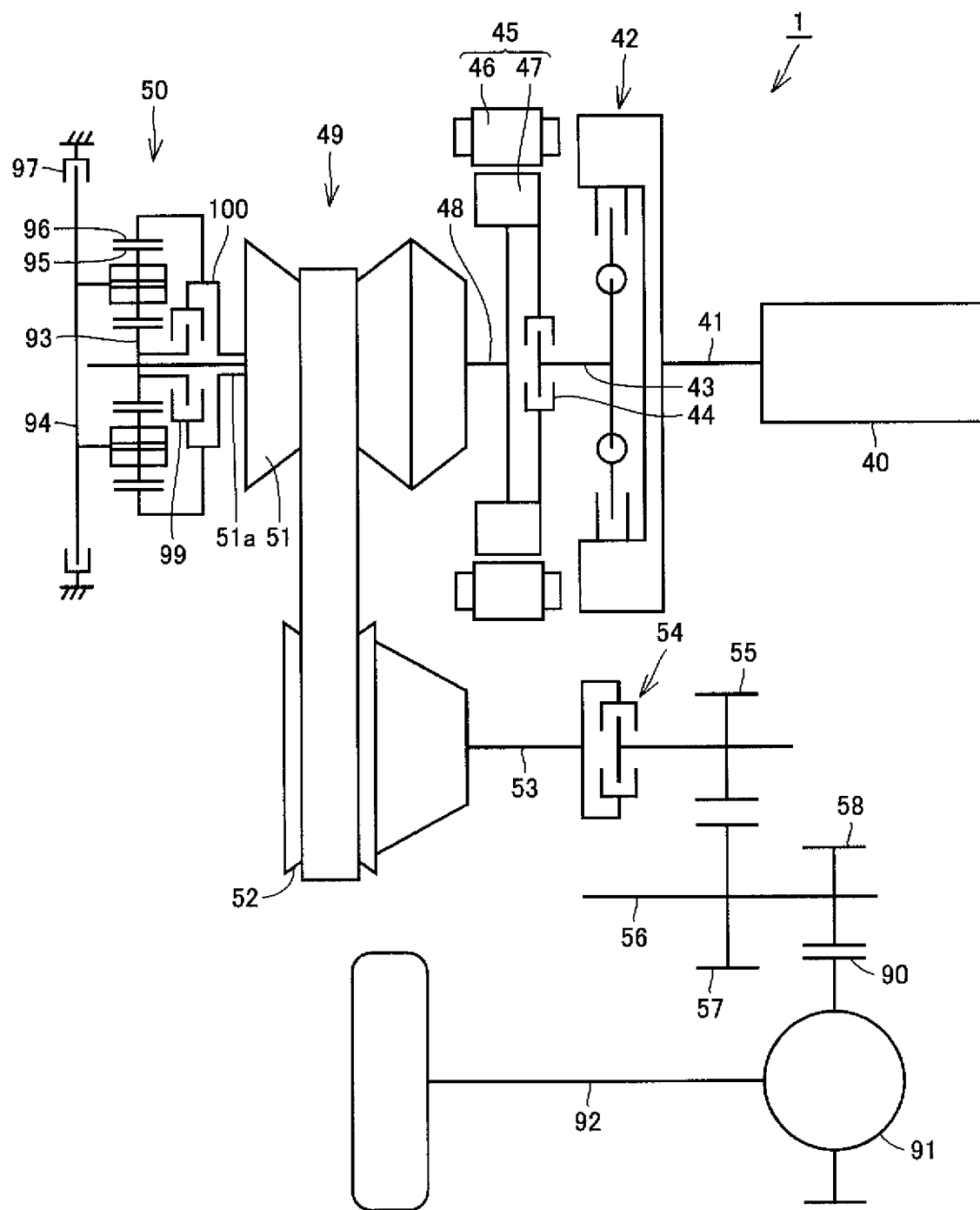
[図8]



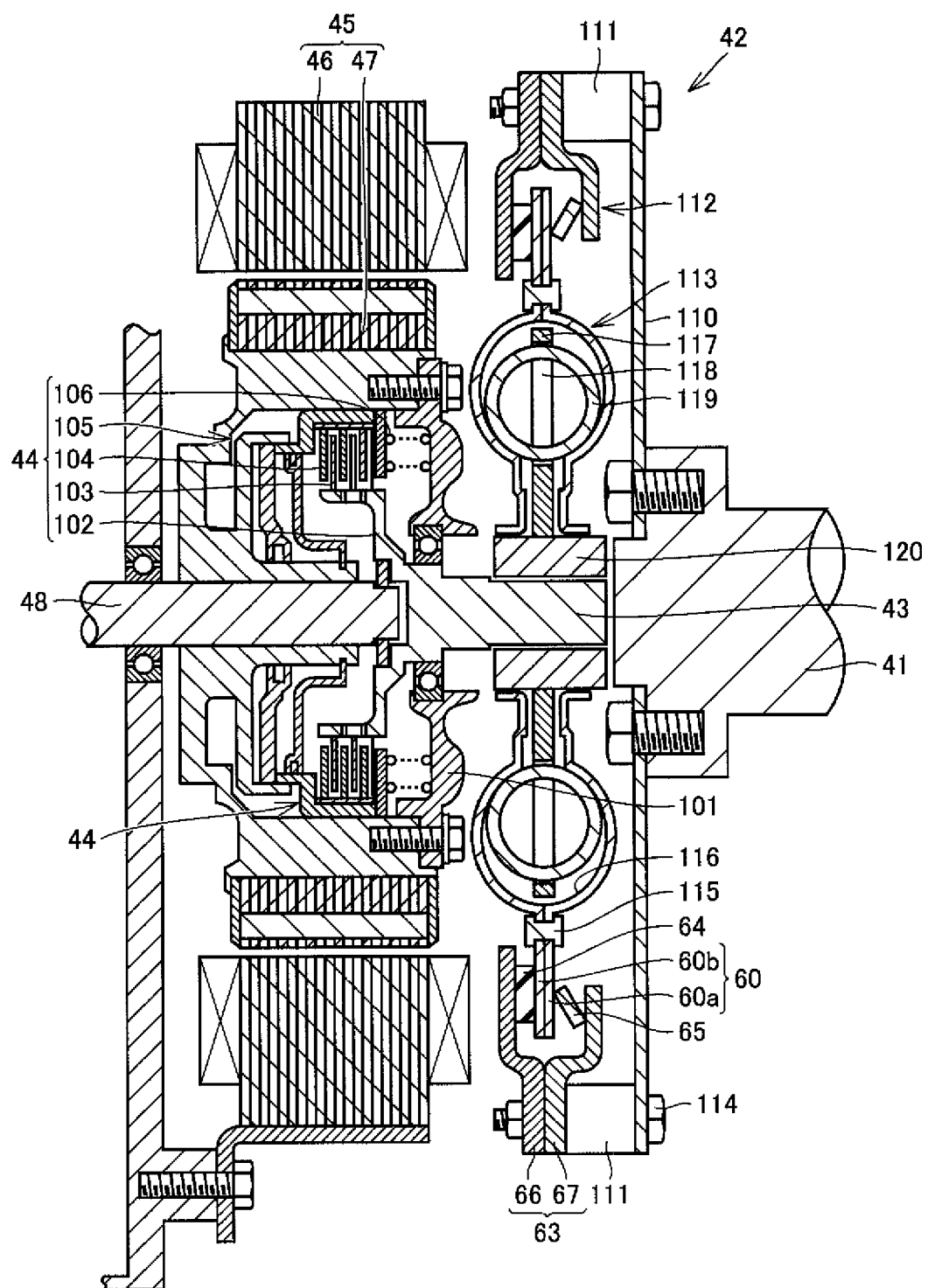
[図9]



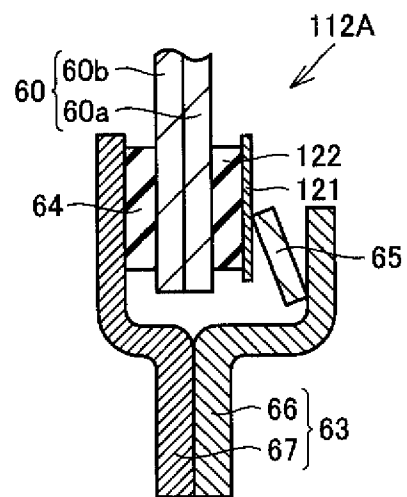
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/057046

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16D7/02 (2006.01) i, F16F1/32 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F16D7/02, F16F1/32

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 1996-2010

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2010 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2010

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 2005-133859 A (Aisin Seiki Co., Ltd.), 26 May 2005 (26.05.2005), entire text & US 2005/0096138 A1 & EP 1528283 A1	1-5
Y	JP 2004-19834 A (Aisin Seiki Co., Ltd.), 22 January 2004 (22.01.2004), paragraph [0029] (Family: none)	1-5
Y	JP 48-41471 Y1 (Komatsu Ltd.), 04 December 1973 (04.12.1973), entire text (Family: none)	1-5



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

16 June, 2010 (16.06.10)

Date of mailing of the international search report

29 June, 2010 (29.06.10)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/057046

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 38-17254 Y1 (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 16 August 1963 (16.08.1963), entire text (Family: none)	1-5
Y	JP 2009-275738 A (NHK Spring Co., Ltd.), 26 November 2009 (26.11.2009), entire text & WO 2009/139332 A1	2
Y	JP 5-172171 A (Mitsubishi Steel Mfg. Co., Ltd.), 09 July 1993 (09.07.1993), entire text (Family: none)	3
Y	JP 59-40031 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 05 March 1984 (05.03.1984), entire text & US 4562997 A & EP 91552 A2	4

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. F16D7/02(2006.01)i, F16F1/32(2006.01)i			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. F16D7/02, F16F1/32			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 日本国公開実用新案公報 1 9 7 1 - 2 0 1 0 年 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6 - 2 0 1 0 年 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4 - 2 0 1 0 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 2005-133859 A（アイシン精機株式会社）2005.05.26, 全文 & US 2005/0096138 A1 & EP 1528283 A1	1 - 5	
Y	JP 2004-19834 A（アイシン精機株式会社）2004.01.22, 段落【0029】（ファミリーなし）	1 - 5	
Y	JP 48-41471 Y1（株式会社小松製作所）1973.12.04, 全文（ファミリーなし）	1 - 5	
☒ 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 1 6 . 0 6 . 2 0 1 0		国際調査報告の発送日 2 9 . 0 6 . 2 0 1 0	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / J P） 郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5 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） 竹下 和志 電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 2 8	3 J 2 9 2 6

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 38-17254 Y1 (松下電器産業株式会社) 1963.08.16, 全文 (ファミリーなし)	1 - 5
Y	JP 2009-275738 A (日本発條株式会社) 2009.11.26, 全文 & WO 2009/139332 A1	2
Y	JP 5-172171 A (三菱製鋼株式会社) 1993.07.09, 全文 (ファミリーなし)	3
Y	JP 59-40031 A (日産自動車株式会社) 1984.03.05, 全文 & US 4562997 A & EP 91552 A2	4