

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6709765号
(P6709765)

(45) 発行日 令和2年6月17日(2020.6.17)

(24) 登録日 令和2年5月27日(2020.5.27)

(51) Int.Cl.	F 1
F 1 6 F 15/14 (2006.01)	F 1 6 F 15/14 Z
F 1 6 H 45/02 (2006.01)	F 1 6 H 45/02 Y

請求項の数 11 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2017-177644 (P2017-177644)	(73) 特許権者	000149033
(22) 出願日	平成29年9月15日(2017.9.15)		株式会社エクセディ
(65) 公開番号	特開2019-52715 (P2019-52715A)		大阪府寝屋川市木田元宮1丁目1番1号
(43) 公開日	平成31年4月4日(2019.4.4)	(74) 代理人	110000202
審査請求日	平成31年3月19日(2019.3.19)		新樹グローバル・アイビー特許業務法人
		(72) 発明者	河原 裕樹
			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
		(72) 発明者	富田 雄亮
			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
		審査官	竹村 秀康

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 トルク変動抑制装置、トルクコンバータ、及び動力伝達装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

トルクが入力される回転体のトルク変動を抑制するトルク変動抑制装置であって、
前記回転体とともに回転可能であり、かつ前記回転体に対して相対回転自在に配置された質量体と、

前記回転体及び前記質量体の回転による遠心力を受けて径方向に移動自在であり、かつ遠心力を受けたときに前記回転体の回転軸と平行な軸回りの回転モーメントを受ける複数の遠心子と、

前記遠心子に作用する遠心力を受けて、前記回転体と前記質量体との間に回転方向における相対変位が生じたときには、前記遠心力を、前記相対変位が小さくなる方向の円周方向力に変換する複数のカム機構と、

前記回転体又は前記質量体に設けられ、回転モーメントを受けた前記遠心子の一部が当接するとともに、前記遠心子を径方向移動自在に支持する複数の支持部と、
を備え、

前記カム機構は、

前記質量体及び前記遠心子の一方に設けられたカムと、

前記質量体及び前記遠心子の他方に設けられ前記カムに沿って移動するカムフォロアと、
を有し、

前記遠心子は重り部を有し、前記遠心子の重心は、前記回転体の回転中心と、前記相対変位がない状態での前記カムと前記カムフォロアとの接点と、を結ぶ直線上から偏倚して

10

20

いる、

トルク変動抑制装置。

【請求項 2】

前記遠心子は、前記回転体の回転中心と、遠心力を受けかつ前記相対変位がない状態での前記カムと前記カムフォロアとの接点と、を結ぶ直線に対して非対称に形成されている、請求項 1 に記載のトルク変動抑制装置。

【請求項 3】

前記複数の遠心子は、前記回転体の回転中心と、前記相対変位がない状態での前記カムと前記カムフォロアとの接点と、を結ぶ直線に対して傾斜する方向に移動する、請求項 1 に記載のトルク変動抑制装置。

10

【請求項 4】

前記質量体は、前記回転体を挟んで対向して配置された第 1 イナーシャリング及び第 2 イナーシャリングと、前記第 1 イナーシャリングと前記第 2 イナーシャリングとを相対回転不能に連結するピンと、を有し、

前記遠心子は、前記回転体の外周部でかつ前記ピンの内周側において前記第 1 イナーシャリングと前記第 2 イナーシャリングとの軸方向間に配置されており、

前記カムフォロアは、内部に前記ピンが軸方向に貫通する孔を有する円筒状のコロであり、

20

前記カムは、前記遠心子に形成されて前記カムフォロアに当接し、前記回転体と前記質量体との間の回転方向における相対変位量に応じて前記円周方向力が変化するような形状を有する、

請求項 1 に記載のトルク変動抑制装置。

【請求項 5】

トルクが入力される回転体のトルク変動を抑制するトルク変動抑制装置であって、

前記回転体とともに回転可能であり、かつ前記回転体に対して相対回転自在に配置された質量体と、

30

前記回転体及び前記質量体の回転による遠心力を受けて径方向に移動自在であり、かつ遠心力を受けたときに前記回転体の回転軸と平行な軸回りの回転モーメントを受ける複数の遠心子と、

前記遠心子に作用する遠心力を受けて、前記回転体と前記質量体との間に回転方向における相対変位が生じたときには、前記遠心力を、前記相対変位が小さくなる方向の円周方向力に変換する複数のカム機構と、

前記回転体又は前記質量体に設けられ、回転モーメントを受けた前記遠心子の一部が当接するとともに、前記遠心子を径方向移動自在に支持する複数の支持部と、
を備え、

40

前記複数の遠心子は、

第 1 方向の回転モーメントが作用する複数の第 1 遠心子と、

第 2 方向の回転モーメントが作用する、前記第 1 遠心子と同数の第 2 遠心子と、
を有する、

トルク変動抑制装置。

【請求項 6】

前記複数の遠心子は、

回転方向の第 1 側に重心が偏倚した複数の第 1 遠心子と、

回転方向の第 2 側に重心が偏倚した、前記第 1 遠心子と同数の第 2 遠心子と、
を有する、

50

請求項 5 に記載のトルク変動抑制装置。

【請求項 7】

前記複数の第 1 遠心子及び前記複数の第 2 遠心子は、それぞれ前記回転体の回転中心を挟んで対向して配置されている、請求項 5 又は 6 に記載のトルク変動抑制装置。

【請求項 8】

前記回転体は、外周面に径方向外方に開く複数の凹部を有し、前記凹部には前記遠心子が収容されており、

前記遠心子は、円周方向の第 1 側部に回転自在に装着された第 1 ガイド用コロと、円周方向の第 2 側部に回転自在に装着された第 2 ガイド用コロと、を有し、

前記支持部は、前記第 1 ガイド用コロが当接可能な前記凹部の第 1 側壁と、前記第 2 ガイド用コロが当接可能な前記凹部の第 2 側壁と、を有している、
請求項 1 から 7 のいずれかに記載のトルク変動抑制装置。

【請求項 9】

前記第 1 ガイド用コロ及び前記第 2 ガイド用コロのそれぞれは、外周側コロと、前記外周側コロの径方向内方に配置された内周側コロと、を有する、請求項 8 に記載のトルク変動抑制装置。

【請求項 10】

エンジンとトランスミッションとの間に配置されるトルクコンバータであって、
前記エンジンからのトルクが入力される入力側回転体と、
前記トランスミッションにトルクを出力する出力側回転体と、
前記入力側回転体と前記出力側回転体との間に配置されたダンパと、
請求項 1 から 9 のいずれかに記載のトルク変動抑制装置と、
を備えたトルクコンバータ。

【請求項 11】

回転軸を中心に回転する第 1 慣性体と、前記回転軸を中心に回転し前記第 1 慣性体と相對回転自在な第 2 慣性体と、前記第 1 慣性体と前記第 2 慣性体との間に配置されたダンパと、を有するフライホイールと、

前記フライホイールの前記第 2 慣性体に設けられたクラッチ装置と、
請求項 1 から 9 のいずれかに記載のトルク変動抑制装置と、
を備えた動力伝達装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、トルク変動抑制装置、特に、回転軸の回りに回転するとともにトルクが入力される回転体のトルク変動を抑制するためのトルク変動抑制装置に関する。また、本発明は、トルク変動抑制装置を備えたトルクコンバータ及び動力伝達装置に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば、自動車のエンジンとトランスミッションの間には、ダンパ装置を含むクラッチ装置やトルクコンバータが設けられている。トルクコンバータには、燃費低減のために、所定の回転数以上で機械的にトルクを伝達するためのロックアップ装置が設けられている。

【0003】

特許文献 1 には、トルク変動抑制装置を備えたロックアップ装置が示されている。特許文献 1 のトルク変動抑制装置は、イナーシャリングと、複数の遠心子と、複数のカム機構

10

20

30

40

50

と、を備えている。イナーシャリングはトルクが伝達されるハブフランジに対して相対回転自在であり、遠心子はハブフランジ及びイナーシャリングの回転によって遠心力を受ける。カム機構は、遠心子の表面に形成されたカムと、このカムに接触するカムフォロアと、を有している。

【0004】

この特許文献1の装置では、トルク変動によってハブフランジとイナーシャリングとの間に回転方向のずれが生じた場合には、遠心子に作用する遠心力を受けてカム機構が作動し、遠心子に作用する遠心力を、ハブフランジとイナーシャリングとの間のずれが小さくなる方向の円周方向力に変換する。この円周方向力によって、トルク変動が抑えられる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2017-53467号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

特許文献1のトルク変動抑制装置では、ハブフランジの外周部に径方向外方に向く複数の凹部が形成されており、この凹部に遠心子が径方向に移動自在に収容されている。このような構成では、遠心子の円周方向の両側部と、この両側部に対向する凹部の側壁と、の間には、隙間が生じる。構造上、この隙間をなくすることはできない。

【0007】

以上のような遠心子と凹部との隙間によって、装置の作動中に、遠心子が傾いたり、円周方向に移動する。この遠心子の傾きや移動は、遠心子が受ける回転方向の力の向きによって変わる。このため、トルク変動抑制装置が有する振り特性（ハブフランジとイナーシャリングとの相対回転角度と、ハブフランジとイナーシャリングとの間の伝達トルクと、の関係を示す特性）においてヒステリシスが発生する。このヒステリシスは、トルク変動の抑制効果（すなわちトルク変動に対する減衰性能）を低減することになる。

【0008】

また、遠心子が傾いたり、円周方向に移動すると、遠心子の表面に形成されたカムのプロファイルが予定していた設計上の形状と変わり、設計上の振り特性が得られないことになる。すなわち、前述の隙間に起因して、特性が安定しないという問題がある。

【0009】

本発明の課題は、遠心子及びカム機構を有するトルク変動抑制装置において、トルク変動を減衰する性能の低下を抑え、かつ減衰性能を安定させることにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

(1) 本発明に係るトルク変動抑制装置は、トルクが入力される回転体のトルク変動を抑制する装置である。このトルク変動抑制装置は、質量体と、複数の遠心子と、複数のカム機構と、複数の支持部と、を備えている。質量体は、回転体とともに回転可能であり、かつ回転体に対して相対回転自在に配置されている。複数の遠心子は、回転体及び質量体の回転による遠心力を受けて径方向に移動自在であり、かつ遠心力を受けたときに回転体の回転軸と平行な軸回りの回転モーメントを受ける。複数のカム機構は、遠心子に作用する遠心力を受けて、回転体と質量体との間に回転方向における相対変位が生じたときには、遠心力を、相対変位が小さくなる方向の円周方向力に変換する。複数の支持部は、回転体又は質量体に設けられ、回転モーメントを受けた遠心子の一部が当接するとともに、遠心子を径方向移動自在に支持する。

【0011】

この装置では、回転体にトルクが入力されると、回転体及び質量体が回転する。回転体に入力されるトルクに変動がない場合は、回転体と質量体との間の回転方向における相対変位はない。一方、入力されるトルクに変動がある場合は、質量体は回転体に対して相対

10

20

30

40

50

回転自在に配置されているために、トルク変動の程度によっては、両者の間に回転方向における相対変位（以下、この変位を「回転位相差」と表現する場合がある）が生じる。

【 0 0 1 2 】

ここで、回転体及び質量体が回転すると、遠心子は遠心力を受ける。そして、回転体と質量体との間に回転方向における相対変位が生じたときには、カム機構は遠心子に作用する遠心力を円周方向力に変換する。この円周方向力は回転体と質量体の間の相対変位を小さくするように作用する。このようなカム機構の作動によって、トルク変動が抑えられる。

【 0 0 1 3 】

ここでは、遠心子に作用する遠心力を、トルク変動を抑えるための力として利用しているので、回転体の回転数に応じてトルク変動を抑制する特性が変わることになる。また、例えばカムの形状等によって、トルク変動を抑制する特性を適切に設定することができ、より広い回転数域におけるトルク変動のピークを抑えることができる。

10

【 0 0 1 4 】

また、遠心子は、遠心力を受けたときに、回転体の回転軸と平行な軸回りの回転モーメントを受ける。この回転モーメントによって遠心子は傾き、遠心子の一部が支持部に当接する。したがって、遠心子に作用する回転モーメントの方向を一定に維持するようにすれば、遠心子を支持部に当接した状態のままに維持できる。すなわち、作動中において遠心子を同じ姿勢に維持することができ、カム機構の特性は安定する。このため、カム機構の振り特性においてヒステリシスが発生するのを抑えることができ、トルク変動抑制装置の減衰特性が損なわれるのを避けることができる。また、安定した減衰特性を得ることができる。

20

【 0 0 1 5 】

（ 2 ）好ましくは、カム機構は、カムとカムフォロアとを有している。カムは質量体及び遠心子の一方に設けられている。カムフォロアは、質量体及び遠心子の他方に設けられ、カムに沿って移動する。また、この場合、遠心子は重り部を有し、遠心子の重心は、回転体の回転中心と、回転体と質量体との間に回転方向の相対変位がない状態でのカムとカムフォロアとの接点と、を結ぶ直線上から偏倚している。

【 0 0 1 6 】

ここでは、遠心子に重り部が設けられ、遠心子の重心が中心から偏倚している。このため、遠心子が遠心力を受けると、遠心子は回転モーメントを受けて傾き、遠心子の一部が支持部に当接する。したがって、遠心子と支持部との間の隙間をなくすることができる。このため、前記同様に、カム機構の振り特性においてヒステリシスが発生するのを防止でき、また、遠心子の姿勢が不安定になるのを防止できる。

30

【 0 0 1 7 】

（ 3 ）好ましくは、遠心子は、回転体の回転中心と、遠心力を受けかつ回転体と質量体との間に回転方向の相対変位がない状態でのカムとカムフォロアとの接点と、を結ぶ直線に対して非対称に形成されている。

【 0 0 1 8 】

ここでは、簡単な構成で遠心子の重心を偏倚させることができる。

40

【 0 0 1 9 】

（ 4 ）好ましくは、複数の遠心子は、それぞれ複数の第 1 遠心子と第 2 遠心子とを有している。第 1 遠心子には第 1 方向の回転モーメントが作用する。第 2 遠心子は、第 1 遠心子と同数設けられており、第 2 遠心子には第 2 方向の回転モーメントが作用する。

【 0 0 2 0 】

ここでは、複数の第 1 遠心子によるカム機構の振り特性と、複数の第 2 遠心子によるカム機構の振り特性とが合成され、より効果的な振り特性を実現することができる。したがって、トルク変動を抑制する減衰特性が向上する。

【 0 0 2 1 】

（ 5 ）好ましくは、複数の遠心子は、それぞれ複数の第 1 遠心子と第 2 遠心子とを有し

50

ている。第1遠心子は回転方向の第1側に重心が偏倚している。第2遠心子は、第1遠心子と同数設けられており、回転方向の第2側に重心が偏倚している。

【0022】

ここでは、前記同様に、より効果的な減衰特性を実現することができる。

【0023】

(6)好ましくは、複数の第1遠心子及び複数の第2遠心子は、それぞれ回転体の回転中心を挟んで対向して配置されている。

【0024】

(7)好ましくは、複数の遠心子は、回転体の回転中心と、回転体と質量体との間に回転方向の相対変位がない状態でのカムとカムフォロアとの接点と、を結ぶ直線に対して傾斜する方向に移動する。

10

【0025】

このような構成では、遠心子が遠心力を受けると、遠心子の一方側の側部は、支持部に押圧されることになり、遠心子と支持部との間の隙間がなくなる。したがって、この構成によって、前記同様の作用効果を得ることができる。

【0026】

(8)好ましくは、回転体は、外周面に径方向外方に開く複数の凹部を有し、凹部には遠心子が収容されている。この場合は、遠心子は、円周方向の第1側部に回転自在に装着された第1ガイド用コ口と、円周方向の第2側部に回転自在に装着された第2ガイド用コ口と、を有している。また、支持部は、第1ガイド用コ口が当接可能な凹部の第1側壁と、第2ガイド用コ口が当接可能な凹部の第2側壁と、を有している。

20

【0027】

ここでは、遠心子には第1及び第2ガイド用コ口が設けられ、これらのガイド用コ口が支持部を構成する凹部の側壁に支持され、遠心子は径方向に移動する。

【0028】

以上のような構成では、遠心子の第1及び第2ガイド用コ口は、遠心子が回転モーメントを受けることによって、回転体の凹部の側壁に押圧される。したがって、遠心子と支持部(凹部側壁)との間に隙間が生じることはなく、前記同様に、遠心子の姿勢を安定させることができる。

【0029】

30

(9)好ましくは、第1ガイド用コ口及び第2ガイド用コ口のそれぞれは、外周側コ口と、外周側コ口の径方向内方に配置された内周側コ口と、を有する。

【0030】

この場合は、合計4個のコ口によって1つの遠心子が案内されるので、遠心子は安定した姿勢で径方向に移動することができる。

【0031】

(10)好ましくは、質量体は、回転体を挟んで対向して配置された第1イナーシャリング及び第2イナーシャリングと、第1イナーシャリングと第2イナーシャリングとを相対回転不能に連結するピンと、を有している。遠心子は、回転体の外周部でかつピンの内周側において第1イナーシャリングと第2イナーシャリングとの軸方向間に配置されている。カムフォロアは、内部にピンが軸方向に貫通する孔を有する円筒状のコ口である。カムは、遠心子に形成されてカムフォロアに当接し、回転体と質量体との間の回転方向における相対変位量に応じて円周方向力が変化するような形状を有する。

40

【0032】

ここでは、第1イナーシャリングと第2イナーシャリングとを連結するピンを利用して、カムフォロアを装着している。このため、カム機構の構成が簡単になる。

【0033】

(11)本発明に係るトルクコンバータは、エンジンとトランスミッションとの間に配置される。このトルクコンバータは、エンジンからのトルクが入力される入力側回転体と、トランスミッションにトルクを出力する出力側回転体と、入力側回転体と出力側回転体

50

との間に配置されたダンパと、以上に記載のいずれかのトルク変動抑制装置と、を備えている。

【 0 0 3 4 】

(1 2) 本発明に係る動力伝達装置は、フライホイールと、クラッチ装置と、以上に記載のいずれかのトルク変動抑制装置と、を備えている。フライホイールは、回転軸を中心に回転する第 1 慣性体と、回転軸を中心に回転し第 1 慣性体と相対回転自在な第 2 慣性体と、第 1 慣性体と第 2 慣性体との間に配置されたダンパと、を有する。クラッチ装置は、フライホイールの第 2 慣性体に設けられている。

【発明の効果】

【 0 0 3 5 】

以上のような本発明では、遠心子及びカム機構を有するトルク変動抑制装置において、トルク変動を減衰する性能の低下を抑え、かつ減衰性能を安定させることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 6 】

【図 1】本発明の第 1 実施形態によるトルクコンバータの模式図。

【図 2】図 1 のハブフランジ及びカム機構を模式的に示す正面図。

【図 3】図 1 のハブフランジ及びトルク変動抑制装置の正面部分図。

【図 4】図 2 の矢視 A 図。

【図 5】図 2 に示された部分の外観斜視図。

【図 6】カム機構の作動を説明するための図。

【図 7】第 1 カム機構及び第 2 カム機構の捩じり特性線図。

【図 8】第 1 及び第 2 カム機構の合成捩じり特性線図。

【図 9】回転数とトルク変動の関係を示す特性図。

【図 1 0】本発明の第 2 実施形態の図 2 に対応する図。

【図 1 1】本発明の適用例 1 を示す模式図。

【図 1 2】本発明の適用例 2 を示す模式図。

【図 1 3】本発明の適用例 3 を示す模式図。

【図 1 4】本発明の適用例 4 を示す模式図。

【図 1 5】本発明の適用例 5 を示す模式図。

【図 1 6】本発明の適用例 6 を示す模式図。

【図 1 7】本発明の適用例 7 を示す模式図。

【図 1 8】本発明の適用例 8 を示す模式図。

【図 1 9】本発明の適用例 9 を示す模式図。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 3 7 】

- 第 1 実施形態 -

図 1 は、本発明の第 1 実施形態によるトルク変動抑制装置をトルクコンバータのロックアップ装置に装着した場合の模式図である。図 1 において、O - O がトルクコンバータの回転軸線である。

【 0 0 3 8 】

[全体構成]

トルクコンバータ 1 は、フロントカバー 2 と、トルクコンバータ本体 3 と、ロックアップ装置 4 と、出力ハブ 5 と、を有している。フロントカバー 2 にはエンジンからトルクが入力される。トルクコンバータ本体 3 は、フロントカバー 2 に連結されたインペラ 7 と、タービン 8 と、ステータ (図示せず) と、を有している。タービン 8 は出力ハブ 5 に連結されており、出力ハブ 5 の内周部には、トランスミッションの入力軸 (図示せず) がスプラインによって係合可能である。

【 0 0 3 9 】

[ロックアップ装置 4]

ロックアップ装置 4 は、クラッチ部や、油圧によって作動するピストン等を有し、ロ

10

20

30

40

50

クアップオン状態と、ロックアップオフ状態と、を取り得る。ロックアップオン状態では、フロントカバー 2 に入力されたトルクは、トルクコンバータ本体 3 を介さずに、ロックアップ装置 4 を介して出力ハブ 5 に伝達される。一方、ロックアップオフ状態では、フロントカバー 2 に入力されたトルクは、トルクコンバータ本体 3 を介して出力ハブ 5 に伝達される。

【 0 0 4 0 】

ロックアップ装置 4 は、入力側回転体 1 1 と、ハブフランジ 1 2 (回転体) と、ダンパ 1 3 と、トルク変動抑制装置 1 4 と、を有している。

【 0 0 4 1 】

入力側回転体 1 1 は、軸方向に移動自在なピストンを含み、フロントカバー 2 側の側面に摩擦部材 1 6 が固定されている。この摩擦部材 1 6 がフロントカバー 2 に押し付けられることによって、フロントカバー 2 から入力側回転体 1 1 にトルクが伝達される。

【 0 0 4 2 】

ハブフランジ 1 2 は、入力側回転体 1 1 と軸方向に対向して配置され、入力側回転体 1 1 と相対回転自在である。ハブフランジ 1 2 は出力ハブ 5 に連結されている。

【 0 0 4 3 】

ダンパ 1 3 は、入力側回転体 1 1 とハブフランジ 1 2 との間に配置されている。ダンパ 1 3 は、複数のトーションスプリングを有しており、入力側回転体 1 1 とハブフランジ 1 2 とを回転方向に弾性的に連結している。このダンパ 1 3 によって、入力側回転体 1 1 からハブフランジ 1 2 にトルクが伝達されるとともに、トルク変動が吸収、減衰される。

【 0 0 4 4 】

[トルク変動抑制装置 1 4]

図 2 ~ 図 5 にトルク変動抑制装置 1 4 を示している。図 2 は、ハブフランジ 1 2 及びトルク変動抑制装置 1 4 を模式的に示した正面図である。図 3 は図 2 の一部を詳細に示した図、図 4 は図 3 を A 方向から見た図、図 5 は図 2 の外観斜視図である。なお、図 2 及び図 3 は一方 (手前側) のイナーシャリングを取り外して示している。

【 0 0 4 5 】

トルク変動抑制装置 1 4 は、質量体としてのイナーシャリング 2 0 を構成する第 1 イナーシャリング 2 0 1 及び第 2 イナーシャリング 2 0 2 と、4 個の遠心子 2 1 と、4 個のカム機構 2 2 と、複数の支持部 2 3 と、を有している。

【 0 0 4 6 】

< 第 1 及び第 2 イナーシャリング 2 0 1 , 2 0 2 >

第 1 及び第 2 イナーシャリング 2 0 1 , 2 0 2 は、それぞれ連続した円環状に形成された所定の厚みを有するプレートであり、図 4 に示すように、ハブフランジ 1 2 を挟んでハブフランジ 1 2 の軸方向両側に所定の隙間をあけて配置されている。すなわち、ハブフランジ 1 2 と第 1 及び第 2 イナーシャリング 2 0 1 , 2 0 2 とは、軸方向に並べて配置されている。第 1 及び第 2 イナーシャリング 2 0 1 , 2 0 2 は、ハブフランジ 1 2 の回転軸と同じ回転軸を有し、ハブフランジ 1 2 とともに回転可能で、かつハブフランジ 1 2 に対して相対回転自在である。

【 0 0 4 7 】

第 1 及び第 2 イナーシャリング 2 0 1 , 2 0 2 には軸方向に貫通する孔 2 0 1 a , 2 0 2 a が形成されている。そして、第 1 イナーシャリング 2 0 1 と第 2 イナーシャリング 2 0 2 とは、それらの孔 2 0 1 a , 2 0 2 a を貫通するリベット 2 0 3 によって固定されている。したがって、第 1 イナーシャリング 2 0 1 は、第 2 イナーシャリング 2 0 2 に対して、軸方向、径方向、及び回転方向に移動不能である。

【 0 0 4 8 】

< ハブフランジ 1 2 >

ハブフランジ 1 2 は、円板状に形成され、内周部が前述のように出力ハブ 5 に連結されている。ハブフランジ 1 2 の外周部には、外周側にさらに突出し、円周方向に所定の幅を有する 4 つの突起部 1 2 1 が形成されている。突起部 1 2 1 の円周方向の中央部には、所

10

20

30

40

50

定の幅の凹部 1 2 2 が形成されている。凹部 1 2 2 は、径方向外方に開くように形成され、所定の深さを有している。

【 0 0 4 9 】

< 遠心子 2 1 及び支持部 2 3 >

遠心子 2 1 は、2 個の第 1 遠心子 2 1 1 と、2 個の第 2 遠心子 2 1 2 と、を有している。以下の説明では、4 個の遠心子 2 1 1 , 2 1 2 を含んで単に「遠心子 2 1」と記す場合もある。2 個の第 1 遠心子 2 1 1 は対向する位置、すなわち 1 8 0 ° の間隔をあけて配置されている。また、2 個の第 2 遠心子 2 1 2 も同様に 1 8 0 ° の間隔をあけて配置されている。第 1 遠心子 2 1 1 と第 2 遠心子 2 1 2 とは 9 0 ° の間隔で配置されている。

【 0 0 5 0 】

遠心子 2 1 は、ハブフランジ 1 2 の凹部 1 2 2 に配置されており、ハブフランジ 1 2 の回転による遠心力によって径方向に移動可能である。遠心子 2 1 は、円周方向に延びて形成され、円周方向の両端に溝 2 1 a , 2 1 b を有している。溝 2 1 a , 2 1 b の幅は、ハブフランジ 1 2 の厚みより大きく、溝 2 1 a , 2 1 b の一部にハブフランジ 1 2 が挿入されている。

【 0 0 5 1 】

図 2 及び図 3 に示すように、第 1 遠心子 2 1 1 は、ハブフランジ 1 2 の回転中心 O と、カム機構 2 2 の円周方向の中心とを結ぶ直線 L に対して、非対称に形成されている。このため、第 1 遠心子 2 1 1 の重心は、直線 L から偏倚している。

【 0 0 5 2 】

なお、直線 L についてより詳細に説明すると、回転中心 O と、後述するカム 3 1 とカムフォロア 3 0 との接点 C (遠心子 2 1 が遠心力を受け、かつハブフランジ 1 2 とイナーシャリング 2 0 とが相対回転していない状態での接点) と、を結ぶ直線である。

【 0 0 5 3 】

第 1 遠心子 2 1 1 の構成についてより詳細に説明する。第 1 遠心子 2 1 1 の内周端部において、回転方向の R 1 側には、外周側に向かって窪む開口 2 1 1 a が形成されている。換言すれば、第 1 遠心子 2 1 1 の内周端部において、回転方向の R 2 側には、開口 2 1 1 a と同じ形状の重り部 2 1 1 b (図 2 及び図 3 において複数の点で示す部分) が設けられている。この重り部 2 1 1 b によって、第 1 遠心子 2 1 1 の重心 G 1 は、円周方向の中心から回転方向 R 2 側に偏倚した位置にある。

【 0 0 5 4 】

また、第 2 遠心子 2 1 2 は、第 1 遠心子 2 1 1 とは逆に、回転方向の R 2 側に開口 2 1 2 a が形成されている。すなわち、第 2 遠心子 2 1 2 の内周端部において、回転方向の R 1 側に、開口 2 1 2 a と同じ形状の重り部 2 1 2 b が設けられている。この重り部 2 1 2 b によって、第 2 遠心子 2 1 2 の重心 G 2 は、第 1 遠心子 2 1 1 とは逆に、回転方向の R 1 側に偏倚した位置にある。

【 0 0 5 5 】

以上のような構成により、第 1 遠心子 2 1 1 に遠心力が作用すると、第 1 遠心子 2 1 1 には、ハブフランジ 1 2 の回転軸と平行な軸回りに反時計回りの回転モーメントが作用する。また、第 2 遠心子 2 1 2 に遠心力が作用すると、第 2 遠心子 2 1 2 には、ハブフランジ 1 2 の回転軸と平行な軸回りに時計回りの回転モーメントが作用する。

【 0 0 5 6 】

なお、遠心子 2 1 の外周面 2 1 c は、内周側に窪む円弧状に形成されており、後述するように、カム 3 1 として機能する。

【 0 0 5 7 】

また、図 3 に示すように、遠心子 2 1 は、第 1 ガイド用コ口 2 6 a 及び第 2 ガイド用コ口 2 6 b と、各ガイド用コ口 2 6 a , 2 6 b を回転自在に支持するピン 2 7 と、を有している。

【 0 0 5 8 】

第 1 ガイド用コ口 2 6 a 及び第 2 ガイド用コ口 2 6 b は、遠心子 2 1 の両端の溝 2 1 a

10

20

30

40

50

、21bに配置されている。両ガイド用コロ26a、26bは、外周側ローラと、その内周側に配置された内周側ローラと、を有している。第1ガイド用コロ26aは凹部122の第1側壁122aに当接して転動可能であり、第2ガイド用コロ26bは凹部122の逆側の第2側壁122bに当接して転動可能である。すなわち、凹部122の第1側壁122a及び第2側壁122bは、遠心子21を径方向移動自在に支持する支持部23として機能している。

【0059】

ピン27は、遠心子21の溝21a、21bを回転軸方向に貫通して設けられている。ピン27の両端は遠心子21に固定されている。

【0060】

<カム機構22>

カム機構22は、カムフォロアとしての円筒状のコロ30と、遠心子21の外周面21cであるカム31と、から構成されている。コロ30は、リベット203の胴部の外周に嵌め込まれている。すなわち、コロ30はリベット203に支持されている。なお、コロ30は、リベット203に対して回転自在に装着されているのが好ましいが、回転不能であってもよい。カム31は、コロ30が当接する円弧状の面であり、ハブフランジ12と第1及び第2イナーシャリング201、202とが所定の角度範囲で相対回転した際には、コロ30はこのカム31に沿って移動する。

【0061】

ここで、第1遠心子211及び第2遠心子212に形成されたカム31（外周面21c）は同じ形状である。しかし、前述のように、第1遠心子211と第2遠心子212は重心の位置が異なっている。したがって、第1遠心子211に形成されたカム31を含むカム機構22と、第2遠心子212に形成されたカム31を含むカム機構22とは、異なる振り特性を有する。以下、これらのカム機構22を区別する必要がある場合は、前者を第1カム機構221とし、後者を第2カム機構222と記載する。

【0062】

詳細は後述するが、コロ30とカム31との接触によって、ハブフランジ12と第1及び第2イナーシャリング201、202との間に回転位相差が生じたときに、遠心子21に生じた遠心力は、回転位相差が小さくなるような円周方向の力に変換される。

【0063】

[カム機構22の作動]

図3及び図6を用いて、カム機構22の作動（トルク変動の抑制）について説明する。なお、以下の説明では、第1及び第2イナーシャリング201、202を、単に「イナーシャリング20」と記す場合もある。

【0064】

ロックアップオン時には、フロントカバー2に伝達されたトルクは、入力側回転体11及びダンパ13を介してハブフランジ12に伝達される。

【0065】

トルク伝達時にトルク変動がない場合は、図3に示すような状態で、ハブフランジ12及びイナーシャリング20は回転する。この状態では、カム機構22のコロ30はカム31のもっとも内周側の位置（円周方向の中央位置）に当接し、ハブフランジ12とイナーシャリング20との回転位相差は「0」である。

【0066】

前述のように、ハブフランジ12とイナーシャリング20との間の回転方向の相対変位量を、「回転位相差」と称しているが、これらは、図3及び図6では、遠心子21及びカム31の円周方向の中央位置と、コロ30の中心位置と、のずれを示すものである。

【0067】

ここで、トルクの伝達時にトルク変動が存在すると、図6に示すように、ハブフランジ12とイナーシャリング20の間には、回転位相差が生じる。図6は+R側に回転位相差+1（例えば5度）が生じた場合を示している。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 8 】

図 6 に示すように、ハブフランジ 1 2 とイナーシャリング 2 0 との間に回転位相差 + 1 が生じた場合は、カム機構 2 2 のコ口 3 0 は、カム 3 1 に沿って相対的に図 6 における左側に移動する。このとき、遠心子 2 1 には遠心力が作用しているので、遠心子 2 1 に形成されたカム 3 1 がコ口 3 0 から受ける反力は、図 6 の P 0 の方向及び大きさとなる。この反力 P 0 によって、円周方向の第 1 分力 P 1 と、遠心子 2 1 を内周側に向かって移動させる方向の第 2 分力 P 2 と、が発生する。

【 0 0 6 9 】

そして、第 1 分力 P 1 は、カム機構 2 2 及び遠心子 2 1 を介してハブフランジ 1 2 を図 6 における左方向に移動させる力となる。すなわち、ハブフランジ 1 2 とイナーシャリング 2 0 との回転位相差を小さくする方向の力が、ハブフランジ 1 2 に作用することになる。また、第 2 分力 P 2 によって、遠心子 2 1 は、遠心力に抗して内周側に移動させられる。

10

【 0 0 7 0 】

なお、逆方向に回転位相差が生じた場合は、コ口 3 0 がカム 3 1 に沿って相対的に図 6 の右側に移動するが、作動原理は同じである。

【 0 0 7 1 】

以上のように、トルク変動によってハブフランジ 1 2 とイナーシャリング 2 0 との間に回転位相差が生じると、遠心子 2 1 に作用する遠心力及びカム機構 2 2 の作用によって、ハブフランジ 1 2 は、両者の回転位相差を小さくする方向の力（第 1 分力 P 1 ）を受ける。この力によって、トルク変動が抑制される。

20

【 0 0 7 2 】

以上のトルク変動を抑制する力は、遠心力、すなわちハブフランジ 1 2 の回転数によって変化するし、回転位相差及びカム 3 1 の形状によっても変化する。したがって、カム 3 1 の形状を適宜設定することによって、トルク変動抑制装置 1 4 の特性を、エンジン仕様等に応じた最適な特性にすることができる。

【 0 0 7 3 】

例えば、カム 3 1 の形状は、同じ遠心力が作用している状態で、回転位相差に応じて第 1 分力 P 1 が線形に変化するような形状にすることができる。また、カム 3 1 の形状は、回転位相差に応じて第 1 分力 P 1 が非線形に変化する形状にすることができる。

30

【 0 0 7 4 】

ここで、遠心子 2 1 と凹部 1 2 2 の側壁 1 2 2 a , 1 2 2 b との間には、遠心子 2 1 をスムーズに移動させるために若干の隙間が確保されている。

【 0 0 7 5 】

一方で、遠心子 2 1 に遠心力が作用すると、第 1 遠心子 2 1 1 及び第 2 遠心子 2 1 2 には、それぞれ逆方向の回転モーメントが作用する。具体的には、図 2 及び図 3 に示すように、第 1 遠心子 2 1 1 は重心 G 1 が直線 L に対して回転方向 R 2 側に偏倚している。このため、第 1 遠心子 2 1 1 に遠心力が作用すると、第 1 遠心子 2 1 1 には、図 3 に示すように、カム 3 1 とカムフォロア 3 0 の接点 C を含む軸（ハブフランジの回転軸と平行な軸）中心として反時計回りの回転モーメントが作用する。第 1 遠心子 2 1 1 に回転モーメントが作用すると、第 1 遠心子 2 1 1 の姿勢は変化し、第 1 ガイド用コ口 2 6 a の内周側コ口が凹部 1 2 2 の第 1 側壁 1 2 2 a に当接し、第 2 ガイド用コ口 2 6 b の外周側コ口が凹部 1 2 2 の第 2 側壁 1 2 2 b に当接する。

40

【 0 0 7 6 】

以上のように、第 1 遠心子 2 1 1 に回転モーメントが作用することにより、第 1 遠心子 2 1 1 と、凹部 1 2 2 の第 1 側壁 1 2 2 a 及び第 2 側壁 1 2 2 b と、の間の隙間は「 0 」になる。そして、この状態は、ハブフランジの 1 2 とイナーシャリング 2 0 との回転位相差が所定の位相差を越えるまで（詳細は後述する）は維持される。すなわち、第 1 遠心子 2 1 1 の姿勢は安定する。

【 0 0 7 7 】

50

また、第2遠心子212については、重心G2が逆方向に偏倚しているので、第2遠心子212が遠心力を受けると、第2遠心子212には第1遠心子211とは逆方向の回転モーメントが作用する。このため、第2遠心子212と、凹部122の第1側壁122a及び第2側壁122bと、の間の隙間も「0」になる。したがって、前記同様に、第2遠心子212の姿勢は安定する。

【0078】

〔トルク変動抑制装置の振り特性〕

図7及び図8に、以上のような構成のトルク変動抑制装置の振り特性を示している。図7において、特性Aは第1カム機構221による振り特性であり、特性Bは第2カム機構222による振り特性である。図7及び図8において、横軸はハブフランジ12とイナーシャリング20との回転位相差（両者の振り角度）である。また、縦軸は第1及び第2カム機構221、222によるトルク変動抑制のためのトルクT（図6の円周方向力P1に対応）である。

【0079】

前述のように、第1及び第2遠心子211、212と凹部122との間には隙間があり、かつ第1及び第2遠心子211、212は重心が偏倚している。このため、ハブフランジ12とイナーシャリング20との間に回転位相差がない場合でも、第1及び第2遠心子211、212には回転モーメントが作用して姿勢が傾くことになる。すなわち、第1及び第2遠心子211、212の外周面に形成されたカム31の形状が傾くことになるので、振り角度が「0」であっても、イニシャルトルク T_i が発生する。第1遠心子211と第2遠心子212とは重心の偏倚している方向が逆であるので、第1カム機構221による振り特性Aのイニシャルトルク T_i と第2カム機構222による振り特性Bのイニシャルトルク $-T_i$ とは方向が逆になる。

【0080】

また、振り角度が大きくなると、それに伴ってトルク変動抑制のためのトルクTも大きくなる。そして、カム31とカムフォロア30との接点Cが重心Gを通過する際には、第1及び第2遠心子211、212の姿勢が逆方向に傾く。このときには、回転位相差のある区間（図7の区間t）において、トルクは変化しない。このトルクが変化しない区間tは、第1カム機構221の特性Aでは負側に振れた場合の所定の区間であり、第2カム機構222の特性Bでは正側に振れた場合の所定の区間である。

【0081】

図7では、第1カム機構221の振り特性Aと、第2カム機構222による振り特性Bと、を別々に示している。しかし、この実施形態の装置では、第1カム機構221と第2カム機構222とは同数設けられ、かつ回転軸に対して対称に配置されている。したがって、装置全体の振り特性A+Bは、図8に示すように、図7の振り特性Aと振り特性Bとを合成したものとなる。この図8に示す特性では、第1遠心子211と第2遠心子212の重心の偏倚によるイニシャルトルクが相殺され、イニシャルトルクは「0」になる。

【0082】

なお、合成された振り特性A+Bの正側及び負側においても、トルクが変化しない区間がある。しかし、これらの区間になるまでの振り角度範囲（図8のe）内で第1及び第2カム機構221、222を作動させることにより、特に不具合が生じることはない。

【0083】

以上のように、第1及び第2カム機構221、222の作動範囲を適切に設定することによって、遠心子21が作動中は、遠心子21の姿勢は安定する。したがって、トルク変動抑制装置14の振り特性におけるヒステリシスをなくすることができる。

【0084】

また、同様に、作動中において、遠心子21の姿勢が安定するので、カム31の形状が変化することない。したがって、安定して所望の特性を得ることができる。

【 0 0 8 5 】

〔 特性の例 〕

図 9 は、トルク変動抑制特性の一例を示す図である。横軸は回転数、縦軸はトルク変動（回転速度変動）である。特性 Q 1 はトルク変動を抑制するための装置が設けられていない場合、特性 Q 2 はカム機構を有さない従来のダイナミックダンパ装置が設けられた場合、特性 Q 3 は本実施形態のトルク変動抑制装置 1 4 が設けられた場合を示している。

【 0 0 8 6 】

この図 9 から明らかなように、カム機構を有さないダイナミックダンパ装置が設けられた装置（特性 Q 2）では、特定の回転数域のみについてトルク変動を抑制することができる。一方、カム機構 2 2 を有する本実施形態（特性 Q 3）では、すべての回転数域においてトルク変動を抑制することができる。

10

【 0 0 8 7 】

- 第 2 実施形態 -

図 1 0 に第 2 実施形態を示している。図 1 0 は第 1 実施形態の図 3 に相当する図である。この第 2 実施形態は、遠心子及びその移動方向が異なっており、他の部分の構成は第 1 実施形態と同様である。なお、図 1 0 において、第 1 実施形態と同じ部材又は相当する部材には、第 1 実施形態と同様の符号を付している。

【 0 0 8 8 】

第 2 実施形態では、遠心子 2 1 は、ハブフランジ 1 2 の回転中心と、中立状態（ハブフランジ 1 2 とイナーシャリング 2 0 との回転位相差がない状態）でのカム 3 1 とカムフォロア 3 0 との接点 C と、を結ぶ直線 L に対して傾斜する直線 L' が延びる方向に沿って移動する。

20

【 0 0 8 9 】

具体的には、ハブフランジ 1 2 の凹部 1 2 2 の第 1 側壁 1 2 2 a 及び第 2 側壁 1 2 2 b は、直線 L' と平行に延びている。また、遠心子 2 1 の円周方向の両端面も、同様に、直線 L' と平行に形成されている。そして、この第 2 実施形態においても、遠心子 2 1 の重心 G は、直線 L から回転方向の一方向にずれた位置にある。このため、第 1 実施形態と同様に、遠心子 2 1 が遠心力を受けると、遠心子 2 1 には回転モーメントが作用することになる。

【 0 0 9 0 】

したがって、図 1 0 に示す第 2 実施形態においても、第 1 実施形態と同様の作用効果が得られる。

30

【 0 0 9 1 】

〔 他の実施形態 〕

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

【 0 0 9 2 】

（ a ）遠心子に設けられた重り部の構成は、前記実施形態に限定されない。例えば、遠心子の一方側に、他の部分よりも厚みの厚い部分を設け、この部分を重り部としてもよい。また、遠心子の一方側に、他の部分よりも比重の大きい材料の部材（重り部）を埋め込んで固定するようにしてもよい。

40

【 0 0 9 3 】

（ b ）前記実施形態では、ガイド用コロが外周側ローラと内周側ローラとを有する例を示したが、ガイド用コロは 1 つのローラによって構成してもよい。また、遠心子の円周方向の両側に 1 つずつのローラを設け、遠心子の内周面と凹部の底面との間に 1 つのローラを設け、合計 3 つのローラによってガイド用コロを構成してもよい。

【 0 0 9 4 】

（ c ）前記実施形態では、支持部としてガイド用コロを配置したが、樹脂レースやシート等の摩擦を低減する他の部材を配置してもよい。この場合は、摩擦を低減する部材を、付勢部材によって遠心子又はハブフランジの凹部に押圧することになる。また、ガイド用

50

コロとしては、所謂ローラベアリングを用いてもよい。この場合には、遠心子又はハブフランジの凹部とローラベアリングの外周との間の摩擦をさらに低減できる。

【0095】

(d) 前記実施形態では、遠心子として、第1遠心子と第2遠心子とを設けたが、複数の第1遠心子又は第2遠心子のみを設けてもよい。

【0096】

(e) 前記実施形態では、遠心子をハブフランジに設けたが、イナーシャリングに設けてもよい。

【0097】

[適用例]

以上のようなトルク変動抑制装置を、トルクコンバータや他の動力伝達装置に適用する場合、種々の配置が可能である。以下に、トルクコンバータや他の動力伝達装置の模式図を利用して、具体的な適用例について説明する。

【0098】

(1) 図11は、トルクコンバータを模式的に示した図であり、トルクコンバータは、入力側回転体41と、ハブフランジ42と、これらの部材41, 42の間に設けられたダンパ43と、を有している。入力側回転体41は、フロントカバー、ドライブプレート、ピストン等の部材を含む。ハブフランジ42は、ドリブンプレート、タービンハブを含む。ダンパ43は複数のトーションスプリングを含む。

【0099】

この図11に示した例では、入力側回転体41を構成する回転部材のいずれかに遠心子が設けられており、この遠心子に作用する遠心力を利用して作動するカム機構及び支持部44が設けられている。カム機構及び支持部44については、前記各実施形態に示された構成と同様の構成を適用できる。

【0100】

(2) 図12に示したトルクコンバータは、ハブフランジ42を構成する回転部材のいずれかに遠心子が設けられており、この遠心子に作用する遠心力を利用して作動するカム機構及び支持部44が設けられている。カム機構及び支持部44については、前記各実施形態に示された構成と同様の構成を適用できる。

【0101】

(3) 図13に示したトルクコンバータは、図11及び図12に示した構成に加えて、別のダンパ45と、2つのダンパ43, 45の間に設けられた中間部材46と、を有している。中間部材46は、入力側回転体41及びハブフランジ42と相対回転自在であり、2つのダンパ43, 45を直列的に作用させる。

【0102】

図13に示した例では、中間部材46に遠心子が設けられており、この遠心子に作用する遠心力を利用して作動するカム機構及び支持部44が設けられている。カム機構及び支持部44については、前記各実施形態に示された構成と同様の構成を適用できる。

【0103】

(4) 図14に示したトルクコンバータは、フロート部材47を有している。フロート部材47は、ダンパ43を構成するトーションスプリングを支持するために部材であり、例えば、環状に形成されて、トーションスプリングの外周及び少なくとも一方の側面を覆うように配置されている。また、フロート部材47は、入力側回転体41及びハブフランジ42と相対回転自在であり、かつダンパ43のトーションスプリングとの摩擦によってダンパ43に連れ回る。すなわち、フロート部材47も回転する。

【0104】

この図14に示した例では、フロート部材47に遠心子48が設けられており、この遠心子48に作用する遠心力を利用して作動するカム機構及び支持部44が設けられている。カム機構及び支持部44については、前記各実施形態に示された構成と同様の構成を適用できる。

10

20

30

40

50

【 0 1 0 5 】

(5) 図 1 5 は、2つの慣性体 5 1 , 5 2 を有するフライホイール 5 0 と、クラッチ装置 5 4 と、を有する動力伝達装置の模式図である。すなわち、エンジンとクラッチ装置 5 4 との間に配置されたフライホイール 5 0 は、第 1 慣性体 5 1 と、第 1 慣性体 5 1 と相対回転自在に配置された第 2 慣性体 5 2 と、2つの慣性体 5 1 , 5 2 の間に配置されたダンパ 5 3 と、を有している。なお、第 2 慣性体 5 2 は、クラッチ装置 5 4 を構成するクラッチカバーも含む。

【 0 1 0 6 】

図 1 5 に示した例では、第 2 慣性体 5 2 を構成する回転部材のいずれかに遠心子が設けられており、この遠心子に作用する遠心力を利用して作動するカム機構及び支持部 5 5 が設けられている。カム機構及び支持部 5 5 については、前記各実施形態に示された構成と同様の構成を適用できる。

10

【 0 1 0 7 】

(6) 図 1 6 は、図 1 5 と同様の動力伝達装置において、第 1 慣性体 5 1 に遠心子が設けられた例である。そして、この遠心子に作用する遠心力を利用して作動するカム機構及び支持部 5 5 が設けられている。カム機構及び支持部 5 5 については、前記各実施形態に示された構成と同様の構成を適用できる。

【 0 1 0 8 】

(7) 図 1 7 に示した動力伝達装置は、図 1 5 及び図 1 6 に示した構成に加えて、別のダンパ 5 6 と、2つのダンパ 5 3 , 5 6 の間に設けられた中間部材 5 7 と、を有している。中間部材 5 7 は、第 1 慣性体 5 1 及び第 2 慣性体 5 2 と相対回転自在である。

20

【 0 1 0 9 】

図 1 7 に示した例では、中間部材 5 7 に遠心子 5 8 が設けられており、この遠心子 5 8 に作用する遠心力を利用して作動するカム機構及び支持部 5 5 が設けられている。カム機構及び支持部 5 5 については、前記各実施形態に示された構成と同様の構成を適用できる。

【 0 1 1 0 】

(8) 図 1 8 は、1つのフライホイールにクラッチ装置が設けられた動力伝達装置の模式図である。図 1 8 の第 1 慣性体 6 1 は、1つのフライホイールと、クラッチ装置 6 2 のクラッチカバーと、を含む。この例では、第 1 慣性体 6 1 を構成する回転部材のいずれかに遠心子が設けられており、この遠心子に作用する遠心力を利用して作動するカム機構及び支持部 6 4 が設けられている。カム機構及び支持部 6 4 については、前記各実施形態に示された構成と同様の構成を適用できる。

30

【 0 1 1 1 】

(9) 図 1 9 は、図 1 8 と同様の動力伝達装置において、クラッチ装置 6 2 の出力側に遠心子 6 5 が設けられた例である。そして、この遠心子 6 5 に作用する遠心力を利用して作動するカム機構及び支持部 6 4 が設けられている。カム機構及び支持部 6 4 については、前記各実施形態に示された構成と同様の構成を適用できる。

【 0 1 1 2 】

(1 0) 図面には示していないが、本発明のトルク変動抑制装置を、トランスミッションを構成する回転部材のいずれかに配置してもよいし、さらにはトランスミッションの出力側のシャフト(プロペラシャフト又はドライブシャフト)に配置してもよい。

40

【 0 1 1 3 】

(1 1) 他の適用例として、従来から周知のダイナミックダンパ装置や、振り子式ダンパ装置が設けられた動力伝達装置に、本発明のトルク変動抑制装置をさらに適用してもよい。

【 符号の説明 】

【 0 1 1 4 】

1 トルクコンバータ

1 1 入力側回転体

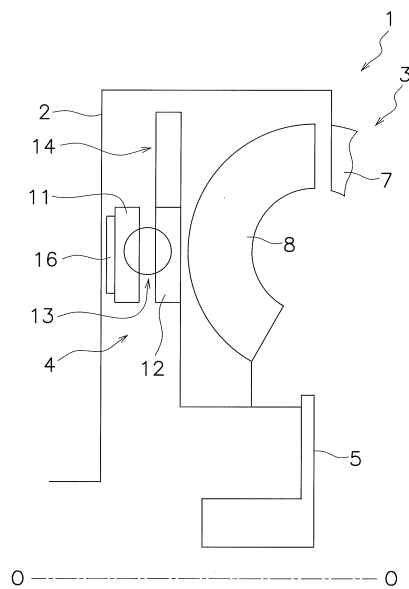
50

- 1 2 , 4 2 ハブフランジ (回転体)
- 1 2 2 凹部
- 1 2 2 a 第 1 側壁 (支持部)
- 1 2 2 b 第 2 側壁 (支持部)
- 1 4 トルク変動抑制装置
- 2 0 , 2 0 1 , 2 0 2 イナーシャリング (質量体)
- 2 1 , 5 8 , 6 5 遠心子
- 2 1 1 第 1 遠心子
- 2 1 1 b , 2 1 2 b 重り部
- 2 1 2 第 2 遠心子
- 2 2 カム機構
- 2 3 支持部
- 2 6 a , 2 6 b ガイド用コロ
- 3 0 コロ (カムフォロア)
- 3 1 カム
- 4 1 入力側回転体
- 4 3 ダンパ
- 5 0 フライホイール
- 5 1 , 6 1 第 1 慣性体
- 5 2 第 2 慣性体
- 5 4 , 6 2 クラッチ装置

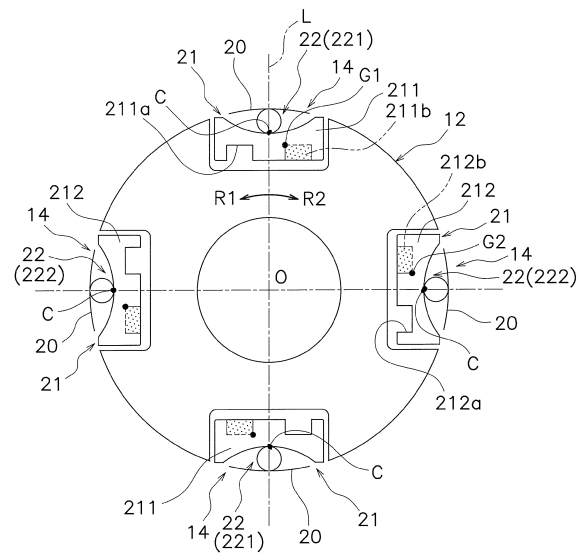
10

20

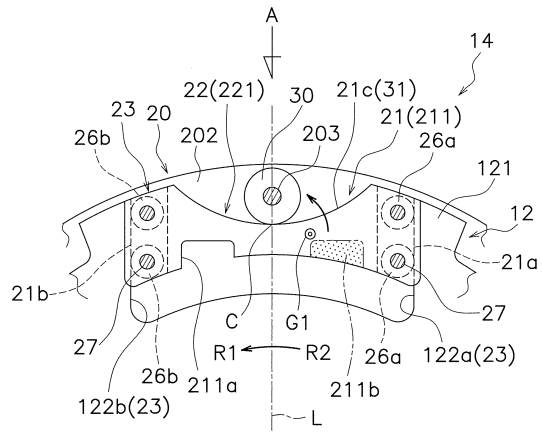
【図 1】



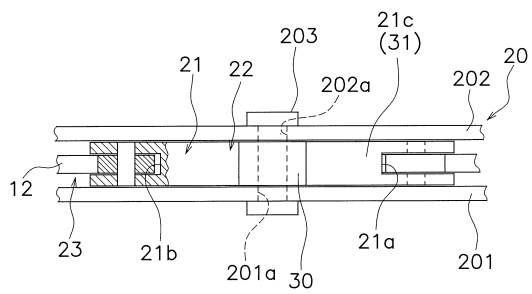
【図 2】



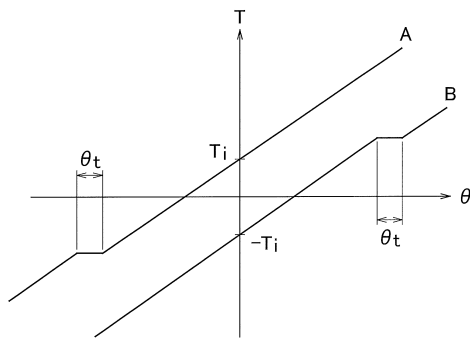
【図 3】



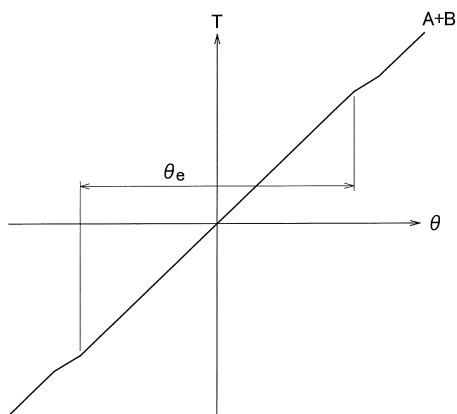
【図 4】



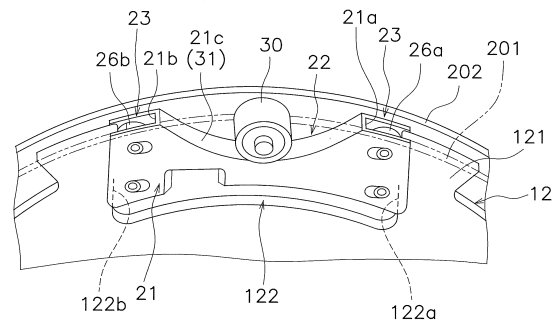
【図 7】



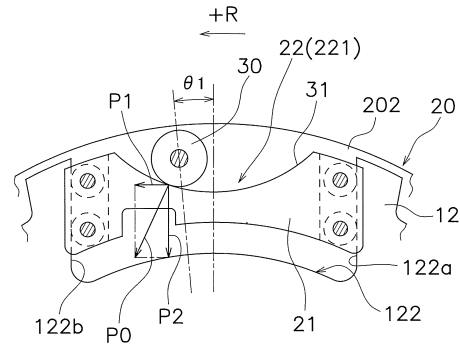
【図 8】



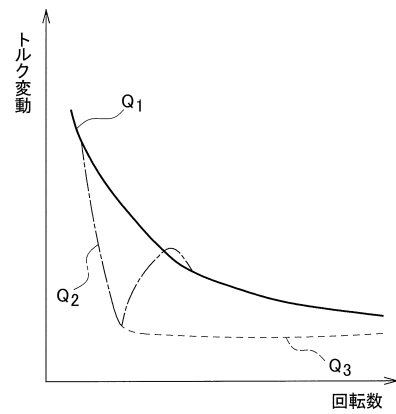
【図 5】



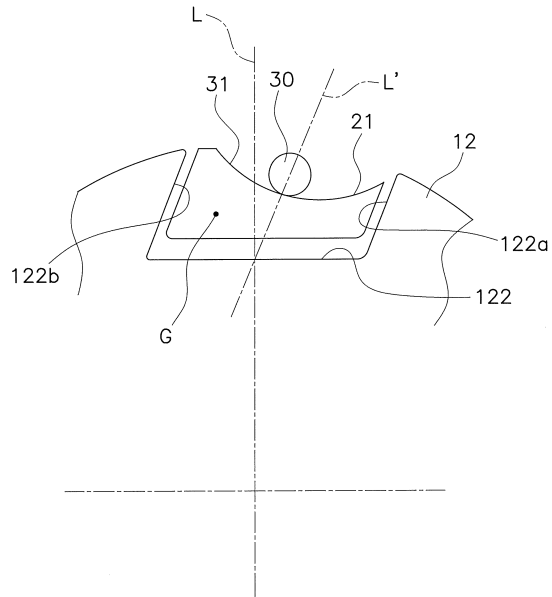
【図 6】



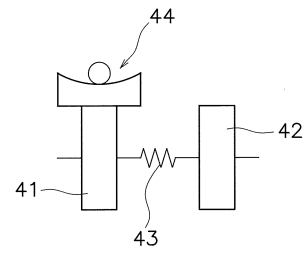
【図 9】



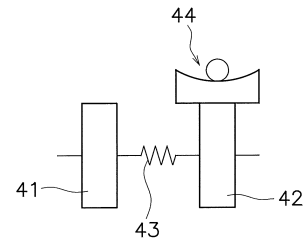
【図 10】



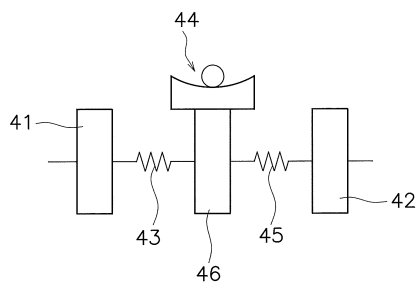
【図 11】



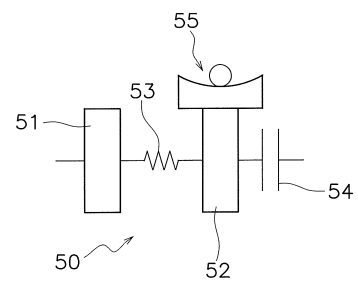
【図 12】



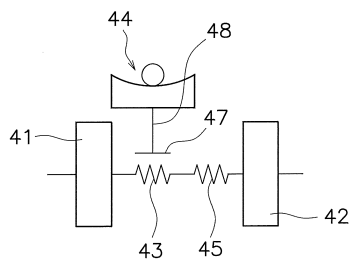
【図 13】



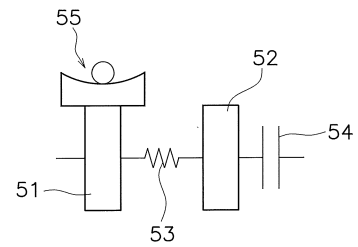
【図 15】



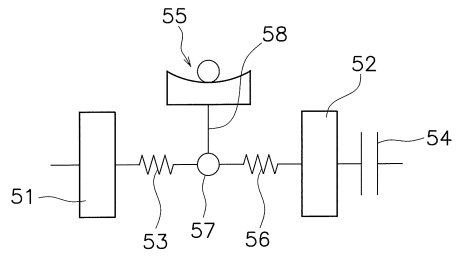
【図 14】



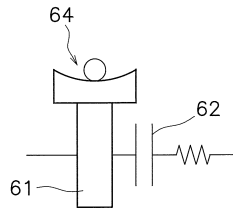
【図 16】



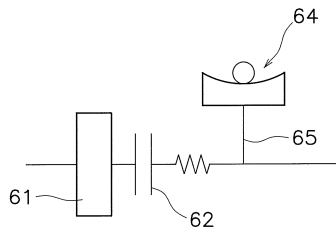
【図 17】



【図 18】



【図 19】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 1 7 - 0 5 3 4 6 7 (J P , A)
国際公開第 2 0 1 5 / 1 7 3 0 8 7 (W O , A 1)
特公昭 2 9 - 0 0 4 3 5 8 (J P , B 1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
F 1 6 F 1 5 / 1 4
F 1 6 F 1 5 / 3 1
F 1 6 H 4 5 / 0 2