

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6331991号
(P6331991)

(45) 発行日 平成30年5月30日(2018.5.30)

(24) 登録日 平成30年5月11日(2018.5.11)

(51) Int.Cl.

F 16 D 13/71 (2006.01)

F 1

F 16 D 13/71

M

F 16 D 13/71

K

F 16 D 13/71

H

請求項の数 11 (全 35 頁)

(21) 出願番号 特願2014-238274 (P2014-238274)
 (22) 出願日 平成26年11月25日 (2014.11.25)
 (65) 公開番号 特開2015-215088 (P2015-215088A)
 (43) 公開日 平成27年12月3日 (2015.12.3)
 審査請求日 平成28年11月28日 (2016.11.28)
 (31) 優先権主張番号 特願2014-88599 (P2014-88599)
 (32) 優先日 平成26年4月22日 (2014.4.22)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 000000011
 アイシン精機株式会社
 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地
 (74) 代理人 100089118
 弁理士 酒井 宏明
 (72) 発明者 山田 裕之
 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内
 (72) 発明者 楠瀬 和正
 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内
 (72) 発明者 山崎 彰一
 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 クラッチ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

回転中心回りに回転可能に設けられた第一の部材と、

前記回転中心回りに回転可能に設けられ、少なくとも、前記回転中心の軸方向に前記第一の部材に向けて押し付けられて当該第一の部材との間で摩擦によりトルクが伝達される伝達状態と、前記第一の部材との間でトルクが伝達されない遮断状態と、を切り替え可能に設けられた第二の部材と、

前記第二の部材に前記軸方向に力を伝達可能に設けられ、前記第一の部材と前記第二の部材とが前記伝達状態となる第一の位置と、前記第一の部材と前記第二の部材とが前記遮断状態となる第二の位置と、の間で前記軸方向に沿って移動可能に設けられた第三の部材と、

前記第一の部材を覆い、前記第一の部材と一緒に回転するカバーと、

前記第三の部材の前記軸方向の位置の変化に応じて前記軸方向に弾性的に変形し、前記第一の部材と前記第二の部材とを互いに押し付ける方向の弾性力を生じる第一の弾性部材と、

前記第一の部材と前記カバーとの間に設けられ、前記第三の部材の前記軸方向の位置の変化に応じて前記軸方向に弾性的に変形し、前記第三の部材が前記第一の位置から前記第二の位置へ向けて移動する場合に、前記第一の弾性部材によって前記第三の部材に与えられる力に抗する弾性力を生じる一つの第二の弾性部材と、

前記軸方向の他方側に突出し前記第一の弾性部材と接触する第一の突出部と、前記軸方

10

20

向の一方側に突出し前記第二の弾性部材と接触する第二の突出部と、を有し、前記第一の弾性部材と前記第二の弾性部材との間に介在し、前記第三の部材の前記軸方向に沿った移動に伴って前記軸方向に沿って移動する第五の部材と、

を備え、

前記第二の弾性部材は、前記第五の部材と前記第二の部材との間に介在する、クラッチ装置。

【請求項 2】

前記第二の弾性部材が弾性的に変形した第一の姿勢になっている状態では当該第二の弾性部材を前記軸方向に支持し且つ前記第二の弾性部材が弾性的に変形した第二の姿勢になっている状態では当該第二の弾性部材を支持しない第一の支持部と、少なくとも前記第二の弾性部材が前記第二の姿勢になっている状態で当該第二の弾性部材を軸方向に支持する第二の支持部と、を有した第四の部材、を備えた、請求項 1 に記載のクラッチ装置。10

【請求項 3】

前記第二の弾性部材は、前記第三の部材の第一の移動区間では第一の姿勢になっており、前記第一の移動区間よりも前記第二の位置に近い第二の移動区間では第二の姿勢になっており、

前記第一の移動区間における前記第三の部材の位置の前記軸方向の変化量に対する前記第二の弾性部材の弾性力の変化量が、前記第二の移動区間における前記第三の部材の位置の前記軸方向の変化量に対する前記第二の弾性部材の弾性力の変化量よりも大きい、請求項 2 に記載のクラッチ装置。20

【請求項 4】

前記第四の部材は、前記第三の部材と前記第二の部材との間に介在し、前記回転中心回りに回転可能に設けられるとともに前記軸方向に沿って移動可能に設けられ、

前記第二の弾性部材は、前記軸方向において前記第四の部材に対して前記第二の部材とは反対側に位置された、請求項 2 または 3 に記載のクラッチ装置。

【請求項 5】

前記第四の部材は、前記第三の部材と前記第二の部材との外側に位置され、前記回転中心回りに回転可能に設けられるとともに前記軸方向に沿って移動可能に設けられ、

前記第二の弾性部材は、前記第四の部材の前記第二の部材と同一側に位置された、請求項 2 または 3 に記載のクラッチ装置。30

【請求項 6】

前記第二の弾性部材は、前記回転中心回りの環状に構成された皿ばねである請求項 1 ないし 5 のいずれか一項に記載のクラッチ装置。

【請求項 7】

前記第二の弾性部材は、前記回転中心回りの環状に構成された皿ばね部と、前記皿ばね部から前記回転中心の径方向に沿って延びた板ばね部と、を有した、請求項 1 ないし 5 のいずれか一項に記載のクラッチ装置。

【請求項 8】

前記板ばね部は、前記皿ばね部から前記回転中心の径方向に沿って延びた第一の板部と、前記第一の板部から前記回転中心の周方向に沿って延びた第二の板部と、を有した請求項 7 に記載のクラッチ装置。40

【請求項 9】

前記第一の支持部は、前記回転中心回りの環状に構成された、請求項 2 ないし 5 のいずれか一項に記載のクラッチ装置。

【請求項 10】

前記遮断状態で、前記第一の弾性部材によって前記第三の部材に与えられる力に抗する弾性力を生じる、前記第二の弾性部材とは異なる第三の弾性部材を備えた、請求項 1 ないし 9 のいずれか一項に記載のクラッチ装置。

【請求項 11】

前記第一の弾性部材と前記第二の弾性部材との間に介在し、前記第三の部材と一体に前50

記軸方向に移動する第六の部材と、

前記第六の部材と前記第二の部材との間に介在し、前記第三の部材が前記第一の位置に位置した状態では、前記第六の部材と前記軸方向に当接し、前記第三の部材が前記第一の位置の前記第二の位置側に位置した状態では、前記第六の部材と前記軸方向に離間する、第七の部材と、

を備えた請求項 1ないし 10 のいずれか一項に記載のクラッチ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、クラッチ装置に関する。

10

【背景技術】

【0002】

従来、クラッチを切る操作力を補助するために弾性部材を備えたクラッチ装置が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。特許文献 1 のクラッチ装置では、複数の弾性部材によって、操作部のストローク（位置）に応じた補助力の特性が得られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2013 - 190036 号公報

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

この種のクラッチ装置では、例えばより簡素に構成できるなど、より不都合の少ない新規な構成のクラッチ装置が得られれば、有意義である。

【課題を解決するための手段】

【0005】

実施形態のクラッチ装置は、回転中心回りに回転可能に設けられた第一の部材と、前記回転中心回りに回転可能に設けられ、少なくとも、前記回転中心の軸方向に前記第一の部材に向けて押し付けられて当該第一の部材との間で摩擦によりトルクが伝達される伝達状態と、前記第一の部材との間でトルクが伝達されない遮断状態と、を切り替え可能に設けられた第二の部材と、前記第二の部材に前記軸方向に力を伝達可能に設けられ、前記第一の部材と前記第二の部材とが前記伝達状態となる第一の位置と、前記第一の部材と前記第二の部材とが前記遮断状態となる第二の位置と、の間で前記軸方向に沿って移動可能に設けられた第三の部材と、前記第一の部材を覆い、前記第一の部材と一緒に回転するカバーと、前記第三の部材の前記軸方向の位置の変化に応じて前記軸方向に弾性的に変形し、前記第一の部材と前記第二の部材とを互いに押し付ける方向の弾性力を生じる第一の弾性部材と、前記第一の部材と前記カバーとの間に設けられ、前記第三の部材の前記軸方向の位置の変化に応じて前記軸方向に弾性的に変形し、前記第三の部材が前記第一の位置から前記第二の位置へ向けて移動する場合に、前記第一の弾性部材によって前記第三の部材に与えられる力に抗する弾性力を生じる一つの第二の弾性部材と、前記軸方向の他方側に突出し前記第一の弾性部材と接触する第一の突出部と、前記軸方向の一方側に突出し前記第二の弾性部材と接触する第二の突出部と、を有し、前記第一の弾性部材と前記第二の弾性部材との間に介在し、前記第三の部材の前記軸方向に沿った移動に伴って前記軸方向に沿って移動する第五の部材と、を備え、前記第二の弾性部材は、前記第五の部材と前記第二の部材との間に介在する。よって、例えば、特許文献 1 のクラッチ装置のような複数の第二の弾性部材が設けられている構成に比べて、クラッチ装置をより簡素に構成できる。また、第五の部材を、第三の部材から第二の部材への力の伝達経路、第一の弾性部材による弾性力の伝達経路、および第二の弾性部材による弾性力の伝達経路として用いることができる。よって、第三の部材、第一の弾性部材、および第二の弾性部材を有する構成が、比較的簡素な構成によって実現されうる。

30

40

50

【0006】

前記クラッチ装置は、例えば、前記第二の弾性部材が弾性的に変形した第一の姿勢になっている状態では当該第二の弾性部材を前記軸方向に支持し且つ前記第二の弾性部材が弾性的に変形した第二の姿勢になっている状態では当該第二の弾性部材を支持しない第一の支持部と、少なくとも前記第二の弾性部材が前記第二の姿勢になっている状態で当該第二の弾性部材を軸方向に支持する第二の支持部と、を有した第四の部材、を備える。本実施形態のクラッチ装置では、第三の部材の移動に伴う第二の弾性部材の姿勢の変化に応じて、第四の部材が第二の弾性部材を支持する支持部（支持状態、支持位置）が変化する。この支持部の変化により、第三の部材の位置の変化量に対する第二の弾性部材が生じる弾性力の変化量が、変化する。すなわち、本実施形態のクラッチ装置によれば、例えば、第三の部材の位置の変化量に対する第二の弾性部材の弾性力の変化量が第三の部材の位置に応じて変化する特性が、比較的簡素な構成によって得られる。

10

【0007】

前記クラッチ装置では、例えば、前記第二の弾性部材は、前記第三の部材の第一の移動区間では第一の姿勢になっており、前記第一の移動区間よりも前記第二の位置に近い第二の移動区間では第二の姿勢になっており、前記第一の移動区間ににおける前記第三の部材の位置の前記軸方向の変化量に対する前記第二の弾性部材の弾性力の変化量が、前記第二の移動区間ににおける前記第三の部材の位置の前記軸方向の変化量に対する前記第二の弾性部材の弾性力の変化量よりも大きい。すなわち、第一の部材と第二の部材とが遮断状態に近い滑り状態（半クラッチ状態）となる第二の移動区間で、第一の部材と第二の部材とが伝達状態となる第一の移動区間よりも第三の部材の位置の軸方向の変化量に対する第二の弾性部材の弾性力の変化量が小さくなる。よって、滑り状態で第三の部材を軸方向に移動させる場合の操作力の変化がより小さくなる。

20

【0008】

前記クラッチ装置では、例えば、前記第四の部材は、前記第三の部材と前記第二の部材との間に介在し、前記回転中心回りに回転可能に設けられるとともに前記軸方向に沿って移動可能に設けられ、前記第二の弾性部材は、前記軸方向において前記第四の部材に対して前記第二の部材とは反対側に位置される。よって、第三の部材の移動に伴う第二の弾性部材の姿勢の変化に応じて第四の部材が第二の弾性部材を支持する支持部が変化する構成が、比較的簡素な構成によって実現されうる。

30

【0010】

前記クラッチ装置では、例えば、前記第四の部材は、前記第三の部材と前記第二の部材との外側に位置され、前記回転中心回りに回転可能に設けられるとともに前記軸方向に沿って移動可能に設けられ、前記第二の弾性部材は、前記第四の部材の前記第二の部材と同一側に位置される。よって、クラッチ装置として比較的簡素な構成のツインクラッチを実現することができる。

【0012】

前記クラッチ装置では、例えば、前記第二の弾性部材は、前記回転中心回りの環状に構成された皿ばねである。よって、第二の弾性部材が比較的簡素な構成によって実現されうる。

40

【0013】

前記クラッチ装置では、例えば、前記第二の弾性部材は、前記回転中心回りの環状に構成された皿ばね部と、前記皿ばね部から前記回転中心の径方向に沿って伸びた板ばね部と、を有する。よって、第二の弾性部材が皿ばね部のみで構成されている場合に比べて、第二の弾性部材の弾性力の設定の自由度が高い。

【0014】

前記クラッチ装置では、例えば、前記板ばね部は、前記皿ばね部から前記回転中心の径方向に沿って伸びた第一の板部と、前記第一の板部から前記回転中心の周方向に沿って伸びた第二の板部と、を有する。よって、板ばね部全体が回転中心の径方向に沿って伸びた構成に比べて、回転中心の板ばね部の径方向の長さが長くなるのが抑制されうる。

50

【0015】

前記クラッチ装置では、例えば、前記第一の支持部は、前記回転中心回りの環状に構成された。よって、例えば、第二の弾性部材がより安定的に支持されうる。

【0016】

前記クラッチ装置は、例えば、前記遮断状態で、前記第一の弾性部材によって前記第三の部材に与えられる力に抗する弾性力を生じる、前記第二の弾性部材とは異なる第三の弾性部材を備える。よって、例えば、遮断状態で、第三の部材に、第一の弾性部材によって与えられる力に抗する弾性力を与えることができる。このような第三の弾性部材は、特許文献1の先行技術文献2に記載されているストラップ24aとして広く知られているが、その弾性力は、第一および第二の弾性部材の弾性力に比べて小さい。

10

【0017】

前記クラッチ装置は、例えば、前記第一の弾性部材と前記第二の弾性部材との間に介在し、前記第三の部材と一緒に前記軸方向に移動する第六の部材と、前記第六の部材と前記第二の部材との間に介在し、前記第三の部材が前記第一の位置に位置した状態では、前記第六の部材と前記軸方向に当接し、前記第三の部材が前記第一の位置の前記第二の位置側に位置した状態では、前記第六の部材と前記軸方向に離間する、第七の部材と、を備える。よって、例えば、第一の弾性部材の弾性力を小さくしやすい。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】図1は、第1の実施形態のクラッチ装置の断面図である。

20

【図2】図2は、第1の実施形態のクラッチ装置の一部の断面図であって、クラッチ装置が伝達状態の場合での図である。

【図3】図3は、第1の実施形態のクラッチ装置の一部の断面図であって、クラッチ装置が滑り状態の場合での図である。

【図4】図4は、第1の実施形態のクラッチ装置の一部の断面図であって、クラッチ装置が遮断し始める状態の場合での図である。

【図5】図5は、第1の実施形態のクラッチ装置の一部の断面図であって、クラッチ装置が遮断状態の場合での図である。

【図6】図6は、第1の実施形態のクラッチ装置の第三の部材の位置と各弾性部材が生じる力との関係が示されたグラフである。

30

【図7】図7は、第2の実施形態のクラッチ装置の断面図である。

【図8】図8は、第2の実施形態のクラッチ装置における第二の弾性部材の一部の断面図であって、軸方向からの視線での図である。

【図9】図9は、第2の実施形態のクラッチ装置の一部の断面図であって、図8のIX-IX断面に対応した図である。

【図10】図10は、図8の矢印Eの視線での第二の弾性部材の板ばね部を示す図である。

【図11】図11は、第3の実施形態のクラッチ装置の断面図である。

【図12】図12は、第3の実施形態のクラッチ装置の一部の断面図である。

【図13】図13は、第4の実施形態のクラッチ装置における第二の弾性部材の一部を軸方向からの視線で示す図である。

40

【図14】図14は、第4の実施形態のクラッチ装置の一部の断面図であって、図13のXIV-XIV断面に対応した図である。

【図15】図15は、第5の実施形態のクラッチ装置における第二の弾性部材の一部を軸方向からの視線で示す図である。

【図16】図16は、第5の実施形態のクラッチ装置の一部の断面図であって、図15のXVI-XVI断面に対応した図である。

【図17】図17は、第6の実施形態のクラッチ装置の断面図である。

【図18】図18は、第7の実施形態のクラッチ装置の断面図である。

【図19】図19は、第7の実施形態のクラッチ装置の一部の断面図であって、クラッチ

50

装置が伝達状態の場合での図である。

【図20】図20は、第7の実施形態のクラッチ装置の一部の断面図であって、クラッチ装置が滑り状態の場合での図である。

【図21】図21は、第7の実施形態のクラッチ装置の一部の断面図であって、クラッチ装置が遮断状態の場合での図である。

【図22】図22は、第7の実施形態のクラッチ装置の第三の部材の位置と各弹性部材が生じる力との関係が示されたグラフである。

【図23】図23は、第8の実施形態のクラッチ装置の断面図である。

【図24】図24は、第9の実施形態のクラッチ装置の断面図である。

【図25】図25は、第9の実施形態のクラッチ装置の一部の断面図であって、クラッチ装置が伝達状態の場合での図である。 10

【図26】図26は、第9の実施形態のクラッチ装置の一部の断面図であって、クラッチ装置が滑り状態の場合での図である。

【図27】図27は、第9の実施形態のクラッチ装置の一部の断面図であって、クラッチ装置が遮断状態の場合での図である。

【図28】図28は、第9の実施形態の各弹性部材の弾性力のばらつきについての説明図である。

【図29】図29は、第10の実施形態のクラッチ装置の断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

20

以下、本発明の例示的な実施形態が開示される。以下に示される実施形態の構成、ならびに当該構成によってもたらされる作用および結果（効果）は、あくまで一例である。本発明は、以下の実施形態に開示される構成以外によっても実現可能である。また、本発明によれば、構成によって得られる種々の効果（派生的な効果も含む）のうち少なくとも一つを得ることが可能である。

【0020】

また、以下の複数の実施形態には、同様の構成要素が含まれている。それら同様の構成要素には共通の符号が付与されるとともに、重複する説明が省略される。また、以下の説明では、特に言及されない限り、軸方向は回転中心 A × (回転軸) の軸方向、径方向は回転中心 A × の径方向、周方向は回転中心 A × の周方向である。また、各図中、軸方向の他方側は矢印 X で示され、径方向の外側（回転中心 A × から遠ざかる側、放射方向）は矢印 R で示される。 30

【0021】

[第1の実施形態]

本実施形態のクラッチ装置 1 は、エンジン（動力装置、不図示）とトランスミッション（変速装置、不図示）との間に位置される。なお、クラッチ装置 1 は、エンジンとトランスミッションとの間には限られず、他の位置にも設けられうるし、種々の車両（例えば、ハイブリッド自動車）や、回転要素を有した機械等にも設けられうる。

【0022】

本実施形態では、クラッチ装置 1 は、一つの回転伝達部 2 を備えた所謂シングルクラッチである。クラッチ装置 1 は、E C U (不図示) に制御されたアクチュエータ (不図示) によって、可動部（部材 14, 23、ベアリング 22 等）が軸方向に沿って動かされることにより、回転伝達部 2 で回転（トルク）が伝達される伝達状態と、回転伝達部 2 での回転の伝達が遮断された遮断状態と、を切り替えることができる。回転伝達部 2 は、部材 10（例えば、フライホイール）と部材 12（シャフト 100）との間で伝達されるトルクを変化させることができる。部材 10 は、トルクの入力部材および出力部材のうち一方であり、シャフト 100（部材 12）は他方である。部材 10 は、エンジンのクランクシャフト（不図示）に接続（結合、固定）され、シャフト 100 は、トランスミッションの回転部分に接続（結合、固定）されている。なお、回転伝達部 2 は、入力トルクに対して出力トルクが減る所謂半クラッチ状態での回転の伝達も可能である。 40 50

【0023】

部材10は、クラッチ装置1の中で、軸方向の一方側(図1では左側)に位置されている。部材10は、回転中心A×回りに回転可能に設けられている。部材10は、慣性体(はずみ車)として機能する。部材10は、エンジンのクランクシャフト(不図示)に、例えばボルト(不図示)により結合されて支持されている。部材10は、壁部10aを有している。壁部10aは、回転中心A×回りの円環状に構成されている。壁部10aは、円板状に構成されている。壁部10aは、回転中心A×と交差(略直交)する方向に広がっている。壁部10aは、面10bを有している。面10bは、壁部10aの軸方向の他方側に設けられている。面10bは、部材11と対向する。部材10は、第一の部材の一例である。

10

【0024】

部材11(例えば、クラッチカバー)は、クラッチ装置1の中で、軸方向の他方側(図1では右側)に位置されている。部材11は、回転中心A×回りに回転可能に設けられている。部材11は、回転中心A×を中心として軸方向の他方側に膨らんだドーム状に構成されている。部材11は、部材12~14および弾性部材15, 16を覆っている。部材11は、突出部101に、ペアリング17を介して回転可能に支持されている。突出部101は、トランスミッションのケース(不図示)と接続(結合、固定)されている。突出部101は、回転中心A×を中心とする円筒状に構成されている。また、部材11は、部材10と、結合具18, 19(例えばボルト、ナット)によって接続(結合、固定)されている。本実施形態では、部材11の軸方向の一方側の端部が部材10と結合され、部材11の軸方向の他方側の端部がペアリング17を介して突出部101に回転可能に支持されている。ペアリング17は、例えばボールペアリングである。よって、部材11は、部材10と一緒に、突出部101に対して回転する。部材11は、カバーの一例である。

20

【0025】

部材11は、壁部11a, 11bおよび突出部11cを有している。壁部11aは、部材11の径方向の内側(回転中心A×側、回転中心A×に近づく側)に位置され、円筒状に構成されている。壁部11bは、壁部11aの軸方向の一方側の端部から径方向の外側に向けて伸びている。壁部11bの径方向の外側の端部は、壁部11bの径方向の内側の端部よりも、軸方向の一方側に位置されている。突出部11cは、壁部11bの径方向の外側の端部と径方向の内側の端部との間の位置から、軸方向の一方側に向けて突出している。突出部11cは、例えば、壁部11bが部分的に屈曲された部分として構成されうる。突出部11cは、回転中心A×回りの環状に構成されている。なお、突出部11cは、周方向に沿って全周に亘って伸びている必要は無く、複数の突出部11cが、周方向に間隔をあけて設けられてもよい。

30

【0026】

部材12~14および弾性部材15, 16は、クラッチ装置1の中で、部材10と部材11との間に位置されている。部材12(例えば、クラッチディスク、ダンパ装置)は、部材10と部材11との間では、最も軸方向の一方側(部材10に近い側)に位置されている。部材12は、回転中心A×回りに回転可能に設けられている。部材12は、全体として軸方向に薄い扁平な円盤状に構成されている。部材12(壁部12a)は、部材10, 13とともに回転伝達部2を構成している。部材12が部材10と部材13との間に軸方向に挟まれてそれらの間の摩擦力によって部材10, 13と一緒に回転する状態が、回転伝達部2の伝達状態である。部材12は、第二の部材の一例である。

40

【0027】

壁部12aは、部材12の一部を構成する。壁部12aは、部材12のうち径方向の外側に位置されている。壁部12aは、回転中心A×回りの円環状に構成されている。壁部12aは、円板状に構成されている。壁部12aは、回転中心A×と交差(略直交)する方向に広がっている。

【0028】

壁部12aの軸方向の一方側の面には、摩擦材12eが結合(固定)されている。壁部

50

12aの軸方向の他方側の面には、摩擦材12fが結合（固定）されている。摩擦材12e, 12fは壁部12aに接着や結合具等によって結合されている。摩擦材12e, 12fは、回転中心A×回りの円環状かつ板状に構成されている。なお、摩擦材12e, 12fは、環状でなくてもよい。例えば、矩形状の複数の摩擦材12e, 12fが、回転中心A×回りに並べられていてもよい。摩擦材12eと摩擦材12fとは、軸方向に互いに重なっている。摩擦材12eは、壁部12aと部材10（面10b）との間に位置し、摩擦材12fは、壁部12aと部材13（面13b）との間に位置されている。部材12は、部材10と部材13との間に、摩擦材12e, 12fを介して挟まれる。

【0029】

壁部12b, 12cは、部材12の一部を構成する。壁部12b, 12cは、壁部12aよりも径方向の内側に位置されている。壁部12b, 12cは、少なくとも部分的に互いに軸方向に間隔を空けて位置されている。壁部12bは、壁部12cの軸方向の一方側に位置されている。壁部12b, 12cは、回転中心A×回りの円環状かつ板状に構成されている。壁部12b, 12cは、回転中心A×と交差（略直交）する方向に広がっている。壁部12b, 12cは、互いに略平行である。壁部12bの径方向の外側の端部は、壁部12aの径方向の内側の端部に接続（結合、固定）されている。壁部12b, 12cには、それぞれ、開口部12i, 12jが設けられている。開口部12i, 12jは、壁部12b, 12cを軸方向に貫通した貫通孔である。開口部12i, 12jは、軸方向に互いに重なっている。壁部12a～12cは、回転中心A×回りに、一体に回転する。

【0030】

壁部12dは、部材12の一部を構成する。壁部12dは、壁部12bと壁部12cとの間に位置されている。壁部12dは、回転中心A×回りの円環状かつ板状に構成されている。壁部12dは、回転中心A×と交差（略直交）する方向に広がっている。壁部12dは、壁部12b, 12cと回転中心A×回りに相対的に回転可能に設けられている。ただし、壁部12dと壁部12b, 12cとの相対的な回転は、例えば、不図示のストップ同士が当接するなどにより、所定の角度範囲内に限定されている。壁部12dには、開口部12kが設けられている。開口部12kは、壁部12dの径方向の外側の端部で径方向の外側に向けて開放された切欠部である。また、開口部12kは、壁部12dを軸方向に貫通している。開口部12i, 12j, 12kは、軸方向に互いに重なっている。

【0031】

筒部12g（例えば、スリーブ）は、部材12の一部を構成する。筒部12gは、壁部12b～12dよりも径方向の内側に位置されている。筒部12gは、回転中心A×回りに回転可能に設けられている。筒部12gは、回転中心A×回りの円筒状（円管状）に構成されている。筒部12gの筒内部には、シャフト100が挿入されている。筒部12gは、壁部12dおよびシャフト100と、周方向に引っ掛かっている。よって、筒部12gは、壁部12dおよびシャフト100と一緒に回転する。また、筒部12gは、壁部12b, 12cを、回転中心A×回りに回転可能に支持している。すなわち、筒部12gは、壁部12b, 12cの軸受部としても機能している。

【0032】

弾性部材12hは、部材12の一部を構成する。弾性部材12hは、壁部12b, 12cと壁部12dとの間に介在している。弾性部材12hは、壁部12b, 12cと壁部12dとの間でトルクを伝達する。弾性部材12hは、周方向に沿って縮む（彈性的に変形する、伸縮する）圧縮ばねとして機能する。弾性部材12hは、コイルスプリングである。弾性部材12hは、開口部12i, 12jおよび開口部12kに収容されている。弾性部材12hを収容した開口部12i, 12jおよび開口部12kは、軸方向で互いに重なっている。弾性部材12hは、壁部12b, 12cと壁部12dとの相対回転に応じて、部材12の周方向に伸縮する。弾性部材12hは、弹性的に縮むことによりトルクを圧縮力として蓄え、弹性的に伸びることにより圧縮力をトルクとして放出する。すなわち、弾性部材12hは、壁部12b, 12cと壁部12dとの間のトルク変動を緩和することができる。また、本実施形態では、開口部12i, 12jおよび開口部12kには、シート

10

20

30

40

50

部材 2 4 (リテーナ、保護部材)も収容されている。シート部材 2 4 は、開口部 1 2 i , 1 2 j , 1 2 k の縁部と、弾性部材 1 2 h と、の間に介在する。シート部材 2 4 は、弾性部材 1 2 h をより所期の姿勢に保持することができる。また、シート部材 2 4 は、壁部 1 2 b , 1 2 c , 1 2 d との摩擦で弾性部材 1 2 h が摩耗するのを抑制することができる。

【0033】

部材 1 3 (例えば、プレッシャプレート)は、部材 1 2 (の壁部 1 2 a)の部材 1 0 とは反対側に位置されている。部材 1 3 は、回転中心 A × 回りに回転可能に設けられている。部材 1 3 は、壁部 1 3 a を有している。壁部 1 3 a は、回転中心 A × 回りの円環状かつ板状に構成されている。壁部 1 3 a は、回転中心 A × と交差 (略直交) する方向に広がっている。壁部 1 3 a は、面 1 3 b , 1 3 c を有している。面 1 3 b は、壁部 1 3 a の軸方向の一方側に位置され、面 1 3 c は、壁部 1 3 a の軸方向の他方側に位置されている。部材 1 3 は、第四の部材の一例である。

【0034】

面 1 3 c は、突出部 1 3 e , 1 3 f を有する。突出部 1 3 e , 1 3 f は、それぞれ、回転中心 A × 回りの環状に構成されている。突出部 1 3 f は、突出部 1 3 e よりも径方向の内側に位置されている。突出部 1 3 e , 1 3 f は、面 1 3 c において径方向の外側の端部 (縁部) と径方向の内側の端部 (縁部) との間に位置されている。突出部 1 3 e , 1 3 f は、弾性部材 1 6 (軸方向の他方側) に向けて突出している。突出部 1 3 f が第一の支持部の一例であり、突出部 1 3 e が第二の支持部の一例である。

【0035】

部材 1 3 と部材 1 1 とは、弾性部材 2 0 (ストラップ、弾性部)を介して接続 (結合) されている。弾性部材 2 0 は、弾性部材 1 6 とは異なるものである。本実施形態では、例えば、部材 1 3 の径方向の外側の端部に、周方向に間隔をあけて、複数 (例えば三つ) の弾性部材 2 0 が設けられている。弾性部材 2 0 は、例えば、部材 1 3 の径方向の外側の端部よりも径方向の外側で周方向に延びるとともに、部材 1 3 から軸方向の他方側に向けて延びている。弾性部材 2 0 と部材 1 3 とは、結合具 (例えばリベット等、不図示) や溶接等によって接続 (結合) されている。また、弾性部材 2 0 と部材 1 1 の壁部 1 1 b とは、結合具 2 1 (例えばリベット等) を介して接続 (結合、固定) されている。なお、図 1 には、複数の弾性部材 2 0 のうちの一つが示されている。弾性部材 2 0 は、部材 1 3 (壁部 1 3 a)の軸方向の移動に伴って弾性的に変形する。すなわち、弾性部材 2 0 は、部材 1 3 の軸方向の位置に応じた弾性力を、部材 1 3 に与える。なお、弾性部材 2 0 は、部材 1 3 の一部として (部材 1 3 と一緒に) 構成されてもよい。弾性部材 2 0 は、第三の弾性部材の一例である。

【0036】

部材 1 4 (レリーズプレート)は、弾性部材 1 6 の部材 1 3 とは反対側に位置されている。部材 1 4 は、弾性部材 1 6 と弾性部材 1 5 との間に介在している。部材 1 4 は、回転中心 A × 回りに回転可能に設けられている。部材 1 4 は、回転中心 A × 回りの円状かつ板状に構成されている。部材 1 4 は、筒部 1 4 a と壁部 1 4 b とを有している。筒部 1 4 a は、部材 1 4 のうち径方向の内側に位置されている。筒部 1 4 a は、回転中心 A × 回りの円筒状に構成されている。筒部 1 4 a は、シャフト 1 0 0 を径方向の外側から覆っている。壁部 1 4 b は、筒部 1 4 a から径方向の外側へ延びている。壁部 1 4 b は、比較的扁平な円錐状に構成されている。壁部 1 4 b は、面 1 4 c , 1 4 d を有している。面 1 4 c は、壁部 1 4 b の軸方向の一方側の面である。面 1 4 d は、壁部 1 4 b の軸方向の他方側の面である。部材 1 4 は、第五の部材の一例である。

【0037】

壁部 1 4 b のうち径方向の外側には、突出部 1 4 e , 1 4 f が設けられている。突出部 1 4 f は突出部 1 4 e よりも径方向の外側に位置されている。突出部 1 4 e は、突出部 1 3 f よりも径方向の内側に位置されている。突出部 1 4 e は、面 1 4 c に設けられ、軸方向の一方側に突出している。突出部 1 4 e は、弾性部材 1 6 と接触する。突出部 1 4 f は、面 1 4 d に設けられ、軸方向の他方側に向けて突出している。突出部 1 4 f は、弾性部

10

20

30

40

50

材15と接触する。突出部14eが第二の接触部の一例であり、突出部14fが第一の接触部の一例である。また、壁部14bには、ガイド部14g（支持部）が設けられている。ガイド部14gは、壁部14bから軸方向の一方側に伸びている。ガイド部14gは、環状の弾性部材16の径方向の内側に位置されている。ガイド部14gは、回転中心A×回りの所定の範囲（一部）に設けられている。ガイド部14gは、径方向に移動して当該ガイド部14gに当接した弾性部材16を、径方向に支持する。なお、ガイド部14gは、回転中心A×回りの環状に設けられていてもよい。

【0038】

また、部材14は、ペアリング22を介して部材23に回転可能に支持されている。ペアリング22は、ボールベアリングである。部材23は、突出部101に軸方向に移動可能に支持されている。部材23の凹部とフォークの爪部とが嵌り、回り止めされている。すなわち、部材23は、突出部101と同様、回転中心A×回りに回転することはできない。部材23が突出部101に対して軸方向に移動するのに伴って、ペアリング22および部材14が軸方向に移動する。すなわち、部材14は、軸方向に沿って移動可能である。

10

【0039】

クラッチ装置1では、部材10, 11, 13, 14および弾性部材15, 16は、回転中心A×回りに一体に回転する。また、部材12およびシャフト100は、回転中心A×回りに一体に回転する。回転伝達部2が伝達状態になっている場合、部材12およびシャフト100は、部材10, 11, 13, 14および弾性部材15, 16と一緒に回転する。回転伝達部2が遮断状態になっている場合、部材12およびシャフト100は、部材10, 11, 13, 14および弾性部材15, 16とは独立して回転することができる。摩擦材12e, 12fや摺動部材（不図示）を除き、部材10~14および弾性部材15, 16は、いずれも金属材料（例えば、鉄系材料）によって構成されうる。摩擦材12e, 12fは、例えば、ガラス纖維材料や合成ゴム等を含有した合成樹脂材料等で構成されうる。

20

【0040】

部材23が軸方向の一方側に移動するのに伴って、ペアリング22および部材14は軸方向の一方側に移動する。部材14の軸方向の一方側への移動に伴って、部材13は、弾性部材16を介して軸方向の一方側に押される。部材14, 23およびペアリング22がそれらの軸方向の可動範囲のうち最も軸方向の一方側に位置された状態では、部材12の壁部12aが、摩擦材12e, 12fを介して部材10と部材13との間に挟まれ、部材10, 13と部材12との間で摩擦によりトルク（回転）が伝達される。この状態が、回転伝達部2の伝達状態である。一方、部材23が軸方向の他方側に移動するのに伴って、ペアリング22および部材14は軸方向の他方側に移動する。部材14の軸方向の他方側への移動に伴って、部材13から部材12に作用する軸方向の一方側への力は小さくなる。部材14, 23およびペアリング22がそれらの軸方向の可動範囲のうち最も軸方向の他方側に位置された状態では、部材10, 13と部材12との間では摩擦によりトルク（回転）は伝達されない。この状態が、回転伝達部2の遮断状態である。また、部材14, 23およびペアリング22がそれらの軸方向の可動範囲の中間位置に位置された場合に、部材10, 13と部材12との間で摩擦により伝達されるトルク（回転）が減少する状態が得られる。この状態が、回転伝達部2の滑り状態（半クラッチ状態）である。すなわち、部材23は、部材10と部材12との間で摩擦によりトルクが伝達される位置B1（第一の位置、図2）と、部材10と部材12との間でトルクが伝達されない位置B2（第二の位置、図5）と、の間で、軸方向に沿って移動可能に設けられている。部材23が位置B1に位置されたとき、回転伝達部2は伝達状態となり、部材23が位置B2に位置されたとき、回転伝達部2は遮断状態となる。部材23は、操作部材（不図示）を介してアクチュエータに連結されている。部材23は、アクチュエータの操作力（駆動力）を受けて、軸方向に沿って移動する。部材23ひいては操作部材には、部材14とペアリング22とを介して、弾性部材15, 16, 20の力が伝達される。なお、部材23は、アクチュ

30

40

50

エータによらず、操作者（運転者）によるクラッチペダルの操作によって移動してもよい。部材 23 およびベアリング 22 は、第三の部材の一例である。

【0041】

弾性部材 15 は、部材 11 と、部材 14 との間に介在している。弾性部材 15 は、回転中心 A × 回りに回転可能に設けられている。弾性部材 15 は、部材 11, 14 と一緒に回転する。弾性部材 15 は、回転中心 A × 回りの円環状かつ板状に構成される。弾性部材 15 は、例えば皿ばね（コーンスプリング）である。弾性部材 15 は、部材 11 の突出部 11c および部材 14 の突出部 14f に支持されている。突出部 11c は、突出部 14f より径方向の外側に位置されている。よって、弾性部材 15 が突出部 11c に支持される部分は、弾性部材 15 が突出部 14f に支持される部分よりも、径方向の外側に位置されている。弾性部材 15 は、部材 11（の突出部 11c）と部材 14（の突出部 14f）との軸方向の距離に応じて弾性的に変形する。具体的に、弾性部材 15 は、図 2, 3, 4, 5 に示されるように、部材 14 が軸方向の他方側に向かうにつれて、突出部 11c を支点として、弾性部材 15 の径方向の内側に向かうほど軸方向の他方側へ向かうよう曲げられた姿勢（形状）に変形する。本実施形態では、部材 14 が軸方向の他方側に位置するほど、弾性部材 15 が軸方向に弾性的により大きく変形し、弾性部材 15 が部材 11, 14 へ与える力（弾性力、反力）がより小さくなる。弾性部材 15 は、第一の弾性部材の一例である。10

【0042】

弾性部材 16 は、部材 13（部材 12）と部材 14 との間に介在している。弾性部材 16 は、一つだけ設けられている。弾性部材 16 は、回転中心 A × 回りに回転可能に設けられている。弾性部材 16 は、部材 13, 14 と一緒に回転する。弾性部材 16 は、回転中心 A × 回りの円環状かつ板状に構成される。弾性部材 16 は、例えば皿ばね（コーンスプリング）である。弾性部材 16 は、面 16a, 16b を有している。面 16a は、弾性部材 16 の軸方向の一方側の面である。面 16a は、部材 13 の面 13c と対向する。面 16b は、弾性部材 16 の軸方向の他方側の面である。面 16b は、面 14c と対向する。面 16b の径方向の内側の部分である作用点 16c は、突出部 14e と接触している。弾性部材 16 は、部材 13 と部材 14（の突出部 14e）との軸方向の距離に応じて弾性的に変形する。具体的には、弾性部材 16 は、図 5, 4, 3, 2 に示されるように、部材 14 が軸方向の一方側へ向かうにつれて、弾性部材 16 の径方向の内側に向かうほど軸方向の一方側へ向かう姿勢（形状）に変形する。本実施形態では、部材 14 が軸方向の一方側に位置するほど、弾性部材 16 が軸方向に弾性的により大きく変形し、弾性部材 16 が部材 13, 14 へ与える力（弾性力、反力）がより大きくなる。弾性部材 16 は、第二の弾性部材の一例である。20

【0043】

ただし、図 2 ~ 5 を参照すれば明らかとなるように、本実施形態では、弾性部材 16 の変形状態（変形量、姿勢 C1 ~ C4）に応じて、部材 13 が弾性部材 16 を支持する位置、すなわち、部材 13 による弾性部材 16 の支持状態が変化する。

【0044】

図 2 に示される回転伝達部 2 の伝達状態では、部材 10, 13 と部材 12 との間でトルク（回転）が伝達される。図 2 では、弾性部材 16 は姿勢 C1 の状態になっている。姿勢 C1 は、第一の姿勢の一例である。30

【0045】

図 3 に示される回転伝達部 2 の滑り状態では、部材 10, 13 および部材 12 のうち一方から他方へ伝達されるトルクが減る。すなわち、部材 10, 13 と部材 12 とは互いに滑りながら回転する。図 3 では、弾性部材 16 は姿勢 C2 の状態になっている。

【0046】

図 4 に示される回転伝達部 2 の遮断状態では、部材 10, 13 と部材 12 との間でトルク（回転）が伝達されない。図 4 の状態では、部材 10, 12 と摩擦材 12e, 12f とが接触し、部材 14 と弾性部材 16 とが接触している。図 4 に示される状態は、遮断状態4050

と滑り状態との境界の状態であり、部材 2 3 のストロークにおいて所謂クラッチが切れ始める位置に相当するため、切れ点状態とも称されうる。図 4 では、弾性部材 1 6 は姿勢 C 3 の状態になっている。姿勢 C 3 は、第二の姿勢の一例である。

【 0 0 4 7 】

図 5 に示される回転伝達部 2 の遮断状態でも、部材 1 0 , 1 3 と部材 1 2 との間でトルク（回転）が伝達されない。図 5 の状態では、部材 1 3 と摩擦材 1 2 f とが互いに離間している。図 5 に示される状態は、部材 2 3 のストロークにおいて所謂クラッチが完全に切れた状態に相当するため、切り上げ状態とも称されうる。図 5 では、弾性部材 1 6 は姿勢 C 4 の状態になっている。

【 0 0 4 8 】

図 5 , 4 に示されるように、部材 1 4 が軸方向の他方側に位置された状態では、突出部 1 3 e が弾性部材 1 6 を軸方向に支持するとともに突出部 1 3 f は弾性部材 1 6 を支持せず、図 3 に示される状態では、突出部 1 3 e , 1 3 f が弾性部材 1 6 を軸方向に支持し、図 2 に示される状態では、突出部 1 3 f が弾性部材 1 6 を軸方向に支持する。すなわち、突出部 1 3 e は、姿勢 C 2 ~ C 4 の状態になっている弾性部材 1 6 を軸方向に支持し、姿勢 C 1 の状態になっている弾性部材 1 6 を支持しない。一方、突出部 1 3 f は、姿勢 C 1 , C 2 の状態の弾性部材 1 6 を軸方向に支持し、姿勢 C 3 , C 4 の状態になっている弾性部材 1 6 を支持しない。ここで、図 3 に示される状態の部材 2 3 の位置 B 4 は、部材 1 3 による弾性部材 1 6 の支持状態が変化する位置（境界）である。すなわち、部材 2 3 が位置 B 4 よりも位置 B 1 側に位置された場合、部材 1 3 は、突出部 1 3 f によって弾性部材 1 6 を支持し、部材 2 3 が位置 B 4 よりも位置 B 2 側に位置された場合、部材 1 3 は、突出部 1 3 e によって弾性部材 1 6 を支持する。図 5 , 4 の状態での弾性部材 1 6 に接触する突出部 1 3 e と突出部 1 4 e との距離は、図 2 の状態での弾性部材 1 6 に接触する突出部 1 3 f と突出部 1 4 e との距離よりも長い。よって、図 5 , 4 の状態では、図 2 の状態に比べて、部材 1 4 から受ける軸方向の力に対して弾性部材 1 6 がより曲がり易い（変形しやすい、撓みやすい、剛性が低い）。すなわち、図 5 , 4 の状態では、図 2 の状態に比べて、部材 1 4 の軸方向の位置の変化量（移動量）に対する弾性部材 1 6 の弾性力の変化量が小さい。換言すれば、図 2 の状態では、図 5 , 4 の状態に比べて、部材 1 4 の軸方向の位置の変化量（移動量）に対する弾性部材 1 6 の弾性力の変化量が大きい。

【 0 0 4 9 】

図 6 には、部材 2 3 の位置に対応した、各弾性部材 1 5 , 1 6 , 2 0 から部材 1 4 に作用する力（弾性力、軸方向成分）の大きさが示されている。図 6 には、部材 1 4 に対する弾性部材 1 5 による力は線 L 1 で示され、部材 1 4 に対する弾性部材 1 6 による力は線 L 2 で示され、部材 1 4 に対する弾性部材 2 0 による力は線 L 3 で示されている。図 6 の縦軸は、部材 1 4 に作用する力（弾性力）を示し、図 6 の横軸は、軸方向においての部材 2 3 の位置を示している。図 6 の横軸の原点は、回転伝達部 2 が伝達状態になっている場合の部材 2 3 の位置 B 1 (図 1 , 2) であって、部材 2 3 に対する操作がなされていない状態での位置である。図 6 の縦軸では、部材 1 4 を部材 1 0 に近づける方向（軸方向の一方側）が正（上側）、部材 1 4 を部材 1 0 から遠ざける方向（軸方向の他方側）が負（下側）である。

【 0 0 5 0 】

図 6 の線 L 1 に対応する弾性部材 1 5 は、部材 2 3 の軸方向の位置の変化に応じて軸方向に弾性的に変形し、部材 1 3 , 1 4 , 2 3 に、部材 1 2 に近づく方向の力（部材 1 3 , 1 4 が部材 1 0 , 1 2 に向けて押される力）を与える。弾性部材 1 5 による力の大きさ（絶対値）は、部材 2 3 が位置 B 1 (原点) に位置している状態で最大であり、部材 2 3 が位置 B 1 から位置 B 2 へ向けて軸方向に移動するにつれて徐々に小さくなる。

【 0 0 5 1 】

図 6 の線 L 2 に対応する弾性部材 1 6 は、部材 1 4 , 2 3 に、部材 1 2 から遠ざかる方向の力（部材 1 3 が部材 1 0 , 1 2 に向けて押される力とは反対側の力）を与える。弾性部材 1 6 は、部材 2 3 の軸方向の位置の変化に応じて軸方向に弾性的に変形し、部材 2 3

10

20

30

40

50

が位置 B 1 から位置 B 2 へ向けて移動する場合に、弾性部材 1 5 によって部材 2 3 に与えられる弾性力に抗する方向の弾性力を生じる。弾性部材 1 6 による力の大きさ（絶対値）は、部材 2 3 が位置 B 1（原点）に位置している状態で最大であり、部材 2 3 が位置 B 1 から位置 B 2 へ向けて軸方向に移動するにつれて徐々に小さくなる。ただし、弾性部材 1 6 が部材 1 3, 1 4, 2 3 に与える力の大きさは、弾性部材 1 5 が部材 1 3, 1 4, 2 3 に与える力の大きさよりも小さい。また、弾性部材 1 6 は、部材 2 3 が位置 B 1 と切れ点状態の位置 B 3 との間に位置している場合に、部材 1 3, 1 4, 2 3 に力を与える。また、弾性部材 1 6 は、部材 2 3 が位置 B 2 と位置 B 3 との間に位置している場合には、弾性部材 2 0 の荷重分が作動し荷重が発生するため、部材 1 3, 1 4, 2 3 に力を与える。

【 0 0 5 2 】

10

弾性部材 2 0 は、部材 1 3, 1 4, 2 3 に、部材 1 2 から遠ざかる方向の力（部材 1 3, 1 4 が部材 1 0, 1 2 に向けて押される力とは反対側の力）を与える。弾性部材 2 0 による力の大きさ（絶対値）は、部材 2 3 が位置 B 1 と位置 B 3 との間に位置している場合は一定であり、部材 2 3 が位置 B 3 から軸方向の他方側へ移動するにつれて徐々に小さくなる。弾性部材 2 0 は、部材 1 0 と部材 2 3 との間でトルクが伝達されない遮断状態で、弾性部材 1 5 によって部材 2 3 に与えられる力に抗する弾性力を生じる。この弾性部材 2 0 の弾性力は、例えば、図 5 に示される遮断状態（切り上げ状態）では、部材 1 3 と摩擦材 1 2 f とを互いに離間させるのに、用いられる。

【 0 0 5 3 】

20

クラッチ装置 1 の回転伝達部 2 は、部材 2 3 が操作されない状態では、伝達状態になつてあり、弾性部材 1 6 の生じた力によって、部材 1 2 が部材 1 0 と部材 1 3 との間に挟まれている。そして、クラッチ装置 1 では、部材 2 3 にアクチュエータ等から与えられた力（操作力）により、弾性部材 1 5 が生じる力に対抗して部材 2 3 が軸方向の他方側（図 1 の右側）に動かされることで、回転伝達部 2 は、滑り状態、切れ点状態、および切り上げ状態になる。弾性部材 1 6 および弾性部材 2 0 は、弾性部材 1 5 の生じた力を減殺する力を生じる。すなわち、弾性部材 1 6 および弾性部材 2 0 は、回転伝達部 2 を、伝達状態から、滑り状態、切れ点状態、または切り上げ状態に遷移させるために部材 2 3 を操作する操作力を小さくするのに資する。クラッチ装置 1 では、各弾性部材 1 5, 1 6, 2 0 は、部材 2 3 が位置 B 1 に位置された状態で、部材 1 0 と部材 1 2 との間で滑りが生じることなくトルクが伝達されるよう、設定される。さらに、弾性部材 1 5, 1 6, 2 0 は、弾性部材 1 5 が生じた力が弾性部材 1 6, 2 0 が生じた力によって減殺され、部材 2 3 を操作する力が比較的小さくなるよう、設定される。図 6 から、弾性部材 1 6, 2 0 が、弾性部材 1 5 が生じる力と逆方向の力を生じていることが、理解できよう。弾性部材 1 6 は、アシストスプリングの一例である。

30

【 0 0 5 4 】

40

また、本実施形態では、部材 2 3 の位置の軸方向の変化量（単位長さの変位）に対する、弾性部材 1 6 の弾性力の変化量（弾性力変化率、図 6 の線 L 2 の傾き）は、部材 1 3 による弾性部材 1 6 の支持状態（支持位置）に応じて変化する。例えば、図 6 に示されるように、部材 2 3 の軸方向の変化量に対する弾性部材 1 6 の弾性力の変化量は、部材 2 3 の移動区間 D 1 と移動区間 D 2 とで異なる。移動区間 D 1 は、位置 B 1 と位置 B 4 との間の部材 2 3 の位置 B 5 と、位置 B 4 との間の区間である。位置 B 4 と位置 B 5 との間の長さ（距離）は、位置 B 3 と位置 B 4 との間の長さ（距離）と同じである。移動区間 D 1 では、弾性部材 1 6 は、姿勢 C 1 になっている。移動区間 D 2 は、移動区間 D 1 よりも位置 B 2 に近い区間である。具体的に、移動区間 D 2 は、位置 B 3 と位置 B 4 との間の区間である。移動区間 D 2 では、弾性部材 1 6 は、姿勢 C 3 になっている。移動区間 D 1 における、部材 2 3 の位置の軸方向の変化量に対する弾性部材 1 6 の弾性力の変化量が、移動区間 D 2 における、部材 2 3 の位置の軸方向の変化量に対する弾性部材 1 6 の弾性力の変化量よりも大きい。移動区間 D 1 が第一の移動区間の一例であり、移動区間 D 2 が第二の移動区間の一例である。

【 0 0 5 5 】

50

以上、説明したとおり、本実施形態では、クラッチ装置1は、第二の弾性部材としての一つの弾性部材16を備える。よって、例えば、複数の第二の弾性部材が設けられている構成に比べて、クラッチ装置1をより簡素に構成できる。また、部材11内の空間を小さくしやすい。また、複数の第二の弾性部材が設けられている構成では、複数の第二の弾性部材における弾性力のばらつきや摺動による損失、へたり等が積み上がることにより、クラッチの操作荷重のばらつきが大きくなり、クラッチの操作荷重が増大するおそれがある。これに対して、本実施形態では、弾性部材16が一つであるので、クラッチの操作荷重のばらつきが抑制されるので、クラッチの操作荷重の増大を抑制することができる。

【0056】

また、本実施形態では、部材13が、突出部13eと突出部13fとを有する。突出部13fは、弾性部材16が弾性的に変形した姿勢C1になっている状態で当該弾性部材16を軸方向に支持し、且つ弾性部材16が弾性的に変形した姿勢C3になっている状態で当該弾性部材16を支持しない。突出部13eは、姿勢C3になっている弾性部材16を軸方向に支持する。クラッチ装置1では、部材23の移動に伴う弾性部材16の姿勢の変化に応じて、部材13が弾性部材16を支持する支持部（支持状態、支持位置）が変化する。この支持部の変化により、部材23の位置の変化量に対する弾性部材16が生じる弾性力の変化量が、変化する。すなわち、本実施形態によれば、例えば、部材23の位置の変化量に対する弾性部材16の弾性力の変化量が部材23の位置に応じて変化する特性が、比較的簡素な構成によって得られる。なお、本実施形態では突出部13eおよび突出部13fを部材13に配置しているが部材14に配置してもよい。

10

【0057】

また、本実施形態では、弾性部材16は、部材23の移動区間D1では姿勢C1になっている、部材23の移動区間D2では姿勢C3になっている。また、部材23の移動区間D1における部材23の位置の軸方向の変化量に対する弾性部材16の弾性力の変化量が、部材23の移動区間D2における部材23の位置の軸方向の変化量に対する弾性部材16の弾性力の変化量よりも大きい。すなわち、部材10と部材12とが遮断状態に近い滑り状態（半クラッチ状態）となる移動区間D2で、部材10と部材12とが伝達状態となる移動区間D1よりも部材23の位置の軸方向の変化量に対する弾性部材16の弾性力の変化量が小さくなる。よって、滑り状態で部材23を軸方向に移動させる場合の操作力の変化がより小さくなり、半クラッチ（中間トルク）の制御がしやすくなる。

20

【0058】

また、本実施形態では、部材13は、部材23と部材12との間に介在し、回転中心A×回りに回転可能に設けられるとともに軸方向に沿って移動可能に設けられている。また、弾性部材16は、軸方向において部材13に対して部材12とは反対側に位置される。よって、部材23の移動に伴う弾性部材16の姿勢の変化に応じて部材13が弾性部材16を支持する支持部が変化する構成が、比較的簡素な構成によって実現されうる。

30

【0059】

また、本実施形態では、部材14は、弾性部材15と接触する突出部14fと、弾性部材16と接触する突出部14eと、を有し、弾性部材15と弾性部材16との間に介在している。また、部材14は、部材23の軸方向に沿った移動に伴って軸方向に沿って移動する。また、弾性部材16は、部材14と部材12との間に介在している。よって、部材14を、部材23から部材12への力の伝達経路、弾性部材15による弾性力の伝達経路、および弾性部材16による弾性力の伝達経路として用いることができる。よって、部材23、弾性部材15、および弾性部材16を有する構成が、比較的簡素な構成によって実現されうる。

40

【0060】

また、本実施形態では、弾性部材16は、回転中心A×回りの環状に構成された皿ばねである。よって、弾性部材16が比較的簡素に構成されうる。

【0061】

また、本実施形態では、突出部13fは、回転中心A×回りの環状に構成されている。

50

よって、弾性部材 16 がより安定的に支持されうる。

【0062】

また、本実施形態では、クラッチ装置 1 は、例えば、弾性部材 16 とは異なる弾性部材 20 を備える。弾性部材 20 は、部材 10 と部材 23 との間でトルクが伝達されない遮断状態で、弾性部材 15 によって部材 23 に与えられる力に抗する弾性力を生じる。よって、遮断状態で、部材 23 に、弾性部材 15 によって与えられる力に抗する弾性力を与えることができる。

【0063】

[第2の実施形態]

図 7 ~ 10 に示される本実施形態のクラッチ装置 1A では、部材 13 や弾性部材 16 等 10 が、第 1 の実施形態とは異なる。

【0064】

部材 13 の面 13c には、第 1 の実施形態と同様に突出部 13f が設けられているが、突出部 13e (図 1 参照) は設けられていない。また、面 13c には、突出部 13d が設けられている。突出部 13d は、弾性部材 16 (軸方向の他方側) に向けて突出している。突出部 13f は、突出部 13d よりも径方向の内側に設けられている。

【0065】

弾性部材 16 は、図 8 ~ 図 10 に示されるように、皿ばね部 16g と、板ばね部 16h と、を有する。皿ばね部 16g は、回転中心 A × 回りの円環状に構成されている。板ばね部 16h は、皿ばね部 16g よりも径方向の外側に設けられている。板ばね部 16h は、板部 16i, 16j および接触部 16k を有している。板部 16i は、皿ばね部 16g の径方向の外側の端部から径方向の外側に向けて延びている。板部 16j は、板部 16i の径方向の外側の端部から皿ばね部 16g と離間した状態で周方向に延びている。板部 16j の板部 16i とは反対側に、接触部 16k が設けられている。接触部 16k は、部材 13 の突出部 13d と接触する。また、本実施形態では、作用点 16c は、皿ばね部 16g の径方向の内側の部分である。なお、板部 16i が皿ばね部 16g の径方向の内側の端部から径方向の内側に向けて延びるとともに、板部 16j が板部 16i の径方向の内側の端部から皿ばね部 16g と離間した状態で周方向に延びてもよい。板部 16i が第一の板部の一例であり、板部 16j が第二の板部の一例である。

【0066】

部材 14 の突出部 14e は、皿ばね部 16g の作用点 16c と接触している。突出部 13f は、皿ばね部 16g の軸方向の一方側に位置されている。皿ばね部 16g が軸方向の他方側に位置された状態 (第二の姿勢、不図示) では、突出部 13f は弾性部材 16 から離間している。部材 14 から軸方向の一方側に力を受けることにより、弾性部材 16 が弾性変形し、皿ばね部 16g が軸方向の他方側から一方側に移動した場合、図 9 に示されるように、突出部 13f は、皿ばね部 16g の径方向の外側の端部と接触する (第一の姿勢)。皿ばね部 16g が軸方向の他方側に位置された状態から突出部 13f に接触するまでの間、すなわち、皿ばね部 16g が突出部 13f から離間した状態 (第二の姿勢) では、弾性部材 16 では、主として板ばね部 16h が変形する。また、皿ばね部 16g が突出部 13f に接触した状態 (第一の姿勢) では、弾性部材 16 では、主として皿ばね部 16h が変形する。突出部 13f が第一の支持部の一例であり、突出部 13d が第二の支持部の一例である。

【0067】

このように、本実施形態では、部材 13 が、突出部 13d と突出部 13f とを有する。突出部 13f は、弾性部材 16 が弾性的に変形した第一の姿勢になっている状態で弾性部材 16 を軸方向に支持し、且つ弾性部材 16 が弾性的に変形した第二の姿勢になっている状態では、弾性部材 16 を支持しない。突出部 13d は、第一の姿勢および第二の姿勢になっている弾性部材 16 を軸方向に支持する。よって、本実施形態では、第 1 の実施形態と同様に、部材 23 の移動に伴う弾性部材 16 の姿勢の変化に応じて、部材 13 が弾性部材 16 を支持する支持部 (支持状態、支持位置) が変化する。この支持部の変化により、

10

20

30

40

50

部材 2 3 の位置の変化量に対する弾性部材 1 6 が生じる弾性力の変化量が、変化する。すなわち、本実施形態によれば、例えば、部材 2 3 の位置の変化量に対する弾性部材 1 6 の弾性力の変化量が部材 2 3 の位置に応じて変化する特性が、比較的簡素な構成によって得られる。

【 0 0 6 8 】

また、本実施形態では、弾性部材 1 6 は、皿ばね部 1 6 g と、板ばね部 1 6 h と、を有している。よって、板ばね部 1 6 h のスペック（例えば、長さ、厚さ、幅、形状等）の調整により、弾性部材 1 6 の曲げ剛性（弾性力）を調整することができる。すなわち、弾性部材 1 6 が皿ばね部 1 6 g だけによって構成されている場合に比べて、弾性部材 1 6 の曲げ剛性（弾性力）の設定の自由度が高い。

10

【 0 0 6 9 】

また、本実施形態では、板ばね部 1 6 h は、皿ばね部 1 6 g から径方向（外側または内側）に沿って延びた板部 1 6 i と、板部 1 6 i から周方向に沿って延びた板部 1 6 j と、を有している。よって、板ばね部 1 6 h が径方向に沿って延びた構成に比べて、板ばね部 1 6 h の径方向の長さが長くなるのが抑制されやすい。

【 0 0 7 0 】

[第 3 の実施形態]

図 1 1 , 1 2 に示される本実施形態のクラッチ装置 1 B では、部材 3 0 や弾性部材 3 1 等を備える点が、第 1 の実施形態とは異なる。またクラッチ装置 1 B は、弾性部材 1 5 を備えていない。また、部材 1 1 は、壁部 1 1 b を有しているが、壁部 1 1 a (図 1 参照) は有していない。

20

【 0 0 7 1 】

部材 3 0 は、弾性部材 1 6 の軸方向の他方側に位置されている。弾性部材 3 1 は、部材 3 0 の軸方向の他方側に位置されている。部材 3 0 は、弾性部材 1 6 と弾性部材 3 1 との間に介在している。

【 0 0 7 2 】

部材 3 0 は、壁部 3 0 a を有している。壁部 3 0 a は、回転中心 A × 回りの円環状かつ板状に構成されている。壁部 3 0 a は、回転中心 A × と交差（略直交）する方向に広がっている。壁部 3 0 a には、突出部 3 0 b , 3 0 c が設けられている。突出部 3 0 b は、壁部 3 0 a の軸方向の他方側の面に設けられている。突出部 3 0 b は、壁部 3 0 a の径方向の外側の端部と内側の端部との間に設けられている。突出部 3 0 b は、弾性部材 3 1 と対向する。突出部 3 0 b は、弾性部材 3 1 (の皿ばね部 3 1 a) と接触する。突出部 3 0 c は、壁部 3 0 a の軸方向の一方側の面に設けられている。突出部 3 0 c は、突出部 3 0 b よりも径方向の内側に設けられている。突出部 3 0 c は、弾性部材 1 6 と対向する。突出部 3 0 c は、弾性部材 1 6 (の作用点 1 6 c) と接触する。また、壁部 3 0 a には、ガイド部 3 0 d (支持部) が設けられている。ガイド部 3 0 d は、壁部 3 0 a の径方向の内側の端部から軸方向の一方側に延びている。ガイド部 3 0 d は、環状の弾性部材 1 6 の径方向の内側に位置されている。ガイド部 3 0 d は、回転中心 A × 回りの所定の範囲 (一部) に設けられている。ガイド部 3 0 d は、径方向に移動して当該ガイド部 3 0 d に当接した弾性部材 1 6 を、径方向に支持する。なお、ガイド部 3 0 d は、回転中心 A × 回りの環状に設けられていてよい。

30

【 0 0 7 3 】

壁部 3 0 a の径方向の外側の端部は、支持部 1 3 g に結合されている。支持部 1 3 g は、部材 1 3 の径方向の外側の端部に設けられている。支持部 1 3 g は、回転中心 A × 回りの円筒状に構成されている。支持部 1 3 g は、軸方向の他方側に突出している。壁部 3 0 a と支持部 1 3 g とは、スプライン構造を介して結合されていてよい。すなわち、部材 3 0 は、部材 1 3 と一緒に回転するとともに、部材 1 3 に軸方向に移動可能に支持されている。

【 0 0 7 4 】

弾性部材 3 1 は、ベアリング 2 2 と部材 3 0 との間に介在している。弾性部材 3 1 は、

50

ダイヤフラムスプリングである。弾性部材31は、皿ばね部31aと、複数のレバー部31bと、を有している。皿ばね部31aは、弾性部材31のうち径方向の外側に設けられている。皿ばね部31aは、回転中心A×回りの円環状かつ板状に構成されている。皿ばね部31aは、回転中心A×と交差する方向に広がっている。レバー部31bは、皿ばね部31aの径方向の内側の端部から径方向の内側へ向けて延びている。複数のレバー部31bは、皿ばね部31aの周方向に沿って並べられている。レバー部31bは、径方向の内側に向かうほど細い三角形状の板状に構成されている。レバー部31bは、回転中心A×と交差する方向に広がっている。また、レバー部31bの径方向の外側の端部と径方向の内側の端部との間の部分が、壁部11bに搖動可能に支持されている。弾性部材31と壁部11bとは、支持部材32（例えば線材）を介して結合されている。

10

【0075】

弾性部材31は、部材23の軸方向の移動に応じて軸方向に弹性的に変形する。弾性部材31は、弹性変形に伴う力（弹性力）を、部材30およびペアリング22に与える。弾性部材31は、部材30が壁部13aに近づく方向の力を、部材30に与えるとともに、ペアリング22が部材30から離れる方向の力を、ペアリング22に与える。また、部材30に与えられる弾性部材31の力は、弾性部材16および部材13を介して部材12に伝達される。また、ペアリング22に与えられる弾性部材31の力は、ペアリング22を介して部材23に伝達される。弾性部材31は、第一の弾性部材の一例である。

【0076】

また、本実施形態では、ペアリング22が、弾性部材31の軸方向の他方側に位置されている。ペアリング22の径方向の外側の端部は、レバー部31bの径方向の内側の端部と接している。ペアリング22の径方向の外側の端部は、レバー部31bの径方向の内側の端部を、軸方向の一方側に押す。ペアリング22の径方向の内側の端部は、部材23に支持されている。部材23は、突出部101を、径方向の外周側から覆っている。部材23は、突出部101に軸方向に移動可能に支持されている。部材23は、アクチュエータ（不図示）の操作力（駆動力）を受けて、軸方向に移動する。ペアリング22および部材23は、軸方向に一体に移動する。よって、アクチュエータが、部材23およびペアリング22を介してレバー部31bおよび皿ばね部31aを動かし、ひいては、部材30を軸方向に動かす。

20

【0077】

本実施形態では、部材23がその軸方向の可動範囲において軸方向の他方側の端部（第一の位置）に位置された状態で、部材30を軸方向の一方側に押す弾性部材31の弹性力が最大となり、回転伝達部2が伝達状態となる。一方、部材23がその軸方向の可動範囲において軸方向の一方側の端部（第二の位置）に位置された状態で、弾性部材20により部材12と部材13とが離れて、回転伝達部2が切り上げ状態（遮断状態）となる。すなわち、本実施形態では、回転伝達部2が伝達状態の場合の部材23の位置と、回転伝達部2が切り上げ状態（遮断状態）の場合の部材23の位置とが、第1の実施形態とは逆になっている。弾性部材31は、部材23の軸方向の位置に応じて、弹性変形する。弾性部材31の弹性力の特性は、第1の実施形態の弾性部材15と同様である。また、本実施形態では、部材23の軸方向の移動に伴って弾性部材16の姿勢が変化する。第1の実施形態では、部材23が軸方向の一方側から他方側に移動する過程で、弾性部材16の姿勢が、姿勢C1、姿勢C2、姿勢C3、姿勢C4の順に変化したが、本実施形態では、部材23が軸方向の他方側から一方側に移動する過程で、弾性部材16の姿勢が、姿勢C1、姿勢C2、姿勢C3、姿勢C4の順に変化する。

30

【0078】

以上、説明したとおり、本実施形態では、第1の実施形態と同様に、部材13が、突出部13eと突出部13fとを有する。よって、本実施形態では、第1の実施形態と同様に、部材23の移動に伴う弾性部材16の姿勢の変化に応じて、部材13が弾性部材16を支持する支持部（支持状態、支持位置）が変化する。この支持部の変化により、部材23の位置の変化量に対する弾性部材16が生じる弹性力の変化量が、変化する。すなわち、

40

50

本実施形態によれば、例えば、部材 2 3 の位置の変化量に対する弾性部材 1 6 の弾性力の変化量が部材 2 3 の位置に応じて変化する特性が、比較的簡素な構成によって得られる。

【 0 0 7 9 】

[第 4 の 実 施 形 態]

図 1 3 , 1 4 に示される本実施形態のクラッチ装置 1 C では、部材 1 3 の突出部 1 3 d および突出部 1 3 f と、弾性部材 1 6 の板ばね部 1 6 h とが、第 2 の実施形態とは異なる。

【 0 0 8 0 】

部材 1 3 の面 1 3 c には、図 1 4 に示されるように、第 2 の実施形態と同様に突出部 1 3 d と突出部 1 3 f とが設けられているが、本実施形態では、突出部 1 3 f が、突出部 1 3 d よりも径方向の外側に設けられている。

【 0 0 8 1 】

弾性部材 1 6 は、図 1 3 , 1 4 に示されるように、第 2 の実施形態と同様に、皿ばね部 1 6 g と、板ばね部 1 6 h と、を有するが、本実施形態では、板ばね部 1 6 h が、皿ばね部 1 6 g よりも径方向の内側に設けられている。また、板ばね部 1 6 h は、板部 1 6 i および接触部 1 6 k を有しているが、本実施形態では、板ばね部 1 6 h に板部 1 6 j (図 8) は設けられていない。また、本実施形態では、板部 1 6 i は、皿ばね部 1 6 g の径方向の内側の端部から径方向の内側に向けて延びている。板部 1 6 i の皿ばね部 1 6 g とは反対側に、接触部 1 6 k が設けられている。接触部 1 6 k は、部材 1 3 の突出部 1 3 d と接觸する。また、本実施形態では、作用点 1 6 c は、皿ばね部 1 6 g の径方向の外側の部分である。

【 0 0 8 2 】

部材 1 4 の突出部 1 4 e は、皿ばね部 1 6 g の作用点 1 6 c と接觸している。突出部 1 3 f は、皿ばね部 1 6 g の軸方向の一方側に位置されている。皿ばね部 1 6 g が軸方向の他方側に位置された状態 (第二の姿勢、不図示) では、突出部 1 3 f は弾性部材 1 6 から離間している。部材 1 4 から軸方向の一方側に力を受けることにより、弾性部材 1 6 が弾性変形し、皿ばね部 1 6 g が軸方向の他方側から一方側に移動した場合、図 1 4 に示されるように、突出部 1 3 f は、皿ばね部 1 6 g の径方向の内側の端部と接觸する (第一の姿勢) 。皿ばね部 1 6 g が軸方向の他方側に位置された状態から突出部 1 3 f に接觸するまでの間、すなわち、皿ばね部 1 6 g が突出部 1 3 f から離間した状態 (第二の姿勢) では、弾性部材 1 6 では、主として板ばね部 1 6 h が変形する。また、皿ばね部 1 6 g が突出部 1 3 f に接觸した状態 (第一の姿勢) では、弾性部材 1 6 では、主として皿ばね部 1 6 g が変形する。

【 0 0 8 3 】

また、壁部 1 3 a には、ガイド部 1 3 h (支持部) が設けられている。ガイド部 1 3 h は、面 1 3 c から軸方向の他方側に延びている。ガイド部 1 3 h は、弾性部材 1 6 の環状の皿ばね部 1 6 g の径方向の内側に位置されている。ガイド部 1 3 h は、回転中心 A × 回りの所定の範囲 (一部) に設けられている。ガイド部 1 3 h は、径方向に移動して当該ガイド部 1 3 h に当接した弾性部材 1 6 を、径方向に支持する。

【 0 0 8 4 】

このように、本実施形態では、部材 1 3 が、突出部 1 3 d と突出部 1 3 f とを有する。突出部 1 3 f は、弾性部材 1 6 が弾性的に変形した第一の姿勢になっている状態で弾性部材 1 6 を軸方向に支持し、且つ弾性部材 1 6 が弾性的に変形した第二の姿勢になっている状態では、弾性部材 1 6 を支持しない。突出部 1 3 d は、第一の姿勢および第二の姿勢になっている弾性部材 1 6 を軸方向に支持する。よって、本実施形態では、第 2 の実施形態と同様に、部材 2 3 の移動に伴う弾性部材 1 6 の姿勢の変化に応じて、部材 1 3 が弾性部材 1 6 を支持する支持部 (支持状態、支持位置) が変化する。この支持部の変化により、部材 2 3 の位置の変化量に対する弾性部材 1 6 が生じる弾性力の変化量が、変化する。すなわち、本実施形態によれば、例えば、部材 2 3 の位置の変化量に対する弾性部材 1 6 の弾性力の変化量が部材 2 3 の位置に応じて変化する特性が、比較的簡素な構成によって得

10

20

30

40

50

られる。

【0085】

また、本実施形態では、弾性部材16は、皿ばね部16gと、板ばね部16hと、を有している。よって、板ばね部16hのスペック（例えば、長さ、厚さ、幅、形状等）の調整により、弾性部材16の曲げ剛性（弾性力）を調整することができる。すなわち、弾性部材16が皿ばね部16gだけによって構成されている場合に比べて、弾性部材16の曲げ剛性（弾性力）の設定の自由度が高い。

【0086】

[第5の実施形態]

図15, 16に示される本実施形態のクラッチ装置1Dは、部材13の突出部13dおよび突出部13fと、弾性部材16の板ばね部16hとが、第4の実施形態とは異なる。10

【0087】

部材13の面13cには、図16に示されるように、第4の実施形態と同様に突出部13dと突出部13fとが設けられているが、本実施形態では、突出部13fが、突出部13dよりも径方向の内側に設けられている。

【0088】

弾性部材16は、図15, 16に示されるように、第4の実施形態と同様に、皿ばね部16gと、板ばね部16hと、を有するが、本実施形態では、板ばね部16hが、皿ばね部16gよりも径方向の外側に設けられている。また、本実施形態では、板ばね部16hの板部16iは、皿ばね部16gの径方向の外側の端部から径方向の外側に向けて延びている。板部16iの皿ばね部16gとは反対側に、接触部16kが設けられている。接触部16kは、部材13の突出部13dと接触する。また、本実施形態では、作用点16cは、皿ばね部16gの径方向の内側の部分である。20

【0089】

部材14の突出部14eは、皿ばね部16gの作用点16cと接触している。突出部13fは、皿ばね部16gの軸方向の一方側に位置されている。皿ばね部16gが軸方向の他方側に位置された状態（第二の姿勢、図16）では、突出部13fは弾性部材16から離間している。部材14から軸方向の一方側に力を受けることにより、弾性部材16が弾性変形し、皿ばね部16gが軸方向の他方側から一方側に移動した場合、突出部13fは、皿ばね部16gの径方向の外側の端部と接触する（第一の姿勢、不図示）。皿ばね部16gが軸方向の他方側に位置された状態から突出部13fに接触するまでの間、すなわち、皿ばね部16gが突出部13fから離間した状態（第二の姿勢、図16）では、弾性部材16では、主として板ばね部16hが変形する。また、皿ばね部16gが突出部13fに接触した状態（第一の姿勢）では、弾性部材16では、主として皿ばね部16gが変形する。30

【0090】

以上の構成によっても、第4の実施形態と同様の効果が得られる。

【0091】

[第6の実施形態]

図17に示される本実施形態のクラッチ装置1Eは、二つの回転伝達部210, 220を備えた所謂ツインクラッチである。40

【0092】

クラッチ装置1Eでは、図示されないアクチュエータによって、可動部（部材214, 224, 215, 225, 216, 226や、ベアリング231, 232等）が軸方向に沿って動かされることにより、回転伝達部210および回転伝達部220のうち一方で選択的に回転（トルク）が伝達される状態と、回転伝達部210および回転伝達部220の双方での回転の伝達が遮断された状態と、を切り替えることができる。回転伝達部210は、部材201, 202とシャフト203との間の回転の伝達状態を変化させることができる。回転伝達部220は、部材201, 202とシャフト204との間の回転の伝達状態を変化させることができる。なお、回転伝達部210, 220は、それぞれ、入力トル50

クに対して出力トルクが減る所謂半クラッチ状態での回転の伝達も可能である。

【0093】

クラッチ装置1Eは、回転伝達部210による回転の伝達および遮断に関わる部品としては、部材201, 202, 213~216、シャフト203、およびペアリング231を備える。部材201, 202, 213~216およびシャフト203は、いずれも金属材料等で構成される。

【0094】

シャフト203, 204は、ケース205（例えばトランスミッションケース）に、軸受部（図示されず）を介して回転可能に支持されている。シャフト203, 204は、回転中心A×回りに回転する。すなわち、シャフト203, 204は同心の多重の（本実施形態では、例えば二重の）回転体である。シャフト203, 204のうち一方は少なくとも部分的に筒状に構成される。他方は一方の筒状部内に位置される。

10

【0095】

ケース205には、突出部251が設けられている（固定されている、結合されている）。突出部251は、シャフト203, 204を径方向の外側（外周側）から覆う。突出部251は、壁部252から軸方向の他方側（図17では右側）に向けて筒状（円筒状）に突出している。突出部251は、ケース205の他の部分（例えば、壁部252）と一体成形されうるし、あるいは、他の部分とは別部材として構成され当該他の部分に結合具（ねじ、リベット等、図示されず）等を用いて一体化されうる。ケース205は、筐体の一例である。

20

【0096】

部材201（例えば、ドライブプレート、フライホイール）は、回転中心A×回りに回転可能に設けられる。部材201は、壁部201a, 201bを有する。壁部201aは、円板状に構成され、回転中心A×と交差して（略直交して）広がっている。壁部201bは、壁部201aの径方向の外側の端部から軸方向の一方側（図17では左側）に向けて突出し、円筒状に構成されている。部材201は、駆動源（図示されず、例えばエンジン）に支持されている。

【0097】

部材202（例えば、クラッチカバー）は、回転中心A×回りに回転可能に設けられる。部材202は、壁部202a, 202b, 202cを有する。壁部202aは、部材201の壁部201bに接続（結合、固定）されている。壁部202aは、円環状かつ板状に構成され、回転中心A×と交差して（略直交して）広がっている。壁部202bは、壁部202aの壁部201bよりも回転中心A×に近い位置から軸方向の一方側（図17の左側）に向けて突出し、円筒状に構成されている。壁部202cは、壁部202bに接続（結合、固定）されている。壁部202cは、円板状に構成され、回転中心A×と交差して広がっている。また、ペアリング233の一方の回転部分（例えば、径方向の内側の回転部分）は、突出部251と接続（結合、固定）され、他方の回転部分（例えば、径方向の外側の回転部分）は、壁部202c（部材202）の径方向の内側の端部と接続（結合、固定）されている。壁部202c（部材202）は、ペアリング233によって、回転中心A×回りに回転可能に支持されている。部材202は、第一の部材の一例である。

30

【0098】

部材213（例えば、第一のクラッチディスク）は、壁部202aの軸方向の一方側（図17では左側）に設けられている。部材213は、壁部213a, 213b、弾性部材213c、摩擦材213d、およびスプライン結合部213eを有する。壁部213aは、円板状に構成され、回転中心A×と交差して（略直交して）広がっている。壁部213bは、円板状に構成され、回転中心A×と交差して（略直交して）広がっている。具体的には、壁部213aおよび壁部213bのうち一方（本実施形態では、例えば壁部213b）が、二個（二枚）の他方（本実施形態では、例えば壁部213a）の間に軸方向に挟まれた状態で設けられる。また、壁部213a, 213bは、少なくとも一部の回転範囲では、角度差を有した状態（互いに捩れた状態）で回転することができる。弾性部材21

40

50

3 c (例えば、コイルスプリング)は、壁部213aと壁部213bとの間に挟まれ、周方向に略沿って弾性的に伸縮可能に設けられている。弾性部材213cは、壁部213aと壁部213bとの相対的な回転角度に応じて周方向に沿って伸縮する。弾性部材213cは、弾性的に縮むことによりトルクを圧縮力として蓄え、弾性的に伸びることにより圧縮力をトルクとして放出する。すなわち、部材213は、弾性部材213cによって、トルク変動を緩和することができる。部材213は、シャフト203と一緒に回転する。また、部材213は、軸方向に移動可能に設けられている。具体的には、壁部213aおよび壁部213bのうち一方(図17の例では壁部213b)が、シャフト203に、円筒状のスプライン結合部213eを介して支持されている。そして、壁部213aおよび壁部213bのうち他方(図17の例では壁部213a)が、壁部202a, 214aの間に位置されて壁部202a, 214aによって挟まれる領域を有している。当該他方(壁部213a)の挟まれる領域の軸方向の両側には、摩擦材213dが設けられている。部材213は、少なくとも、回転中心A_xの軸方向に部材202の壁部202aに向けて押し付けられて当該部材202との間で摩擦によりトルクが伝達される伝達状態と、部材202との間でトルクが伝達されない遮断状態と、を切り替え可能に設けられている。
10

【0099】

部材214(例えば、第一のプレッシャープレート)は、壁部214aを有する。壁部214aは、円環状かつ板状に構成され、回転中心A_xと交差して(略直交して)広がっている。部材214は、軸方向に移動可能に部材202に支持される。また、部材214は、部材202と一緒に回転するよう構成されている。
20

【0100】

部材214は、伝達位置(不図示)と遮断位置(図17)との間で軸方向に移動することができる。壁部213aは、伝達位置では、壁部202aと壁部214aとの間に摩擦材213dを介して挟まれる。この状態では、壁部202aと壁部213aとの間で回転が伝達される(伝達状態)。壁部213aは、遮断位置では、伝達位置よりも壁部202aおよび壁部214aの双方から離間する。この状態では、壁部202aと壁部214aとの間の回転の伝達が遮断される(遮断状態)。摩擦材213dは、壁部202aと壁部213aとの間、および壁部213aと壁部214aとの間のそれぞれに、介在する。壁部214aの位置によっては、摩擦材213dと壁部202a, 214aとの間ですべりが生じる状態(所謂半クラッチ状態)にもなる。なお、摩擦材は、壁部202a, 214aにも設けられうる。
30

【0101】

部材215は(例えば、第一のレリーズプレート)は、壁部215a、貫通部215b、接続部215cを有する。壁部215aは、円板状に構成され、回転中心A_xと交差して(略直交して)広がっている。複数の貫通部215bは、壁部215aと接続(結合、固定)され、部材202の壁部202cに設けられた複数の開口部202dを軸方向に貫通している。接続部215cは、円環状に構成され貫通部215bに接続(結合、固定)されている。

【0102】

部材215は、ベアリング231を介して、回転中心A_x回りに回転可能に、突出部251に支持されている。ベアリング231の一方の回転部分(例えば、径方向の内側の回転部分)は、突出部251に対して相対的に回転しないよう構成されるとともに、軸方向に移動可能に突出部251に支持されている。一方、ベアリング231の他方の回転部分(例えば、径方向の外側の回転部分)は、接続部215cと接続(結合、固定)されている。すなわち、部材215は、ベアリング231を介して、突出部251に、軸方向に移動可能に支持されるとともに、回転中心A_x回りに回転可能に支持されている。また、部材215は、部材202, 215間の周方向の引っ掛けりや、摩擦等によって、部材202と一緒に回転する。
40

【0103】

部材202(の壁部202c)と部材215(の壁部215a)との間には弾性部材2

17（例えば、皿ばね、ダイヤフラムスプリング）が介在している。弾性部材217は、部材202および部材215に軸方向の力（荷重）を与えることができる。弾性部材217によって、部材214や部材216を直接的あるいは間接的に押す力を得ることができる。

【0104】

部材216は、ケース205に対して軸方向に移動可能に設けられている。部材216は、延部216a（アーム部、レバー部、壁部）を有する。延部216aは、径方向に沿って伸びており、板状かつ帯状あるいは棒状に構成されている。延部216aは、ベアリング231の突出部251に支持される側の回転部分（例えば、径方向の内側の回転部分）と接続（結合、固定）されている。よって、アクチュエータ（図示されず）が部材216を軸方向に動かし、これにより、部材215ひいては部材214が軸方向に動いて、回転伝達部210の伝達状態、半クラッチ状態、遮断状態が切り替わる。
10

【0105】

一方、クラッチ装置1Eは、回転伝達部220による回転の伝達および遮断に関わる部品としては、部材201, 202, 223～226、シャフト204、およびベアリング232を備える。部材223～226およびシャフト204は、いずれも金属材料等で構成されうる。

【0106】

部材223（例えば、第二のクラッチディスク）は、壁部202aの部材213とは反対側（軸方向の他方側、図17では右側）に位置している。部材223は、壁部223a, 223b、弾性部材223c、摩擦材223d、およびスプライン結合部223eを有する。壁部223aは、円板状に構成され、回転中心A_Xと交差して（略直交して）広がっている。壁部223bは、円板状に構成され、回転中心A_Xと交差して（略直交して）広がっている。具体的には、壁部223aおよび壁部223bのうち一方が、二個（二枚）の他方の間に軸方向に挟まれた状態で設けられうる。また、壁部223a, 223bは、少なくとも一部の回転範囲では、角度差を有した状態（互いに捩れた状態）で回転することができる。弾性部材223c（例えば、コイルスプリング）は、壁部223aと壁部223bとの間に挟まれ、周方向に沿って弾性的に伸縮可能に設けられている。弾性部材223cは、壁部223aと壁部223bとの相対的な回転角度に応じて周方向に沿って伸縮する。弾性部材223cは、弾性的に縮むことによりトルクを圧縮力として蓄え、弾性的に伸びることにより圧縮力をトルクとして放出する。すなわち、部材223は、弾性部材223cによって、トルク変動を緩和することができる。部材223は、回転中心A_X回りに回転可能に設けられている。部材223は、シャフト204と一緒に回転する。また、部材223は、軸方向に移動可能に設けられている。具体的には、壁部223aおよび壁部223bのうち一方（図17の例では壁部223b）が、シャフト204に、スプライン結合部223eを介して支持されている。そして、壁部223aおよび壁部223bのうち他方（図17の例では壁部223a）が、壁部202a, 224aの間に位置されて壁部202a, 224aによって挟まる領域を有している。当該他方（壁部223a）の挟まる領域の軸方向の両側には、摩擦材223dが設けられている。部材223は、少なくとも、回転中心A_Xの軸方向に部材202の壁部202aに向けて押し付けられて当該部材202との間で摩擦によりトルクが伝達される伝達状態と、部材202との間でトルクが伝達されない遮断状態と、を切り替え可能に設けられている。
20
30
40

【0107】

部材224（例えば、第一のプレッシャプレート）は、ベアリング232と部材223との間に介在する。部材224は、ベアリング232と部材223との外側に位置されている。部材224は、回転中心A_X回りに回転可能に設けられるとともに軸方向に沿って移動可能に設けられている。

【0108】

部材224は、壁部224a、貫通部224b、壁部224cを有する。壁部224aは、円環状かつ板状に構成され、回転中心A_Xと交差して（略直交して）広がっている。
50

複数の貫通部 224b は、壁部 224a と接続（結合、固定）され、部材 202 の壁部 202a に設けられた複数の開口部 202e を軸方向に貫通している。壁部 224c は、円環状に構成され、貫通部 224b に接続（結合、固定）されている。部材 224 は、軸方向に移動可能に部材 202 に支持される。また、部材 224 は、部材 202 と一体に回転するよう構成されている。部材 224 は、第四の部材の一例である。

【0109】

壁部 224c は、突出部 224e, 224f を有する。突出部 224e, 224f は、壁部 224c の軸方向の他方側の面に設けられている。突出部 224e, 224f は、それぞれ、回転中心 A × 回りの環状に構成されている。突出部 224f は、突出部 224e よりも径方向の内側に位置されている。突出部 224e, 224f は、壁部 224c において径方向の外側の端部（縁部）と径方向の内側の端部（縁部）との間に位置されている。突出部 224e, 224f は、弾性部材 235（軸方向の他方側）に向けて突出している。突出部 224f が第一の支持部の一例であり、突出部 224e が第二の支持部の一例である。

10

【0110】

部材 224 は、伝達位置（不図示）と遮断位置（図 17）との間で軸方向に移動することができる。壁部 223a は、伝達位置では、壁部 202a と壁部 224a との間に摩擦材 223d を介して挟まれる。この状態では、壁部 202a と壁部 223a との間で回転が伝達される（伝達状態）。壁部 223a は、遮断位置では、伝達位置よりも壁部 202a および壁部 224a の双方から離間する。この状態では、壁部 202a と壁部 224a との間の回転の伝達が遮断される（遮断状態）。摩擦材 223d は、壁部 202a と壁部 223a との間、および壁部 223a と壁部 224a との間のそれぞれに、介在する。壁部 224a の位置によっては、摩擦材 223d と壁部 202a, 224a との間ですべりが生じる状態（所謂半クラッチ状態）にもなる。なお、摩擦材は、壁部 202a, 224a にも設けられる。

20

【0111】

部材 225（例えば、第二のレリーズプレート）は、弾性部材 227 と弾性部材 235 との間に介在している。部材 225 は、ベアリング 232 の軸方向に沿った移動に伴って軸方向に沿って移動する。部材 225 は、第五の部材の一例である。

【0112】

30

部材 225 は、壁部 225a を有する。壁部 225a は、部材 202 の壁部 202c の壁部 215a とは反対側に位置している。壁部 225a は、円板状に構成され、回転中心 A × と交差して（略直交して）広がっている。ベアリング 232 は、壁部 225a の径方向の内側の端部と接続（結合、固定）されている。

【0113】

部材 225 は、ベアリング 232 を介して、回転中心 A × 回りに回転可能に、部材 215 の接続部 215c に支持されている。ベアリング 232 の一方の回転部分（例えば、径方向の内側の回転部分）は、部材 215 に対して相対的に回転しないよう構成されるとともに、軸方向に移動可能に部材 215 に支持されている。一方、ベアリング 232 の他方の回転部分（例えば、径方向の外側の回転部分）は、壁部 225a と接続（結合）されている。部材 225 は、部材 202, 225 間の周方向の引っ掛けかりや、摩擦等によって、部材 202 と一体に回転する。すなわち、部材 225 は、ベアリング 232 を介して、部材 215 に、軸方向に移動可能に支持されるとともに、回転可能に支持されている。

40

【0114】

壁部 225a のうち径方向の外側には、突出部 225e, 225f が設けられている。突出部 225f は突出部 225e よりも径方向の外側に位置されている。突出部 225e は、突出部 224f よりも径方向の内側に位置されている。突出部 225e は、壁部 225a の軸方向の一方側の面に設けられ、軸方向の一方側に突出している。突出部 225e は、弾性部材 235 と接触する。突出部 225f は、壁部 225a の軸方向の他方側の面に設けられ、軸方向の他方側に向けて突出している。突出部 225f は、弾性部材 227

50

と接触する。突出部 225e が第二の接触部の一例であり、突出部 225f が第一の接触部の一例である。また、壁部 225a には、ガイド部 225g（支持部）が設けられている。ガイド部 225g は、壁部 225a から軸方向の一方側に延びている。ガイド部 225g は、環状の弾性部材 235 の径方向の内側に位置されている。ガイド部 225g は、回転中心 A × 回りの所定の範囲（一部）に設けられている。ガイド部 225g は、径方向に移動して当該ガイド部 225g に当接した弾性部材 235 を、径方向に支持する。なお、ガイド部 225g は、回転中心 A × 回りの環状に設けられていてもよい。

【0115】

部材 202（の壁部 202c）と部材 225（の壁部 225a）との間には弾性部材 227（例えば、皿ばね、ダイヤフラムスプリング）が介在している。¹⁰ 弹性部材 227 は、部材 202 および部材 225 に軸方向の力（荷重）を与えることができる。弹性部材 227 によって、部材 224 や部材 226 を直接的あるいは間接的に押す力を得ることができる。弹性部材 227 は、ペアリング 232 の軸方向の位置の変化に応じて軸方向に弾性的に変形し、部材 202 と部材 223 とを互いに押し付ける方向の弾性力を生じる。弹性部材 227 は、第一の弹性部材の一例である。

【0116】

また、部材 225（の壁部 225a）と部材 224（の壁部 224c）との間には弾性部材 235（例えば、皿ばね）が介在している。²⁰ 弹性部材 235 は、部材 224 の部材 223 と同一側に位置されている。また、弹性部材 235 は、部材 225 と部材 223 との外側に位置している。弹性部材 235 は、部材 225 および部材 224 に軸方向の力（荷重）を与えることができる。弹性部材 235 によって、部材 224 や部材 226 を直接的あるいは間接的に押す力を得ることができる。弹性部材 235 は、ペアリング 232（第三の部材）の軸方向の位置の変化に応じて軸方向に弾性的に変形し、ペアリング 232 が第一の位置から第二の位置へ向けて移動する場合に、弹性部材 227 によってペアリング 232 に与えられる力に抗する弾性力を生じる。弹性部材 235 は、第二の弹性部材の一例である。

【0117】

部材 226 は、ケース 205 に対して軸方向に移動可能に設けられている。部材 226 は、延部 226a（アーム部、レバー部、壁部）を有する。延部 226a は、径方向に沿って延びており、板状かつ帯状あるいは棒状に構成されている。延部 226a は、ペアリング 232 の部材 215 に支持される側の回転部分（例えば、径方向の内側の回転部分）と接続（結合、固定）されている。よって、アクチュエータ（図示されず）が部材 226 を軸方向に動かし、これにより、部材 225 ひいては部材 224 が軸方向に動いて、回転伝達部 220 の伝達状態、半クラッチ状態、遮断状態が切り替わる。なお、部材 226 は、部材 215 に替えて突出部 251 に、ペアリング（図示されず）を介して支持されうる。

【0118】

ペアリング 232 は、部材 223 に軸方向に力を伝達可能に設けられている。具体的には、ペアリング 232 は、部材 225、弹性部材 235、部材 224 を介して、部材 223 に軸方向の力を伝達可能である。⁴⁰ ペアリング 232 は、部材 202 と部材 223 とが伝達状態となる第一の位置（不図示）と、部材 202 と部材 223 とが遮断状態となる第二の位置（図 17）と、の間で軸方向に沿って移動可能に設けられている。

【0119】

本実施形態では、ペアリング 232 の軸方向の移動に伴い、弹性部材 235 の姿勢が変化するとともに、部材 224 の突出部 224e, 224f による弹性部材 235 の支持状態が変化する。突出部 224f は、弹性部材 235 が弹性的に変形した第一の姿勢（図 17）になっている状態では当該弹性部材 235 を軸方向に支持し且つ弹性部材 235 が弹性的に変形した第二の姿勢（不図示）になっている状態では当該弹性部材 235 を支持しない。一方、突出部 224e は、少なくとも弹性部材 235 が第二の姿勢になっている状態で当該弹性部材 235 を軸方向に支持し、弹性部材 235 が第一の姿勢になっている状態

態では当該弾性部材 235 を軸方向に支持しない。

【0120】

また、本実施形態では、弾性部材 235 は、ペアリング 232 の第一の移動区間（軸方向の移動区間）では第一の姿勢になっており、第一の移動区間よりもペアリング 232 の第二の位置に近い第二の移動区間では第二の姿勢になっている。そして、第一の移動区間ににおけるペアリング 232 の位置の軸方向の変化量に対する弾性部材 235 の弾性力の変化量が、第二の移動区間ににおけるペアリング 232 の位置の軸方向の変化量に対する弾性部材 235 の弾性力の変化量よりも大きい。

【0121】

以上の構成によっても、第 1 の実施形態と同様の効果が得られる。

10

【0122】

また、本実施形態では、部材 224（第四の部材）は、ペアリング 232（第三の部材）と部材 223（第二の部材）との外側に位置し、回転中心 A × 回りに回転可能に設けられるとともに軸方向に沿って移動可能に設けられている。また、弾性部材 235（第二の弾性部材）は、部材 224 の部材 223 と同一側に位置されている。よって、クラッチ装置 1E として比較的簡素な構成のツインクラッチを実現することができる。

【0123】

また、本実施形態では、部材 225（第五の部材）は、弾性部材 227（第一の弾性部材）と接触する突出部 225f（第一の接触部）と、弾性部材 235（第二の弾性部材）と接触する突出部 225e（第二の接触部）と、を有している。部材 225 は、弾性部材 227 と弾性部材 235 との間に介在し、ペアリング 232（第三の部材）の軸方向に沿った移動に伴って軸方向に沿って移動する。そして、弾性部材 235 は、部材 225 と部材 223 との外側に位置されている。よって、クラッチ装置 1E として比較的簡素な構成のツインクラッチを実現することができる。

20

【0124】

[第 7 の実施形態]

図 18 に示される本実施形態のクラッチ装置 1F では、部材 13 と部材 14 とが、第 1 の実施形態とは異なる。

【0125】

部材 14 は、筒部 14a と壁部 14b との他に、壁部 14k を有している。壁部 14k は、壁部 14b の軸方向の一方側、すなわち弾性部材 16 側に位置されて、壁部 14b と弾性部材 16 との間に介在している。壁部 14k は、回転中心 A × 回りの環状に構成されている。本実施形態では、壁部 14k に、突出部 14e が設けられている。また、壁部 14b と壁部 14k との間には、壁部 14b と壁部 14k との軸方向の距離を可変設定する可変設定部が設けられている。例えば、摩擦材 12e, 12f の摩耗等により、部材 13 の位置が軸方向の一方側にずれた場合には、可変設定部によって壁部 14k を軸方向の一方側に移動させることにより、部材 13 と壁部 14k との間の距離を一定にすることができます。壁部 14k は、ウェッジリングとも称され、可変設定部は、摩耗追従機構とも称される。また、本実施形態では、ペアリング 22 は、取付部材 14j によって筒部 14a に取り付けられている。取付部材 14j は、結合具 51 によって壁部 14b に結合されている。

30

40

【0126】

また、本実施形態では、部材 13 の壁部 13c には、突出部 13e が設けられているが、突出部 13f は設けられていない。本実施形態では、図 19 に示される回転伝達部 2 の伝達状態、図 20 に示される回転伝達部 2 の滑り状態、および図 21 に示される回転伝達部 2 の遮断状態のいずれにおいても、突出部 13e が弾性部材 16 を支持する。なお、図 19 ~ 21 では、各部が概略的に示されている。図 19 ~ 21 では、壁部 14k の図示が省略されている。

【0127】

また、弾性部材 16 は、第一の実施形態と同様に一つだけ設けられている。

50

【0128】

図19～21には、弾性部材15の弾性力F_aと弾性部材16の弾性力F_bとが示されている。なお、以下の力の説明では、弾性部材20の弾性力は、弾性部材15および弾性部材16の弾性力に比べて比較的小さいため無視される。部材23(図1参照)及びベアリング22の位置を保持するために必要なアクチュエータの駆動力をF_cとすると、F_c=F_a-F_bとなる。また、各弾性力F_a, F_bおよび駆動力F_cを表す図中の矢印は、力の向きを示すものであって、力の大きさは示していない。

【0129】

また、図19に示されるように、部材23及びベアリング22が位置B1に位置された場合、すなわち、回転伝達部2の伝達状態では、部材13には、弾性部材16の弾性力F_bが、軸方向の一方側に作用する。したがって、回転伝達部2の伝達状態では、部材13から部材12に作用する押圧力F_eは、弾性部材16の弾性力F_bとなる。

10

【0130】

図20に示される回転伝達部2の滑り状態でも、部材13には、弾性部材の弾性力F_bが、軸方向の一方側に作用する。したがって、回転伝達部2の滑り状態でも、部材13から部材12に作用する押圧力F_eは、弾性部材16の弾性力F_bとなる。

【0131】

図21に示される回転伝達部2の遮断状態では、部材13と部材12とが軸方向に離間している。したがって、回転伝達部2の遮断状態では、部材13から部材12には力が作用しない。

20

【0132】

図22には、部材23およびベアリング22の位置に対応した、各弾性部材15, 16から部材14に作用する力(弾性力、軸方向成分)の大きさが示されている。図22の横軸および縦軸は、図6と同様である。図22には、図6と同様に、部材14に対する弾性部材15による力は線L1で示され、部材14に対する弾性部材16による力は線L2で示されている。また、線L4は、図22の横軸に関して線L2の対称な線である。図22のハッチングが施された領域は、弾性部材15, 16の差分荷重を示し、アクチュエータの駆動力F_cと対応する。

【0133】

以上、説明したように、本実施形態では、クラッチ装置1F、第二の弾性部材としての一つの弾性部材16を備える。よって、第1の実施形態と同様に、例えば、複数の第二の弾性部材が設けられている構成に比べて、クラッチ装置1Fをより簡素に構成できる。

30

【0134】

[第8の実施形態]

図23に示される本実施形態のクラッチ装置1Gでは、部材14が、第7の実施形態とは異なる。

【0135】

部材14は、筒部14aと壁部14bを有するが、壁部14kは有していない。壁部14bには、爪部14mが設けられている。爪部14mは、壁部14bの径方向の外側の端部に設けられている。本実施形態では、爪部14mに、突出部14eが設けられている。

40

【0136】

また、弾性部材16は、第一の実施形態と同様に一つだけ設けられている。

【0137】

以上、説明したように、本実施形態では、クラッチ装置1G、第二の弾性部材としての一つの弾性部材16を備える。よって、第1の実施形態と同様に、例えば、複数の第二の弾性部材が設けられている構成に比べて、クラッチ装置1Gをより簡素に構成できる。

【0138】

[第9の実施形態]

図24に示される本実施形態のクラッチ装置1Hでは、部材13に当接部13mが設けられている点が、第7の実施形態とは異なる。なお、本実施形態では当接部13mを部材

50

13に配置しているが部材14に配置してもよい。

【0139】

当接部13mは、部材13の壁部13aの面13cから軸方向の他方側、すなわち部材14側、に突出している。当接部13mは、回転中心A×回りの環状に構成されている。当接部13mは、突出部13eの径方向の内側に位置されている。当接部13mは、部材14と接離可能である。具体的には、本実施形態では、当接部13mは、壁部14kと接離可能である。当接部13mは、図25に示されるように、ペアリング22および部材23（図25では図示されず）が位置B1（第一の位置）に位置した状態では、部材14と軸方向に当接する。また、当接部13mは、図26, 27に示されるように、ペアリング22および部材23（図26, 27では図示されず）が位置B1（第一の位置）の位置B2（第二の位置）側に位置した状態では、部材14と軸方向に離間する。当接部13mは、当該当接部13mと部材14とが軸方向に接触した状態で、部材14を軸方向に支持する。当接部13mは、ストッパとも称される。本実施形態では、部材13は、第七の部材の一例であり、部材14は、第六の部材の一例である。なお、図25～27では、各部が概略的に示されている。図25～図27では、壁部14kの図示が省略されている。

【0140】

図25に示されるように、ペアリング22および部材23が位置B1に位置された場合、すなわち、回転伝達部2の伝達状態では、当接部13mと部材14とが軸方向に当接しているので、部材13には、弾性部材16の弾性力Fbと、部材14からの押圧力Fdとが、軸方向の一方側に作用する。図25から分かるように、押圧力Fd = Fa - Fbである。したがって、部材13から部材12に作用する押圧力をFeとすると、Fe = Fb + Fdであるから、Fe = Fb + (Fa - Fb) = Faとなる。すなわち、回転伝達部2の伝達状態では、部材13から部材12に作用する押圧力Feは、弾性部材15の弾性力Faとなる。

【0141】

図26に示される回転伝達部2の滑り状態では、当接部13mと部材14とが軸方向に離間しているので、部材13には、弾性部材の弾性力Fbが、軸方向の一方側に作用する。すなわち、回転伝達部2の滑り状態では、部材13から部材12に作用する押圧力Feは、弾性部材16の弾性力Fbとなる。

【0142】

図27に示される回転伝達部2の遮断状態では、部材13と部材12とが軸方向に離間している。したがって、回転伝達部2の遮断状態では、部材13から部材12には力が作用しない。

【0143】

図28には、部材23の位置に対応した、弾性部材15, 16の弾性力の大きさが概略的に示されている。詳細には、図28(a)には、当接部13mが設けられていない場合（例えば、第7の実施形態）のグラフが示され、図28(b)には、当接部13mが設けられている場合、すなわち本実施形態のグラフが示されている。各グラフの縦軸は、弾性力の大きさ（絶対値）を示し、各グラフの横軸は、軸方向においてのペアリング22および部材23の位置を示している。各グラフの横軸の原点は、回転伝達部2が伝達状態になっている場合のペアリング22および部材23の位置B1であって、ペアリング22および部材23に対する操作がなされていない状態での位置である。弾性部材15, 16の弾性力は、例えば、製造ばらつき等により、所定の弾性力に対するばらつきが発生している場合がある。図28には、弾性部材15の弾性力に所定のばらつき量M1が生じる場合について、弾性部材15の弾性力のばらつきのうち最大値が線L11で示され、弾性部材15の弾性力のばらつきのうち最小値が線L12で示されている。また、図28には、弾性部材16の弾性力に所定のばらつき量M2が生じる場合について、弾性部材16の弾性力のばらつきのうち最大値が線L21で示され、弾性部材16の弾性力のばらつきのうち最小値が線L22で示されている。

【0144】

10

20

30

40

50

ここで、第7の実施形態の図19に示されたように、弾性部材16が部材13と部材14との間に介在する構成では、例えば、回転伝達部2が伝達状態であって、ベアリング22および部材23が位置B1に位置された場合、部材13を介して部材12を部材10に押し付ける力は、弾性部材16の弾性力Fbとなる。このため、例えば、第7の実施形態の構成では、アクチュエータの駆動力が作用していない場合に、部材12と部材10とを伝達状態とするときには、弾性部材15, 16の弾性力の関係を、図28(a)に示されるようにする必要がある。すなわち、位置B1において、弾性部材16の弾性力のばらつきのうち最小値(線L22)を、部材12を部材10に押し付ける力である押付必要荷重F1に設定するとともに、弾性部材15の弾性力を弾性部材16の弾性力よりも大きく設定する必要がある。この結果、弾性部材15の弾性力のばらつきのうち最大値(線L11)と、弾性部材16の弾性力のばらつきのうち最小値(線L22)との間の差分の弾性力である差分弾性力Nが、比較的大きくなる。
10

【0145】

これに対して、当接部13mが設けられた本実施形態の構成では、例えば、回転伝達部2の伝達状態では、上述したとおり、部材13から部材12に作用する押圧力Feは、弾性部材15の弾性力Faとなる。よって、図28(b)に示されるように、位置B1において、弾性部材15の弾性力のばらつきのうち最小値(線L12)を、押付必要荷重F1に設定すればよいことになる。これにより、図28(a)に対して、弾性部材15の弾性力のばらつきのうち最小値(線L12)を小さくできる。これにより、ばらつきの基準となる弾性部材15の所定の弾性力の値を小さくすることができる。これに伴い、ばらつきの基準となる弾性部材16の所定の弾性力の値も小さくすることができる。
20

【0146】

また、ばらつきは、例えば、基準の値に対する増減の割合であるので、基準の値が小さくなれば、ばらつき量M1, M2は小さくなる。つまり、弾性力のばらつき量M1, M2は、基準となる所定の弾性力の値が小さくなるほど小さくなる。したがって、上述のようにばらつきの基準となる弾性部材15, 16の所定の弾性力の値が小さい本実施形態の構成では、弾性部材15, 16のばらつき量M1, M2が小さくなる。これにより、弾性部材15の弾性力のばらつきのうち最大値(線L11)と、弾性部材16の弾性力のばらつきのうち最小値(線L22)との間の差分弾性力Nが、比較的小さくなる。

【0147】

以上、説明したように、本実施形態では、クラッチ装置1Hは、部材14と部材13とを備える。部材14は、弾性部材15と弾性部材16との間に介在し、ベアリング22および部材23と一緒に軸方向に移動する。また、部材13は、部材14と部材12との間に介在している。部材13は、ベアリング22および部材23が位置B1に位置した状態では、部材14と軸方向に当接し、部材23およびベアリング22が位置B1の位置B2側に位置した状態では、部材14と軸方向に離間する。よって、例えば、弾性部材15の弾性力を小さくしやすい。これにより、アクチュエータの駆動力を小さくしやすい。
30

【0148】

[第10の実施形態]

図29に示される本実施形態のクラッチ装置1Iでは、部材14が、第9の実施形態とは異なる。部材14は、第8の実施形態と同様に、筒部14aと壁部14bを有するが、壁部14kは有していない。そして、本実施形態では、部材13の当接部13mは、部材14の壁部14bと爪部14mとに接離可能である。なお、本実施形態では当接部13mを部材13に配置しているが部材14に配置してもよい。
40

【0149】

以上、説明した本実施形態でも、第9の実施形態と同様の効果を奏することができる。

【0150】

以上、本発明の実施形態を例示したが、上記実施形態はあくまで一例であって、発明の範囲を限定することは意図していない。上記実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、組み合わ
50

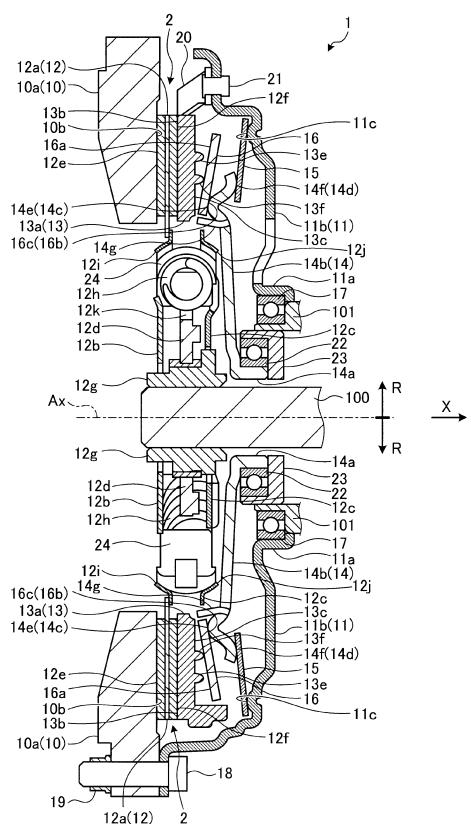
せ、変更を行うことができる。また、各構成や、形状、表示要素等のスペック（構造、種類、方向、形状、大きさ、長さ、幅、厚さ、高さ、数、配置、位置、材質等）は、適宜に変更して実施することができる。

【符号の説明】

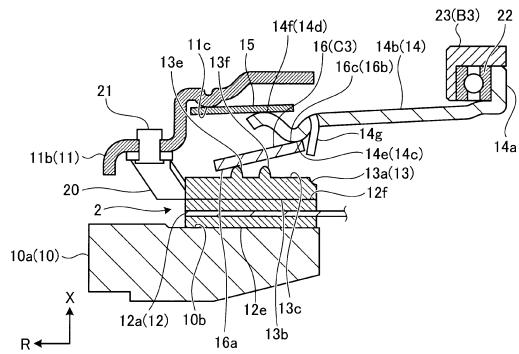
【0151】

1, 1A, 1B, 1C, 1D, 1E, 1F, 1G, 1H, 1I...クラッチ装置、10...部材（第一の部材）、11...部材（カバー）、12...部材（第二の部材）、13...部材（第四の部材、第七の部材）、13d...突出部（第二の支持部）、13e...突出部（第二の支持部）、13f...突出部（第一の支持部）、14...部材（第五の部材、第六の部材）、14e...突出部（第二の接触部）、14f...突出部（第一の接触部）、15, 31...弹性部材（第一の弹性部材）、16...弹性部材（第二の弹性部材）、16g...皿ばね部、16h...板ばね部、16i...板部（第一の板部）、16j...板部（第二の板部）、20...弹性部材（第三の弹性部材）、22...ベアリング（第三の部材）、23...部材（第三の部材）、202...部材（第一の部材）、224...部材（第四の部材）、224e...突出部（第二の支持部）、224f...突出部（第一の支持部）、225...部材（第五の部材）、225e...突出部（第二の接触部）、225f...突出部（第一の接触部）、227...弹性部材（第一の弹性部材）、235...弹性部材（第二の弹性部材）、B1...位置（第一の位置）、B2...位置（第二の位置）、C1...姿勢（第一の姿勢）、C3...姿勢（第二の姿勢）、D1...移動区間（第一の移動区間）、D2...移動区間（第二の移動区間）。 10

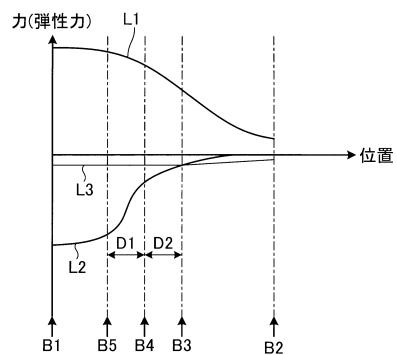
【図1】



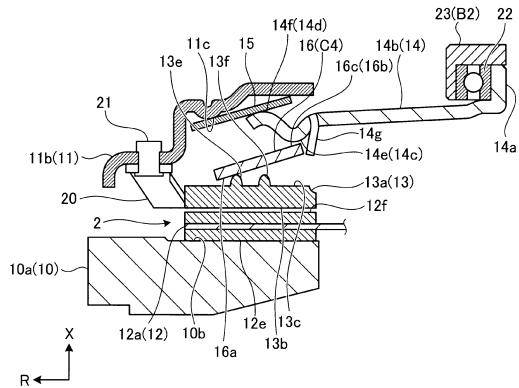
【 図 4 】



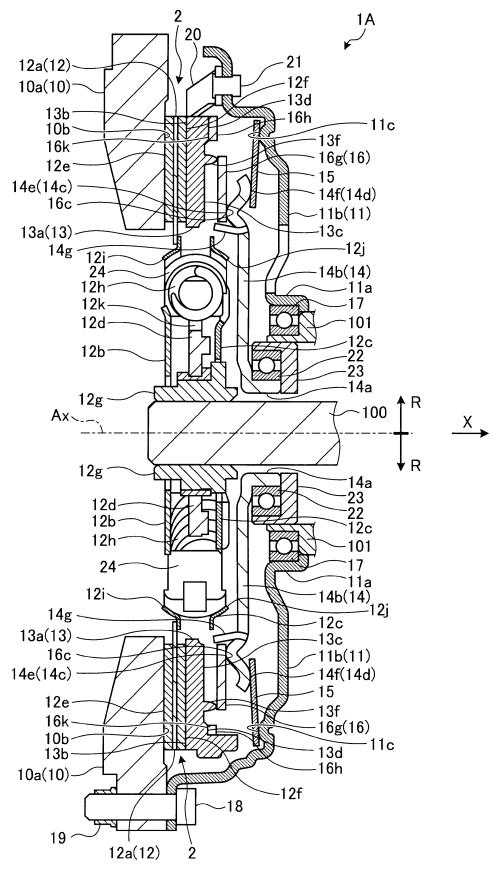
【 四 6 】



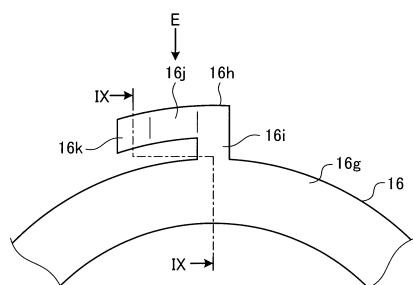
【 図 5 】



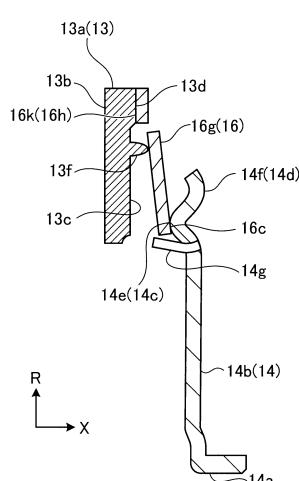
【図7】



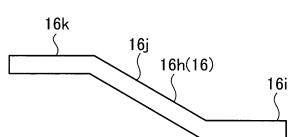
【図8】



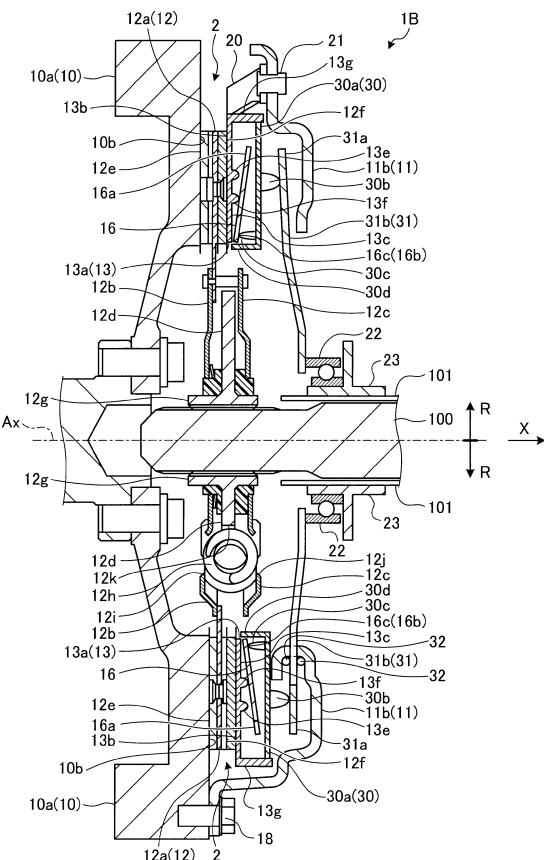
【 四 9 】



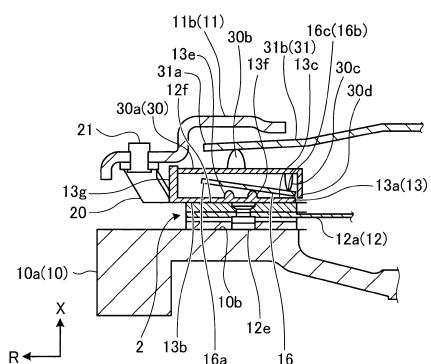
【図10】



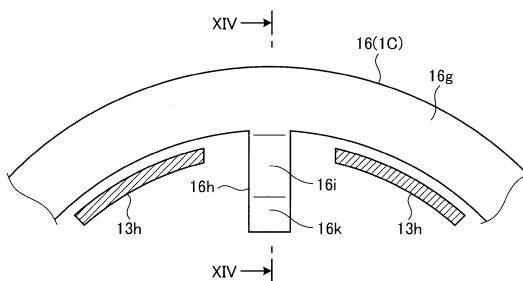
【図 1 1】



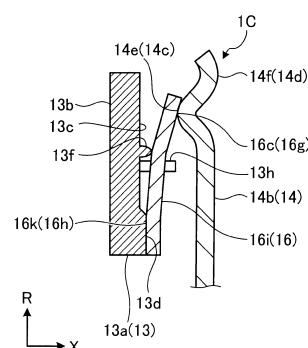
【図12】



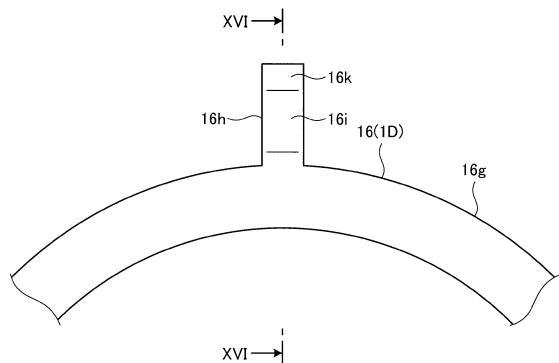
【 図 1 3 】



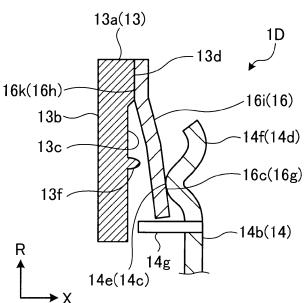
【図 1-4】



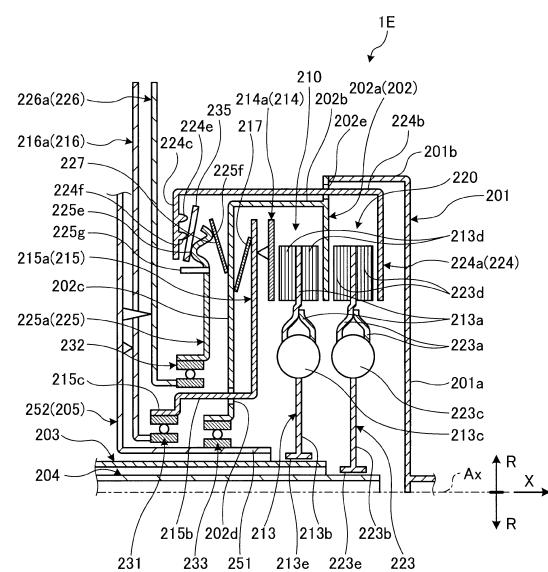
【図15】



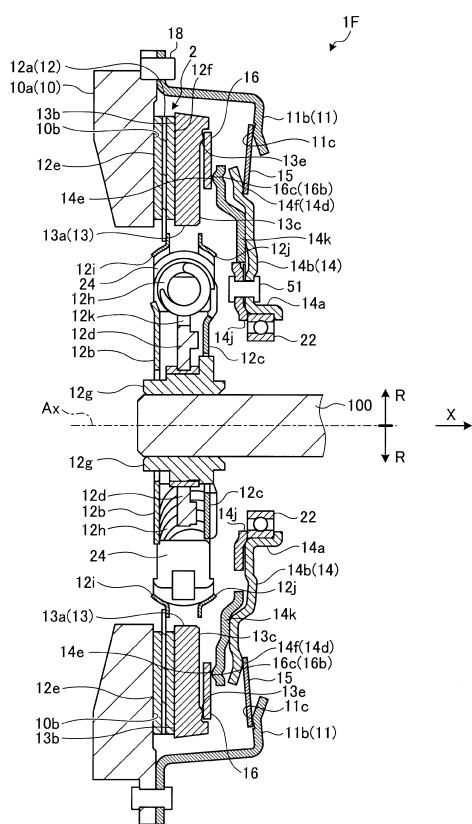
【図16】



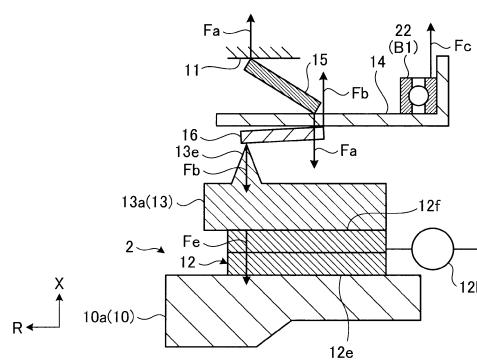
【 図 17 】



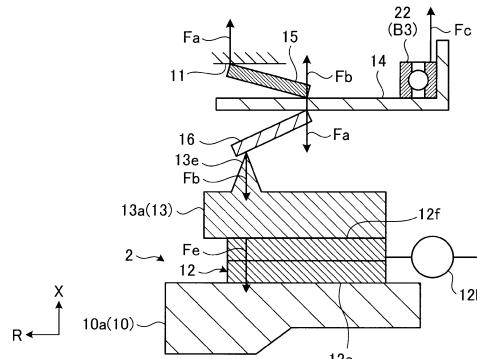
【図18】



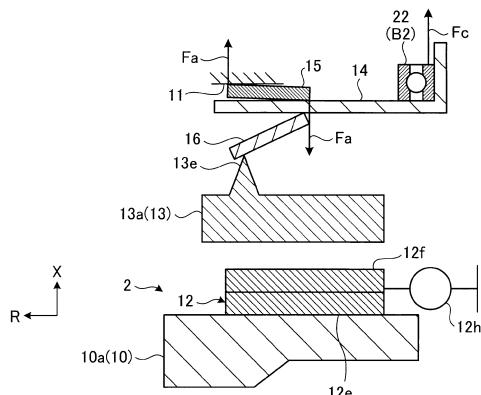
【 図 1 9 】



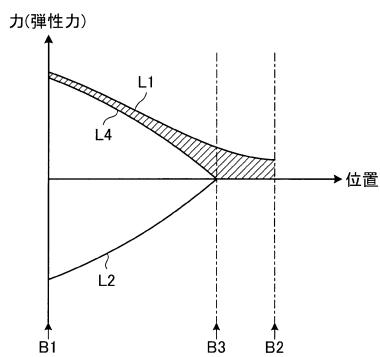
(四 20)



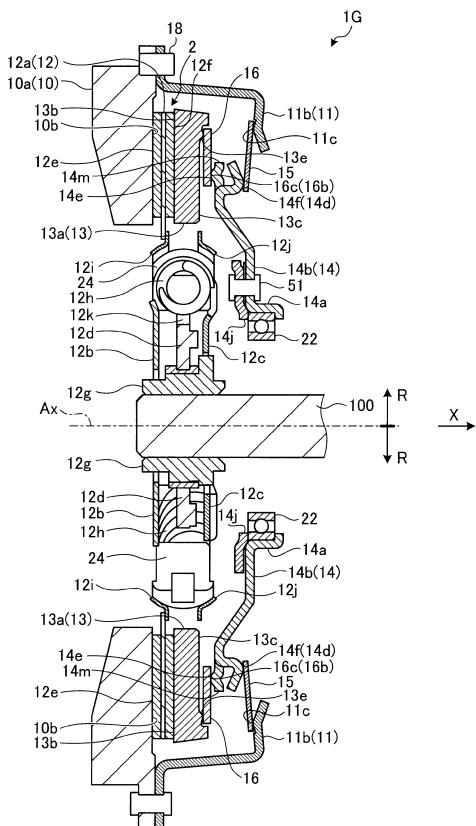
【図21】



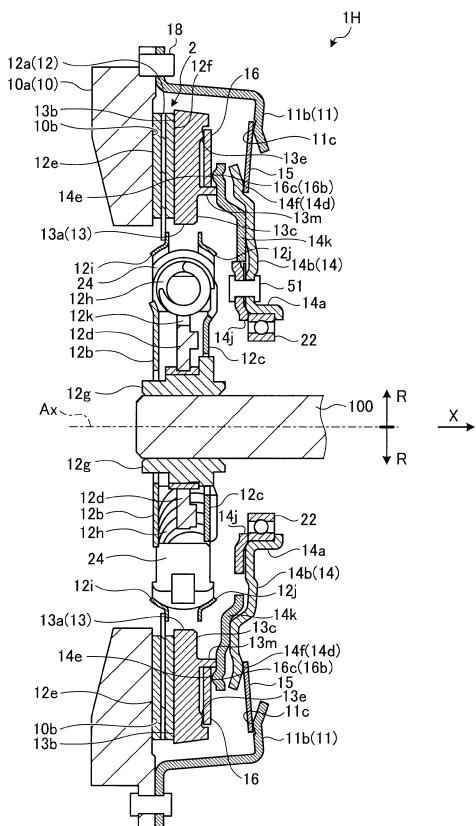
【図22】



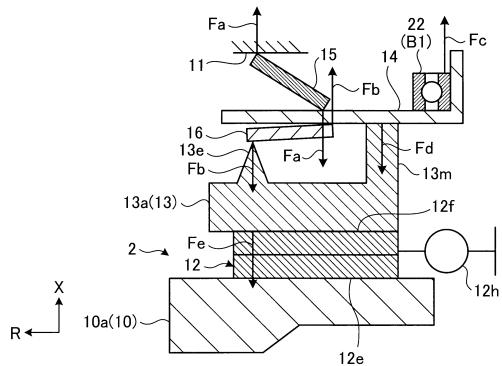
【図23】



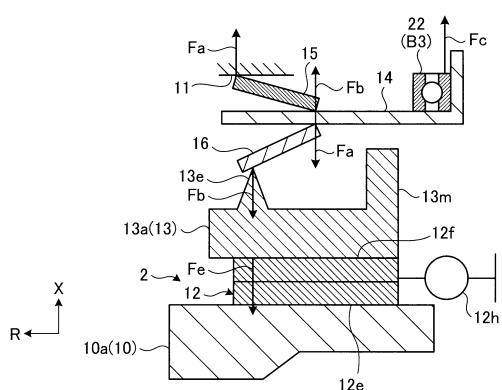
【図24】



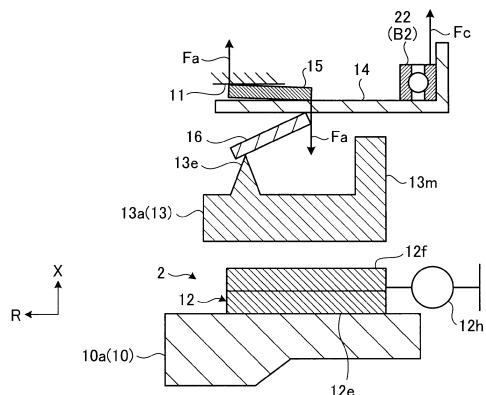
【図25】



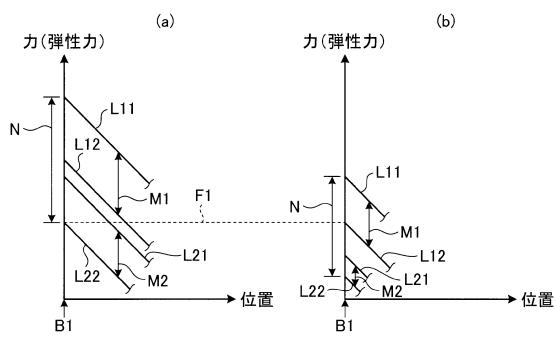
【図26】



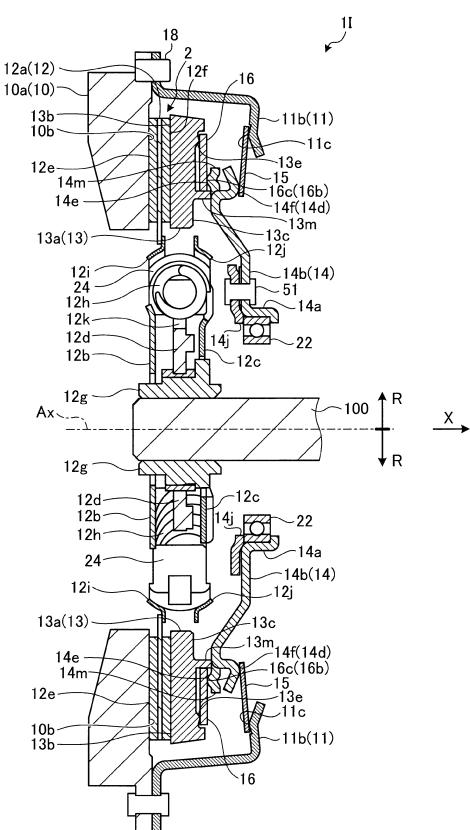
【図27】



【図28】



【図29】



フロントページの続き

(72)発明者 塩崎 太郎

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内

審査官 星名 真幸

(56)参考文献 実開平02-029326 (JP, U)

実開平06-016728 (JP, U)

実開平05-081537 (JP, U)

特開昭60-078117 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16D 13/70 - 13/71