

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2011-137486

(P2011-137486A)

(43) 公開日 平成23年7月14日(2011.7.14)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 1 6 D 13/46 (2006.01)	F 1 6 D 13/46	B
F 1 6 D 13/68 (2006.01)	F 1 6 D 13/68	E

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 54 頁)

(21) 出願番号 特願2009-296334 (P2009-296334)
 (22) 出願日 平成21年12月25日(2009.12.25)

(71) 出願人 000149033
 株式会社エクセディ
 大阪府寝屋川市木田元宮1丁目1番1号
 (74) 代理人 110000202
 新樹グローバル・アイビー特許業務法人
 (72) 発明者 田中 哲
 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
 (72) 発明者 西川 友透
 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

最終頁に続く

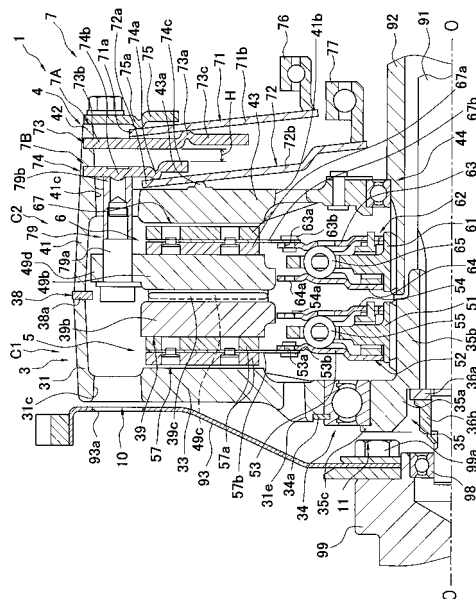
(54) 【発明の名称】 クラッチディスク組立体

(57) 【要約】

【課題】 製造コストの低減が可能なクラッチディスク組立体を提供する。

【解決手段】 第1クラッチディスク組立体5は、環状の第1摩擦部57と、第1クラッチプレート53と、第1リテーニングプレート54と、第1ハブ51と、第1スプリング55と、を備えている。第1クラッチプレート53は、軸方向に貫通する少なくとも1つの第1固定孔53aを有している。第1リテーニングプレート54は、軸方向に貫通する第1予備孔54aを有している。第1予備孔54aは、第1固定孔53aと概ね同じ半径方向位置に配置されている。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

入力回転体から出力回転体へ動力を伝達するためのクラッチディスク組立体であって、前記入力回転体と摺動可能に設けられた環状の摩擦部と、前記摩擦部が連結された入力部材と、前記出力回転体に連結された出力部材と、前記入力部材と前記出力部材とを回転方向に弾性的に連結する弾性部材と、を備え、前記入力部材は、軸方向に貫通する少なくとも1つの固定孔を有する固定プレートと、前記固定孔に挿入され前記摩擦部を前記固定プレートに固定する固定部材と、軸方向に貫通する少なくとも1つの予備孔を有し前記固定プレートとともに前記弾性部材を弾性変形可能に保持する保持プレートと、を有しており、前記予備孔は、前記固定孔と概ね同じ半径方向位置に配置されている、クラッチディスク組立体。

10

【請求項 2】

前記予備孔は、前記固定孔と概ね同じ内径を有している、請求項 1 に記載のクラッチディスク組立体。

【請求項 3】

前記予備孔は、前記固定孔と軸方向に対向する位置に配置されている、請求項 1 または 2 に記載のクラッチディスク組立体。

【請求項 4】

前記固定孔は、前記固定プレートの外周部に形成されており、前記予備孔は、前記保持プレートの外周部に形成されている、請求項 1 から 3 のいずれかに記載のクラッチディスク組立体。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、エンジンからトランスミッションへ動力を伝達するためのクラッチディスク組立体に関する。

【背景技術】

【0002】

エンジンからトランスミッションへ動力を伝達するための機構として、クラッチディスク組立体が知られている。この種のクラッチディスク組立体は、摩擦部と、入力部材と、出力部材と、弾性部材と、を有している。弾性部材は入力部材と出力部材とを回転方向に弾性的に連結している。摩擦部は入力部材に固定されている。

30

【0003】

入力部材は、例えば、摩擦部が固定されるクラッチプレートと、クラッチプレートに固定されるリテーニングプレートと、を有している。クラッチプレートおよびリテーニングプレートにより弾性部材が弾性変形可能に保持されている。(例えば、特許文献 1 を参照)。

【先行技術文献】

40

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2003 - 120716 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、特許文献 1 に記載のクラッチディスク組立体では、部品の共有化が考慮されておらず、製造コストの低減が困難となっている。

【0006】

本発明の課題は、製造コストの低減が可能なクラッチディスク組立体を提供することに

50

ある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明に係るクラッチディスク組立体は入力回転体から出力回転体へ動力を伝達する。このクラッチディスク組立体は、環状の摩擦部と、入力部材と、出力部材と、弾性部材と、を備えている。摩擦部は入力回転体と摺動可能に設けられている。入力部材は摩擦部が連結されている。出力部材は出力回転体に連結されている。弾性部材は入力部材と出力部材とを回転方向に弾性的に連結する。入力部材は、軸方向に貫通する少なくとも1つの固定孔を有する固定プレートと、固定孔に挿入され摩擦部を固定プレートに固定する固定部材と、軸方向に貫通する少なくとも1つの予備孔を有し固定プレートとともに弾性部材を弾性変形可能に保持する保持プレートと、を有している。予備孔は、固定孔と概ね同じ半径方向位置に配置されている。

10

【0008】

このクラッチディスク組立体では、予備孔が固定孔と概ね同じ半径方向位置に配置されているので、固定プレートおよび保持プレートのどちらにでも同じ摩擦部を固定することができ、部品の共有化を図ることができる。

【発明の効果】

【0009】

以上より、本発明に係るクラッチディスク組立体であれば、製造コストの低減を図ることができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】クラッチ装置の断面図

【図2】クラッチ装置の断面図

【図3】クラッチ装置の断面図（図1の上半分）

【図4】クラッチ装置の断面図（図1の下半分）

【図5】クラッチ装置の断面図（図2の上半分）

【図6】クラッチ装置の断面図（図2の上半分）

【図7】クラッチ装置の斜視図

【図8】図7の部分拡大図

30

【図9】クラッチ装置の分解斜視図

【図10】図9の部分拡大図

【図11】ダイヤフラムスプリングの平面図

【図12】(A)第1プレッシャプレートの部分平面図、(B)第2プレッシャプレートの部分平面図

【図13】(A)ストロークおよびトルク容量の関係（実施形態）、(B)ストロークおよびトルク容量の関係（比較例）

【図14】クラッチ装置の部分断面図（他の実施形態）

【図15】クラッチ装置の部分断面図（他の実施形態）

【図16】クラッチ装置の部分断面図（他の実施形態）

40

【発明を実施するための形態】

【0011】

<クラッチ装置の全体構成>

図1から図9に示すように、クラッチ装置1は、エンジンからトランスミッションの第1入力軸91および第2入力軸92に動力を伝達するための装置であって、入力回転体10と、第1プレッシャプレート39と、第2プレッシャプレート49と、第1クラッチディスク組立体5と、第2クラッチディスク組立体6と、駆動機構7と、を備えている。入力回転体10、第1プレッシャプレート39、第1クラッチディスク組立体5および駆動機構7の第1駆動機構7Aにより第1クラッチC1が構成されている。入力回転体10、第2プレッシャプレート49、第2クラッチディスク組立体6および駆動機構7の第2駆

50

動機構 7 B により第 2 クラッチ C 2 が構成されている。第 1 クラッチ C 1 および第 2 クラッチ C 2 は、いわゆるノーマルオープンタイプのクラッチである。第 1 クラッチ C 1 が第 1 速、第 3 速および第 5 速において動力を伝達し、第 2 クラッチ C 2 が第 2 速および第 4 速において動力を伝達する。

【 0 0 1 2 】

< 入力回転体 1 0 >

入力回転体 1 0 は、エンジンから動力が伝達される部材であり、フレキシブルプレート 9 3 を介してクランクシャフト 9 9 に連結されている。フレキシブルプレート 9 3 の内周部はボルト 9 9 a によりクランクシャフト 9 9 に固定されており、フレキシブルプレート 9 3 の外周部はボルト 9 4 により入力回転体 1 0 に固定されている。クランクシャフト 9 9 の端部にはベアリング 9 8 が固定されており、ベアリング 9 8 により第 1 入力軸 9 1 の先端が回転可能に支持されている。

10

【 0 0 1 3 】

入力回転体 1 0 は主に、第 1 フライホイール 3 と、第 2 フライホイール 4 と、中間プレート 3 8 と、3 つの第 1 ストラッププレート 8 2 と、3 つの第 2 ストラッププレート 8 5 と、を有している。

【 0 0 1 4 】

(1) 第 1 フライホイール 3

第 1 フライホイール 3 は、環状の第 1 円板部 3 3 と、3 つの第 1 固定部 3 1 と、複数の第 1 挿入孔 3 1 d と、複数の第 2 挿入孔 3 1 c と、複数の第 1 通気孔 3 1 e と、を有している。第 1 固定部 3 1 は、円弧状の部分であり、第 1 円板部 3 3 の外周部から第 2 フライホイール 4 側に突出している。第 1 固定部 3 1 は円周方向に等ピッチで配置されている。

20

【 0 0 1 5 】

図 9 および図 1 0 に示すように、第 1 固定部 3 1 の先端には第 1 位置決め部 3 1 a が形成されている。第 1 位置決め部 3 1 a は第 1 固定部 3 1 からさらに軸方向に突出している。第 1 位置決め部 3 1 a は中間プレート 3 8 の第 2 固定部 3 8 d の内周面と半径方向に当接している。これにより、第 1 フライホイール 3 に対する中間プレート 3 8 の半径方向位置が決まる。

【 0 0 1 6 】

第 1 挿入孔 3 1 d は、第 1 ボルト 7 8 a に対応する位置に配置されており、軸方向に貫通している。第 2 挿入孔 3 1 c は、第 2 ボルト 7 9 a に対応する位置に配置されており、軸方向に貫通している。第 1 通気孔 3 1 e は、第 1 リベット 5 3 b と概ね同じ半径方向位置に配置されており、軸方向に貫通している。

30

【 0 0 1 7 】

(2) 第 2 フライホイール 4

第 2 フライホイール 4 は、第 2 円板部 4 3 と、3 つの第 2 固定部 4 1 と、9 つの突出部 4 2 と、複数の第 3 挿入孔 4 1 c と、複数の第 2 通気孔 4 1 d と、を有している。

【 0 0 1 8 】

第 2 円板部 4 3 は第 1 円板部 3 3 と軸方向に空間を隔てて配置されている。第 2 固定部 4 1、円弧状の部分であり、第 2 円板部 4 3 の外周部から第 1 フライホイール 3 側に突出している。第 2 固定部 4 1 は円周方向に等ピッチで配置されている。各第 2 固定部 4 1 に対応して 3 つ突出部 4 2 が配置されている。3 つの突出部 4 2 は第 2 固定部 4 1 において円周方向に等ピッチで配置されており、各第 2 円板部 4 3 の外周部からトランスミッション側 (第 1 フライホイール 3 と反対側) に突出している。また、第 2 円板部 4 3 にはトランスミッション側に突出する支持突出部 4 3 a が形成されている。支持突出部 4 3 a は第 2 ダイアフラムスプリング 7 2 と当接している。

40

【 0 0 1 9 】

図 9 および図 1 0 に示すように、第 2 固定部 4 1 の先端には第 2 位置決め部 4 1 a が形成されている。第 2 位置決め部 4 1 a は第 1 位置決め部 3 1 a と軸方向に対向して配置されている。第 2 位置決め部 4 1 a は第 2 固定部 4 1 からさらに軸方向に突出している。第

50

2位置決め部41aは中間プレート38の第2固定部38dの内周面と半径方向に当接している。これにより、第2フライホイール4に対する中間プレート38の半径方向位置が決まる。

【0020】

(3) 中間プレート38

中間プレート38は、第1フライホイール3と第2フライホイール4との間に挟み込まれており、第1フライホイール3および第2フライホイール4と一体回転可能に設けられている。具体的には、中間プレート38は、環状の中間プレート本体38aと、3つの第1固定部38bと、第2固定部38dと、突出部38eと、を有している。中間プレート本体38aは第1固定部31および第2固定部41の軸方向間に挟み込まれている。第1固定部38b、第2固定部38dおよび突出部38eは中間プレート本体38aから半径方向内側に突出している。第1固定部38bには2つの第1孔38cが形成されている。一方の第1孔38cを用いて、第1ストラッププレート82および第2ストラッププレート85の端部が中間プレート38に固定されている。第2固定部38dには第2孔38fが形成されている。

10

【0021】

(4) 第1ストラッププレート82

第1ストラッププレート82は、第1プレッシャプレート39を中間プレート38に一体回転可能にかつ軸方向に弾性的に連結する。第1ストラッププレート82は、例えば3枚のプレートを重ね合わせて構成されている。第1ストラッププレート82の第1端部82aは第3リベット81により中間プレート38の第1固定部38bに固定されている。第1ストラッププレート82の第2端部82bは第1リベット83により第1プレッシャプレート39の第1突出部39aに固定されている。第1ストラッププレート82は隣り合う第1固定部31の円周方向間に配置されている。

20

【0022】

(5) 第2ストラッププレート85

第2ストラッププレート85は、第2プレッシャプレート49を中間プレート38に一体回転可能にかつ軸方向に弾性的に連結する。第2ストラッププレート85は、例えば3枚のプレートを重ね合わせて構成されている。第2ストラッププレート85の第1端部85aは第1ストラッププレート82の第1端部82aとともに第3リベット81により中間プレート38の第1固定部38bに固定されている。つまり、第3リベット81は、第1ストラッププレート82および第2ストラッププレート85を中間プレート38に固定している。また、第2ストラッププレート85の第2端部85bは第2リベット84により第2プレッシャプレート49の第2突出部49aに固定されている。第2ストラッププレート85は隣り合う第2固定部41の円周方向間に配置されている。

30

【0023】

<回転支持機構11>

回転支持機構11は、第1入力軸91と入力回転体10との間、および第2入力軸92と入力回転体10との間に設けられており、入力回転体10を第1入力軸91および第2入力軸92に対して回転可能に支持する。

40

【0024】

具体的には、回転支持機構11は、第1ベアリング34と、第2ベアリング44と、支持部材35と、を有している。第1ベアリング34は、第1円板部33と第1入力軸91との間に配置されており、第1円板部33を第1入力軸91に対して回転可能に支持している。第1ベアリング34は、支持部材35と第1円板部33との間に配置されており、スナッピング34aにより第1円板部33に対する軸方向の移動が規制されている。

【0025】

第2ベアリング44は、第2円板部43と第2入力軸92との間に配置されており、第2円板部43を第2入力軸92に対して回転可能に支持している。第2ベアリング44は、第2入力軸92によりトランスミッション側への移動を規制されている。

50

【0026】

支持部材35は、第1入力軸91に装着されており、第1フライホイール3および第1クラッチディスク組立体5を支持している。支持部材35は、第1円筒部35bと、第1円筒部35bの端部に形成された第2円筒部35aと、位置決め部35cと、を有している。第1円筒部35bは第1入力軸91のスプラインに嵌め込まれている。第1円筒部35bの外周部にはスプラインが形成されており、第1円筒部35bは第1クラッチディスク組立体5の第1ハブ51に嵌め込まれている。第1円筒部35bはリング36aおよび固定部材36bにより第1入力軸91に対するエンジン側への移動が規制されている。第1円筒部35bの外径は第2入力軸92の外径と概ね同じであるので、第1ハブ51および第2ハブ61の部品の共通化が可能となる。

10

【0027】

第2円筒部35aは第1ベアリング34の内周側に嵌め込まれている。第2円筒部35aの外径は第1円筒部35bの外径よりも大きく、第2円筒部35aの内径は第1円筒部35bの内径よりも大きい。第2円筒部35aの内周側にリング36aおよび固定部材36bが配置されている。

【0028】

位置決め部35cは第2円筒部35aから半径方向外側に突出した環状の部分であり、第2円筒部35aのエンジン側の縁に配置されている。第2円筒部35aにより第1ベアリング34の軸方向の位置決めが行われている。

【0029】

<第1プレッシャプレート39>

第1プレッシャプレート39は、入力回転体10内に配置されており、第1円板部33に対して一体回転可能かつ軸方向に移動可能に配置されている。具体的には、第1プレッシャプレート39は、概ね円板状の第1本体部39bと、複数の第1フィン39cと、3つの第1突出部39aと、複数の第1支持部39dと、を有している。

20

【0030】

第1本体部39bは第1円板部33と軸方向に対向して配置されている。図12(A)に示すように、複数の第1フィン39cは、第1本体部39bから第2円板部43側に突出しており、円周方向に間隔を空けて配置されている。第1フィン39cは円周方向に等ピッチで配置されている。

30

【0031】

3つの第1突出部39aは、第1本体部39bから半径方向外側に突出しており、円周方向に等ピッチで配置されている。第1突出部39aには第1ストラッププレート82の第2端部82bが固定されている。第1支持部39dは、第1本体部39bから半径方向外側に突出しており、円周方向に等ピッチで配置されている。第1支持部39dには第1駆動機構7Aの第1駆動支持部材78が連結されている。

【0032】

<第2プレッシャプレート49>

第2プレッシャプレート49は、入力回転体10内に配置されており、第2円板部43に対して一体回転可能かつ軸方向に移動可能に配置されている。具体的には、第2プレッシャプレート49は、概ね円板状の第2本体部49bと、複数の第2フィン49cと、3つの第2突出部49aと、複数の第2支持部49dと、を有している。

40

【0033】

第2本体部49bは第2円板部43と軸方向に対向して配置されている。図12(B)に示すように、複数の第2フィン49cは、第2本体部49bから第1円板部33側に突出しており、円周方向に間隔を空けて配置されている。第2フィン49cは円周方向に等ピッチで配置されている。第1フィン39cの一部は、隣り合う第2フィン49cの円周方向間に配置されている。第1フィン39cは第2フィン49cと円周方向に交互に配置されている。

【0034】

50

3つの第2突出部49aは、第2本体部49bから半径方向外側に突出しており、円周方向に等ピッチで配置されている。第2突出部49aには第2ストラッププレート85の第2端部85bが固定されている。第2支持部49dは、第2円板部43から半径方向外側に突出しており、円周方向に等ピッチで配置されている。第2支持部49dには第2駆動機構7Bの第2駆動支持部材79が連結されている。

【0035】

<第1クラッチディスク組立体5>

第1クラッチディスク組立体5は、入力回転体10から第1入力軸91へ動力を伝達するためのアセンブリであり、支持部材35を介して第1入力軸91に連結されている。第1クラッチディスク組立体5は、第1摩擦部57と、第1入力部材52と、第1ハブ51と、複数の第1スプリング55と、を有している。

10

【0036】

第1摩擦部57は、環状の1対の第1摩擦フェーシング57aと、1対の第1摩擦フェーシング57aが固定された環状の第1芯板57bと、を有している。第1摩擦部57(より詳細には、第1摩擦フェーシング57a)は第1円板部33と第1プレッシャプレート39との軸方向間に配置されている。第1摩擦部57は入力回転体10および第1プレッシャプレート39と摺動可能に設けられている。

【0037】

第1入力部材52は、第1摩擦部57から動力が伝達される部材であり、第1摩擦部57と連結されている。第1入力部材52は、第1クラッチプレート53と、第1リテーニングプレート54と、第1リベット53bと、を有している。第1クラッチプレート53は、軸方向に貫通する複数の第1固定孔53aを有している。第1固定孔53aは第1クラッチプレート53の外周部に形成されている。第1リベット53bは、第1固定孔53aに挿入されており、第1摩擦部57を第1クラッチプレート53に固定している。第1リテーニングプレート54は、第1クラッチプレート53とともに第1スプリング55を弾性変形可能に保持しており、軸方向に貫通する複数の第1予備孔54aを有している。第1予備孔54aは、第1固定孔53aと概ね同じ半径方向位置に配置されている。第1予備孔54aは、第1固定孔53aと概ね同じ内径を有しており、第1固定孔53aと軸方向に対向する位置に配置されている。第1予備孔54aは第1リテーニングプレート54の外周部に形成されている。

20

30

【0038】

第1ハブ51は支持部材35を介して第1入力軸91に連結されている。第1スプリング55は、第1入力部材52により弾性変形可能に支持されており、第1入力部材52と第1ハブ51とを回転方向に弾性的に連結している。

【0039】

<第2クラッチディスク組立体6>

第2クラッチディスク組立体6は、入力回転体10から第2入力軸92へ動力を伝達するためのアセンブリであり、第2入力軸92に連結されている。第2クラッチディスク組立体6は、第2摩擦部67と、第2入力部材62と、第2ハブ61と、複数の第2スプリング65と、を有している。

40

【0040】

第2摩擦部67は、環状の1対の第2摩擦フェーシング67aと、1対の第2摩擦フェーシング67aが固定された環状の第2芯板67bと、を有している。第2摩擦部67(より詳細には、第2摩擦フェーシング67a)は第2円板部43と第2プレッシャプレート49との軸方向間に配置されている。第2摩擦部67は入力回転体10および第2プレッシャプレート49と摺動可能に設けられている。

【0041】

第2入力部材62は、第2摩擦部67から動力が伝達される部材であり、第2摩擦部67と連結されている。第2入力部材62は、第2クラッチプレート63と、第2リテーニングプレート64と、第2リベット63bと、を有している。第2クラッチプレート6

50

3は、軸方向に貫通する複数の第2固定孔63aを有している。第2固定孔63aは第2クラッチプレート63の外周部に形成されている。第2リベット63bは、第2固定孔63aに挿入されており、第2摩擦部67を第2クラッチプレート63に固定している。第2リテーニングプレート64は、第2クラッチプレート63とともに第2スプリング65を弾性変形可能に保持しており、軸方向に貫通する複数の第2予備孔64aを有している。第2予備孔64aは、第2固定孔63aと概ね同じ半径方向位置に配置されている。第2予備孔64aは、第2固定孔63aと概ね同じ内径を有しており、第2固定孔63aと軸方向に対向する位置に配置されている。第2予備孔64aは第2リテーニングプレート64の外周部に形成されている。

【0042】

10

第2ハブ61は第2入力軸92に連結されている。第2スプリング65は、第2入力部材62により弾性変形可能に支持されており、第2入力部材62と第2ハブ61とを回転方向に弾性的に連結している。

【0043】

< 駆動機構7 >

(1) 第1駆動機構7A

第1駆動機構7Aは、第1クラッチC1の動力伝達を操作するための機構であって、第1プレッシャプレート39に軸方向の押し付け力を伝達する。第1駆動機構7Aは、入力回転体10に支持された第1駆動支持部材78と、第1駆動支持部材を第1プレッシャプレート39に取り外し可能に連結し第1駆動支持部材78および第1プレッシャプレート39の第1支持部39dに螺合する第1ボルト78aと、第1駆動支持部材78が入力回転体10に対して第1円板部33側に移動するように第1駆動支持部材78に駆動力を伝達する第1ダイヤフラムスプリング71と、を有している。

20

【0044】

第1ダイヤフラムスプリング71は、環状の第1連結部71aと、第1連結部71aから半径方向内側に延び円周方向に間隔を空けて配置された複数の第1中間部71dと、第1中間部71dからさらに半径方向に延び円周方向に間隔を空けて配置された複数の第1レバー部71bと、を有している。

【0045】

第1レバー部71bの円周方向の最大寸法H11は、第1中間部71dの円周方向の最大寸法H12よりも大きい。第1連結部71aの半径方向寸法H14は、第1レバー部71bから第1連結部71aまでの半径方向寸法H13(第1中間部71dの半径方向寸法に相当)と同等または半径方向寸法H13よりも小さい。第1連結部71aは、第1駆動支持部材78と軸方向に当接している。

30

【0046】

第1駆動支持部材78は、環状の第2支持プレート73と、6つの第1筒状部材78bと、を有している。第2支持プレート73は、環状の第2本体部73cと、トランスミッション側に突出する突起部73aと、第2本体部73cから半径方向外側に突出する6つの第2駆動突出部73bと、3つの第2案内部73dと、を有している。第2駆動突出部73bには1つの第1筒状部材78bが固定されている。第2駆動突出部73bは隣り合う突出部42の間に配置されている。第2案内部73dは、隣り合う第2固定部41の両端に設けられた突出部42の間に配置されている。第2固定部41により第2支持プレート73は第2フライホイール4と一体回転可能かつ軸方向に移動可能に支持されている。

40

【0047】

(2) 第2駆動機構7B

第2駆動機構7Bは、第2クラッチC2の動力伝達を操作するための機構であって、第2プレッシャプレート49に軸方向の押し付け力を伝達する。第2駆動機構7Bは、入力回転体10に支持された第2駆動支持部材79と、第2駆動支持部材79を第2プレッシャプレート49に取り外し可能に連結し第2駆動支持部材79に螺合する第2ボルト79aと、第2駆動支持部材79が入力回転体10に対して第2円板部43側に移動するよう

50

に第2駆動支持部材79に駆動力を伝達する第2ダイヤフラムスプリング72と、を有している。

【0048】

第2ダイヤフラムスプリング72は、環状の第2連結部72aと、第2連結部72aから半径方向内側に延び円周方向に間隔を空けて配置された複数の第2中間部72dと、第2中間部72dからさらに半径方向に延び円周方向に間隔を空けて配置された複数の第2レバー部72bと、を有している。

【0049】

第2レバー部72bの円周方向の最大寸法H21は、第2中間部72dの円周方向の最大寸法H22よりも大きい。第2連結部72aの半径方向寸法H24は、第2レバー部72bから第2連結部72aまでの半径方向寸法H23（第2中間部72dの半径方向寸法に相当）と同等または半径方向寸法H23よりも小さい。第1連結部71aは、第1駆動支持部材78と軸方向に当接している。

10

【0050】

第2駆動支持部材79は、環状の第3支持プレート74と、6つの第2筒状部材79bと、を有している。第3支持プレート74は、環状の第3本体部74cと、エンジン側に突出する第3突起部74aと、第3本体部74cから半径方向外側に突出する6つの第3駆動突出部74bと、3つの第3案内部74dと、を有している。第3駆動突出部74bには1つの第2筒状部材79bが固定されている。第3駆動突出部74bは隣り合う突出部42同士の間配置されている。第3案内部74dは、隣り合う第2固定部41の両端に設けられた突出部42同士の間配置されている。第2固定部41により第3支持プレート74は第2フライホイール4と一体回転可能かつ軸方向に移動可能に支持されている。

20

【0051】

<ストロークと伝達トルクとの関係>

ここで、図13(A)および(B)を用いて、第1クラッチC1および第2クラッチC2のストロークおよび伝達トルクの関係について説明する。図13(A)はクラッチ装置1に対応しており、図13(B)は比較例としてのクラッチ装置に対応している。図13(A)において、横軸は第1プレッシャプレート39および第2プレッシャプレート49のストロークを示しており、縦軸は第1クラッチC1および第2クラッチC2のトルク容量を示している。第1プレッシャプレート39のストロークは横軸の右端を原点（駆動機構7の駆動力が作用していない場合の位置）としており、第2プレッシャプレート49のストロークは横軸の左端を原点（駆動機構7の駆動力が作用していない場合の位置）としている。

30

【0052】

ここで、前述の構成により、第1クラッチC1は、入力回転体10から第1入力軸91へ動力を伝達する第1伝達状態S11と、入力回転体10から第1入力軸91への動力伝達が遮断される第1遮断状態S12と、に切り替え可能に設けられている。具体的には、第1駆動支持部材78（あるいは第1プレッシャプレート39）は、第1クラッチC1を第1遮断状態S12から第1伝達状態S11まで切り替える際に第1ストロークSL1だけ軸方向に移動するように設けられている。したがって、第1伝達状態S11から第1遮断状態S12までの第1プレッシャプレート39の移動量は第1ストロークSL1となっている。図13(A)に示す最大トルク容量は、第1クラッチC1が完全に連結されている状態でのトルク容量であり、第1ストロークSL1でのトルク容量を意味している。

40

【0053】

また、前述の構成により、第2クラッチC2は、入力回転体10から第2入力軸92へ動力を伝達する第2伝達状態S21と、入力回転体10から第2入力軸92への動力伝達が遮断される第2遮断状態S22と、に切り替え可能に設けられている。第2駆動支持部材79（あるいは第2プレッシャプレート49）は、第2クラッチC2を第2遮断状態S22から第2伝達状態S21まで切り替える際に第2ストロークSL2だけ軸方向に移動

50

するように設けられている。したがって、第2伝達状態S21から第2遮断状態S22までの第2プレッシャプレート49の移動量は第2ストロークSL2となっている。図13(A)に示す最大トルク容量は、第2クラッチC2が完全に連結されている状態でのトルク容量であり、第2ストロークSL2でのトルク容量を意味している。

【0054】

このクラッチ装置1では、図3および図4に示すように、第1遮断状態S12および第2遮断状態S22で、第1駆動支持部材78と第2駆動支持部材79との軸方向間には、駆動隙間Hが形成されている。より詳細には、第1遮断状態S12および第2遮断状態S22で、第2支持プレート73と第3支持プレート74との軸方向間には、駆動隙間Hが形成されている。この駆動隙間Hは、第1ストロークSL1と第2ストロークSL2との

10

【0055】

また、トルク容量の関係から説明すると、第1伝達状態S11での第1クラッチC1のトルク容量は、第1最大トルク容量 T_{1max} である。第2伝達状態S21での第2クラッチC2のトルク容量は、第2最大トルク容量 T_{2max} である。第2クラッチC2が第2伝達状態S21である場合において、第1駆動支持部材78と第2駆動支持部材79とが当接している際の第1クラッチC1のトルク容量は、第1最小トルク容量 T_{1min} である。第1クラッチC1が第1伝達状態S11である場合において、第1駆動支持部材78と第2駆動支持部材79とが当接している際の第2クラッチC2の伝達トルクは、第2

20

【0056】

第1駆動支持部材78と第2駆動支持部材79とが駆動隙間Hの中間位置で当接している状態を、中間当接状態とすると、中間当接状態における第1クラッチC1および第2クラッチC2の伝達トルクの総和 T_m は、第1最大トルク容量 T_{1max} と第2最小トルク容量 T_{2min} との総和 T_{12max} 以下である。同様に、中間当接状態における第2クラッチC2および第1クラッチC1の伝達トルクの総和 T_m は、第2最大トルク容量 T_{2max} と第1最小トルク容量 T_{1min} との総和 T_{21max} 以下である。

【0057】

さらには、最大トルク容量 T_{12max} および T_{21max} のうちいずれが大きい最大トルク容量(T_{total})は、車輪が路面に対してロック(スリップ)するトルク(T_{lock})よりも小さくなるように、駆動隙間Hが設定されている。

30

【0058】

このように、駆動隙間Hを調整することで、第1クラッチC1および第2クラッチC2が両方とも連結されて車輪がロックあるいはスリップするのを防止できる。

【0059】

なお、比較例であるクラッチ装置では、図13(B)に示すように、中間当接状態における第2クラッチC2および第1クラッチC1の伝達トルクの総和 T_m が、ロックトルク(T_{lock})よりも大きくなるので、第1クラッチC1および第2クラッチC2が同時に連結されることで車輪がロック(スリップ)する可能性がある。

40

【0060】

<クラッチ装置1の動作>

クラッチ装置1の動作について説明する。図1~図6に示す状態は、駆動機構7により第1クラッチC1および第2クラッチC2に押付力が付与されていない状態であり、第1クラッチC1および第2クラッチC2で動力伝達が行われていない状態である。この状態では、第1プレッシャプレート39は第1ストラッププレート82により図1~図6に示す軸方向位置に保持されており、第2プレッシャプレート49は第2ストラッププレート85により図1~図6に示す軸方向位置に保持されている。エンジンから動力が入力回転体10に伝達されると、入力回転体10、第1プレッシャプレート39、第2プレッシャプレート49および駆動機構7は一体回転する。第1入力軸91が支持部材35を介して

50

第 1 ベアリング 3 4 を支持しており、第 1 ベアリング 3 4 が第 1 フライホイール 3 を回転可能に支持している。また、第 2 入力軸 9 2 が第 2 ベアリング 4 4 を支持しており、第 2 ベアリング 4 4 が第 2 フライホイール 4 を回転可能に支持している。したがって、入力回転体 1 0 の回転が安定する。

【 0 0 6 1 】

例えば、車両が第 1 速で発進する際、トランスミッションの第 1 入力軸 9 1 側が第 1 速に切り替えられ、第 1 駆動機構 7 A の第 1 駆動ベアリング 7 6 が第 1 アクチュエータ（図示せず）によりエンジン側に押される。この結果、第 1 突起 7 5 a を支点として第 1 ダイヤフラムスプリング 7 1 が弾性変形し、第 2 支持プレート 7 3 がエンジン側に押される。第 2 支持プレート 7 3 が第 1 ダイヤフラムスプリング 7 1 を介して押されると、第 1 駆動支持部材 7 8 および第 1 プレッシュプレート 3 9 がエンジン側に移動する。この結果、第 1 クラッチディスク組立体 5 の第 1 摩擦部 5 7 が第 1 プレッシュプレート 3 9 と第 1 フライホイール 3（より詳細には、第 1 円板部 3 3）との間に挟み込まれ、第 1 クラッチディスク組立体 5 を介して第 1 入力軸 9 1 に動力が伝達される。これらの動作により、車両は第 1 速で発進を開始する。

10

【 0 0 6 2 】

第 1 速から第 2 速への変速時には、トランスミッションの第 2 入力軸 9 2 側が第 2 速に切り替えられる。トランスミッションが第 2 速の状態、第 1 クラッチ C 1 の解除とほぼ同時に第 2 クラッチ C 2 が連結状態に切り替えられる。具体的には、第 1 駆動機構 7 A に付与されている駆動力が解放され、第 1 駆動ベアリング 7 6 がトランスミッション側に戻る。この結果、第 1 ダイヤフラムスプリング 7 1 の状態が図 1 ~ 図 4 に示す状態に戻り、第 1 クラッチ C 1 を介した動力伝達が解除される。

20

【 0 0 6 3 】

一方で、第 2 駆動機構 7 B の第 2 駆動ベアリング 7 7 が第 2 アクチュエータ（図示せず）によりエンジン側に押される。この結果、支持突出部 4 3 a を支点として第 2 ダイヤフラムスプリング 7 2 が弾性変形し、第 3 支持プレート 7 4 がトランスミッション側に引っ張られる。第 3 支持プレート 7 4 が第 2 ダイヤフラムスプリング 7 2 により押されると、第 2 駆動支持部材 7 9 および第 2 プレッシュプレート 4 9 がトランスミッション側に移動する。この結果、第 2 クラッチディスク組立体 6 の第 2 摩擦部 6 7 が第 2 プレッシュプレート 4 9 と第 2 フライホイール 4（より詳細には、第 2 円板部 4 3）との間に挟み込まれ、第 2 クラッチディスク組立体 6 を介して第 2 入力軸 9 2 に動力が伝達される。これらの動作により、変速段が第 1 速から第 2 速に切り替えられる。

30

【 0 0 6 4 】

< 特徴 >

以上に説明したクラッチ装置 1 の特徴を以下にまとめる。

【 0 0 6 5 】

{ A }

(1) 図 1 ~ 図 4 に示すように、このクラッチ装置 1 は、入力回転体 1 0 を第 1 入力軸 9 1 および第 2 入力軸 9 2 に対して回転可能に支持する回転支持機構 1 1 を備えている。回転支持機構 1 1 は、第 1 入力軸 9 1 と入力回転体 1 0 との間、および第 2 入力軸 9 2 と入力回転体 1 0 との間に設けられている。

40

【 0 0 6 6 】

具体的には、回転支持機構 1 1 は、第 1 ベアリング 3 4 および第 2 ベアリング 4 4 を有している。第 1 ベアリング 3 4 は第 1 フライホイール 3 の第 1 円板部 3 3 と第 1 入力軸 9 1 との間に配置されている。第 2 ベアリング 4 4 は第 2 フライホイール 4 の第 2 円板部 4 3 と第 2 入力軸 9 2 との間に配置されている。

【 0 0 6 7 】

このような構成を採用することで、入力回転体 1 0 の回転の安定性を高めることができ、クラッチ装置 1 の性能の安定化を図ることができる。

【 0 0 6 8 】

50

(2) 図1～図4に示すように、回転支持機構11は第1入力軸91に装着される支持部材35を有している。第1ベアリング34は支持部材35と第1円板部33との間に配置されている。この場合、支持部材35を異なる内径を有する別の部材に置き換えることで、第1ベアリング34の仕様を容易に変更することができ、様々なトランスミッションに対応可能なクラッチ装置1を提供できる。

【0069】

また、支持部材35が第1クラッチディスク組立体5を支持しており、第2入力軸92の外径が支持部材35の第1円筒部35bの外径と概ね同じである。したがって、第1クラッチディスク組立体5および第2クラッチディスク組立体6の部品(第1ハブ51および第2ハブ61)を共有化することができる。

10

【0070】

(3) 図7および図8に示すように、入力回転体10が、第1ストラッププレート82および第2ストラッププレート85を中間プレート38に固定する複数の第3リベット81を有しているので、部品の共有化を図ることができ、部品点数を削減することができる。すなわち、このような構成を採用することで、製造コストの低減が可能となる。

【0071】

(4) 図12(A)に示すように、第1プレッシャプレート39は複数の第1フィン39cを有している。第1フィン39cは、第1本体部39bから第2円板部43側に突出しており、円周方向に間隔を空けて配置されている。また、図12(B)に示すように、第2プレッシャプレート49は第2フィン49cを有している。第2フィン49cは、第2本体部49bから第1円板部33側に突出しており、円周方向に間隔を空けて配置されている。

20

【0072】

このように、第1プレッシャプレート39および第2プレッシャプレート49に冷却用の第1フィン39cおよび第2フィン49cをそれぞれ設けることで、放熱面積を増加させることができ、第1プレッシャプレート39および第2プレッシャプレート49の耐久性を高めることができる。

【0073】

また、第1フィン39cの少なくとも一部が隣り合う第2フィン49cの円周方向間に配置されているので、第1フィン39cおよび第2フィン49cの間を通る空気が、確実に第1プレッシャプレート39の表面付近および第2プレッシャプレート49の表面付近を流れる。これにより、第1プレッシャプレート39および第2プレッシャプレート49の冷却効果をさらに高めることができる。

30

【0074】

(5) 図1、図3および図4に示すように、第1駆動機構7Aが、入力回転体10に支持された第1駆動支持部材78と、第1駆動支持部材を第1プレッシャプレート39に取り外し可能に連結し第1プレッシャプレート39に螺合する第1ボルト78aと、第1駆動支持部材78が入力回転体10に対して第1円板部33側に移動するように第1駆動支持部材78に駆動力を伝達する第1ダイヤフラムスプリング71と、を有している。

【0075】

第1ボルト78aにより第1駆動支持部材78が第1プレッシャプレート39に取り外し可能に装着されているので、メンテナンス時の作業性が向上する。

40

【0076】

第2駆動機構7Bの場合も同様に、第2ボルト79aにより第2駆動支持部材79が第2プレッシャプレート49に取り外し可能に装着されているので、メンテナンス時の作業性が向上する。

【0077】

また、入力回転体10の第1フライホイール3が第1ボルト78aに対応する位置に配置され軸方向に貫通する第1挿入孔31dを有しているので、第1ボルト78aの着脱作業が容易となる。

50

【0078】

さらに、第1摩擦部57が摩耗した際に第1ボルト78aの胴長さを変更することで、第1摩擦部57の摩耗に第1プレッシャプレート39の位置を追従させることができる。

【0079】

第2駆動機構7Bの場合も同様に、第2フライホイール4が第2ボルト79aに対応する位置に配置され軸方向に貫通する第2挿入孔31cを有しているので、第2ボルト79aの着脱作業が容易となる。

【0080】

(6) 図11に示すように、第1ダイヤフラムスプリング71は、環状の第1連結部71aと、第1連結部71aから半径方向内側に延び円周方向に間隔を空けて配置された複数の第1中間部71dと、第1中間部71dからさらに半径方向に延び円周方向に間隔を空けて配置された複数の第1レバー部71bと、を有している。第1レバー部71bの円周方向の最大寸法H11は、第1中間部71dの円周方向の最大寸法H12よりも大きい。第1連結部71aの半径方向寸法H14は、第1レバー部71bから第1連結部71aまでの半径方向寸法H13(第1中間部71dの半径方向寸法に相当)よりも小さい。したがって、第1ダイヤフラムスプリング71の剛性を大幅に低減することができ、ノーマルオープンタイプのクラッチ装置1に適した剛性に第1ダイヤフラムスプリング71の剛性を調整することができる。

10

【0081】

なお、第2ダイヤフラムスプリング72についても第1ダイヤフラムスプリング71と同様である。

20

【0082】

〔B〕

(1) 図3～図6に示すように、第1遮断状態S12および第2遮断状態S22で、第1駆動支持部材78と第2駆動支持部材79との軸方向間には、駆動隙間Hが形成されている。駆動隙間Hは、第1ストロークSL1と第2ストロークSL2との総和よりも小さい。このため、第1クラッチC1および第2クラッチC2が同時に連結されるのを防止できる。

【0083】

(2) 図13に示すように、第1伝達状態S11での第1クラッチC1の伝達トルクは、第1最大トルク容量 T_{1max} である。第1クラッチC1が第1伝達状態S11である場合において、第1駆動支持部材78と第2駆動支持部材79とが当接している際の第2クラッチC2の伝達トルクは、第2最小トルク容量 T_{2min} である。第1駆動支持部材78と第2駆動支持部材79とが駆動隙間Hの中間位置で当接している状態は、中間当接状態である。中間当接状態における第1クラッチC1および第2クラッチC2の伝達トルクの総和 T_m は、第1最大トルク容量 T_{1max} と第2最小トルク容量 T_{2min} との総和 T_{12max} 以下である。このため、第1クラッチC1および第2クラッチC2が同時に連結されるのをより確実に防止できる。

30

【0084】

また、図13に示すように、第2伝達状態S21での第2クラッチC2の伝達トルクは、第2最大トルク容量 T_{2max} である。第2クラッチC2が第2伝達状態S21である場合において、第1駆動支持部材78と第2駆動支持部材79とが当接している際の第1クラッチC1の伝達トルクは、第1最小トルク容量 T_{1min} である。中間当接状態における第2クラッチC2および第1クラッチC1の伝達トルクの総和 T_m は、第2最大トルク容量 T_{2max} と第1最小トルク容量 T_{1min} との総和 T_{21max} 以下である。このため、第1クラッチC1および第2クラッチC2が同時に連結されるのをより確実に防止できる。

40

【0085】

〔C〕

(1) 図3～図6に示すように、第1入力部材52は、軸方向に貫通する少なくとも1

50

つの第1固定孔53aを有する第1クラッチプレート53と、第1固定孔53aに挿入され第1摩擦部57を第1クラッチプレート53に固定する第1リベット53bと、軸方向に貫通する少なくとも1つの第1予備孔54aを有し第1クラッチプレート53とともに第1スプリング55を弾性変形可能に保持する第1リテーニングプレート54と、を有している。第1予備孔54aは、第1固定孔53aと概ね同じ半径方向位置に配置されている。これにより、第1クラッチプレート53および第1リテーニングプレート54のどちらにでも同じ第1摩擦部57を固定することができ、部品の共有化を図ることができる。第2クラッチディスク組立体6についても同様である。

【0086】

なお、この場合の第1クラッチディスク組立体5および第2クラッチディスク組立体6が搭載される装置は、クラッチ装置1に限定されず、例えば、シングルクラッチ装置であってもよい。

【0087】

(2)第1予備孔54aは、第1固定孔53aと概ね同じ内径を有している。第1予備孔54aは、第1固定孔53aと軸方向に対向する位置に配置されている。さらに、第1固定孔53aは、第1クラッチプレート53の外周部に形成されている。第1予備孔54aは、第1リテーニングプレート54の外周部に形成されている。したがって、部品の共有化をさらに図りやすくなる。

【0088】

<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、本発明の主旨を逸脱することなく種々の変形または修正が可能である。なお、前述の実施形態の構成と実質的に同じ機能を有する構成については、前述の実施形態と同じ符号を付し、その詳細な説明は省略する。

【0089】

(1)前述の実施形態では、第1クラッチディスク組立体5および第2クラッチディスク組立体6にダンパー機構が設けられているが、エンジンと入力回転体10との間にダンパー機構が配置されていてもよい。例えば、図14に示すクラッチ装置101は、第1クラッチディスク組立体105と、第2クラッチディスク組立体106と、エンジンと入力回転体10との間に配置されたダンパー機構120と、を備えている。ダンパー機構120は、エンジンのクランクシャフト99を入力回転体10に弾性的に連結している。また、第1クラッチディスク組立体105および第2クラッチディスク組立体106にはダンパー機構が設けられていない。具体的には、第1クラッチディスク組立体105は、第1摩擦部57および第1ハブ51を有しているが、第1スプリング55は有していない。また、第2クラッチディスク組立体106は第2摩擦部67および第2ハブ61を有しているが、第2スプリング65は有していない。

【0090】

一方、ダンパー機構120は、第1入力プレート124と、第2入力プレート123と、複数のスプリング126と、出力プレート125と、中間部材122と、フレキシブルプレート121と、シール機構127と、を有している。第1入力プレート124はボルト99aによりクランクシャフト99に固定されている。第2入力プレート123は第1入力プレート124に固定されている。第1入力プレート124および第2入力プレート123によりスプリング126が弾性変形可能に保持されている。また、スプリング126が収容されている作動空間は潤滑油が充填されており、シール機構127により作動空間はシールされている。スプリング126は第1入力プレート124と出力プレート125とを回転方向に弾性的に連結されている。中間部材122は出力プレート125の内周部にフレキシブルプレート121とともに固定されている。フレキシブルプレート121はボルト129により第1フライホイール3に固定されている。

【0091】

このクラッチ装置101であっても、前述の実施形態と同様の効果を得ることができる

10

20

30

40

50

。

【0092】

(2) 前述の実施形態では、第1ストラッププレート82および第2ストラッププレート85を用いて第1プレッシャプレート39および第2プレッシャプレート49を入力回転体10に連結しているが、他の構成を用いてもよい。例えば、図15に示すクラッチ装置201は、入力回転体210が、シャフト299と、第1支持スプリング297と、第2支持スプリング298と、を有している。シャフト299は、第1フライホイール3および第2フライホイール4に装着されており、第1フライホイール3および第2フライホイール4に対して第1プレッシャプレート39および第2プレッシャプレート49を一体回転可能かつ軸方向に移動可能に支持している。第1支持スプリング297は、シャフト299により弾性変形可能に支持されており、第1フライホイール3と第1プレッシャプレート39との間に配置されている。第2支持スプリング298は、シャフト299により弾性変形可能に支持されており、第2フライホイール4と第2プレッシャプレート49との間に配置されている。

10

【0093】

さらに、第1プレッシャプレート39は筒状の第1ゴム部材295(第3弾性部材の一例)を有している。第2プレッシャプレート49は筒状の第2ゴム部材296(第4弾性部材の一例)を有している。具体的には図15に示すように、第1ゴム部材295は、シャフト299と第1プレッシャプレート39と間に配置されており、シャフト299を第1プレッシャプレート39に弾性的に連結している。第2ゴム部材296は、シャフト299と第2プレッシャプレート49との間に配置されており、シャフト299を第2プレッシャプレート49に弾性的に連結している。第1ゴム部材295および第2ゴム部材296により、第1プレッシャプレート39および第2プレッシャプレート49がシャフト299と衝突して歯打ち音が発生するのを防止できる。

20

【0094】

このクラッチ装置201であっても、前述の実施形態と同様の効果を得ることができる。

。

【0095】

(3) 前述の実施形態では、回転支持機構11が第1ベアリング34および第2ベアリング44を有しているが、いずれか一方のベアリングのみでもよい。

30

【0096】

例えば、図16に示すクラッチ装置301が考えられる。このクラッチ装置301は、入力回転体310と、第1プレッシャプレート39と、第2プレッシャプレート49と、ベアリング334と、駆動機構7と、ダンパー機構(図示せず)と、を備えている。このダンパー機構は、前述のダンパー機構120のようにクランクシャフト99と入力回転体310とを弾性的に連結する機構が考えられる。

【0097】

入力回転体310は、第1フライホイール303と、第2フライホイール304と、カバー302と、を有している。第1フライホイール303は、ベアリング334により回転可能に支持されている。ベアリング334は、支持部材35の外周側に嵌め込まれている。

40

【0098】

第1フライホイール303は、第1円板部333と、内周固定部339と、を有している。第1円板部333は第1クラッチディスク組立体5の第1摩擦部57と摺動する。内周固定部339は、ベアリング334の外周部にスナップリング334aにより固定されている。第1円板部333は、内周固定部339よりもエンジン側に全体として突出しており、ベアリング334よりもエンジン側に配置されている。第2フライホイール304は第1フライホイール303に固定されている。第2フライホイール304は、フランジ部341と、筒状部342と、第2円板部343と、を有している。フランジ部341が第1フライホイール303の外周部に固定されている。筒状部342は第1クラッチディ

50

スク組立体 5 および第 2 クラッチディスク組立体 6 の外周側に配置されている。第 2 円板部 3 4 3 は第 2 クラッチディスク組立体 6 の第 2 摩擦部 6 7 と摺動する。カバー 3 0 2 は、第 2 フライホイール 3 0 4 に固定されており、駆動機構 7 を支持している。

【 0 0 9 9 】

このクラッチ装置 3 0 1 では、第 1 円板部 3 3 3 がベアリング 3 3 4 よりもエンジン側に配置しているため、入力回転体 3 1 0 全体の重心がベアリング 3 3 4 に近づく。このため、ベアリング 3 3 4 のみで入力回転体 3 1 0 を支持することができる。

【 0 1 0 0 】

(4) 前述の実施形態では、第 1 位置決め部 3 1 a および第 2 位置決め部 4 1 a は、中間プレート 3 8 の内周側に配置されているが、中間プレート 3 8 の半径方向の位置決めができる構成であればよい。例えば、第 1 位置決め部 3 1 a および第 2 位置決め部 4 1 a は、中間プレート 3 8 の外周側、あるいは中間プレート 3 8 の内周側および外周側の両方に配置されていてもよい。

10

【 符号の説明 】

【 0 1 0 1 】

- 1 クラッチ装置
- 3 第 1 フライホイール (第 1 回転体の一例)
- 4 第 2 フライホイール (第 2 回転体の一例)
- 5 第 1 クラッチディスク組立体
- 6 第 2 クラッチディスク組立体
- 7 駆動機構
- 7 A 第 1 駆動機構
- 7 B 第 2 駆動機構
- 1 0 入力回転体
- 1 1 回転支持機構
- 3 1 第 1 固定部
- 3 3 第 1 円板部
- 3 1 c 第 2 挿入孔
- 3 1 d 第 1 挿入孔
- 3 1 e 第 1 通気孔
- 3 4 第 1 ベアリング
- 3 5 支持部材
- 3 8 中間プレート
- 3 8 a 中間プレート本体
- 3 8 b 第 1 固定部
- 3 9 第 1 プレッシュプレート
- 3 9 b 第 1 本体部
- 3 9 c 第 1 フィン (第 1 フィン部の一例)
- 4 1 第 2 固定部
- 4 2 突出部
- 4 3 第 2 円板部
- 4 9 第 2 プレッシュプレート
- 4 9 b 第 2 本体部
- 4 9 c 第 2 フィン (第 2 フィン部の一例)
- 4 4 第 2 ベアリング
- 4 1 c 第 3 挿入孔
- 4 1 d 第 2 通気孔
- 5 1 第 1 ハブ (出力部材の一例)
- 5 3 第 1 クラッチプレート (固定プレートの一例)
- 5 3 a 第 1 固定孔

20

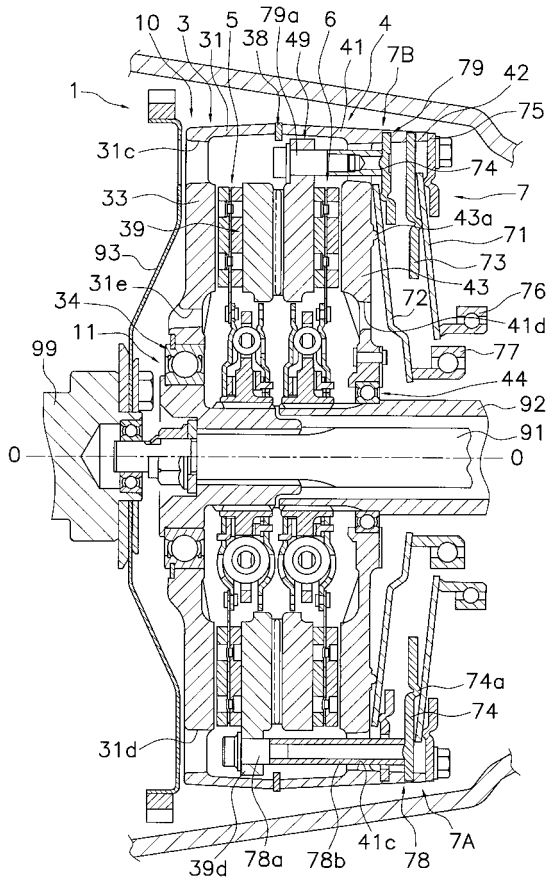
30

40

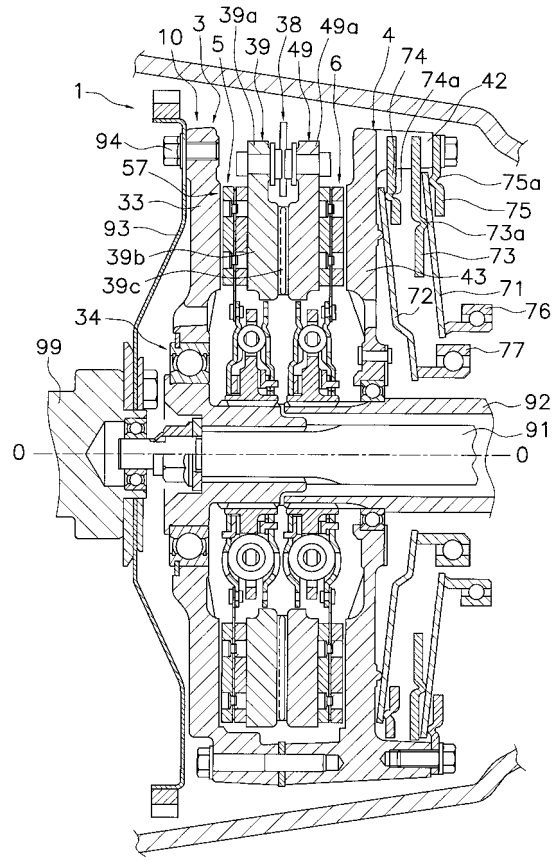
50

5 4	第 1 リティーンングプレート (第 1 保持プレートの一 例)	
5 4 a	第 1 予備孔	
5 5	第 1 スプリング (第 1 弾性部材の一 例、弾性部材の一 例)	
5 6	第 1 入力部材	
5 7	第 1 摩擦部	
6 1	第 2 ハブ (出力部材の一 例)	
6 3	第 2 クラッチプレート (固定プレートの一 例)	
6 3 a	第 2 固定孔	
6 4	第 2 リティーンングプレート (保持プレートの一 例)	
6 4 a	第 2 予備孔	10
6 5	第 2 スプリング (第 2 弾性部材の一 例、弾性部材の一 例)	
6 6	第 2 入力部材	
6 7	第 2 摩擦部	
7 1	第 1 ダイアフラムスプリング (第 1 駆動部材の一 例)	
7 1 a	第 1 連結部	
7 1 b	第 1 レバー部	
7 1 c	第 1 開口	
7 1 d	第 1 中間部	
7 2	第 2 ダイアフラムスプリング (第 2 駆動部材の一 例)	
7 2 a	第 2 連結部	20
7 2 b	第 2 レバー部	
7 2 c	第 2 開口	
7 2 d	第 2 中間部	
7 8	第 1 駆動支持部材	
7 8 a	第 1 ボルト (第 1 ネジ部材の一 例)	
7 8 b	第 1 筒状部材	
7 9	第 2 駆動支持部材	
7 9 a	第 2 ボルト (第 2 ネジ部材の一 例)	
7 9 b	第 2 筒状部材	
8 1	第 3 リベット (固定部材の一 例)	30
8 2	第 1 ストラッププレート (第 1 連結部材の一 例)	
8 5	第 2 ストラッププレート (第 2 連結部材の一 例)	
9 1	第 1 入力軸 (出力回転体の一 例)	
9 2	第 2 入力軸 (出力回転体の一 例)	
9 9	クランクシャフト	
1 2 0	ダンパー機構	
2 9 5	第 1 ゴム部材 (第 3 弾性部材の一 例)	
2 9 6	第 2 ゴム部材 (第 4 弾性部材の一 例)	
2 9 7	第 1 支持スプリング (第 1 弾性支持部材の一 例)	
2 9 8	第 2 支持スプリング (第 2 弾性支持部材の一 例)	40
2 9 9	シャフト	
C 1	第 1 クラッチ	
C 2	第 2 クラッチ	

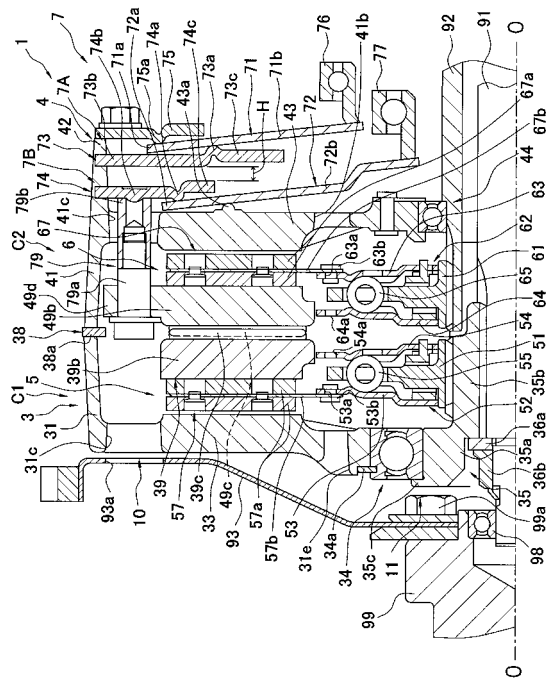
【図1】



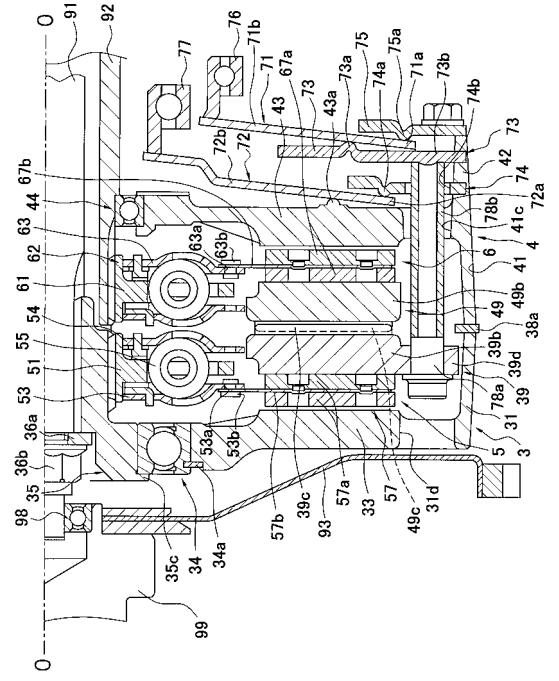
【図2】



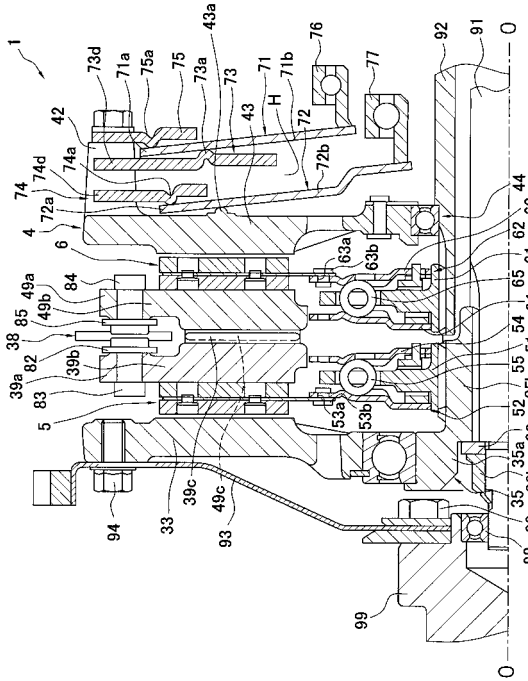
【図3】



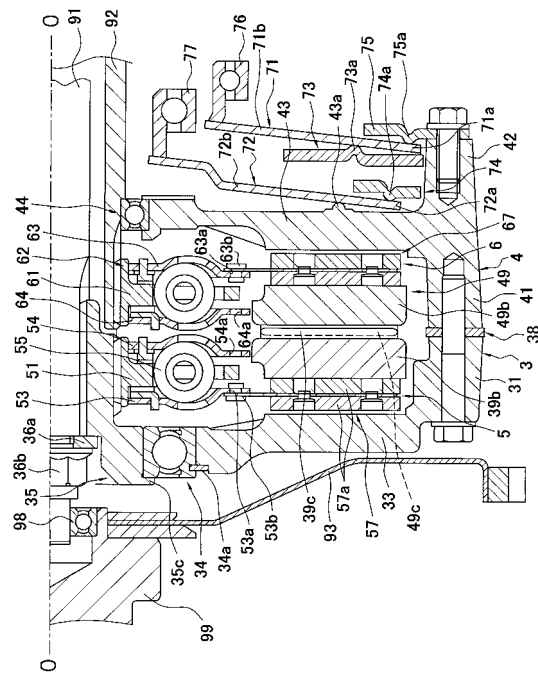
【図4】



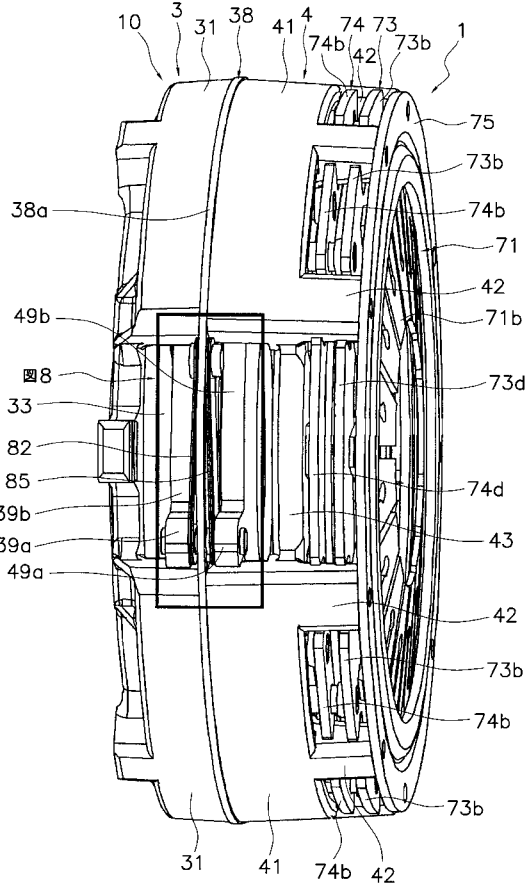
【 図 5 】



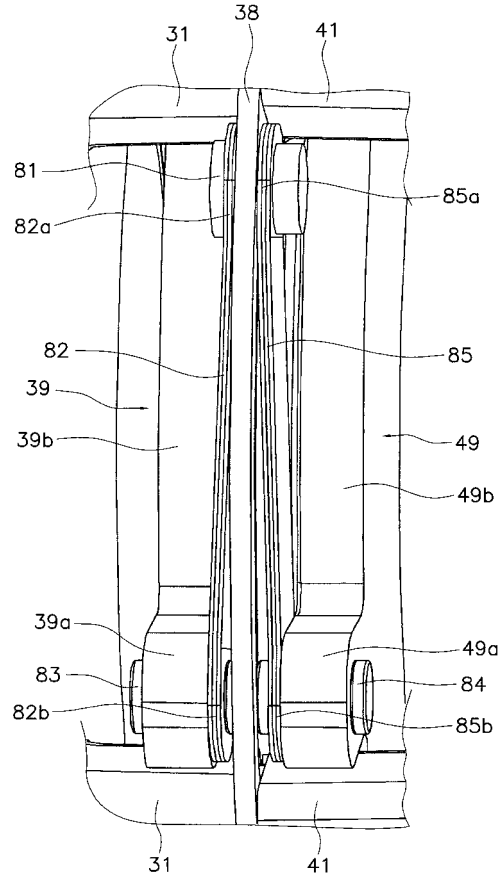
【 図 6 】



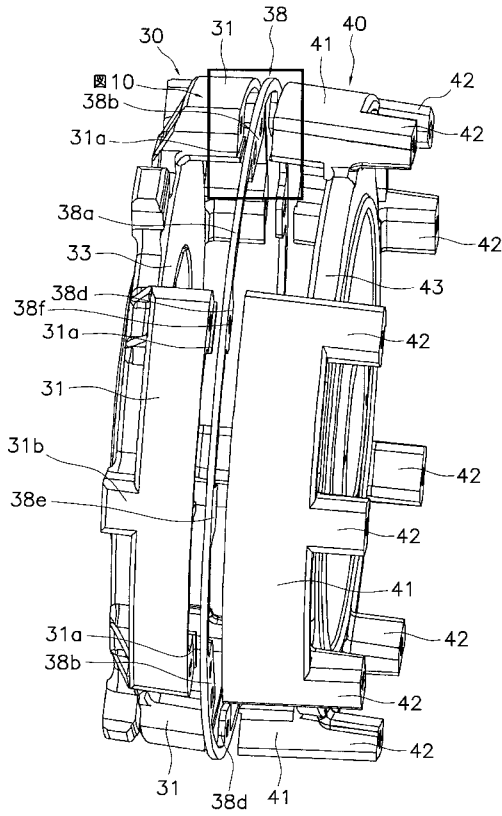
【 図 7 】



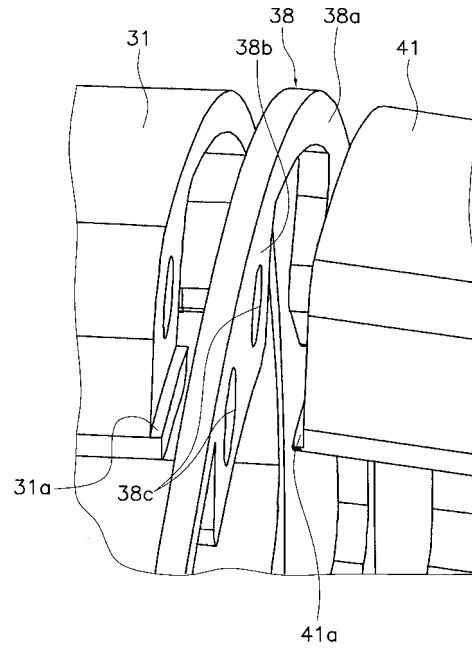
【 図 8 】



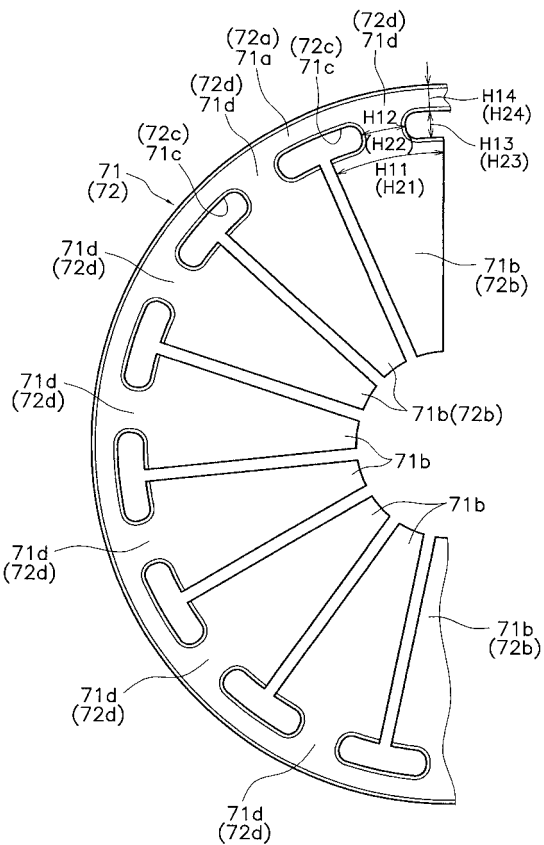
【 図 9 】



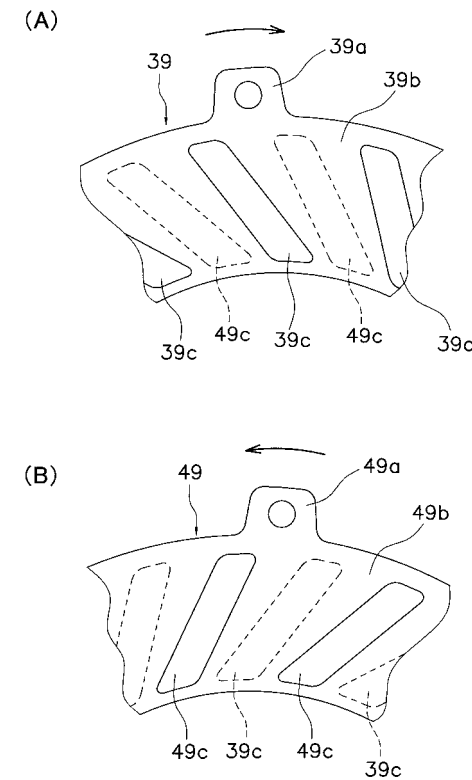
【 図 1 0 】



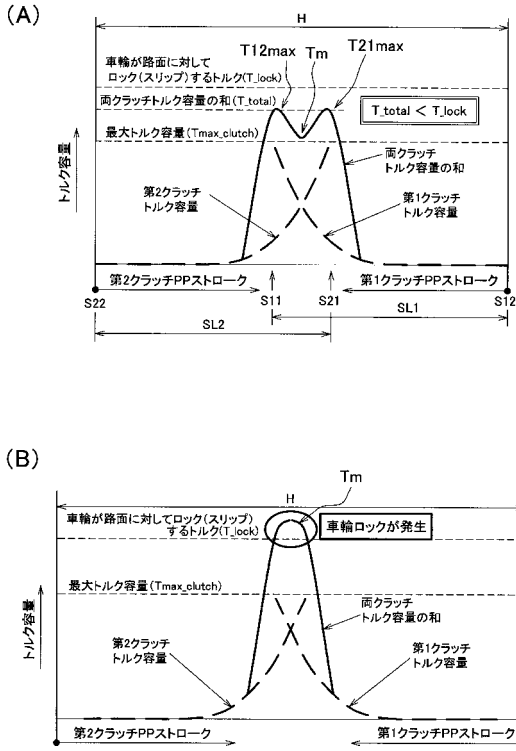
【 図 1 1 】



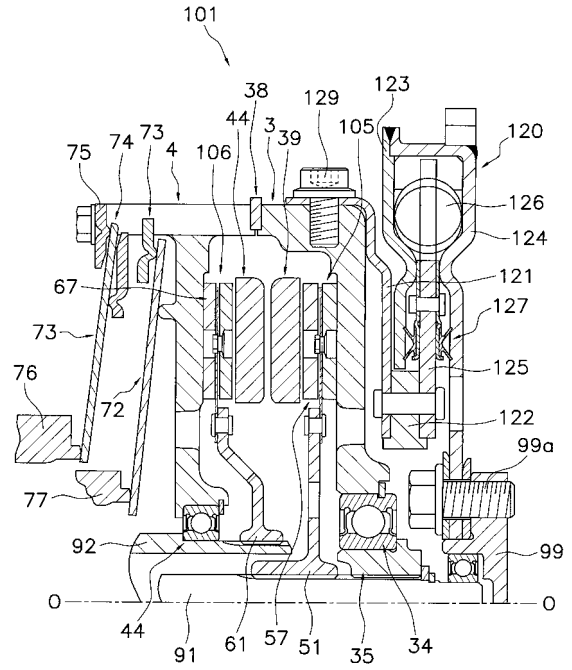
【 図 1 2 】



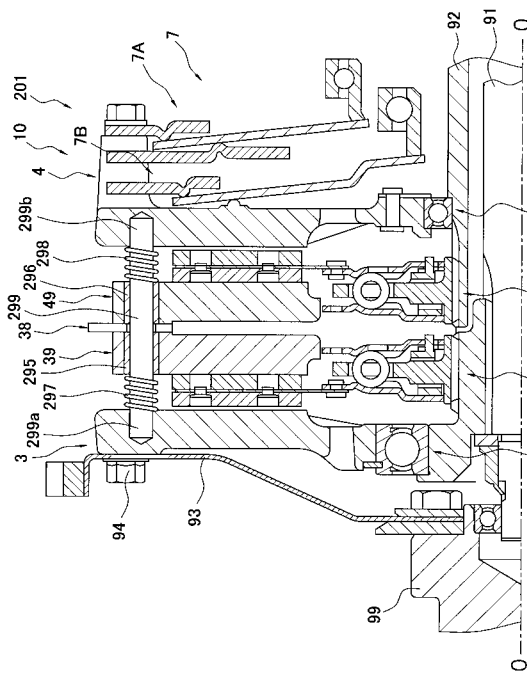
【図 13】



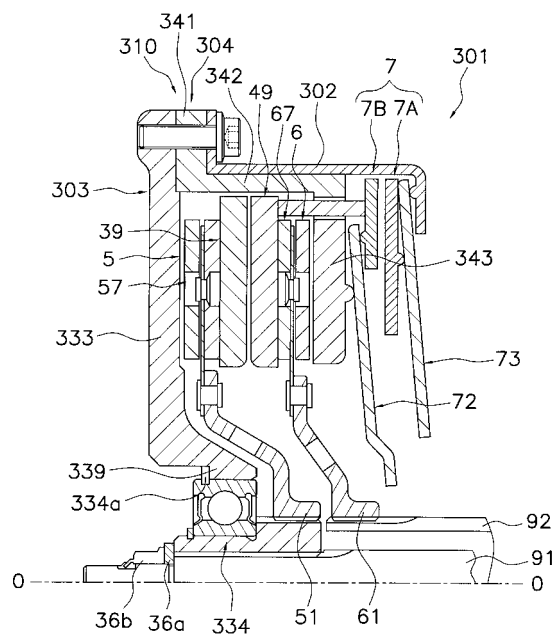
【図 14】



【図 15】



【図 16】



【手続補正書】

【提出日】平成22年11月10日(2010.11.10)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、エンジンからトランスミッションへ動力を伝達するためのクラッチディスク組立体に関する。

【背景技術】

【0002】

エンジンからトランスミッションへ動力を伝達するための機構として、クラッチディスク組立体が知られている。この種のクラッチディスク組立体は、摩擦部と、入力部材と、出力部材と、弾性部材と、を有している。弾性部材は入力部材と出力部材とを回転方向に弾性的に連結している。摩擦部は入力部材に固定されている。

【0003】

入力部材は、例えば、摩擦部が固定されるクラッチプレートと、クラッチプレートに固定されるリテーニングプレートと、を有している。クラッチプレートおよびリテーニングプレートにより弾性部材が弾性変形可能に保持されている。(例えば、特許文献1を参照)。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2003-120716号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、特許文献1に記載のクラッチディスク組立体では、部品の共有化が考慮されておらず、製造コストの低減が困難となっている。

【0006】

本発明の課題は、製造コストの低減が可能なクラッチディスク組立体を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明に係るクラッチディスク組立体は入力回転体から出力回転体へ動力を伝達する。このクラッチディスク組立体は、環状の摩擦部と、入力部材と、出力部材と、弾性部材と、を備えている。摩擦部は入力回転体と摺動可能に設けられている。入力部材は摩擦部が連結されている。出力部材は出力回転体に連結されている。弾性部材は入力部材と出力部材とを回転方向に弾性的に連結する。入力部材は、軸方向に貫通する少なくとも1つの固定孔を有する固定プレートと、固定孔に挿入され摩擦部を固定プレートに固定する固定部材と、軸方向に貫通する少なくとも1つの予備孔を有し固定プレートとともに弾性部材を弾性変形可能に保持する保持プレートと、を有している。予備孔は、固定孔と概ね同じ半径方向位置に配置されている。

【0008】

このクラッチディスク組立体では、予備孔が固定孔と概ね同じ半径方向位置に配置されているので、固定プレートおよび保持プレートのどちらにでも同じ摩擦部を固定することができ、部品の共有化を図ることができる。

【発明の効果】

【0009】

以上より、本発明に係るクラッチディスク組立体であれば、製造コストの低減を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】クラッチ装置の断面図

【図2】クラッチ装置の断面図

【図3】クラッチ装置の断面図（図1の上半分）

【図4】クラッチ装置の断面図（図1の下半分）

【図5】クラッチ装置の断面図（図2の上半分）

【図6】クラッチ装置の断面図（図2の上半分）

【図7】クラッチ装置の斜視図

【図8】図7の部分拡大図

【図9】クラッチ装置の分解斜視図

【図10】図9の部分拡大図

【図11】ダイヤフラムスプリングの平面図

【図12】（A）第1プレッシャプレートの部分平面図、（B）第2プレッシャプレートの部分平面図

【図13】（A）ストロークおよびトルク容量の関係（実施形態）、（B）ストロークおよびトルク容量の関係（比較例）

【図14】クラッチ装置の部分断面図（他の実施形態）

【図15】クラッチ装置の部分断面図（他の実施形態）

【図16】クラッチ装置の部分断面図（他の実施形態）

【発明を実施するための形態】

【0011】

<クラッチ装置の全体構成>

図1から図9に示すように、クラッチ装置1は、エンジンからトランスミッションの第1入力軸91および第2入力軸92に動力を伝達するための装置であって、入力回転体10と、第1プレッシャプレート39と、第2プレッシャプレート49と、第1クラッチディスク組立体5と、第2クラッチディスク組立体6と、駆動機構7と、を備えている。入力回転体10、第1プレッシャプレート39、第1クラッチディスク組立体5および駆動機構7の第1駆動機構7Aにより第1クラッチC1が構成されている。入力回転体10、第2プレッシャプレート49、第2クラッチディスク組立体6および駆動機構7の第2駆動機構7Bにより第2クラッチC2が構成されている。第1クラッチC1および第2クラッチC2は、いわゆるノーマルオープンタイプのクラッチである。第1クラッチC1が第1速、第3速および第5速において動力を伝達し、第2クラッチC2が第2速および第4速において動力を伝達する。

【0012】

<入力回転体10>

入力回転体10は、エンジンから動力が伝達される部材であり、フレキシブルプレート93を介してクランクシャフト99に連結されている。フレキシブルプレート93の内周部はボルト99aによりクランクシャフト99に固定されており、フレキシブルプレート93の外周部はボルト94により入力回転体10に固定されている。クランクシャフト99の端部にはベアリング98が固定されており、ベアリング98により第1入力軸91の先端が回転可能に支持されている。

【0013】

入力回転体10は主に、第1フライホイール3と、第2フライホイール4と、中間プレート38と、3つの第1ストラッププレート82と、3つの第2ストラッププレート85と、を有している。

【0014】

(1) 第1フライホイール3

第1フライホイール3は、環状の第1円板部33と、3つの第1固定部31と、複数の第1挿入孔31dと、複数の第2挿入孔31cと、複数の第1通気孔31eと、を有している。第1固定部31は、円弧状の部分であり、第1円板部33の外周部から第2フライホイール4側に突出している。第1固定部31は円周方向に等ピッチで配置されている。

【0015】

図9および図10に示すように、第1固定部31の先端には第1位置決め部31aが形成されている。第1位置決め部31aは第1固定部31からさらに軸方向に突出している。第1位置決め部31aは中間プレート38の第2固定部38dの内周面と半径方向に当接している。これにより、第1フライホイール3に対する中間プレート38の半径方向位置が決まる。

【0016】

第1挿入孔31dは、第1ボルト78aに対応する位置に配置されており、軸方向に貫通している。第2挿入孔31cは、第2ボルト79aに対応する位置に配置されており、軸方向に貫通している。第1通気孔31eは、第1リベット53bと概ね同じ半径方向位置に配置されており、軸方向に貫通している。

【0017】

(2) 第2フライホイール4

第2フライホイール4は、第2円板部43と、3つの第2固定部41と、9つの突出部42と、複数の第3挿入孔41cと、複数の第2通気孔41bと、を有している。

【0018】

第2円板部43は第1円板部33と軸方向に空間を隔てて配置されている。第2固定部41、円弧状の部分であり、第2円板部43の外周部から第1フライホイール3側に突出している。第2固定部41は円周方向に等ピッチで配置されている。各第2固定部41に対応して3つ突出部42が配置されている。3つの突出部42は第2固定部41において円周方向に等ピッチで配置されており、各第2円板部43の外周部からトランスミッション側(第1フライホイール3と反対側)に突出している。また、第2円板部43にはトランスミッション側に突出する支持突出部43aが形成されている。支持突出部43aは第2ダイヤフラムスプリング72と当接している。

【0019】

図9および図10に示すように、第2固定部41の先端には第2位置決め部41aが形成されている。第2位置決め部41aは第1位置決め部31aと軸方向に対向して配置されている。第2位置決め部41aは第2固定部41からさらに軸方向に突出している。第2位置決め部41aは中間プレート38の第2固定部38dの内周面と半径方向に当接している。これにより、第2フライホイール4に対する中間プレート38の半径方向位置が決まる。

【0020】

(3) 中間プレート38

中間プレート38は、第1フライホイール3と第2フライホイール4との間に挟み込まれており、第1フライホイール3および第2フライホイール4と一体回転可能に設けられている。具体的には、中間プレート38は、環状の中間プレート本体38aと、3つの第1固定部38bと、第2固定部38dと、突出部38eと、を有している。中間プレート本体38aは第1固定部31および第2固定部41の軸方向間に挟み込まれている。第1固定部38b、第2固定部38dおよび突出部38eは中間プレート本体38aから半径方向内側に突出している。第1固定部38bには2つの第1孔38cが形成されている。一方の第1孔38cを用いて、第1ストラッププレート82および第2ストラッププレート85の端部が中間プレート38に固定されている。第2固定部38dには第2孔38fが形成されている。

【0021】

(4) 第1ストラッププレート82

第1ストラッププレート82は、第1プレッシャプレート39を中間プレート38に一体回転可能にかつ軸方向に弾性的に連結する。第1ストラッププレート82は、例えば3枚のプレートを重ね合わせて構成されている。第1ストラッププレート82の第1端部82aは第3リベット81により中間プレート38の第1固定部38bに固定されている。第1ストラッププレート82の第2端部82bは第1リベット83により第1プレッシャプレート39の第1突出部39aに固定されている。第1ストラッププレート82は隣り合う第1固定部31の円周方向間に配置されている。

【0022】

(5) 第2ストラッププレート85

第2ストラッププレート85は、第2プレッシャプレート49を中間プレート38に一体回転可能にかつ軸方向に弾性的に連結する。第2ストラッププレート85は、例えば3枚のプレートを重ね合わせて構成されている。第2ストラッププレート85の第1端部85aは第1ストラッププレート82の第1端部82aとともに第3リベット81により中間プレート38の第1固定部38bに固定されている。つまり、第3リベット81は、第1ストラッププレート82および第2ストラッププレート85を中間プレート38に固定している。また、第2ストラッププレート85の第2端部85bは第2リベット84により第2プレッシャプレート49の第2突出部49aに固定されている。第2ストラッププレート85は隣り合う第2固定部41の円周方向間に配置されている。

【0023】

<回転支持機構11>

回転支持機構11は、第1入力軸91と入力回転体10との間、および第2入力軸92と入力回転体10との間に設けられており、入力回転体10を第1入力軸91および第2入力軸92に対して回転可能に支持する。

【0024】

具体的には、回転支持機構11は、第1ベアリング34と、第2ベアリング44と、支持部材35と、を有している。第1ベアリング34は、第1円板部33と第1入力軸91との間に配置されており、第1円板部33を第1入力軸91に対して回転可能に支持している。第1ベアリング34は、支持部材35と第1円板部33との間に配置されており、スナッピング34aにより第1円板部33に対する軸方向の移動が規制されている。

【0025】

第2ベアリング44は、第2円板部43と第2入力軸92との間に配置されており、第2円板部43を第2入力軸92に対して回転可能に支持している。第2ベアリング44は、第2入力軸92によりトランスミッション側への移動を規制されている。

【0026】

支持部材35は、第1入力軸91に装着されており、第1フライホイール3および第1クラッチディスク組立体5を支持している。支持部材35は、第1円筒部35bと、第1円筒部35bの端部に形成された第2円筒部35aと、位置決め部35cと、を有している。第1円筒部35bは第1入力軸91のスプラインに嵌め込まれている。第1円筒部35bの外周部にはスプラインが形成されており、第1円筒部35bは第1クラッチディスク組立体5の第1ハブ51に嵌め込まれている。第1円筒部35bはリング36aおよび固定部材36bにより第1入力軸91に対するエンジン側への移動が規制されている。第1円筒部35bの外径は第2入力軸92の外径と概ね同じであるので、第1ハブ51および第2ハブ61の部品の共通化が可能となる。

【0027】

第2円筒部35aは第1ベアリング34の内周側に嵌め込まれている。第2円筒部35aの外径は第1円筒部35bの外径よりも大きく、第2円筒部35aの内径は第1円筒部35bの内径よりも大きい。第2円筒部35aの内周側にリング36aおよび固定部材36bが配置されている。

【0028】

位置決め部 35c は第 2 円筒部 35a から半径方向外側に突出した環状の部分であり、第 2 円筒部 35a のエンジン側の縁に配置されている。第 2 円筒部 35a により第 1 ベアリング 34 の軸方向の位置決めが行われている。

【0029】

< 第 1 プレッシュプレート 39 >

第 1 プレッシュプレート 39 は、入力回転体 10 内に配置されており、第 1 円板部 33 に対して一体回転可能かつ軸方向に移動可能に配置されている。具体的には、第 1 プレッシュプレート 39 は、概ね円板状の第 1 本体部 39b と、複数の第 1 フィン 39c と、3 つの第 1 突出部 39a と、複数の第 1 支持部 39d と、を有している。

【0030】

第 1 本体部 39b は第 1 円板部 33 と軸方向に対向して配置されている。図 12 (A) に示すように、複数の第 1 フィン 39c は、第 1 本体部 39b から第 2 円板部 43 側に突出しており、円周方向に間隔を空けて配置されている。第 1 フィン 39c は円周方向に等ピッチで配置されている。

【0031】

3 つの第 1 突出部 39a は、第 1 本体部 39b から半径方向外側に突出しており、円周方向に等ピッチで配置されている。第 1 突出部 39a には第 1 ストラッププレート 82 の第 2 端部 82b が固定されている。第 1 支持部 39d は、第 1 本体部 39b から半径方向外側に突出しており、円周方向に等ピッチで配置されている。第 1 支持部 39d には第 1 駆動機構 7A の第 1 駆動支持部材 78 が連結されている。

【0032】

< 第 2 プレッシュプレート 49 >

第 2 プレッシュプレート 49 は、入力回転体 10 内に配置されており、第 2 円板部 43 に対して一体回転可能かつ軸方向に移動可能に配置されている。具体的には、第 2 プレッシュプレート 49 は、概ね円板状の第 2 本体部 49b と、複数の第 2 フィン 49c と、3 つの第 2 突出部 49a と、複数の第 2 支持部 49d と、を有している。

【0033】

第 2 本体部 49b は第 2 円板部 43 と軸方向に対向して配置されている。図 12 (B) に示すように、複数の第 2 フィン 49c は、第 2 本体部 49b から第 1 円板部 33 側に突出しており、円周方向に間隔を空けて配置されている。第 2 フィン 49c は円周方向に等ピッチで配置されている。第 1 フィン 39c の一部は、隣り合う第 2 フィン 49c の円周方向間に配置されている。第 1 フィン 39c は第 2 フィン 49c と円周方向に交互に配置されている。

【0034】

3 つの第 2 突出部 49a は、第 2 本体部 49b から半径方向外側に突出しており、円周方向に等ピッチで配置されている。第 2 突出部 49a には第 2 ストラッププレート 85 の第 2 端部 85b が固定されている。第 2 支持部 49d は、第 2 円板部 43 から半径方向外側に突出しており、円周方向に等ピッチで配置されている。第 2 支持部 49d には第 2 駆動機構 7B の第 2 駆動支持部材 79 が連結されている。

【0035】

< 第 1 クラッチディスク組立体 5 >

第 1 クラッチディスク組立体 5 は、入力回転体 10 から第 1 入力軸 91 へ動力を伝達するためのアセンブリであり、支持部材 35 を介して第 1 入力軸 91 に連結されている。第 1 クラッチディスク組立体 5 は、第 1 摩擦部 57 と、第 1 入力部材 52 と、第 1 ハブ 51 と、複数の第 1 スプリング 55 と、を有している。

【0036】

第 1 摩擦部 57 は、環状の 1 対の第 1 摩擦フェーシング 57a と、1 対の第 1 摩擦フェーシング 57a が固定された環状の第 1 芯板 57b と、を有している。第 1 摩擦部 57 (より詳細には、第 1 摩擦フェーシング 57a) は第 1 円板部 33 と第 1 プレッシュプレート 39 との軸方向間に配置されている。第 1 摩擦部 57 は入力回転体 10 および第 1 プレ

ッシャプレート 39 と摺動可能に設けられている。

【0037】

第1入力部材52は、第1摩擦部57から動力が伝達される部材であり、第1摩擦部57と連結されている。第1入力部材52は、第1クラッチプレート53と、第1リテーニングプレート54と、第1リベット53bと、を有している。第1クラッチプレート53は、軸方向に貫通する複数の第1固定孔53aを有している。第1固定孔53aは第1クラッチプレート53の外周部に形成されている。第1リベット53bは、第1固定孔53aに挿入されており、第1摩擦部57を第1クラッチプレート53に固定している。第1リテーニングプレート54は、第1クラッチプレート53とともに第1スプリング55を弾性変形可能に保持しており、軸方向に貫通する複数の第1予備孔54aを有している。第1予備孔54aは、第1固定孔53aと概ね同じ半径方向位置に配置されている。第1予備孔54aは、第1固定孔53aと概ね同じ内径を有しており、第1固定孔53aと軸方向に対向する位置に配置されている。第1予備孔54aは第1リテーニングプレート54の外周部に形成されている。

【0038】

第1ハブ51は支持部材35を介して第1入力軸91に連結されている。第1スプリング55は、第1入力部材52により弾性変形可能に支持されており、第1入力部材52と第1ハブ51とを回転方向に弾性的に連結している。

【0039】

<第2クラッチディスク組立体6>

第2クラッチディスク組立体6は、入力回転体10から第2入力軸92へ動力を伝達するためのアセンブリであり、第2入力軸92に連結されている。第2クラッチディスク組立体6は、第2摩擦部67と、第2入力部材62と、第2ハブ61と、複数の第2スプリング65と、を有している。

【0040】

第2摩擦部67は、環状の1対の第2摩擦フェーシング67aと、1対の第2摩擦フェーシング67aが固定された環状の第2芯板67bと、を有している。第2摩擦部67(より詳細には、第2摩擦フェーシング67a)は第2円板部43と第2プレッシャプレート49との軸方向間に配置されている。第2摩擦部67は入力回転体10および第2プレッシャプレート49と摺動可能に設けられている。

【0041】

第2入力部材62は、第2摩擦部67から動力が伝達される部材であり、第2摩擦部67と連結されている。第2入力部材62は、第2クラッチプレート63と、第2リテーニングプレート64と、第2リベット63bと、を有している。第2クラッチプレート63は、軸方向に貫通する複数の第2固定孔63aを有している。第2固定孔63aは第2クラッチプレート63の外周部に形成されている。第2リベット63bは、第2固定孔63aに挿入されており、第2摩擦部67を第2クラッチプレート63に固定している。第2リテーニングプレート64は、第2クラッチプレート63とともに第2スプリング65を弾性変形可能に保持しており、軸方向に貫通する複数の第2予備孔64aを有している。第2予備孔64aは、第2固定孔63aと概ね同じ半径方向位置に配置されている。第2予備孔64aは、第2固定孔63aと概ね同じ内径を有しており、第2固定孔63aと軸方向に対向する位置に配置されている。第2予備孔64aは第2リテーニングプレート64の外周部に形成されている。

【0042】

第2ハブ61は第2入力軸92に連結されている。第2スプリング65は、第2入力部材62により弾性変形可能に支持されており、第2入力部材62と第2ハブ61とを回転方向に弾性的に連結している。

【0043】

<駆動機構7>

(1)第1駆動機構7A

第1駆動機構7Aは、第1クラッチC1の動力伝達を操作するための機構であって、第1プレッシャプレート39に軸方向の押し付け力を伝達する。第1駆動機構7Aは、入力回転体10に支持された第1駆動支持部材78と、第1駆動支持部材を第1プレッシャプレート39に取り外し可能に連結し第1駆動支持部材78および第1プレッシャプレート39の第1支持部39dに螺合する第1ボルト78aと、第1駆動支持部材78が入力回転体10に対して第1円板部33側に移動するように第1駆動支持部材78に駆動力を伝達する第1ダイヤフラムスプリング71と、を有している。

【0044】

第1ダイヤフラムスプリング71は、環状の第1連結部71aと、第1連結部71aから半径方向内側に延び円周方向に間隔を空けて配置された複数の第1中間部71dと、第1中間部71dからさらに半径方向に延び円周方向に間隔を空けて配置された複数の第1レバー部71bと、を有している。

【0045】

第1レバー部71bの円周方向の最大寸法H11は、第1中間部71dの円周方向の最大寸法H12よりも大きい。第1連結部71aの半径方向寸法H14は、第1レバー部71bから第1連結部71aまでの半径方向寸法H13（第1中間部71dの半径方向寸法に相当）と同等または半径方向寸法H13よりも小さい。第1連結部71aは、第1駆動支持部材78と軸方向に当接している。

【0046】

第1駆動支持部材78は、環状の第2支持プレート73と、6つの第1筒状部材78bと、を有している。第2支持プレート73は、環状の第2本体部73cと、トランスミッション側に突出する突起部73aと、第2本体部73cから半径方向外側に突出する6つの第2駆動突出部73bと、3つの第2案内部73dと、を有している。第2駆動突出部73bには1つの第1筒状部材78bが固定されている。第2駆動突出部73bは隣り合う突出部42の間に配置されている。第2案内部73dは、隣り合う第2固定部41の両端に設けられた突出部42の間に配置されている。第2固定部41により第2支持プレート73は第2フライホイール4と一体回転可能かつ軸方向に移動可能に支持されている。

【0047】

(2) 第2駆動機構7B

第2駆動機構7Bは、第2クラッチC2の動力伝達を操作するための機構であって、第2プレッシャプレート49に軸方向の押し付け力を伝達する。第2駆動機構7Bは、入力回転体10に支持された第2駆動支持部材79と、第2駆動支持部材79を第2プレッシャプレート49に取り外し可能に連結し第2駆動支持部材79に螺合する第2ボルト79aと、第2駆動支持部材79が入力回転体10に対して第2円板部43側に移動するように第2駆動支持部材79に駆動力を伝達する第2ダイヤフラムスプリング72と、を有している。

【0048】

第2ダイヤフラムスプリング72は、環状の第2連結部72aと、第2連結部72aから半径方向内側に延び円周方向に間隔を空けて配置された複数の第2中間部72dと、第2中間部72dからさらに半径方向に延び円周方向に間隔を空けて配置された複数の第2レバー部72bと、を有している。

【0049】

第2レバー部72bの円周方向の最大寸法H21は、第2中間部72dの円周方向の最大寸法H22よりも大きい。第2連結部72aの半径方向寸法H24は、第2レバー部72bから第2連結部72aまでの半径方向寸法H23（第2中間部72dの半径方向寸法に相当）と同等または半径方向寸法H23よりも小さい。第1連結部71aは、第1駆動支持部材78と軸方向に当接している。

【0050】

第2駆動支持部材79は、環状の第3支持プレート74と、6つの第2筒状部材79bと、を有している。第3支持プレート74は、環状の第3本体部74cと、エンジン側に

突出する第3突起部74aと、第3本体部74cから半径方向外側に突出する6つの第3駆動突出部74bと、3つの第3案内部74dと、を有している。第3駆動突出部74bには1つの第2筒状部材79bが固定されている。第3駆動突出部74bは隣り合う突出部42同士の間配置されている。第3案内部74dは、隣り合う第2固定部41の両端に設けられた突出部42同士の間配置されている。第2固定部41により第3支持プレート74は第2フライホイール4と一体回転可能かつ軸方向に移動可能に支持されている。

【0051】

<ストロークと伝達トルクとの関係>

ここで、図13(A)および(B)を用いて、第1クラッチC1および第2クラッチC2のストロークおよび伝達トルクの関係について説明する。図13(A)はクラッチ装置1に対応しており、図13(B)は比較例としてのクラッチ装置に対応している。図13(A)において、横軸は第1プレッシャプレート39および第2プレッシャプレート49のストロークを示しており、縦軸は第1クラッチC1および第2クラッチC2のトルク容量を示している。第1プレッシャプレート39のストロークは横軸の右端を原点(駆動機構7の駆動力が作用していない場合の位置)としており、第2プレッシャプレート49のストロークは横軸の左端を原点(駆動機構7の駆動力が作用していない場合の位置)としている。

【0052】

ここで、前述の構成により、第1クラッチC1は、入力回転体10から第1入力軸91へ動力を伝達する第1伝達状態S11と、入力回転体10から第1入力軸91への動力伝達が遮断される第1遮断状態S12と、に切り替え可能に設けられている。具体的には、第1駆動支持部材78(あるいは第1プレッシャプレート39)は、第1クラッチC1を第1遮断状態S12から第1伝達状態S11まで切り替える際に第1ストロークSL1だけ軸方向に移動するように設けられている。したがって、第1伝達状態S11から第1遮断状態S12までの第1プレッシャプレート39の移動量は第1ストロークSL1となっている。図13(A)に示す最大トルク容量は、第1クラッチC1が完全に連結されている状態でのトルク容量であり、第1ストロークSL1でのトルク容量を意味している。

【0053】

また、前述の構成により、第2クラッチC2は、入力回転体10から第2入力軸92へ動力を伝達する第2伝達状態S21と、入力回転体10から第2入力軸92への動力伝達が遮断される第2遮断状態S22と、に切り替え可能に設けられている。第2駆動支持部材79(あるいは第2プレッシャプレート49)は、第2クラッチC2を第2遮断状態S22から第2伝達状態S21まで切り替える際に第2ストロークSL2だけ軸方向に移動するように設けられている。したがって、第2伝達状態S21から第2遮断状態S22までの第2プレッシャプレート49の移動量は第2ストロークSL2となっている。図13(A)に示す最大トルク容量は、第2クラッチC2が完全に連結されている状態でのトルク容量であり、第2ストロークSL2でのトルク容量を意味している。

【0054】

このクラッチ装置1では、図3および図4に示すように、第1遮断状態S12および第2遮断状態S22で、第1駆動支持部材78と第2駆動支持部材79との軸方向間には、駆動隙間Hが形成されている。より詳細には、第1遮断状態S12および第2遮断状態S22で、第2支持プレート73と第3支持プレート74との軸方向間には、駆動隙間Hが形成されている。この駆動隙間Hは、第1ストロークSL1と第2ストロークSL2との総和よりも小さく設定されている。これにより、第1クラッチC1および第2クラッチC2を同時に連結されるのを抑制できる。

【0055】

また、トルク容量の関係から説明すると、第1伝達状態S11での第1クラッチC1のトルク容量は、第1最大トルク容量T1maxである。第2伝達状態S21での第2クラッチC2のトルク容量は、第2最大トルク容量T2maxである。第2クラッチC2が第

2 伝達状態 S 2 1 である場合において、第 1 駆動支持部材 7 8 と第 2 駆動支持部材 7 9 とが当接している際の第 1 クラッチ C 1 のトルク容量は、第 1 最小トルク容量 $T_{1 \min}$ である。第 1 クラッチ C 1 が第 1 伝達状態 S 1 1 である場合において、第 1 駆動支持部材 7 8 と第 2 駆動支持部材 7 9 とが当接している際の第 2 クラッチ C 2 の伝達トルクは、第 2 最小トルク容量 $T_{2 \min}$ である。

【0056】

第 1 駆動支持部材 7 8 と第 2 駆動支持部材 7 9 とが駆動隙間 H の中間位置で当接している状態を、中間当接状態とすると、中間当接状態における第 1 クラッチ C 1 および第 2 クラッチ C 2 の伝達トルクの総和 T_m は、第 1 最大トルク容量 $T_{1 \max}$ と第 2 最小トルク容量 $T_{2 \min}$ との総和 $T_{12 \max}$ 以下である。同様に、中間当接状態における第 2 クラッチ C 2 および第 1 クラッチ C 1 の伝達トルクの総和 T_m は、第 2 最大トルク容量 $T_{2 \max}$ と第 1 最小トルク容量 $T_{1 \min}$ との総和 $T_{21 \max}$ 以下である。

【0057】

さらには、最大トルク容量 $T_{12 \max}$ および $T_{21 \max}$ のうちいずれか大きい最大トルク容量 (T_{total}) は、車輪が路面に対してロック (スリップ) するトルク (T_{lock}) よりも小さくなるように、駆動隙間 H が設定されている。

【0058】

このように、駆動隙間 H を調整することで、第 1 クラッチ C 1 および第 2 クラッチ C 2 が両方とも連結されて車輪がロックあるいはスリップするのを防止できる。

【0059】

なお、比較例であるクラッチ装置では、図 1 3 (B) に示すように、中間当接状態における第 2 クラッチ C 2 および第 1 クラッチ C 1 の伝達トルクの総和 T_m が、ロックトルク (T_{lock}) よりも大きくなるので、第 1 クラッチ C 1 および第 2 クラッチ C 2 が同時に連結されることで車輪がロック (スリップ) する可能性がある。

【0060】

<クラッチ装置 1 の動作>

クラッチ装置 1 の動作について説明する。図 1 ~ 図 6 に示す状態は、駆動機構 7 により第 1 クラッチ C 1 および第 2 クラッチ C 2 に押付力が付与されていない状態であり、第 1 クラッチ C 1 および第 2 クラッチ C 2 で動力伝達が行われていない状態である。この状態では、第 1 プレッシュプレート 3 9 は第 1 ストラッププレート 8 2 により図 1 ~ 図 6 に示す軸方向位置に保持されており、第 2 プレッシュプレート 4 9 は第 2 ストラッププレート 8 5 により図 1 ~ 図 6 に示す軸方向位置に保持されている。エンジンから動力が入力回転体 1 0 に伝達されると、入力回転体 1 0、第 1 プレッシュプレート 3 9、第 2 プレッシュプレート 4 9 および駆動機構 7 は一体回転する。第 1 入力軸 9 1 が支持部材 3 5 を介して第 1 ベアリング 3 4 を支持しており、第 1 ベアリング 3 4 が第 1 フライホイール 3 を回転可能に支持している。また、第 2 入力軸 9 2 が第 2 ベアリング 4 4 を支持しており、第 2 ベアリング 4 4 が第 2 フライホイール 4 を回転可能に支持している。したがって、入力回転体 1 0 の回転が安定する。

【0061】

例えば、車両が第 1 速で発進する際、トランスミッションの第 1 入力軸 9 1 側が第 1 速に切り替えられ、第 1 駆動機構 7 A の第 1 駆動ベアリング 7 6 が第 1 アクチュエータ (図示せず) によりエンジン側に押される。この結果、第 1 突起 7 5 a を支点として第 1 ダイヤフラムスプリング 7 1 が弾性変形し、第 2 支持プレート 7 3 がエンジン側に押される。第 2 支持プレート 7 3 が第 1 ダイヤフラムスプリング 7 1 を介して押されると、第 1 駆動支持部材 7 8 および第 1 プレッシュプレート 3 9 がエンジン側に移動する。この結果、第 1 クラッチディスク組立体 5 の第 1 摩擦部 5 7 が第 1 プレッシュプレート 3 9 と第 1 フライホイール 3 (より詳細には、第 1 円板部 3 3) との間に挟み込まれ、第 1 クラッチディスク組立体 5 を介して第 1 入力軸 9 1 に動力が伝達される。これらの動作により、車両は第 1 速で発進を開始する。

【0062】

第1速から第2速への変速時には、トランスミッションの第2入力軸92側が第2速に切り替えられる。トランスミッションが第2速の状態、第1クラッチC1の解除とほぼ同時に第2クラッチC2が連結状態に切り替えられる。具体的には、第1駆動機構7Aに付与されている駆動力が解放され、第1駆動ベアリング76がトランスミッション側に戻る。この結果、第1ダイヤフラムスプリング71の状態が図1～図4に示す状態に戻り、第1クラッチC1を介した動力伝達が解除される。

【0063】

一方で、第2駆動機構7Bの第2駆動ベアリング77が第2アクチュエータ(図示せず)によりエンジン側に押される。この結果、支持突出部43aを支点として第2ダイヤフラムスプリング72が弾性変形し、第3支持プレート74がトランスミッション側に引っ張られる。第3支持プレート74が第2ダイヤフラムスプリング72により押されると、第2駆動支持部材79および第2プレッシャプレート49がトランスミッション側に移動する。この結果、第2クラッチディスク組立体6の第2摩擦部67が第2プレッシャプレート49と第2フライホイール4(より詳細には、第2円板部43)との間に挟み込まれ、第2クラッチディスク組立体6を介して第2入力軸92に動力が伝達される。これらの動作により、変速段が第1速から第2速に切り替えられる。

【0064】

<特徴>

以上に説明したクラッチ装置1の特徴を以下にまとめる。

【0065】

[A]

(1)図1～図4に示すように、このクラッチ装置1は、入力回転体10を第1入力軸91および第2入力軸92に対して回転可能に支持する回転支持機構11を備えている。回転支持機構11は、第1入力軸91と入力回転体10の間、および第2入力軸92と入力回転体10との間に設けられている。

【0066】

具体的には、回転支持機構11は、第1ベアリング34および第2ベアリング44を有している。第1ベアリング34は第1フライホイール3の第1円板部33と第1入力軸91との間に配置されている。第2ベアリング44は第2フライホイール4の第2円板部43と第2入力軸92との間に配置されている。

【0067】

このような構成を採用することで、入力回転体10の回転の安定性を高めることができ、クラッチ装置1の性能の安定化を図ることができる。

【0068】

(2)図1～図4に示すように、回転支持機構11は第1入力軸91に装着される支持部材35を有している。第1ベアリング34は支持部材35と第1円板部33との間に配置されている。この場合、支持部材35を異なる内径を有する別の部材に置き換えることで、第1ベアリング34の仕様を容易に変更することができ、様々なトランスミッションに対応可能なクラッチ装置1を提供できる。

【0069】

また、支持部材35が第1クラッチディスク組立体5を支持しており、第2入力軸92の外径が支持部材35の第1円筒部35bの外径と概ね同じである。したがって、第1クラッチディスク組立体5および第2クラッチディスク組立体6の部品(第1ハブ51および第2ハブ61)を共有化することができる。

【0070】

(3)図7および図8に示すように、入力回転体10が、第1ストラッププレート82および第2ストラッププレート85を中間プレート38に固定する複数の第3リベット81を有しているため、部品の共有化を図ることができ、部品点数を削減することができる。すなわち、このような構成を採用することで、製造コストの低減が可能となる。

【0071】

(4) 図12(A)に示すように、第1プレッシャプレート39は複数の第1フィン39cを有している。第1フィン39cは、第1本体部39bから第2円板部43側に突出しており、円周方向に間隔を空けて配置されている。また、図12(B)に示すように、第2プレッシャプレート49は第2フィン49cを有している。第2フィン49cは、第2本体部49bから第1円板部33側に突出しており、円周方向に間隔を空けて配置されている。

【0072】

このように、第1プレッシャプレート39および第2プレッシャプレート49に冷却用の第1フィン39cおよび第2フィン49cをそれぞれ設けることで、放熱面積を増加させることができ、第1プレッシャプレート39および第2プレッシャプレート49の耐久性を高めることができる。

【0073】

また、第1フィン39cの少なくとも一部が隣り合う第2フィン49cの円周方向間に配置されているので、第1フィン39cおよび第2フィン49cの間を通る空気が、確実に第1プレッシャプレート39の表面付近および第2プレッシャプレート49の表面付近を流れる。これにより、第1プレッシャプレート39および第2プレッシャプレート49の冷却効果をさらに高めることができる。

【0074】

(5) 図1、図3および図4に示すように、第1駆動機構7Aが、入力回転体10に支持された第1駆動支持部材78と、第1駆動支持部材を第1プレッシャプレート39に取り外し可能に連結し第1プレッシャプレート39に螺合する第1ボルト78aと、第1駆動支持部材78が入力回転体10に対して第1円板部33側に移動するように第1駆動支持部材78に駆動力を伝達する第1ダイヤフラムスプリング71と、を有している。

【0075】

第1ボルト78aにより第1駆動支持部材78が第1プレッシャプレート39に取り外し可能に装着されているので、メンテナンス時の作業性が向上する。

【0076】

第2駆動機構7Bの場合も同様に、第2ボルト79aにより第2駆動支持部材79が第2プレッシャプレート49に取り外し可能に装着されているので、メンテナンス時の作業性が向上する。

【0077】

また、入力回転体10の第1フライホイール3が第1ボルト78aに対応する位置に配置され軸方向に貫通する第1挿入孔31dを有しているので、第1ボルト78aの着脱作業が容易となる。

【0078】

さらに、第1摩擦部57が摩耗した際に第1ボルト78aの胴長さを変更することで、第1摩擦部57の摩耗に第1プレッシャプレート39の位置を追従させることができる。

【0079】

第2駆動機構7Bの場合も同様に、第2フライホイール4が第2ボルト79aに対応する位置に配置され軸方向に貫通する第2挿入孔31cを有しているので、第2ボルト79aの着脱作業が容易となる。

【0080】

(6) 図11に示すように、第1ダイヤフラムスプリング71は、環状の第1連結部71aと、第1連結部71aから半径方向内側に延び円周方向に間隔を空けて配置された複数の第1中間部71dと、第1中間部71dからさらに半径方向に延び円周方向に間隔を空けて配置された複数の第1レバー部71bと、を有している。第1レバー部71bの円周方向の最大寸法H11は、第1中間部71dの円周方向の最大寸法H12よりも大きい。第1連結部71aの半径方向寸法H14は、第1レバー部71bから第1連結部71aまでの半径方向寸法H13(第1中間部71dの半径方向寸法に相当)よりも小さい。したがって、第1ダイヤフラムスプリング71の剛性を大幅に低減することができ、ノーマ

ルオープンタイプのクラッチ装置 1 に適した剛性に第 1 ダイアフラムスプリング 7 1 の剛性を調整することができる。

【0081】

なお、第 2 ダイアフラムスプリング 7 2 についても第 1 ダイアフラムスプリング 7 1 と同様である。

【0082】

〔B〕

(1) 図 3 ~ 図 6 に示すように、第 1 遮断状態 S 1 2 および第 2 遮断状態 S 2 2 で、第 1 駆動支持部材 7 8 と第 2 駆動支持部材 7 9 との軸方向間には、駆動隙間 H が形成されている。駆動隙間 H は、第 1 ストローク S L 1 と第 2 ストローク S L 2 との総和よりも小さい。このため、第 1 クラッチ C 1 および第 2 クラッチ C 2 が同時に連結されるのを防止できる。

【0083】

(2) 図 1 3 に示すように、第 1 伝達状態 S 1 1 での第 1 クラッチ C 1 の伝達トルクは、第 1 最大トルク容量 T_{1max} である。第 1 クラッチ C 1 が第 1 伝達状態 S 1 1 である場合において、第 1 駆動支持部材 7 8 と第 2 駆動支持部材 7 9 とが当接している際の第 2 クラッチ C 2 の伝達トルクは、第 2 最小トルク容量 T_{2min} である。第 1 駆動支持部材 7 8 と第 2 駆動支持部材 7 9 とが駆動隙間 H の中間位置で当接している状態は、中間当接状態である。中間当接状態における第 1 クラッチ C 1 および第 2 クラッチ C 2 の伝達トルクの総和 T_m は、第 1 最大トルク容量 T_{1max} と第 2 最小トルク容量 T_{2min} との総和 T_{12max} 以下である。このため、第 1 クラッチ C 1 および第 2 クラッチ C 2 が同時に連結されるのをより確実に防止できる。

【0084】

また、図 1 3 に示すように、第 2 伝達状態 S 2 1 での第 2 クラッチ C 2 の伝達トルクは、第 2 最大トルク容量 T_{2max} である。第 2 クラッチ C 2 が第 2 伝達状態 S 2 1 である場合において、第 1 駆動支持部材 7 8 と第 2 駆動支持部材 7 9 とが当接している際の第 1 クラッチ C 1 の伝達トルクは、第 1 最小トルク容量 T_{1min} である。中間当接状態における第 2 クラッチ C 2 および第 1 クラッチ C 1 の伝達トルクの総和 T_m は、第 2 最大トルク容量 T_{2max} と第 1 最小トルク容量 T_{1min} との総和 T_{21max} 以下である。このため、第 1 クラッチ C 1 および第 2 クラッチ C 2 が同時に連結されるのをより確実に防止できる。

【0085】

〔C〕

(1) 図 3 ~ 図 6 に示すように、第 1 入力部材 5 2 は、軸方向に貫通する少なくとも 1 つの第 1 固定孔 5 3 a を有する第 1 クラッチプレート 5 3 と、第 1 固定孔 5 3 a に挿入され第 1 摩擦部 5 7 を第 1 クラッチプレート 5 3 に固定する第 1 リベット 5 3 b と、軸方向に貫通する少なくとも 1 つの第 1 予備孔 5 4 a を有し第 1 クラッチプレート 5 3 とともに第 1 スプリング 5 5 を弾性変形可能に保持する第 1 リテーニングプレート 5 4 と、を有している。第 1 予備孔 5 4 a は、第 1 固定孔 5 3 a と概ね同じ半径方向位置に配置されている。これにより、第 1 クラッチプレート 5 3 および第 1 リテーニングプレート 5 4 のどちらにでも同じ第 1 摩擦部 5 7 を固定することができ、部品の共有化を図ることができる。第 2 クラッチディスク組立体 6 についても同様である。

【0086】

なお、この場合の第 1 クラッチディスク組立体 5 および第 2 クラッチディスク組立体 6 が搭載される装置は、クラッチ装置 1 に限定されず、例えば、シングルクラッチ装置であってもよい。

【0087】

(2) 第 1 予備孔 5 4 a は、第 1 固定孔 5 3 a と概ね同じ内径を有している。第 1 予備孔 5 4 a は、第 1 固定孔 5 3 a と軸方向に対向する位置に配置されている。さらに、第 1 固定孔 5 3 a は、第 1 クラッチプレート 5 3 の外周部に形成されている。第 1 予備孔 5 4

aは、第1リテーニングプレート54の外周部に形成されている。したがって、部品の共有化をさらに図りやすくなる。

【0088】

<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、本発明の主旨を逸脱することなく種々の変形または修正が可能である。なお、前述の実施形態の構成と実質的に同じ機能を有する構成については、前述の実施形態と同じ符号を付し、その詳細な説明は省略する。

【0089】

(1) 前述の実施形態では、第1クラッチディスク組立体5および第2クラッチディスク組立体6にダンパー機構が設けられているが、エンジンと入力回転体10との間にダンパー機構が配置されていてもよい。例えば、図14に示すクラッチ装置101は、第1クラッチディスク組立体105と、第2クラッチディスク組立体106と、エンジンと入力回転体10との間に配置されたダンパー機構120と、を備えている。ダンパー機構120は、エンジンのクランクシャフト99を入力回転体10に弾性的に連結している。また、第1クラッチディスク組立体105および第2クラッチディスク組立体106にはダンパー機構が設けられていない。具体的には、第1クラッチディスク組立体105は、第1摩擦部57および第1ハブ51を有しているが、第1スプリング55は有していない。また、第2クラッチディスク組立体106は第2摩擦部67および第2ハブ61を有しているが、第2スプリング65は有していない。

【0090】

一方、ダンパー機構120は、第1入力プレート124と、第2入力プレート123と、複数のスプリング126と、出力プレート125と、中間部材122と、フレキシブルプレート121と、シール機構127と、を有している。第1入力プレート124はボルト99aによりクランクシャフト99に固定されている。第2入力プレート123は第1入力プレート124に固定されている。第1入力プレート124および第2入力プレート123によりスプリング126が弾性変形可能に保持されている。また、スプリング126が収容されている作動空間は潤滑油が充填されており、シール機構127により作動空間はシールされている。スプリング126は第1入力プレート124と出力プレート125とを回転方向に弾性的に連結されている。中間部材122は出力プレート125の内周部にフレキシブルプレート121とともに固定されている。フレキシブルプレート121はボルト129により第1フライホイール3に固定されている。

【0091】

このクラッチ装置101であっても、前述の実施形態と同様の効果を得ることができる。

【0092】

(2) 前述の実施形態では、第1ストラッププレート82および第2ストラッププレート85を用いて第1プレッシャプレート39および第2プレッシャプレート49を入力回転体10に連結しているが、他の構成を用いてもよい。例えば、図15に示すクラッチ装置201は、入力回転体210が、シャフト299と、第1支持スプリング297と、第2支持スプリング298と、を有している。シャフト299は、第1フライホイール3および第2フライホイール4に装着されており、第1フライホイール3および第2フライホイール4に対して第1プレッシャプレート39および第2プレッシャプレート49を一体回転可能かつ軸方向に移動可能に支持している。第1支持スプリング297は、シャフト299により弾性変形可能に支持されており、第1フライホイール3と第1プレッシャプレート39との間に配置されている。第2支持スプリング298は、シャフト299により弾性変形可能に支持されており、第2フライホイール4と第2プレッシャプレート49との間に配置されている。

【0093】

さらに、第1プレッシャプレート39は筒状の第1ゴム部材295(第3弾性部材の一

例)を有している。第2プレッシャプレート49は筒状の第2ゴム部材296(第4弾性部材の一例)を有している。具体的には図15に示すように、第1ゴム部材295は、シャフト299と第1プレッシャプレート39と間に配置されており、シャフト299を第1プレッシャプレート39に弾性的に連結している。第2ゴム部材296は、シャフト299と第2プレッシャプレート49との間に配置されており、シャフト299を第2プレッシャプレート49に弾性的に連結している。第1ゴム部材295および第2ゴム部材296により、第1プレッシャプレート39および第2プレッシャプレート49がシャフト299と衝突して音が発生するのを防止できる。

【0094】

このクラッチ装置201であっても、前述の実施形態と同様の効果を得ることができる。

【0095】

(3)前述の実施形態では、回転支持機構11が第1ベアリング34および第2ベアリング44を有しているが、いずれか一方のベアリングのみでもよい。

【0096】

例えば、図16に示すクラッチ装置301が考えられる。このクラッチ装置301は、入力回転体310と、第1プレッシャプレート39と、第2プレッシャプレート49と、ベアリング334と、駆動機構7と、ダンパー機構(図示せず)と、を備えている。このダンパー機構は、前述のダンパー機構120のようにクランクシャフト99と入力回転体310とを弾性的に連結する機構が考えられる。

【0097】

入力回転体310は、第1フライホイール303と、第2フライホイール304と、カバー302と、を有している。第1フライホイール303は、ベアリング334により回転可能に支持されている。ベアリング334は、支持部材35の外周側に嵌め込まれている。

【0098】

第1フライホイール303は、第1円板部333と、内周固定部339と、を有している。第1円板部333は第1クラッチディスク組立体5の第1摩擦部57と摺動する。内周固定部339は、ベアリング334の外周部にスナップリング334aにより固定されている。第1円板部333は、内周固定部339よりもエンジン側に全体として突出しており、ベアリング334よりもエンジン側に配置されている。第2フライホイール304は第1フライホイール303に固定されている。第2フライホイール304は、フランジ部341と、筒状部342と、第2円板部343と、を有している。フランジ部341が第1フライホイール303の外周部に固定されている。筒状部342は第1クラッチディスク組立体5および第2クラッチディスク組立体6の外周側に配置されている。第2円板部343は第2クラッチディスク組立体6の第2摩擦部67と摺動する。カバー302は、第2フライホイール304に固定されており、駆動機構7を支持している。

【0099】

このクラッチ装置301では、第1円板部333がベアリング334よりもエンジン側に配置しているため、入力回転体310全体の重心がベアリング334に近づく。このため、ベアリング334のみで入力回転体310を支持することができる。

【0100】

(4)前述の実施形態では、第1位置決め部31aおよび第2位置決め部41aは、中間プレート38の内周側に配置されているが、中間プレート38の半径方向の位置決めができる構成であればよい。例えば、第1位置決め部31aおよび第2位置決め部41aは、中間プレート38の外周側、あるいは中間プレート38の内周側および外周側の両方に配置されていてもよい。

【符号の説明】

【0101】

1 クラッチ装置

- 3 第1フライホイール(第1回転体の一例)
- 4 第2フライホイール(第2回転体の一例)
- 5 第1クラッチディスク組立体
- 6 第2クラッチディスク組立体
- 7 駆動機構
 - 7 A 第1駆動機構
 - 7 B 第2駆動機構
- 10 入力回転体
- 11 回転支持機構
- 31 第1固定部
- 33 第1円板部
 - 31 c 第2挿入孔
 - 31 d 第1挿入孔
 - 31 e 第1通気孔
- 34 第1ベアリング
- 35 支持部材
- 38 中間プレート
 - 38 a 中間プレート本体
 - 38 b 第1固定部
- 39 第1プレッシャプレート
 - 39 b 第1本体部
 - 39 c 第1フィン(第1フィン部の一例)
- 41 第2固定部
- 42 突出部
- 43 第2円板部
- 49 第2プレッシャプレート
 - 49 b 第2本体部
 - 49 c 第2フィン(第2フィン部の一例)
- 44 第2ベアリング
 - 41 c 第3挿入孔
 - 41 b 第2通気孔
- 51 第1ハブ(出力部材の一例)
- 53 第1クラッチプレート(固定プレートの一例)
 - 53 a 第1固定孔
- 54 第1リテーニングプレート(第1保持プレートの一例)
 - 54 a 第1予備孔
- 55 第1スプリング(第1弾性部材の一例、弾性部材の一例)
- 56 第1入力部材
- 57 第1摩擦部
- 61 第2ハブ(出力部材の一例)
- 63 第2クラッチプレート(固定プレートの一例)
 - 63 a 第2固定孔
- 64 第2リテーニングプレート(保持プレートの一例)
 - 64 a 第2予備孔
- 65 第2スプリング(第2弾性部材の一例、弾性部材の一例)
- 66 第2入力部材
- 67 第2摩擦部
- 71 第1ダイヤフラムスプリング(第1駆動部材の一例)
 - 71 a 第1連結部
 - 71 b 第1レバー部

- 7 1 c 第 1 開口
- 7 1 d 第 1 中間部
- 7 2 第 2 ダイアフラムスプリング (第 2 駆動部材の一例)
- 7 2 a 第 2 連結部
- 7 2 b 第 2 レバー部
- 7 2 c 第 2 開口
- 7 2 d 第 2 中間部
- 7 8 第 1 駆動支持部材
- 7 8 a 第 1 ボルト (第 1 ネジ部材の一例)
- 7 8 b 第 1 筒状部材
- 7 9 第 2 駆動支持部材
- 7 9 a 第 2 ボルト (第 2 ネジ部材の一例)
- 7 9 b 第 2 筒状部材
- 8 1 第 3 リベット (固定部材の一例)
- 8 2 第 1 ストラッププレート (第 1 連結部材の一例)
- 8 5 第 2 ストラッププレート (第 2 連結部材の一例)
- 9 1 第 1 入力軸 (出力回転体の一例)
- 9 2 第 2 入力軸 (出力回転体の一例)
- 9 9 クランクシャフト
- 1 2 0 ダンパー機構
- 2 9 5 第 1 ゴム部材 (第 3 弾性部材の一例)
- 2 9 6 第 2 ゴム部材 (第 4 弾性部材の一例)
- 2 9 7 第 1 支持スプリング (第 1 弾性支持部材の一例)
- 2 9 8 第 2 支持スプリング (第 2 弾性支持部材の一例)
- 2 9 9 シャフト
- C 1 第 1 クラッチ
- C 2 第 2 クラッチ

【手続補正書】

【提出日】平成23年4月28日(2011.4.28)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

入力回転体から出力回転体へ動力を伝達するためのクラッチディスク組立体であって、
 前記入力回転体と摺動可能に設けられた環状の摩擦部と、
 前記摩擦部が連結された入力部材と、
 前記出力回転体に連結された出力部材と、
 前記入力部材と前記出力部材とを回転方向に弾性的に連結する弾性部材と、を備え、
 前記入力部材は、軸方向に貫通する少なくとも1つの固定孔を有する固定プレートと、
 前記固定孔に挿入され前記摩擦部を前記固定プレートに固定する固定部材と、軸方向に貫通する少なくとも1つの予備孔を有し前記固定プレートとともに前記弾性部材を弾性変形可能に保持する保持プレートと、を有しており、
前記固定部材は、前記固定孔に挿入された軸部と、前記軸部の第1端部に設けられ前記固定孔の内径よりも大きい外径を有する第1頭部と、前記軸部の第2端部に設けられ前記固定孔の内径よりも大きい外径を有する第2頭部と、を有しており、
前記摩擦部および前記固定プレートは、前記第1および第2頭部の間に挟み込まれており、

前記予備孔は、前記固定孔と概ね同じ半径方向位置に配置されており、
前記予備孔には、前記固定部材は挿入されていない、
クラッチディスク組立体。

【請求項 2】

前記予備孔は、前記固定孔と概ね同じ内径を有している、
請求項 1 に記載のクラッチディスク組立体。

【請求項 3】

前記予備孔は、前記固定孔と軸方向に対向する位置に配置されている、
請求項 1 または 2 に記載のクラッチディスク組立体。

【請求項 4】

前記固定孔は、前記固定プレートの外周部に形成されており、
前記予備孔は、前記保持プレートの外周部に形成されている、
請求項 1 から 3 のいずれかに記載のクラッチディスク組立体。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、エンジンからトランスミッションへ動力を伝達するためのクラッチディスク組立体に関する。

【背景技術】

【0002】

エンジンからトランスミッションへ動力を伝達するための機構として、クラッチディスク組立体が知られている。この種のクラッチディスク組立体は、摩擦部と、入力部材と、出力部材と、弾性部材と、を有している。弾性部材は入力部材と出力部材とを回転方向に弾性的に連結している。摩擦部は入力部材に固定されている。

【0003】

入力部材は、例えば、摩擦部が固定されるクラッチプレートと、クラッチプレートに固定されるリテーニングプレートと、を有している。クラッチプレートおよびリテーニングプレートにより弾性部材が弾性変形可能に保持されている。（例えば、特許文献 1 を参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2003 - 120716 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、特許文献 1 に記載のクラッチディスク組立体では、部品の共有化が考慮されておらず、製造コストの低減が困難となっている。

【0006】

本発明の課題は、製造コストの低減が可能なクラッチディスク組立体を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明に係るクラッチディスク組立体は入力回転体から出力回転体へ動力を伝達する。このクラッチディスク組立体は、環状の摩擦部と、入力部材と、出力部材と、弾性部材と

、を備えている。摩擦部は入力回転体と摺動可能に設けられている。入力部材は摩擦部が連結されている。出力部材は出力回転体に連結されている。弾性部材は入力部材と出力部材とを回転方向に弾性的に連結する。入力部材は、軸方向に貫通する少なくとも1つの固定孔を有する固定プレートと、固定孔に挿入され摩擦部を固定プレートに固定する固定部材と、軸方向に貫通する少なくとも1つの予備孔を有し固定プレートとともに弾性部材を弾性変形可能に保持する保持プレートと、を有している。予備孔は、固定孔と概ね同じ半径方向位置に配置されている。固定部材は、固定孔に挿入された軸部と、軸部の第1端部に設けられ固定孔の内径よりも大きい外径を有する第1頭部と、軸部の第2端部に設けられ固定孔の内径よりも大きい外径を有する第2頭部と、を有している。摩擦部および固定プレートは、第1および第2頭部の間に挟み込まれている。予備孔には、固定部材は挿入されていない。

【0008】

このクラッチディスク組立体では、予備孔が固定孔と概ね同じ半径方向位置に配置されているので、固定プレートおよび保持プレートのどちらにでも同じ摩擦部を固定することができ、部品の共有化を図ることができる。

【発明の効果】

【0009】

以上より、本発明に係るクラッチディスク組立体であれば、製造コストの低減を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】クラッチ装置の断面図

【図2】クラッチ装置の断面図

【図3】クラッチ装置の断面図（図1の上半分）

【図4】クラッチ装置の断面図（図1の下半分）

【図5】クラッチ装置の断面図（図2の上半分）

【図6】クラッチ装置の断面図（図2の上半分）

【図7】クラッチ装置の斜視図

【図8】図7の部分拡大図

【図9】クラッチ装置の分解斜視図

【図10】図9の部分拡大図

【図11】ダイヤフラムスプリングの平面図

【図12】(A)第1プレッシャプレートの部分平面図、(B)第2プレッシャプレートの部分平面図

【図13】(A)ストロークおよびトルク容量の関係（実施形態）、(B)ストロークおよびトルク容量の関係（比較例）

【図14】クラッチ装置の部分断面図（他の実施形態）

【図15】クラッチ装置の部分断面図（他の実施形態）

【図16】クラッチ装置の部分断面図（他の実施形態）

【発明を実施するための形態】

【0011】

<クラッチ装置の全体構成>

図1から図9に示すように、クラッチ装置1は、エンジンからトランスミッションの第1入力軸91および第2入力軸92に動力を伝達するための装置であって、入力回転体10と、第1プレッシャプレート39と、第2プレッシャプレート49と、第1クラッチディスク組立体5と、第2クラッチディスク組立体6と、駆動機構7と、を備えている。入力回転体10、第1プレッシャプレート39、第1クラッチディスク組立体5および駆動機構7の第1駆動機構7Aにより第1クラッチC1が構成されている。入力回転体10、第2プレッシャプレート49、第2クラッチディスク組立体6および駆動機構7の第2駆動機構7Bにより第2クラッチC2が構成されている。第1クラッチC1および第2クラ

ッチC 2は、いわゆるノーマルオープンタイプのクラッチである。第1クラッチC 1が第1速、第3速および第5速において動力を伝達し、第2クラッチC 2が第2速および第4速において動力を伝達する。

【0012】

<入力回転体10>

入力回転体10は、エンジンから動力が伝達される部材であり、フレキシブルプレート93を介してクランクシャフト99に連結されている。フレキシブルプレート93の内周部はボルト99aによりクランクシャフト99に固定されており、フレキシブルプレート93の外周部はボルト94により入力回転体10に固定されている。クランクシャフト99の端部にはベアリング98が固定されており、ベアリング98により第1入力軸91の先端が回転可能に支持されている。

【0013】

入力回転体10は主に、第1フライホイール3と、第2フライホイール4と、中間プレート38と、3つの第1ストラッププレート82と、3つの第2ストラッププレート85と、を有している。

【0014】

(1) 第1フライホイール3

第1フライホイール3は、環状の第1円板部33と、3つの第1固定部31と、複数の第1挿入孔31dと、複数の第2挿入孔31cと、複数の第1通気孔31eと、を有している。第1固定部31は、円弧状の部分であり、第1円板部33の外周部から第2フライホイール4側に突出している。第1固定部31は円周方向に等ピッチで配置されている。

【0015】

図9および図10に示すように、第1固定部31の先端には第1位置決め部31aが形成されている。第1位置決め部31aは第1固定部31からさらに軸方向に突出している。第1位置決め部31aは中間プレート38の第2固定部38dの内周面と半径方向に当接している。これにより、第1フライホイール3に対する中間プレート38の半径方向位置が決まる。

【0016】

第1挿入孔31dは、第1ボルト78aに対応する位置に配置されており、軸方向に貫通している。第2挿入孔31cは、第2ボルト79aに対応する位置に配置されており、軸方向に貫通している。第1通気孔31eは、第1リベット53bと概ね同じ半径方向位置に配置されており、軸方向に貫通している。

【0017】

(2) 第2フライホイール4

第2フライホイール4は、第2円板部43と、3つの第2固定部41と、9つの突出部42と、複数の第3挿入孔41cと、複数の第2通気孔41bと、を有している。

【0018】

第2円板部43は第1円板部33と軸方向に空間を隔てて配置されている。第2固定部41、円弧状の部分であり、第2円板部43の外周部から第1フライホイール3側に突出している。第2固定部41は円周方向に等ピッチで配置されている。各第2固定部41に対応して3つ突出部42が配置されている。3つの突出部42は第2固定部41において円周方向に等ピッチで配置されており、各第2円板部43の外周部からトランスミッション側(第1フライホイール3と反対側)に突出している。また、第2円板部43にはトランスミッション側に突出する支持突出部43aが形成されている。支持突出部43aは第2ダイヤフラムスプリング72と当接している。

【0019】

図9および図10に示すように、第2固定部41の先端には第2位置決め部41aが形成されている。第2位置決め部41aは第1位置決め部31aと軸方向に対向して配置されている。第2位置決め部41aは第2固定部41からさらに軸方向に突出している。第2位置決め部41aは中間プレート38の第2固定部38dの内周面と半径方向に当接し

ている。これにより、第2フライホイール4に対する中間プレート38の半径方向位置が決まる。

【0020】

(3) 中間プレート38

中間プレート38は、第1フライホイール3と第2フライホイール4との間に挟み込まれており、第1フライホイール3および第2フライホイール4と一体回転可能に設けられている。具体的には、中間プレート38は、環状の中間プレート本体38aと、3つの第1固定部38bと、第2固定部38dと、突出部38eと、を有している。中間プレート本体38aは第1固定部31および第2固定部41の軸方向間に挟み込まれている。第1固定部38b、第2固定部38dおよび突出部38eは中間プレート本体38aから半径方向内側に突出している。第1固定部38bには2つの第1孔38cが形成されている。一方の第1孔38cを用いて、第1ストラッププレート82および第2ストラッププレート85の端部が中間プレート38に固定されている。第2固定部38dには第2孔38fが形成されている。

【0021】

(4) 第1ストラッププレート82

第1ストラッププレート82は、第1プレッシャプレート39を中間プレート38に一体回転可能にかつ軸方向に弾性的に連結する。第1ストラッププレート82は、例えば3枚のプレートを重ね合わせて構成されている。第1ストラッププレート82の第1端部82aは第3リベット81により中間プレート38の第1固定部38bに固定されている。第1ストラッププレート82の第2端部82bは第1リベット83により第1プレッシャプレート39の第1突出部39aに固定されている。第1ストラッププレート82は隣り合う第1固定部31の円周方向間に配置されている。

【0022】

(5) 第2ストラッププレート85

第2ストラッププレート85は、第2プレッシャプレート49を中間プレート38に一体回転可能にかつ軸方向に弾性的に連結する。第2ストラッププレート85は、例えば3枚のプレートを重ね合わせて構成されている。第2ストラッププレート85の第1端部85aは第1ストラッププレート82の第1端部82aとともに第3リベット81により中間プレート38の第1固定部38bに固定されている。つまり、第3リベット81は、第1ストラッププレート82および第2ストラッププレート85を中間プレート38に固定している。また、第2ストラッププレート85の第2端部85bは第2リベット84により第2プレッシャプレート49の第2突出部49aに固定されている。第2ストラッププレート85は隣り合う第2固定部41の円周方向間に配置されている。

【0023】

< 回転支持機構11 >

回転支持機構11は、第1入力軸91と入力回転体10との間、および第2入力軸92と入力回転体10との間に設けられており、入力回転体10を第1入力軸91および第2入力軸92に対して回転可能に支持する。

【0024】

具体的には、回転支持機構11は、第1ベアリング34と、第2ベアリング44と、支持部材35と、を有している。第1ベアリング34は、第1円板部33と第1入力軸91との間に配置されており、第1円板部33を第1入力軸91に対して回転可能に支持している。第1ベアリング34は、支持部材35と第1円板部33との間に配置されており、スナッピング34aにより第1円板部33に対する軸方向の移動が規制されている。

【0025】

第2ベアリング44は、第2円板部43と第2入力軸92との間に配置されており、第2円板部43を第2入力軸92に対して回転可能に支持している。第2ベアリング44は、第2入力軸92によりトランスミッション側への移動を規制されている。

【0026】

支持部材 3 5 は、第 1 入力軸 9 1 に装着されており、第 1 フライホイール 3 および第 1 クラッチディスク組立体 5 を支持している。支持部材 3 5 は、第 1 円筒部 3 5 b と、第 1 円筒部 3 5 b の端部に形成された第 2 円筒部 3 5 a と、位置決め部 3 5 c と、を有している。第 1 円筒部 3 5 b は第 1 入力軸 9 1 のスプラインに嵌め込まれている。第 1 円筒部 3 5 b の外周部にはスプラインが形成されており、第 1 円筒部 3 5 b は第 1 クラッチディスク組立体 5 の第 1 ハブ 5 1 に嵌め込まれている。第 1 円筒部 3 5 b はリング 3 6 a および固定部材 3 6 b により第 1 入力軸 9 1 に対するエンジン側への移動が規制されている。第 1 円筒部 3 5 b の外径は第 2 入力軸 9 2 の外径と概ね同じであるので、第 1 ハブ 5 1 および第 2 ハブ 6 1 の部品の共通化が可能となる。

【 0 0 2 7 】

第 2 円筒部 3 5 a は第 1 ベアリング 3 4 の内周側に嵌め込まれている。第 2 円筒部 3 5 a の外径は第 1 円筒部 3 5 b の外径よりも大きく、第 2 円筒部 3 5 a の内径は第 1 円筒部 3 5 b の内径よりも大きい。第 2 円筒部 3 5 a の内周側にリング 3 6 a および固定部材 3 6 b が配置されている。

【 0 0 2 8 】

位置決め部 3 5 c は第 2 円筒部 3 5 a から半径方向外側に突出した環状の部分であり、第 2 円筒部 3 5 a のエンジン側の縁に配置されている。第 2 円筒部 3 5 a により第 1 ベアリング 3 4 の軸方向の位置決めが行われている。

【 0 0 2 9 】

< 第 1 プレッシュプレート 3 9 >

第 1 プレッシュプレート 3 9 は、入力回転体 1 0 内に配置されており、第 1 円板部 3 3 に対して一体回転可能かつ軸方向に移動可能に配置されている。具体的には、第 1 プレッシュプレート 3 9 は、概ね円板状の第 1 本体部 3 9 b と、複数の第 1 フィン 3 9 c と、3 つの第 1 突出部 3 9 a と、複数の第 1 支持部 3 9 d と、を有している。

【 0 0 3 0 】

第 1 本体部 3 9 b は第 1 円板部 3 3 と軸方向に対向して配置されている。図 1 2 (A) に示すように、複数の第 1 フィン 3 9 c は、第 1 本体部 3 9 b から第 2 円板部 4 3 側に突出しており、円周方向に間隔を空けて配置されている。第 1 フィン 3 9 c は円周方向に等ピッチで配置されている。

【 0 0 3 1 】

3 つの第 1 突出部 3 9 a は、第 1 本体部 3 9 b から半径方向外側に突出しており、円周方向に等ピッチで配置されている。第 1 突出部 3 9 a には第 1 ストラッププレート 8 2 の第 2 端部 8 2 b が固定されている。第 1 支持部 3 9 d は、第 1 本体部 3 9 b から半径方向外側に突出しており、円周方向に等ピッチで配置されている。第 1 支持部 3 9 d には第 1 駆動機構 7 A の第 1 駆動支持部材 7 8 が連結されている。

【 0 0 3 2 】

< 第 2 プレッシュプレート 4 9 >

第 2 プレッシュプレート 4 9 は、入力回転体 1 0 内に配置されており、第 2 円板部 4 3 に対して一体回転可能かつ軸方向に移動可能に配置されている。具体的には、第 2 プレッシュプレート 4 9 は、概ね円板状の第 2 本体部 4 9 b と、複数の第 2 フィン 4 9 c と、3 つの第 2 突出部 4 9 a と、複数の第 2 支持部 4 9 d と、を有している。

【 0 0 3 3 】

第 2 本体部 4 9 b は第 2 円板部 4 3 と軸方向に対向して配置されている。図 1 2 (B) に示すように、複数の第 2 フィン 4 9 c は、第 2 本体部 4 9 b から第 1 円板部 3 3 側に突出しており、円周方向に間隔を空けて配置されている。第 2 フィン 4 9 c は円周方向に等ピッチで配置されている。第 1 フィン 3 9 c の一部は、隣り合う第 2 フィン 4 9 c の円周方向間に配置されている。第 1 フィン 3 9 c は第 2 フィン 4 9 c と円周方向に交互に配置されている。

【 0 0 3 4 】

3 つの第 2 突出部 4 9 a は、第 2 本体部 4 9 b から半径方向外側に突出しており、円周

方向に等ピッチで配置されている。第2突出部49aには第2ストラッププレート85の第2端部85bが固定されている。第2支持部49dは、第2円板部43から半径方向外側に突出しており、円周方向に等ピッチで配置されている。第2支持部49dには第2駆動機構7Bの第2駆動支持部材79が連結されている。

【0035】

<第1クラッチディスク組立体5>

第1クラッチディスク組立体5は、入力回転体10から第1入力軸91へ動力を伝達するためのアセンブリであり、支持部材35を介して第1入力軸91に連結されている。第1クラッチディスク組立体5は、第1摩擦部57と、第1入力部材52と、第1ハブ51と、複数の第1スプリング55と、を有している。

【0036】

第1摩擦部57は、環状の1対の第1摩擦フェーシング57aと、1対の第1摩擦フェーシング57aが固定された環状の第1芯板57bと、を有している。第1摩擦部57（より詳細には、第1摩擦フェーシング57a）は第1円板部33と第1プレッシャプレート39との軸方向間に配置されている。第1摩擦部57は入力回転体10および第1プレッシャプレート39と摺動可能に設けられている。

【0037】

第1入力部材52は、第1摩擦部57から動力が伝達される部材であり、第1摩擦部57と連結されている。第1入力部材52は、第1クラッチプレート53と、第1リテーニングプレート54と、第1リベット53bと、を有している。第1クラッチプレート53は、軸方向に貫通する複数の第1固定孔53aを有している。第1固定孔53aは第1クラッチプレート53の外周部に形成されている。第1リベット53bは、第1固定孔53aに挿入されており、第1摩擦部57を第1クラッチプレート53に固定している。第1リテーニングプレート54は、第1クラッチプレート53とともに第1スプリング55を弾性変形可能に保持しており、軸方向に貫通する複数の第1予備孔54aを有している。第1予備孔54aは、第1固定孔53aと概ね同じ半径方向位置に配置されている。第1予備孔54aは、第1固定孔53aと概ね同じ内径を有しており、第1固定孔53aと軸方向に対向する位置に配置されている。第1予備孔54aは第1リテーニングプレート54の外周部に形成されている。

【0038】

第1ハブ51は支持部材35を介して第1入力軸91に連結されている。第1スプリング55は、第1入力部材52により弾性変形可能に支持されており、第1入力部材52と第1ハブ51とを回転方向に弾性的に連結している。

【0039】

<第2クラッチディスク組立体6>

第2クラッチディスク組立体6は、入力回転体10から第2入力軸92へ動力を伝達するためのアセンブリであり、第2入力軸92に連結されている。第2クラッチディスク組立体6は、第2摩擦部67と、第2入力部材62と、第2ハブ61と、複数の第2スプリング65と、を有している。

【0040】

第2摩擦部67は、環状の1対の第2摩擦フェーシング67aと、1対の第2摩擦フェーシング67aが固定された環状の第2芯板67bと、を有している。第2摩擦部67（より詳細には、第2摩擦フェーシング67a）は第2円板部43と第2プレッシャプレート49との軸方向間に配置されている。第2摩擦部67は入力回転体10および第2プレッシャプレート49と摺動可能に設けられている。

【0041】

第2入力部材62は、第2摩擦部67から動力が伝達される部材であり、第2摩擦部67と連結されている。第2入力部材62は、第2クラッチプレート63と、第2リテーニングプレート64と、第2リベット63bと、を有している。第2クラッチプレート63は、軸方向に貫通する複数の第2固定孔63aを有している。第2固定孔63aは第2

クラッチプレート 63 の外周部に形成されている。第 2 リベット 63 b は、第 2 固定孔 63 a に挿入されており、第 2 摩擦部 67 を第 2 クラッチプレート 63 に固定している。第 2 リテーニングプレート 64 は、第 2 クラッチプレート 63 とともに第 2 スプリング 65 を弾性変形可能に保持しており、軸方向に貫通する複数の第 2 予備孔 64 a を有している。第 2 予備孔 64 a は、第 2 固定孔 63 a と概ね同じ半径方向位置に配置されている。第 2 予備孔 64 a は、第 2 固定孔 63 a と概ね同じ内径を有しており、第 2 固定孔 63 a と軸方向に対向する位置に配置されている。第 2 予備孔 64 a は第 2 リテーニングプレート 64 の外周部に形成されている。

【0042】

第 2 ハブ 61 は第 2 入力軸 92 に連結されている。第 2 スプリング 65 は、第 2 入力部材 62 により弾性変形可能に支持されており、第 2 入力部材 62 と第 2 ハブ 61 とを回転方向に弾性的に連結している。

【0043】

< 駆動機構 7 >

(1) 第 1 駆動機構 7 A

第 1 駆動機構 7 A は、第 1 クラッチ C1 の動力伝達を操作するための機構であって、第 1 プレッシュプレート 39 に軸方向の押し付け力を伝達する。第 1 駆動機構 7 A は、入力回転体 10 に支持された第 1 駆動支持部材 78 と、第 1 駆動支持部材を第 1 プレッシュプレート 39 に取り外し可能に連結し第 1 駆動支持部材 78 および第 1 プレッシュプレート 39 の第 1 支持部 39 d に螺合する第 1 ボルト 78 a と、第 1 駆動支持部材 78 が入力回転体 10 に対して第 1 円板部 33 側に移動するように第 1 駆動支持部材 78 に駆動力を伝達する第 1 ダイアフラムスプリング 71 と、を有している。

【0044】

第 1 ダイアフラムスプリング 71 は、環状の第 1 連結部 71 a と、第 1 連結部 71 a から半径方向内側に延び円周方向に間隔を空けて配置された複数の第 1 中間部 71 d と、第 1 中間部 71 d からさらに半径方向に延び円周方向に間隔を空けて配置された複数の第 1 レバー部 71 b と、を有している。

【0045】

第 1 レバー部 71 b の円周方向の最大寸法 H11 は、第 1 中間部 71 d の円周方向の最大寸法 H12 よりも大きい。第 1 連結部 71 a の半径方向寸法 H14 は、第 1 レバー部 71 b から第 1 連結部 71 a までの半径方向寸法 H13 (第 1 中間部 71 d の半径方向寸法に相当) と同等または半径方向寸法 H13 よりも小さい。第 1 連結部 71 a は、第 1 駆動支持部材 78 と軸方向に当接している。

【0046】

第 1 駆動支持部材 78 は、環状の第 2 支持プレート 73 と、6 つの第 1 筒状部材 78 b と、を有している。第 2 支持プレート 73 は、環状の第 2 本体部 73 c と、トランスミッション側に突出する突起部 73 a と、第 2 本体部 73 c から半径方向外側に突出する 6 つの第 2 駆動突出部 73 b と、3 つの第 2 案内部 73 d と、を有している。第 2 駆動突出部 73 b には 1 つの第 1 筒状部材 78 b が固定されている。第 2 駆動突出部 73 b は隣り合う突起部 42 の間に配置されている。第 2 案内部 73 d は、隣り合う第 2 固定部 41 の両端に設けられた突起部 42 の間に配置されている。第 2 固定部 41 により第 2 支持プレート 73 は第 2 フライホイール 4 と一体回転可能かつ軸方向に移動可能に支持されている。

【0047】

(2) 第 2 駆動機構 7 B

第 2 駆動機構 7 B は、第 2 クラッチ C2 の動力伝達を操作するための機構であって、第 2 プレッシュプレート 49 に軸方向の押し付け力を伝達する。第 2 駆動機構 7 B は、入力回転体 10 に支持された第 2 駆動支持部材 79 と、第 2 駆動支持部材 79 を第 2 プレッシュプレート 49 に取り外し可能に連結し第 2 駆動支持部材 79 に螺合する第 2 ボルト 79 a と、第 2 駆動支持部材 79 が入力回転体 10 に対して第 2 円板部 43 側に移動するように第 2 駆動支持部材 79 に駆動力を伝達する第 2 ダイアフラムスプリング 72 と、を有し

ている。

【0048】

第2ダイヤフラムスプリング72は、環状の第2連結部72aと、第2連結部72aから半径方向内側に延び円周方向に間隔を空けて配置された複数の第2中間部72dと、第2中間部72dからさらに半径方向に延び円周方向に間隔を空けて配置された複数の第2レバー部72bと、を有している。

【0049】

第2レバー部72bの円周方向の最大寸法H21は、第2中間部72dの円周方向の最大寸法H22よりも大きい。第2連結部72aの半径方向寸法H24は、第2レバー部72bから第2連結部72aまでの半径方向寸法H23（第2中間部72dの半径方向寸法に相当）と同等または半径方向寸法H23よりも小さい。第1連結部71aは、第1駆動支持部材78と軸方向に当接している。

【0050】

第2駆動支持部材79は、環状の第3支持プレート74と、6つの第2筒状部材79bと、を有している。第3支持プレート74は、環状の第3本体部74cと、エンジン側に突出する第3突起部74aと、第3本体部74cから半径方向外側に突出する6つの第3駆動突出部74bと、3つの第3案内部74dと、を有している。第3駆動突出部74bには1つの第2筒状部材79bが固定されている。第3駆動突出部74bは隣り合う突出部42同士の間配置されている。第3案内部74dは、隣り合う第2固定部41の両端に設けられた突出部42同士の間配置されている。第2固定部41により第3支持プレート74は第2フライホイール4と一体回転可能かつ軸方向に移動可能に支持されている。

【0051】

<ストロークと伝達トルクとの関係>

ここで、図13(A)および(B)を用いて、第1クラッチC1および第2クラッチC2のストロークおよび伝達トルクの関係について説明する。図13(A)はクラッチ装置1に対応しており、図13(B)は比較例としてのクラッチ装置に対応している。図13(A)において、横軸は第1プレッシャプレート39および第2プレッシャプレート49のストロークを示しており、縦軸は第1クラッチC1および第2クラッチC2のトルク容量を示している。第1プレッシャプレート39のストロークは横軸の右端を原点（駆動機構7の駆動力が作用していない場合の位置）としており、第2プレッシャプレート49のストロークは横軸の左端を原点（駆動機構7の駆動力が作用していない場合の位置）としている。

【0052】

ここで、前述の構成により、第1クラッチC1は、入力回転体10から第1入力軸91へ動力を伝達する第1伝達状態S11と、入力回転体10から第1入力軸91への動力伝達が遮断される第1遮断状態S12と、に切り替え可能に設けられている。具体的には、第1駆動支持部材78（あるいは第1プレッシャプレート39）は、第1クラッチC1を第1遮断状態S12から第1伝達状態S11まで切り替える際に第1ストロークSL1だけ軸方向に移動するように設けられている。したがって、第1伝達状態S11から第1遮断状態S12までの第1プレッシャプレート39の移動量は第1ストロークSL1となっている。図13(A)に示す最大トルク容量は、第1クラッチC1が完全に連結されている状態でのトルク容量であり、第1ストロークSL1でのトルク容量を意味している。

【0053】

また、前述の構成により、第2クラッチC2は、入力回転体10から第2入力軸92へ動力を伝達する第2伝達状態S21と、入力回転体10から第2入力軸92への動力伝達が遮断される第2遮断状態S22と、に切り替え可能に設けられている。第2駆動支持部材79（あるいは第2プレッシャプレート49）は、第2クラッチC2を第2遮断状態S22から第2伝達状態S21まで切り替える際に第2ストロークSL2だけ軸方向に移動するように設けられている。したがって、第2伝達状態S21から第2遮断状態S22ま

での第2プレッシャプレート49の移動量は第2ストロークSL2となっている。図13(A)に示す最大トルク容量は、第2クラッチC2が完全に連結されている状態でのトルク容量であり、第2ストロークSL2でのトルク容量を意味している。

【0054】

このクラッチ装置1では、図3および図4に示すように、第1遮断状態S12および第2遮断状態S22で、第1駆動支持部材78と第2駆動支持部材79との軸方向間には、駆動隙間Hが形成されている。より詳細には、第1遮断状態S12および第2遮断状態S22で、第2支持プレート73と第3支持プレート74との軸方向間には、駆動隙間Hが形成されている。この駆動隙間Hは、第1ストロークSL1と第2ストロークSL2との総和よりも小さく設定されている。これにより、第1クラッチC1および第2クラッチC2を同時に連結されるのを抑制できる。

【0055】

また、トルク容量の関係から説明すると、第1伝達状態S11での第1クラッチC1のトルク容量は、第1最大トルク容量 T_{1max} である。第2伝達状態S21での第2クラッチC2のトルク容量は、第2最大トルク容量 T_{2max} である。第2クラッチC2が第2伝達状態S21である場合において、第1駆動支持部材78と第2駆動支持部材79とが当接している際の第1クラッチC1のトルク容量は、第1最小トルク容量 T_{1min} である。第1クラッチC1が第1伝達状態S11である場合において、第1駆動支持部材78と第2駆動支持部材79とが当接している際の第2クラッチC2の伝達トルクは、第2最小トルク容量 T_{2min} である。

【0056】

第1駆動支持部材78と第2駆動支持部材79とが駆動隙間Hの中間位置で当接している状態を、中間当接状態とすると、中間当接状態における第1クラッチC1および第2クラッチC2の伝達トルクの総和 T_m は、第1最大トルク容量 T_{1max} と第2最小トルク容量 T_{2min} との総和 T_{12max} 以下である。同様に、中間当接状態における第2クラッチC2および第1クラッチC1の伝達トルクの総和 T_m は、第2最大トルク容量 T_{2max} と第1最小トルク容量 T_{1min} との総和 T_{21max} 以下である。

【0057】

さらには、最大トルク容量 T_{12max} および T_{21max} のうちいずれが大きい最大トルク容量(T_{total})は、車輪が路面に対してロック(スリップ)するトルク(T_{lock})よりも小さくなるように、駆動隙間Hが設定されている。

【0058】

このように、駆動隙間Hを調整することで、第1クラッチC1および第2クラッチC2が両方とも連結されて車輪がロックあるいはスリップするのを防止できる。

【0059】

なお、比較例であるクラッチ装置では、図13(B)に示すように、中間当接状態における第2クラッチC2および第1クラッチC1の伝達トルクの総和 T_m が、ロックトルク(T_{lock})よりも大きくなるので、第1クラッチC1および第2クラッチC2が同時に連結されることで車輪がロック(スリップ)する可能性がある。

【0060】

<クラッチ装置1の動作>

クラッチ装置1の動作について説明する。図1～図6に示す状態は、駆動機構7により第1クラッチC1および第2クラッチC2に押付力が付与されていない状態であり、第1クラッチC1および第2クラッチC2で動力伝達が行われていない状態である。この状態では、第1プレッシャプレート39は第1ストラッププレート82により図1～図6に示す軸方向位置に保持されており、第2プレッシャプレート49は第2ストラッププレート85により図1～図6に示す軸方向位置に保持されている。エンジンから動力が入力回転体10に伝達されると、入力回転体10、第1プレッシャプレート39、第2プレッシャプレート49および駆動機構7は一体回転する。第1入力軸91が支持部材35を介して第1ベアリング34を支持しており、第1ベアリング34が第1フライホイール3を回転

可能に支持している。また、第 2 入力軸 9 2 が第 2 ベアリング 4 4 を支持しており、第 2 ベアリング 4 4 が第 2 フライホイール 4 を回転可能に支持している。したがって、入力回転体 1 0 の回転が安定する。

【0061】

例えば、車両が第 1 速で発進する際、トランスミッションの第 1 入力軸 9 1 側が第 1 速に切り替えられ、第 1 駆動機構 7 A の第 1 駆動ベアリング 7 6 が第 1 アクチュエータ（図示せず）によりエンジン側に押される。この結果、第 1 突起 7 5 a を支点として第 1 ダイヤフラムスプリング 7 1 が弾性変形し、第 2 支持プレート 7 3 がエンジン側に押される。第 2 支持プレート 7 3 が第 1 ダイヤフラムスプリング 7 1 を介して押されると、第 1 駆動支持部材 7 8 および第 1 プレッシュプレート 3 9 がエンジン側に移動する。この結果、第 1 クラッチディスク組立体 5 の第 1 摩擦部 5 7 が第 1 プレッシュプレート 3 9 と第 1 フライホイール 3（より詳細には、第 1 円板部 3 3）との間に挟み込まれ、第 1 クラッチディスク組立体 5 を介して第 1 入力軸 9 1 に動力が伝達される。これらの動作により、車両は第 1 速で発進を開始する。

【0062】

第 1 速から第 2 速への変速時には、トランスミッションの第 2 入力軸 9 2 側が第 2 速に切り替えられる。トランスミッションが第 2 速の状態、第 1 クラッチ C 1 の解除とほぼ同時に第 2 クラッチ C 2 が連結状態に切り替えられる。具体的には、第 1 駆動機構 7 A に付与されている駆動力が解放され、第 1 駆動ベアリング 7 6 がトランスミッション側に戻る。この結果、第 1 ダイヤフラムスプリング 7 1 の状態が図 1 ~ 図 4 に示す状態に戻り、第 1 クラッチ C 1 を介した動力伝達が解除される。

【0063】

一方で、第 2 駆動機構 7 B の第 2 駆動ベアリング 7 7 が第 2 アクチュエータ（図示せず）によりエンジン側に押される。この結果、支持突出部 4 3 a を支点として第 2 ダイヤフラムスプリング 7 2 が弾性変形し、第 3 支持プレート 7 4 がトランスミッション側に引っ張られる。第 3 支持プレート 7 4 が第 2 ダイヤフラムスプリング 7 2 により押されると、第 2 駆動支持部材 7 9 および第 2 プレッシュプレート 4 9 がトランスミッション側に移動する。この結果、第 2 クラッチディスク組立体 6 の第 2 摩擦部 6 7 が第 2 プレッシュプレート 4 9 と第 2 フライホイール 4（より詳細には、第 2 円板部 4 3）との間に挟み込まれ、第 2 クラッチディスク組立体 6 を介して第 2 入力軸 9 2 に動力が伝達される。これらの動作により、変速段が第 1 速から第 2 速に切り替えられる。

【0064】

<特徴>

以上に説明したクラッチ装置 1 の特徴を以下にまとめる。

【0065】

{A}

(1) 図 1 ~ 図 4 に示すように、このクラッチ装置 1 は、入力回転体 1 0 を第 1 入力軸 9 1 および第 2 入力軸 9 2 に対して回転可能に支持する回転支持機構 1 1 を備えている。回転支持機構 1 1 は、第 1 入力軸 9 1 と入力回転体 1 0 との間、および第 2 入力軸 9 2 と入力回転体 1 0 との間に設けられている。

【0066】

具体的には、回転支持機構 1 1 は、第 1 ベアリング 3 4 および第 2 ベアリング 4 4 を有している。第 1 ベアリング 3 4 は第 1 フライホイール 3 の第 1 円板部 3 3 と第 1 入力軸 9 1 との間に配置されている。第 2 ベアリング 4 4 は第 2 フライホイール 4 の第 2 円板部 4 3 と第 2 入力軸 9 2 との間に配置されている。

【0067】

このような構成を採用することで、入力回転体 1 0 の回転の安定性を高めることができ、クラッチ装置 1 の性能の安定化を図ることができる。

【0068】

(2) 図 1 ~ 図 4 に示すように、回転支持機構 1 1 は第 1 入力軸 9 1 に装着される支持

部材 3 5 を有している。第 1 ベアリング 3 4 は支持部材 3 5 と第 1 円板部 3 3 との間に配置されている。この場合、支持部材 3 5 を異なる内径を有する別の部材に置き換えることで、第 1 ベアリング 3 4 の仕様を容易に変更することができ、様々なトランスミッションに対応可能なクラッチ装置 1 を提供できる。

【 0 0 6 9 】

また、支持部材 3 5 が第 1 クラッチディスク組立体 5 を支持しており、第 2 入力軸 9 2 の外径が支持部材 3 5 の第 1 円筒部 3 5 b の外径と概ね同じである。したがって、第 1 クラッチディスク組立体 5 および第 2 クラッチディスク組立体 6 の部品（第 1 ハブ 5 1 および第 2 ハブ 6 1）を共有化することができる。

【 0 0 7 0 】

（ 3 ）図 7 および図 8 に示すように、入力回転体 1 0 が、第 1 ストラッププレート 8 2 および第 2 ストラッププレート 8 5 を中間プレート 3 8 に固定する複数の第 3 リベット 8 1 を有しているので、部品の共有化を図ることができ、部品点数を削減することができる。すなわち、このような構成を採用することで、製造コストの低減が可能となる。

【 0 0 7 1 】

（ 4 ）図 1 2（ A ）に示すように、第 1 プレッシュプレート 3 9 は複数の第 1 フィン 3 9 c を有している。第 1 フィン 3 9 c は、第 1 本体部 3 9 b から第 2 円板部 4 3 側に突出しており、円周方向に間隔を空けて配置されている。また、図 1 2（ B ）に示すように、第 2 プレッシュプレート 4 9 は第 2 フィン 4 9 c を有している。第 2 フィン 4 9 c は、第 2 本体部 4 9 b から第 1 円板部 3 3 側に突出しており、円周方向に間隔を空けて配置されている。

【 0 0 7 2 】

このように、第 1 プレッシュプレート 3 9 および第 2 プレッシュプレート 4 9 に冷却用の第 1 フィン 3 9 c および第 2 フィン 4 9 c をそれぞれ設けることで、放熱面積を増加させることができ、第 1 プレッシュプレート 3 9 および第 2 プレッシュプレート 4 9 の耐久性を高めることができる。

【 0 0 7 3 】

また、第 1 フィン 3 9 c の少なくとも一部が隣り合う第 2 フィン 4 9 c の円周方向間に配置されているので、第 1 フィン 3 9 c および第 2 フィン 4 9 c の間を通る空気が、確実に第 1 プレッシュプレート 3 9 の表面付近および第 2 プレッシュプレート 4 9 の表面付近を流れる。これにより、第 1 プレッシュプレート 3 9 および第 2 プレッシュプレート 4 9 の冷却効果をさらに高めることができる。

【 0 0 7 4 】

（ 5 ）図 1、図 3 および図 4 に示すように、第 1 駆動機構 7 A が、入力回転体 1 0 に支持された第 1 駆動支持部材 7 8 と、第 1 駆動支持部材を第 1 プレッシュプレート 3 9 に取り外し可能に連結し第 1 プレッシュプレート 3 9 に螺合する第 1 ボルト 7 8 a と、第 1 駆動支持部材 7 8 が入力回転体 1 0 に対して第 1 円板部 3 3 側に移動するように第 1 駆動支持部材 7 8 に駆動力を伝達する第 1 ダイアフラムスプリング 7 1 と、を有している。

【 0 0 7 5 】

第 1 ボルト 7 8 a により第 1 駆動支持部材 7 8 が第 1 プレッシュプレート 3 9 に取り外し可能に装着されているので、メンテナンス時の作業性が向上する。

【 0 0 7 6 】

第 2 駆動機構 7 B の場合も同様に、第 2 ボルト 7 9 a により第 2 駆動支持部材 7 9 が第 2 プレッシュプレート 4 9 に取り外し可能に装着されているので、メンテナンス時の作業性が向上する。

【 0 0 7 7 】

また、入力回転体 1 0 の第 1 フライホイール 3 が第 1 ボルト 7 8 a に対応する位置に配置され軸方向に貫通する第 1 挿入孔 3 1 d を有しているので、第 1 ボルト 7 8 a の着脱作業が容易となる。

【 0 0 7 8 】

さらに、第1摩擦部57が摩耗した際に第1ボルト78aの胴長さを変更することで、第1摩擦部57の摩耗に第1プレッシャプレート39の位置を追従させることができる。

【0079】

第2駆動機構7Bの場合も同様に、第2フライホイール4が第2ボルト79aに対応する位置に配置され軸方向に貫通する第2挿入孔31cを有しているので、第2ボルト79aの着脱作業が容易となる。

【0080】

(6) 図11に示すように、第1ダイヤフラムスプリング71は、環状の第1連結部71aと、第1連結部71aから半径方向内側に延び円周方向に間隔を空けて配置された複数の第1中間部71dと、第1中間部71dからさらに半径方向に延び円周方向に間隔を空けて配置された複数の第1レバー部71bと、を有している。第1レバー部71bの円周方向の最大寸法H11は、第1中間部71dの円周方向の最大寸法H12よりも大きい。第1連結部71aの半径方向寸法H14は、第1レバー部71bから第1連結部71aまでの半径方向寸法H13(第1中間部71dの半径方向寸法に相当)よりも小さい。したがって、第1ダイヤフラムスプリング71の剛性を大幅に低減することができ、ノーマルオープンタイプのクラッチ装置1に適した剛性に第1ダイヤフラムスプリング71の剛性を調整することができる。

【0081】

なお、第2ダイヤフラムスプリング72についても第1ダイヤフラムスプリング71と同様である。

【0082】

{B}

(1) 図3~図6に示すように、第1遮断状態S12および第2遮断状態S22で、第1駆動支持部材78と第2駆動支持部材79との軸方向間には、駆動隙間Hが形成されている。駆動隙間Hは、第1ストロークSL1と第2ストロークSL2との総和よりも小さい。このため、第1クラッチC1および第2クラッチC2が同時に連結されるのを防止できる。

【0083】

(2) 図13に示すように、第1伝達状態S11での第1クラッチC1の伝達トルクは、第1最大トルク容量 T_{1max} である。第1クラッチC1が第1伝達状態S11である場合において、第1駆動支持部材78と第2駆動支持部材79とが当接している際の第2クラッチC2の伝達トルクは、第2最小トルク容量 T_{2min} である。第1駆動支持部材78と第2駆動支持部材79とが駆動隙間Hの中間位置で当接している状態は、中間当接状態である。中間当接状態における第1クラッチC1および第2クラッチC2の伝達トルクの総和 T_m は、第1最大トルク容量 T_{1max} と第2最小トルク容量 T_{2min} との総和 T_{12max} 以下である。このため、第1クラッチC1および第2クラッチC2が同時に連結されるのをより確実に防止できる。

【0084】

また、図13に示すように、第2伝達状態S21での第2クラッチC2の伝達トルクは、第2最大トルク容量 T_{2max} である。第2クラッチC2が第2伝達状態S21である場合において、第1駆動支持部材78と第2駆動支持部材79とが当接している際の第1クラッチC1の伝達トルクは、第1最小トルク容量 T_{1min} である。中間当接状態における第2クラッチC2および第1クラッチC1の伝達トルクの総和 T_m は、第2最大トルク容量 T_{2max} と第1最小トルク容量 T_{1min} との総和 T_{21max} 以下である。このため、第1クラッチC1および第2クラッチC2が同時に連結されるのをより確実に防止できる。

【0085】

{C}

(1) 図3~図6に示すように、第1入力部材52は、軸方向に貫通する少なくとも1つの第1固定孔53aを有する第1クラッチプレート53と、第1固定孔53aに挿入さ

れ第1摩擦部57を第1クラッチプレート53に固定する第1リベット53bと、軸方向に貫通する少なくとも1つの第1予備孔54aを有し第1クラッチプレート53とともに第1スプリング55を弾性変形可能に保持する第1リテーニングプレート54と、を有している。第1予備孔54aは、第1固定孔53aと概ね同じ半径方向位置に配置されている。これにより、第1クラッチプレート53および第1リテーニングプレート54のどちらにでも同じ第1摩擦部57を固定することができ、部品の共有化を図ることができる。第2クラッチディスク組立体6についても同様である。

【0086】

なお、この場合の第1クラッチディスク組立体5および第2クラッチディスク組立体6が搭載される装置は、クラッチ装置1に限定されず、例えば、シングルクラッチ装置であってもよい。

【0087】

(2)第1予備孔54aは、第1固定孔53aと概ね同じ内径を有している。第1予備孔54aは、第1固定孔53aと軸方向に対向する位置に配置されている。さらに、第1固定孔53aは、第1クラッチプレート53の外周部に形成されている。第1予備孔54aは、第1リテーニングプレート54の外周部に形成されている。したがって、部品の共有化をさらに図りやすくなる。

【0088】

<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、本発明の主旨を逸脱することなく種々の変形または修正が可能である。なお、前述の実施形態の構成と実質的に同じ機能を有する構成については、前述の実施形態と同じ符号を付し、その詳細な説明は省略する。

【0089】

(1)前述の実施形態では、第1クラッチディスク組立体5および第2クラッチディスク組立体6にダンパー機構が設けられているが、エンジンと入力回転体10との間にダンパー機構が配置されていてもよい。例えば、図14に示すクラッチ装置101は、第1クラッチディスク組立体105と、第2クラッチディスク組立体106と、エンジンと入力回転体10との間に配置されたダンパー機構120と、を備えている。ダンパー機構120は、エンジンのクランクシャフト99を入力回転体10に弾性的に連結している。また、第1クラッチディスク組立体105および第2クラッチディスク組立体106にはダンパー機構が設けられていない。具体的には、第1クラッチディスク組立体105は、第1摩擦部57および第1ハブ51を有しているが、第1スプリング55は有していない。また、第2クラッチディスク組立体106は第2摩擦部67および第2ハブ61を有しているが、第2スプリング65は有していない。

【0090】

一方、ダンパー機構120は、第1入力プレート124と、第2入力プレート123と、複数のスプリング126と、出力プレート125と、中間部材122と、フレキシブルプレート121と、シール機構127と、を有している。第1入力プレート124はボルト99aによりクランクシャフト99に固定されている。第2入力プレート123は第1入力プレート124に固定されている。第1入力プレート124および第2入力プレート123によりスプリング126が弾性変形可能に保持されている。また、スプリング126が収容されている作動空間は潤滑油が充填されており、シール機構127により作動空間はシールされている。スプリング126は第1入力プレート124と出力プレート125とを回転方向に弾性的に連結されている。中間部材122は出力プレート125の内周部にフレキシブルプレート121とともに固定されている。フレキシブルプレート121はボルト129により第1フライホイール3に固定されている。

【0091】

このクラッチ装置101であっても、前述の実施形態と同様の効果を得ることができる。

【0092】

(2) 前述の実施形態では、第1ストラッププレート82および第2ストラッププレート85を用いて第1プレッシャプレート39および第2プレッシャプレート49を入力回転体10に連結しているが、他の構成を用いてもよい。例えば、図15に示すクラッチ装置201は、入力回転体210が、シャフト299と、第1支持スプリング297と、第2支持スプリング298と、を有している。シャフト299は、第1フライホイール3および第2フライホイール4に装着されており、第1フライホイール3および第2フライホイール4に対して第1プレッシャプレート39および第2プレッシャプレート49を一体回転可能かつ軸方向に移動可能に支持している。第1支持スプリング297は、シャフト299により弾性変形可能に支持されており、第1フライホイール3と第1プレッシャプレート39との間に配置されている。第2支持スプリング298は、シャフト299により弾性変形可能に支持されており、第2フライホイール4と第2プレッシャプレート49との間に配置されている。

【0093】

さらに、第1プレッシャプレート39は筒状の第1ゴム部材295(第3弾性部材の一例)を有している。第2プレッシャプレート49は筒状の第2ゴム部材296(第4弾性部材の一例)を有している。具体的には図15に示すように、第1ゴム部材295は、シャフト299と第1プレッシャプレート39と間に配置されており、シャフト299を第1プレッシャプレート39に弾性的に連結している。第2ゴム部材296は、シャフト299と第2プレッシャプレート49との間に配置されており、シャフト299を第2プレッシャプレート49に弾性的に連結している。第1ゴム部材295および第2ゴム部材296により、第1プレッシャプレート39および第2プレッシャプレート49がシャフト299と衝突して音が発生するのを防止できる。

【0094】

このクラッチ装置201であっても、前述の実施形態と同様の効果を得ることができる。

【0095】

(3) 前述の実施形態では、回転支持機構11が第1ベアリング34および第2ベアリング44を有しているが、いずれか一方のベアリングのみでもよい。

【0096】

例えば、図16に示すクラッチ装置301が考えられる。このクラッチ装置301は、入力回転体310と、第1プレッシャプレート39と、第2プレッシャプレート49と、ベアリング334と、駆動機構7と、ダンパー機構(図示せず)と、を備えている。このダンパー機構は、前述のダンパー機構120のようにクランクシャフト99と入力回転体310とを弾性的に連結する機構が考えられる。

【0097】

入力回転体310は、第1フライホイール303と、第2フライホイール304と、カバー302と、を有している。第1フライホイール303は、ベアリング334により回転可能に支持されている。ベアリング334は、支持部材35の外周側に嵌め込まれている。

【0098】

第1フライホイール303は、第1円板部333と、内周固定部339と、を有している。第1円板部333は第1クラッチディスク組立体5の第1摩擦部57と摺動する。内周固定部339は、ベアリング334の外周部にスナップリング334aにより固定されている。第1円板部333は、内周固定部339よりもエンジン側に全体として突出しており、ベアリング334よりもエンジン側に配置されている。第2フライホイール304は第1フライホイール303に固定されている。第2フライホイール304は、フランジ部341と、筒状部342と、第2円板部343と、を有している。フランジ部341が第1フライホイール303の外周部に固定されている。筒状部342は第1クラッチディスク組立体5および第2クラッチディスク組立体6の外周側に配置されている。第2円板

部 3 4 3 は第 2 クラッチディスク組立体 6 の第 2 摩擦部 6 7 と摺動する。カバー 3 0 2 は、第 2 フライホイール 3 0 4 に固定されており、駆動機構 7 を支持している。

【 0 0 9 9 】

このクラッチ装置 3 0 1 では、第 1 円板部 3 3 3 がベアリング 3 3 4 よりもエンジン側に配置しているので、入力回転体 3 1 0 全体の重心がベアリング 3 3 4 に近づく。このため、ベアリング 3 3 4 のみで入力回転体 3 1 0 を支持することができる。

【 0 1 0 0 】

(4) 前述の実施形態では、第 1 位置決め部 3 1 a および第 2 位置決め部 4 1 a は、中間プレート 3 8 の内周側に配置されているが、中間プレート 3 8 の半径方向の位置決めができる構成であればよい。例えば、第 1 位置決め部 3 1 a および第 2 位置決め部 4 1 a は、中間プレート 3 8 の外周側、あるいは中間プレート 3 8 の内周側および外周側の両方に配置されていてもよい。

【 符号の説明 】

【 0 1 0 1 】

- 1 クラッチ装置
- 3 第 1 フライホイール (第 1 回転体の一例)
- 4 第 2 フライホイール (第 2 回転体の一例)
- 5 第 1 クラッチディスク組立体
- 6 第 2 クラッチディスク組立体
- 7 駆動機構
- 7 A 第 1 駆動機構
- 7 B 第 2 駆動機構
- 1 0 入力回転体
- 1 1 回転支持機構
- 3 1 第 1 固定部
- 3 3 第 1 円板部
- 3 1 c 第 2 挿入孔
- 3 1 d 第 1 挿入孔
- 3 1 e 第 1 通気孔
- 3 4 第 1 ベアリング
- 3 5 支持部材
- 3 8 中間プレート
- 3 8 a 中間プレート本体
- 3 8 b 第 1 固定部
- 3 9 第 1 プレッシュプレート
- 3 9 b 第 1 本体部
- 3 9 c 第 1 フィン (第 1 フィン部の一例)
- 4 1 第 2 固定部
- 4 2 突出部
- 4 3 第 2 円板部
- 4 9 第 2 プレッシュプレート
- 4 9 b 第 2 本体部
- 4 9 c 第 2 フィン (第 2 フィン部の一例)
- 4 4 第 2 ベアリング
- 4 1 c 第 3 挿入孔
- 4 1 b 第 2 通気孔
- 5 1 第 1 ハブ (出力部材の一例)
- 5 3 第 1 クラッチプレート (固定プレートの一例)
- 5 3 a 第 1 固定孔
- 5 4 第 1 リティーンプレート (第 1 保持プレートの一例)

- 5 4 a 第 1 予備孔
- 5 5 第 1 スプリング (第 1 弾性部材の一例、弾性部材の一例)
- 5 6 第 1 入力部材
- 5 7 第 1 摩擦部
- 6 1 第 2 ハブ (出力部材の一例)
- 6 3 第 2 クラッチプレート (固定プレートの一例)
- 6 3 a 第 2 固定孔
- 6 4 第 2 リテーニングプレート (保持プレートの一例)
- 6 4 a 第 2 予備孔
- 6 5 第 2 スプリング (第 2 弾性部材の一例、弾性部材の一例)
- 6 6 第 2 入力部材
- 6 7 第 2 摩擦部
- 7 1 第 1 ダイアフラムスプリング (第 1 駆動部材の一例)
- 7 1 a 第 1 連結部
- 7 1 b 第 1 レバー部
- 7 1 c 第 1 開口
- 7 1 d 第 1 中間部
- 7 2 第 2 ダイアフラムスプリング (第 2 駆動部材の一例)
- 7 2 a 第 2 連結部
- 7 2 b 第 2 レバー部
- 7 2 c 第 2 開口
- 7 2 d 第 2 中間部
- 7 8 第 1 駆動支持部材
- 7 8 a 第 1 ボルト (第 1 ネジ部材の一例)
- 7 8 b 第 1 筒状部材
- 7 9 第 2 駆動支持部材
- 7 9 a 第 2 ボルト (第 2 ネジ部材の一例)
- 7 9 b 第 2 筒状部材
- 8 1 第 3 リベット (固定部材の一例)
- 8 2 第 1 ストラッププレート (第 1 連結部材の一例)
- 8 5 第 2 ストラッププレート (第 2 連結部材の一例)
- 9 1 第 1 入力軸 (出力回転体の一例)
- 9 2 第 2 入力軸 (出力回転体の一例)
- 9 9 クランクシャフト
- 1 2 0 ダンパー機構
- 2 9 5 第 1 ゴム部材 (第 3 弾性部材の一例)
- 2 9 6 第 2 ゴム部材 (第 4 弾性部材の一例)
- 2 9 7 第 1 支持スプリング (第 1 弾性支持部材の一例)
- 2 9 8 第 2 支持スプリング (第 2 弾性支持部材の一例)
- 2 9 9 シャフト
- C 1 第 1 クラッチ
- C 2 第 2 クラッチ

フロントページの続き

(72)発明者 藤田 康彦

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

Fターム(参考) 3J056 AA59 BA03 BE09 CA04 CB12 CX87