

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B1)

(11)特許番号
特許第7403702号
(P7403702)

(45)発行日 令和5年12月22日(2023.12.22)

(24)登録日 令和5年12月14日(2023.12.14)

(51)国際特許分類 F I
F 1 6 D 13/52 (2006.01) F 1 6 D 13/52 C
F 1 6 D 43/04 (2006.01) F 1 6 D 43/04

請求項の数 2 (全29頁)

(21)出願番号	特願2023-83872(P2023-83872)	(73)特許権者	000128175 株式会社エフ・シー・シー 静岡県浜松市北区細江町中川7000番地36
(22)出願日	令和5年5月22日(2023.5.22)	(74)代理人	100121186 弁理士 山根 広昭
審査請求日	令和5年5月23日(2023.5.23)	(74)代理人	100189887 弁理士 古市 昭博
(31)優先権主張番号	特願2022-108659(P2022-108659)	(72)発明者	古橋 慎二 静岡県浜松市北区細江町中川7000番地36 株式会社エフ・シー・シー内
(32)優先日	令和4年7月5日(2022.7.5)	(72)発明者	小向 潤 静岡県浜松市北区細江町中川7000番地36 株式会社エフ・シー・シー内
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)	(72)発明者	神原 真
早期審査対象出願			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】

入力軸の回転駆動力を出力軸に伝達または遮断するクラッチ装置であって、
前記入力軸の回転駆動によって回転駆動する複数の入力側回転板を保持するクラッチハウジングに收容され、かつ、前記出力軸と共に回転駆動するクラッチセンタと、
前記クラッチセンタに対して接近または離隔可能かつ相対回転可能に設けられ、かつ、前記入力側回転板と交互に配置された複数の出力側回転板の少なくとも一部を保持し、かつ、前記入力側回転板および前記出力側回転板を押圧可能なプレッシャプレートと、を備え、

前記プレッシャプレートは、

前記クラッチセンタに対して相対回転した際に、前記入力側回転板と前記出力側回転板との押圧力を増加させるために前記プレッシャプレートを前記クラッチセンタに接近させる方向の力を発生させるプレッシャ側アシストカム面を有する複数のプレッシャ側カム部を有し、

前記プレッシャ側カム部は、

前記プレッシャ側アシストカム面を含むプレッシャ側アシストカム部と、

前記プレッシャ側アシストカム部に隣接し、かつ、前記プレッシャ側アシストカム部に対し、前記プレッシャプレートの回転方向とは反対側に位置するプレッシャ側本体部と、

前記プレッシャ側本体部のメイン外周面と前記プレッシャ側アシストカム部のサブ外周面との間に形成され、かつ、前記出力軸の軸線方向に延びる段差部と、を備え、

前記サブ外周面は、前記メイン外周面よりも径方向内側に位置し、

前記プレッシャプレートが前記クラッチセンタに接近する方向を第1の方向、前記プレッシャプレートが前記クラッチセンタから離隔する方向を第2の方向としたとき、前記サブ外周面は、前記第2の方向に向けて径方向内側に傾斜し、

前記メイン外周面のうち、少なくとも前記段差部に隣接する段差部側外周面は、前記段差部に隣接する範囲の全体に亘って前記第2の方向に向けて径方向外側に傾斜している、クラッチ装置。

【請求項2】

前記プレッシャプレートは、

前記出力軸の先端部を收容しかつ前記出力軸から流出したクラッチオイルを受け止める筒状部と、

10

前記筒状部よりも径方向外側、かつ、隣り合う前記プレッシャ側カム部の間に貫通形成されたプレッシャ側カム孔と、を有し、前記プレッシャ側カム部は、前記筒状部よりも径方向外側に位置し、かつ、前記入力側回転板と前記出力側回転板との押圧力を減少させるために前記プレッシャプレートを前記クラッチセンタから離隔させるプレッシャ側スリッパカム面を含むプレッシャ側スリッパカム部を有し、

前記プレッシャ側本体部は、前記プレッシャ側アシストカム部と前記プレッシャ側スリッパカム部との間に位置し、

前記筒状部は、

前記プレッシャ側カム孔の内周側に位置するカム孔側外周面と、

20

前記カム孔側外周面よりも径方向外側に位置し、かつ、前記プレッシャ側スリッパカム部に隣接するカム部側外周面と、を有し、

前記プレッシャプレートは、前記カム孔側外周面と前記カム部側外周面との間に形成され、かつ、前記出力軸の軸線方向に延びる他の段差部を備え、

前記プレッシャプレートは、前記プレッシャ側本体部から前記プレッシャ側アシストカム部に向かう方向に回転するように構成され、

前記カム孔側外周面は、前記第2の方向に向けて径方向内側に傾斜し、

前記カム部側外周面は、前記第2の方向に向けて径方向外側に傾斜している、請求項1に記載のクラッチ装置。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

本発明は、クラッチ装置に関する。より詳細には、エンジン等の原動機によって回転駆動する入力軸の回転駆動力を任意に出力軸に伝達または遮断するクラッチ装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、自動二輪車等の車両はクラッチ装置を備えている。クラッチ装置は、エンジンと駆動輪との間に配置され、エンジンの回転駆動力を駆動輪に伝達または遮断する。クラッチ装置は、通常、エンジンの回転駆動力によって回転する複数の入力側回転板と、駆動輪に回転駆動力を伝達する出力軸に接続された複数の出力側回転板と、を備えている。入力側回転板と出力側回転板とは積層方向に交互に配置され、入力側回転板と出力側回転板とを圧接および離隔させることにより回転駆動力の伝達または遮断が行われる。

40

【0003】

例えば、特許文献1および特許文献2には、クラッチセンタと、クラッチセンタに対して接近および離隔可能に設けられたプレッシャプレートと、を備えたクラッチ装置が開示されている。プレッシャプレートは、入力側回転板および出力側回転板を押圧可能に構成されている。このように、クラッチ装置では、クラッチセンタとプレッシャプレートとが組み付けられて用いられている。

【0004】

また、特許文献1および特許文献2のクラッチ装置のクラッチセンタおよびプレッシャ

50

プレートは、エンジンの回転駆動力が出力軸に伝達され得る状態になったときにプレッシャプレートクラッチセンタに接近させる方向の力を発生させて入力側回転板と出力側回転との押圧力を増加させるアシストカム面と、クラッチセンタの回転数がプレッシャプレートの回転数を上回ったときにプレッシャプレートをクラッチセンタから離隔させて入力側回転板と出力側回転との押圧力を低減させるスリッパカム面と、を備えている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【文献】特許第5847551号公報

【文献】国際公開第2018/172176号

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上述のようなクラッチ装置では、プレッシャプレートのアシストカム面とクラッチセンタのアシストカム面との接触、および、プレッシャプレートのスリッパカム面とクラッチセンタのスリッパカム面との接触が頻繁に行われる。このため、それぞれのアシストカム面およびスリッパカム面の摩耗や接触時の異音の発生を抑制するために、アシストカム面やスリッパカム面にクラッチオイルを効果的に供給することが望まれている。

【0007】

本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、その目的は、アシストカム面やスリッパカム面にクラッチオイルを効果的に供給することができるクラッチ装置を提供することである。

20

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明に係るクラッチ装置は、入力軸の回転駆動力を出力軸に伝達または遮断するクラッチ装置であって、前記入力軸の回転駆動によって回転駆動する複数の入力側回転板を保持するクラッチハウジングに收容され、かつ、前記出力軸と共に回転駆動するクラッチセンタと、前記クラッチセンタに対して接近または離隔可能かつ相対回転可能に設けられ、かつ、前記入力側回転板と交互に配置された複数の出力側回転板の少なくとも一部を保持し、かつ、前記入力側回転板および前記出力側回転板を押圧可能なプレッシャプレートと、を備え、前記プレッシャプレートは、前記クラッチセンタに対して相対回転した際に、前記入力側回転板と前記出力側回転板との押圧力を増加させるために前記プレッシャプレートを前記クラッチセンタに接近させる方向の力を発生させるプレッシャ側アシストカム面を有する複数のプレッシャ側カム部を有し、前記プレッシャ側カム部は、前記プレッシャ側アシストカム面を含むプレッシャ側アシストカム部と、前記プレッシャ側アシストカム部に隣接し、かつ、前記プレッシャ側アシストカム部に対し、前記プレッシャプレートの回転方向とは反対側に位置するプレッシャ側本体部と、前記プレッシャ側本体部のメイン外周面と前記プレッシャ側アシストカム部のサブ外周面との間に形成され、かつ、前記出力軸の軸線方向に延びる段差部と、を備え、前記サブ外周面は、前記メイン外周面よりも径方向内側に位置し、前記プレッシャプレートが前記クラッチセンタに接近する方向を第1の方向、前記プレッシャプレートが前記クラッチセンタから離隔する方向を第2の方向としたとき、前記サブ外周面は、前記第2の方向に向けて径方向内側に傾斜し、前記メイン外周面のうち、少なくとも前記段差部に隣接する段差部側外周面は、前記第2の方向に向けて径方向外側に傾斜している。

30

40

【0009】

本発明に係るクラッチ装置によると、プレッシャ側カム部は、プレッシャ側本体部のメイン外周面とプレッシャ側アシストカム部のサブ外周面との間に形成され、かつ、出力軸の軸線方向に延びる段差部を有する。ここで、サブ外周面は、メイン外周面よりも径方向内側に位置する。そして、メイン外周面のうち、少なくとも段差部に隣接する段差部側外周面は、第2の方向に向けて径方向外側に傾斜している。さらに、プレッシャプレートは

50

、プレッシャ側本体部からプレッシャ側アシストカム部に向かう方向に回転するように構成されている。このため、サブ外周面を上記方向とは逆方向に流れるクラッチオイルは、段差部に堰き止められてサブ外周面の表面に溜まる。サブ外周面を含むプレッシャ側アシストカム部は、プレッシャ側アシストカム面を含むため、サブ外周面の表面に溜まったクラッチオイルは、プレッシャ側アシストカム面に供給される。ここで、出力軸の軸線方向に対して、サブ外周面が傾斜する方向と、段差部側外周面が傾斜する方向とは逆であるため、段差部の高さを高くすることができ、サブ外周面の表面に溜まるクラッチオイル、即ち、プレッシャ側アシストカム面に供給されるクラッチオイルの量を増やすことができる。このように、プレッシャ側アシストカム面およびプレッシャ側アシストカム面を介してセンタ側アシストカム面にクラッチオイルを効果的に供給することができる。

10

【0010】

本発明に係る他のクラッチ装置は、入力軸の回転駆動力を出力軸に伝達または遮断するクラッチ装置であって、前記入力軸の回転駆動によって回転駆動する複数の入力側回転板を保持するクラッチハウジングに收容され、かつ、前記出力軸と共に回転駆動するクラッチセンタと、前記クラッチセンタに対して接近または離隔可能かつ相対回転可能に設けられ、かつ、前記入力側回転板と交互に配置された複数の出力側回転板の少なくとも一部を保持し、かつ、前記入力側回転板および前記出力側回転板を押圧可能なプレッシャプレートと、を備え、前記プレッシャプレートは、前記出力軸の先端部を收容しかつ前記出力軸から流出したクラッチオイルを受け止める筒状部と、前記筒状部よりも径方向外側に位置し、かつ、前記クラッチセンタに対して相対回転した際に、前記入力側回転板と前記出力側回転板との押圧力を増加させるために前記プレッシャプレートを前記クラッチセンタに接近させる方向の力を発生させるプレッシャ側アシストカム面、および、前記入力側回転板と前記出力側回転板との押圧力を減少させるために前記プレッシャプレートを前記クラッチセンタから離隔させるプレッシャ側スリッパカム面を有する複数のプレッシャ側カム部と、前記筒状部よりも径方向外側、かつ、隣り合う前記プレッシャ側カム部の間に貫通形成されたプレッシャ側カム孔と、を有し、前記プレッシャ側カム部は、前記プレッシャ側アシストカム面を含むプレッシャ側アシストカム部と、前記プレッシャ側スリッパカム面を含むプレッシャ側スリッパカム部と、前記プレッシャ側アシストカム部と前記プレッシャ側スリッパカム部との間に位置するプレッシャ側本体部と、を備え、前記筒状部は、前記プレッシャ側カム孔の内周側に位置するカム孔側外周面と、前記カム孔側外周面よりも径方向外側に位置し、かつ、前記プレッシャ側スリッパカム部に隣接するカム部側外周面と、を有し、前記プレッシャプレートは、前記カム孔側外周面と前記カム部側外周面との間に形成され、かつ、前記出力軸の軸線方向に延びる段差部を備え、前記プレッシャプレートは、前記プレッシャ側本体部から前記プレッシャ側アシストカム部に向かう方向に回転するように構成され、前記プレッシャプレートが前記クラッチセンタに接近する方向を第1の方向、前記プレッシャプレートが前記クラッチセンタから離隔する方向を第2の方向としたとき、前記カム孔側外周面は、前記第2の方向に向けて径方向内側に傾斜し、前記カム部側外周面は、前記第2の方向に向けて径方向外側に傾斜している。

20

30

【0011】

本発明に他の係るクラッチ装置によると、プレッシャプレートは、筒状部のカム孔側外周面とカム部側外周面との間に形成され、かつ、出力軸の軸線方向に延びる段差部を有する。ここで、カム部側外周面は、カム孔側外周面よりも径方向外側に位置する。そして、カム孔側外周面は、第2の方向に向けて径方向内側に傾斜し、カム部側外周面は、第2の方向に向けて径方向外側に傾斜している。さらに、プレッシャプレートは、プレッシャ側本体部からプレッシャ側アシストカム部に向かう方向に回転するように構成されている。このため、筒状部の外周面を流れるクラッチオイルは、段差部に沿って流れる等して外周面を上記方向とは逆方向に流れ、プレッシャ側アシストカム部に流れる。ここで、出力軸の軸線方向に対して、カム孔側外周面が傾斜する方向と、カム部側外周面が傾斜する方向とは逆であるため、段差部の高さを高くすることができ、筒状部の外周面の表面に溜まるクラッチオイル、即ち、プレッシャ側アシストカム面に供給されるクラッチオイルの量を

40

50

増やすことができる。このように、プレッシャ側アシストカム面およびプレッシャ側アシストカム面を介してセンタ側アシストカム面にクラッチオイルを効果的に供給することができる。

【 0 0 1 2 】

本発明に係る他のクラッチ装置は、入力軸の回転駆動力を出力軸に伝達または遮断するクラッチ装置であって、前記入力軸の回転駆動によって回転駆動する複数の入力側回転板を保持するクラッチハウジングに收容され、かつ、前記出力軸と共に回転駆動するクラッチセンタと、前記クラッチセンタに対して接近または離隔可能かつ相対回転可能に設けられ、かつ、前記入力側回転板と交互に配置された複数の出力側回転板の少なくとも一部を保持し、かつ、前記入力側回転板および前記出力側回転板を押圧可能なプレッシャプレートと、を備え、前記プレッシャプレートは、前記クラッチセンタに対して相対回転した際に、前記入力側回転板と前記出力側回転板との押圧力を増加させるために前記プレッシャプレートを前記クラッチセンタに接近させる方向の力を発生させるプレッシャ側アシストカム面を有する複数のプレッシャ側カム部を有し、前記クラッチセンタは、前記出力軸が連結される出力軸保持部と、前記出力軸保持部よりも径方向外側に位置し、かつ、前記プレッシャプレートに対して相対回転した際に、前記プレッシャ側アシストカム面と接触可能に構成されかつ前記入力側回転板と前記出力側回転板との押圧力を増加させるために前記プレッシャプレートを前記クラッチセンタに接近させる方向の力を発生させるセンタ側アシストカム面を有する複数のセンタ側カム部と、を有し、前記センタ側カム部は、前記センタ側アシストカム面を含むセンタ側アシストカム部と、前記センタ側アシストカム部に隣接し、かつ、前記センタ側アシストカム部に対し、前記クラッチセンタの回転方向と同じ側に位置するセンタ側本体部と、前記センタ側本体部のメイン内周面と前記センタ側アシストカム部のサブ内周面との間に形成され、かつ、前記出力軸の軸線方向に延びる段差部と、を備え、前記プレッシャプレートが前記クラッチセンタに接近する方向を第1の方向、前記プレッシャプレートが前記クラッチセンタから離隔する方向を第2の方向としたとき、前記サブ内周面は、前記メイン内周面よりも径方向外側に位置し、かつ、前記第1の方向に向けて径方向外側に傾斜し、前記メイン内周面のうち、少なくとも前記段差部に隣接する段差部側内周面は、前記第1の方向に向けて径方向内側に傾斜している。

【 0 0 1 3 】

本発明に係る他のクラッチ装置によると、センタ側カム部は、センタ側本体部のメイン内周面とセンタ側アシストカム部のサブ内周面との間に形成され、かつ、出力軸の軸線方向に延びる段差部を有する。ここで、サブ内周面は、メイン内周面よりも径方向外側に位置し、かつ、第1の方向に向けて径方向外側に傾斜する。そして、メイン内周面のうち、少なくとも段差部に隣接する段差部側内周面は、第1の方向に向けて径方向内側に傾斜している。さらに、クラッチセンタは、センタ側アシストカム部からセンタ側本体部に向かう方向に回転するように構成されている。このため、メイン内周面を流れるクラッチオイルは、段差部に沿って流れる等して、サブ内周面に流れる。そして、サブ内周面を含むセンタ側アシストカム部は、センタ側アシストカム面を含むため、サブ内周面を流れるクラッチオイルは、センタ側アシストカム面に供給される。ここで、出力軸の軸線方向に対して、サブ内周面が傾斜する方向と、段差部側内周面が傾斜する方向とは逆であるため、段差部の高さを高くすることができ、サブ内周面の表面に溜まるクラッチオイル、即ち、センタ側アシストカム面に供給されるクラッチオイルの量を増やすことができる。このように、センタ側アシストカム面およびセンタ側アシストカム面を介してプレッシャ側アシストカム面にクラッチオイルを効果的に供給することができる。

【 0 0 1 4 】

本発明に係る他のクラッチ装置は、入力軸の回転駆動力を出力軸に伝達または遮断するクラッチ装置であって、前記入力軸の回転駆動によって回転駆動する複数の入力側回転板を保持するクラッチハウジングに收容され、かつ、前記出力軸と共に回転駆動するクラッチセンタと、前記クラッチセンタに対して接近または離隔可能かつ相対回転可能に設けられ、かつ、前記入力側回転板と交互に配置された複数の出力側回転板の少なくとも一部を

10

20

30

40

50

保持し、かつ、前記入力側回転板および前記出力側回転板を押圧可能なプレッシャプレートと、を備え、前記クラッチセンタは、前記出力軸が連結される出力軸保持部と、前記出力軸保持部よりも径方向外側に位置し、かつ、前記プレッシャプレートに対して相対回転した際に、前記入力側回転板と前記出力側回転板との押圧力を増加させるために前記プレッシャプレートを前記クラッチセンタに接近させる方向の力を発生させるセンタ側アシストカム面を有する複数のセンタ側カム部と、を有し、前記センタ側カム部は、前記センタ側アシストカム面を含むセンタ側アシストカム部と、前記センタ側アシストカム部に隣接し、かつ、前記センタ側アシストカム部に対し、前記クラッチセンタの回転方向と同じ側に位置するセンタ側本体部と、前記センタ側本体部のメイン外周面と前記センタ側アシストカム部のサブ外周面との間に形成され、かつ、前記出力軸の軸線方向に延びる段差部と、を備え、前記サブ外周面は、前記メイン外周面よりも径方向内側に位置し、前記プレッシャプレートが前記クラッチセンタに接近する方向を第1の方向、前記プレッシャプレートが前記クラッチセンタから離隔する方向を第2の方向としたとき、前記サブ外周面は、前記第1の方向に向けて径方向内側に傾斜し、前記メイン外周面のうち、少なくとも前記段差部に隣接する段差部側外周面は、前記第1の方向に向けて径方向外側に傾斜している。

10

【0015】

本発明に係るクラッチ装置によると、センタ側カム部は、センタ側本体部のメイン外周面とセンタ側アシストカム部のサブ外周面との間に形成され、かつ、出力軸の軸線方向に延びる段差部を有する。ここで、サブ外周面は、メイン外周面よりも径方向内側に位置する。そして、メイン外周面のうち、少なくとも段差部に隣接する段差部側外周面は、第1の方向に向けて径方向外側に傾斜している。さらに、クラッチセンタは、センタ側アシストカム部からセンタ側本体部に向かう方向に回転するように構成されている。このため、メイン外周面を流れるクラッチオイルは、段差部に沿って流れる等して、サブ外周面に流れる。そして、サブ外周面を含むセンタ側アシストカム部は、センタ側アシストカム面を含むため、サブ外周面を流れるクラッチオイルは、センタ側アシストカム面に供給される。ここで、出力軸の軸線方向に対して、サブ外周面が傾斜する方向と、段差部側外周面が傾斜する方向とは逆であるため、段差部の高さを高くすることができ、サブ外周面の表面に溜まるクラッチオイル、即ち、センタ側アシストカム面に供給されるクラッチオイルの量を増やすことができる。このように、センタ側アシストカム面およびセンタ側アシストカム面を介してプレッシャ側アシストカム面にクラッチオイルを効果的に供給することができる。

20

30

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、アシストカム面やスリッパカム面にクラッチオイルを効果的に供給することができるクラッチ装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】図1は、一実施形態に係るクラッチ装置の断面図である。

【図2】図2は、一実施形態に係るクラッチセンタの斜視図である。

【図3】図3は、一実施形態に係るクラッチセンタの平面図である。

40

【図4】図4は、一実施形態に係るプレッシャプレートの斜視図である。

【図5】図5は、一実施形態に係るプレッシャプレートの平面図である。

【図6】図6は、一実施形態に係るプレッシャプレートの斜視図である。

【図7】図7は、一実施形態に係るプレッシャプレートの平面図である。

【図8】図8は、一実施形態に係るプレッシャ側カム部の一部を拡大した側面図である。

【図9】図9は、一実施形態に係るプレッシャプレートの一部を拡大した斜視図である。

【図10】図10は、一実施形態に係るクラッチセンタとプレッシャプレートとが組み合わされた状態を示す平面図である。

【図11A】図11Aは、センタ側アシストカム面およびプレッシャ側アシストカム面の作用について説明する模式図である。

50

【図 1 1 B】図 1 1 B は、センタ側スリッパカム面およびプレッシャ側スリッパカム面の作用について説明する模式図である。

【図 1 2】図 1 2 は、一実施形態に係る第 1 段差部およびその周辺の構成を示す斜視図である。

【図 1 3】図 1 3 は、一実施形態に係る第 2 段差部およびその周辺の構成を示す斜視図である。

【図 1 4】図 1 4 は、一実施形態に係る第 3 段差部およびその周辺の構成を示す斜視図である。

【図 1 5】図 1 5 は、他の一実施形態に係るクラッチセンタおよびプレッシャプレートの分解斜視図である。

【図 1 6】図 1 6 は、他の一実施形態に係るクラッチセンタの平面図である。

【図 1 7】図 1 7 は、他の一実施形態に係るプレッシャプレートの斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、図面を参照しながら、本発明に係るクラッチ装置の実施形態について説明する。なお、ここで説明される実施形態は、当然ながら特に本発明を限定することを意図したものではない。また、同じ作用を奏する部材・部位には同じ符号を付し、重複する説明は適宜省略または簡略化する。

【0019】

< 第 1 実施形態 >

図 1 は、本実施形態に係るクラッチ装置 10 の断面図である。クラッチ装置 10 は、例えば、自動二輪車等の車両に設けられている。クラッチ装置 10 は、例えば、自動二輪車のエンジンの入力軸（クランクシャフト）の回転駆動力を出力軸 15 に伝達または遮断する装置である。クラッチ装置 10 は、出力軸 15 を介して入力軸の回転駆動力を駆動輪（後輪）に伝達または遮断するための装置である。クラッチ装置 10 は、エンジンと変速機との間に配置される。

【0020】

以下の説明では、クラッチ装置 10 のプレッシャプレート 70 とクラッチセンタ 40 とが並ぶ方向を方向 D とし、プレッシャプレート 70 がクラッチセンタ 40 に接近する方向を第 1 の方向 D 1、プレッシャプレート 70 がクラッチセンタ 40 から離隔する方向を第 2 の方向 D 2 とする。また、クラッチセンタ 40 およびプレッシャプレート 70 の周方向を周方向 S とし、周方向 S に関して一方のプレッシャ側カム部 90 から他方のプレッシャ側カム部 90 に向かう方向を第 1 の周方向 S 1（図 5 参照）、他方のプレッシャ側カム部 90 から一方のプレッシャ側カム部 90 に向かう方向を第 2 の周方向 S 2（図 5 参照）とする。本実施形態では、出力軸 15 の軸線方向、クラッチハウジング 30 の軸線方向、クラッチセンタ 40 の軸線方向およびプレッシャプレート 70 の軸線方向は、方向 D と同じ方向である。また、プレッシャプレート 70 およびクラッチセンタ 40 は、第 1 の周方向 S 1 に回転する。ただし、上記方向は説明の便宜上定めた方向に過ぎず、クラッチ装置 10 の設置態様を何ら限定するものではなく、本発明を何ら限定するものでもない。

【0021】

図 1 に示すように、クラッチ装置 10 は、出力軸 15 と、入力側回転板 20 と、出力側回転板 22 と、クラッチハウジング 30 と、クラッチセンタ 40 と、プレッシャプレート 70 と、ストッププレート 100 と、を備えている。

【0022】

図 1 に示すように、出力軸 15 は、中空状に形成された軸体である。出力軸 15 の一方側の端部は、ニードルベアリング 15 A を介して後述する入力ギア 35 およびクラッチハウジング 30 を回転自在に支持する。出力軸 15 は、ナット 15 B を介してクラッチセンタ 40 を固定的に支持する。即ち、出力軸 15 は、クラッチセンタ 40 と一体的に回転する。出力軸 15 の他方側の端部は、例えば、自動車二輪車の変速機（図示せず）に連結されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 3 】

図 1 に示すように、出力軸 1 5 は、その中空部 1 5 H にプッシュロッド 1 6 A と、プッシュロッド 1 6 A に隣接して設けられたプッシュ部材 1 6 B と、を備えている。中空部 1 5 H は、クラッチオイルの流通路としての機能を有する。クラッチオイルは、出力軸 1 5 内、即ち中空部 1 5 H 内を流動する。プッシュロッド 1 6 A およびプッシュ部材 1 6 B は、出力軸 1 5 の中空部 1 5 H 内を摺動可能に設けられている。プッシュロッド 1 6 A は、一方の端部（図示左側の端部）が自動二輪車のクラッチ操作レバー（図示せず）に連結されており、クラッチ操作レバーの操作によって中空部 1 5 H 内を摺動してプッシュ部材 1 6 B を第 2 の方向 D 2 に押圧する。プッシュ部材 1 6 B の一部は出力軸 1 5 の外方（ここでは第 2 の方向 D 2 ）に突出しており、プレッシャプレート 7 0 に設けられたレリーズベアリング 1 8 に連結している。プッシュロッド 1 6 A およびプッシュ部材 1 6 B は、中空部 1 5 H の内径よりも細く形成されており、中空部 1 5 H 内においてクラッチオイルの流通性が確保されている。

10

【 0 0 2 4 】

クラッチハウジング 3 0 は、アルミニウム合金から形成されている。クラッチハウジング 3 0 は、有底円筒状に形成されている。図 1 に示すように、クラッチハウジング 3 0 は、略円形状に形成された底壁 3 1 と、底壁 3 1 の縁部から第 2 の方向 D 2 に延びる側壁 3 3 と、を有する。クラッチハウジング 3 0 は、複数の入力側回転板 2 0 を保持する。

【 0 0 2 5 】

図 1 に示すように、クラッチハウジング 3 0 の底壁 3 1 には、入力ギア 3 5 が設けられている。入力ギア 3 5 は、トルクダンパ 3 5 A を介してリベット 3 5 B によって底壁 3 1 に固定されている。入力ギア 3 5 は、エンジンの入力軸の回転駆動によって回転する駆動ギア（図示せず）と噛み合っている。入力ギア 3 5 は、出力軸 1 5 から独立してクラッチハウジング 3 0 と一体的に回転駆動する。

20

【 0 0 2 6 】

入力側回転板 2 0 は、入力軸の回転駆動によって回転駆動する。図 1 に示すように、入力側回転板 2 0 は、クラッチハウジング 3 0 の側壁 3 3 の内周面に保持されている。入力側回転板 2 0 は、クラッチハウジング 3 0 にスプライン嵌合によって保持されている。入力側回転板 2 0 は、クラッチハウジング 3 0 の軸線方向に沿って変位可能に設けられている。入力側回転板 2 0 は、クラッチハウジング 3 0 と一体的に回転可能に設けられている。

30

【 0 0 2 7 】

入力側回転板 2 0 は、出力側回転板 2 2 に押し当てられる部材である。入力側回転板 2 0 は、環状に形成された平板である。入力側回転板 2 0 は、S P C C（冷間圧延鋼板）材からなる薄板を環状に打ち抜いて成形されている。入力側回転板 2 0 の表面および裏面には、複数の紙片からなる摩擦材（図示せず）が貼り付けられている。摩擦材の間にはクラッチオイルを保持するための深さ数 μm ~ 数十 μm の溝が形成されている。

【 0 0 2 8 】

図 1 に示すように、クラッチセンタ 4 0 は、クラッチハウジング 3 0 に収容されている。クラッチセンタ 4 0 は、クラッチハウジング 3 0 と同心に配置されている。クラッチセンタ 4 0 は、円筒状の本体 4 2 と、本体 4 2 の外周縁から径方向外側に延びるフランジ 6 8 とを有する。クラッチセンタ 4 0 は、入力側回転板 2 0 と方向 D に交互に配置された複数の出力側回転板 2 2 を保持する。クラッチセンタ 4 0 は、出力軸 1 5 と共に回転駆動する。

40

【 0 0 2 9 】

図 2 に示すように、本体 4 2 は、環状のベース壁 4 3 と、ベース壁 4 3 よりも径方向外側に位置しかつ第 2 の方向 D 2 に向けて延びる外周壁 4 5 と、ベース壁 4 3 の中央に設けられた出力軸保持部 5 0 と、ベース壁 4 3 および外周壁 4 5 に接続された複数のセンタ側カム部 6 0 と、センタ側嵌合部 5 8 と、を備えている。

【 0 0 3 0 】

出力軸保持部 5 0 は、円筒状に形成されている。出力軸保持部 5 0 には、出力軸 1 5 が

50

挿入されてスプライン嵌合する挿入孔 5 1 が形成されている。挿入孔 5 1 は、ベース壁 4 3 を貫通して形成されている。出力軸保持部 5 0 のうち挿入孔 5 1 を形成する内周面 5 0 A には、軸線方向に沿って複数のスプライン溝が形成されている。出力軸保持部 5 0 には、出力軸 1 5 が連結されている。

【 0 0 3 1 】

図 2 に示すように、クラッチセンタ 4 0 の外周壁 4 5 は、出力軸保持部 5 0 よりも径方向外側に配置されている。外周壁 4 5 の外周面には、スプライン嵌合部 4 6 が設けられている。スプライン嵌合部 4 6 は、外周壁 4 5 の外周面に沿ってクラッチセンタ 4 0 の軸線方向に延びる複数のセンタ側嵌合歯 4 7 と、隣り合うセンタ側嵌合歯 4 7 の間に形成されかつクラッチセンタ 4 0 の軸線方向に延びる複数のスプライン溝 4 8 と、オイル排出孔 4 9 とを有する。センタ側嵌合歯 4 7 は、出力側回転板 2 2 を保持する。複数のセンタ側嵌合歯 4 7 は、周方向 S に並ぶ。複数のセンタ側嵌合歯 4 7 は、周方向 S に等間隔に形成されている。複数のセンタ側嵌合歯 4 7 は、同じ形状に形成されている。センタ側嵌合歯 4 7 は、外周壁 4 5 の外周面から径方向外側に突出する。オイル排出孔 4 9 は、外周壁 4 5 を径方向に貫通して形成されている。オイル排出孔 4 9 は、隣り合うセンタ側嵌合歯 4 7 の間に形成されている。即ち、オイル排出孔 4 9 は、スプライン溝 4 8 に形成されている。オイル排出孔 4 9 は、センタ側カム部 6 0 の側方に形成されている。オイル排出孔 4 9 は、センタ側カム部 6 0 のセンタ側スリッパカム面 6 0 S の側方に形成されている。オイル排出孔 4 9 は、センタ側スリッパカム面 6 0 S よりも第 2 の周方向 S 2 側に形成されている。オイル排出孔 4 9 は、後述するボス部 5 4 よりも第 1 の周方向 S 1 側に形成されている。本実施形態では、オイル排出孔 4 9 は、外周壁 4 5 の周方向 S の 3 か所に 3 つずつ形成されている。オイル排出孔 4 9 は、周方向 S に等間隔に配置されている。オイル排出孔 4 9 は、クラッチセンタ 4 0 の内部と外部とを連通する。オイル排出孔 4 9 は、出力軸 1 5 からクラッチセンタ 4 0 内に流出したクラッチオイルを、クラッチセンタ 4 0 の外部に排出する孔である。

【 0 0 3 2 】

出力側回転板 2 2 は、クラッチセンタ 4 0 のスプライン嵌合部 4 6 およびプレッシャプレート 7 0 に保持されている。出力側回転板 2 2 の一部は、クラッチセンタ 4 0 のセンタ側嵌合歯 4 7 およびスプライン溝 4 8 にスプライン嵌合によって保持されている。出力側回転板 2 2 の他の一部は、プレッシャプレート 7 0 の後述するプレッシャ側嵌合歯 7 7 (図 4 参照) に保持されている。出力側回転板 2 2 は、クラッチセンタ 4 0 の軸線方向に沿って変位可能に設けられている。出力側回転板 2 2 は、クラッチセンタ 4 0 と一体的に回転可能に設けられている。

【 0 0 3 3 】

出力側回転板 2 2 は、入力側回転板 2 0 に押し当てられる部材である。出力側回転板 2 2 は、環状に形成された平板である。出力側回転板 2 2 は、SPCC 材からなる薄板材を環状に打ち抜いて成形されている。出力側回転板 2 2 の表面および裏面には、クラッチオイルを保持するための深さ数 μm ~ 数十 μm の溝が形成されている。出力側回転板 2 2 の表面および裏面には、耐摩耗性を向上させるために表面硬化処理がそれぞれ施されている。なお、入力側回転板 2 0 に設けられた摩擦材は、入力側回転板 2 0 に代えて出力側回転板 2 2 に設けられていてもよいし、入力側回転板 2 0 および出力側回転板 2 2 のそれぞれに設けてもよい。

【 0 0 3 4 】

センタ側カム部 6 0 は、入力側回転板 2 0 と出力側回転板 2 2 との押圧力 (圧接力) を増加させる力であるアシストトルクまたは入力側回転板 2 0 と出力側回転板 2 2 とを早期に離隔させて半クラッチ状態に移行させる力であるスリッパートルクを生じさせるアシスト & スリッパ (登録商標) 機構を構成する傾斜面からなるカム面を有した台状に形成されている。センタ側カム部 6 0 は、ベース壁 4 3 から第 2 の方向 D 2 に突出するように形成されている。図 3 に示すように、センタ側カム部 6 0 は、クラッチセンタ 4 0 の周方向 S に等間隔に配置されている。本実施形態では、クラッチセンタ 4 0 は、3 つのセンタ側

カム部 60 を有しているが、センタ側カム部 60 の数は 3 に限定されない。

【 0035 】

図 3 に示すように、センタ側カム部 60 は、出力軸保持部 50 よりも径方向外側に位置する。センタ側カム部 60 は、センタ側アシストカム面 60A を含むセンタ側アシストカム部 61 と、センタ側スリッパカム面 60S を含むセンタ側スリッパカム部 62 と、センタ側アシストカム部 61 とセンタ側スリッパカム部 62 との間に位置するセンタ側本体部 63 とを有する。センタ側アシストカム部 61 とセンタ側本体部 63 とセンタ側スリッパカム部 62 は一体に形成されている。本実施形態では、クラッチセンタ 40 は、センタ側アシストカム部 61 からセンタ側本体部 63 に向かう方向（即ち第 1 の周方向 S1）に回転する。センタ側本体部 63 は、センタ側アシストカム部 61 に隣接する。センタ側本体部 63 は、センタ側アシストカム部 61 に対し、クラッチセンタ 40 の回転方向（即ち第 1 の周方向 S1）と同じ側に位置する。センタ側本体部 63 は、センタ側スリッパカム部 62 に隣接する。センタ側本体部 63 は、センタ側スリッパカム部 62 に対し、クラッチセンタ 40 の回転方向（即ち第 1 の周方向 S1）とは反対側に位置する。センタ側アシストカム面 60A は、プレッシャプレート 70 に対して相対回転した際に、入力側回転板 20 と出力側回転板 22 との押圧力（圧接力）を増加させるためにプレッシャプレート 70 をクラッチセンタ 40 に接近させる方向の力を発生させるように構成されている。本実施形態では、上記力が発生するときにはクラッチセンタ 40 に対するプレッシャプレート 70 の位置は変化せず、プレッシャプレート 70 がクラッチセンタ 40 に対して物理的に接近する必要はない。なお、プレッシャプレート 70 がクラッチセンタ 40 に対して物理的に変位してもよい。センタ側スリッパカム面 60S は、プレッシャプレート 70 に対して相対回転した際に、入力側回転板 20 と出力側回転板 22 との押圧力（圧接力）を減少させるためにプレッシャプレート 70 をクラッチセンタ 40 から離隔させるように構成されている。周方向 S に関して隣り合うセンタ側カム部 60 において、一方のセンタ側カム部 60L のセンタ側アシストカム面 60A と他方のセンタ側カム部 60M のセンタ側スリッパカム面 60S とは周方向 S に対向して配置されている。

【 0036 】

図 14 に示すように、センタ側カム部 60 は、センタ側本体部 63 のメイン内周面 63A とセンタ側アシストカム部 61 のサブ内周面 61A との間に形成された第 3 段差部 65 を備えている。第 3 段差部 65 は、段差部の一例である。第 3 段差部 65 は、出力軸 15 の軸線方向（即ち方向 D）に延びる。第 3 段差部 65 は、第 2 の方向 D2 に行くほど径方向外側に位置するように傾斜している。なお、第 3 段差部 65 は、出力軸 15 の軸線と平行であってもよい。サブ内周面 61A は、メイン内周面 63A よりも径方向外側に位置する。サブ内周面 61A は、第 1 の方向 D1 に向けて径方向外側に傾斜している。即ち、サブ内周面 61A は、第 1 の方向 D1 に行くほどメイン内周面 63A から径方向外側に離れるように傾斜している。なお、サブ内周面 61A は、出力軸 15 の軸線と平行であってもよい。サブ内周面 61A は、センタ側アシストカム面 60A と接続されている。メイン内周面 63A のうち、少なくとも第 3 段差部 65 に隣接する段差部側内周面 63AG は、第 1 の方向 D1 に向けて径方向内側に傾斜している。即ち、段差部側内周面 63AG は、第 1 の方向 D1 に行くほどサブ内周面 61A から径方向内側に離れるように傾斜している。これにより、第 3 段差部 65 の径方向の長さ（即ち第 3 段差部 65 の高さ）は、第 1 の方向 D1 に行くほど長く（即ち高く）なる。なお、メイン内周面 63A は、全体に亘って第 1 の方向 D1 に向けて径方向内側に傾斜していてもよい。メイン内周面 63A を流れるクラッチオイルは、第 3 段差部 65 に沿って流れる等して、容易にサブ内周面 61A へと導かれ、センタ側アシストカム面 60A に供給される。

【 0037 】

図 2 に示すように、クラッチセンタ 40 は、複数（本実施形態では 3 つ）のボス部 54 を備えている。ボス部 54 は、プレッシャプレート 70 を支持する部材である。複数のボス部 54 は、周方向 S に等間隔に配置されている。ボス部 54 は、円筒状に形成されている。ボス部 54 は、出力軸保持部 50 より径方向外側に位置する。ボス部 54 は、プレッ

10

20

30

40

50

シャプレート 70 に向けて（即ち第 2 の方向 D 2 に向けて）延びる。ボス部 54 は、ベース壁 43 に設けられている。ボス部 54 には、ボルト 28（図 1 参照）が挿入されるねじ穴 54H が形成されている。ねじ穴 54H は、クラッチセンタ 40 の軸線方向に延びる。

【0038】

図 2 に示すように、センタ側嵌合部 58 は、出力軸保持部 50 より径方向外側に位置する。センタ側嵌合部 58 は、センタ側カム部 60 より径方向外側に位置する。センタ側嵌合部 58 は、センタ側カム部 60 よりも第 2 の方向 D 2 側に位置する。センタ側嵌合部 58 は、外周壁 45 の内周面に形成されている。センタ側嵌合部 58 は、後述するプレッシャ側嵌合部 88（図 4 参照）に摺動可能に外嵌するように構成されている。センタ側嵌合部 58 の内径は、プレッシャ側嵌合部 88 に対して出力軸 15 の先端部 15T から流出するクラッチオイルの流通を許容する嵌め合い公差を有して形成されている。即ち、センタ側嵌合部 58 と後述するプレッシャ側嵌合部 88 との間には隙間が形成されている。本実施形態では、例えば、センタ側嵌合部 58 は、プレッシャ側嵌合部 88 の外径に対して 0.1mm だけ大きな内径に形成されている。このセンタ側嵌合部 58 の内径とプレッシャ側嵌合部 88 の外径との寸法公差は、流通させたいクラッチオイル量に応じて適宜設定されるが、例えば、0.1mm 以上かつ 0.5mm 以下である。

10

【0039】

図 2 および図 3 に示すように、クラッチセンタ 40 は、ベース壁 43 の一部を貫通するセンタ側カム孔 43H を有する。センタ側カム孔 43H は、出力軸保持部 50 の側方から外周壁 45 まで延びる。センタ側カム孔 43H は、センタ側カム部 60 のセンタ側アシストカム面 60A とボス部 54 との間に形成されている。クラッチセンタ 40 の軸線方向から見て、センタ側アシストカム面 60A とセンタ側カム孔 43H の一部とは重なる。

20

【0040】

図 2 に示すように、センタ側カム孔 43H に対向する面であって、外周壁 45 の内周面 45A とベース壁 43 との接続部分には R 面 43AR が形成されている。R 面 43AR には角 R が設けられている。R 面 43AR は、フランジ 68 側から第 2 の方向 D 2 に行くほど R（即ち半径）が小さくなる。

【0041】

図 1 に示すように、プレッシャプレート 70 は、クラッチセンタ 40 に対して接近または離隔可能かつ相対回転可能に設けられている。プレッシャプレート 70 は、入力側回転板 20 および出力側回転板 22 を押圧可能に構成されている。プレッシャプレート 70 は、クラッチセンタ 40 およびクラッチハウジング 30 と同心に配置されている。プレッシャプレート 70 は、本体 72 と、本体 72 の第 2 の方向 D 2 側の外周縁に接続しかつ径方向外側に延びるフランジ 98 とを有する。本体 72 は、フランジ 98 よりも第 1 の方向 D 1 に突出している。プレッシャプレート 70 は、入力側回転板 20 と交互に配置された複数の出力側回転板 22 の少なくとも一部を保持する。

30

【0042】

図 4 に示すように、本体 72 は、筒状部 80 と、複数のプレッシャ側カム部 90 と、プレッシャ側嵌合部 88 と、スプリング収容部 84（図 6 も参照）とを備えている。

【0043】

筒状部 80 は、円筒状に形成されている。筒状部 80 は、プレッシャ側カム部 90 と一体に形成されている。筒状部 80 は、出力軸 15 の先端部 15T（図 1 参照）を収容する。筒状部 80 には、リリースベアリング 18（図 1 参照）が収容される。筒状部 80 は、プッシュ部材 16B からの押圧力を受ける部位である。筒状部 80 は、出力軸 15 の先端部 15T から流出したクラッチオイルを受け止める部位である。図 13 に示すように、筒状部 80 は、後述するプレッシャ側カム孔 73H の内周側に位置するカム孔側外周面 80AG と、後述するプレッシャ側スリッパカム部 92 に隣接するカム部側外周面 80AH とを有する。カム部側外周面 80AH は、カム孔側外周面 80AG よりも径方向外側に位置する。カム部側外周面 80AH は、プレッシャ側スリッパカム面 90S と連続する面である。

40

50

【 0 0 4 4 】

プレッシャ側カム部 9 0 は、センタ側カム部 6 0 に摺動してアシストトルクまたはスリッパートルクを発生させるアシスト&スリッパ（登録商標）機構を構成する傾斜面からなるカム面を有した台状に形成されている。プレッシャ側カム部 9 0 は、フランジ 9 8 よりも第 1 の方向 D 1 に突出するように形成されている。図 5 に示すように、プレッシャ側カム部 9 0 は、プレッシャプレート 7 0 の周方向 S に等間隔に配置されている。本実施形態では、プレッシャプレート 7 0 は、3 つのプレッシャ側カム部 9 0 を有しているが、プレッシャ側カム部 9 0 の数は 3 に限定されない。

【 0 0 4 5 】

図 5 に示すように、プレッシャ側カム部 9 0 は、筒状部 8 0 よりも径方向外側に位置する。プレッシャ側カム部 9 0 は、プレッシャ側アシストカム面 9 0 A（図 7 および図 9 も参照）を含むプレッシャ側アシストカム部 9 1 と、プレッシャ側スリッパカム面 9 0 S を含むプレッシャ側スリッパカム部 9 2 と、プレッシャ側アシストカム部 9 1 とプレッシャ側スリッパカム部 9 2 との間に位置するプレッシャ側本体部 9 3 とを有する。プレッシャ側アシストカム部 9 1 とプレッシャ側本体部 9 3 とプレッシャ側スリッパカム部 9 2 は一体に形成されている。本実施形態では、プレッシャプレート 7 0 は、プレッシャ側本体部 9 3 からプレッシャ側アシストカム部 9 1 に向かう方向（即ち第 1 の周方向 S 1）に回転する。プレッシャ側本体部 9 3 は、プレッシャ側アシストカム部 9 1 に隣接する。プレッシャ側本体部 9 3 は、プレッシャ側アシストカム部 9 1 に対し、プレッシャプレート 7 0 の回転方向（即ち第 1 の周方向 S 1）とは反対側に位置する。プレッシャ側本体部 9 3 は、プレッシャ側スリッパカム部 9 2 に隣接する。プレッシャ側本体部 9 3 は、プレッシャ側スリッパカム部 9 2 に対し、プレッシャプレート 7 0 の回転方向（即ち第 1 の周方向 S 1）と同じ側に位置する。プレッシャ側アシストカム面 9 0 A は、センタ側アシストカム面 6 0 A と接触可能に構成されている。プレッシャ側アシストカム面 9 0 A は、クラッチセンタ 4 0 に対して相対回転した際に、入力側回転板 2 0 と出力側回転板 2 2 との押圧力（圧接力）を増加させるためにプレッシャプレート 7 0 をクラッチセンタ 4 0 に接近させる方向の力を発生させるように構成されている。プレッシャ側スリッパカム面 9 0 S は、センタ側スリッパカム面 6 0 S と接触可能に構成されている。プレッシャ側スリッパカム面 9 0 S は、クラッチセンタ 4 0 に対して相対回転した際に、入力側回転板 2 0 と出力側回転板 2 2 との押圧力（圧接力）を減少させるためにプレッシャプレート 7 0 をクラッチセンタ 4 0 から離隔させるように構成されている。周方向 S に関して隣り合うプレッシャ側カム部 9 0 において、一方のプレッシャ側カム部 9 0 L のプレッシャ側アシストカム面 9 0 A と他方のプレッシャ側カム部 9 0 M のプレッシャ側スリッパカム面 9 0 S とは周方向 S に対向して配置されている。プレッシャ側スリッパカム面 9 0 S は、プレッシャ側本体部 9 3 を挟んでプレッシャ側アシストカム面 9 0 A と反対側に位置する。

【 0 0 4 6 】

図 1 2 に示すように、プレッシャ側カム部 9 0 は、プレッシャ側本体部 9 3 のメイン外周面 9 3 A とプレッシャ側アシストカム部 9 1 のサブ外周面 9 1 A との間に形成された第 1 段差部 9 5 を備えている。第 1 段差部 9 5 は、段差部の一例である。第 1 段差部 9 5 は、出力軸 1 5 の軸線方向（即ち方向 D）に延びる。第 1 段差部 9 5 は、第 2 の方向 D 2 に行くほど径方向外側に位置するように傾斜している。なお、第 1 段差部 9 5 は、出力軸 1 5 の軸線と平行であってもよい。サブ外周面 9 1 A は、メイン外周面 9 3 A よりも径方向内側に位置する。サブ外周面 9 1 A は、第 2 の方向 D 2 に向けて径方向内側に傾斜している。即ち、サブ外周面 9 1 A は、第 2 の方向 D 2 に行くほどメイン外周面 9 3 A から径方向内側に離れるように傾斜している。なお、サブ外周面 9 1 A は、出力軸 1 5 の軸線と平行であってもよい。サブ外周面 9 1 A は、プレッシャ側アシストカム面 9 0 A と接続されている。メイン外周面 9 3 A のうち、少なくとも第 1 段差部 9 5 に隣接する段差部側外周面 9 3 A G は、第 2 の方向 D 2 に向けて径方向外側に傾斜している。即ち、段差部側外周面 9 3 A G は、第 2 の方向 D 2 に行くほどサブ外周面 9 1 A から径方向外側に離れるよう

10

20

30

40

50

に傾斜している。これにより、第 1 段差部 9 5 の径方向の長さ（即ち第 1 段差部 9 5 の高さ）は、第 2 の方向 D 2 に行くほど長く（即ち高く）なる。なお、メイン外周面 9 3 A は、全体に亘って第 2 の方向 D 2 に向けて径方向外側に傾斜していてもよい。サブ外周面 9 1 A を第 2 の周方向 S 2 に流れるクラッチオイルは、第 1 段差部 9 5 によって堰き止められてサブ外周面 9 1 A の表面に溜まる。これにより、サブ外周面 9 1 A の表面に溜まったクラッチオイルは、プレッシャ側アシストカム面 9 0 A に供給される。

【 0 0 4 7 】

図 8 に示すように、プレッシャ側カム部 9 0 のプレッシャ側アシストカム面 9 0 A の周方向 S の端部には、直線状に面取りされた面取り部 9 0 A P が形成されている。面取り部 9 0 A P の角（第 1 の方向 D 1 かつ第 1 の周方向 S 1 側の角）は直角である。より詳細には、面取り部 9 0 A P は、プレッシャ側アシストカム面 9 0 A の第 1 の周方向 S 1 の端部 9 0 A B に形成されている。

10

【 0 0 4 8 】

ここで、センタ側カム部 6 0 およびプレッシャ側カム部 9 0 の作用について説明する。エンジンの回転数が上がり、入力ギア 3 5 およびクラッチハウジング 3 0 に入力された回転駆動力がクラッチセンタ 4 0 介して出力軸 1 5 に伝達され得る状態となったときには、図 1 1 A に示すように、プレッシャプレート 7 0 には第 1 の周方向 S 1 の回転力が付与される。このため、センタ側アシストカム面 6 0 A およびプレッシャ側アシストカム面 9 0 A の作用により、プレッシャプレート 7 0 には第 1 の方向 D 1 への力が発生する。これにより、入力側回転板 2 0 と出力側回転板 2 2 との圧接力を増加させるようになっている。

20

【 0 0 4 9 】

一方、出力軸 1 5 の回転数が入力ギア 3 5 およびクラッチハウジング 3 0 の回転数を上回ってバックトルクが生じた際には、図 1 1 B に示すように、クラッチセンタ 4 0 には第 1 の周方向 S 1 の回転力が付与される。このため、センタ側スリッパカム面 6 0 S およびプレッシャ側スリッパカム面 9 0 S の作用により、プレッシャプレート 7 0 を第 2 の方向 D 2 へ移動させて入力側回転板 2 0 と出力側回転板 2 2 との圧接力を解放させるようになっている。これにより、バックトルクによるエンジンや変速機に対する不具合を回避することができる。

【 0 0 5 0 】

図 4 に示すように、プレッシャ側嵌合部 8 8 は、プレッシャ側カム部 9 0 より径方向外側に位置する。プレッシャ側嵌合部 8 8 は、プレッシャ側カム部 9 0 よりも第 2 の方向 D 2 側に位置する。プレッシャ側嵌合部 8 8 は、センタ側嵌合部 5 8（図 2 参照）に摺動可能に内嵌するように構成されている。

30

【 0 0 5 1 】

図 4 および図 5 に示すように、プレッシャプレート 7 0 は、本体 7 2 およびフランジ 9 8 の一部を貫通するプレッシャ側カム孔 7 3 H を有する。プレッシャ側カム孔 7 3 H は、筒状部 8 0 よりも径方向外側に位置する。プレッシャ側カム孔 7 3 H は、筒状部 8 0 の側方からプレッシャ側嵌合部 8 8 よりも径方向外側まで延びる。プレッシャ側カム孔 7 3 H は、隣り合うプレッシャ側カム部 9 0 のプレッシャ側アシストカム面 9 0 A とプレッシャ側スリッパカム面 9 0 S との間に形成されている。図 5 および図 7 に示すように、プレッシャプレート 7 0 の軸線方向から見て、プレッシャ側アシストカム面 9 0 A とプレッシャ側カム孔 7 3 H の一部とは重なる。プレッシャ側カム孔 7 3 H は、出力軸 1 5 の軸線方向から見て、周方向 S の一端からサブ外周面 9 1 A までの周方向の長さ L 7 が第 1 の長さである第 1 部分 7 3 H A と、第 1 部分 7 3 H A よりも径方向外側に位置し、かつ、周方向 S の一端から他端までの周方向 S の長さ L 8 が第 1 の長さよりも長い第 2 の長さである第 2 部分 7 3 H B と、を有する。

40

【 0 0 5 2 】

図 4 に示すように、プレッシャプレート 7 0 は、フランジ 9 8 に配置された複数のプレッシャ側嵌合歯 7 7 を備えている。プレッシャ側嵌合歯 7 7 は、出力側回転板 2 2 を保持する。プレッシャ側嵌合歯 7 7 は、フランジ 9 8 から第 1 の方向 D 1 に向けて突出する。

50

プレッシャ側嵌合歯 77 は、筒状部 80 よりも径方向外側に位置する。プレッシャ側カム部 90 より径方向外側に位置する。プレッシャ側嵌合歯 77 は、プレッシャ側カム部 90 より径方向外側に位置する。プレッシャ側嵌合歯 77 は、プレッシャ側嵌合部 88 より径方向外側に位置する。複数のプレッシャ側嵌合歯 77 は、周方向 S に並ぶ。複数のプレッシャ側嵌合歯 77 は、周方向 S に等間隔に配置されている。なお、本実施形態では、一部のプレッシャ側嵌合歯 77 が取り除かれているため、該部分の間隔は広がっているが、その他の隣り合うプレッシャ側嵌合歯 77 は等間隔に配置されている。

【0053】

図 6 および図 7 に示すように、スプリング収容部 84 は、プレッシャ側カム部 90 に形成されている。スプリング収容部 84 は、第 2 の方向 D2 から第 1 の方向 D1 に凹むように形成されている。スプリング収容部 84 は、楕円形状に形成されている。スプリング収容部 84 は、プレッシャスプリング 25 (図 1 参照) を収容する。スプリング収容部 84 には、ボス部 54 (図 2 参照) が挿入される挿入孔 84H が貫通形成されている。即ち、挿入孔 84H は、プレッシャ側カム部 90 に貫通形成されている。挿入孔 84H は、楕円形状に形成されている。

10

【0054】

図 1 に示すように、プレッシャスプリング 25 は、スプリング収容部 84 に収容されている。プレッシャスプリング 25 は、スプリング収容部 84 の挿入孔 84H に挿入されたボス部 54 に保持されている。プレッシャスプリング 25 は、プレッシャプレート 70 をクラッチセンタ 40 に向けて (即ち第 1 の方向 D1 に向けて) 付勢する。プレッシャスプリング 25 は、例えば、ばね鋼を螺旋状に巻いたコイルスプリングである。

20

【0055】

図 10 は、クラッチセンタ 40 とプレッシャプレート 70 とが組み合わされた状態を示す平面図である。図 10 に示す状態では、プレッシャ側アシストカム面 90A とセンタ側アシストカム面 60A とは接触せず、かつ、プレッシャ側スリッパークム面 90S とセンタ側スリッパークム面 60S とは接触していない。このとき、プレッシャプレート 70 はクラッチセンタ 40 に最も接近している。この状態をクラッチ装置 10 の通常時の状態とする。図 10 に示すように、通常時のボス部 54 と挿入孔 84H のプレッシャ側アシストカム面 90A 側 (即ち第 1 の周方向 S1 側) の端部 84HA との周方向 S の距離 L5 は、通常時のボス部 54 と挿入孔 84H のプレッシャ側スリッパークム面 90S 側 (即ち第 2 の周方向 S2 側) の端部 84HB との周方向 S の距離 L6 よりも短い。

30

【0056】

図 13 に示すように、プレッシャプレート 70 は、筒状部 80 の外周面 80A とプレッシャ側スリッパークム部 92 との間に形成された第 2 段差部 96 を備えている。第 2 段差部 96 は、段差部の一例である。第 2 段差部 96 は、カム孔側外周面 80AG とカム部側外周面 80AH との間に形成されている。第 2 段差部 96 は、出力軸 15 の軸線方向 (即ち方向 D) に延びる。第 2 段差部 96 は、第 2 の方向 D2 に行くほど径方向外側に位置するように傾斜している。なお、第 2 段差部 96 は、出力軸 15 の軸線と平行であってもよい。筒状部 80 の外周面 80A は、プレッシャ側スリッパークム部 92 よりも径方向内側に位置する。第 2 段差部 96 は、プレッシャ側スリッパークム面 90S よりも第 2 の周方向 S2 側に位置する。第 2 段差部 96 は、筒状部 80 の第 1 の方向 D1 側の端部からプレッシャ側嵌合部 88 の第 2 の方向 D2 側の端部まで延びている。第 2 段差部 96 は、プレッシャ側カム孔 73H まで延びている。筒状部 80 のカム孔側外周面 80AG は、第 2 の方向 D2 に向けて径方向内側に傾斜している。筒状部 80 のカム部側外周面 80AH は、第 2 の方向 D2 に向けて径方向外側に傾斜している。これにより、第 2 段差部 96 の径方向の長さ (即ち第 2 段差部 96 の高さ) は、第 2 の方向 D2 に行くほど長く (即ち高く) なる。筒状部 80 の外周面 80A を流れるクラッチオイルは、第 2 段差部 96 に沿って流れる等して外周面 80A を第 2 の周方向 S2 に流れ、プレッシャ側アシストカム部 91 のプレッシャ側アシストカム面 90A に供給される。

40

【0057】

50

図 1 に示すように、ストッパプレート 100 は、プレッシャプレート 70 と接触可能に設けられている。ストッパプレート 100 は、プレッシャプレート 70 がクラッチセンタ 40 から第 2 の方向 D 2 に所定の距離以上離隔することを抑制する部材である。ストッパプレート 100 は、クラッチセンタ 40 のボス部 54 にボルト 28 によって固定されている。プレッシャプレート 70 は、スプリング収容部 84 にクラッチセンタ 40 のボス部 54 およびプレッシャスプリング 25 が配置された状態でストッパプレート 100 を介してボルト 28 がボス部 54 に締め付けられて固定されている。ストッパプレート 100 は、平面視で略三角形形状に形成されている。

【 0058 】

ここで、プレッシャプレート 70 がストッパプレート 100 と接触するとき、プレッシャ側スリッパカム面 90S とセンタ側スリッパカム面 60S とは、それぞれ、プレッシャ側スリッパカム面 90S の面積の 50% 以上 90% 以下、かつ、センタ側スリッパカム面 60S の面積の 50% 以上 90% 以下で互いに接触している。また、プレッシャプレート 70 がストッパプレート 100 に接触するとき、プレッシャスプリング 25 は、スプリング収容部 84 の側壁から離隔している。即ち、プレッシャスプリング 25 は、ボス部 54 とスプリング収容部 84 とによって挟み込まれておらず、ボス部 54 に過度な応力が加わることが抑制されている。

【 0059 】

ここで、周方向 S に関して隣り合うプレッシャ側カム部 90 のうち一方のプレッシャ側カム部 90L の第 1 の周方向 S 1 側に位置するプレッシャ側アシストカム面 90A の第 1 の方向 D 1 の端部 90AA から他方のプレッシャ側カム部 90M の第 2 の周方向 S 2 側に位置するプレッシャ側スリッパカム面 90S の第 1 の方向 D 1 の端部 90SA までの周方向 S の長さ L1 (図 5 参照) は、1 つのセンタ側カム部 60 のセンタ側アシストカム面 60A の第 2 の方向 D 2 の端部 60AA からセンタ側スリッパカム面 60S の第 2 の方向 D 2 の端部 60SA までの周方向の長さ L2 (図 3 参照) より長い。

【 0060 】

また、出力軸 15 の軸線方向から見て、プレッシャプレート 70 の中心 (ここでは筒状部 80 の中心 80C) と、周方向 S に関して隣り合うプレッシャ側カム部 90 のうち一方のプレッシャ側カム部 90L の第 1 の周方向 S 1 側に位置するプレッシャ側アシストカム面 90A の第 1 の周方向 S 1 の端部 90AB と、他方のプレッシャ側カム部 90M の第 2 の周方向 S 2 側に位置するプレッシャ側スリッパカム面 90S の第 1 の周方向 S 1 の端部 90SB とのなす角度 1 (図 5 参照) は、出力軸保持部 50 の中心 50C と、1 つのセンタ側カム部 60 のセンタ側アシストカム面 60A の第 2 の周方向 S 2 の端部 60AB と、センタ側スリッパカム面 60S の第 2 の周方向 S 2 の端部 60SB とのなす角度 2 (図 3 参照) より大きい。角度 1 は、筒状部 80 の中心 80C と端部 90AB とを通る直線と、中心 80C と端部 90SB とを通る直線とのなす角度である。角度 2 は、出力軸保持部 50 の中心 50C と端部 60AB とを通る直線と、中心 50C と端部 60SB とを通る直線とのなす角度である。

【 0061 】

また、センタ側アシストカム面 60A の第 2 の方向 D 2 の端部 60AA からボス部 54 までの周方向 S の長さ L3 (図 3 参照) は、プレッシャ側アシストカム面 90A の第 1 の方向 D 1 の端部 90AA から挿入孔 84H までの周方向 S の長さ L4 (図 5 参照) よりも長い。

【 0062 】

また、出力軸 15 の軸線方向から見て、出力軸保持部 50 の中心 50C と、センタ側カム部 60 のセンタ側アシストカム面 60A の第 2 の周方向 S 2 の端部 60AB と、ボス部 54 の中心 54C とのなす角度 3 (図 3 参照) は、プレッシャプレート 70 の中心 (ここでは筒状部 80 の中心 80C) と、プレッシャ側アシストカム面 90A の第 1 の周方向 S 1 の端部 90AB と、挿入孔 84H の中心 84HC とのなす角度 4 (図 5 参照) より大きい。角度 3 は、出力軸保持部 50 の中心 50C と端部 60AB とを通る直線と、中

10

20

30

40

50

心50Cとボス部54の中心54Cとを通る直線とのなす角度である。角度4は、筒状部80の中心80Cと端部90ABとを通る直線と、中心80Cと挿入孔84Hの中心84HCとを通る直線とのなす角度である。

【0063】

クラッチ装置10内には、所定量のクラッチオイルが充填されている。クラッチオイルは、出力軸15の中空部15Hを介してクラッチセンタ40およびプレッシャプレート70内に流通し、その後センタ側嵌合部58とプレッシャ側嵌合部88との隙間やオイル排出孔49を介して入力側回転板20および出力側回転板22に供給される。クラッチオイルは、熱の吸収や摩擦材の摩耗を抑止する。本実施形態のクラッチ装置10は、いわゆる湿式多板摩擦クラッチ装置である。

10

【0064】

次に、本実施形態のクラッチ装置10の作動について説明する。クラッチ装置10は、上述のように、自動二輪車のエンジンと変速機との間に配置されるものであり、運転者がクラッチ操作レバーを操作することによって、エンジンの回転駆動力を変速機へ伝達および遮断する。

【0065】

クラッチ装置10は、自動二輪車の運転者がクラッチ操作レバーを操作しない場合には、クラッチリリース機構(図示せず)がプッシュロッド16Aを押圧しないため、プレッシャプレート70がプレッシャスプリング25の付勢力(弾性力)によって入力側回転板20を押圧する。これにより、クラッチセンタ40は、入力側回転板20と出力側回転板22とが互いに押し当てられて摩擦連結されたクラッチONの状態となって回転駆動する。即ち、エンジンの回転駆動力がクラッチセンタ40に伝達されて出力軸15が回転駆動する。

20

【0066】

クラッチON状態において、出力軸15の中空部H内を流動しかつ出力軸15の先端部15Tから流出したクラッチオイルは、筒状部80内に落下または飛翔して付着する(図1の矢印F参照)。筒状部80内に付着したクラッチオイルは、クラッチセンタ40内に導かれる。これにより、クラッチオイルは、オイル排出孔49を介してクラッチセンタ40の外部に流出する。また、クラッチオイルは、センタ側嵌合部58とプレッシャ側嵌合部88との隙間を介してクラッチセンタ40の外部に流出する。そして、クラッチセンタ40の外部に流出したクラッチオイルは、入力側回転板20および出力側回転板22に供給される。

30

【0067】

一方、クラッチ装置10は、クラッチON状態において自動二輪車の運転者がクラッチ操作レバーを操作した場合には、クラッチリリース機構(図示せず)がプッシュロッド16Aを押圧するため、プレッシャプレート70がプレッシャスプリング25の付勢力に抗してクラッチセンタ40から離隔する方向(第2の方向D2)に変位する。これにより、クラッチセンタ40は、入力側回転板20と出力側回転板22との摩擦連結が解消されたクラッチOFFの状態となるため、回転駆動が減衰または回転駆動が停止する状態となる。即ち、エンジンの回転駆動力がクラッチセンタ40に対して遮断される。

40

【0068】

クラッチOFF状態において、出力軸15の中空部H内を流動しかつ出力軸15の先端部15Tから流出したクラッチオイルは、クラッチON状態と同様に、クラッチセンタ40内に導かれる。このとき、プレッシャプレート70は、クラッチセンタ40に対して離隔するため、センタ側嵌合部58およびプレッシャ側嵌合部88との嵌合量が少なくなる。この結果、筒状部80内のクラッチオイルは、より積極的にクラッチセンタ40の外部に流出してクラッチ装置10の内部の各所に流動する。特に、互いに離隔する入力側回転板20と出力側回転板22との間にクラッチオイルを積極的に導くことができる。

【0069】

そして、クラッチOFF状態において運転者がクラッチ操作レバーを解除した場合には

50

、クラッチリリース機構（図示せず）によるプッシュ部材 16B を介したプレッシャプレート 70 の押圧が解除されるため、プレッシャプレート 70 はプレッシャスプリング 25 の付勢力によってクラッチセンタ 40 に接近する方向（第 1 の方向 D1）に変位する。

【0070】

以上のように、本実施形態のクラッチ装置 10 によると、プレッシャ側カム部 90 は、プレッシャ側本体部 93 のメイン外周面 93A とプレッシャ側アシストカム部 91 のサブ外周面 91A との間に形成され、かつ、出力軸 15 の軸線方向に延びる第 1 段差部 95 を有する。ここで、サブ外周面 91A は、メイン外周面 93A よりも径方向内側に位置する。そして、メイン外周面 93A のうち、少なくとも第 1 段差部 95 に隣接する段差部側外周面 93AG は、第 2 の方向 D2 に向けて径方向外側に傾斜している。さらに、プレッシャプレート 70 は、プレッシャ側本体部 93 からプレッシャ側アシストカム部 91 に向かう方向（即ち第 1 の周方向 S1）に回転するように構成されている。このため、サブ外周面 91A を上記方向とは逆方向（即ち第 2 の周方向 S2）に流れるクラッチオイルは、第 1 段差部 95 に堰き止められてサブ外周面 91A の表面に溜まる。サブ外周面 91A を含むプレッシャ側アシストカム部 91 は、プレッシャ側アシストカム面 90A を含むため、サブ外周面 91A の表面に溜まったクラッチオイルは、プレッシャ側アシストカム面 90A に供給される。ここで、出力軸 15 の軸線方向に対して、サブ外周面 91A が傾斜する方向と、段差部側外周面 93AG が傾斜する方向とは逆であるため、第 1 段差部 95 の高さを高くすることができ、サブ外周面 91A の表面に溜まるクラッチオイル、即ち、プレッシャ側アシストカム面 90A に供給されるクラッチオイルの量を増やすことができる。このように、プレッシャ側アシストカム面 90A およびプレッシャ側アシストカム面 90A を介してセンタ側アシストカム面 60A にクラッチオイルを効果的に供給することができる。

【0071】

また、本実施形態のクラッチ装置 10 によると、プレッシャプレート 70 は、筒状部 80 のカム孔側外周面 80AG とカム部側外周面 80AH との間に形成され、かつ、出力軸 15 の軸線方向に延びる第 2 段差部 96 を有する。ここで、カム部側外周面 80AH は、カム孔側外周面 80AG よりも径方向外側に位置する。そして、カム孔側外周面 80AG は、第 2 の方向 D2 に向けて径方向内側に傾斜し、カム部側外周面 80AH は、第 2 の方向 D2 に向けて径方向外側に傾斜している。さらに、プレッシャプレート 70 は、プレッシャ側本体部 93 からプレッシャ側アシストカム部 91 に向かう方向（即ち第 1 の周方向 S1）に回転するように構成されている。このため、筒状部 80 の外周面 80A を流れるクラッチオイルは、第 2 段差部 96 に沿って流れる等して外周面 80A を上記方向とは逆方向（即ち第 2 の周方向 S2）に流れ、プレッシャ側アシストカム部 91 に流れる。ここで、出力軸 15 の軸線方向に対して、カム孔側外周面 80AG が傾斜する方向と、カム部側外周面 80AH が傾斜する方向とは逆であるため、第 2 段差部 96 の高さを高くすることができ、筒状部 80 の外周面 80A の表面に溜まるクラッチオイル、即ち、プレッシャ側アシストカム面 90A に供給されるクラッチオイルの量を増やすことができる。このように、プレッシャ側アシストカム面 90A およびプレッシャ側アシストカム面 90A を介してセンタ側アシストカム面 60A にクラッチオイルを効果的に供給することができる。

【0072】

また、本実施形態のクラッチ装置 10 によると、センタ側カム部 60 は、センタ側本体部 63 のメイン内周面 63A とセンタ側アシストカム部 61 のサブ内周面 61A との間に形成され、かつ、出力軸 15 の軸線方向に延びる第 3 段差部 65 を有する。ここで、サブ内周面 61A は、メイン内周面 63A よりも径方向外側に位置し、かつ、第 1 の方向 D1 に向けて径方向外側に傾斜する。そして、メイン内周面 63A のうち、少なくとも第 3 段差部 65 に隣接する段差部側内周面 63AG は、第 1 の方向 D1 に向けて径方向内側に傾斜している。さらに、クラッチセンタ 40 は、センタ側アシストカム部 61 からセンタ側本体部 63 に向かう方向（即ち第 1 の周方向 S1）に回転するように構成されている。このため、メイン内周面 63A を流れるクラッチオイルは、第 3 段差部 65 に沿って流れる

等して、サブ内周面 6 1 A に流れる。そして、サブ内周面 6 1 A を含むセンタ側アシストカム部 6 1 は、センタ側アシストカム面 6 0 A を含むため、サブ内周面 6 1 A を流れるクラッチオイルは、センタ側アシストカム面 6 0 A に供給される。ここで、出力軸 1 5 の軸線方向に対して、サブ内周面 6 1 A が傾斜する方向と、段差部側内周面 6 3 A G が傾斜する方向とは逆であるため、第 3 段差部 6 5 の高さを高くすることができ、サブ内周面 6 1 A の表面に溜まるクラッチオイル、即ち、センタ側アシストカム面 6 0 A に供給されるクラッチオイルの量を増やすことができる。このように、センタ側アシストカム面 6 0 A およびセンタ側アシストカム面 6 0 A を介してプレッシャ側アシストカム面 9 0 A にクラッチオイルを効果的に供給することができる。

【 0 0 7 3 】

< 第 2 実施形態 >

図 1 5 は、第 2 実施形態に係るクラッチ装置 2 1 0 のクラッチセンタ 2 4 0 およびプレッシャプレート 2 7 0 の分解斜視図である。

【 0 0 7 4 】

クラッチセンタ 2 4 0 は、クラッチハウジング 3 0 (図 1 参照) に収容されている。クラッチセンタ 2 4 0 は、クラッチハウジング 3 0 と同心に配置されている。図 1 5 に示すように、クラッチセンタ 2 4 0 は、本体 2 4 2 と、本体 2 4 2 の第 1 の方向 D 1 側の外周縁に接続しかつ径方向外側に延びるフランジ 2 6 8 とを有する。本体 2 4 2 は、フランジ 2 6 8 よりも第 2 の方向 D 2 に突出している。クラッチセンタ 2 4 0 は、出力側回転板 2 2 を保持しない。クラッチセンタ 2 4 0 は、出力軸 1 5 (図 1 参照) と共に回転駆動する。

【 0 0 7 5 】

図 1 5 に示すように、本体 2 4 2 は、出力軸保持部 2 5 0 と、複数のセンタ側カム部 6 0 と、センタ側嵌合部 2 5 8 と、を備えている。センタ側カム部 6 0 は、フランジ 2 6 8 よりも第 2 の方向 D 2 に突出するように形成されている。センタ側カム部 6 0 は、出力軸保持部 2 5 0 の径方向外側に位置する。

【 0 0 7 6 】

出力軸保持部 2 5 0 は、円筒状に形成されている。出力軸保持部 2 5 0 には、出力軸 1 5 (図 1 参照) が挿入されてスプライン嵌合する挿入孔 2 5 1 が形成されている。挿入孔 2 5 1 は、本体 2 4 2 を貫通して形成されている。出力軸保持部 2 5 0 のうち挿入孔 2 5 1 を形成する内周面 2 5 0 A には、軸線方向に沿って複数のスプライン溝が形成されている。出力軸保持部 2 5 0 には、出力軸 1 5 が連結されている。

【 0 0 7 7 】

図 1 5 に示すように、クラッチセンタ 2 4 0 は、複数 (本実施形態では 3 つ) のボス部 5 4 を備えている。ボス部 5 4 は、出力軸保持部 2 5 0 より径方向外側に位置する。ボス部 5 4 は、本体 2 4 2 に設けられている。

【 0 0 7 8 】

図 1 5 に示すように、センタ側カム部 6 0 は、センタ側本体部 6 3 のメイン外周面 2 6 3 A とセンタ側アシストカム部 6 1 のサブ外周面 2 6 1 A との間に形成された第 4 段差部 2 9 5 を備えている。第 4 段差部 2 9 5 は、段差部の一例である。第 4 段差部 2 9 5 は、出力軸 1 5 の軸線方向 (即ち方向 D) に延びる。第 4 段差部 2 9 5 は、第 2 の方向 D 2 に行くほど径方向外側に位置するように傾斜している。なお、第 4 段差部 2 9 5 は、出力軸 1 5 の軸線と平行であってもよい。サブ外周面 2 6 1 A は、メイン外周面 2 6 3 A よりも径方向内側に位置する。サブ外周面 2 6 1 A は、第 1 の方向 D 1 に向けて径方向内側に傾斜している。即ち、サブ外周面 2 6 1 A は、第 1 の方向 D 1 に行くほどメイン外周面 2 6 3 A から径方向内側に離れるように傾斜している。なお、サブ外周面 2 6 1 A は、出力軸 1 5 の軸線と平行であってもよい。サブ外周面 2 6 1 A は、センタ側アシストカム面 6 0 A と接続されている。メイン外周面 2 6 3 A のうち、少なくとも第 4 段差部 2 9 5 に隣接する段差部側外周面 2 6 3 A G は、第 1 の方向 D 1 に向けて径方向外側に傾斜している。即ち、段差部側外周面 2 6 3 A G は、第 1 の方向 D 1 に行くほどサブ外周面 2 6 1 A から径方向外側に離れるように傾斜している。これにより、第 4 段差部 2 9 5 の径方向の長さ

10

20

30

40

50

(即ち第4段差部295の高さ)は、第1の方向D1に行くほど長く(即ち高く)なる。なお、メイン外周面263Aは、全体に亘って第1の方向D1に向けて径方向外側に傾斜していてもよい。メイン外周面263Aを第2の周方向S2に流れるクラッチオイルは、第4段差部295に沿って流れる等して、サブ外周面261Aに流れる。これにより、サブ外周面261Aの表面に溜まったクラッチオイルは、センタ側アシストカム面60Aに供給される。

【0079】

図15および図16に示すように、クラッチセンタ240は、本体242およびフランジ268の一部を貫通するセンタ側カム孔243Hを有する。センタ側カム孔243Hは、本体242およびフランジ268を方向Dに貫通する。センタ側カム孔243Hは、出力軸保持部250よりも径方向外側に位置する。センタ側カム孔243Hは、出力軸保持部250の側方からフランジ268まで延びる。センタ側カム孔243Hは、隣り合うセンタ側カム部60の間に位置する。センタ側カム孔243Hは、センタ側カム部60のセンタ側アシストカム面60Aとボス部54との間に形成されている。クラッチセンタ240の軸線方向から見て、センタ側アシストカム面60Aとセンタ側カム孔243Hの一部とは重なる。センタ側カム孔243Hは、出力軸15の軸線方向から見て、周方向Sの一端からサブ外周面261Aまでの周方向の長さL9が第1の長さである第1部分243HAと、第1部分243HAよりも径方向外側に位置し、かつ、周方向Sの一端から他端までの周方向Sの長さL10が第1の長さよりも長い第2の長さである第2部分243HBと、を有する。

【0080】

図15に示すように、センタ側嵌合部258は、本体242に設けられている。センタ側嵌合部258は、センタ側カム部60よりも径方向外側に位置する。センタ側嵌合部258は、センタ側カム部60よりも第1の方向D1側に位置する。センタ側嵌合部258は、プレッシャ側嵌合部288(図17参照)に摺動可能に内嵌するように構成されている。

【0081】

プレッシャプレート270は、クラッチセンタ240に対して接近または離隔可能かつ相対回転可能に設けられている。プレッシャプレート270は、入力側回転板20および出力側回転板22を押圧可能に構成されている。プレッシャプレート270は、クラッチセンタ240およびクラッチハウジング30と同心に配置されている。プレッシャプレート270は、円筒状の本体272と、本体272の外周縁から径方向外側に延びるフランジ298とを有する。プレッシャプレート270は、入力側回転板20と方向Dに交互に配置された複数の出力側回転板22を保持する。

【0082】

図17に示すように、本体272は、環状のベース壁273と、ベース壁273の径方向外側に位置しかつ第1の方向D1に向けて延びる外周壁275と、ベース壁273の中央に設けられた筒状部280と、ベース壁273および外周壁275に接続された複数のプレッシャ側カム部90と、プレッシャ側嵌合部288と、スプリング収容部84(図15参照)とを備えている。プレッシャ側カム部90は、本体272から第1の方向D1に突出するように形成されている。プレッシャ側カム部90は、筒状部280の径方向外側に位置する。プレッシャ側カム部90は、外周壁275よりも径方向内側に位置する。

【0083】

筒状部280は、円筒状に形成されている。筒状部280は、プレッシャ側カム部90と一体に形成されている。筒状部280は、出力軸15の先端部15T(図1参照)を収容する。筒状部280には、リリースベアリング18(図1参照)が収容される。筒状部280は、プッシュ部材16Bからの押圧力を受ける部位である。筒状部280は、出力軸15の先端部15Tから流出したクラッチオイルを受け止める部位である。

【0084】

図17に示すように、プレッシャプレート270の外周壁275は、筒状部280よりも径方向外側に配置されている。外周壁275は、方向Dに延びる円環状に形成されてい

る。外周壁 275 の外周面 275A には、スプライン嵌合部 276 が設けられている。スプライン嵌合部 276 は、外周壁 275 の外周面 275A に沿ってプレッシャプレート 270 の軸線方向に延びる複数のプレッシャ側嵌合歯 277 と、隣り合うプレッシャ側嵌合歯 277 の間に形成されかつプレッシャプレート 270 の軸線方向に延びる複数のスプライン溝 278 と、オイル排出孔 279 とを有する。プレッシャ側嵌合歯 277 は、出力側回転板 22 を保持する。複数のプレッシャ側嵌合歯 277 は、周方向 S に並ぶ。複数のプレッシャ側嵌合歯 277 は、周方向 S に等間隔に形成されている。複数のプレッシャ側嵌合歯 277 は、同じ形状に形成されている。プレッシャ側嵌合歯 277 は、外周壁 275 の外周面 275A から径方向外側に突出する。オイル排出孔 279 は、外周壁 275 を径方向に貫通して形成されている。オイル排出孔 279 は、隣り合うプレッシャ側嵌合歯 277 の間に形成されている。即ち、オイル排出孔 279 は、スプライン溝 278 に形成されている。オイル排出孔 279 は、プレッシャ側カム部 90 の側方に形成されている。オイル排出孔 279 は、プレッシャ側カム部 90 のプレッシャ側アシストカム面 90A の側方に形成されている。オイル排出孔 279 は、プレッシャ側アシストカム面 90A よりも第 1 の周方向 S1 側に形成されている。オイル排出孔 279 は、プレッシャ側スリッパカム面 90S よりも第 2 の周方向 S2 側に形成されている。本実施形態では、オイル排出孔 279 は、外周壁 275 の周方向 S の 3 か所に 3 つずつ形成されている。オイル排出孔 279 は、周方向 S に等間隔の位置に配置されている。オイル排出孔 279 は、プレッシャプレート 270 の内部と外部とを連通する。オイル排出孔 279 は、出力軸 15 からプレッシャプレート 270 内に流出したクラッチオイルを、プレッシャプレート 270 の外部に排出する孔である。ここでは、オイル排出孔 279 は、外周壁 275 の内周面 275B 側を流れるクラッチオイルをプレッシャプレート 270 の外部に排出する。オイル排出孔 279 の少なくとも一部は、センタ側嵌合部 258 (図 15 参照) と対向する位置に設けられている。

10

20

【0085】

出力側回転板 22 は、プレッシャプレート 270 のスプライン嵌合部 276 に保持されている。出力側回転板 22 は、プレッシャ側嵌合歯 277 およびスプライン溝 278 にスプライン嵌合によって保持されている。出力側回転板 22 は、プレッシャプレート 270 の軸線方向に沿って変位可能に設けられている。出力側回転板 22 は、プレッシャプレート 270 と一体的に回転可能に設けられている。

30

【0086】

図 15 および図 17 に示すように、プレッシャプレート 270 は、ベース壁 273 の一部を貫通するプレッシャ側カム孔 273H を有する。プレッシャ側カム孔 273H は、ベース壁 273 を方向 D に貫通する。プレッシャ側カム孔 273H は、筒状部 80 よりも径方向外側に位置する。プレッシャ側カム孔 273H は、筒状部 80 の側方から外周壁 275 まで延びる。プレッシャ側カム孔 273H は、隣り合うプレッシャ側カム部 90 の間に貫通形成されている。プレッシャ側カム孔 273H は、隣り合うプレッシャ側カム部 90 のプレッシャ側アシストカム面 90A とプレッシャ側スリッパカム面 90S との間に貫通形成されている。プレッシャプレート 270 の軸線方向から見て、プレッシャ側アシストカム面 90A とプレッシャ側カム孔 273H の一部とは重なる。プレッシャ側カム孔 273H にはプレッシャプレート 270 の外部からクラッチオイルが流れ込む。

40

【0087】

図 17 に示すように、プレッシャ側嵌合部 288 は、筒状部 280 より径方向外側に位置する。プレッシャ側嵌合部 288 は、プレッシャ側カム部 90 より径方向外側に位置する。プレッシャ側嵌合部 288 は、プレッシャ側カム部 90 よりも第 1 の方向 D1 側に位置する。プレッシャ側嵌合部 288 は、外周壁 275 の内周面 275B に形成されている。プレッシャ側嵌合部 288 は、センタ側嵌合部 258 (図 15 参照) に摺動可能に外嵌するように構成されている。プレッシャ側嵌合部 288 とセンタ側嵌合部 258 との間には隙間が形成されている。

【0088】

50

以上のように、本実施形態のクラッチ装置 210 によると、センタ側カム部 60 は、センタ側本体部 63 のメイン外周面 263A とセンタ側アシストカム部 61 のサブ外周面 261A との間に形成され、かつ、出力軸 15 の軸線方向に延びる第 4 段差部 295 を有する。ここで、サブ外周面 261A は、メイン外周面 263A よりも径方向内側に位置する。そして、メイン外周面 263A のうち、少なくとも第 4 段差部 295 に隣接する段差部側外周面 263AG は、第 1 の方向 D1 に向けて径方向外側に傾斜している。さらに、クラッチセンタ 240 は、センタ側アシストカム部 61 からセンタ側本体部 63 に向かう方向（即ち第 1 の周方向 S1）に回転するように構成されている。このため、メイン外周面 263A を流れるクラッチオイルは、第 4 段差部 295 に沿って流れる等して、サブ外周面 261A に流れる。そして、サブ外周面 261A を含むセンタ側アシストカム部 61 は、センタ側アシストカム面 60A を含むため、サブ外周面 261A を流れるクラッチオイルは、センタ側アシストカム面 60A に供給される。ここで、出力軸 15 の軸線方向に対して、サブ外周面 261A が傾斜する方向と、段差部側外周面 263AG が傾斜する方向とは逆であるため、第 4 段差部 295 の高さを高くすることができ、サブ外周面 261A の表面に溜まるクラッチオイル、即ち、センタ側アシストカム面 60A に供給されるクラッチオイルの量を増やすことができる。このように、センタ側アシストカム面 60A およびセンタ側アシストカム面 60A を介してプレッシャ側アシストカム面 90A にクラッチオイルを効果的に供給することができる。

10

【0089】

本実施形態のクラッチ装置 210 では、センタ側カム孔 243H は、出力軸 15 の軸線方向から見て、周方向 S の一端からサブ外周面 261A までの周方向の長さ L9 が第 1 の長さである第 1 部分 243HA と、第 1 部分 243HA よりも径方向外側に位置し、かつ、周方向 S の一端から他端までの周方向 S の長さ L10 が第 1 の長さよりも長い第 2 の長さである第 2 部分 243HB と、を有する。上記態様によれば、プレッシャプレート 270 とクラッチセンタ 240 との組み付けを容易に行うことができる。

20

【0090】

以上、本発明の好適な実施形態について説明した。しかし、上述の実施形態は例示に過ぎず、本発明は他の種々の形態で実施することができる。

【0091】

上述した第 2 実施形態では、クラッチセンタ 240 は、出力側回転板 22 を保持しないように構成されていたが、これに限定されない。クラッチセンタ 240 は、出力側回転板 22 を保持可能な第 1 実施形態のプレッシャ側嵌合歯 77 と類似の構成を有するセンタ側嵌合歯を有していてもよい。

30

【符号の説明】

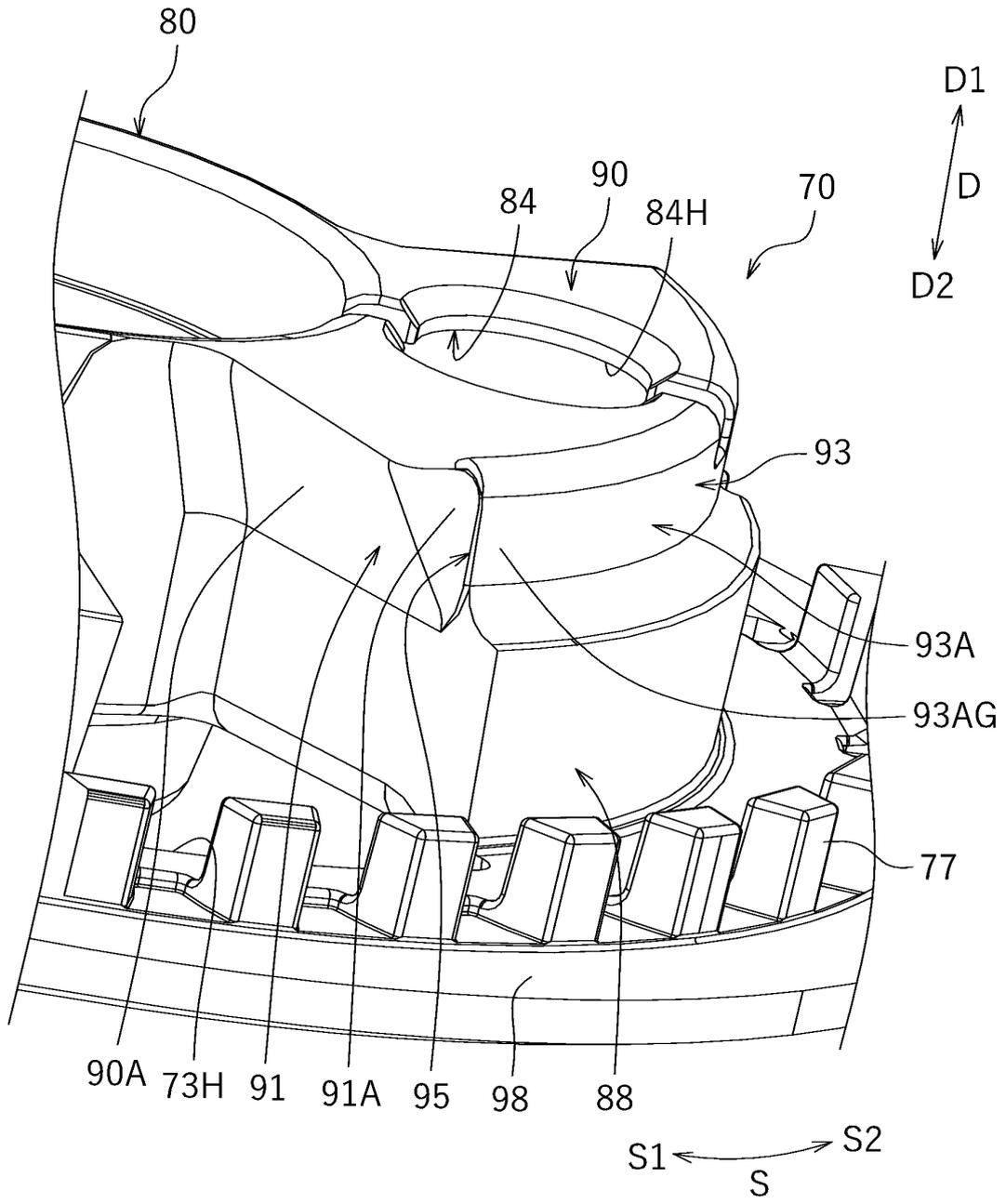
【0092】

- 10 クラッチ装置
- 15 出力軸
- 20 入力側回転板
- 22 出力側回転板
- 40 クラッチセンタ
- 50 出力軸保持部
- 60 センタ側カム部
- 60A センタ側アシストカム面
- 60S センタ側スリッパカム面
- 61 センタ側アシストカム部
- 61A サブ内周面
- 62 センタ側スリッパカム部
- 63 センタ側本体部
- 63A メイン内周面
- 65 第 3 段差部（段差部）

40

50

7 0	プレッシャプレート	
7 3 H	プレッシャ側カム孔	
7 3 H A	第 1 部分	
7 3 H B	第 2 部分	
8 0	筒状部	
8 0 A	外周面	
9 0	プレッシャ側カム部	
9 0 A	プレッシャ側アシストカム面	
9 0 S	プレッシャ側スリッパーカム面	
9 1	プレッシャ側アシストカム部	10
9 1 A	サブ外周面	
9 2	プレッシャ側スリッパーカム部	
9 3	プレッシャ側本体部	
9 3 A	メイン外周面	
9 5	第 1 段差部 (段差部)	
9 6	第 2 段差部 (段差部)	
2 9 5	第 4 段差部 (段差部)	
D 1	第 1 の方向	
D 2	第 2 の方向	
	【要約】	20
	【課題】 アシストカム面やスリッパーカム面にクラッチオイルを効果的に供給すること。	
	【解決手段】 プレッシャプレート 7 0 のプレッシャ側カム部 9 0 は、プレッシャ側アシストカム面 9 0 A を含むプレッシャ側アシストカム部 9 1 と、プレッシャ側アシストカム部 9 1 とプレッシャ側スリッパーカム部 9 2 との間に位置するプレッシャ側本体部 9 3 と、プレッシャ側本体部 9 3 のメイン外周面 9 3 A とプレッシャ側アシストカム部 9 1 のサブ外周面 9 1 A との間に形成された第 1 段差部 9 5 と、を備え、サブ外周面 9 1 A は、メイン外周面 9 3 A よりも径方向内側に位置し、サブ外周面 9 1 A は、第 2 の方向 D 2 に向けて径方向内側に傾斜し、メイン外周面 9 3 A のうち、少なくとも第 1 段差部 9 5 に隣接する段差部側外周面 9 3 A G は、第 2 の方向 D 2 に向けて径方向外側に傾斜している。	
	【選択図】 図 1 2	30



10

20

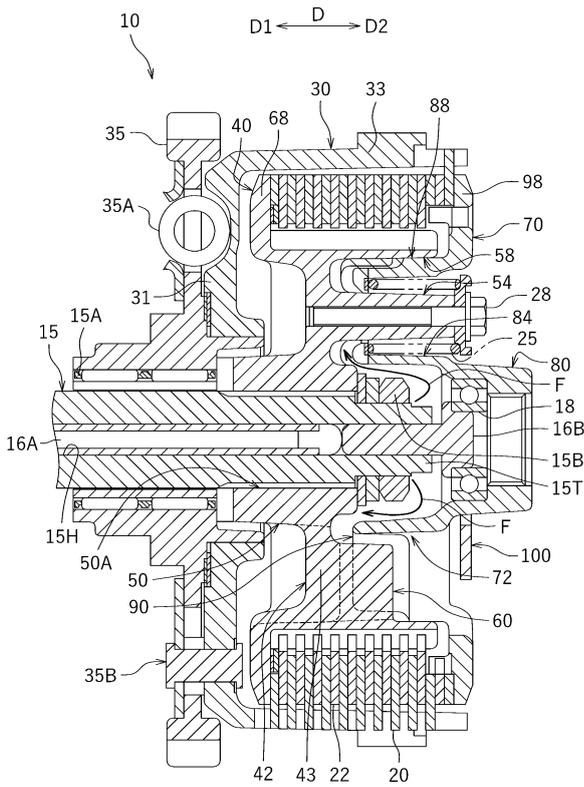
30

40

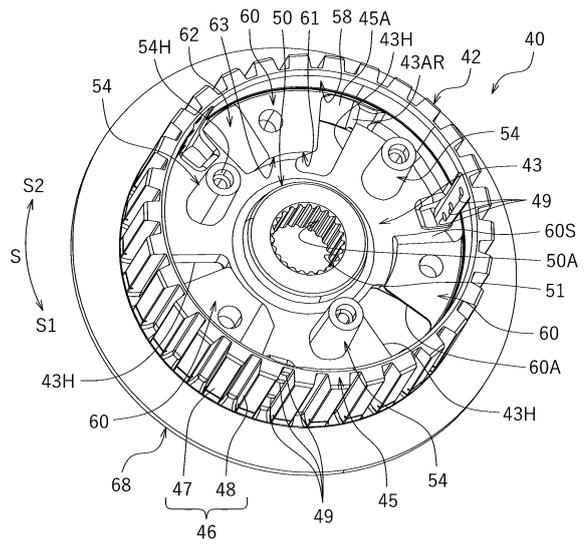
50

【 図面 】

【 図 1 】



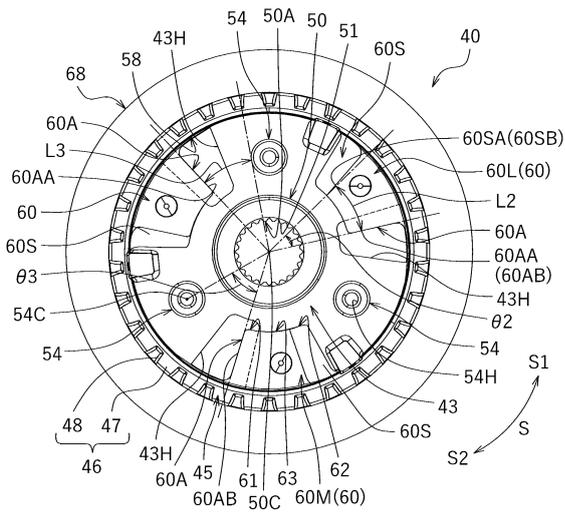
【 図 2 】



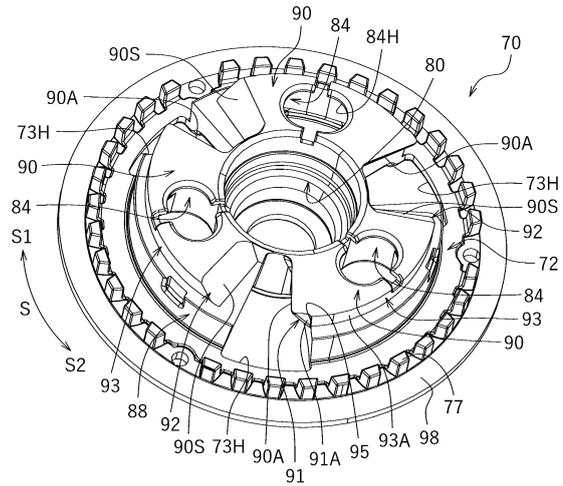
10

20

【 図 3 】



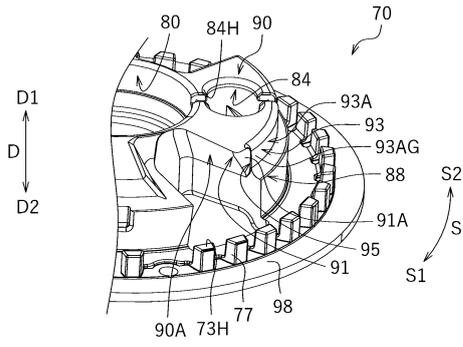
【 図 4 】



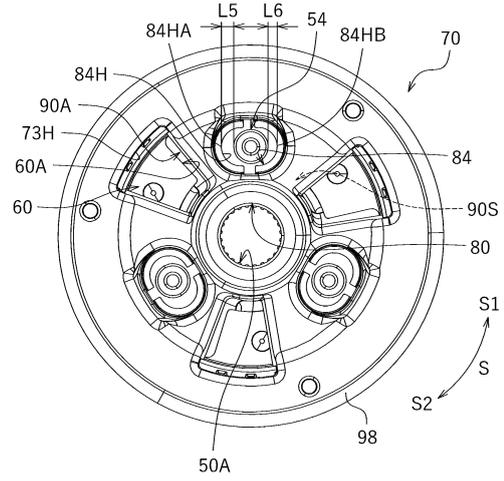
30

40

【 図 9 】

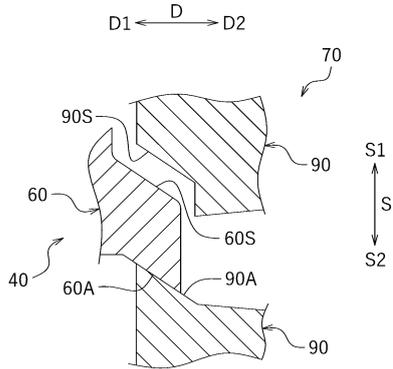


【 図 10 】

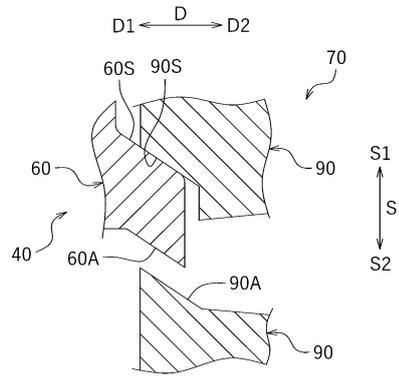


10

【 図 11 A 】



【 図 11 B 】



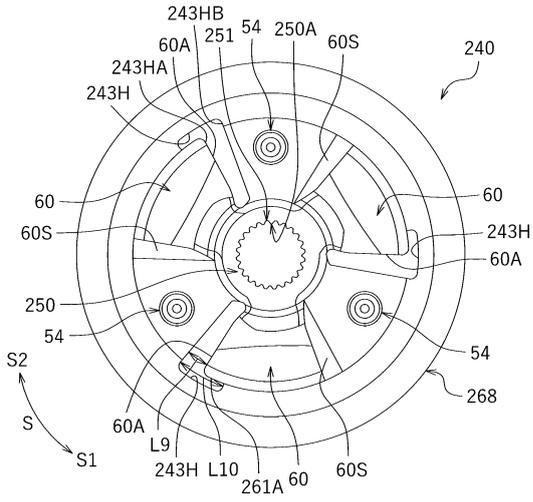
20

30

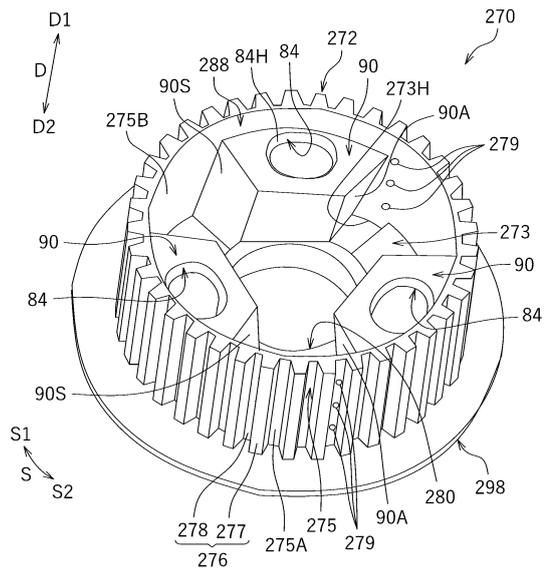
40

50

【 図 1 6 】



【 図 1 7 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- 静岡県浜松市北区細江町中川7000番地の36 株式会社エフ・シー・シー内
- (72)発明者 太田 智
静岡県浜松市北区細江町中川7000番地の36 株式会社エフ・シー・シー内
- 審査官 西藤 直人
- (56)参考文献 国際公開第2022/030350(WO, A1)
米国特許出願公開第2020/0318694(US, A1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
F16D 13/52
F16D 43/04 - 43/18