

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2024年1月11日(11.01.2024)



(10) 国際公開番号

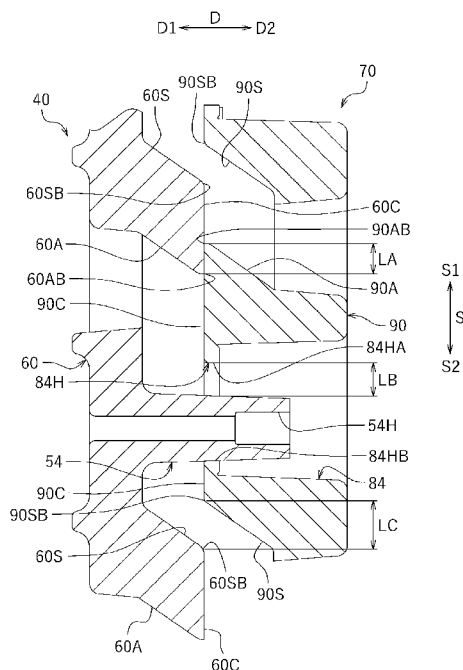
WO 2024/009773 A1

- (51) 国際特許分類: *F16D 13/56* (2006.01) *F16D 43/21* (2006.01) 7000番地の36株式会社エフ・シー・シー内 Shizuoka (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/022942 (74) 代理人: 山根 広昭 (YAMANE Hiroaki); 〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜2丁目1番5号 平和不動産北浜ビル10階 弁理士法人協働特許事務所 Osaka (JP).
- (22) 国際出願日: 2023年6月21日(21.06.2023)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2022-108658 2022年7月5日(05.07.2022) JP
特願 2022-199496 2022年12月14日(14.12.2022) JP
特願 2023-071471 2023年4月25日(25.04.2023) JP
特願 2023-080236 2023年5月15日(15.05.2023) JP
- (71) 出願人: 株式会社エフ・シー・シー (KABUSHIKI KAISHA F.C.C.) [JP/JP]; 〒4311394 静岡県浜松市北区細江町中川7000番地の36 Shizuoka (JP).
- (72) 発明者: 野中 将行 (NONAKA Masayuki); 〒4311394 静岡県浜松市北区細江町中川
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: CLUTCH DEVICE

(54) 発明の名称: クラッチ装置

[図12B]



(57) Abstract: In a clutch device 10, in a state in which a pressure-side top surface 90C and a center-side top surface 60C are located at the same position with respect to a direction D, and an end 84HB of an insertion hole 84H on a second circumferential direction S2 side is in contact with a boss part 54, an end 90AB of a pressure-side assist cam surface 90A in a first circumferential direction S1 is located on the first circumferential direction S1 side relative to an end 60AB of a center-side assist cam surface 60A in the second circumferential direction S2, and an end 90SB of a pressure-side slipper cam surface 90S in the first circumferential direction S1 is located on the first circumferential direction S1 side relative to an end 60SB of a center-side slipper cam surface 60S in the second circumferential direction S2, and an expression $LB > LA$ and $LC > LA$, an expression $LD \geq LE/4$, and an expression $LF \geq LG/4$ are satisfied.

WO 2024/009773 A1

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: クラッチ装置 10 において、方向 D に関してプレッシャ側頂面 90C とセンタ側頂面 60C とが同じ位置に位置し、かつ、挿入孔 84H の第 2 の周方向 S2 側の端部 84HB とボス部 54 とが接触する状態において、プレッシャ側アシストカム面 90A の第 1 の周方向 S1 の端部 90AB は、センタ側アシストカム面 60A の第 2 の周方向 S2 の端部 60AB よりも第 1 の周方向 S1 側に位置し、かつ、プレッシャ側スリッパーカム面 90S の第 1 の周方向 S1 の端部 90SB は、センタ側スリッパーカム面 60S の第 2 の周方向 S2 の端部 60SB よりも第 1 の周方向 S1 側に位置し、 $LB > LA$ かつ $LC > LA$ の式を満たし、かつ、 $LD \geq LE / 4$ の式を満たし、かつ、 $LF \geq LG / 4$ の式を満たす。

明 細 書

発明の名称：クラッチ装置

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。

本出願は2022年7月5日に出願された日本国特許出願2022-108658号および2022年12月14日に出願された日本国特許出願2022-199496号および2023年4月25日に出願された日本国特許出願2023-071471号および2023年5月15日に出願された日本国特許出願2023-080236号に基づく優先権を主張しており、その出願の全内容は本明細書中に参照として組み入れられている。

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。

[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を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] 特許文献1：日本国特許第5847551号公報
特許文献2：国際公開第2018/172176号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0006] ところで、クラッチセンタのアシストカム面およびスリッパカム面と、プレッシャプレートのアシストカム面およびスリッパカム面の位置によっては、クラッチセンタとプレッシャプレートとを組付ける際に双方のカム面同士が干渉し合い、組み付けが困難な場合があり得る。
- [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、クラッチセンタとプレッシャプレートとの組み付け性に優れたクラッチ装置を提供することである。

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収容され、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、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センタ側スリッパカム面、および、前記センタ側アシストカム面および前記センタ側スリッパカム面の間に位置するセンタ側頂面、を有する複数のセンタ側カム部と、前記出力軸保持部より径方向の外側に位置し、かつ、前記プレッシャプレートに向けて延びるボス部と、を有し、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、前記センタ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プレッシャ側アシストカム面、および、前記センタ側スリッパ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、および、前記プレッシャ側アシストカム面および前記プレッシャ側スリッパカム面の間に位置するプレッシャ側頂面、を有する複数のプレッシャ側カム部と、前記プレッシャプレートが前記クラッチセンタに対して接近および離隔する方向を移動方向、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、前記第2の方向から前記第1の方向に凹むように前記プレッシャ側カム部に形成され、かつ、前記プレッシャプレートを前記第1の方向に付勢するプレッシャスプリングを収容するスプリング収容部と、を有し、前記スプリング収容部には、前記ボス部が挿入される挿入孔が貫通形成され、周方向に関して一方の前記プレッシャ側カム部から他方の前記プレッシャ

側カム部に向かう方向を第1の周方向、他方の前記プレッシャ側カム部から一方の前記プレッシャ側カム部に向かう方向を第2の周方向としたとき、前記プレッシャプレートおよび前記クラッチセンタは、前記第1の周方向に回転するように構成され、前記移動方向に関して前記プレッシャ側頂面と前記センタ側頂面とが同じ位置に位置し、かつ、前記挿入孔の前記第2の周方向側の端部と前記ボス部とが接触する状態において、前記プレッシャ側アシストカム面の前記第1の周方向の端部は、前記センタ側アシストカム面の前記第2の周方向の端部よりも前記第1の周方向側に位置し、かつ、前記プレッシャ側スリッパカム面の前記第1の周方向の端部は、前記センタ側スリッパカム面の前記第2の周方向の端部よりも前記第1の周方向側に位置し、かつ、前記プレッシャ側アシストカム面の前記第1の周方向の端部から前記センタ側アシストカム面の前記第2の周方向の端部までの前記周方向の長さを $L A$ 、前記挿入孔の前記第1の周方向側の端部から前記ボス部までの前記周方向の長さを $L B$ 、前記プレッシャ側スリッパカム面の前記第1の周方向の端部から前記センタ側スリッパカム面の前記第2の周方向の端部までの前記周方向の長さを $L C$ としたとき、 $L B > L A$ かつ $L C > L A$ の式を満たし、かつ、前記移動方向と平行かつ前記センタ側アシストカム面の前記第2の周方向の端部を通る直線と前記プレッシャ側アシストカム面とが交差する点から前記プレッシャ側頂面までの前記移動方向の長さを $L D$ 、前記プレッシャ側アシストカム面の前記移動方向の長さを $L E$ としたとき、 $L D \geq L E / 4$ の式を満たし、かつ、前記移動方向と平行かつ前記プレッシャ側アシストカム面の前記第1の周方向の端部を通る直線と前記センタ側アシストカム面とが交差する点から前記センタ側頂面までの前記移動方向の長さを $L F$ 、前記センタ側アシストカム面の前記移動方向の長さを $L G$ としたとき、 $L F \geq L G / 4$ の式を満たす。

[0009] 本発明に係るクラッチ装置によると、移動方向に関してプレッシャ側頂面とセンタ側頂面とが同じ位置に位置し、かつ、挿入孔の第2の周方向側の端部とボス部とが接触する状態において、プレッシャ側アシストカム面の第1

の周方向の端部は、センタ側アシストカム面の第2の周方向の端部よりも第1の周方向側に位置し、かつ、プレッシャ側スリッパーカム面の第1の周方向の端部は、センタ側スリッパーカム面の前記第2の周方向の端部よりも第1の周方向側に位置する。上記態様によれば、クラッチセンタとプレッシャプレートとを組み付けるときに、仮にプレッシャプレートをクラッチセンタに勢いよく接近させた場合であっても、プレッシャ側頂面とセンタ側頂面とが最初に接触する。即ち、プレッシャ側スリッパーカム面とセンタ側スリッパーカム面とが最初に接触しないため、プレッシャ側スリッパーカム面の第1の周方向の端部によってセンタ側スリッパーカム面が傷つけられることを抑制することができる。また、移動方向に関してプレッシャ側頂面とセンタ側頂面とが同じ位置に位置し、かつ、挿入孔の第2の周方向側の端部とボス部とが接触する状態において、 $LB > LA$ かつ $LC > LA$ の式を満たす。上記態様によれば、プレッシャプレートを第2の周方向に回転させることで、クラッチセンタにプレッシャプレートを組み付けることができる。さらに、移動方向に関してプレッシャ側頂面とセンタ側頂面とが同じ位置に位置し、かつ、挿入孔の第2の周方向側の端部とボス部とが接触する状態において、 $LD \geq LE / 4$ の式を満たし、かつ、 $LF \geq LG / 4$ の式を満たす。プレッシャ側頂面とセンタ側頂面とが接触したときに、周方向Sに関して、プレッシャ側頂面とセンタ側頂面との重なり部分が少ないと、プレッシャ側アシストカム面およびセンタ側アシストカム面が破損する虞がある。しかしながら、 $LD \geq LE / 4$ の式を満たし、かつ、 $LF \geq LG / 4$ の式を満たすため、プレッシャ側頂面とセンタ側頂面との重なり部分が十分に確保され、プレッシャ側アシストカム面およびセンタ側アシストカム面の破損を抑制することができる。

発明の効果

[0010] 本発明によれば、クラッチセンタとプレッシャプレートとの組み付け性に優れた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

- [0011] [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。
- [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。
- [図11B]図11B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12A]図12Aは、一実施形態に係るプレッシャプレートおよびクラッチセンタの一部を拡大した断面図である。
- [図12B]図12Bは、一実施形態に係るプレッシャ側頂面とセンタ側頂面とが接触したときのプレッシャプレートおよびクラッチセンタの一部を拡大した断面図である。
- [図12C]図12Cは、図12Bの一部を拡大して示す拡大断面図である。
- [図13]図13は、他の一実施形態に係るプレッシャプレートおよびクラッチセンタの一部を拡大した断面図である。
- [図14]図14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15]図15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

[0012] 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。

[0013] <第1実施形態>

図1は、第1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。

[0014] 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がクラッチセンタ40に対して接近および離隔する方向を方向D（移動方向の一例である）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D1、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D2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S1（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S2（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S1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。

[0015] 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、ストッパプレート100と、を備えている。

[0016] 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15A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15B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。

[0017] 図1に示すように、出力軸15は、その中空部15Hにプッシュロッド16Aと、プッシュロッド16Aに隣接して設けられたプッシュ部材16Bと、を備えている。中空部15H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15内、即ち中空部15H内を流動する。プッシュロッド16Aおよびプッシュ部材16Bは、出力軸15の中空部15H内を摺動可能に設けられている。プッシュロッド16A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15H内を摺動してプッシュ部材16Bを第2の方向D2に押圧する。プッシュ部材16Bの一部は出力軸15の外方（ここでは第2の方向D2）に突出しており、プレッシャプレート70に設けられたレリーズベアリング18に連結している。プッシュロッド16Aおよびプッシュ部材16Bは、中空部15Hの内径よりも細く形成されており、中空部15H内においてクラッチオイルの流通性が確保されている。

[0018] クラッチハウジング30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30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30は、略円形状に形成された底壁31と、底壁31の縁部から第2の方向D2に延びる側壁33と、を有する。クラッチハウジング30は、複数の入力側回転板20を保持する。

[0019] 図1に示すように、クラッチハウジング30の底壁31には、入力ギア35が設けられている。入力ギア35は、トルクダンパ35Aを介してリベット35Bによって底壁31に固定されている。入力ギア35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35は、出力軸15から独立してクラッチハウジング30と一体的に回転駆動する。

[0020] 入力側回転板20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20は、クラッチハウジング30の側壁33の内周面に保持されている。入力側回転板20は、クラッチハウジング30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20は、クラッチハウジング30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20は、クラッチハウジング30と一体的に回転可能に設けられている。

[0021] 入力側回転板20は、出力側回転板22に押し当てられる部材である。入力側回転板20は、環状に形成された平板である。入力側回転板20は、SPCC（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20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。

[0022] 図1に示すように、クラッチセンタ40は、クラッチハウジング30に収容されている。クラッチセンタ40は、クラッチハウジング30と同心に配置されている。クラッチセンタ40は、アルミニウム合金から形成されている。クラッチセンタ40は、円筒状の本体42と、本体42の外周縁から径方向外側に延びるフランジ68とを有する。クラッチセンタ40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の少なくとも一部を保持する。クラッチセンタ40は、出力軸15と共に回転駆動する

- 。
- [0023] 図2に示すように、本体42は、環状のベース壁43と、ベース壁43よりも径方向外側に位置しかつ第2の方向D2に向けて延びる外周壁45と、ベース壁43の中央に設けられた出力軸保持部50と、ベース壁43および外周壁45に接続された複数のセンタ側カム部60と、センタ側嵌合部58と、を備えている。
- [0024] 出力軸保持部50は、円筒状に形成されている。出力軸保持部50には、出力軸15が挿入されてスプライン嵌合する挿入孔51が形成されている。挿入孔51は、ベース壁43を貫通して形成されている。出力軸保持部50のうち挿入孔51を形成する内周面50A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50には、出力軸15が連結されている。
- [0025] 図2に示すように、クラッチセンタ40の外周壁45は、出力軸保持部50よりも径方向外側に配置されている。外周壁45の外周面には、スプライン嵌合部46が設けられている。スプライン嵌合部46は、外周壁45の外周面に沿ってクラッチセンタ40の軸線方向に延びる複数のセンタ側嵌合歯47と、隣り合うセンタ側嵌合歯47の間に形成されかつクラッチセンタ40の軸線方向に延びる複数のスプライン溝48と、オイル排出孔49とを有する。センタ側嵌合歯47は、出力側回転板22を保持する。複数のセンタ側嵌合歯47は、周方向Sに並ぶ。複数のセンタ側嵌合歯47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47は、同じ形状に形成されている。センタ側嵌合歯47は、外周壁45の外周面から径方向外側に突出する。オイル排出孔49は、外周壁45を径方向に貫通して形成されている。オイル排出孔49は、隣り合うセンタ側嵌合歯47の間に形成されている。即ち、オイル排出孔49は、スプライン溝48に形成されている。オイル排出孔49は、センタ側カム部60の側方に形成されている。オイル排出孔49は、センタ側カム部60のセンタ側スリッパカム面60Sの側方に形成されている。オイル排出孔49は、センタ側スリッパカム面60S

よりも第2の周方向S2側に形成されている。オイル排出孔49は、後述するボス部54よりも第1の周方向S1側に形成されている。本実施形態では、オイル排出孔49は、外周壁45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49は、周方向Sに等間隔に配置されている。オイル排出孔49は、クラッチセンタ40の内部と外部とを連通する。オイル排出孔49は、出力軸15からクラッチセンタ40内に流出したクラッチオイルを、クラッチセンタ40の外部に排出する孔である。

[0026] 出力側回転板22は、クラッチセンタ40のスプライン嵌合部46およびプレッシャプレート70に保持されている。出力側回転板22の一部は、クラッチセンタ40のセンタ側嵌合歯47およびスプライン溝48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の他の一部は、プレッシャプレート70の後述するプレッシャ側嵌合歯77（図4参照）に保持されている。出力側回転板22は、クラッチセンタ40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、クラッチセンタ40と一体的に回転可能に設けられている。

[0027] 出力側回転板22は、入力側回転板20に押し当てられる部材である。出力側回転板22は、環状に形成された平板である。出力側回転板22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22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22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20に設けられた摩擦材は、入力側回転板20に代えて出力側回転板22に設けられていてもよいし、入力側回転板20および出力側回転板22のそれぞれに設けてもよい。

[0028] センタ側カム部60は、入力側回転板20と出力側回転板22との押圧力（圧接力）を増加させる力であるアシストトルクまたは入力側回転板20と出力側回転板22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60は、ベース壁43から第2の方向D2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60は、クラッチセンタ40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40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。

[0029] 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と、センタ側スリッパカム面60Sと、センタ側頂面60Cとを有する。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。センタ側頂面60Cは、センタ側アシストカム面60Aおよびセンタ側スリッパカム面60Sの間に位置する。より詳細には、センタ側頂面60Cは、周方向Sに関してセンタ側アシストカム面60Aおよびセンタ側スリッパカム面60Sの間に位置する。センタ側頂面60Cは、センタ側アシストカム面60Aおよびセンタ側スリッパカム面60Sと連続する。センタ側頂

面60Cとセンタ側アシストカム面60Aとの接続部分、および、センタ側頂面60Cとセンタ側スリッパカム面60Sとの接続部分は曲面である。

[0030] 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、プレッシャプレート70に向けて（即ち第2の方向D2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。ねじ穴54Hは、ストッププレート100を取り付けるための穴である。

[0031] 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D2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。

[0032] 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。

[0033] 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、アルミニウム合金から形成されている。プレッシャプレート70は、本体72と、本体72の第2の方向D2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D1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。

[0034] 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。

[0035] 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、レリーズベアリング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。

[0036] プレッシャ側カム部90は、センタ側カム部60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90は、フランジ98よりも第1の方向D1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90は、プレッ

シャプレート70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70は、3つのプレッシャ側カム部90を有しているが、プレッシャ側カム部90の数は3に限定されない。

[0037] 図5に示すように、プレッシャ側カム部90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は、プレッシャ側アシストカム面90A（図7および図9も参照）と、プレッシャ側スリッパーカム面90Sと、プレッシャ側頂面90Cとを有する。プレッシャ側アシストカム面90Aは、センタ側アシストカム面60A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90Aは、クラッチセンタ40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。プレッシャ側スリッパーカム面90Sは、センタ側スリッパーカム面60Sと接触可能に構成されている。プレッシャ側スリッパーカム面90Sは、クラッチセンタ40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に関して隣り合うプレッシャ側カム部90において、一方のプレッシャ側カム部90Lのプレッシャ側アシストカム面90Aと他方のプレッシャ側カム部90Mのプレッシャ側スリッパーカム面90Sとは周方向Sに対向して配置されている。プレッシャ側頂面90Cは、プレッシャ側アシストカム面90Aおよびプレッシャ側スリッパーカム面90Sの間に位置する。より詳細には、プレッシャ側頂面90Cは、周方向Sに関してプレッシャ側アシストカム面90Aおよびプレッシャ側スリッパーカム面90Sの間に位置する。プレッシャ側頂面90Cは、プレッシャ側アシストカム面90Aおよびプレッシャ側スリッパーカム面90Sと連続する。プレッシャ側頂面90Cとプレッシャ側アシストカム面90Aとの接続部分、および、プレッシャ側頂面90Cとプレッシャ側スリッパーカム面90Sとの接続部分は曲面である。ここで、プレッシャ側アシストカム面

90A、プレッシャ側スリッパーカム面90S、センタ側アシストカム面60Aおよびセンタ側スリッパーカム面60Sは、相互に平行である。

[0038] 図8に示すように、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の周方向Sの端部には、直線状に面取りされた面取り部90APが形成されている。面取り部90APの角（第1の方向D1かつ第1の周方向S1側の角）は直角である。より詳細には、面取り部90APは、プレッシャ側アシストカム面90Aの第1の周方向S1の端部90ABに形成されている。

[0039] ここで、センタ側カム部60およびプレッシャ側カム部90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35およびクラッチハウジング30に入力された回転駆動力がクラッチセンタ40介して出力軸15に伝達され得る状態となったときには、図11Aに示すように、プレッシャプレート70には第1の周方向S1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60Aおよびプレッシャ側アシストカム面90Aの作用により、プレッシャプレート70には第1の方向D1への力が発生する。これにより、入力側回転板20と出力側回転板22との圧接力を増加させるようになっている。

[0040] 一方、出力軸15の回転数が入力ギア35およびクラッチハウジング30の回転数を上回ってバックトルクが生じた際には、図11Bに示すように、クラッチセンタ40には第1の周方向S1の回転力が付与される。このため、センタ側スリッパーカム面60Sおよびプレッシャ側スリッパーカム面90Sの作用により、プレッシャプレート70を第2の方向D2へ移動させて入力側回転板20と出力側回転板22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。

[0041] 図4に示すように、プレッシャ側嵌合部88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88は、プレッシャ側カム部90よりも第2の方向D2側に位置する。プレッシャ側嵌合部88は、セ

ンタ側嵌合部 58（図 2 参照）に摺動可能に内嵌するように構成されている。

[0042] 図 4 および図 5 に示すように、プレッシャプレート 70 は、本体 72 およびフランジ 98 の一部を貫通するプレッシャ側カム孔 73H を有する。プレッシャ側カム孔 73H 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 73H は、筒状部 80 の側方からプレッシャ側嵌合部 88 よりも径方向外側まで延びる。プレッシャ側カム孔 73H 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 70 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 73H の一部とは重なる。

[0043] 図 4 に示すように、プレッシャプレート 70 は、フランジ 98 に配置された複数のプレッシャ側嵌合歯 77 を備えている。プレッシャ側嵌合歯 77 は、出力側回転板 22 を保持する。プレッシャ側嵌合歯 77 は、フランジ 98 から第 1 の方向 D1 に向けて突出する。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 よりも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 よりも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 よりも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。

[0044] 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。挿入孔84Hは、プレッシャ側アシストカム面90Aよりも第2の周方向S2側に位置する。挿入孔84Hは、プレッシャ側スリッパーカム面90Sよりも第1の周方向S1側に位置する。

[0045] 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に收容されている。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に外嵌している。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。

[0046] 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カム面90Sとセンタ側スリッパーカム面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。図10に示すように、プレッシャ側スリッパーカム面90Sとセンタ側スリッパーカム面60Sとが接触する直前の位置から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とが接触する直前の位置までの周方向Sの全範囲において、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、ボス部54と挿入孔84Hのプレッシャ側スリッパーカム面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よりも長い。プレッシャプレート70がクラッチセンタ40に最も接近した状態において、プレッシャ側スリッパーカム面90Sとセンタ側スリッパーカム面60Sとが接触せず、かつ、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とが接触しないときには、常に、距離L5は距離L6よりも長い。ここで、プレッシャ側スリッパー

カム面90Sとセンタ側スリッパーカム面60Sとが接触する直前の位置から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とが接触する直前の位置までの周方向Sの全範囲とは、プレッシャ側スリッパーカム面90Sとセンタ側スリッパーカム面60Sとが接触する位置から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とが接触する位置までの周方向Sの範囲から、プレッシャ側スリッパーカム面90Sとセンタ側スリッパーカム面60Sとが接触する位置および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とが接触する位置を除いた範囲である。

[0047] 図12Aは、プレッシャプレート70およびクラッチセンタ40の一部を拡大した断面図である。図12Aは、図10のX11A-X11Aに沿う断面図である。即ち、図12Aは、ボス部54の軸心54Cを通りかつ周方向Sかつ出力軸15の軸線方向に延びる面で切断した断面図である。図12Aに示すように、方向Dに関してセンタ側頂面60Cとプレッシャ側頂面90Cとが同じ位置に位置しかつセンタ側アシストカム面60Aの第2の周方向S2の端部60ABがプレッシャ側アシストカム面90Aの第1の周方向S1の端部90ABに対向する状態において、プレッシャ側スリッパーカム面90Sの第1の周方向S1の端部90SBは、センタ側スリッパーカム面60Sの第2の周方向S2の端部60SBよりも第1の周方向S1側に位置する。周方向Sに関して、端部60SBと端部90SBとの間には隙間が形成されている。方向Dに関してセンタ側頂面60Cとプレッシャ側頂面90Cとが同じ位置に位置しかつ挿入孔84Hのプレッシャ側アシストカム面90A側の端部84HAがボス部54に接触した状態において、センタ側アシストカム面60Aの第2の周方向S2の端部60ABは、プレッシャ側アシストカム面90Aの第1の周方向S1の端部90ABよりも第1の周方向S1側に位置する。周方向Sに関して、端部60ABと端部90ABとの間には隙間が形成されている。方向Dに関してセンタ側頂面60Cとプレッシャ側頂面90Cとが同じ位置に位置するとは、周方向Sに関してセンタ側頂面6

0Cとプレッシャ側頂面90Cとが同じ位置に位置するときにセンタ側頂面60Cとプレッシャ側頂面90Cとが接触する位置を意味する。

[0048] 図12Bに示すように、クラッチセンタ40とプレッシャプレート70とを組み付けるときには、ボス部54を挿入孔84Hに挿入させるとともに、センタ側頂面60Cとプレッシャ側頂面90Cとを方向Dに関して接触させる（例えば面接触させる）。方向Dに関してプレッシャ側頂面90Cとセンタ側頂面60Cとが同じ位置に位置し、かつ、挿入孔84Hの第2の周方向S2側（即ちプレッシャ側スリッパーカム面90S側）の端部84HBとボス部54とが接触する状態において、プレッシャ側アシストカム面90Aの第1の周方向S1の端部90ABは、センタ側アシストカム面60Aの第2の周方向S2の端部60ABよりも第1の周方向S1側に位置し、かつ、プレッシャ側スリッパーカム面90Sの第1の周方向S1の端部90SBは、センタ側スリッパーカム面60Sの第2の周方向S2の端部60SBよりも第1の周方向S1側に位置する。このように、クラッチセンタ40とプレッシャプレート70とを組み付けるときに、ボス部54を挿入孔84Hに挿入して挿入孔84Hの第2の周方向S2側の端部84HBとボス部54とが接触する状態で、プレッシャ側頂面90Cとセンタ側頂面60Cとを接触させることができるようにすることで、プレッシャ側スリッパーカム面90Sの第1の周方向S1の端部90SBがセンタ側スリッパーカム面60Sに勢いよく衝突することを抑制することができるため、センタ側スリッパーカム面60Sが傷つけられることを抑制することができる。

[0049] さらに、図12Bに示すように、方向Dに関してプレッシャ側頂面90Cとセンタ側頂面60Cとが同じ位置に位置し、かつ、挿入孔84Hの第2の周方向S2側（即ちプレッシャ側スリッパーカム面90S側）の端部84HBとボス部54とが接触する状態において、プレッシャ側アシストカム面90Aの第1の周方向S1の端部90ABからセンタ側アシストカム面60Aの第2の周方向S2の端部60ABまでの周方向Sの長さをLA、挿入孔84Hの第1の周方向S1側（即ちプレッシャ側アシストカム面90A側）の

端部84HAからボス部54までの周方向Sの長さをLB、プレッシャ側スリッパカム面90Sの第1の周方向S1の端部90SBからセンタ側スリッパカム面60Sの第2の周方向S2の端部60SBまでの周方向Sの長さをLCとしたとき、 $LB > LA$ かつ $LC > LA$ の式を満たす。これにより、プレッシャプレート70を第2の周方向S2に回転させることで（図12A参照）、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とが干渉せず、かつ、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とが干渉せず、クラッチセンタ40にプレッシャプレート70を組み付けることができる。

[0050] さらに、図12Cに示すように、方向Dに関してプレッシャ側頂面90Cとセンタ側頂面60Cとが同じ位置に位置し、かつ、挿入孔84Hの第2の周方向S2側（即ちプレッシャ側スリッパカム面90S側）の端部84HBとボス部54とが接触する状態において、方向Dと平行かつセンタ側アシストカム面60Aの第2の周方向S2の端部60ABを通る直線P1とプレッシャ側アシストカム面90Aとが交差する点Q1からプレッシャ側頂面90Cまでの方向Dの長さをLD、プレッシャ側アシストカム面90Aの方向Dの長さをLEとしたとき、 $LD \geq LE / 4$ （好ましくは $LD \geq LE / 2$ ）の式を満たし、かつ、方向Dと平行かつプレッシャ側アシストカム面90Aの第1の周方向S1の端部90ABを通る直線P2とセンタ側アシストカム面60Aとが交差する点Q2からセンタ側頂面60Cまでの方向Dの長さをLF、センタ側アシストカム面60Aの方向Dの長さをLGとしたとき、 $LF \geq LG / 4$ （好ましくは $LF \geq LG / 2$ ）の式を満たす。これにより、センタ側頂面60Cとプレッシャ側頂面90Cとを方向Dに関して接触させるときに、より広範囲に接触することができるため、プレッシャ側アシストカム面90Aおよびセンタ側アシストカム面60Aの破損を抑制することができる。

[0051] 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D2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、スプリング收容部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。ボルト28は、ボス部54のねじ穴54Hに挿入される。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。入力側回転板20および出力側回転板22を組付けかつストッパプレート100をボス部54に取り付けた状態において、プレッシャ側頂面90Cはセンタ側頂面60Cよりも第1の方向D1側に位置する(図1参照)。

[0052] 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ーカム面90Sとセンタ側スリッパーカム面60Sとは、それぞれ、プレッシャ側スリッパーカム面90Sの面積の50%以上90%以下、かつ、センタ側スリッパーカム面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、スプリング收容部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とスプリング收容部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。

[0053] 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S1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S1の端部90ABから他方のプレッシャ側カム部90Mの第2の周方向S2側に位置するプレッシャ側スリッパーカム面90Sの第1の周方向S1の端部90SB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の周方向S2の端部60ABからセンタ側スリッパーカム面60Sの第2の周方向S2の端部60SBまでの周方向の長さL2(図3参照)よ

り長い。

[0054] 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S1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S1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S2側に位置するプレッシャ側スリッパーカム面90Sの第1の周方向S1の端部90SBとのなす角度 $\theta 1$ （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S2の端部60ABと、センタ側スリッパーカム面60Sの第2の周方向S2の端部60SBとのなす角度 $\theta 2$ （図3参照）より大きい。角度 $\theta 1$ 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 $\theta 2$ 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。

[0055] また、センタ側アシストカム面60Aの第2の周方向S2の端部60AB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の周方向S1の端部90AB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。

[0056] 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S2の端部60ABと、ボス部54の軸心54Cとのなす角度 $\theta 3$ （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S1の端部90ABと、挿入孔84Hの中心84HCとのなす角度 $\theta 4$ （図5参照）より大きい。角度 $\theta 3$ は、出力軸保持部50の中心50Cと端部60ABとを通る直線と、中心50Cとボス部54の軸心54Cとを通る直線とのなす角度である。角度 $\theta 4$ 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。

[0057] 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。

[0058] 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。

[0059] 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。

[0060] 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。

[0061] 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。

[0062] 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。

[0063] 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、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。

[0064] 以上のように、本実施形態のクラッチ装置 10 によると、方向 D に関してプレッシャ側頂面 90C とセンタ側頂面 60C とが同じ位置に位置し、かつ、挿入孔 84H の第 2 の周方向 S2 側の端部 84HB とボス部 54 とが接触する状態において、プレッシャ側アシストカム面 90A の第 1 の周方向 S1

の端部90ABは、センタ側アシストカム面60Aの第2の周方向S2の端部60ABよりも第1の周方向S1側に位置し、かつ、プレッシャ側スリッパーカム面90Sの第1の周方向S1の端部90SBは、センタ側スリッパーカム面60Sの第2の周方向S2の端部60SBよりも第1の周方向S1側に位置する。上記態様によれば、クラッチセンタ40とプレッシャプレート70とを組み付けるときに、仮にプレッシャプレート70をクラッチセンタ40に勢いよく接近させた場合であっても、プレッシャ側頂面90Cとセンタ側頂面60Cとが最初に接触する。即ち、プレッシャ側スリッパーカム面90Sとセンタ側スリッパーカム面60Sとが最初に接触しないため、プレッシャ側スリッパーカム面90Sの第1の周方向S1の端部90SBによってセンタ側スリッパーカム面60Sが傷つけられることを抑制することができる。また、方向Dに関してプレッシャ側頂面90Cとセンタ側頂面60Cとが同じ位置に位置し、かつ、挿入孔84Hの第2の周方向S2側の端部84HBとボス部54とが接触する状態において、 $LB > LA$ かつ $LC > LA$ の式を満たす。上記態様によれば、プレッシャプレート70を第2の周方向S2に回転させることで、クラッチセンタ40にプレッシャプレート70を組み付けることができる。さらに、方向Dに関してプレッシャ側頂面90Cとセンタ側頂面60Cとが同じ位置に位置し、かつ、挿入孔84Hの第2の周方向S2側の端部84HBとボス部54とが接触する状態において、 $LD \geq LE / 4$ の式を満たし、かつ、 $LF \geq LG / 4$ の式を満たす。プレッシャ側頂面90Cとセンタ側頂面60Cとが接触したときに、周方向Sに関して、プレッシャ側頂面90Cとセンタ側頂面60Cとの重なり部分が少ないと、プレッシャ側アシストカム面90Aおよびセンタ側アシストカム面60Aが破損する虞がある。しかしながら、 $LD \geq LE / 4$ の式を満たし、かつ、 $LF \geq LG / 4$ の式を満たすため、プレッシャ側頂面90Cとセンタ側頂面60Cとの重なり部分が十分に確保され、プレッシャ側アシストカム面90Aおよびセンタ側アシストカム面60Aの破損を抑制することができる。

[0065] 本実施形態のクラッチ装置10では、LD、LE、LFおよびLGは、L

$D \geq L E / 2$ かつ $L F \geq L G / 2$ の式を満たす。上記態様によれば、プレッシャ側頂面 90C とセンタ側頂面 60C との重なり部分が十分に確保され、プレッシャ側アシストカム面 90A およびセンタ側アシストカム面 60A の破損を抑制することができる。

[0066] 本実施形態のクラッチ装置 10 では、入力側回転板 20 および出力側回転板 22 を組付けかつストッパプレート 100 をボス部 54 に取り付けた状態において、プレッシャ側頂面 90C はセンタ側頂面 60C よりも第 1 の方向 D1 側に位置する。このように、本実施形態のクラッチセンタ 40 およびプレッシャプレート 70 は確実に組み立てることができる。

[0067] <第 2 実施形態>

図 13 は、第 2 実施形態に係るプレッシャプレート 70 およびクラッチセンタ 40 の一部を拡大した断面図である。図 13 は、ボス部 54 の軸心 54C を通りかつ周方向 S かつ出力軸 15 の軸線方向に延びる面で切断した断面視に相当する。図 13 に示すように、プレッシャプレート 70 は、スプリング収容部 84 に収容されたリング状のスプリングシート 85 を備えている。なお、リング状には、例えば、O 形状 (Oリング) や C 形状 (Cリング) が含まれる。スプリングシート 85 は、楕円形状に形成されている。スプリングシート 85 は、スプリング収容部 84 内を周方向 S に移動可能に配置されている。図 13 に示す例では、スプリングシート 85 は、スプリング収容部 84 において最も第 2 の周方向 S2 側に位置する。即ち、スプリングシート 85 の第 2 の周方向 S2 の端部 85A は、スプリング収容部 84 の内壁 84A と接触する。ボス部 54 は、スプリングシート 85 を貫通する。スプリングシート 85 の第 2 の方向 D2 側の面 85M にプレッシャスプリング 25 が配置される。

[0068] 図 13 に示すように、方向 D に関してセンタ側頂面 60C とプレッシャ側頂面 90C とが同じ位置に位置した状態では、第 1 長さ $L S 1$ と第 2 長さ $L S 2$ との合計長さは、第 3 長さ $L S 3$ よりも長い。即ち、 $(L S 1 + L S 2) > L S 3$ が成立する。ここで、第 1 長さ $L S 1$ は、センタ側アシストカム

面60Aの第2の周方向S2の端部60ABとプレッシャ側アシストカム面90Aの第1の周方向S1の端部90ABとの周方向Sの距離である。第2長さLS2は、センタ側スリッパーカム面60Sの第2の周方向S2の端部60SBとプレッシャ側スリッパーカム面90Sの第1の周方向S1の端部90SBとの周方向Sの距離である。第3長さLS3は、スプリングシート85がスプリング収容部84において最も第2の周方向S2側に位置しかつスプリングシート85の第1の周方向S1側の内縁である第1内縁85HAがボス部54に接触しかつ挿入孔84Hの第1の周方向S1側の内縁である端部84HAがボス部54と接触しない状態における第1内縁85HAと端部84HAとの周方向Sの距離である。端部84HAは、第1内縁の一例である。

[0069] <第3実施形態>

図14は、第3実施形態に係るクラッチ装置210のクラッチセンタ240およびプレッシャプレート270の分解斜視図である。

[0070] クラッチセンタ240は、クラッチハウジング30（図1参照）に收容されている。クラッチセンタ240は、クラッチハウジング30と同心に配置されている。図14に示すように、クラッチセンタ240は、本体242と、本体242の第1の方向D1側の外周縁に接続しかつ径方向外側に延びるフランジ268とを有する。本体242は、フランジ268よりも第2の方向D2に突出している。クラッチセンタ240は、出力側回転板22を保持しない。クラッチセンタ240は、出力軸15（図1参照）と共に回転駆動する。

[0071] 図14に示すように、本体242は、出力軸保持部250と、複数のセンタ側カム部60と、センタ側嵌合部258と、を備えている。センタ側カム部60は、フランジ268よりも第2の方向D2に突出するように形成されている。センタ側カム部60は、出力軸保持部250の径方向外側に位置する。

[0072] 出力軸保持部250は、円筒状に形成されている。出力軸保持部250に

は、出力軸 15（図 1 参照）が挿入されてスプライン嵌合する挿入孔 251 が形成されている。挿入孔 251 は、本体 242 を貫通して形成されている。出力軸保持部 250 のうち挿入孔 251 を形成する内周面 250A 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 250 には、出力軸 15 が連結されている。

[0073] 図 14 に示すように、クラッチセンタ 240 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、出力軸保持部 250 より径方向外側に位置する。ボス部 54 は、本体 242 に設けられている。

[0074] 図 14 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 の側方からフランジ 268 まで延びる。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。

[0075] 図 14 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 15 参照）に摺動可能に内嵌するように構成されている。

[0076] プレッシュャプレート 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。プレッシュャプレート 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。プレッシュャプレート 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。プレッシュャプレート 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。プレッシュャプレート 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。本実施形態では、プレッシャプレート 270 は、全ての出力側回転板 22 を保持する。

[0077] 図 15 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 14 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。

[0078] 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、レリーズベアリング 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。

[0079] 図 15 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14参照）と対向する位置に設けられている。

[0080] 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。

[0081] 図14および図15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。

[0082] 図15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14参照）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。

[0083] なお、第3実施形態に係るクラッチセンタ240およびプレッシャプレート270においても第1実施形態に係るクラッチセンタ40およびプレッシャプレート70と同様に、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とが接触する直前の位置から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とが接触する直前の位置までの周方向Sの全範囲において、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、ボス部54と挿入孔84Hのプレッシャ側スリッパカム面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よりも長い（図10参照）。

[0084] 本実施形態のクラッチ装置210では、出力側回転板22は、プレッシャ

側嵌合歯 277 にのみ保持されている。上記態様によれば、クラッチセンタ 240 の構造をより簡素化することができる。

[0085] 以上、本発明の好適な実施形態について説明した。しかし、上述の各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。

[0086] 上述した第 3 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。

[0087] 上述した実施形態では、プレッシャ側アシストカム面 90A、プレッシャ側スリッパカム面 90S、センタ側アシストカム面 60A およびセンタ側スリッパカム面 60S は、相互に平行であるが、これに限定されない。例えば、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 とが相互に平行、かつ、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 とが相互に平行であれば、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（センタ側アシストカム面 60A とセンタ側スリッパカム面 60S）とは相互に平行でなくてもよい。

符号の説明

- [0088] 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
25 プレッシャスプリング
30 クラッチハウジング
40 クラッチセンタ
50 出力軸保持部
54 ボス部
60 センタ側カム部

- 60A センタ側アシストカム面
- 60AB 第2の周方向の端部
- 60C センタ側頂面
- 60S センタ側スリッパーカム面
- 60SB 第2の周方向の端部
- 70 プレッシュャプレート
- 84 スプリング収容部
- 84H 挿入孔
- 90 プレッシュャ側カム部
- 90A プレッシュャ側アシストカム面
- 90AB 第1の周方向の端部
- 90C プレッシュャ側頂面
- 90S プレッシュャ側スリッパーカム面
- 90SB 第1の周方向の端部
- D1 第1の方向
- D2 第2の方向
- S1 第1の周方向
- S2 第2の周方向

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、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、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センタ側スリッパカム面、および、前記センタ側アシストカム面および前記センタ側スリッパカム面の間に位置するセンタ側頂面、を有する複数のセンタ側カム部と、

前記出力軸保持部より径方向の外側に位置し、かつ、前記プレッシャプレートに向けて延びるボス部と、を有し、

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、前記センタ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プレッシャ側ア

シストカム面、および、前記センタ側スリッパ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減少させるために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させるプレッシャ側スリッパカム面、および、前記プレッシャ側アシストカム面および前記プレッシャ側スリッパカム面の間に位置するプレッシャ側頂面、を有する複数のプレッシャ側カム部と、

前記プレッシャプレートが前記クラッチセンタに対して接近および離隔する方向を移動方向、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、前記第2の方向から前記第1の方向に凹むように前記プレッシャ側カム部に形成され、かつ、前記プレッシャプレートを前記第1の方向に付勢するプレッシャスプリングを収容するスプリング収容部と、を有し、

前記スプリング収容部には、前記ボス部が挿入される挿入孔が貫通形成され、

周方向に関して一方の前記プレッシャ側カム部から他方の前記プレッシャ側カム部に向かう方向を第1の周方向、他方の前記プレッシャ側カム部から一方の前記プレッシャ側カム部に向かう方向を第2の周方向としたとき、前記プレッシャプレートおよび前記クラッチセンタは、前記第1の周方向に回転するように構成され、

前記移動方向に関して前記プレッシャ側頂面と前記センタ側頂面とが同じ位置に位置し、かつ、前記挿入孔の前記第2の周方向側の端部と前記ボス部とが接触する状態において、

前記プレッシャ側アシストカム面の前記第1の周方向の端部は、前記センタ側アシストカム面の前記第2の周方向の端部よりも前記第1の周方向側に位置し、かつ、前記プレッシャ側スリッパカム面の前記第1の周方向の端部は、前記センタ側スリッパカム面の前記第2の周方向の端部よりも前記第1の周方向側に位置し、かつ、

前記プレッシャ側アシストカム面の前記第1の周方向の端部から前記センタ側アシストカム面の前記第2の周方向の端部までの前記周方向の長さを $L A$ 、前記挿入孔の前記第1の周方向側の端部から前記ボス部までの前記周方向の長さを $L B$ 、前記プレッシャ側スリッパカム面の前記第1の周方向の端部から前記センタ側スリッパカム面の前記第2の周方向の端部までの前記周方向の長さを $L C$ としたとき、 $L B > L A$ かつ $L C > L A$ の式を満たし、かつ、

前記移動方向と平行かつ前記センタ側アシストカム面の前記第2の周方向の端部を通る直線と前記プレッシャ側アシストカム面とが交差する点から前記プレッシャ側頂面までの前記移動方向の長さを $L D$ 、前記プレッシャ側アシストカム面の前記移動方向の長さを $L E$ としたとき、 $L D \geq L E / 4$ の式を満たし、かつ、

前記移動方向と平行かつ前記プレッシャ側アシストカム面の前記第1の周方向の端部を通る直線と前記センタ側アシストカム面とが交差する点から前記センタ側頂面までの前記移動方向の長さを $L F$ 、前記センタ側アシストカム面の前記移動方向の長さを $L G$ としたとき、 $L F \geq L G / 4$ の式を満たす、クラッチ装置。

[請求項2] 前記 $L D$ 、前記 $L E$ 、前記 $L F$ および前記 $L G$ は、 $L D \geq L E / 2$ かつ $L F \geq L G / 2$ の式を満たす、請求項1に記載のクラッチ装置。

[請求項3] 前記プレッシャプレートと接触可能に設けられ、かつ、前記プレッシャプレートが前記クラッチセンタから前記第2の方向に所定の距離以上離隔することを抑制するストッパプレートを備え、

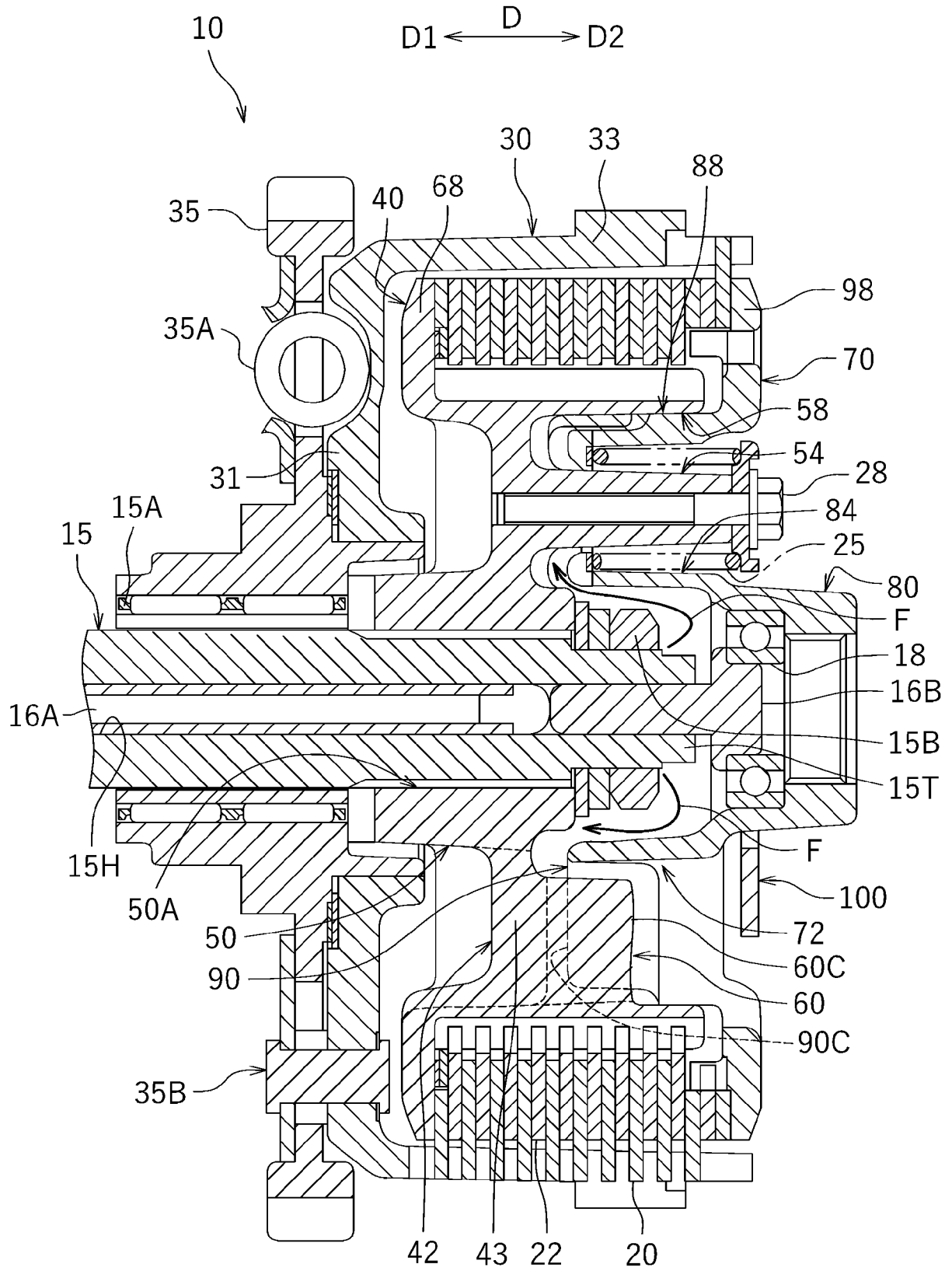
前記ボス部には、前記ストッパプレートを取り付けるためのねじ穴が形成され、

前記入力側回転板および前記出力側回転板を組付けかつ前記ストッパプレートを前記ボス部に取り付けた状態において、前記プレッシャ側頂面は前記センタ側頂面よりも前記第1の方向側に位置する、請求項1または2に記載のクラッチ装置。

- [請求項4] 前記プレッシャプレートは、前記出力側回転板を保持するプレッシャ側嵌合歯を備え、
- 前記出力側回転板は、前記プレッシャ側嵌合歯にのみ保持されている、請求項1または2に記載のクラッチ装置。

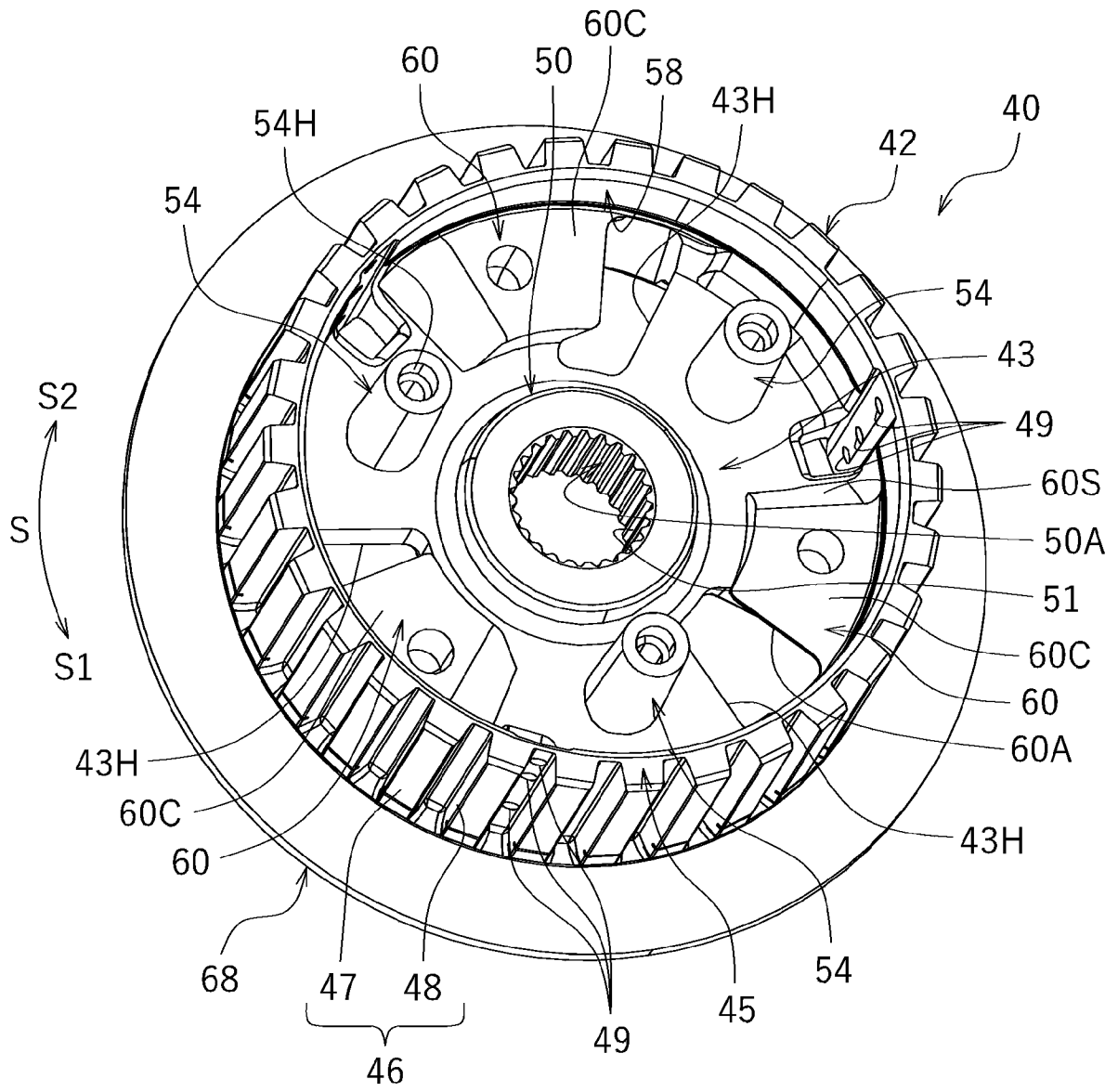
[図1]

図1



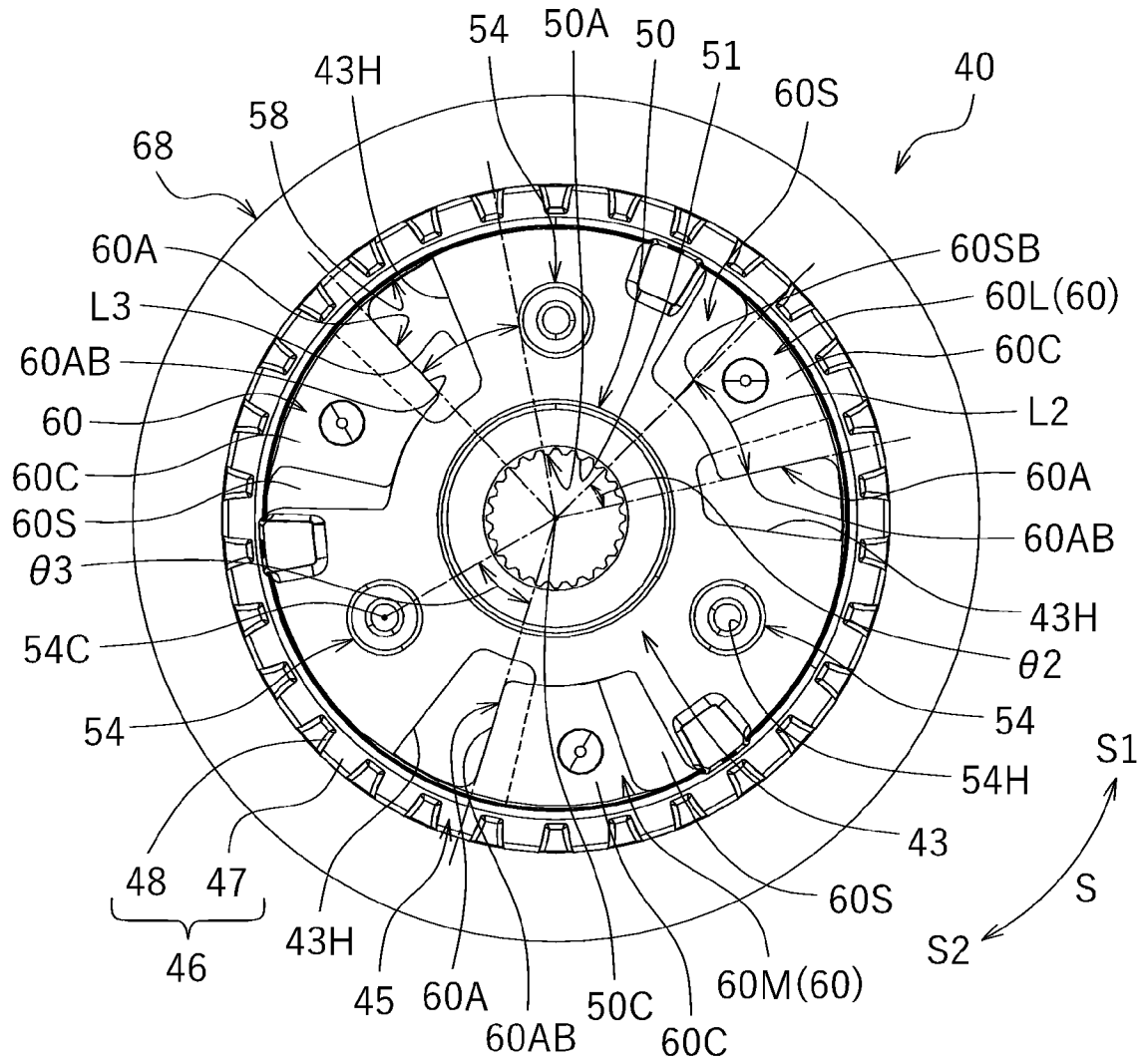
[図2]

図2



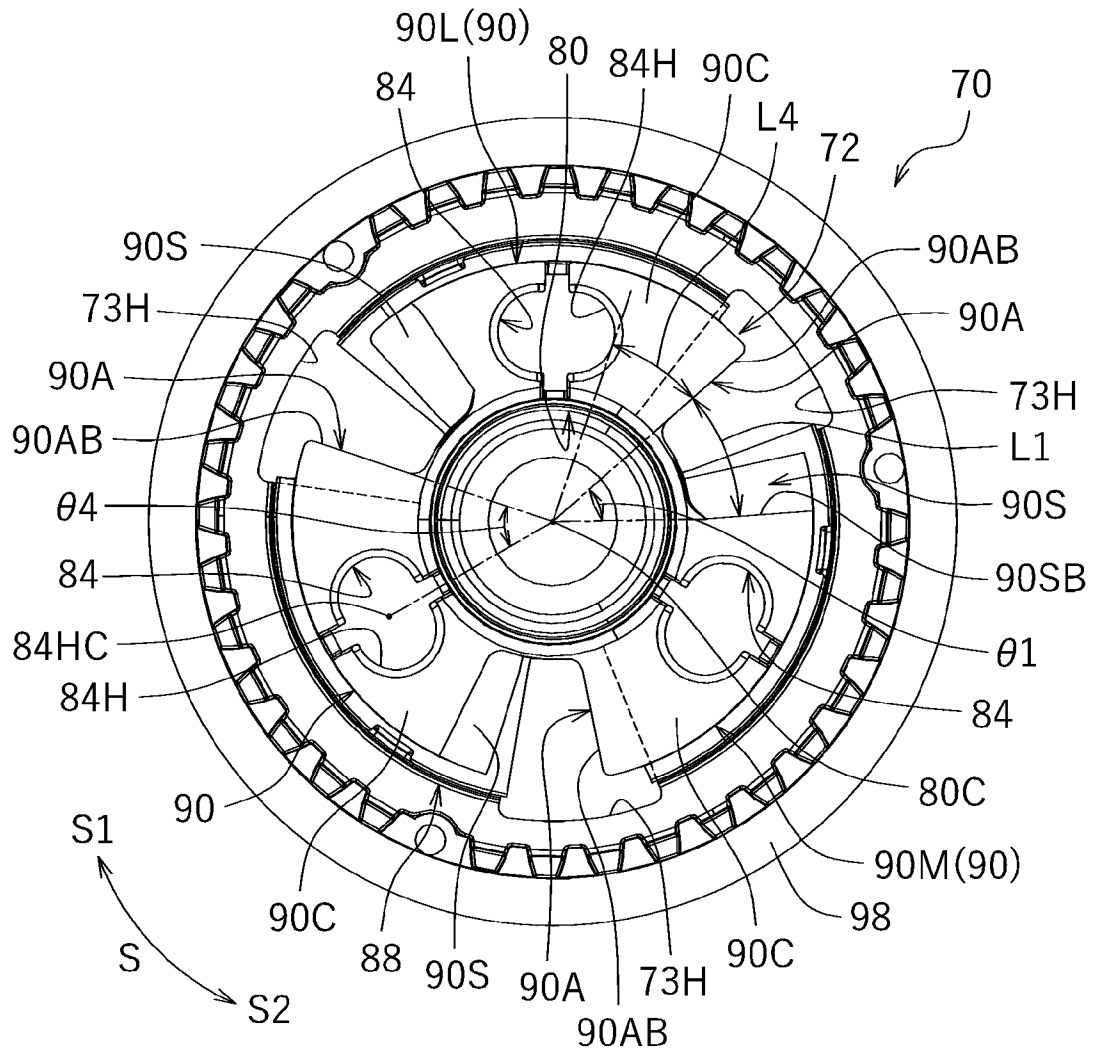
[図3]

図3



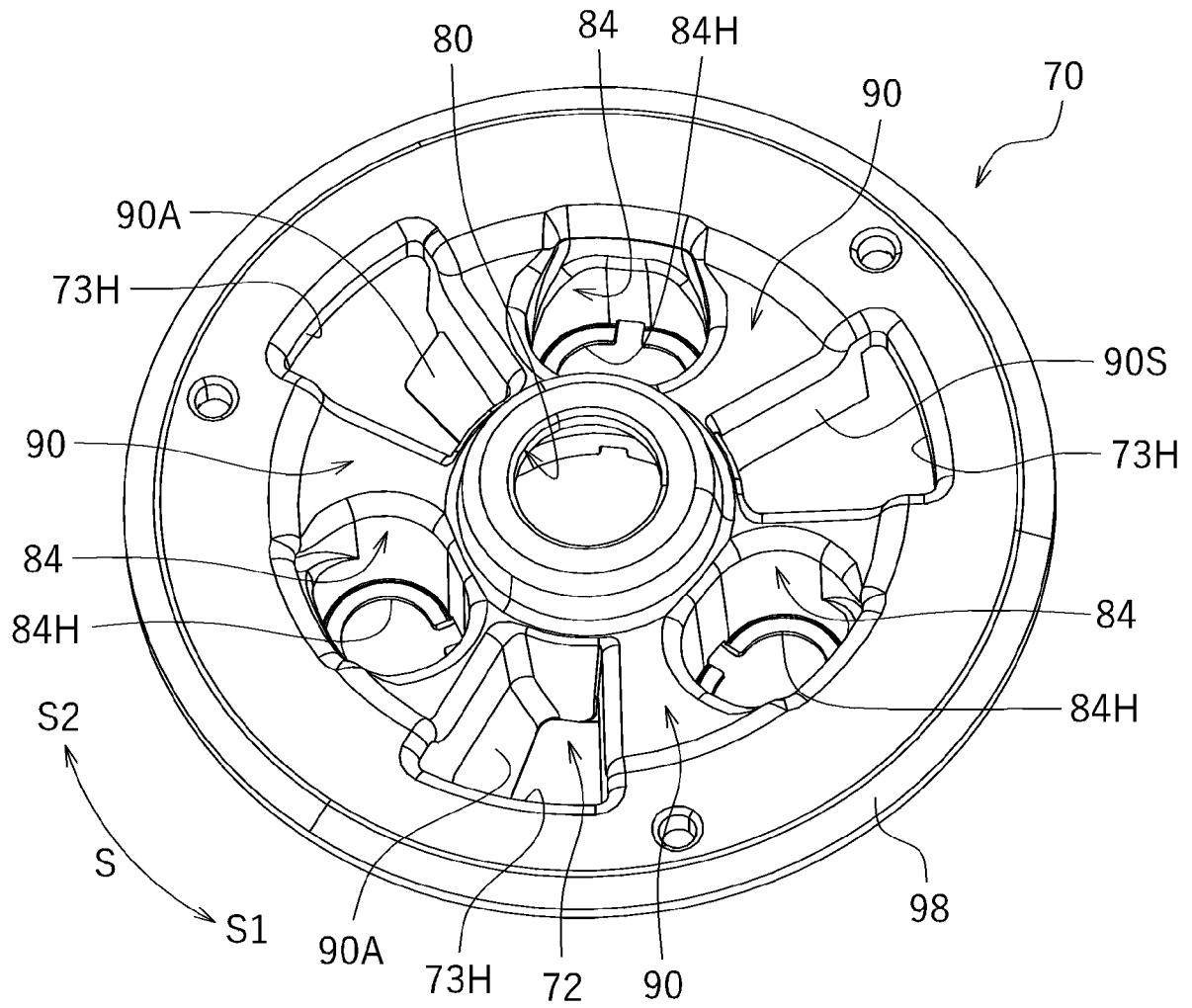
[図5]

図5



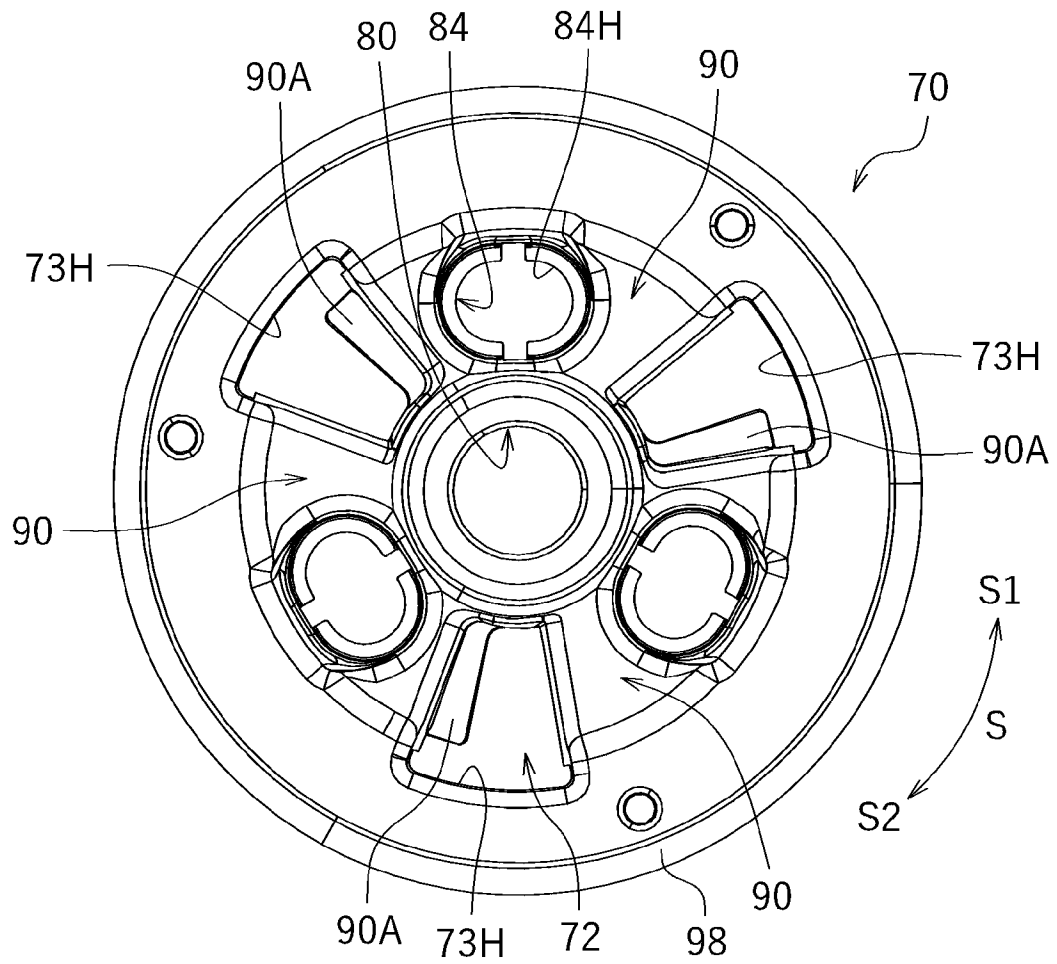
[図6]

図6



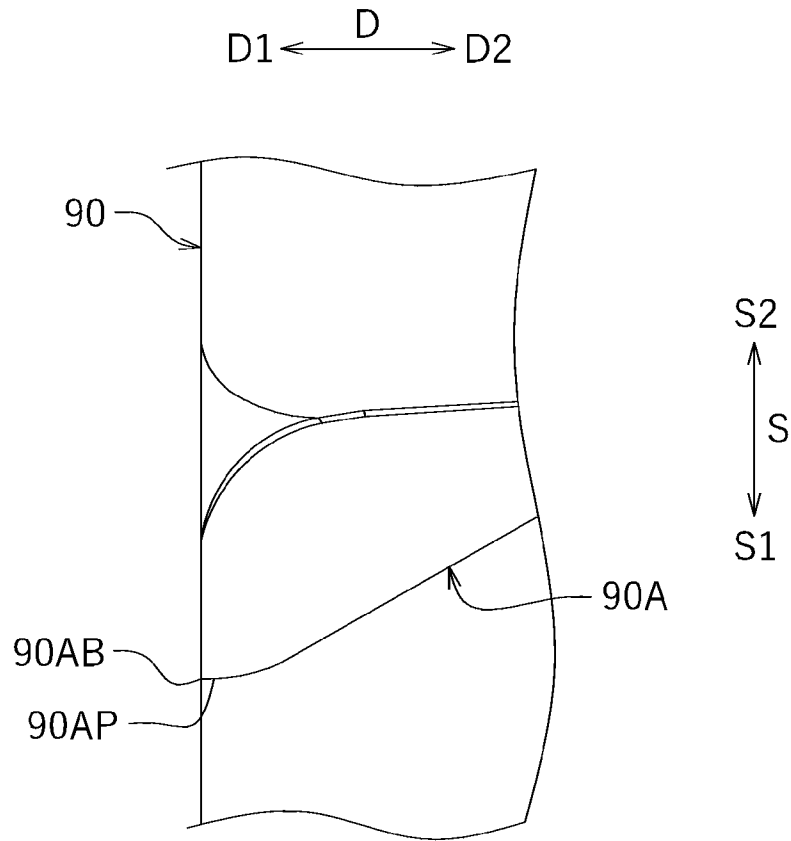
[図7]

図7



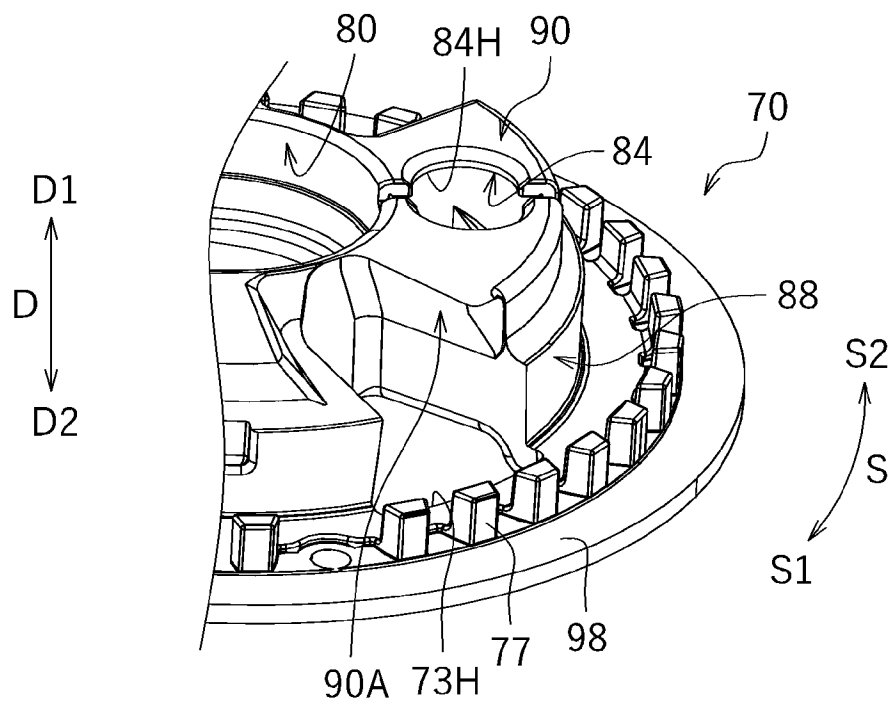
[図8]

図8



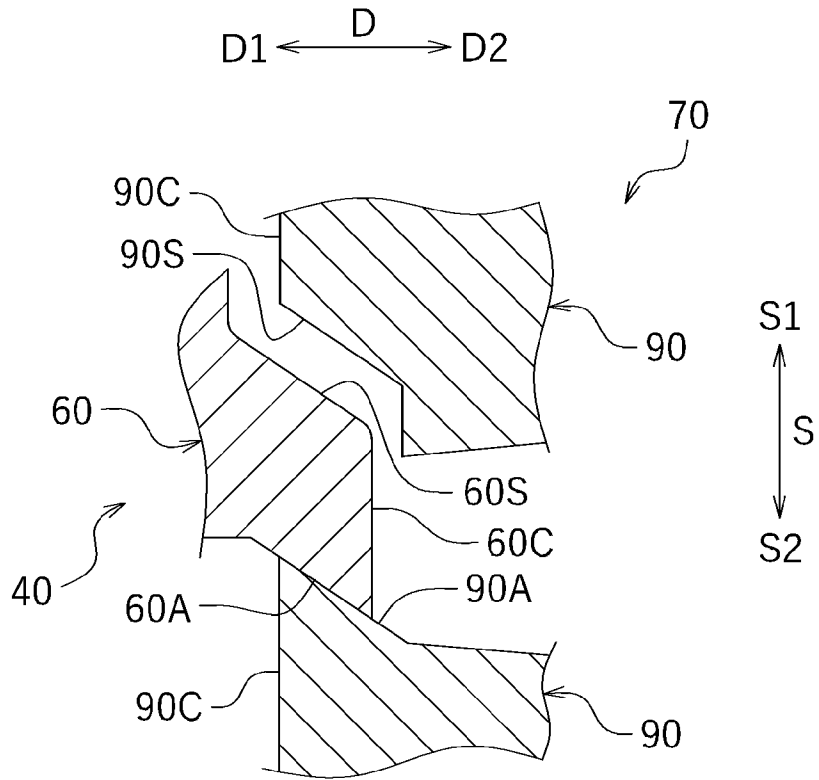
[図9]

図9



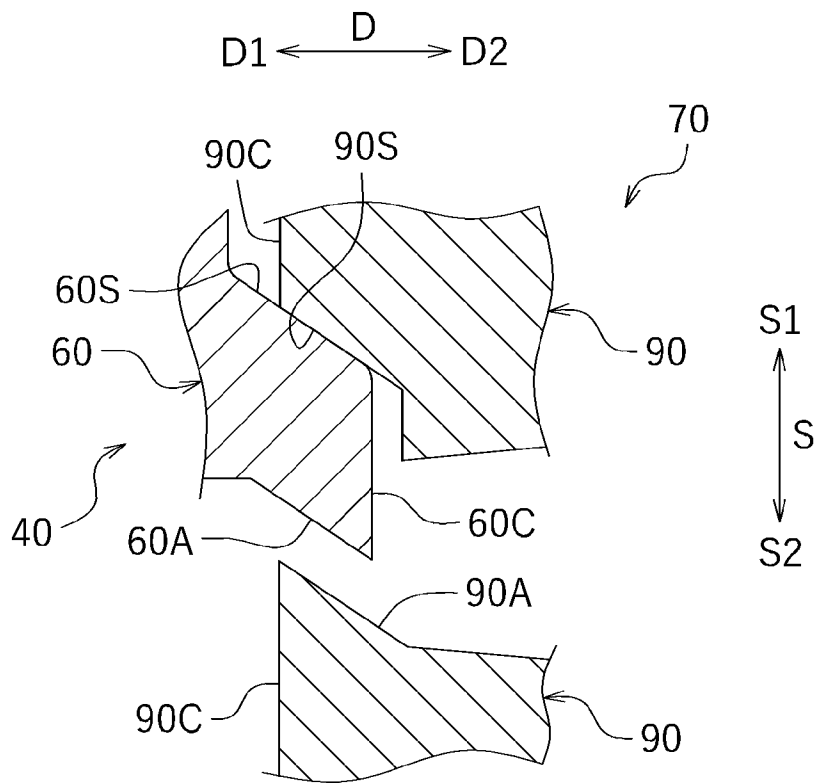
[図11A]


図11A




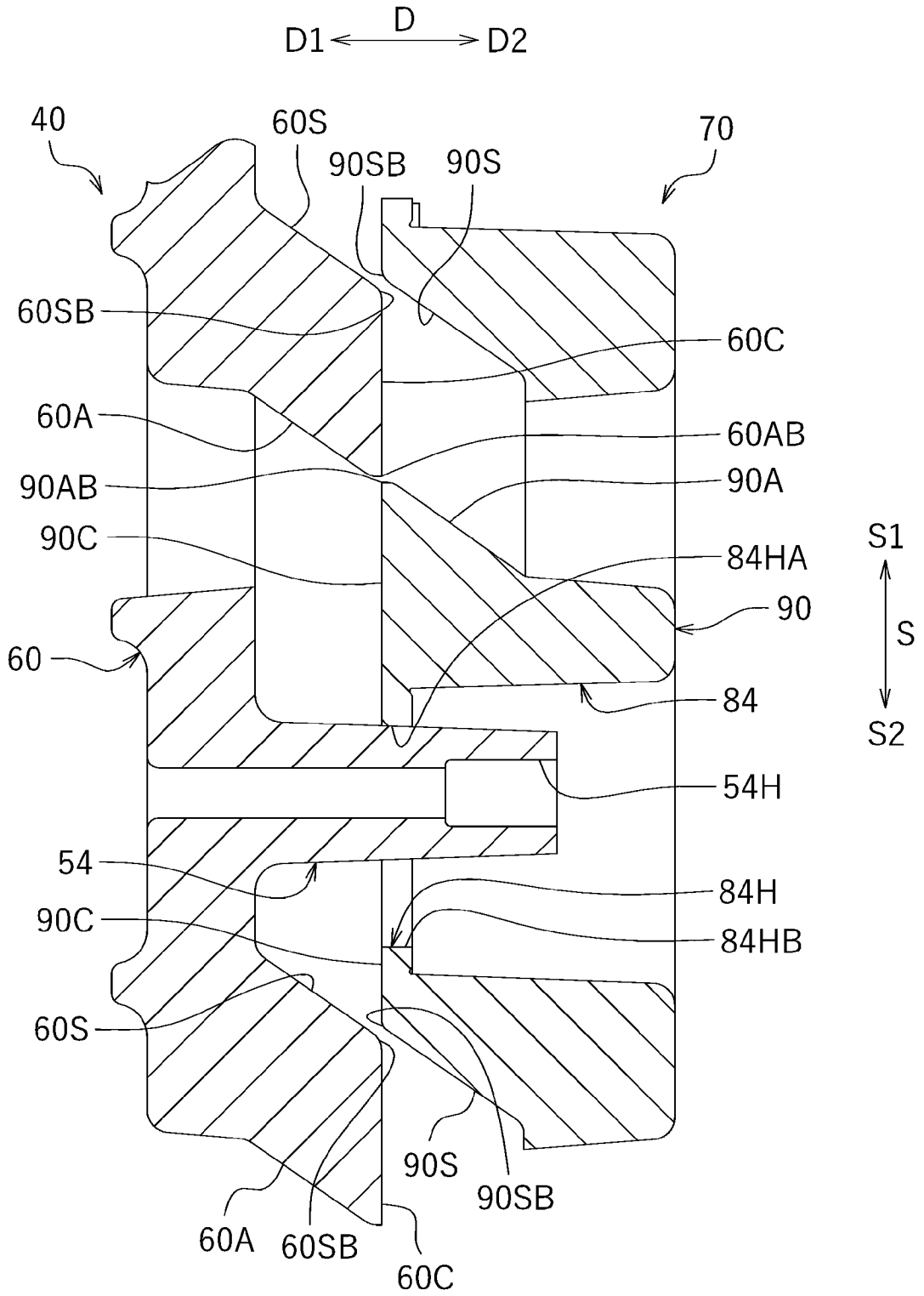
[図11B]


図11B




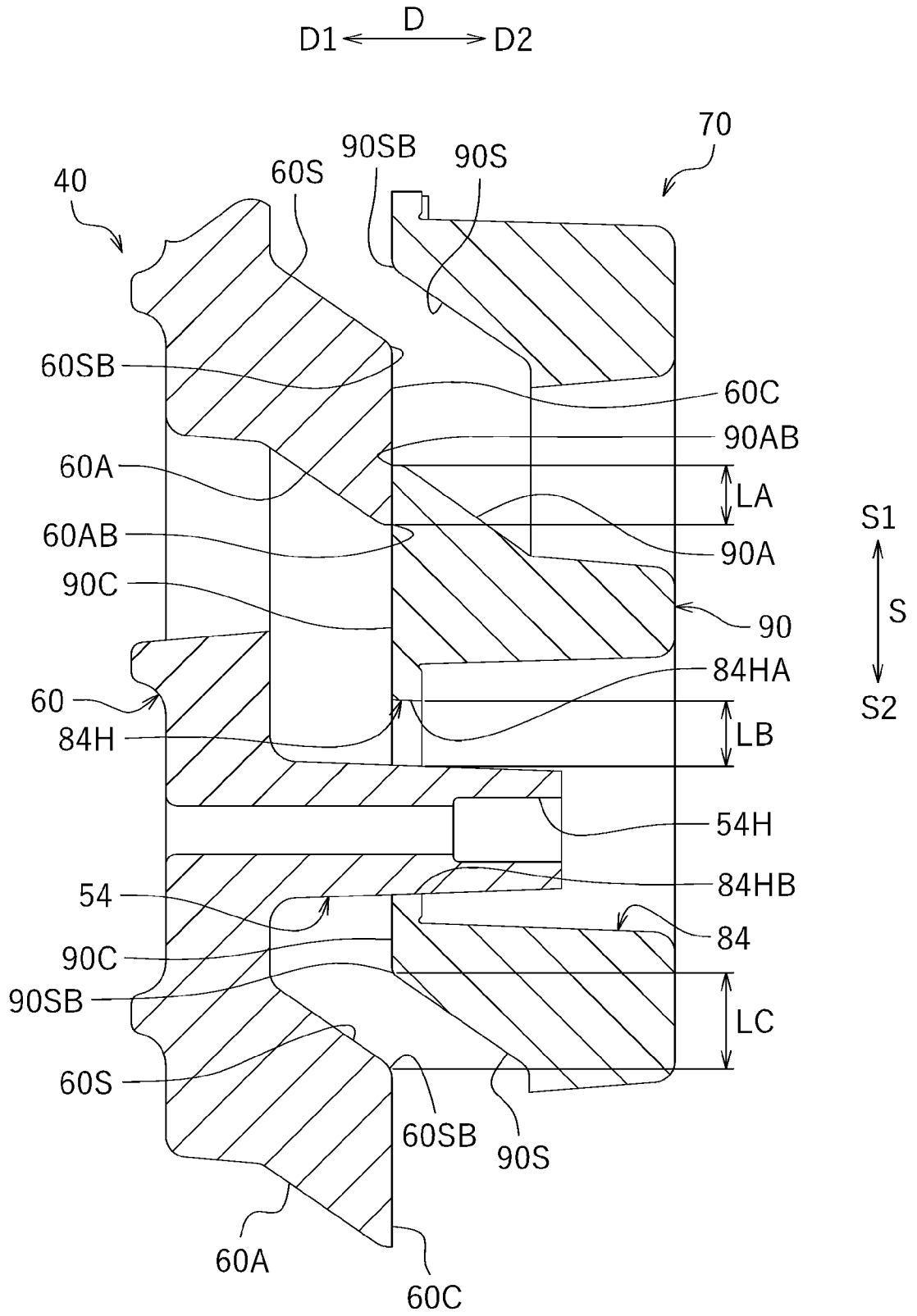
[12A]

12A



[12B]

12B



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/022942

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>F16D 13/56</i> (2006.01)i; <i>F16D 43/21</i> (2006.01)i FI: F16D13/56; F16D43/21		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) F16D13/52-13/56; F16D43/21		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2023 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2013-137039 A (KABUSHIKI KAISHA F.C.C.) 11 July 2013 (2013-07-11) paragraphs [0018]-[0030], fig. 1-5	1-4
Y	JP 2022-072810 A (YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA) 17 May 2022 (2022-05-17) paragraph [0066], fig. 3, 11	1-4
Y	JP 2013-096421 A (KABUSHIKI KAISHA F.C.C.) 20 May 2013 (2013-05-20) paragraph [0028], fig. 11, 12	4
A	JP 2010-223296 A (KABUSHIKI KAISHA F.C.C.) 07 October 2010 (2010-10-07)	4
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 18 August 2023		Date of mailing of the international search report 12 September 2023
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2023/022942

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2013-137039	A	11 July 2013	US 2014/0326570 A1 paragraphs [0030]-[0042], fig. 1-5	
				WO 2013/100130 A1	
				EP 2799734 A1	
				CN 104011416 A	
JP	2022-072810	A	17 May 2022	EP 3998412 A1 paragraph [0066], fig. 3, 11	
JP	2013-096421	A	20 May 2013	US 2014/0235407 A1 paragraph [0041], fig. 11, 12	
				WO 2013/062063 A1	
				EP 2778457 A1	
				CN 103890427 A	
JP	2010-223296	A	07 October 2010	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F16D 13/56(2006.01)i; F16D 43/21(2006.01)i FI: F16D13/56; F16D43/21		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） F16D13/52-13/56; F16D43/21 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2023年 日本国実用新案登録公報 1996-2023年 日本国登録実用新案公報 1994-2023年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2013-137039 A (株式会社エフ・シー・シー) 11.07.2013 (2013-07-11) 段落0018-0030、図1-5	1-4
Y	JP 2022-072810 A (ヤマハ発動機株式会社) 17.05.2022 (2022-05-17) 段落0066、図3、11	1-4
Y	JP 2013-096421 A (株式会社エフ・シー・シー) 20.05.2013 (2013-05-20) 段落0028、図11-12	4
A	JP 2010-223296 A (株式会社エフ・シー・シー) 07.10.2010 (2010-10-07)	4
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 “T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日	18.08.2023	国際調査報告の発送日 12.09.2023
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 倉田 和博 3J 9627 電話番号 03-3581-1101 内線 3328	

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2023/022942

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2013-137039 A	11.07.2013	US 2014/0326570 A1 段落0030-0042、 FIGS. 1-5 WO 2013/100130 A1 EP 2799734 A1 CN 104011416 A	
JP 2022-072810 A	17.05.2022	EP 3998412 A1 段落0066、FIGS. 3、11	
JP 2013-096421 A	20.05.2013	US 2014/0235407 A1 段落0041、FIGS. 11-12 WO 2013/062063 A1 EP 2778457 A1 CN 103890427 A	
JP 2010-223296 A	07.10.2010	(ファミリーなし)	