(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
2015 年 10 月 1 日(01.10.2015)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2015/146497 A1

(51) 国際特許分類:
F16H 57/04 (2010.01) *F16H 57/08* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2015/056064

(22) 国際出願日: 2015 年 3 月 2 日(02.03.2015)

(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 2014-060140 2014 年 3 月 24 日(24.03.2014) JP

(71) 出願人: アイシン・エィ・ダブリュ株式会社 **(AISIN AW CO., LTD.)** [JP/JP]; 〒4441192 愛知県安城市藤井町高根１０番地 Aichi (JP). トヨタ自動車株式会社 **(TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA)** [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町１番地 Aichi (JP).

(72) 発明者: 三好克典 **(MIYOSHI Katsunori)**; 〒4441192 愛知県安城市藤井町高根１０番地 アイシン・エィ・ダブリュ株式会社内 Aichi (JP). 佐々木賢治 **(SASAKI Kenji)**; 〒4441192 愛知県安城市藤井町高根１０番地 アイシン・エィ・ダブリュ株式会社内 Aichi (JP). 大室圭佑 **(OMURO Keisuke)**; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町１番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP). 奥田弘一 **(OKUDA Koichi)**; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町１番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP). 山本真史 **(YAMAMOTO Masafumi)**; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町１番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP). 今井恵太 **(IMAI Keita)**; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町１番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP).

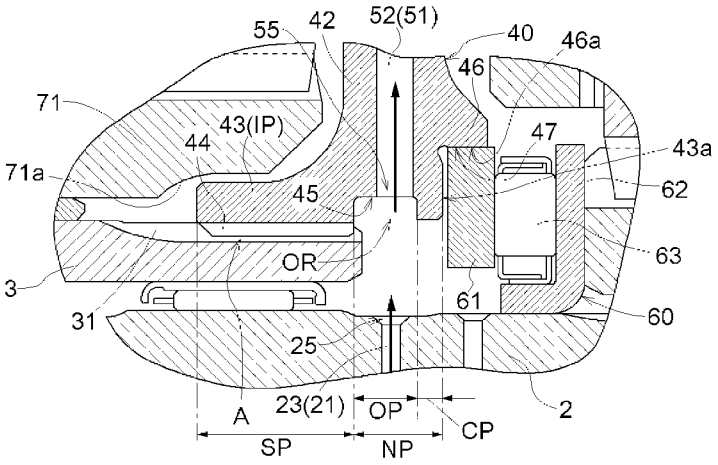
(74) 代理人: 特許業務法人Ｒ＆Ｃ **(R&C IP LAW FIRM)**; 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島三丁目３番３号 Osaka (JP).

(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, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) **Title**: TRANSMISSION DEVICE

(54) 発明の名称 : 変速装置



(57) **Abstract**: This transmission device is provided with a transmission shaft (2), a cylindrical shaft member (3) and a planetary gear mechanism having a carrier. An in-shaft oil path (21) is formed in the transmission shaft (2). A radially inner portion (IP) of the carrier and the cylindrical shaft member (3) are linked by splines, an inside opening (55) of an induction oil path (51) is formed in a non-spline portion (NP) in the radially inner portion (IP), and a target race member (61) of a thrust bearing (60) is arranged abutting against the carrier. The radially innermost position of the non-spline portion (NP) is located radially outside of the radially outermost position of the spline engagement area (A), and the cylindrical shaft member (3), the non-spline portion (NP) and the target race member (61) form an oil receiving area (OR).

(57) 要約: 変速装置は、伝動軸（２）と筒状軸部材（３）とキャリヤを有する遊星歯車機構とを備える。伝動軸（２）に軸内油路（２１）が形成されている。キャリヤの内径部位（ＩＰ）と筒状軸部材（３）とがスプライン連結され、内径部位（ＩＰ）のうちの非スプライン部位（ＮＰ）に誘導油路（５１）の内側開口部（５５）が形成され、スラスト軸受（６０）の対象レース部材（６１）がキャリヤに当接して配置されている。非スプライン部位（ＮＰ）の最内径側位置がスプライン係合部（Ａ）の最外径側位置よりも径方向外側に位置しているとともに、筒状軸部材（３）と非スプライン部位（ＮＰ）と対象レース部材（６１）とにより油受け部（ＯＲ）が形成されている。

WO 2015/146497 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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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, 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:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

明　細　書

発明の名称 ： 変速装置

技術分野

[0001] 本発明は、キャリヤを有する遊星歯車機構を備える変速装置に関する。

背景技術

[0002] 上記のような変速装置として、特開２００７－２７０８６５号公報（特許文献１）に記載された装置が知られている。以下、特許文献１の図３を本願の図６として転載し、この図を参照しつつ特許文献１に開示された構造を説明する。図６に示すように、特許文献１の変速装置は、伝動軸（３）と同軸に配置された遊星歯車機構（ＰＧ２）を備えており、当該遊星歯車機構（ＰＧ２）はピニオン（ｐ２）を回転可能に支持するキャリヤ（ｃ２）を備えている。そして、当該変速装置は、伝動軸（３）の内部を通って供給される油をキャリヤ軸（ｃａ）へと導き、当該キャリヤ軸（ｃａ）におけるピニオン（ｐ２）の支持部を潤滑する構造を備えている。その際、キャリヤ（ｃ２）の内径部位のうち、伝動軸（３）に形成される軸内油路（ｏ３）に対向する部位に油受け部（ｏｒ）を設け、この油受け部（ｏｒ）から油を供給する構造とすることで、ピニオン（ｐ２）の支持部の良好な潤滑を実現している。

[0003] 特許文献１の装置において、油受け部（ｏｒ）は、伝動軸（３）と同軸配置の筒状軸部材（ｃｈ）に対するキャリヤ（ｃ２）側のスプライン係合部位（ｃ２Ｌ）と、スラスト軸受（ＢＲＧ）に当接するレース当接部位（ｃ２Ｒ）との間に、凹状に形成されている。このような構成において、特許文献１の装置では、凹状の油受け部（ｏｒ）の深さを確保するため、レース当接部位（ｃ２Ｒ）が、伝動軸（３）の外周面近傍まで径方向に延びるように形成されている。その結果、キャリヤ（ｃ２）におけるレース当接部位（ｃ２Ｒ）が、スプライン係合部位（ｃ２Ｌ）よりも径方向内側に突出する構成となっている。

[0004] このような構成では、キャリヤ（ｃ２）に筒状軸部材（ｃｈ）とのスプラ

イン係合部（ｓｐ）を形成するに際して、レース当接部位（ｃ２Ｒ）が物理的な障害となるため、ブローチ加工を適用することができない。このため、シェーパー加工を行うことが必要となり、生産性が良くないという課題がある。一方、単にレース当接部位（ｃ２Ｒ）の径方向内側への突出長さを短く抑えるだけでは、油受け部（ｏｒ）が浅くなるために十分な量の油を受け止めることができず、その結果、ピニオン（ｐ２）の支持部の良好な潤滑を確保することが難しくなる。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開２００７－２７０８６５号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] そこで、キャリヤにおけるピニオンの支持部の良好な潤滑を確保しながら、従来に比べて生産性を向上させることができる変速装置の実現が望まれる。

課題を解決するための手段

[0007] 本開示に係る変速装置は、

伝動軸と、前記伝動軸の径方向外側に当該伝動軸と同軸に配置された筒状軸部材と、ピニオンを回転可能に支持するキャリヤを有するとともに前記筒状軸部材の径方向外側に当該筒状軸部材と同軸に配置された遊星歯車機構と、を備え、

前記伝動軸に、当該伝動軸の外周面に開口する供給側開口部に連通する軸内油路が形成され、

前記キャリヤにおける径方向内側を向く部位であって所定軸方向範囲に亘る内径部位が前記供給側開口部と対向するように配置されているとともに、前記内径部位の一部と前記筒状軸部材の外周面の一部とがスプライン係合部にて連結され、

前記内径部位のうち、前記スプライン係合部以外の非スプライン部位に、前記供給側開口部から供給される油を前記キャリヤにおける前記ピニオンの支持部へと導く誘導油路の内側開口部が形成され、

軸方向で前記内側開口部に対して前記スプライン係合部側とは反対側に軸方向荷重を受けるスラスト軸受が配置されているとともに、当該スラスト軸受の一方のレース部材である対象レース部材が前記キャリヤに当接し、

前記非スプライン部位の最内径側位置が、前記スプライン係合部の最外径側位置よりも径方向外側に位置し、

前記筒状軸部材と、前記非スプライン部位と、前記対象レース部材とにより、周方向に延びる溝状の油受け部が形成されている。

[0008] この構成によれば、軸内油路を通って伝動軸の供給側開口部から供給される油を、キャリヤの内径部位の一部（非スプライン部位）を利用して形成された油受け部で受け止め、その油を誘導油路によりキャリヤにおけるピニオンの支持部へと導くことができる。

このとき、キャリヤにおける非スプライン部位の最内径側位置がスプライン係合部の最外径側位置よりも径方向外側に位置するので、非スプライン部位との干渉が問題になることがなく、ブローチ加工によってスプライン係合部を形成することができる。よって、従来のようにシェーパー加工が必要とされる場合に比べて、生産性を大幅に向上させることができる。

また、非スプライン部位がスプライン係合部よりも径方向外側に位置する場合であっても、スラスト軸受の一方のレース部材である対象レース部材をも利用して油受け部を形成することで、供給側開口部から供給される油を十分に受け止めることができる。よって、キャリヤにおけるピニオンの支持部の良好な潤滑を確保することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]変速装置を含む車両用駆動装置の概略構成を示す模式図

[図2]変速装置の部分断面図

[図3]図２の部分拡大図

[図4]図３の部分拡大図

[図5]キャリヤケースのスプライン係合部の加工方法を示す模式図

[図6]従来仕様の変速装置の部分断面図

発明を実施するための形態

[0010] 変速装置の実施形態について、図面を参照して説明する。本実施形態では、車両用駆動装置１００に組み込まれた変速装置１を例として説明する。本実施形態に係る車両用駆動装置１００は、車両の車輪Wの駆動力源として内燃機関Ｅ及び回転電機ＭＧの双方を備えた車両（ハイブリッド車両）を駆動するための車両用駆動装置（ハイブリッド車両用駆動装置）である。本実施形態では、車両用駆動装置１００は、２モータのシリーズ／パラレル方式のハイブリッド車両用の駆動装置として構成されている。

[0011] なお、「回転電機ＭＧ」は、第一回転電機ＭＧ１及び第二回転電機ＭＧ２を包括する概念として用いている。また、「回転電機」は、モータ（電動機）、ジェネレータ（発電機）、及び必要に応じてモータ及びジェネレータの双方の機能を果たすモータ・ジェネレータのいずれをも含む概念である。

[0012] 以下の説明では、特に明記している場合を除き、「軸方向Ｌ」、「径方向」、「周方向」は、同軸に配置される入力軸Ｉ及び中間軸Ｍの回転軸心を基準として定義するものとする。なお、各部材についての方向は、それらが車両用駆動装置１００に組み付けられた状態での方向を表す。また、各部材についての方向や位置等に関する用語は、製造上許容され得る誤差による差異を有する状態を含む概念である。

[0013] 図１に示すように、車両用駆動装置１００は、内燃機関Ｅに駆動連結される入力軸Ｉと、第一回転電機ＭＧ１と、切離クラッチＣｄと、第二回転電機ＭＧ２と、中間軸Ｍと、変速装置１と、車輪Wに駆動連結される出力軸Ｏとを備えている。第一回転電機ＭＧ１、切離クラッチＣｄ、第二回転電機ＭＧ２、及び変速装置１は、入力軸Ｉと出力軸Ｏとを結ぶ動力伝達経路に、入力軸Ｉの側から記載の順に設けられている。これらは、ケース（図示せず）内に収容されている。

[0014] なお、「駆動連結」とは、２つの回転要素が駆動力（トルクと同義）を伝達可能に連結された状態を意味する。この概念には、２つの回転要素が一体回転するように連結された状態や、１つ以上の伝動部材を介して駆動力を伝達可能に連結された状態が含まれる。このような伝動部材には、回転を同速で又は変速して伝達する各種の部材（軸、歯車機構、ベルト等）が含まれ、回転及び駆動力を選択的に伝達する係合装置（摩擦係合装置や噛み合い式係合装置等）が含まれても良い。

[0015] 内燃機関Ｅは、機関内部における燃料の燃焼により駆動されて動力を取り出す原動機（ガソリンエンジンやディーゼルエンジン等）である。本実施形態では、内燃機関Ｅの出力軸である内燃機関出力軸（クランクシャフト等）が、入力部材としての入力軸Ｉに駆動連結されている。図示の例では内燃機関出力軸と入力軸Ｉとが直接的に連結されているが、内燃機関出力軸は、ダンパ等の他の部材を介して入力軸Ｉに駆動連結されても良い。

[0016] 第一回転電機ＭＧ１は、ケースに固定された第一ステータＳｔ１と、この第一ステータＳｔ１の径方向内側に回転自在に支持された第一ロータＲｏ１とを有する。第一ロータＲｏ１は、入力軸Ｉと一体回転するように駆動連結されている。第一回転電機ＭＧ１は、蓄電装置（バッテリやキャパシタ等）と電気的に接続されている。第一回転電機ＭＧ１は、主に動力の供給を受けて電力を発生するジェネレータ（発電機）としての機能を果たす。すなわち、第一回転電機ＭＧ１は、内燃機関Ｅのトルクにより発電した電力を蓄電装置に供給して蓄電させる。なお、車両の走行状態に応じて、第一回転電機ＭＧ１がモータとして機能する場合もある。

[0017] 第一回転電機ＭＧ１と第二回転電機ＭＧ２との間に、切離クラッチＣｄが介挿されている。切離クラッチＣｄは、内燃機関Ｅ及び第一回転電機ＭＧ１と第二回転電機ＭＧ２とを選択的に駆動連結する。本実施形態では、切離クラッチＣｄは、油圧駆動式の摩擦係合装置として構成されている。切離クラッチＣｄは、係合を解除した状態で車輪Ｗから内燃機関Ｅ及び第一回転電機ＭＧ１を切り離す。

[0018] 第二回転電機ＭＧ２は、ケースに固定された第二ステータＳｔ２と、この第二ステータＳｔ２の径方向内側に回転自在に支持された第二ロータＲｏ２とを有する。第二ロータＲｏ２は、中間軸Ｍと一体回転するように駆動連結されている。第二回転電機ＭＧ２は、蓄電装置（バッテリやキャパシタ等）と電気的に接続されている。第二回転電機ＭＧ２は、主に電力の供給を受けて動力を発生するモータ（電動機）としての機能を果たす。すなわち、第二回転電機ＭＧ２は、蓄電装置に蓄電された電力の供給を受けて力行する。なお、車両の走行状態に応じて、第二回転電機ＭＧ２がジェネレータとして機能する場合もある。

[0019] 中間軸Ｍは、変速装置１に駆動連結されている。本実施形態では、変速装置１は、変速比の異なる複数の変速段を切替可能に備えた自動変速機構と、カウンタギヤ機構と、差動歯車機構とを含んで構成されている。変速装置１は、中間軸Ｍに入力される回転及びトルクを、その時点における変速比に応じて変速するとともにトルク変換して、左右一対の出力軸Ｏ（出力部材の一例）及び車輪Ｗに伝達する。これにより、車両用駆動装置１００は、内燃機関Ｅ及び回転電機ＭＧの少なくとも一方のトルクを車輪Ｗに伝達させて車両を走行させることができる。

[0020] なお、車両用駆動装置１００は、入力軸Ｉ又は中間軸Ｍの回転によって駆動されるオイルポンプ（図示せず）を備えている。オイルポンプは、オイルパンに貯留された油を吸入するとともに所定圧で吐出し、車両用駆動装置１００内の各部に油を供給する。

[0021] 変速装置１を構成する自動変速機構は、図１及び図２に示すように、中間軸Ｍと同軸に並んで配置された伝動軸２を備えている。また、良く知られているように変速装置１（自動変速機構）は、複数の変速段を切替可能とするため、複数の遊星歯車機構と複数の変速用摩擦係合装置とを備えている。本例では一例として図２に示すように、変速装置１（自動変速機構）は、第一遊星歯車機構ＰＧ１及び第二遊星歯車機構ＰＧ２と、第一クラッチＣ１並びに第一ブレーキＢ１及び第二ブレーキＢ２とを含んでいる。もちろん、変速

装置１は、これら以外の遊星歯車機構及び変速用摩擦係合装置を含んでも良いし、ワンウェイクラッチ等の他の要素を含んでも良い。

[0022] 第一遊星歯車機構ＰＧ１は、第一サンギヤＳ１、第一キャリヤＣＡ１、及び第一リングギヤＲ１の３つの回転要素を有する。第一遊星歯車機構ＰＧ１は、複数の第一ピニオンＰ１を支持する第一キャリヤＣＡ１と、第一ピニオンＰ１にそれぞれ噛み合う第一サンギヤＳ１及び第一リングギヤＲ１とを有する。本実施形態では、第一遊星歯車機構ＰＧ１は、シングルピニオン型の遊星歯車機構により構成されている。

[0023] 第二遊星歯車機構ＰＧ２は、第二サンギヤＳ２、第二キャリヤＣＡ２、及び第二リングギヤＲ２の３つの回転要素を有する。第二遊星歯車機構ＰＧ２は、複数の第二ピニオンＰ２を支持する第二キャリヤＣＡ２と、第二ピニオンＰ２にそれぞれ噛み合う第二サンギヤＳ２及び第二リングギヤＲ２とを有する。本実施形態では、第二遊星歯車機構ＰＧ２は、シングルピニオン型の遊星歯車機構により構成されている。

[0024] 第一遊星歯車機構ＰＧ１及び第二遊星歯車機構ＰＧ２は、いずれも伝動軸２と同軸に配置されている。また、第一遊星歯車機構ＰＧ１及び第二遊星歯車機構ＰＧ２は、いずれも伝動軸２の径方向外側に配置されている。本実施形態では、第一遊星歯車機構ＰＧ１と第二遊星歯車機構ＰＧ２とは、略同一の径方向領域において軸方向Ｌに並んで配置されている。本例では、第二遊星歯車機構ＰＧ２が、第一遊星歯車機構ＰＧ１に対して回転電機ＭＧ側とは反対側に配置されている。

[0025] 第一クラッチＣ１、第一ブレーキＢ１、及び第二ブレーキＢ２は、本実施形態ではいずれも油圧駆動式の摩擦係合装置として構成されている。これらは、いずれも伝動軸２と同軸に配置されている。また、これらは、いずれも第一遊星歯車機構ＰＧ１及び第二遊星歯車機構ＰＧ２よりも径方向外側に配置されている。本実施形態では、これらは略同一の径方向領域において軸方向Ｌに並んで配置されている。本例では、第二ブレーキＢ２、第一ブレーキＢ１、及び第一クラッチＣ１は、回転電機ＭＧ側から記載の順に配置されて

いる。

[0026] 図２に示すように、第一サンギヤＳ１が形成された第一サンギヤ形成部材６６は、伝動軸２と一体回転するように連結されている。第一キャリヤＣＡ１を構成する第一キャリヤケース６７は、第二リングギヤＲ２が形成された第二リングギヤ形成部材７６と一体回転するように連結されている。第一リングギヤＲ１が形成された第一リングギヤ形成部材６８は、第二キャリヤＣＡ２を構成する第二キャリヤケース４０と一体回転するように連結されている。

[0027] 第二キャリヤケース４０は、さらに、伝動軸２と同軸に当該伝動軸２の径方向外側に配置された筒状軸部材３と、スプライン係合部Ａによって一体回転するように連結されている。伝動軸２の外径よりもひとまわり大きい内径を有して伝動軸２に外挿される筒状軸部材３は、軸方向Ｌで第一遊星歯車機構ＰＧ１側とは反対側の端部にハブ連結部３２を有している。筒状軸部材３は、このハブ連結部３２にて、第一クラッチＣ１の摩擦プレートを径方向内側から摺動自在に支持するクラッチハブ３４と一体回転するように連結されている。

[0028] 第二サンギヤＳ２が形成された第二サンギヤ形成部材７１は、筒状軸部材３と同軸に当該筒状軸部材３の径方向外側に配置されている。筒状軸部材３の外径よりもひとまわり大きい内径を有して筒状軸部材３に外挿される第二サンギヤ形成部材７１は、軸方向Ｌで第一遊星歯車機構ＰＧ１側とは反対側の端部にハブ連結部７２を有している。第二サンギヤ形成部材７１は、このハブ連結部７２にて、第一ブレーキＢ１の摩擦プレートを径方向内側から摺動自在に支持するブレーキハブ７４と一体回転するように連結されている。なお、第二ブレーキＢ２の摩擦プレートは、第一リングギヤ形成部材６８により、径方向内側から摺動自在に支持されている。

[0029] オイルポンプから吐出された油は、油圧制御装置（図示せず）にて所望の油圧に調圧されて、切離クラッチＣｄ、第一クラッチＣ１、第一ブレーキＢ１、及び第二ブレーキＢ２等のそれぞれの係合の状態の制御のために供給さ

れる。なお、「係合の状態」には、例えば、直結係合状態、スリップ係合状態、及び解放状態が含まれる。また、オイルポンプから吐出された油は、装置各部の潤滑及び冷却等のために供給される。以下、第二遊星歯車機構ＰＧ２の第二キャリヤＣＡ２が有する第二ピニオンＰ２と、当該第二ピニオンＰ２を支持するキャリヤ軸４９との間に配設されたピニオン軸受５８（図３を参照）の潤滑構造に注目し、当該潤滑構造について説明する。なお、本実施形態では、第二遊星歯車機構ＰＧ２、第二キャリヤＣＡ２、及び第二ピニオンＰ２が、それぞれ「遊星歯車機構」、「キャリヤ」、及び「ピニオン」に相当する。

[0030] 図３に示すように、ピニオン軸受５８の潤滑は、概略的には、第二キャリヤＣＡ２に対して径方向内側から供給される油を、第二キャリヤＣＡ２内に形成されたキャリヤ内油路５１を介して供給することによって実現される。本実施形態では、伝動軸２の内部に、軸内油路２１が形成されている。軸内油路２１は、軸方向Ｌに沿って直線状に延びる軸方向油路２２と、径方向に沿って直線状に延びる径方向油路２３とを含む。本実施形態では、軸方向油路２２の所定位置から径方向に延びる径方向油路２３が複数形成されている。複数の径方向油路２３のうちの少なくとも１つは、軸方向Ｌにおける第一遊星歯車機構ＰＧ１と第二遊星歯車機構ＰＧ２との間の領域において、伝動軸２の外周面に開口している。この開口部を、本実施形態では“供給側開口部２５”と称する。すなわち、軸内油路２１には、軸方向油路２２と供給側開口部２５との両者に連通する径方向油路２３（供給用径方向油路）が含まれる。

[0031] 本実施形態では、第二遊星歯車機構ＰＧ２は、伝動軸２及び筒状軸部材３の径方向外側に配置されている。第二遊星歯車機構ＰＧ２を構成する第二キャリヤＣＡ２は、複数の第二ピニオンＰ２と、第二ピニオンＰ２をそれぞれ回転可能に支持する複数のキャリヤ軸４９と、複数のキャリヤ軸４９を回転可能に支持する第二キャリヤケース４０とを含む。第二ピニオンＰ２は、第二サンギヤＳ２及び第二リングギヤＲ２の双方に噛み合うように設けられて

いる。第二ピニオンＰ２は、ピニオン軸受５８を介して回転可能な状態で、キャリヤ軸４９によって径方向に支持されている。言い換えれば、第二キャリヤケース４０のキャリヤ軸４９における第二ピニオンＰ２の支持部には、ピニオン軸受５８が配設されている。

[0032] 図２及び図３に示すように、第二キャリヤケース４０は、第二ピニオンＰ２を軸方向Ｌの一方側（第一クラッチＣ１側）で支持する第一支持板部４１と、第二ピニオンＰ２を軸方向Ｌの他方側（第一遊星歯車機構ＰＧ１側）で支持する第二支持板部４２とを含む。第一支持板部４１は、径方向に見て第一ブレーキＢ１の摩擦プレートと重複する位置に配置されている。第一支持板部４１は、第一ブレーキＢ１の摩擦プレートの径方向内側で、第一リングギヤ形成部材６８に連結されている。第二支持板部４２は、径方向に見て軸内油路２１（径方向油路２３）の供給側開口部２５と重複する位置に配置されている。

[0033] なお、２つの部材の配置に関して、「ある方向に見て重複する」とは、その視線方向に平行な仮想直線を当該仮想直線に直交する各方向に移動させた場合に、当該仮想直線が２つの部材の双方に交わる領域が少なくとも一部に存在することを意味する。

[0034] 図３に示すように、第二支持板部４２は、その径方向内側の端部に、軸方向Ｌに延びる軸方向延在部４３を有する。軸方向延在部４３は、所定軸方向範囲に亘って延びる筒状（本例では円筒状）に形成されている。軸方向延在部４３は、第二支持板部４２における径方向に延びる板状部分に対して、第一支持板部４１側（第一遊星歯車機構ＰＧ１側とは反対側）に向かって延びるように配置されている。本実施形態では、第二支持板部４２の一部をなす軸方向延在部４３の内周面を形成する部分が、第二キャリヤＣＡ２における径方向内側を向く内径部位ＩＰであり、「内径部位」に相当する。

[0035] 軸方向延在部４３は、筒状軸部材３の径方向外側であって、かつ、第二サンギヤ形成部材７１の径方向内側に配置されている。軸方向延在部４３の先端部は、径方向に見て筒状軸部材３及び第二サンギヤ形成部材７１の両方と

重複する部分を有するように配置されている。また、本実施形態では、軸方向延在部４３の先端部が第二サンギヤ形成部材７１に形成された窪み部７１ａによって画定される空間に収納されている。そして、軸方向延在部４３は、軸方向Ｌに見て第二サンギヤ形成部材７１と重複する部分を有するように配置されている。

[0036] 軸方向延在部４３の内周面の一部と筒状軸部材３の外周面の一部とは、スプライン係合部Ａにて連結されている。本実施形態では、軸方向延在部４３における後述する周溝部４５よりも第一支持板部４１の部分にスプライン歯４４が形成されるとともに、筒状軸部材３における第一遊星歯車機構ＰＧ１側の端部にスプライン歯３１が形成されている。軸方向延在部４３のスプライン歯４４と筒状軸部材３のスプライン歯３１とは、第一遊星歯車機構ＰＧ１側の端部の位置を略揃えて配置されている。筒状軸部材３のスプライン歯３１の軸方向長さは、軸方向延在部４３のスプライン歯４４の軸方向長さよりも長く設定されている。互いに噛み合う筒状軸部材３のスプライン歯３１と、軸方向延在部４３のスプライン歯４４とにより、スプライン係合部Ａが構成されている。軸方向延在部４３の内周面に形成されたスプライン歯４４は、第二キャリヤＣＡ２における内径部位ＩＰのうち、スプライン係合部Ａに関与するスプライン部位ＳＰを構成している（図４を参照）。

[0037] 図４に示すように、第二キャリヤＣＡ２における内径部位ＩＰを構成する軸方向延在部４３は、伝動軸２の外周面に形成された供給側開口部２５と対向するように配置されている。本実施形態では、軸方向延在部４３（内径部位ＩＰ）のうち、スプライン歯４４以外の部位（スプライン係合部Ａには非関与の部位）である非スプライン部位ＮＰが、供給側開口部２５と径方向に対向するように配置されている。本実施形態では、供給側開口部２５が形成された軸方向Ｌの位置において、伝動軸２と軸方向延在部４３との間に筒状軸部材３は介在されていない。言い換えれば、軸方向延在部４３の非スプライン部位ＮＰは、間に筒状軸部材３を介在させることなく、供給側開口部２５と直接的に対向するように配置されている。

[0038] また、供給側開口部２５が形成された軸方向Ｌの位置において、軸方向延在部４３の内周側には、凹状に区画されて周方向に延びる周溝部４５が形成されている。本実施形態では、周溝部４５は、径方向内側を向く底面と、この底面から径方向に沿って延びて軸方向Ｌに互いに平行状態で対向する一対の側面とによって凹状に区画形成されている。周溝部４５は、断面矩形状に形成されている。周溝部４５は、周方向に連続する一条の溝部として形成されている。周溝部４５は、比較的浅い溝部として形成されている。周溝部４５は、例えば軸方向延在部４３における軸方向Ｌで第一クラッチＣ１側の端部の厚みよりも浅い深さを有するように構成されている。周溝部４５の底面には、後述するキャリヤ内油路５１を構成する径方向油路５２の径方向内側の開口部である内側開口部５５が形成されている。この内側開口部５５が形成された周溝部４５の部位は、軸方向延在部４３（内径部位ＩＰ）における非スプライン部位ＮＰのうち、開口形成部位ＯＰを構成している。

[0039] 開口形成部位ＯＰを挟んで軸方向Ｌでスプライン部位ＳＰ側とは反対側の部位は、レース対向部位ＣＰとなっている。本実施形態では、第二キャリヤケース４０に対してスプライン係合部Ａ側とは反対側から、軸方向荷重を受けるスラスト軸受６０が、第二キャリヤケース４０に当接して配置されている。本実施形態では、第二キャリヤケース４０は、軸方向延在部４３の内周面よりも径方向外側に若干偏倚した位置に、軸方向Ｌでスプライン係合部Ａ側とは反対側（第一遊星歯車機構ＰＧ１側）に突出する円環状の突起部４６を有する。このような突起部４６の存在により、第二キャリヤケース４０は、スラスト軸受６０側及び径方向内側に向かう段差部４７を有している。すなわち、第二キャリヤケース４０は、軸方向Ｌにおけるスラスト軸受６０側を向く軸方向対向面４３ａと径方向内側を向く内周面４６ａとを含む段差部４７を有する。そして、この段差部４７を利用して、スラスト軸受６０が配設されている。

[0040] 図４に示すように、スラスト軸受６０としては、一対の第一レース部材６１及び第二レース部材６２と、これらの間に保持される複数の転動体６３と

を有するものを用いることができる。第一レース部材６１は、軸方向延在部４３の軸方向端面（軸方向対向面４３ａ）に対して微小隙間を隔てて軸方向Ｌに対向する状態で、突起部４６の内周面４６ａに圧入されている。第一レース部材６１は、当該第一レース部材６１の外周面と突起部４６（段差部４７）の内周面４６ａとが当接する状態で段差部４７に固定され、第二キャリヤＣＡ２に取り付けられている。第一レース部材６１は、平板部材（厚板部材）を用いて断面矩形状に形成されている。第一レース部材６１に係るこのような構成と、第一サンギヤ形成部材６６に当接配置される第二レース部材６２が薄板を用いて断面Ｌ字状に屈曲形成された構成との差異は、顕著である。本実施形態では、第一レース部材６１が「対象レース部材」に相当する。なお、転動体６３としては、一般的に広く使用されている“ころ”や“玉”等を適宜用いることができる。

[0041] 軸方向延在部４３（内径部位ＩＰ）における非スプライン部位ＮＰのうち、第一レース部材６１に対向配置されるレース対向部位ＣＰは、上述した周溝部４５を区画する一助も担っている。すなわち、レース対向部位ＣＰにおけるスラスト軸受６０側とは反対側を向く面が、周溝部４５を区画形成する一対の側面のうちの一方となっている。このように、レース対向部位ＣＰは開口形成部位ＯＰよりも径方向内側に突出するように形成されている。このため、本実施形態では、レース対向部位ＣＰの突出端（径方向内側端部）により、軸方向延在部４３における非スプライン部位ＮＰの最内径側位置が規定される。

[0042] 図４に示すように、非スプライン部位ＮＰは、その最内径側位置がスプライン係合部Ａの最外径側位置よりも径方向外側に位置するように構成されている。具体的には、レース対向部位ＣＰは、その最内径側位置が、軸方向延在部４３の内周面に形成されたスプライン歯４４どうしの間に画定されるスプライン溝の底部よりも径方向外側に位置するように構成されている。さらに本実施形態では、レース対向部位ＣＰは、その最内径側位置がスラスト軸受６０の転動体６３の径方向中心位置よりも径方向内側に位置するように構

成されている。本実施形態では、レース対向部位ＣＰは、その最内径側位置が、互いに隣接するスプライン歯４４どうしの間のスプライン溝の底部と同程度の径方向位置であって、かつ、それよりも僅かに径方向外側に位置するように構成されている。なお、レース対向部位ＣＰに対向配置（突起部４６の内周面４６ａに当接配置）されるスラスト軸受６０の第一レース部材６１は、その内周面が筒状軸部材３の内周面と同程度の径方向位置に位置するように構成されている。

[0043] 供給側開口部２５から放射状に噴射される油は、筒状軸部材３と、第二キャリヤケース４０の軸方向延在部４３と、スラスト軸受６０との会合領域で受け止められる。本実施形態では、筒状軸部材３と、軸方向延在部４３における非スプライン部位ＮＰと、スラスト軸受６０の第一レース部材６１とにより、周方向に延びる溝状の油受け部ＯＲが形成されている。具体的には、筒状軸部材３の軸方向端面と、周溝部４５を区画する底面及び一対の側面と、レース対向部位ＣＰの内周面と、第一レース部材６１における軸方向対向面４３ａに対向する側の軸方向端面とにより、所定深さを有する油受け部ＯＲが形成されている。このように、本実施形態では、軸方向延在部４３における開口形成部位ＯＰに形成された周溝部４５も、油受け部ＯＲの一部を構成している。油受け部ＯＲは、周方向に連続して環状に延びるように形成されている。油受け部ＯＲの深さは、本例では、第一レース部材６１の径方向幅の半分以上となっている。

[0044] 図３に示すように、油受け部ＯＲで受け止められた油は、第二キャリヤＣＡ２内に形成されたキャリヤ内油路５１を通って、当該第二キャリヤＣＡ２における第二ピニオンＰ２の支持部に配設されたピニオン軸受５８へと導かれる。キャリヤ内油路５１は、第二キャリヤケース４０の第二支持板部４２内を径方向に沿って直線状に延びる径方向油路５２と、キャリヤ軸４９内を軸方向Ｌに沿って直線状に延びる軸方向油路５３とを含む。本実施形態では、キャリヤ内油路５１が「誘導油路」に相当する。

[0045] 図４に示すように、径方向油路５２の径方向内側の開口部である内側開口

部５５は、軸方向延在部４３における非スプライン部位ＮＰに形成されている。本実施形態では、軸方向延在部４３におけるスプライン部位ＳＰとレース対向部位ＣＰとの軸方向Ｌの間の開口形成部位ＯＰに形成された周溝部４５の底面に、内側開口部５５が形成されている。キャリヤ軸４９の所定位置（本例では軸方向Ｌの中央位置）には、軸方向油路５３とキャリヤ軸４９の外周面とを連通する油孔５６が形成されている。油孔５６は、径方向に沿って直線状に延びるように形成されている。

[0046] 以上のように、伝動軸２内の軸内油路２１から供給される油は、供給側開口部２５から放射状に噴射され、筒状軸部材３と軸方向延在部４３における非スプライン部位ＮＰとスラスト軸受６０の第一レース部材６１とで形成される油受け部ＯＲで受け止められる。その後、内側開口部５５からキャリヤ内油路５１を通って、油孔５６の径方向外側の開口部（外側開口部）へと導かれ、第二ピニオンＰ２の支持部に配設されたピニオン軸受５８に供給される。このようにして、ピニオン軸受５８の潤滑を良好に行うことができる。

[0047] ここで、本実施形態では、上述したように、軸方向延在部４３における非スプライン部位ＮＰは、その最内径側位置がスプライン係合部Ａの最外径側位置よりも径方向外側に位置するように構成されている。このため、軸方向延在部４３のスプライン部位ＳＰ（具体的には、スプライン歯４４）を、ブローチ加工によって形成することができる。すなわち、図５に示すように、第二キャリヤケース４０の軸方向延在部４３に対して、非スプライン部位ＮＰとの干渉を生じさせることなく、軸方向Ｌの全域に亘って加工用のブローチ治具９０を貫通させることができ、ブローチ加工の適用が可能となる。よって、図６に示す従来仕様ではシェーパー加工によってスプライン歯４４を１つ１つ個別に形成する必要があったところ、本実施形態の構成では複数のスプライン歯４４を一括的に形成することができ、生産性を大幅に向上させることができる。

[0048] 但しこの場合、軸方向延在部４３における非スプライン部位ＮＰの最内径側位置がスプライン係合部Ａの最外径側位置よりも径方向外側に位置するた

め、これに伴い、周溝部４５の深さは比較的浅くなる（図４等を参照）。しかし、この場合であっても、当該周溝部４５を一部に含む状態で、筒状軸部材３と軸方向延在部４３における非スプライン部位ＮＰとスラスト軸受６０の第一レース部材６１とで油受け部ＯＲが形成されている。このため、軸内油路２１から供給される油を、ある程度の深さを有する油受け部ＯＲで適切かつ十分に受け止めることができる。よって、ピニオン軸受５８の良好な潤滑を確保することができる。

[0049] また、第一レース部材６１は、当該第一レース部材６１の外周面と段差部４７の内周面４６ａとが当接する状態で第二キャリヤケース４０の段差部４７に固定されている。また、第一レース部材６１は、突起部４６の径方向内側で、軸方向延在部４３におけるレース対向部位ＣＰの軸方向端面（軸方向対向面４３ａ）に対して微小隙間を隔てて対向する状態（微小なスラスト荷重によって当接可能な状態）で固定されている。そして、そのレース対向部位ＣＰの最内径側位置は、スラスト軸受６０の転動体６３の径方向中心位置よりも径方向内側に位置している。このため、第二キャリヤケース４０に対して第一レース部材６１を安定的に固定することができるとともに、スラスト軸受６０を介して伝達されるスラスト荷重を、レース対向部位ＣＰによって安定的に支持することができる。

[0050] 〔その他の実施形態〕

変速装置のその他の実施形態について説明する。なお、以下のそれぞれの実施形態で開示される構成は、矛盾が生じない限り、他の実施形態で開示される構成と組み合わせて適用することも可能である。

[0051] （１）上記の実施形態では、第二キャリヤケース４０（第二支持板部４２）に突起部４６を設けることで、第一レース部材６１を受け支持するための段差部４７が形成されている構成を例として説明した。しかし、本発明の実施形態はこれに限定されない。例えば、そのような突起部４６を設けることなく、十分な厚みを有する第二支持板部４２を用いるとともに当該第二支持板部４２の一部を切り欠いて段差部４７を形成しても良い。

[0052] （２）上記の実施形態では、軸方向延在部４３におけるレース対向部位ＣＰの最内径側位置が、スラスト軸受６０の転動体６３の径方向中心位置よりも径方向内側に位置している構成を例として説明した。しかし、本発明の実施形態はこれに限定されない。例えば、スラスト軸受６０の支持が過度に不安定とならない範囲内で、レース対向部位ＣＰの最内径側位置が転動体６３の径方向中心位置よりも径方向外側に位置するように構成されても良い。

[0053] （３）上記の実施形態では、キャリヤ内油路５１（径方向油路５２）の内側開口部５５が周溝部４５の底面に形成されている構成を例として説明した。しかし、本発明の実施形態はこれに限定されない。例えば、内側開口部５５が、周溝部４５のいずれかの側面に形成されていても良いし、或いは、軸方向延在部４３におけるレース対向部位ＣＰに形成されていても良い。

[0054] （４）上記の実施形態では、断面矩形状の周溝部４５が周方向に連続して形成されている構成を例として説明した。しかし、本発明の実施形態はこれに限定されない。例えば、周溝部４５が、断面台形状又は断面三角形状等に形成されても良い。また、周溝部４５が、周方向に断続的に形成されても良い。なお、周溝部４５は、必ずしも設けられていなくても良い。

[0055] （５）上記の実施形態では、第一レース部材６１が断面矩形状に形成されている構成を例として説明した。しかし、本発明の実施形態はこれに限定されない。例えば、第一レース部材６１が、段差部４７を構成する軸方向対向面４３ａと突起部４６の内周面４６ａとに沿う断面Ｌ字状等に形成されても良い。

[0056] （６）上記の実施形態では、軸内油路２１を構成する軸方向油路２２が軸方向Ｌに沿って直線状に延びるとともに、径方向油路２３が径方向に沿って直線状に延びる構成を例として説明した。しかし、本発明の実施形態はこれに限定されない。例えば、軸方向油路２２及び径方向油路２３の少なくとも１つが、それぞれ対応する方向に対して交差する方向に沿って延びるように構成されても良い。また、軸方向油路２２及び径方向油路２３の少なくとも１つが、所定位置で屈曲形成されていても良い。

[0057] （７）上記の実施形態では、キャリヤ内油路５１を構成する軸方向油路５３が軸方向Ｌに沿って直線状に延びるとともに、径方向油路５２及び油孔５６が径方向に沿って直線状に延びる構成を例として説明した。しかし、本発明の実施形態はこれに限定されない。例えば、径方向油路５２、軸方向油路５３、及び油孔５６の少なくとも１つが、それぞれ対応する方向に対して交差する方向に沿って延びるように構成されても良い。また、径方向油路５２、軸方向油路５３、及び油孔５６の少なくとも１つが、所定位置で屈曲形成されていても良い。

[0058] （８）上記の実施形態では、油受け部ＯＲを利用したピニオン軸受の潤滑構造を第二遊星歯車機構ＰＧ２に適用した例について説明した。しかし、本発明の実施形態はこれに限定されない。例えば、同様の潤滑構造を第一遊星歯車機構ＰＧ１に適用しても良いし、変速装置１が他の遊星歯車機構をさらに備える場合において、当該他の遊星歯車機構に同様の潤滑構造を適用しても良い。

[0059] （９）上記の実施形態では、本発明をＦＦ（Front Engine Front Drive）車両に搭載される車両用駆動装置に備えられる変速装置に適用した例を主に想定して説明した。しかし、本発明の実施形態はこれに限定されない。例えばＦＲ（Front Engine Rear Drive）車両や４ＷＤ（Four-Wheel Drive）車両に搭載される車両用駆動装置に備えられる変速装置にも、同様に本発明を適用することができる。

[0060] （１０）上記の実施形態では、本発明を２モータのシリーズ／パラレル方式のハイブリッド車両に搭載される車両用駆動装置に備えられる変速装置に適用した例について説明した。しかし、本発明の実施形態はこれに限定されない。例えば１モータパラレル方式等の他の方式のハイブリッド車両やエンジン車両、電動車両等、あらゆる車両用駆動装置に備えられる変速装置に、本発明を適用することができる。また、キャリヤを有する遊星歯車機構を備える変速装置であれば、車両用に限らず、あらゆる変速装置に本発明を適用することができる。

[0061] （１１）その他の構成に関しても、本明細書において開示された実施形態は全ての点で例示であって、本発明の範囲はそれらによって限定されることはないと理解されるべきである。当業者であれば、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、適宜改変が可能であることを容易に理解できるであろう。従って、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で改変された別の実施形態も、当然、本発明の範囲に含まれる。

[0062] 〔実施形態の概要〕

以上をまとめると、本開示に係る変速装置は、好適には、以下の各構成を備える。

[0063] ［１］

変速装置（１）であって、

伝動軸（２）と、前記伝動軸（２）の径方向外側に当該伝動軸（２）と同軸に配置された筒状軸部材（３）と、ピニオン（Ｐ２）を回転可能に支持するキャリヤ（ＣＡ２）を有するとともに前記筒状軸部材（３）の径方向外側に当該筒状軸部材（３）と同軸に配置された遊星歯車機構（ＰＧ２）と、を備え、

前記伝動軸（２）に、当該伝動軸（２）の外周面に開口する供給側開口部（２５）に連通する軸内油路（２１）が形成され、

前記キャリヤ（ＣＡ２）における径方向内側を向く部位であって所定軸方向範囲に亘る内径部位（ＩＰ）が前記供給側開口部（２５）と対向するように配置されているとともに、前記内径部位（ＩＰ）の一部と前記筒状軸部材（３）の外周面の一部とがスプライン係合部（Ａ）にて連結され、

前記内径部位（ＩＰ）のうち、前記スプライン係合部（Ａ）以外の非スプライン部位（ＮＰ）に、前記供給側開口部（２５）から供給される油を前記キャリヤ（ＣＡ２）における前記ピニオン（Ｐ２）の支持部へと導く誘導油路（５１）の内側開口部（５５）が形成され、

軸方向（Ｌ）で前記内側開口部（５５）に対して前記スプライン係合部（Ａ）側とは反対側に軸方向荷重を受けるスラスト軸受（６０）が配置されて

いるとともに、当該スラスト軸受（６０）の一方のレース部材である対象レース部材（６１）が前記キャリヤ（ＣＡ２）に当接し、

前記非スプライン部位（ＮＰ）の最内径側位置が、前記スプライン係合部（Ａ）の最外径側位置よりも径方向外側に位置し、

前記筒状軸部材（３）と、前記非スプライン部位（ＮＰ）と、前記対象レース部材（６１）とにより、周方向に延びる溝状の油受け部（ＯＲ）が形成されている。

[0064] この構成によれば、軸内油路を通って伝動軸の供給側開口部から供給される油を、キャリヤの内径部位の一部（非スプライン部位）を利用して形成された油受け部で受け止め、その油を誘導油路によりキャリヤにおけるピニオンの支持部へと導くことができる。

このとき、キャリヤにおける非スプライン部位の最内径側位置がスプライン係合部の最外径側位置よりも径方向外側に位置するので、非スプライン部位との干渉が問題になることがなく、ブローチ加工によってスプライン係合部を形成することができる。よって、従来のようにシェーパー加工が必要とされる場合に比べて、生産性を大幅に向上させることができる。

また、非スプライン部位がスプライン係合部よりも径方向外側に位置する場合であっても、スラスト軸受の一方のレース部材である対象レース部材をも利用して油受け部を形成することで、供給側開口部から供給される油を十分に受け止めることができる。よって、キャリヤにおけるピニオンの支持部の良好な潤滑を確保することができる。

[0065] ［２］

前記キャリヤ（ＣＡ２）は、軸方向（Ｌ）における前記対象レース部材（６１）側を向く軸方向対向面（４３ａ）と径方向内側を向く内周面（４６ａ）とを含む段差部（４７）を有し、

前記対象レース部材（６１）の外周面と前記段差部（４７）の前記内周面（４６ａ）とが当接する状態で、前記対象レース部材（６１）が前記キャリヤ（ＣＡ２）に取り付けられている。

[0066] この構成によれば、対象レース部材の外周面と段差部の内周面とが当接する状態で、対象レース部材を安定的にキャリヤに固定することができる。

[0067] ［３］

前記キャリヤ（ＣＡ２）における前記対象レース部材（６１）に対向配置されるレース対向部位（ＣＰ）の最内径側位置が、前記スラスト軸受（６０）の転動体（６３）の径方向中心位置よりも径方向内側に位置する。

[0068] この構成によれば、キャリヤにおけるレース対向部位により、スラスト軸受を介して伝達されるスラスト荷重を安定的に支持することができる。

[0069] ［４］

前記内径部位（ＩＰ）のうち、前記スプライン係合部（Ａ）と前記レース対向部位（ＣＰ）との軸方向（Ｌ）の間に、凹状に区画されて周方向に延び、前記油受け部（ＯＲ）の一部を構成する周溝部（４５）が形成されている。

[0070] この構成によれば、油受け部で受け止められた油を誘導油路へと容易に導くことができ、結果的に、当該油をキャリヤにおけるピニオンの支持部へと容易に導くことができる。

[0071] ［５］

前記対象レース部材（６１）が断面矩形状に形成されている。

[0072] この構成によれば、対象レース部材と、当該対象レース部材に対するキャリヤの受け面との間を容易に潤滑することができる。よって、仮に対象レース部材が連れ回ったとしても、当該対象レース部材に対するキャリヤの受け面が摩擦によって損傷するのを抑制することができる。

[0073] 本開示に係る変速装置は、上述した各効果のうち、少なくとも１つを奏することができれば良い。

産業上の利用可能性

[0074] 本発明は、キャリヤを有する遊星歯車機構を備える変速装置に利用することができる。

符号の説明

[0075] １ 変速装置

２ 伝動軸

３ 筒状軸部材

２１ 軸内油路

２５ 供給側開口部

４３ 軸方向延在部

４３ａ 軸方向対向面

４５ 周溝部

４６ａ 内周面

４７ 段差部

５１ キャリヤ内油路（誘導油路）

５５ 内側開口部

５８ ピニオン軸受

６０ スラスト軸受

６１ 第一レース部材（対象レース部材）

６３ 転動体

１００ 車両用駆動装置

ＰＧ２ 第二遊星歯車機構（遊星歯車機構）

ＣＡ２ 第二キャリヤ（キャリヤ）

Ｐ２ 第二ピニオン（ピニオン）

Ｌ 軸方向

Ａ スプライン係合部

ＩＰ 内径部位

ＮＰ 非スプライン部位

ＣＰ レース対向部位

ＯＲ 油受け部

請求の範囲

[請求項1] 伝動軸と、前記伝動軸の径方向外側に当該伝動軸と同軸に配置された筒状軸部材と、ピニオンを回転可能に支持するキャリヤを有するとともに前記筒状軸部材の径方向外側に当該筒状軸部材と同軸に配置された遊星歯車機構と、を備え、

前記伝動軸に、当該伝動軸の外周面に開口する供給側開口部に連通する軸内油路が形成され、

前記キャリヤにおける径方向内側を向く部位であって所定軸方向範囲に亘る内径部位が前記供給側開口部と対向するように配置されているとともに、前記内径部位の一部と前記筒状軸部材の外周面の一部とがスプライン係合部にて連結され、

前記内径部位のうち、前記スプライン係合部以外の非スプライン部位に、前記供給側開口部から供給される油を前記キャリヤにおける前記ピニオンの支持部へと導く誘導油路の内側開口部が形成され、

軸方向で前記内側開口部に対して前記スプライン係合部側とは反対側に軸方向荷重を受けるスラスト軸受が配置されているとともに、当該スラスト軸受の一方のレース部材である対象レース部材が前記キャリヤに当接し、

前記非スプライン部位の最内径側位置が、前記スプライン係合部の最外径側位置よりも径方向外側に位置し、

前記筒状軸部材と、前記非スプライン部位と、前記対象レース部材とにより、周方向に延びる溝状の油受け部が形成されている変速装置。

[請求項2] 前記キャリヤは、軸方向における前記対象レース部材側を向く軸方向対向面と径方向内側を向く内周面とを含む段差部を有し、

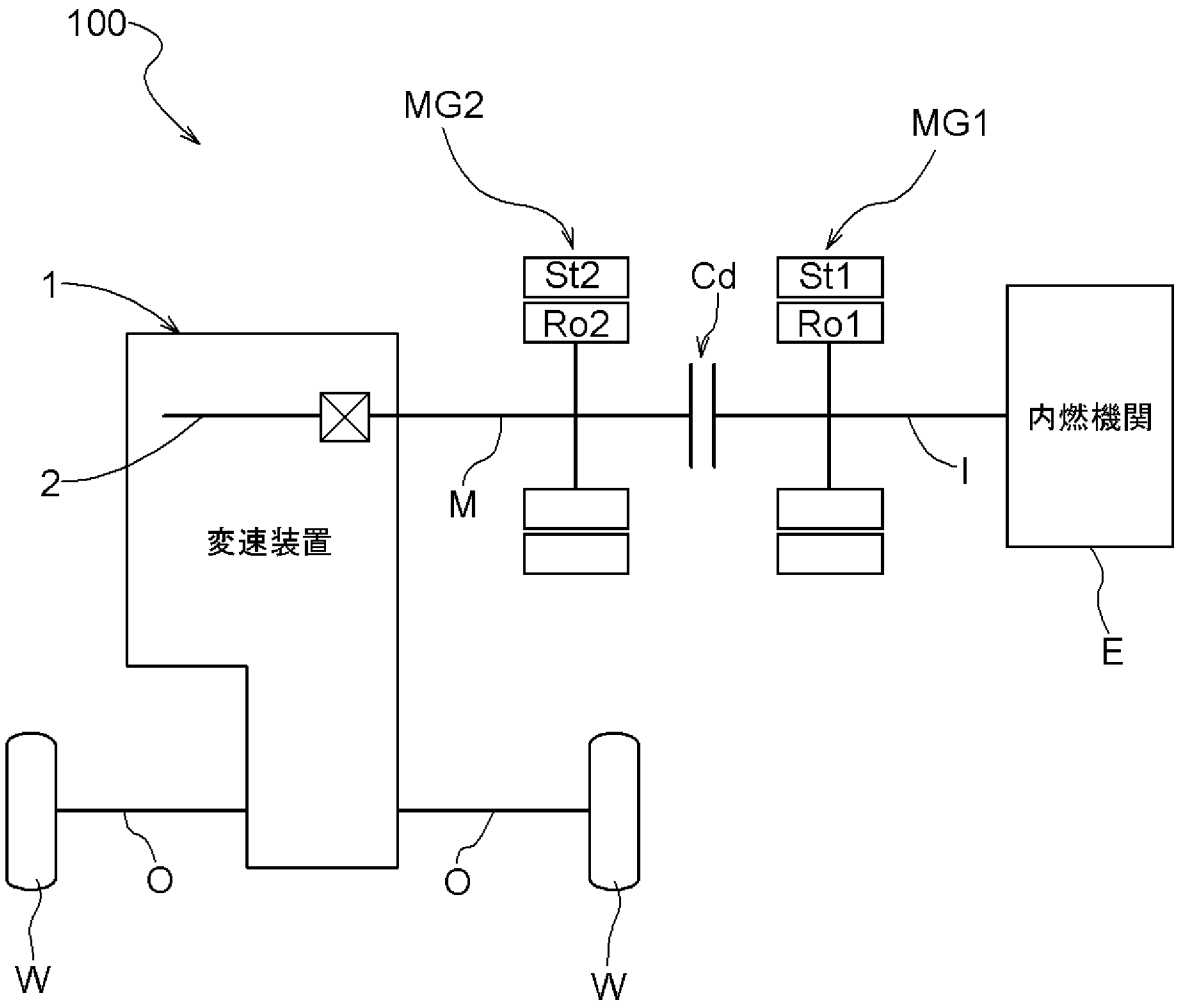
前記対象レース部材の外周面と前記段差部の前記内周面とが当接する状態で、前記対象レース部材が前記キャリヤに取り付けられている請求項１に記載の変速装置。

[請求項3] 前記キャリヤにおける前記対象レース部材に対向配置されるレース対向部位の最内径側位置が、前記スラスト軸受の転動体の径方向中心位置よりも径方向内側に位置する請求項１又は２に記載の変速装置。

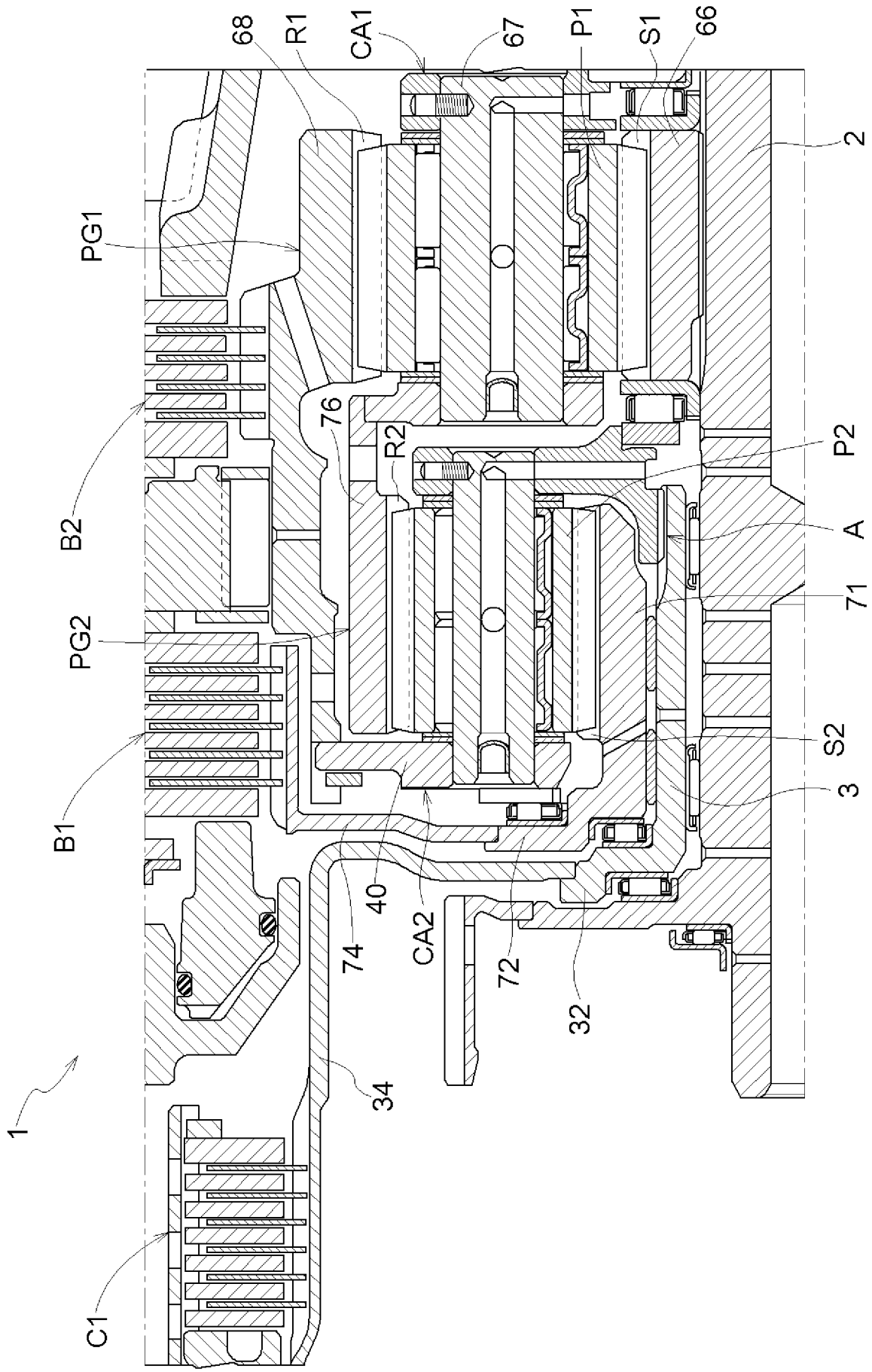
[請求項4] 前記内径部位のうち、前記スプライン係合部と前記レース対向部位との軸方向の間に、凹状に区画されて周方向に延び、前記油受け部の一部を構成する周溝部が形成されている請求項３に記載の変速装置。

[請求項5] 前記対象レース部材が断面矩形状に形成されている請求項１から４のいずれか一項に記載の変速装置。

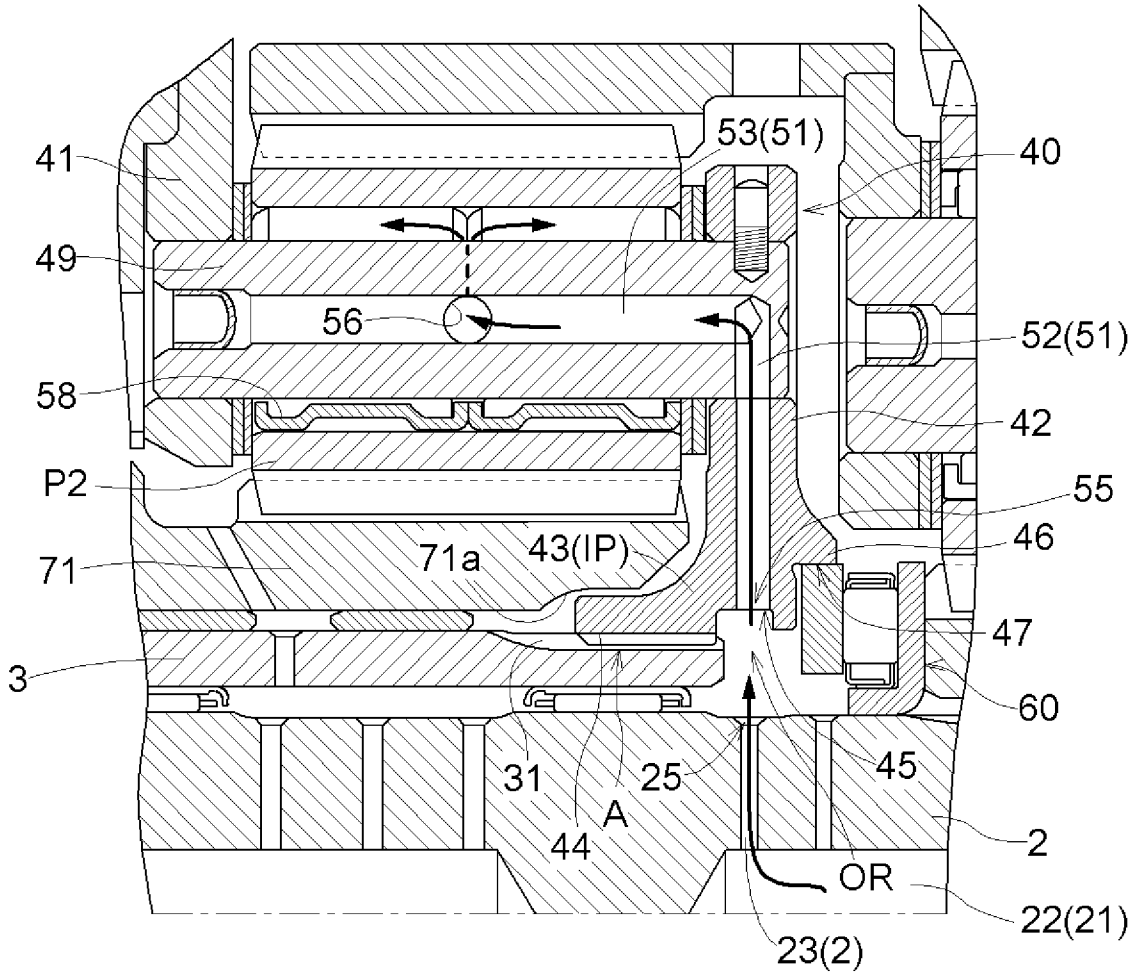
[図1]



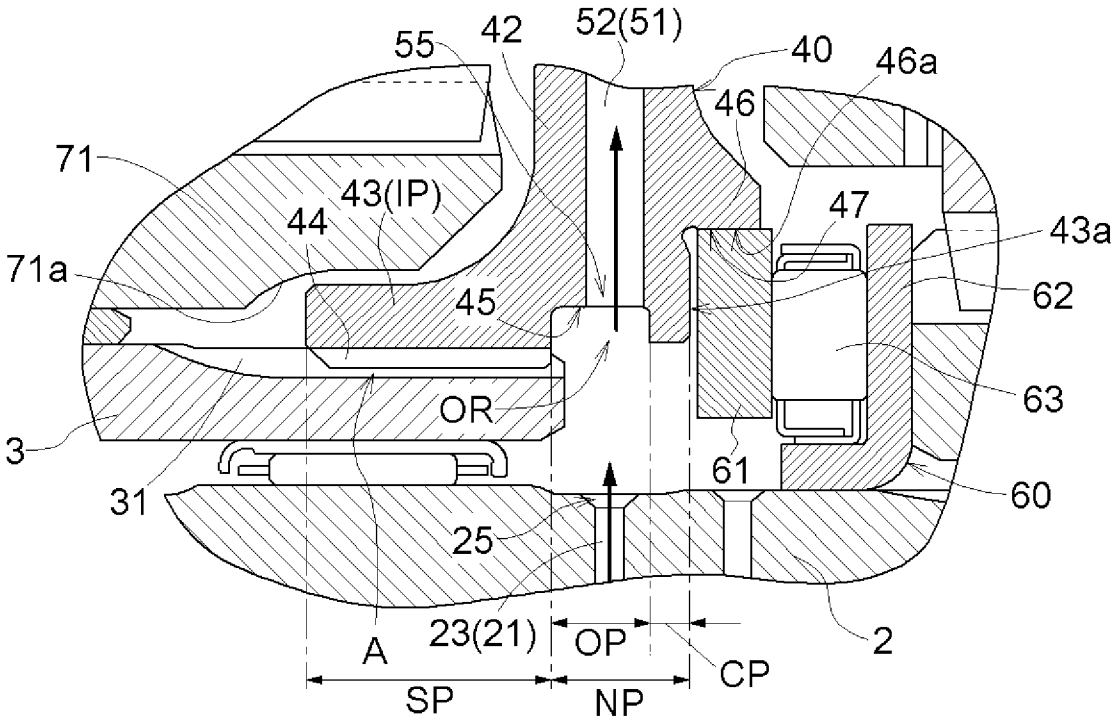
[図2]


68
R1
CA1
67
P1
S1
66
2
PG1
B2
76
R2
P2
A
71
PG2
B1
S2
3
40
74
CA2
72
32
34
1
C1

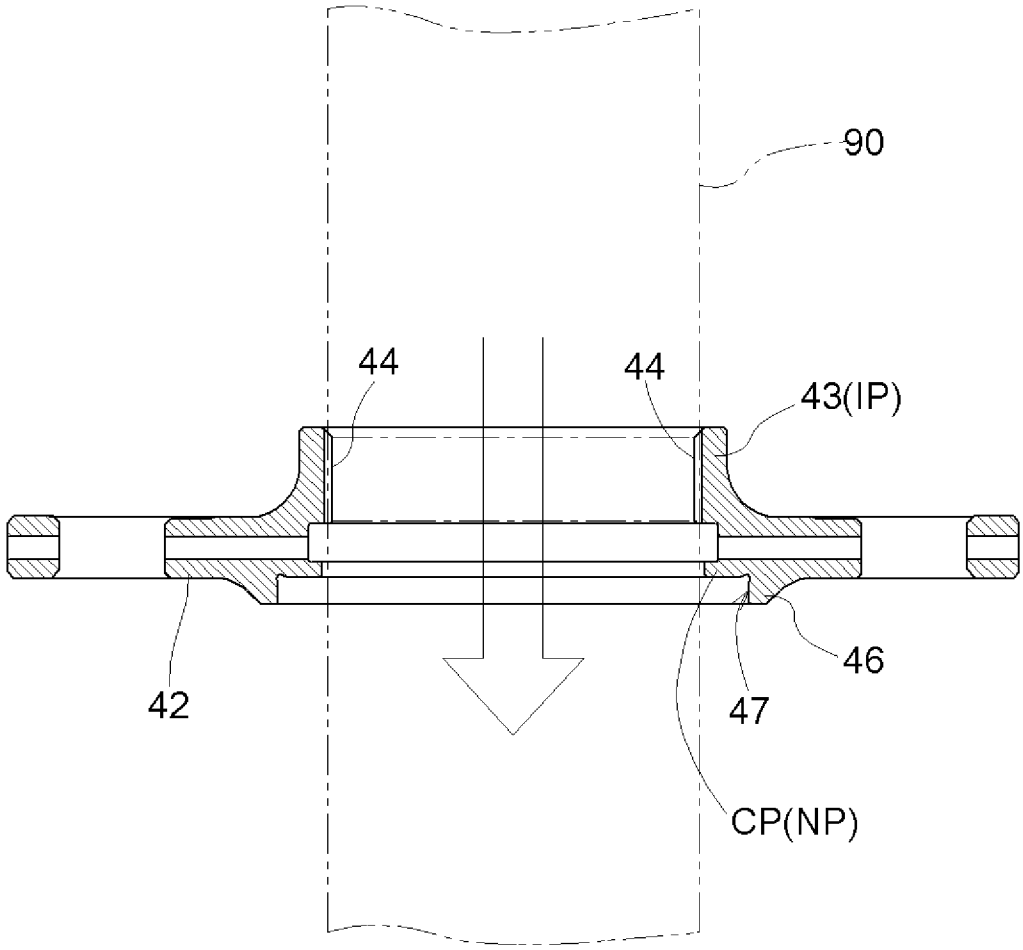
[図3]


41
53(51)
40
49
56
52(51)
58
42
P2
55
71
71a
43(IP)
46
47
3
60
31
25
45
A
44
2
OR
22(21)
23(2)

[図4]

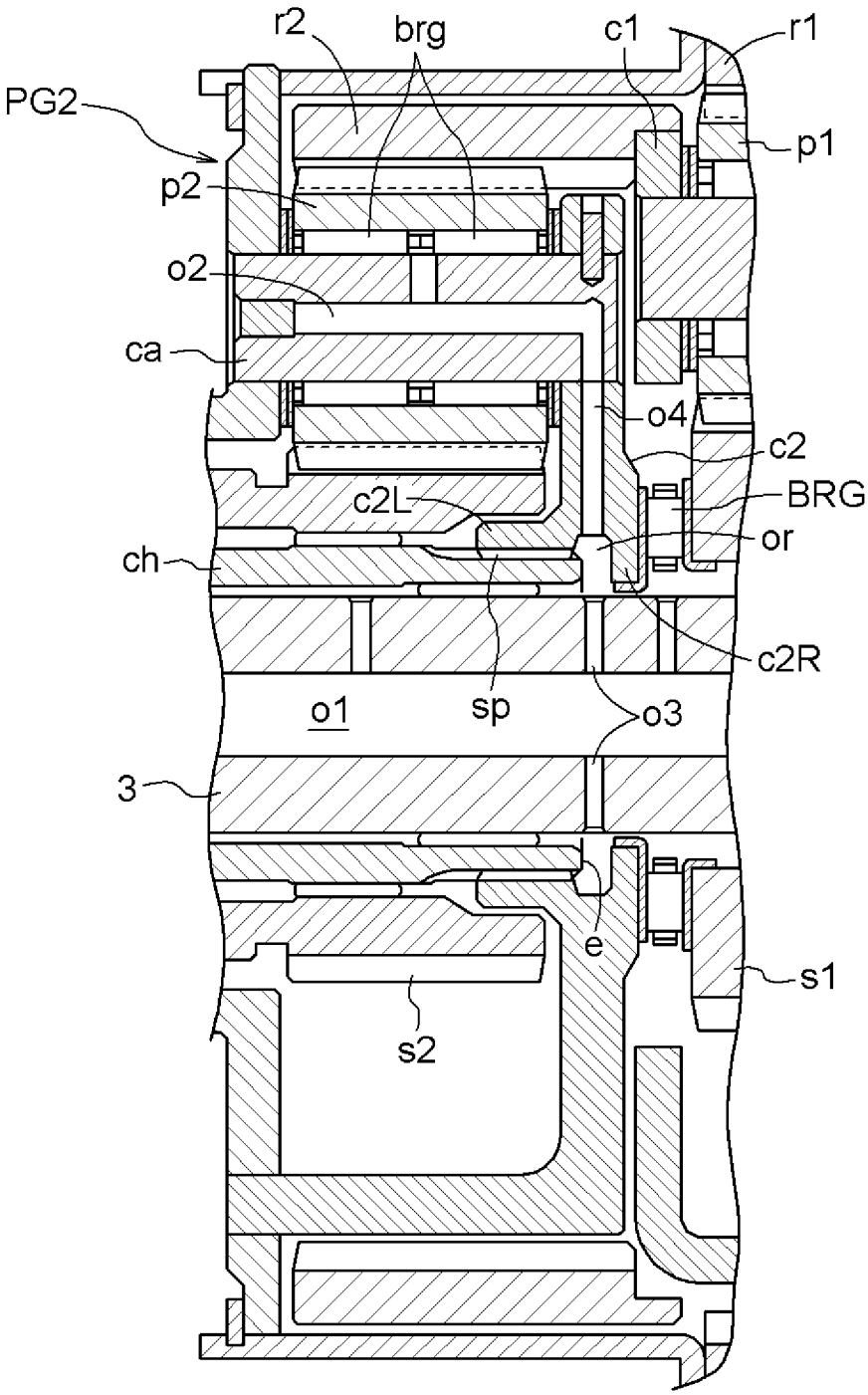

55
42
52(51)
40
46a
46
71
43(IP)
47
43a
44
71a
45
62
63
OR
3
61
31
60
25
2
23(21)
OP
A
CP
SP
NP

[図5]



[図6]

Prior Art



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/056064

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F16H57/04(2010.01)i, *F16H57/08*(2006.01)i

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)
F16H57/04, F16H57/08

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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.
A	JP 10-68461 A (Jatco Ltd.), 10 March 1998 (10.03.1998), fig. 1 & US 5910063 A & DE 19736686 A1	1-5
A	JP 2007-270865 A (Toyota Motor Corp.), 18 October 2007 (18.10.2007), fig. 3 (Family: none)	1-5

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ 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	Date of mailing of the international search report
24 April 2015 (24.04.15)	19 May 2015 (19.05.15)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１５／０５６０６４

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F16H57/04(2010.01)i, F16H57/08(2006.01)i

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））

Int.Cl.　F16H57/04, F16H57/08

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	１９７１－２０１５年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１５年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１５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
Ａ	JP 10-68461 A（ジャトコ株式会社）1998.03.10, 図１ & US 5910063 A & DE 19736686 A1	１－５
Ａ	JP 2007-270865 A（トヨタ自動車株式会社）2007.10.18, 図３ （ファミリーなし）	１－５

☐　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　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矛盾するものではなく、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	国際調査報告の発送日
２４．０４．２０１５	１９．０５．２０１５

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　３Ｊ　３３３１
塚本　英隆
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３２８