

(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



(10) 国際公開番号

WO 2015/105165 A1

(43) 国際公開日

2015年7月16日(16.07.2015)

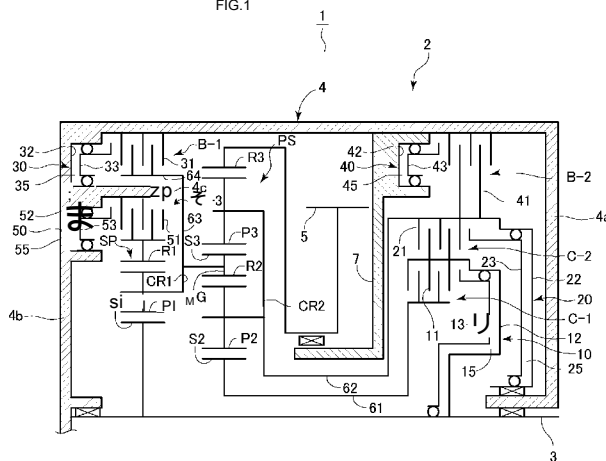
W O P O | P C T

- (51) 国際特許分類 : F16H3/66 (2006.01)
- (21) 国際出願番号 : PCT/JP2015/050437
- (22) 国際出願日 : 2015年1月9日(09.01.2015)
- (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 2014-003401 2014年1月10日(10.01.2014) JP
- (71) 出願人 : アイシン・エイ・ダブリュ株式会社 (AISIN A W CO., LTD.) [JP/JP]; 〒4441 192 愛知県安城市藤井町高根 1 0 番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者 : 加藤 博 (KATO, Hiroshi); 〒444 1192 愛知県安城市藤井町高根 1 0 番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内 AichUJP). 杉浦 伸忠 (SUGIURA, Nobutada); 〒4441 192 愛知県安城市藤井町高根 1 0 番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内 Aichi (JP). 三治 広明 (SANJI, Hiroaki); 〒4441 192 愛知県安城市藤井町高根 1 0 番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内 Aichi (JP). 大上 奨太 (OUE, Shota); 〒4441 192 愛知県安城市藤井町高根 1 0 番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内 AichUJP).
- (74) 代理人 : 近島 一夫 (CHIKASHIMA, Kazuo); 〒1050014 東京都港区芝 1 丁目 4 番 3 号 S A N K I 芝金杉橋ビル 6 階 Tokyo (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, JP, 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.
- (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).

[続葉有]

- (54) Title: AUTOMATIC TRANSMISSION
- (54) 発明の名称 : 自動変速機

FIG.1



(57) Abstract: An automatic transmission (1) is configured so as to comprise: a speed reduction planetary gear (SP) and a third brake (B-3) that reduce the speed of the input rotation of an input shaft (3) and output the result; a two-stage planetary gear set (PS); a first clutch (C-1); a second clutch (C-2); a first brake (B-1); a second brake (B-2); and a counter gear (5). The speed reduction planetary gear (SP), the third brake (B-3), and the first brake (B-1) are arranged on one side of the planetary gear set (PS) in the axial direction thereof and the counter gear (5) is arranged on the other side. The first clutch (C-1), the second clutch (C-2), and the second brake (B-2) are arranged on the side of the counter gear (5) that is on the opposite from the planetary gear set (PS) in the axial direction. The first brake (B-1) is arranged on the outer peripheral side of the third brake (B-3). The second brake (B-2) is arranged on the outer peripheral side of the first clutch (C-1) and the second clutch (C-2).

(57) 要約 :

[続葉有]



201 / 1051 A1



添付公開書類：

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

自動変速機 (1) は、入力軸 (3) の入力回転を減速して出力する減速プラネタリギヤ (S P) 及び第 3 ブレーキ (B - 3) と、2 階建てのプラネタリギヤセット (P S) と、第 1 クラッチ (C - 1) と、第 2 クラッチ (C - 2) と、第 1 ブレーキ (B - 1) と、第 2 ブレーキ (B - 2) と、カウンタギヤ (5) とを備えて構成されている。プラネタリギヤセット (P S) の軸方向の一方側に減速プラネタリギヤ (S P) 及び第 3 ブレーキ (B - 3) と第 1 ブレーキ (B - 1) とを配置し、他方側にカウンタギヤ (5) を配置し、該カウンタギヤ (5) のプラネタリギヤセット (P S) とは軸方向の反対側に第 1 クラッチ (C - 1) と第 2 クラッチ (C - 2) と第 2 ブレーキ (B - 2) とを配置し、第 1 ブレーキ (B - 1) を第 3 ブレーキ (B - 3) の外周側に配置し、第 2 ブレーキ (B - 2) を第 1 クラッチ (C - 1) 及び第 2 クラッチ (C - 2) の外周側に配置する。

明 細 書

発明の名称 : 自動変速機

技術分野

[0001] この技術は、車両等に搭載される自動変速機に係り、詳しくは、減速回転出力部とプラネタリギヤセットと第1及び第2クラッチと第1及び第2プレーキとを備えて多段変速を可能にする自動変速機に関する。

背景技術

[0002] 近年、車両等に搭載される自動変速機において、燃費の向上などの要求から、多段変速化が求められるようになってきている。このような自動変速機においては、入力軸に入力される入力回転を減速した減速回転を出力し得る減速プラネタリギヤと、複数のプラネタリギヤを径方向に組合せた、いわゆる2階建てのプラネタリギヤセットとを備え、前進6速段及び後進段を達成するものが提案されている(特許文献1参照)。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1 : 国際公開第2013/159987号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上記特許文献1のものは、減速プラネタリギヤと2階建てプラネタリギヤセットとの軸方向の間に、回転を出力するカウンタギヤが配置されており、減速回転を伝達する部材が減速プラネタリギヤから離れた2階建てプラネタリギヤセットまで延びている。そのため、減速回転を伝達する部材が長くなっている。また、2階建てプラネタリギヤセットの外周側に共通キャリアの回転に係止するためのプレーキが配置されており、つまり径方向に大きいプラネタリギヤセットのさらに外周側にプレーキが配置されているため、自動変速機の径方向のコンパクト化の妨げとなっている。

[0005] そこで、減速回転出力部とプラネタリギヤセットとを近くに配置し、複数

のクラッチ及びブレーキを適宜に配置することで、コンパクト化を可能とする自動変速機を提供することを目的とするものである。

課題を解決するための手段

[0006] 本自動変速機 (1) は (例えば図 1 及び図 2 参照)、入力部材 (3) の入力回転を減速して出力する減速回転出力部 (S P、B - 3) と、

第 1 サンギヤ (S 2) と、内周側に第 1 リングギヤ (R 2) が形成されると共に外周側に第 2 サンギヤ (S 3) が形成されている一体の中間ギヤ (M G) と、第 2 リングギヤ (R 3) と、前記第 1 サンギヤ (S 2) 及び前記第 1 リングギヤ (R 2) に嚙合する第 1 ピニオン (P 2) と前記第 2 サンギヤ (S 3) 及び前記第 2 リングギヤ (R 3) に嚙合すると共に径方向から見て前記第 1 ピニオン (P 2) に少なくとも一部が軸方向に重なるように配置された第 2 ピニオン (P 3) とを回転自在に支持する共通キャリア (C R 2) と、を有するプラネタリギヤセット (P S) と、

前記第 1 サンギヤ (S 2) と前記入力部材 (3) とを係合自在な第 1 クラッチ (C - 1) と、

前記共通キャリア (C R 2) と前記入力部材 (3) とを係合自在な第 2 クラッチ (C - 2) と、

前記中間ギヤ (M G) の回転を係止自在な第 1 ブレーキ (B _ 1) と、

前記共通キャリア (C R 2) の回転を係止自在な第 2 ブレーキ (B _ 2) と、

前記第 2 リングギヤ (R 3) に駆動連結されて回転を出力する出力部材 (5) と、を備えた自動変速機 (1) において、

前記プラネタリギヤセット (P S) の軸方向の一方側に、前記減速回転出力部 (S P、B - 3) と、前記第 1 ブレーキ (B _ 1) と、を配置し、

前記プラネタリギヤセット (P S) の軸方向の他方側に、前記出力部材 (5) を配置し、

前記出力部材 (5) の前記プラネタリギヤセット (P S) とは軸方向の反対側に、前記第 1 クラッチ (C - 1) と、前記第 2 クラッチ (C - 2) と、

前記第2ブレーキ (B₂) と、を配置し、

前記第1ブレーキ (B₁) を前記減速回転出力部 (S P、B-3) の外周側に配置し、

前記第2ブレーキ (B₂) を前記第1クラッチ (C-1) 及び前記第2クラッチ (C-2) の外周側に配置したことを特徴とする。

[0007] これにより、プラネタリギヤセットの軸方向の一方側に減速回転出力部を配置すると共に、プラネタリギヤセットの軸方向の他方側に出力部材を配置したので、減速回転出力部とプラネタリギヤセットとの軸方向の間に出力部材が介在することなく、減速回転出力部とプラネタリギヤセットとを近づけて配置することができ、減速回転を伝達する部材の短縮化を図ることができ、自動変速機のコンパクト化、軽量化を図ることができる。また、第1ブレーキを減速回転出力部の外周側に配置すると共に、第2ブレーキを第1クラッチ及び第2クラッチの外周側に配置したので、プラネタリギヤセットの外周側に第1ブレーキ及び第2ブレーキを配置することなく、自動変速機の径方向のコンパクト化を図ることができる。

[0008] なお、上記カツコ内の符号は、図面と対照するためのものであるが、これは、理解を容易にするための便宜的なものであり、請求の範囲の構成に何等影響を及ぼすものではない。

図面の簡単な説明

[0009] [図1] 第1の実施の形態に係る自動変速機を示す模式断面図。

[図2] 本自動変速機の係合表。

[図3] 第2の実施の形態に係る自動変速機を示す断面図。

発明を実施するための形態

[0010] < 第1の実施の形態 >

以下、本実施の形態を図1及び図2に沿って説明する。図1に示すように、例えばFFタイプ（フロントドライブ、フロントエンジン）の車両に搭載して好適である自動変速機1は、不図示のトルクコンバータを内包するハウジングケース等が接続されるミッションケース（ケース）4を有しており、

該ミッションケース4内には、変速機構2、図示を省略したカウンタシャフト及びディファレンシャル装置が配置されている。変速機構2は、例えばエンジン(不図示)の出力軸と同軸上である入力軸3を中心とした軸上に配置されており、また、不図示のカウンタシャフトは、それら入力軸3と平行な軸上に配置されて、更に、不図示のディファレンシャルギヤ装置は、該カウンタシャフトと平行な軸上に左右車軸を有する形で配置されている。なお、上記入力軸3と、カウンタシャフトと、左右車軸とは、側面視くの字状の位置関係である。また、一般にカウンタシャフトやディファレンシャル装置は、トルクコンバータに隣接する位置に配置され、つまり軸方向において入力軸3の入力側にオーバーラップする位置に配置されている。

[001 1] なお、以下に説明するFFタイプの車両に搭載して好適な自動変速機においては、図中における左右方向が実際にも車両における左右方向である。しかしながら、搭載する方向によっては、図中の右側が実際の車両の左側、図中の左側が実際の車両の右側になるが、以下の説明において、単に「右方側」又は「左方側」という場合は、図中における「右方側」又は「左方側」をいう。

[001 2] まず、自動変速機1の変速機構2における各部の大まかな配置構造について図1に沿って説明する。自動変速機1の変速機構2には、不図示のトルクコンバータ等を介してエンジン等の駆動源に接続され、該エンジンの回転を入力する入力軸(入力部材)3が備えられており、該入力軸3は、その両端がミッションケース4の側壁4a, 4bに回転自在に支持されている。該入力軸3上には、該入力軸3を中心として2階建てのプラネタリギヤセットPSが配置されており、該プラネタリギヤセットPSの左方側(軸方向の一方側)には、減速回転出力部としての減速プラネタリギヤSP及び第3ブレーキB₃と、その外周側に第1ブレーキB₁と、が配置され、該プラネタリギヤセットPSの右方側(軸方向の他方側)には、カウンタギヤ(出力部材)5と、ミッションケース4の内周面から内側に延設され中空円板状に形成されたサポート壁7と、が配置されている。

[001 3] 該サポート壁 7 の内周側には、該サポート壁 7 の左方側に配置されたカウンタギヤ (出力部材) 5 が回転自在に支持されている。該カウンタギヤ 5 のさらに右方側 (カウンタギヤ 5 のプラネタリギヤセット P S とは軸方向の反対側) には、ミッションケース 4 の入力側の側壁 4 a との間であって、内周側から順に第 1 クラッチ C _ 1 と、第 2 クラッチ C _ 2 と、第 2 ブレーキ B _ 2 と、が配置されている。即ち、第 1 クラッチ C _ 1 と第 2 クラッチ C _ 2 と第 2 ブレーキ B _ 2 とは、プラネタリギヤセット P S よりも軸方向の駆動源側 (不図示) に配置されている。

[0014] つづいて、変速機構 2 の各部について詳細に説明する。入力軸 3 上に配置された第 1 クラッチ C _ 1 は、摩擦板 1 1 と、この摩擦板 1 1 を係合自在に接断させる油圧サーボ 1 0 とを備えている。この油圧サーボ 1 0 は、シリンダ部が形成されたクラッチドラム 1 2、ピストン部材 1 3、該ピストン部材 1 3 を押し戻すための図示を省略したリターンスプリング及びリターンスプリングの反力を受けるキャンセルプレートとを有している。ピストン部材 1 3 は、クラッチドラム 1 2 や入力軸 3 に対して軸方向 (左右方向) 移動可能に配置されていて、2 本のシールリングにより入力軸 3 及びクラッチドラム 1 2 との間に作動油室 1 5 を構成している。即ち、この作動油室 1 5 は、入力軸 3 の外周面上に形成されている。なお、ピストン部材 1 3 は、図示を省略したキャンセルプレートとの間に遠心油圧をキャンセルするキャンセル油室 (不図示) を形成している。

[001 5] 該第 1 クラッチ C _ 1 の摩擦板 1 1 のうちの外摩擦板は、上記クラッチドラム 1 2 の先端内周側にスプライン係合されており、さらに、該クラッチドラム 1 2 は入力軸 3 に連結されている。従って、第 1 クラッチ C _ 1 の摩擦板 1 1 の外摩擦板は、入力軸 3 に回転連結されている。また、該第 1 クラッチ C _ 1 の摩擦板 1 1 のうちの内摩擦板は、連結部材 6 1 に駆動連結されたハブ部材の外周側にスプライン係合されており、該連結部材 6 1 はカウンタギヤ 5 の内周側を通過して後述の第 2 サンギヤ S 2 に連結されている。

[001 6] 第 2 クラッチ C _ 2 は、上記第 1 クラッチ C _ 1 の外周側を覆う形で配置

されており、上記摩擦板 11 の外周側に配置された摩擦板 21 と、この摩擦板 21 を係合自在に接断させる油圧サーボ 20 とを備えている。この油圧サーボ 20 は、シリンダ部が形成されたクラッチドラム 22、ピストン部材 23、該ピストン部材 23 を押し戻すための図示を省略したリターンスプリング及びリターンスプリングの反力を受けるキャンセルプレートとを有している。ピストン部材 23 は、クラッチドラム 22 に対して軸方向（左右方向）移動可能に配置されていて、2本のシールリングによりクラッチドラム 22 との間に作動油室 25 を構成している。なお、ピストン部材 23 は、図示を省略したキャンセルプレートとの間に遠心油圧をキャンセルするキャンセル油室（不図示）を形成している。

[001 7] 該第 2 クラッチ C₂ の摩擦板 21 のうちの内摩擦板は、上記第 1 クラッチ C₁ のクラッチドラム 12 の先端外周側にスプライン係合されており、従って、第 2 クラッチ C₂ の摩擦板 21 の内摩擦板は、入力軸 3 に回転連結されている。また、該第 2 クラッチ C₂ の摩擦板 21 のうちの外摩擦板は、上記クラッチドラム 22 の先端内周側にスプライン係合されており、該クラッチドラム 22 は、連結部材 62 に連結されて、該連結部材 62 はカウンタギヤ 5 の内周側を通過して後述の共通キャリア CR2 に連結されている。

[001 8] 上記第 2 クラッチ C₂ の外周側を覆う形で配置された第 2 ブレーキ B₂ は、ミッションケース 4 の内周面に沿って配置されており、摩擦板 41 と、この摩擦板 41 を係止自在に接断させる油圧サーボ 40 とを備えている。この油圧サーボ 40 は、サポート壁 7 の側面に形成されたシリンダ部 42、ピストン部材 43、該ピストン部材 43 を左方側に押し戻すための図示を省略したリターンスプリング及び該リターンスプリングの反力を受けるリターンプレートとを有している。ピストン部材 43 は、サポート壁 7 に対して軸方向（左右方向）移動可能に配置されていて、2本のシールリングにより、サポート壁 7 との間に作動油室 45 を構成している。

[001 9] 該第 2 ブレーキ B₂ の摩擦板 41 のうちの外摩擦板は、ミッションケース 4 の内周面にスプライン係合されており、つまり該外摩擦板は相対回転不

能に配置されている。また、該第2ブレーキB—2の摩擦板41のうちの内摩擦板は、上記第2クラッチC—2のクラッチドラム22の外周側にスプライン係合されており、従って、連結部材62を介して後述の共通キャリアCR2に連結されている。

[0020] 一方、上記減速プラネタリギヤSP及び第3ブレーキB_3を覆う形で外周側に配置された第1ブレーキB—1は、ミッションケース4の内周面に沿って配置されており、摩擦板31と、この摩擦板31に係止自在に接断させる油圧サーボ30とを備えている。この油圧サーボ30は、ミッションケース4の側壁4bに形成されたシリンダ部32、ピストン部材33、該ピストン部材33を左方側に押し戻すための図示を省略したリターンスプリング及び該リターンスプリングの反力を受けるリターンプレートとを有している。ピストン部材33は、ミッションケース4の側壁4bに対して軸方向（左右方向）移動可能に配置されていて、2本のシールリングにより、該側壁4bとの間に作動油室35を構成している。

[0021] 該1ブレーキB_1の摩擦板31のうちの外摩擦板は、ミッションケース4の内周面にスプライン係合されており、つまり該外摩擦板は相対回転不能に配置されている。また、該第1ブレーキB—1の摩擦板31のうちの内摩擦板は、連結部材63に連結されかつ第3ブレーキB—3の外周側に筒状に延びるハブ部材64の外周側にスプライン係合されており、従って、第3ブレーキB_3とプラネタリギヤセットPSとの軸方向の間を通る連結部材63を介して後述の中間ギヤMG及び第1キャリアCR1に連結されている。なお、ハブ部材64と連結部材63とは、一体に形成された部材であってもよく、つまりハブ部材64が直接第1キャリアCR1に連結されていてもよい。

[0022] また、上記減速プラネタリギヤSPの外周側でかつ第1ブレーキB_1の内周側に配置された第3ブレーキB_3は、ミッションケース4から延びる円筒部4cの内周側に配置されており、摩擦板51と、この摩擦板51に係止自在に接断させる油圧サーボ50とを備えている。この油圧サーボ50は

、ミッションケース4の側壁4bに形成されたシリンダ部52、ピストン部材53、該ピストン部材53を左方側に押し戻すための図示を省略したリターンリング及び該リターンリングの反力を受けるリターンプレートを有している。ピストン部材53は、ミッションケース4の側壁4bに対して軸方向（左右方向）移動可能に配置されていて、2本のシールリングにより、該側壁4bとの間に作動油室55を構成している。

[0023] 該第3ブレーキB-3の摩擦板51のうちの外摩擦板は、ミッションケース4の円筒部4cの内周面にスプライン係合されており、つまり該外摩擦板は相対回転不能に配置されている。また、該第3ブレーキB-3の摩擦板51のうちの内摩擦板は、減速プラネタリギヤSPの第3リングギヤR1の外周側（或いは連結部材を介在しても良い）にスプライン係合されており、従って、第3リングギヤR1に連結されている。

[0024] 減速プラネタリギヤSPは、いわゆるシングルピニオンタイプのプラネタリギヤからなり、第1サンギヤS1（第3サンギヤ）と、第1リングギヤR1（第3リングギヤ）と、これら第1サンギヤS1及び第1リングギヤR1に噛合する第1ピニオンP1（第3ピニオン）を回転自在に支持する第1キャリアCR1（キャリア）とを備えている。このうちの第1サンギヤS1は、入力軸3に駆動連結されており、入力回転が入力されるように構成されている。また、第1リングギヤR1は、上記第3ブレーキB-3により回転を係止自在となっている。また、第1キャリアCR1は、中間ギヤMGに駆動連結されていると共に、第1ブレーキB-1により回転を係止自在となっている。この減速プラネタリギヤSPは、第1サンギヤS1に入力軸3から入力回転が入力されており、第1リングギヤR1の回転が第3ブレーキB-3により係止されると、第1キャリアCR1から該入力回転を減速した減速回転を中間ギヤMGに出力する。

[0025] プラネタリギヤセットPSは、内周側のシングルピニオンタイプのプラネタリギヤと外周側のシングルピニオンタイプのプラネタリギヤとが2階建て構造として組合せられており、第2サンギヤS2（第1サンギヤ）と、外周

側に第2リングギヤR2（第1リングギヤ）が形成されると共に内周側に第3サンギヤS3（第2サンギヤ）が形成されている一体の中間ギヤMGと、第3リングギヤR3（第2リングギヤ）と、第2サンギヤS2及び第2リングギヤR2に噛合する第2ピニオンP2（第1ピニオン）と第3サンギヤS3及び第3リングギヤR3に噛合すると共に径方向から見て第2ピニオンP2に少なくとも一部が軸方向に重なるように配置される第3ピニオンP3（第2ピニオン）とを回転自在に支持する共通キャリアCR2と、を有している。

[0026] このうち第2サンギヤS2は、連結部材61を介して上記第1クラッチC₁から入力軸3の入力回転が入力自在となっている。また、共通キャリアCR2は、連結部材62を介して上記第2クラッチC₂から入力軸3の入力回転が入力自在となっており、かつ第2ブレーキB₂によって回転が係止自在（固定自在）となっている。さらに、中間ギヤMGは、上記第3ブレーキB₃の係止により減速ブラネタリギヤSPから減速回転が入力自在となっており、かつ第1ブレーキB₁によって回転が係止自在（固定自在）となっている。そして、第3リングギヤR3は、カウンタギヤ5に連結されている。なお、カウンタギヤ5の外周側の一部には、不図示のカウンタシャフトに連結されたギヤが噛合しており、更に該カウンタシャフトは、不図示のギヤ機構やディファレンシャルギヤなどを介して駆動車輪に連結されている。

[0027] 続いて、本自動変速機1の動作について図1及び図2に沿って説明する。例えばD（ドライブ）レンジであって、前進1速段（1st）では、図2に示すように、第1クラッチC₁及び第2ブレーキB₂が係合される。すると、図1に示すように、共通キャリアCR2の回転が固定され、かつ第2サンギヤS2に入力軸3の入力回転が入力される。これにより、第2サンギヤS2の入力回転が、固定された共通キャリアCR2を介して第3リングギヤR3に減速されて出力され、前進1速段としての減速回転がカウンタギヤ5から出力される。

[0028] 前進2速段 (2nd) では、図2に示すように、第1クラッチC₁が係合され、第1ブレーキB₁が係止される。すると、図1に示すように、中間ギヤMG (第2リングギヤR₂及び第3サンギヤS₃) の回転が固定され、かつ第2サンギヤS₂に入力回転が入力される。これにより、第2サンギヤS₂の入力回転と固定された中間ギヤMGとによって共通キヤリヤCR₂が減速回転し、減速回転した共通キヤリヤCR₂と第2サンギヤS₂の入力回転とによって、第3リングギヤR₃が減速回転し、前進2速段としての減速回転がカウンタギヤ5から出力される。

[0029] 前進3速段 (3rd) では、図2に示すように、第1クラッチC₁が係合され、第3ブレーキB₃が係止される。すると、図1に示すように、まず、減速プラネタリギヤSPにおいて、第1リングギヤR₁の回転が固定され、かつ第1サンギヤS₁に入力回転が入力される。これにより、第1サンギヤS₁の入力回転と固定された第1リングギヤR₁とによって第1キヤリヤCR₁が減速回転する。また、プラネタリギヤセットPSにおいて、中間ギヤMGに該第1キヤリヤCR₁の減速回転が入力され、かつ第2サンギヤS₂に入力回転が入力される。これにより、第2サンギヤS₂の入力回転と中間ギヤMGの減速回転とによって共通キヤリヤCR₂が上記前進2速段よりも僅かに早い減速回転となり、その減速回転した共通キヤリヤCR₂と第2サンギヤS₂の入力回転とによって、第3リングギヤR₃が減速回転し、前進3速段としての減速回転がカウンタギヤ5から出力される。

[0030] 前進4速段 (4th) では、図2に示すように、第1クラッチC₁及び第2クラッチC₂が係合される。すると、図1に示すように、第1クラッチC₁の係合により第2サンギヤS₂に入力回転が入力され、また、第2クラッチC₂の係合により共通キヤリヤCR₂に入力回転が入力される。つまり、第2サンギヤS₂及び共通キヤリヤCR₂に入力回転が入力されるため、プラネタリギヤセットPSが入力回転の直結状態となり、そのまま入力回転が第3リングギヤR₃に出力され、前進4速段としての直結回転がカウンタギヤ5から出力される。

[0031] 前進5速段 (5 t h) では、図2に示すように、第2クラッチC₂が係合され、第3ブレーキB₃が係止される。すると、図1に示すように、まず、減速プラネタリギヤSPにおいて、第1リングギヤR₁の回転が固定され、かつ第1サンギヤS₁に入力回転が入力される。これにより、第1サンギヤS₁の入力回転と固定された第1リングギヤR₁とによって第1キャリアC_{R1}が減速回転する。また、プラネタリギヤセットPSにおいて、中間ギヤMGに該第1キャリアC_{R1}の減速回転が入力され、かつ共通キャリアC_{R2}に入力回転が入力される。これにより、共通キャリアC_{R2}の入力回転と中間ギヤMGの減速回転とによって、第3リングギヤR₃が増速回転し、前進5速段としての増速回転がカウンタギヤ5から出力される。

[0032] 前進6速段 (6 t h) では、図2に示すように、第2クラッチC₂が係合され、第1ブレーキB₁が係止される。すると、図1に示すように、中間ギヤMGの回転が固定され、かつ共通キャリアC_{R2}に入力回転が入力される。これにより、共通キャリアC_{R2}の入力回転と固定された中間ギヤMGとによって、第3リングギヤR₃が上記前進5速段よりも僅かに増速された増速回転となり、前進6速段としての増速回転がカウンタギヤ5から出力される。

[0033] 後進段 (Rev) では、図2に示すように、第2ブレーキB₂及び第3ブレーキB₃が係止される。すると、図1に示すように、まず、減速プラネタリギヤSPにおいて、第1リングギヤR₁の回転が固定され、かつ第1サンギヤS₁に入力回転が入力される。これにより、第1サンギヤS₁の入力回転と固定された第1リングギヤR₁とによって第1キャリアC_{R1}が減速回転する。また、プラネタリギヤセットPSにおいて、中間ギヤMGに該第1キャリアC_{R1}の減速回転が入力され、かつ共通キャリアC_{R2}の回転が固定される。これにより、中間ギヤMGの減速回転が、固定された共通キャリアC_{R2}によって反転されて第3リングギヤR₃に出力され、後進段としての減速逆転回転がカウンタギヤ5から出力される。

[0034] < 第2の実施の形態 >

つづいて、上記第 1 の実施の形態に係る自動変速機 1 を詳細な構造として設計した設計例としての第 2 の実施の形態を図 3 に沿って説明する。なお、第 2 の実施の形態に係る自動変速機 1 を説明するにあたり、理解を容易にするため、第 1 の実施の形態と同様な機能を有する部位に同符号を付して、第 2 の実施の形態に係る自動変速機 1 を説明する。

[0035] 図 3 に示すように、ミッションケース 4 は、不図示のエンジンが配置される右方側が開口されており、その開口部分には、オイルポンプボディ 7 1 とオイルポンプカバー 7 2 とステータシャフト 7 3 とが接合されることで構成された蓋状の部材が接合されることで、全体として変速機構 2 を収納するケースを構成している。即ち、オイルポンプボディ 7 1 とオイルポンプカバー 7 2 とステータシャフト 7 3 とで、側壁 4 a を構成している。なお、ステータシャフト 7 3 は、不図示のトルクコンバータのステータを、ワンウェイクラッチを介して支持するシャフトである。

[0036] ミッションケース 4 の内側には、側壁 4 a で閉塞される空間に変速機構 2 が収納されており、この変速機構 2 の中心には、側壁 4 a , 4 b によって入力軸 3 が回転自在に支持されている。入力軸 3 は、詳細には、不図示のトルクコンバータ等を介してエンジンに接続される入力軸 3 A と、該入力軸 3 A にスプラインにより接合された中間軸 3 B とを有しており、広義としての入力軸 3 を構成している。

[0037] 入力軸 3 A の外周側、即ちサポート壁 7 よりもエンジン側には、内周側から大まかに、第 1 クラッチ C _ 1、第 2 クラッチ C _ 2、第 2 ブレーキ B _ 2 が配置されている。第 1 クラッチ C _ 1 は、外摩擦板 1 1 a 及び内摩擦板 1 1 b からなる摩擦板 1 1 と、この摩擦板 1 1 を接断させる油圧サーボ 1 0 とを備えている。この油圧サーボ 1 0 は、連結部材 6 1 B を介して第 2 サンギヤ S 2 に連結されると共に入力軸 3 A に回転自在に支持された連結部材 6 1 A において、ボス状に延びたボス部 6 1 A b の外周側に配置されており、連結部材 6 1 A のフランジ状に延びるフランジ部 6 1 A a がキャンセルプレートとして構成されていると共に、ピストン部材 1 3、シリンダプレート 1

7、リターンスプリング 16 を有して、これらにより、作動油室 15、キャンセル油室 18 を構成している。

[0038] ボス部 6 1 A b の外周側には、ピストン部材 13 が軸方向摺動自在に嵌合されていると共に、シリンダプレート 17 が軸方向の移動が規制される形で嵌合されて配設されている。シリンダプレート 17 は、径方向においてピストン部材 13 とボス部 6 1 A b との間に嵌合されており、ピストン部材 13 との間に作動油室 15 を形成している。また、ピストン部材 13 は、フランジ部 6 1 A a に対向して配置されており、フランジ部 6 1 A a との間にコイルばねからなるリターンスプリング 16 が縮設されていると共に、フランジ部 6 1 A a とピストン部材 13 との間に、作動油室 15 の遠心油圧をキャンセルするためのキャンセル油室 18 を構成している。

[0039] ピストン部材 13 の外周側は、上記摩擦板 11 に対向するように配置され、作動油室 15 に供給される係合圧に基づき摩擦板 11 を押圧可能になっている。また、摩擦板 11 のうちの内摩擦板 11 b は、ハブ部材 19 にスプライン係合されており、ハブ部材 19 は、連結部材 6 1 A のフランジ部 6 1 A a に溶接等により固着されて支持されている。また、摩擦板 11 のうちの外摩擦板 11 a は、詳しくは後述するように入力軸 3 A に支持部材 29 を介して連結されたドラム部材 65 にスプライン係合されている。なお、上記ピストン部材 13 は、ハブ部材 19 のスプラインに内周側からスプライン係合することで連結部材 6 1 A に対して回り止めされている。

[0040] 従って、第 1 クラッチ C₁ は、上記作動油室 15 に供給される係合圧に基づきピストン部材 13 により摩擦板 11 を押圧して係合させ、該作動油室 15 から係合圧が排出されると、リターンスプリング 16 がピストン部材 13 を押戻して摩擦板 11 を解放させる。第 1 クラッチ C₁ が係合された際は、入力軸 3 A と第 2 サンギヤ S₂ とを相対回転不能に駆動連結することになる。

[0041] 第 2 クラッチ C₂ は、外摩擦板 2 1 a 及び内摩擦板 2 1 b からなる摩擦板 2 1 と、この摩擦板 2 1 を接断させる油圧サーボ 20 とを備えている。摩

摩擦板 2 1 は、上記第 1 クラッチ C _ 1 の摩擦板 1 1 よりも外周側にあつて軸方向のエンジン側（一方側）にオフセットされて配置されており、油圧サーボ 2 0 は、上記第 1 クラッチ C _ 1 の軸方向のエンジン側に並設されて配置されている。この油圧サーボ 2 0 は、入力軸 3 A に溶接等により連結されると共にオイルポンプカバー 7 2 の外周側に回転自在に支持された支持部材 2 9 にあつて、ボス状に延びたボス部 2 9 b の外周側に配置されており、支持部材 2 9 のフランジ状に延びるフランジ部 2 9 a がキャンセルプレートとして構成されていると共に、ピストン部材 2 3、シリンダプレート 2 7、リターンスプリング 2 6 を有して、これらにより、作動油室 2 5、キャンセル油室 2 8 を構成している。

[0042] ボス部 2 9 b の外周側には、ピストン部材 2 3 が軸方向摺動自在に嵌合されていると共に、シリンダプレート 2 7 が軸方向の移動が規制される形で嵌合されて配設されている。シリンダプレート 2 7 は、径方向においてピストン部材 2 3 とボス部 2 9 b との間に嵌合されており、ピストン部材 2 3 との間に作動油室 2 5 を形成している。また、ピストン部材 2 3 は、フランジ部 2 9 a に対向して配置されており、フランジ部 2 9 a との間に板ばねからなるリターンスプリング 2 6 が縮設されていると共に、フランジ部 2 9 a とピストン部材 2 3 との間に、作動油室 2 5 の遠心油圧をキャンセルするためのキャンセル油室 2 8 を構成している。

[0043] ピストン部材 2 3 の外周側は、上記摩擦板 2 1 に対向するように配置され、作動油室 2 5 に供給される係合圧に基づき摩擦板 2 1 を押圧可能になっている。また、摩擦板 2 1 のうちの内摩擦板 2 1 b は、フランジ部 2 9 a に溶接等により連結されたドラム部材 6 5 にスプライン係合されている。また、摩擦板 2 1 のうちの外摩擦板 2 1 a は、連結部材 6 1 A の外周側で回転自在に支持された連結部材 6 2 B を介して共通キャリア C R 2 に連結される連結部材 6 2 A にスプライン係合されている。なお、ピストン部材 2 3 は、ドラム部材 6 5 のスプラインに外周側からスプライン係合することで支持部材 2 9 に対して回り止めされている。

[0044] 従って、第2クラッチC₂は、上記作動油室25に供給される係合圧に基づきピストン部材23により摩擦板21を押圧して係合させ、該作動油室25から係合圧が排出されると、リターンスプリング26がピストン部材23を押戻して摩擦板21を解放させる。第2クラッチC₂が係合された際は、入力軸3Aと共通キヤリヤCR2とを相対回転不能に駆動連結することになる。

[0045] なお、本実施の形態では、第1クラッチC₁の摩擦板11と第2クラッチC₂の摩擦板21とが径方向から見て軸方向にオフセットされて配置されているが、ドラム部材65を挟んで配置されているので、摩擦板の枚数によっては、一部が軸方向に重なるように（少なくとも一部がオフセットされるように）配置されてもよい。従って、第2クラッチC₂の摩擦板21の少なくとも一部が、第1クラッチC₁の摩擦板11に対して軸方向の一方側に配置されれば、後述の第2ブレーキB₂の摩擦板41を第2クラッチC₂の摩擦板21と軸方向に並べて配置することができ、径方向にコンパクト化が図れる。

[0046] 第2ブレーキB₂は、外摩擦板41a及び内摩擦板41bからなる摩擦板41と、この摩擦板41を接断させる油圧サーボ40とを備えている。摩擦板41は、上記第1クラッチC₁の摩擦板11の外周側に重なってオーバーラップする位置に、かつ上記第2クラッチC₂の摩擦板21よりも僅かに外周側にあつて軸方向から見て径方向に少なくとも一部が重なるように、かつ径方向から見て軸方向のサポート壁7側（他方側）にオフセットされて配置されており、油圧サーボ40は、側壁4aを構成するオイルポンプボディ71のオイルポンプカバー72よりも外周部分を利用する形で配置されている。上記摩擦板41のうちの内摩擦板41bは、上述した連結部材62Aの外周側にスプライン係合している。また、外摩擦板41aは、サポート壁7に固着されたブレーキドラム49にスプライン係合されている。

[0047] 上記油圧サーボ40は、オイルポンプボディ71の側面に形成されたシリンダ部42、ピストン部材43、リターンスプリング46及びリテーナプレ

— ト4 7 , 4 8 を有しており、シリンダ部4 2 とピストン部材4 3 との間に作動油室4 5 を構成している。ピストン部材4 3 には、押圧ドラム4 4 が固着されており、押圧ドラム4 4 は、その先端部分が摩擦板4 1 に対向するように配置されている。

[0048] 上記リターンズプリング4 6 の両端部には、リテーナプレート4 7 , 4 8 が係着されており、これらリテーナプレート4 7 , 4 8 は押圧ドラム4 4 の外周側にスプライン係合されていると共に、一方のリテーナプレート4 7 が上記ブレーキドラム4 9 に当接され、かつ他方のリテーナプレート4 8 がスナップリング等により押圧ドラム4 4 に対して軸方向に位置決めされることで、上記リターンズプリング4 6 が縮設されるように配置されている。

[0049] 従って、第2ブレーキB_ 2 は、上記作動油室4 5 に供給される係合圧に基づきピストン部材4 3 及び押圧ドラム4 4 により摩擦板4 1 を押圧して係合(係止)させ、該作動油室4 5 から係合圧が排出されると、リターンズプリング4 6 が押圧ドラム4 4 を介してピストン部材4 3 を押戻して摩擦板4 1 を解放させる。第2ブレーキB_ 2 が係合された際は、連結部材6 2 A , 6 2 B を介して共通キャリアCR 2 を、ブレーキドラム4 9 及びサポート壁7 介してミッションケース4 に対し相対回転不能に固定する。

[0050] 一方、サポート壁7、カウンタギヤ5、プラネタリギヤセットPS に対して軸方向のエンジン側とは反対側には、減速プラネタリギヤSP が配置されている。減速プラネタリギヤSP は、いわゆるシングルピニオンタイプのプラネタリギヤからなり、第1サンギヤS 1 (第3サンギヤ)と、第1リングギヤR 1 (第3リングギヤ)と、これら第1サンギヤS 1 及び第1リングギヤR 1 に噛合する第1ピニオンP 1 (第3ピニオン)を回転自在に支持する第1キャリアCR 1 (キャリア)とを備えている。

[0051] このうちの第1サンギヤS 1 は、入力軸3 A に連結された中間軸3 B にスプライン係合されて駆動連結されつつ支持されている。第1ピニオンP 1 を回転自在に支持する第1キャリアCR 1 は、側壁4 b から延びるボス状部分に回転自在に支持されていると共に、後述の第1ブレーキB_ 1 の摩擦板3

1の内摩擦板31bがスプライン係合されているハブ部材64と、後述のプラネタリギヤセットPSの中間ギヤMGとに溶接等により固着されている。第1リングギヤR1は、円板状に形成された支持部材82に溶接等により固着されて側壁4b及び第1キャリアCR1に対して回転自在に支持されていると共に、その外周側に後述の第3ブレーキB₃の摩擦板51の内摩擦板51bがスプライン係合されている。従って、この減速プラネタリギヤSPは、第1サンギヤS1に中間軸3Bから入力軸3Aの入力回転が入力されており、第1リングギヤR1の回転が第3ブレーキB₃により係止されると、第1キャリアCR1から該入力回転を減速した減速回転を中間ギヤMGに出力する。なお、第1ブレーキB₁が係合されて後述のプラネタリギヤセットPSの中間ギヤMGの回転が係止された場合には、第1キャリアCR1の回転も係止されることになる。

[0052] 減速プラネタリギヤSPの外周側には、第3ブレーキB₃が配置されている。この第3ブレーキB₃は、外摩擦板51a及び内摩擦板51bからなる摩擦板51と、この摩擦板51を接断する油圧サーボ50とを備えている。外摩擦板51aは、ミッションケース4の側壁4bから軸方向に円筒状に延びるように形成された円筒部4cにスプライン係合している。また、内摩擦板51bは、上記第1リングギヤR1の外周側に直接スプライン係合されている。油圧サーボ50は、ミッションケース4の側壁4bの側面に形成されたシリンダ部52、ピストン部材53、リターンスプリング56及びリテーナプレート57を有しており、シリンダ部52とピストン部材53との間に作動油室55を構成している。ピストン部材53には、櫛歯状に形成されてリテーナプレート57に形成された貫通孔を介して摩擦板51に対向する押圧部53aが形成されている。そして、ピストン部材53とリテーナプレート57の間にはリターンスプリング56が縮設されている。

[0053] 従って、第3ブレーキB₃は、上記作動油室55に供給される係合圧に基づきピストン部材53の押圧部53aにより摩擦板51を押圧して係合（係止）させ、該作動油室55から係合圧が排出されると、リターンスプリン

グ56がピストン部材53を押戻して摩擦板51を解放させる。第1ブレーキB₁が係合された際は、第1リングギヤR1を、円筒部4cを介してミッションケース4に対し相対回転不能に固定する。

[0054] 第3ブレーキB₃の外周側には、第1ブレーキB₁が配置されている。この第1ブレーキB₁は、外摩擦板31a及び内摩擦板31bからなる摩擦板31と、この摩擦板31を接断する油圧サーボ30とを備えている。外摩擦板31aは、ミッションケース4に直接スプライン係合している。また、内摩擦板31bは、上記第1キャリアCR1及び中間ギヤMGに連結されたハブ部材64にスプライン係合されている。油圧サーボ30は、ミッションケース₄の側壁₄bの側面に形成されたシリンダ部32、ピストン部材33、リターンスプリング36、リテーナプレート37、及びエンドプレート38を有しており、シリンダ部32とピストン部材33との間に作動油室35を構成している。ピストン部材33は、その先端部がリテーナプレート37に当接するように配置されており、リテーナプレート37を介して摩擦板31を押圧可能に構成されている。そして、リテーナプレート37とエンドプレート38との間であって摩擦板31の外周側には、ミッションケース4のスプライン溝に格納される形でリターンスプリング36が縮設されている。

[0055] 従って、第1ブレーキB₁は、上記作動油室35に供給される係合圧に基づきピストン部材33によりリテーナプレート37を介して摩擦板31を押圧して係合（係止）させ、該作動油室35から係合圧が排出されると、リターンスプリング36がピストン部材33及びリテーナプレート37を押戻して摩擦板31を解放させる。第1ブレーキB₁が係合された際は、第1キャリアCR1及び中間ギヤMGを、ミッションケース4に対し相対回転不能に固定する。

[0056] 上記減速プラネタリギヤSP、第3ブレーキB₃、及び第1ブレーキB₁と、サポート壁7及びカウンタギヤ5との軸方向の間には、プラネタリギヤセットPSが配置されている。プラネタリギヤセットPSは、内周側の

シングルピニオンタイプのプラネタリギヤと外周側のシングルピニオンタイプのプラネタリギヤとが2階建て構造として組合せられており、第2サンギヤS2（第1サンギヤ）と、外周側に第2リングギヤR2（第1リングギヤ）がかつ内周側に第3サンギヤS3（第2サンギヤ）が一体に形成された中間ギヤMGと、第3リングギヤR3（第2リングギヤ）と、第2サンギヤS2及び第2リングギヤR2に噛合する第2ピニオンP2（第1ピニオン）と第3サンギヤS3及び第3リングギヤR3に噛合すると共に径方向から見て第2ピニオンP2に少なくとも一部が軸方向に重なるように配置される第3ピニオンP3（第2ピニオン）とを回転自在に支持する共通キャリアCR2と、を備えている。

[0057] このうち第2サンギヤS2は、上記連結部材61Bと一体的に形成されており、上記第1クラッチC₁の係合によって連結部材61Aを介して入力軸3Aの入力回転が入力可能となっている。また、共通キャリアCR2は、連結部材62Bにスプライン係合されていると共に該連結部材62Bに支持されており、上記第2クラッチC₂の係合によって連結部材62Aを介して入力軸3Aの入力回転が入力可能となっており、かつ第2ブレーキB₂によって回転が係止自在となっている。さらに、中間ギヤMGは、上述のように第1キャリアCR1に固着されて支持されており、上記第3ブレーキB₃の係止により該第1キャリアCR1から減速回転が入力可能となっており、かつ第1ブレーキB₁によって回転が係止自在（固定自在）となっている。そして、第3リングギヤR3は、連結部材81を介してカウンタギヤ5に連結されつつ支持されている。

[0058] そして、カウンタギヤ5は、アンギュラボールベアリング90によってサポート壁7に対して回転自在にかつ軸方向移動不能に支持されている。なお、カウンタギヤ5の外周側の一部には、不図示のカウンタシャフトに連結されたギヤが噛合しており、更に該カウンタシャフトは、不図示のギヤ機構やディファレンシャルギヤなどを介して駆動車輪に連結されている。

[0059] 以上説明した第2の実施の形態に係る自動変速機1は、第1の実施の形態

に係る自動変速機 1 に比して、各部材の構造や支持関係が僅かに異なるだけであり、各変速段における動力伝達時の作用等は、第 1 の実施の形態と同様であるので、その説明を省略する。

[0060] < 第 1 及び第 2 の実施の形態のまとめ >

以上説明した本自動変速機 1 は (例えば図 1 及び図 2 参照)、入力部材 (3) の入力回転を減速して出力する減速回転出力部 (S P、B - 3) と、

第 1 サンギヤ (S 2) と、内周側に第 1 リングギヤ (R 2) が形成されると共に外周側に第 2 サンギヤ (S 3) が形成されている一体の中間ギヤ (M G) と、第 2 リングギヤ (R 3) と、前記第 1 サンギヤ (S 2) 及び前記第 1 リングギヤ (R 2) に嚙合する第 1 ピニオン (P 2) と前記第 2 サンギヤ (S 3) 及び前記第 2 リングギヤ (R 3) に嚙合すると共に径方向から見て前記第 1 ピニオン (P 2) に少なくとも一部が軸方向に重なるように配置された第 2 ピニオン (P 3) とを回転自在に支持する共通キャリア (C R 2) と、を有するプラネタリギヤセット (P S) と、

前記第 1 サンギヤ (S 2) と前記入力部材 (3) とを係合自在な第 1 クラッチ (C - 1) と、

前記共通キャリア (C R 2) と前記入力部材 (3) とを係合自在な第 2 クラッチ (C - 2) と、

前記中間ギヤ (M G) の回転を係止自在な第 1 ブレーキ (B _ 1) と、

前記共通キャリア (C R 2) の回転を係止自在な第 2 ブレーキ (B _ 2) と、

前記第 2 リングギヤ (R 3) に駆動連結されて回転を出力する出力部材 (5) と、を備えた自動変速機 (1) において、

前記プラネタリギヤセット (P S) の軸方向の一方側に、前記減速回転出力部 (S P、B - 3) と、前記第 1 ブレーキ (B _ 1) と、を配置し、

前記プラネタリギヤセット (P S) の軸方向の他方側に、前記出力部材 (5) を配置し、

前記出力部材 (5) の前記プラネタリギヤセット (P S) とは軸方向の反

対側に、前記第 1 クラッチ (C - 1) と、前記第 2 クラッチ (C - 2) と、前記第 2 ブレーキ (B - 2) と、を配置し、

前記第 1 ブレーキ (B - 1) を前記減速回転出力部 (S P、B - 3) の外周側に配置し、

前記第 2 ブレーキ (B - 2) を前記第 1 クラッチ (C - 1) 及び前記第 2 クラッチ (C - 2) の外周側に配置したことを特徴とする。

[0061] これにより、プラネタリギヤセット P S の軸方向の一方側 (左方側) に減速回転出力部としての減速プラネタリギヤ S P 及び第 3 ブレーキ B - 3 を配置すると共に、プラネタリギヤセット P S の軸方向の他方側 (右方側) にカウンタギヤ 5 を配置したので、減速プラネタリギヤ S P とプラネタリギヤセット P S との軸方向の間にカウンタギヤ 5 が介在することなく、減速プラネタリギヤ S P とプラネタリギヤセット P S とを近づけて配置することができ、減速回転を伝達する部材の短縮化を図ることができて、自動変速機 1 のコンパクト化、軽量化を図ることができる。また、第 1 ブレーキ B - 1 を減速プラネタリギヤ S P 及び第 3 ブレーキ B - 3 の外周側に配置すると共に、第 2 ブレーキ B - 2 を第 1 クラッチ C - 1 及び第 2 クラッチ C - 2 の外周側に配置したので、プラネタリギヤセット P S の外周側に第 1 ブレーキ B - 1 及び第 2 ブレーキ B - 2 を配置することなく、自動変速機 1 の径方向のコンパクト化を図ることができる。

[0062] また、本自動変速機 (1) は、前記減速回転出力部は、前記入力部材 (3) に駆動連結された第 3 サンギヤ (S 1)、第 3 リングギヤ (R 1)、前記第 3 サンギヤ (S 3) 及び前記第 3 リングギヤ (R 1) に噛合する第 3 ピニオン (P 1) を回転自在に支持するキャリア (C R 1) を有するシングルピニオンタイプの減速プラネタリギヤ (S P) と、前記第 3 リングギヤ (R 1) の回転を係止自在な第 3 ブレーキ (B - 3) と、を備え、

前記第 1 クラッチ (C - 1) 及び前記第 2 ブレーキ (B - 2) を係合して前進 1 速段を達成し、

前記第 1 クラッチ (C - 1) 及び前記第 1 ブレーキ (B - 1) を係合して

前進 2 速段を達成し、

前記第 1 クラッチ (C _ 1) 及び前記第 3 ブレーキ (B _ 3) を係合して
前進 3 速段を達成し、

前記第 1 クラッチ (C _ 1) 及び前記第 2 クラッチ (C _ 2) を係合して
前進 4 速段を達成し、

前記第 2 クラッチ (C _ 2) 及び前記第 3 ブレーキ (B _ 3) を係合して
前進 5 速段を達成し、

前記第 2 クラッチ (C _ 2) 及び前記第 1 ブレーキ (B _ 1) を係合して
前進 6 速段を達成し、

前記第 2 ブレーキ (B _ 2) 及び前記第 3 ブレーキ (B _ 3) を係合して
後進段を達成してなることを特徴とする。

[0063] これにより、前進 6 速段、後進 1 速段の多段変速を得ることができる。

[0064] また、本自動変速機 (1) は、前記第 1 クラッチ (C _ 1) の油圧サーボ
(10) の作動油室 (15) を前記入力部材 (3) の外周面上に形成したこと
を特徴とする。

[0065] これにより、第 1 クラッチ C _ 1 を小径化することができ、第 2 クラッチ
C - 2 の小径化も図ることができて、例えば前進 1 速段及び後進段で係合さ
れるためにトルク分担が大きくなる第 2 ブレーキ B - 2 を第 1 クラッチ C -
1 及び第 2 クラッチ C _ 2 の外周側に配置することが可能となる。それによ
り、プラネタリギヤセット P S の外周側に第 2 ブレーキ B _ 2 を配置するこ
とを不要とすることができ、自動変速機 1 の径方向のコンパクト化を可能と
することができる。

[0066] 前記第 2 クラッチ (C _ 2) の摩擦板 (21) は、前記第 1 クラッチ (C
- 1) の摩擦板 (11) の外周側で、かつ少なくとも一部が前記第 1 クラッ
チ (C - 1) の摩擦板 (11) に対して径方向から見て前記軸方向の他方側
にオフセットされるように配置され、

前記第 2 ブレーキ (B - 2) の摩擦板 (41) は、前記第 2 クラッチ (C
- 2) の摩擦板 (21) に対して軸方向から見て径方向に少なくとも一部が

重なるように、かつ径方向から見て前記軸方向の一方側にオフセットされるように配置されたことを特徴とする。

[0067] これにより、第1クラッチC-1の摩擦板11、第2クラッチC-2の摩擦板21、及び第2ブレーキB-2の摩擦板41を千鳥格子状に軸方向の交互に配置でき、径方向にコンパクト化することができる。

[0068] また、本自動変速機(1)は、前記第1クラッチ(C-1)と前記第2クラッチ(C-2)と前記第2ブレーキ(B-2)とは、前記プラネタリギヤセット(PS)よりも軸方向の駆動源側に配置されたことを特徴とする。

[0069] これにより、自動変速機1における駆動源とは反対側の部分に比して径方向に設計自由度が高い駆動源側の部分に第2ブレーキB-2を配置することができ、駆動源とは反対側の部分における径方向のコンパクト化を図ることができる。それにより、車両部品に対するクリアランスの確保が可能となり、車両搭載性を向上することができる。

[0070] また、本自動変速機(1)は、前記減速回転出力部は、前記入力部材(3)に駆動連結された第3サンギヤ(S1)、第3リングギヤ(R1)、前記第3サンギヤ(S3)及び前記第3リングギヤ(R1)に噛合する第3ピニオン(P1)を回転自在に支持するキャリア(CR1)を有するシングルピニオンタイプの減速プラネタリギヤ(SP)と、前記第3リングギヤ(R1)の回転に係止自在な第3ブレーキ(B-3)と、を備え、

前記第3ブレーキ(B-3)の外周側まで延び、かつ前記第3ブレーキ(B-3)と前記プラネタリギヤセット(PS)との軸方向の間を通過して前記キャリア(CR1)に駆動連結されるハブ部材(64)と、を有し、

前記第1ブレーキ(B-1)の摩擦板(31)は、前記ハブ部材(64)の外周側に配置されることを特徴とする。

[0071] これにより、第1ブレーキB-1及び第3ブレーキB-3をいわゆる2階建て構造で配置することができ、自動変速機1の軸方向のコンパクト化を図ることができる。また、第1ブレーキB-1及び第3ブレーキB-3が配置される部分が、自動変速機1における駆動源とは反対側の部分である場合は

、第1ブレーキB₁が前進1速段や後進段で係合されないためにトルク分担が小さく、その摩擦板3₁も小径化、かつ枚数を少なくして軸方向の短縮化ができるので、自動変速機1における駆動源とは反対側の部分にあって、径方向のコンパクト化が可能であり、また、軸方向の端部において徐々に径方向に小径化するように傾斜面を形成することもできる。それにより、車両部品に対するクリアランスの確保が可能となり、車両搭載性を向上することができる。

[0072] そして、本自動変速機(1)は、前記第1ブレーキ(B₁)の油圧サーボ(30)のシリンダ部(32)及び前記第3ブレーキ(B₃)の油圧サーボ(50)のシリンダ部(52)は、前記プラネタリギヤセット(PS)とは軸方向の反対側におけるケース(4)の側壁(4b)の内面に形成されたことを特徴とする。

[0073] これにより、ミッションケース4の側壁4bを利用して2つのブレーキのシリンダ部3₂、5₂を形成することができ、シリンダ部3₂、5₂を形成するための他の部材を設けることを不要とすることができて、自動変速機1を軸方向にコンパクト化することができる。

[0074] なお、以上説明した第1及び第2の実施の形態においては、自動変速機1がFFタイプの車両に用いて好適なものを説明したが、例えばRR(リヤエンジン、リヤドライブ)タイプの車両に用いてもよく、特にこれらに限定されるものではない。

[0075] また、第1及び第2の実施の形態において説明した自動変速機1は、例えば駆動源をエンジンのみとして搭載される車両の他に、電気モータ等を搭載したハイブリッド車両等にも用いることができることは、言うまでもない。

[0076] また、第1及び第2の実施の形態において説明した自動変速機1では、エンジンとの間にトルクコンバータが配置されるものを前提として説明したが、これに限らず、発進クラッチを有する発進装置などを用いても構わない。

産業上の利用可能性

[0077] 本自動変速機は、乗用車、トラック等の車両に搭載することが可能であり

、特に多段変速が可能でありながらコンパクト化することが求められるものに用いて好適である。

符号の説明

- [0078]
- 1 自動変速機
 - 3 入力部材 (入力軸)
 - 4 ケース (ミッションケース)
 - 4 b 側壁
 - 5 出力部材 (カウンタギヤ)
 - 3 0 油圧サーボ
 - 3 2 シリンダ部
 - 5 0 油圧サーボ
 - 5 2 シリンダ部
 - 6 4 ハブ部材
 - S P 減速回転出力部、減速プラネタリギヤ
 - S 1 第3サンギヤ (第1サンギヤ)
 - C R 1 キヤリヤ (第1キヤリヤ)
 - P 1 第3ピニオン (第1ピニオン)
 - R 1 第3リングギヤ (第1リングギヤ)
 - P S プラネタリギヤセット
 - S 2 第1サンギヤ (第2サンギヤ)
 - S 3 第2サンギヤ (第3サンギヤ)
 - C R 2 共通キヤリヤ
 - P 2 第1ピニオン (第2ピニオン)
 - P 3 第2ピニオン (第3ピニオン)
 - R 2 第1リングギヤ (第2リングギヤ)
 - R 3 第2リングギヤ (第3リングギヤ)
 - M G 中間ギヤ
 - C - 1 第1クラッチ

- C - 2 第 2 クラッチ
- B - 1 第 1 ブレーキ
- B - 2 第 2 ブレーキ
- B - 3 減速回転出力部、第 3 ブレーキ

請求の範囲

[請求項 1]

入力部材の入力回転を減速して出力する減速回転出力部と、
第 1 サンギヤと、内周側に第 1 リングギヤが形成されると共に外周側に第 2 サンギヤが形成されている一体の中間ギヤと、第 2 リングギヤと、前記第 1 サンギヤ及び前記第 1 リングギヤに噛合する第 1 ピニオンと前記第 2 サンギヤ及び前記第 2 リングギヤに噛合すると共に径方向から見て前記第 1 ピニオンに少なくとも一部が軸方向に重なるように配置された第 2 ピニオンとを回転自在に支持する共通キャリアと、を有するプラネタリギヤセットと、
前記第 1 サンギヤと前記入力部材とを係合自在な第 1 クラッチと、前記共通キャリアと前記入力部材とを係合自在な第 2 クラッチと、前記中間ギヤの回転を係止自在な第 1 ブレーキと、前記共通キャリアの回転を係止自在な第 2 ブレーキと、前記第 2 リングギヤに駆動連結されて回転を出力する出力部材と、を備えた自動変速機において、
前記プラネタリギヤセットの軸方向の一方側に、前記減速回転出力部と、前記第 1 ブレーキと、を配置し、
前記プラネタリギヤセットの軸方向の他方側に、前記出力部材を配置し、
前記出力部材の前記プラネタリギヤセットとは軸方向の反対側に、前記第 1 クラッチと、前記第 2 クラッチと、前記第 2 ブレーキと、を配置し、
前記第 1 ブレーキを前記減速回転出力部の外周側に配置し、
前記第 2 ブレーキを前記第 1 クラッチ及び前記第 2 クラッチの外周側に配置した、
ことを特徴とする自動変速機。

[請求項 2]

前記減速回転出力部は、前記入力部材に駆動連結された第 3 サンギヤ、第 3 リングギヤ、前記第 3 サンギヤ及び前記第 3 リングギヤに噛

合する第3ピニオンを回転自在に支持するキャリヤを有するシングルピニオンタイプの減速ブラネタリギヤと、前記第3リングギヤの回転に係止自在な第3ブレーキと、を備え、

前記第1クラッチ及び前記第2ブレーキに係合して前進1速段を達成し、

前記第1クラッチ及び前記第1ブレーキに係合して前進2速段を達成し、

前記第1クラッチ及び前記第3ブレーキに係合して前進3速段を達成し、

前記第1クラッチ及び前記第2クラッチに係合して前進4速段を達成し、

前記第2クラッチ及び前記第3ブレーキに係合して前進5速段を達成し、

前記第2クラッチ及び前記第1ブレーキに係合して前進6速段を達成し、

前記第2ブレーキ及び前記第3ブレーキに係合して後進段を達成してなる、

ことを特徴とする請求項1に記載の自動変速機。

[請求項3] 前記第1クラッチの油圧サーボの作動油室を前記入力部材の外周面上に形成した、

ことを特徴とする請求項1または2に記載の自動変速機。

[請求項4] 前記第2クラッチの摩擦板は、前記第1クラッチの摩擦板の外周側で、かつ少なくとも一部が前記第1クラッチの摩擦板に対して径方向から見て前記軸方向の他方側にオフセットされるように配置され、

前記第2ブレーキの摩擦板は、前記第2クラッチの摩擦板に対して軸方向から見て径方向に少なくとも一部が重なるように、かつ径方向から見て前記軸方向の一方側にオフセットされるように配置された、

ことを特徴とする請求項1ないし3のいずれか1項に記載の自動変

速機。

[請求項5] 前記第1クラッチと前記第2クラッチと前記第2ブレーキとは、前記ブラネタリギヤセットよりも軸方向の駆動源側に配置された、
ことを特徴とする請求項1ないし4のいずれか1項に記載の自動変速機。

[請求項6] 前記減速回転出力部は、前記入力部材に駆動連結された第3サンギヤ、第3リングギヤ、前記第3サンギヤ及び前記第3リングギヤに嚙合する第3ピニオンを回転自在に支持するキャリアを有するシングルピニオンタイプの減速ブラネタリギヤと、前記第3リングギヤの回転に係止自在な第3ブレーキと、を備え、

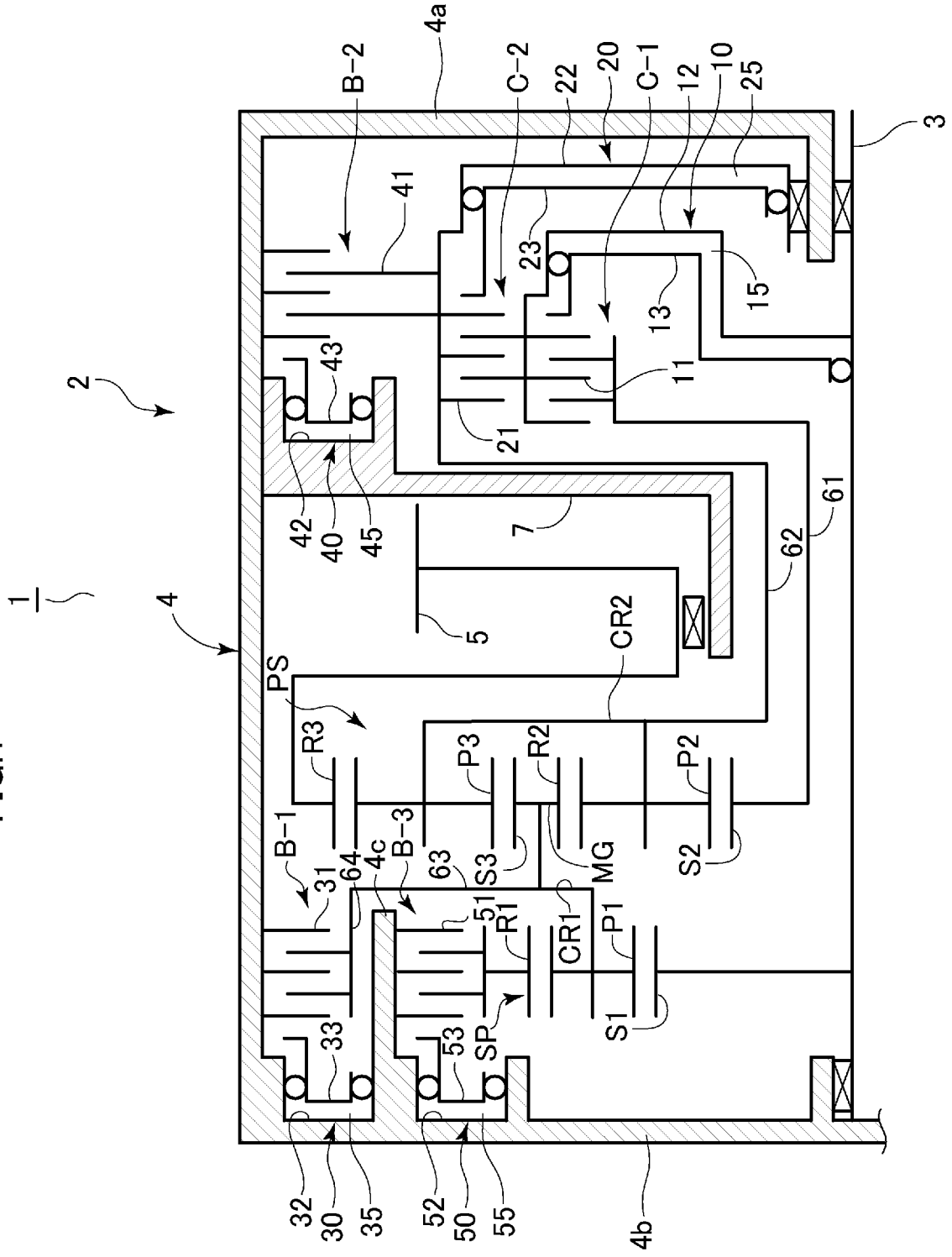
前記第3ブレーキの外周側に延び、かつ前記第3ブレーキと前記ブラネタリギヤセットとの軸方向の間を通過して前記キャリアに駆動連結されるハブ部材と、を有し、

前記第1ブレーキの摩擦板は、前記ハブ部材の外周側に配置される、
ことを特徴とする請求項1ないし5のいずれか1項に記載の自動変速機。

[請求項7] 前記第1ブレーキの油圧サーボのシリンダ部及び前記第3ブレーキの油圧サーボのシリンダ部は、前記ブラネタリギヤセットとは軸方向の反対側におけるケースの側壁の内面に形成された、
ことを特徴とする請求項6に記載の自動変速機。

[図1]

FIG.1



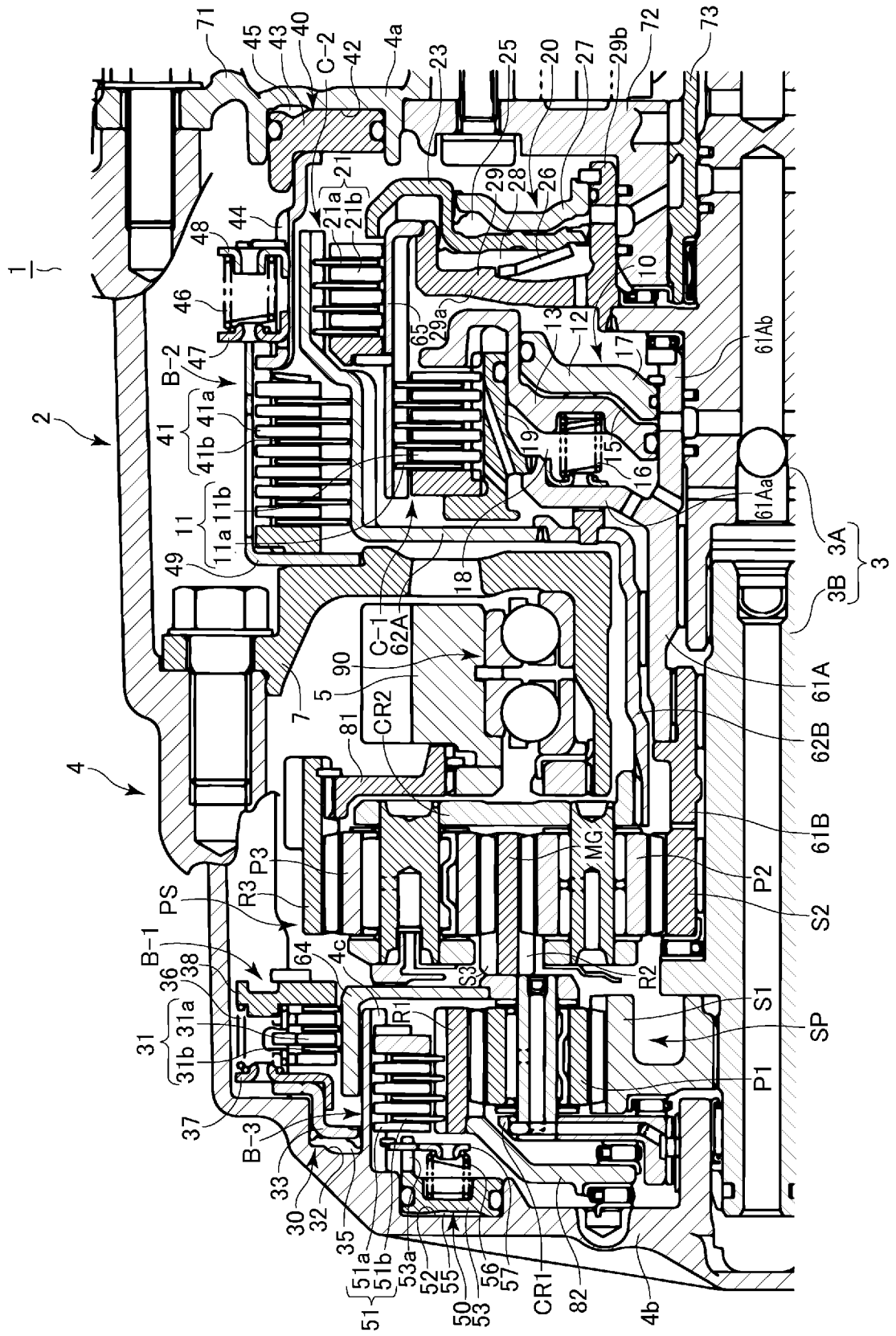
[図2]

FIG.2

	C-1	C-2	B-1	B-2	B-3
1st	○			○	
2nd	○		○		
3rd	○				○
4th	○	○			
5th		○			○
6th		○	○		
Rev				○	○

[圖3]

FIG.3



A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16H3/66(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)

F16H3/66

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 9-264387 A (Toyota Motor Corp.), 07 October 1997 (07.10.1997), paragraphs [0010] to [0029]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-7
A	JP 49-105066 A (Toyota Motor Co., Ltd.), 04 October 1974 (04.10.1974), page 1, lower right column, line 5 to page 3, upper right column, line 20; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-7
A	JP 2010-38333 A (Honda Motor Co., Ltd.), 18 February 2010 (18.02.2010), paragraphs [0063] to [0078]; fig. 9 to 10, 12 & US 2010/0035718 A1	1-7



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
02 April 2015 (02.04.15)Date of mailing of the international search report
14 April 2015 (14.04.15)

Name and mailing address of the ISA/

Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigasaka, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT / JP2 015 / 050437

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2011/0306459 A1 (Andrew W. PHILLIPS), 15 December 2011 (15.12.2011), paragraphs [0021] to [0037]; fig. 4 to 5 & DE 102011103428 A1 & CN 102278432 A	1 - 7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F16H3/66 (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. F16H3/66

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-
 日本国公開実用新案公報 1971-2
 日本国実用新案登録公報 1996-
 日本国登録実用新案公報 1994-2

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)

6年

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 9-264387 A (トヨタ自動車株式会社) 1997. 10. 07, 段落 [0010] - [0029], [図1] - [図3] (ファミリーなし)	1 - 7
A	JP 49-105066 A (トヨタ自動車工業株式会社) 1974. 10. 04, 第1ページ右下欄第5行 - 第3ページ右上欄第20行, 第1 - 2図 (ファミリーなし)	1 - 7

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
- C」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)
- B」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
- 」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
- 」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
- 」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 02. 04. 2015	国際調査報告の発送日 14. 04. 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) 稲垣 彰彦 電話番号 03-3581-1101 内線 3328

3 J 5567

C (続き). 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 2010-38333 A (本田技研工業株式会社) 2010. 02. 18, 段落 [0063] — [0078], [図9] — [図10], [図12] & US 2010/0035718 A1	1 - 7
A	US 2011/0306459 AI (Andrew W. PHILLIPS) 2011. 12. 15, 段落 [0021] — [0037], 第4 — 5 図 & DE 102011103428 A1 & CN 102278432 A	1 - 7