

(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
2014 年 10 月 2 日(02.10.2014)



(10) 国際公開番号

WO 2014/156974 A1

- (51) 国際特許分類:
F16H 57/021 (2012.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/057809
- (22) 国際出願日: 2014 年 3 月 20 日(20.03.2014)
- (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 2013-073679 2013 年 3 月 29 日(29.03.2013) JP
- (71) 出願人: アイシン・エイ・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 1 0 番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 池 宣和(IKE, Nobukazu); 〒4441192 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). 杉浦 伸
忠(SUGIURA, Nobutada); 〒4441192 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). 鳥居 武史(TORII,
Takeshi); 〒4441192 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); 〒4441192
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). 内田 雅
之(UCHIDA, Masayuki); 〒4441192 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).

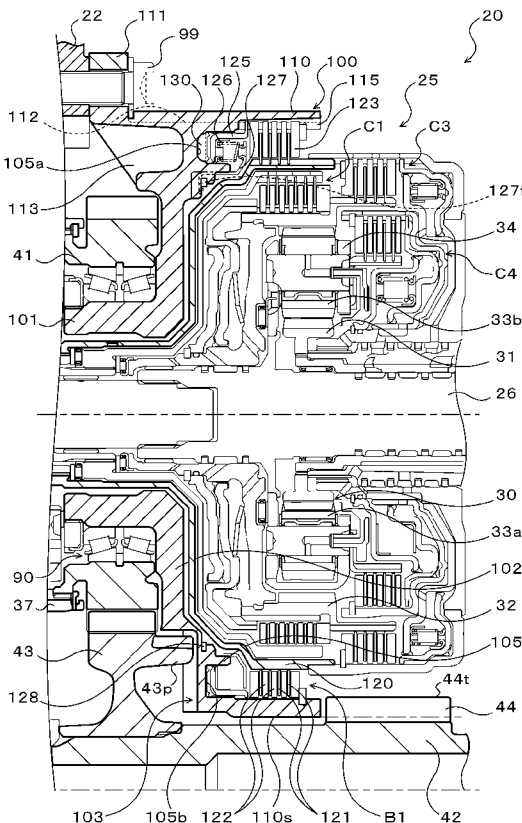
(74) 代理人: 特許業務法人アイテック国際特許事務
所 (ITEC INTERNATIONAL PATENT FIRM); 〒
1410031 東京都品川区西五反田 2 - 1 9 - 3
五反田第一生命ビルディング Tokyo (JP).

(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, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS,
LT, 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,

[続葉有]

(54) Title: MOTIVE POWER TRANSMISSION DEVICE

(54) 発明の名称: 動力伝達装置



(57) Abstract: In a motive power transmission device (20), a drum part (110) of a support member (100) is fixed, between a counter driven gear (43) and a drive pinion gear (44), to a transmission case (22) so as to be closer to a shaft centre of the counter driven gear (43) and the drive pinion gear (44) than tooth tips (44t) of the drive pinion gear (44), said drum part (110) functioning as a brake drum for a brake (B1) which non-rotatably fixes a second sun gear (127f) of a second planetary gear mechanism to the transmission case (22).

(57) 要約: 動力伝達装置 (20) では、第 2 遊星歯車機構の第 2 サンギヤをトランスミッションケース (22) に回転不能に固定するブレーキ (B1) のブレーキドラムとして機能する支持部材 (100) のドラム部 (110) が、カウンタドリブンギヤ (43) とドライブピニオンギヤ (44) との間で、当該ドライブピニオンギヤ (44) の歯先 (44t) よりもカウンタドリブンギヤ (43) およびドライブピニオンギヤ (44) の軸心に近接するようにトランスミッションケース (22) に固定される。

WO 2014/156974 A1



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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロ
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：動力伝達装置

技術分野

[0001] 本発明は、変速機と、変速機を収容するケースと、変速機からの動力が伝達されるカウンタドライブギヤと、カウンタドライブギヤに噛合するカウンタドリブンギヤとを含む動力伝達装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、この種の動力伝達装置として、減速プラネタリギヤのサンギヤを変速機ケースに回転不能に固定可能な多板摩擦式のブレーキを有する変速機構と、変速機構からの動力が伝達されるカウンタドライブギヤと、カウンタドライブギヤに噛合するカウンタドリブンギヤと、カウンタドリブンギヤにスプライン嵌合されたカウンタシャフトに一体化されたドライブピニオンギヤと、ボルトにより変速機ケースに締結されると共にカウンタドライブギヤを回転自在に支持するセンタサポートとを備えたものが知られている（例えば、特許文献1参照）。この動力伝達装置の上記ブレーキを構成するブレーキドラムは、一端から内径方向に伸びる径方向フランジ部を有する。径方向フランジ部の内周部には、内周歯が形成されており、当該内周歯をセンタサポートの外周部の壁面に形成された突起に嵌め合わせることで、ブレーキドラムがセンタサポートに回転不能に固定される。また、当該ブレーキの油室は、ブレーキドラムから側方（エンジン側）に離間して配置されるオイルポンプボディに画成されており、ブレーキドラムの側方（エンジン側）には、油室内に配置されたピストンを付勢するリターンスプリングが配置される。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2002-349683号公報

発明の概要

[0004] しかしながら、上記従来の動力伝達装置では、カウンタドライブギヤを支

持するセンタサポートの外周部に多板摩擦式のブレーキのブレーキドラムが固定されると共に、当該ブレーキドラムの側方（エンジン側）にリターン Springs が配置されることから、カウンタドライブギヤとカウンタドリブンギヤとの軸間距離が大きくなってしまふおそれがあり、当該変速機を含む動力伝達装置のコンパクト化を図ることが困難になってしまう。

[0005] そこで、本発明は、カウンタドライブギヤとカウンタドリブンギヤとの軸間距離の増加を抑制して変速機を含む動力伝達装置のコンパクト化を図ることを主目的とする。

[0006] 本発明による動力伝達装置は、上記主目的を達成するために以下の手段を採っている。

[0007] 本発明による動力伝達装置は、

変速機と、前記変速機を収容するケースと、前記変速機からの動力が伝達されるカウンタドライブギヤと、前記カウンタドライブギヤに噛合するカウンタドリブンギヤと、前記カウンタドリブンギヤから軸方向に離間して配置されると共に該カウンタドリブンギヤと一体に回転するドライブピニオンギヤとを含む動力伝達装置において、

前記ケースに固定されるブレーキドラムと、前記ブレーキドラムの内側に配置されると共に前記変速機の何れかの回転要素に連結されるブレーキハブと、前記ブレーキハブに嵌合される第1摩擦係合プレートと、前記ブレーキドラムに嵌合される第2摩擦プレートと、前記ブレーキドラムの内側に配置されると共に前記第1および第2摩擦係合プレートを押圧して摩擦係合させるピストンと、前記ドラム部の内側の内側に画成されると共に作動油が供給される係合油室とを有するブレーキを備え、

前記ブレーキドラムは、前記軸方向における前記カウンタドリブンギヤと前記ドライブピニオンギヤとの間で、該ドライブピニオンギヤの歯先よりも前記カウンタドリブンギヤおよび前記ドライブピニオンギヤの軸心に近接するように前記ケースに固定されることを特徴とする。

[0008] この動力伝達装置では、変速機の何れかの回転要素をケースに回転不能に

固定するブレーキのブレーキドラムが、軸方向におけるカウンタドリブンギヤとドライブピニオンギヤとの間で、当該ドライブピニオンギヤの歯先よりもカウンタドリブンギヤおよびドライブピニオンギヤの軸心に近接するようにケースに固定される。これにより、カウンタドライブギヤとカウンタドリブンギヤとの軸間距離の増加を抑制して当該変速機を含む動力伝達装置のコンパクト化を図ることが可能となる。

[0009] また、前記動力伝達装置は、前記ブレーキドラムとして機能するドラム部が一体に成形されており、前記カウンタドライブギヤを回転自在に支持すると共に、前記ドラム部が前記カウンタドリブンギヤと前記ドライブピニオンギヤとの間で前記軸心に近接するように前記ケースに固定される支持部材を備えてもよく、前記支持部材は、前記ピストンと共に前記ドラム部の内側に前記係合油室を画成するものであってもよい。このように、支持部材に一体に成形されたドラム部の内側にブレーキの油室を画成することで、ブレーキひいては変速機を含む動力伝達装置をよりコンパクト化を図ることが可能となる。

[0010] 更に、前記支持部材は、前記カウンタドライブギヤを回転自在に支持するボス部と、前記ボス部と前記ドラム部との間に延在するように両者と一体に成形された環状壁部とを有するものであってもよく、前記環状壁部は、前記カウンタドリブンギヤの一部を囲むように形成された凹部を有し、前記ドラム部および前記ピストンと共に作動油が供給される油室を前記凹部の内側に画成するものであってもよい。このように、環状壁部にカウンタドリブンギヤの一部を囲む凹部を形成することで、支持部材とカウンタドリブンギヤとの干渉を抑制しつつ、両者を近接させて動力伝達装置全体をコンパクト化することが可能となる。また、ドラム部の内側かつ環状壁部の凹部の内側にブレーキの油室が画成されることで、環状壁部の凹部周辺に切り欠き（開口）が形成されないことになる。従って、カウンタドリブンギヤとの干渉を抑制するための凹部を形成するのに伴う支持部材の強度の低下を抑制することができる。

[0011] また、前記ブレーキは、前記ドラム部の内側に配置されると共に前記ピストンを付勢するリターンスプリングと、前記ドラム部の内側に配置されると共に前記リターンスプリングを支持するスプリング支持部材とを有するものであってもよく、前記スプリング支持部材は、前記リターンスプリングの一端を支持する環状支持部と、前記環状支持部から周方向に間隔をおいて延出されると共にそれぞれ内方に延びる遊端部を含む複数の延出部とを有するものであってもよく、前記環状壁部の内面には、それぞれ前記スプリング支持部材の前記遊端部と当接する複数の当接部が形成されてもよく、前記スプリング支持部材は、それぞれ対応する前記当接部と当接した前記遊端部を支持するように前記環状壁部に装着されるスナップリングにより該環状壁部に対して抜け止めされてもよい。これにより、スプリング支持部材をドラム部内の狭隘なスペースに配置することが可能となり、リターンスプリングを支持するのに要するスペースを削減して変速機ひいては動力伝達装置をよりコンパクト化することができる。

[0012] 更に、前記係合油室は、前記第1および第2摩擦係合プレートよりも前記軸方向において前記カウンタドライブギヤ側に配置されてもよい。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]本発明の一実施形態に係る動力伝達装置の概略構成図である。

[図2]図1の動力伝達装置に含まれる自動変速機の各変速段とクラッチおよびブレーキの作動状態との関係を表す作動表である。

[図3]図1の動力伝達装置に含まれる自動変速機を構成する回転要素間における回転数の関係を例示する速度線図である。

[図4]図1の動力伝達装置の要部を示す拡大部分断面図である。

[図5]図1の動力伝達装置に含まれる支持部材を示す斜視図である。

[図6]図1の動力伝達装置に含まれる支持部材を示す斜視図である。

[図7]図1の動力伝達装置の構成を示す説明図である。

[図8]図1の動力伝達装置に含まれるスプリング支持部材を示す断面図である。

。

発明を実施するための形態

[0014] 次に、図面を参照しながら、本発明を実施するための形態について説明する。

[0015] 図1は、本発明の一実施形態に係る動力伝達装置20の概略構成図である。同図に示す動力伝達装置20は、前輪駆動車両に搭載される図示しないエンジンのクランクシャフトに接続されると共にエンジンからの動力を図示しない左右の駆動輪（前輪）に伝達可能なものである。図示するように、動力伝達装置20は、トランスミッションケース22や、当該トランスミッションケース22の内部に収容される発進装置（流体伝動装置）23、オイルポンプ24、自動変速機25、ギヤ機構（ギヤ列）40、デファレンシャルギヤ（差動機構）50等を含む。

[0016] 動力伝達装置20に含まれる発進装置23は、エンジンのクランクシャフトに接続される入力側のポンプインペラ23pや、自動変速機25の入力軸（入力部材）26に接続される出力側のタービンランナ23t、ポンプインペラ23pおよびタービンランナ23tの内側に配置されてタービンランナ23tからポンプインペラ23pへの作動油の流れを整流するステータ23s、ステータ23sの回転方向を一方向に制限するワンウェイクラッチ23o、ロックアップクラッチ23c、ダンパ機構23d等を有するトルクコンバータとして構成される。ただし、発進装置23は、ステータ23sを有さない流体継手として構成されてもよい。

[0017] オイルポンプ24は、ポンプボディとポンプカバーとを含むポンプアセンブリ、ハブを介して発進装置23のポンプインペラ23pに接続された外歯ギヤ、当該外歯ギヤに噛合する内歯ギヤ等を有するギヤポンプとして構成されている。オイルポンプ24は、エンジンからの動力により駆動され、図示しないオイルパンに貯留されている作動油（ATF）を吸引して発進装置23や自動変速機25により要求される油圧を生成する図示しない油圧制御装置へと圧送する。

[0018] 自動変速機25は、8段変速式の変速機として構成されており、図1に示

すように、入力軸 26 に加えて、ダブルピニオン式の第 1 遊星歯車機構 30、ラビニヨ式の第 2 遊星歯車機構 35、入力側から出力側までの動力伝達経路を変更するための 4 つのクラッチ C1、C2、C3 および C4、2 つのブレーキ B1 および B2、並びにワンウェイクラッチ F1 を含む。

[0019] 自動変速機 25 の第 1 遊星歯車機構 30 は、外歯歯車であるサンギヤ 31 と、このサンギヤ 31 と同心円上に配置される内歯歯車であるリングギヤ 32 と、互いに噛合すると共に一方がサンギヤ 31 に、他方がリングギヤ 32 に噛合する 2 つのピニオンギヤ 33a、33b の組を自転自在（回転自在）かつ公転自在に複数保持するプラネタリキャリア 34 とを有する。図示するように、第 1 遊星歯車機構 30 のサンギヤ 31 は、ミッションケース 22 に固定されており、第 1 遊星歯車機構 30 のプラネタリキャリア 34 は、入力軸 26 に一体回転可能に連結されている。第 1 遊星歯車機構 30 は、いわゆる減速ギヤとして構成されており、入力要素であるプラネタリキャリア 34 に伝達された動力を減速して出力要素であるリングギヤ 32 から出力する。

[0020] 自動変速機 25 の第 2 遊星歯車機構 35 は、外歯歯車である第 1 サンギヤ 36a および第 2 サンギヤ 36b と、第 1 および第 2 サンギヤ 36a、36b と同心円上に配置される内歯歯車であるリングギヤ 37 と、第 1 サンギヤ 36a に噛合する複数のショートピニオンギヤ 38a と、第 2 サンギヤ 36b および複数のショートピニオンギヤ 38a に噛合すると共にリングギヤ 37 に噛合する複数のロングピニオンギヤ 38b と、複数のショートピニオンギヤ 38a および複数のロングピニオンギヤ 38b を自転自在（回転自在）かつ公転自在に保持するプラネタリキャリア 39 とを有する。第 2 遊星歯車機構 35 のリングギヤ 37 は、自動変速機 25 の出力部材として機能し、入力軸 26 からリングギヤ 37 に伝達された動力は、ギヤ機構 40、デフアレシヤルギヤ 50 およびドライブシャフト 51 を介して左右の駆動輪に伝達される。また、プラネタリキャリア 39 は、ワンウェイクラッチ F1 を介してミッションケース 22 により支持され、当該プラネタリキャリア

３９の回転方向は、ワンウェイクラッチＦ１により一方向に制限される。

[0021] クラッチＣ１は、ピストン、複数の摩擦プレートやセパレータプレート、作動油が供給される油室等により構成される油圧サーボを有し、第１遊星歯車機構３０のリングギヤ３２と第２遊星歯車機構３５の第１サンギヤ３６ａとを締結すると共に両者の締結を解除することができる多板摩擦式油圧クラッチ（摩擦係合要素）である。クラッチＣ２は、ピストン、複数の摩擦プレートやセパレータプレート、作動油が供給される油室等により構成される油圧サーボを有し、入力軸２６と第２遊星歯車機構３５のプラネタリキャリア３９とを締結すると共に両者の締結を解除することができる多板摩擦式油圧クラッチである。クラッチＣ３は、ピストン、複数の摩擦プレートやセパレータプレート、作動油が供給される油室等により構成される油圧サーボを有し、第１遊星歯車機構３０のリングギヤ３２と第２遊星歯車機構３５の第２サンギヤ３６ｂとを締結すると共に両者の締結を解除することができる多板摩擦式油圧クラッチである。クラッチＣ４は、ピストン、複数の摩擦プレートやセパレータプレート、作動油が供給される油室等により構成される油圧サーボを有し、第１遊星歯車機構３０のプラネタリキャリア３４と第２遊星歯車機構３５の第２サンギヤ３６ｂとを締結すると共に両者の締結を解除することができる多板摩擦式油圧クラッチである。

[0022] ブレーキＢ１は、複数の摩擦プレートやセパレータプレート、作動油が供給される油室等により構成される油圧サーボを有し、第２遊星歯車機構３５の第２サンギヤ３６ｂをミッションケース２２に回転不能に固定すると共に第２サンギヤ３６ｂのミッションケース２２に対する固定を解除することができる多板摩擦式油圧ブレーキである。ブレーキＢ２は、複数の摩擦プレートやセパレータプレート、作動油が供給される油室等により構成される油圧サーボを有し、第２遊星歯車機構３５のプラネタリキャリア３９をミッションケース２２に回転不能に固定すると共にプラネタリキャリア３９のミッションケース２２に対する固定を解除することができる多板摩擦式油圧ブレーキである。

[0023] また、ワンウェイクラッチF 1は、第2遊星歯車機構35のプラネタリキャリア39に連結（固定）されるインナーレースや、アウターレース、複数のスプラグ、複数のスプリング（板バネ）、保持器等を含み、インナーレースに対してアウターレースが一方向に回転した際に各スプラグを介してトルクを伝達すると共に、インナーレースに対してアウターレースが他方向に回転した際に両者を相対回転させるものである。ただし、ワンウェイクラッチF 1は、ローラ式といったようなスプラグ式以外の構成を有するものであってもよい。

[0024] これらのクラッチC 1～C 4、ブレーキB 1およびB 2は、上記油圧制御装置による作動油の給排を受けて動作する。図2に自動変速機25の各変速段とクラッチC 1～C 4、ブレーキB 1およびB 2、並びにワンウェイクラッチF 1の作動状態との関係を表した作動表を示し、図3に自動変速機25を構成する回転要素間における回転数の関係を例示する速度線図を示す。自動変速機25は、クラッチC 1～C 4、ブレーキB 1およびB 2を図2の作動表に示す状態とすることで前進1～8速の変速段と後進1速および2速の変速段とを提供する。なお、クラッチC 1～C 4、ブレーキB 1およびB 2の少なくとも何れかは、ドグクラッチといった噛み合い係合要素とされてもよい。

[0025] ギヤ機構40は、自動変速機25の第2遊星歯車機構35のリングギヤ37に連結されるカウンタドライブギヤ41と、自動変速機25の入力軸26と平行に延在するカウンタシャフト42に固定されると共にカウンタドライブギヤ41に噛合するカウンタドリブンギヤ43と、当該カウンタドリブンギヤ43から軸方向に離間するようにカウンタシャフト42に一体に成形（あるいは固定）されたドライブピニオンギヤ（ファイナルドライブギヤ）44と、ドライブピニオンギヤ44に噛合すると共にデファレンシャルギヤ50に連結されるデフリングギヤ（ファイナルドリブンギヤ）45とを有する。

[0026] 図4は、動力伝達装置20の要部を示す拡大部分断面図である。同図は、

動力伝達装置 20 に含まれるギヤ機構 40 のカウンタドライブギヤ 41 やブレーキ B1 の周辺の構成を示すものである。図示するように、ギヤ機構 40 のカウンタドライブギヤ 41 は、第 2 遊星歯車機構 35 のリングギヤ 37 に連結されると共に、複数のボルト 99 を介してケースに固定される支持部材（センターサポート）100 により回転自在に支持される。支持部材 100 は、例えばテーパローラベアリングあるいはボールベアリングである軸受 90 を介してカウンタドライブギヤを回転自在に支持するボス部 101 と、ボス部 101 の一端から外方に延出された環状壁部 102 と、環状壁部 102 から延出された円筒状のドラム部 110 とを有する。ボス部 101、環状壁部 102 およびドラム部 110 は、例えばアルミニウム合金等を鋳造することにより一体に成形される。

[0027] 支持部材 100 のボス部 101 は、円筒状に形成されており、その外周面には、軸受 90 のインナーレースが固定される。また、軸受 90 のアウターレースは、環状に形成されたカウンタドライブギヤ 41 の内周面に固定され、それによりカウンタドライブギヤ 41 は、ボス部 101 により回転自在に支持される。支持部材 100 の環状壁部 102 は、図 4 および図 5 に示すように、ボス部 101 の第 1 遊星歯車機構 30 側の端部（図 4 における右端部）から径方向外側に延出されており、ボス部 101 とドラム部 110 との間に延在する。

[0028] ドラム部 110 は、環状壁部 102 の外周部から第 1 遊星歯車機構 30 側（図 4 における右側）に向けて入力軸 26 の軸方向に延出されると共に、ボス部 101 を囲むように環状壁部 102 の外周部から第 1 遊星歯車機構 30 とは反対側（第 2 遊星歯車機構 35 側：図 4 における左側）に向けて延出される。図 5 および図 6 に示すように、ドラム部 110 は、円柱面状の外周面 110s を有する。そして、ドラム部 110 のボス部 101 側の端部（図 4 における左端部）の外周面 110s からは、上述のボルト 99 が挿通されるボルト孔 111a を有する複数の締結部 111 が延出されている。複数の締結部 111 は、ボス部 101 により支持されるカウンタドライブギヤ 41 に

噛合するカウンタドリブンギヤ４３と干渉しないようにドラム部１１０と一体に形成される。また、ドラム部１１０の外周面１１０sには、各締結部１１１からドラム部１１０の第１遊星歯車機構３０側の開放端部（図４における右端部）まで延びる窪み１１２が形成されている。

[0029] そして、上述のように構成される支持部材１００のドラム部１１０は、第２遊星歯車機構３５の第２サンギヤ３６bをトランスミッションケース２２に回転不能に固定するブレーキＢ１のブレーキドラムとして機能する。このように、カウンタドライブギヤ４１を支持する支持部材１００に円筒状のドラム部１１０を一体に成形することで、ドラム部１１０がリブとしての機能をも果たすことから、支持部材１００の強度を向上させることが可能となる。この結果、カウンタドライブギヤ４１とカウンタドリブンギヤ４３との間で動力が伝達される際に、カウンタドリブンギヤ４３側からの荷重が支持部材１００に作用しても当該支持部材１００が変形するのを抑制することができるので、カウンタドライブギヤ４１とカウンタドリブンギヤ４３とを適正に噛み合わせてギヤノイズを低減させることが可能となる。更に、支持部材１００にドラム部１１０を一体に成形することで、部品点数を低減すると共に、自動変速機２５ひいては動力伝達装置２０の組立性を向上させることができる。なお、本実施形態では、ドラム部１１０のボス部１０１を囲む部分の内周面と環状壁部１０２との間に複数のリブ１１３が放射状に延びるように形成されている。これにより、支持部材１００の強度をより向上させることができる。

[0030] また、支持部材１００は、各締結部１１１のボルト孔１１１aにボルト９９を挿通すると共に各ボルト９９をトランスミッションケース２２に形成されたネジ穴に螺合することにより、図４に示すように、ドラム部１１０がカウンタドリブンギヤ４３とドライブピニオンギヤ４４との間で、当該ドライブピニオンギヤ４４の歯先４４tよりもカウンタシャフト４２（カウンタドリブンギヤ４３およびドライブピニオンギヤ４４）の軸心に近接するようにトランスミッションケース２２に固定される。すなわち、ドラム部１１０の

外周面 110s は、カウンタドリブンギヤ 43 とドライブピニオンギヤ 44 との間において、ドライブピニオンギヤ 44 の歯先 44t よりもカウンタシャフト 42 の軸心に近接する。

[0031] これにより、自動変速機 25 を含む動力伝達装置 20 では、カウンタドライブギヤ 41 とカウンタドリブンギヤ 43 すなわちカウンタシャフト 42 との軸間距離の増加を抑制して装置全体のコンパクト化を図ることが可能となる。また、本実施形態では、トランスミッションケース 22 に対する支持部材 100 の締結に際してドラム部 110 の外周面 110s に形成された窪み 112 を工具等の逃げ部（逃げ溝）として用いることができるので、ドラム部 110 の外周面 110s からの締結部 111 の張り出しを押さえて支持部材 100 については自動変速機 25 をよりコンパクト化することが可能となる。

[0032] 更に、支持部材の環状壁部 102 には、図 4、図 5 および図 7 に示すように、カウンタドライブギヤ 41 に噛合するカウンタドリブンギヤ 43 の一部を囲むように凹部 103 が形成される。凹部 103 は、カウンタドリブンギヤ 43 に形成されたパーキングギヤ部 43p の一部を囲む略円弧状に延びる内周面 103a と、当該パーキングギヤ部 43p の側部と対向する平坦な側端面 103b とを有する（図 5 参照）。このように、環状壁部 102 にカウンタドリブンギヤ 43 のパーキングギヤ部 43p を囲む凹部 103 を形成することで、支持部材 100 とカウンタドリブンギヤ 43（パーキングギヤ部 43p）との干渉を抑制しつつ、パーキングギヤ部 43p が凹部 103 内に入り込むように両者を近接させて動力伝達装置 20 の全体をコンパクト化することができる。

[0033] また、上述の支持部材 100 のドラム部 110 をブレーキドラムとして利用するブレーキ B1 は、図 4 に示すように、ブレーキハブ 120 と、ブレーキハブ 120 に嵌合されて当該ブレーキハブ 120 により移動自在に支持される複数の摩擦プレート（第 1 摩擦係合プレート）121 と、ドラム部 110 の内周面に形成されたスプライン 115 に嵌合される複数のセパレータプ

レート（第2摩擦係合プレート）122およびバックングプレート123とを含む。

[0034] ブレーキハブ120は、第2遊星歯車機構35の第2サンギヤ36bとクラッチC3およびC4により共用されるクラッチドラムとに連結されて当該第2サンギヤ36bや当該クラッチドラムと一体に回転可能であり、ブレーキハブ120の外周面には、各摩擦プレート121の内周部に形成された凹凸部と係合可能なスプラインが形成されている。摩擦プレート121は、両面に摩擦材が貼着された環状部材である。セパレータプレート122は、両面が平滑に形成された環状部材であり、ブレーキハブ120に嵌合された複数の摩擦プレート121と交互に並ぶようにドラム部110のスプライン115に嵌合される。また、バックングプレート123は、図4中最も右側（第1遊星歯車機構30側）に配置される摩擦プレート121と当接可能となるようにドラム部110のスプライン115に嵌合され、ドラム部110に装着されたスナップリングにより軸方向に支持される。なお、本実施形態において、ドラム部110のスプライン115は、スプライン歯を間引くことにより外周面110sの窪み112の裏側に位置するように形成される欠歯部116を有する。これにより、外周面110sの窪み112に形成しても、ドラム部110ひいては支持部材100の強度を良好に保つことが可能となる。

[0035] 更に、ブレーキB1は、図4に示すように、ドラム部110の内側に配置されると共に摩擦プレート121およびセパレータプレート122を押圧して摩擦係合させるピストン125と、ドラム部110の内側に配置されると共にピストン125を付勢する複数のリターンスプリング（コイルバネ）126と、ドラム部110の内側に配置されると共に複数のリターンスプリング126を支持するスプリング支持部材127とを含む。ピストン125は、支持部材100により摩擦プレート121およびセパレータプレート122よりも環状壁部102側に位置するように移動自在に支持される。すなわち、支持部材100の環状壁部102からは、ドラム部110に比較的近接

した位置で当該ドラム部 110 の内側に位置するように円筒状のピストン支持部 105 が入力軸 26 の軸方向に延出されている。そして、ピストン 125 は、ドラム部 110 の内周面とピストン支持部 105 の外周面とにより移動自在に支持され、ピストン 125 の外周部とドラム部 110 の内周面との間およびピストン 125 の内周部とピストン支持部 105 の外周面との間には、それぞれシール部材が配置される。これにより、ピストン 125 と、ドラム部 110 と、ピストン支持部 105 を含む環状壁部 102 とによりブレーキ B1 を係合させるための作動油が供給される係合油室 130 が画成される。

[0036] 図 4 からわかるように、係合油室 130 は、ドラム部 110 の内側かつ環状壁部 102 の凹部 103 の内側に位置するように画成される。このように、支持部材 100 に一体に成形されたドラム部 110 の内側にブレーキ B1 の係合油室 130 を画成することで、ブレーキ B1 ひいては自動変速機 25 をコンパクト化することが可能となる。また、環状壁部 102 の凹部 103 の内側にブレーキ B1 の係合油室 130 が画成されることで、作動油の漏出を防止すべく環状壁部 102 の凹部 103 の周辺に切り欠き（開口）が形成されないことになるので、上述のような凹部 103 を形成するのに伴う支持部材 100 の強度の低下を抑制することができる。

[0037] 更に、本実施形態において、ピストン 125 と対向して係合油室 130 を画成する環状壁部 102 の内面は、凹部 103 の内側に位置する部分が他の部分よりもピストン 125 側に突出するように形成される。すなわち、図 4 および図 7 に示すように、凹部 103 の内側に位置する環状壁部 102 の内面 105b は、係合油室 130 を画成する環状壁部 102 の他の内面 105a よりもピストン 125 側に突出する。そして、支持部材 100 には、図 7 に示すように、係合油室 130 と連通して図示しない油圧制御装置から当該係合油室 130 への作動油の供給および係合油室 130 からの作動油の排出を可能とする作動油給排孔 117 が凹部 103 から周方向に離間するように入力軸 26 の軸心に関して当該凹部 103 と概ね対称となる位置に形成され

ている。このように、係合油室 130 の凹部 103 の内側に位置する部分を他の部分に比べてピストン 125 の軸方向に短く（浅く）して容積を減らすことで、環状壁部 102 については支持部材 100 の強度を向上させつつ、当該凹部 103 の内側に位置する部分から、それと離間した作動油給排孔 117 へと作動油を戻しやすくして作動油の排出性を向上させることができる。

[0038] 図 8 は、ピストン 125 を付勢する複数のリターンスプリング 126 を支持するスプリング支持部材 127 を示す断面図である。同図に示すように、スプリング支持部材 127 は、それぞれ対応するリターンスプリング 126 の一端に嵌合される複数の係合部 127 e を有する環状支持部 127 a と、環状支持部 127 a から周方向に間隔をおいて環状壁部 102 に向けて延出されると共にそれぞれ径方向内側に向けて延びる略矩形状の遊端部 127 f を含む複数の延出部 127 b とを有する。また、支持部材 100 の環状壁部 102 のブレーキハブ 120 と対向する内面には、図 5 から図 7 に示すように、それぞれスプリング支持部材 127 の遊端部 127 f と当接する複数の当接凹部（当接部） 107 が形成されている。本実施形態において、複数の当接凹部 107 は、図 7 に示すように、凹部 103 の内側を除く環状壁部 102 の内面に等間隔に形成され、これに対応して、スプリング支持部材 127 の環状支持部 127 a からは、環状壁部 102 の当接凹部 107 の数と同数の延出部 127 b が延出される。

[0039] そして、スプリング支持部材 127 は、図 4 に示すように、各延出部 127 b の外面がピストン支持部 105 の内周面と当接するように環状壁部 102 に対して配置され、それぞれ対応する当接凹部 107 と当接した遊端部 127 f を支持するように環状壁部 102 に装着されるスナップリング 128 により当該環状壁部 102 に対して抜け止めされる。これにより、スプリング支持部材 127 をドラム部 110 内の狭隘なスペースに配置することが可能となり、複数のリターンスプリング 126 を支持するのに要するスペースを削減して自動変速機 25 については動力伝達装置 20 をよりコンパクト化することができる。なお、ブレーキ B1 のリターンスプリング 126 としては

、複数のコイルバネの代わりに単一の板バネが用いられてもよい。

[0040] 以上説明したように、動力伝達装置 20 では、第 2 遊星歯車機構 35 の第 2 サングヤ 36 b をトランスミッションケース 22 に回転不能に固定するブレーキ B 1 のブレーキドラムとして機能する支持部材 100 のドラム部 110 が、カウンタドリブンギヤ 43 とドライブピニオンギヤ 44 との間で、当該ドライブピニオンギヤ 44 の歯先 44 t よりもカウンタドリブンギヤ 43 およびドライブピニオンギヤ 44 の軸心に近接するようにトランスミッションケース 22 に固定される。これにより、カウンタドライブギヤ 41 とカウンタドリブンギヤ 43 との軸間距離の増加を抑制して自動変速機 25 を含む動力伝達装置 20 のコンパクト化を図ることが可能となる。

[0041] また、動力伝達装置 20 では、支持部材 100 に一体に成形されたドラム部 110 の内側にブレーキ B 1 の油室が画成されるので、ブレーキ B 1 ひいては自動変速機 25 を含む動力伝達装置 20 をよりコンパクト化を図ることが可能となる。ただし、上述のようにブレーキ B 1 のブレーキドラムとして機能するドラム部 110 を支持部材 100 に一体に成形する代わりに、トランスミッションケース 22 に固定される支持部材とは別体のブレーキドラムを、カウンタドリブンギヤとドライブピニオンギヤとの間で、当該ドライブピニオンギヤの歯先よりもカウンタドリブンギヤおよびドライブピニオンギヤの軸心に近接するように当該支持部材に固定してもよい。

[0042] 更に、環状壁部 102 にカウンタドリブンギヤ 43 の一部を囲む凹部 103 を形成することで、支持部材 100 とカウンタドリブンギヤ 43 との干渉を抑制しつつ、両者を近接させて動力伝達装置 20 全体をよりコンパクト化することが可能となる。そして、動力伝達装置 20 では、ドラム部 110 の内側かつ環状壁部 102 の凹部 103 の内側にブレーキ B 1 の係合油室 130 が画成され、環状壁部 102 の凹部 103 周辺に切り欠き（開口）が形成されないことになるので、カウンタドリブンギヤ 43 との干渉を抑制するための凹部 103 を形成するのに伴う支持部材 100 の強度の低下を抑制することができる。

[0043] また、上記動力伝達装置 20 のスプリング支持部材 127 は、リターンズスプリング 126 の一端を支持する環状支持部 127a と、環状支持部 127a から周方向に間隔をおいて延出されると共にそれぞれ内方に延びる遊端部 127f を有する複数の延出部 127b とを有し、それぞれ対応する環状壁部 102 の当接凹部 107 と当接した遊端部 127f を支持するように環状壁部 102 に装着されるスナップリング 128 により当該環状壁部 102 に対して抜け止めされる。これにより、スプリング支持部材 127 をドラム部 110 内の狭隘なスペースに配置することが可能となり、リターンズスプリング 126 を支持するのに要するスペースを削減して自動変速機 25 については動力伝達装置 20 をよりコンパクト化することができる。

[0044] 以上、本発明の実施の形態について説明したが、本発明は上記実施形態に何ら限定されるものではなく、本発明の外延の範囲内において様々な変更をなし得ることはいうまでもない。また、上記発明を実施するための形態は、あくまで発明の概要の欄に記載された発明の具体的な一形態に過ぎず、発明の概要の欄に記載された発明の要素を限定するものではない。

産業上の利用可能性

[0045] 本発明は、動力伝達装置の製造産業等において利用可能である。

請求の範囲

[請求項1]

変速機と、前記変速機を収容するケースと、前記変速機からの動力が伝達されるカウンタドライブギヤと、前記カウンタドライブギヤに噛合するカウンタドリブンギヤと、前記カウンタドリブンギヤから軸方向に離間して配置されると共に該カウンタドリブンギヤと一体に回転するドライブピニオンギヤとを含む動力伝達装置において、

前記ケースに固定されるブレーキドラムと、

前記ブレーキドラムの内側に配置されると共に前記変速機の何れかの回転要素に連結されるブレーキハブと、前記ブレーキハブに嵌合される第1摩擦係合プレートと、前記ブレーキドラムに嵌合される第2摩擦プレートと、前記ブレーキドラムの内側に配置されると共に前記第1および第2摩擦係合プレートを押圧して摩擦係合させるピストンと、前記ドラム部の内側の内側に画成されると共に作動油が供給される係合油室とを有するブレーキを備え、

前記ブレーキドラムは、前記軸方向における前記カウンタドリブンギヤと前記ドライブピニオンギヤとの間で、該ドライブピニオンギヤの歯先よりも前記カウンタドリブンギヤおよび前記ドライブピニオンギヤの軸心に近接するように前記ケースに固定されることを特徴とする動力伝達装置。

[請求項2]

請求項1に記載の動力伝達装置において、

前記ブレーキドラムとして機能するドラム部が一体に成形されており、前記カウンタドライブギヤを回転自在に支持すると共に、前記ドラム部が前記カウンタドリブンギヤと前記ドライブピニオンギヤとの間で前記軸心に近接するように前記ケースに固定される支持部材を更に備え、

前記支持部材は、前記ピストンと共に前記ドラム部の内側に前記係合油室を画成することを特徴とする動力伝達装置。

[請求項3]

請求項2に記載の動力伝達装置において、

前記支持部材は、前記カウンタドライブギヤを回転自在に支持するボス部と、前記ボス部と前記ドラム部との間に延在するように両者と一体に成形された環状壁部とを有し、

前記環状壁部は、前記カウンタドリブンギヤの一部を囲むように形成された凹部を有し、前記ドラム部および前記ピストンと共に作動油が供給される油室を前記凹部の内側に画成することを特徴とする動力伝達装置。

[請求項4] 請求項2または3に記載の動力伝達装置において、

前記ブレーキは、前記ドラム部の内側に配置されると共に前記ピストンを付勢するリターンスプリングと、前記ドラム部の内側に配置されると共に前記リターンスプリングを支持するスプリング支持部材とを更に有し、

前記スプリング支持部材は、前記リターンスプリングの一端を支持する環状支持部と、前記環状支持部から周方向に間隔をおいて延出されると共にそれぞれ内方に延びる遊端部を含む複数の延出部とを有し、

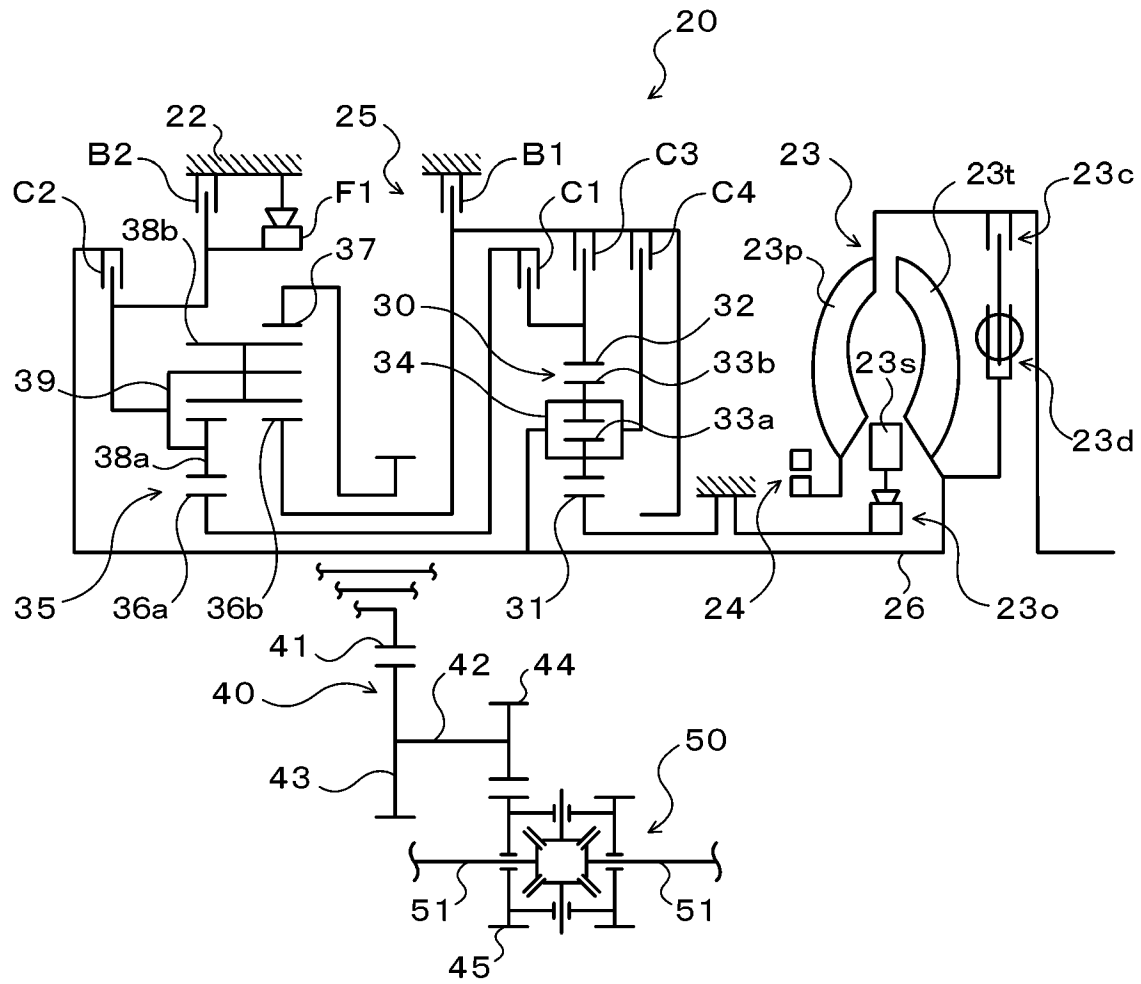
前記環状壁部の内面には、それぞれ前記スプリング支持部材の前記遊端部と当接する複数の当接部が形成されており、

前記スプリング支持部材は、それぞれ対応する前記当接部と当接した前記遊端部を支持するように前記環状壁部に装着されるスナップリングにより該環状壁部に対して抜け止めされることを特徴とする動力伝達装置。

[請求項5] 請求項1から4の何れか一項に記載の動力伝達装置において、

前記係合油室は、前記第1および第2摩擦係合プレートよりも前記軸方向において前記カウンタドライブギヤ側に配置されることを特徴とする動力伝達装置。

[図1]

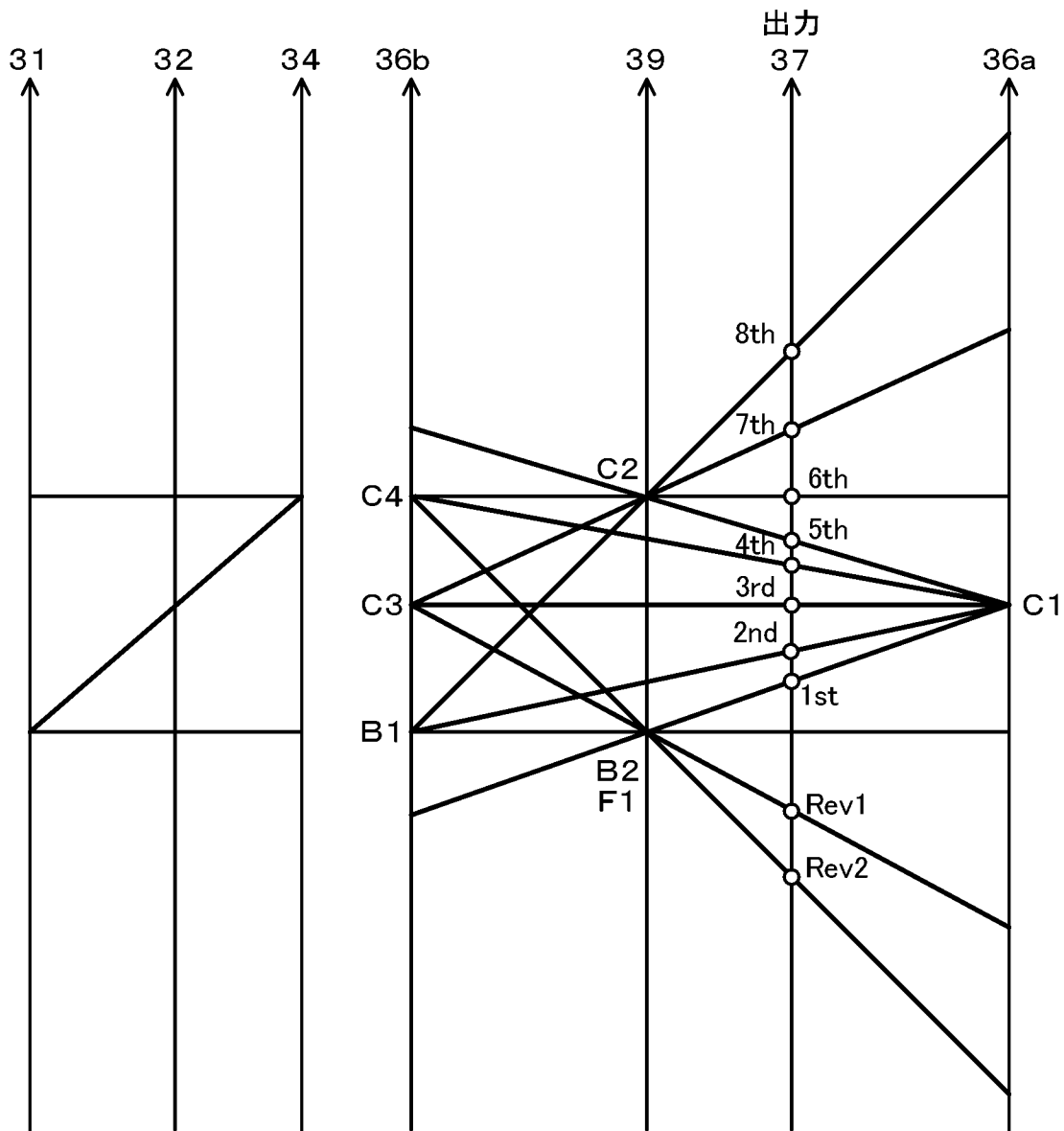


[図2]

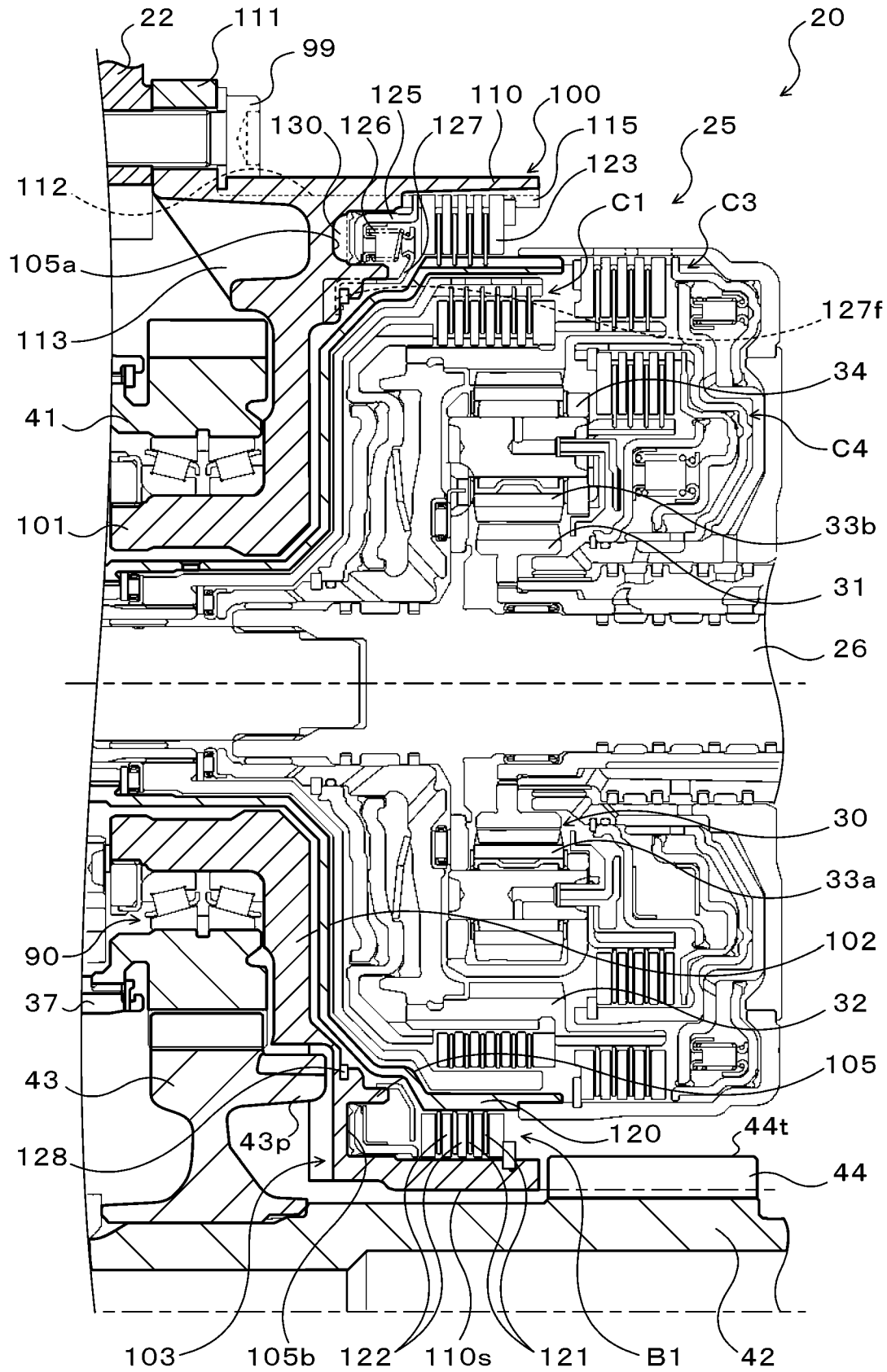
		C-1	C-2	C-3	C-4	B-1	B-2	F-1
D	1st	○					●	○
	2nd	○				○		
	3rd	○		○				
	4th	○			○			
	5th	○	○					
	6th		○		○			
	7th		○	○				
	8th		○			○		
REV1				○			○	
REV2					○		○	

※ ○:係合, ●:エンジンプレーキ時に係合

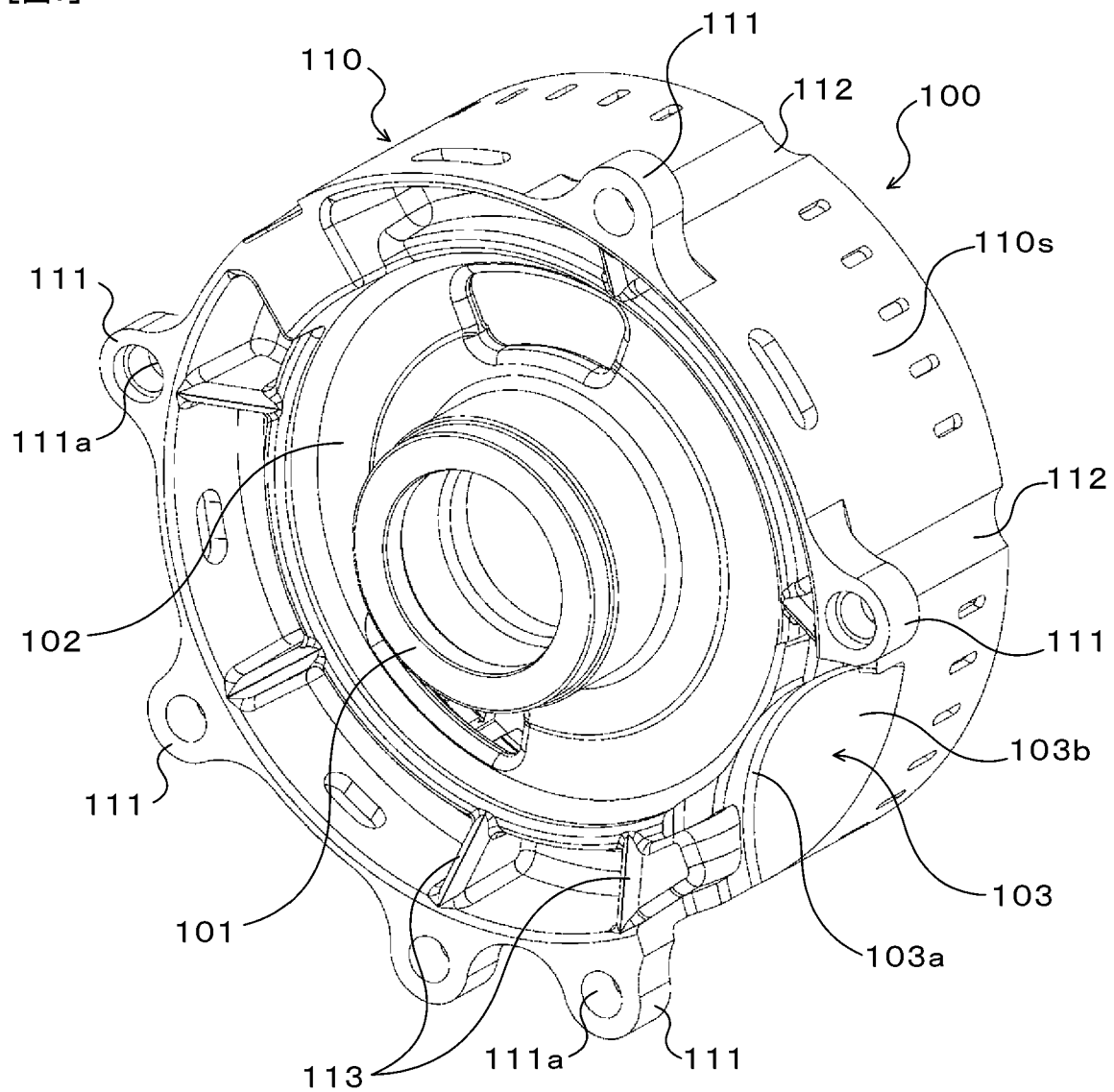
[図3]



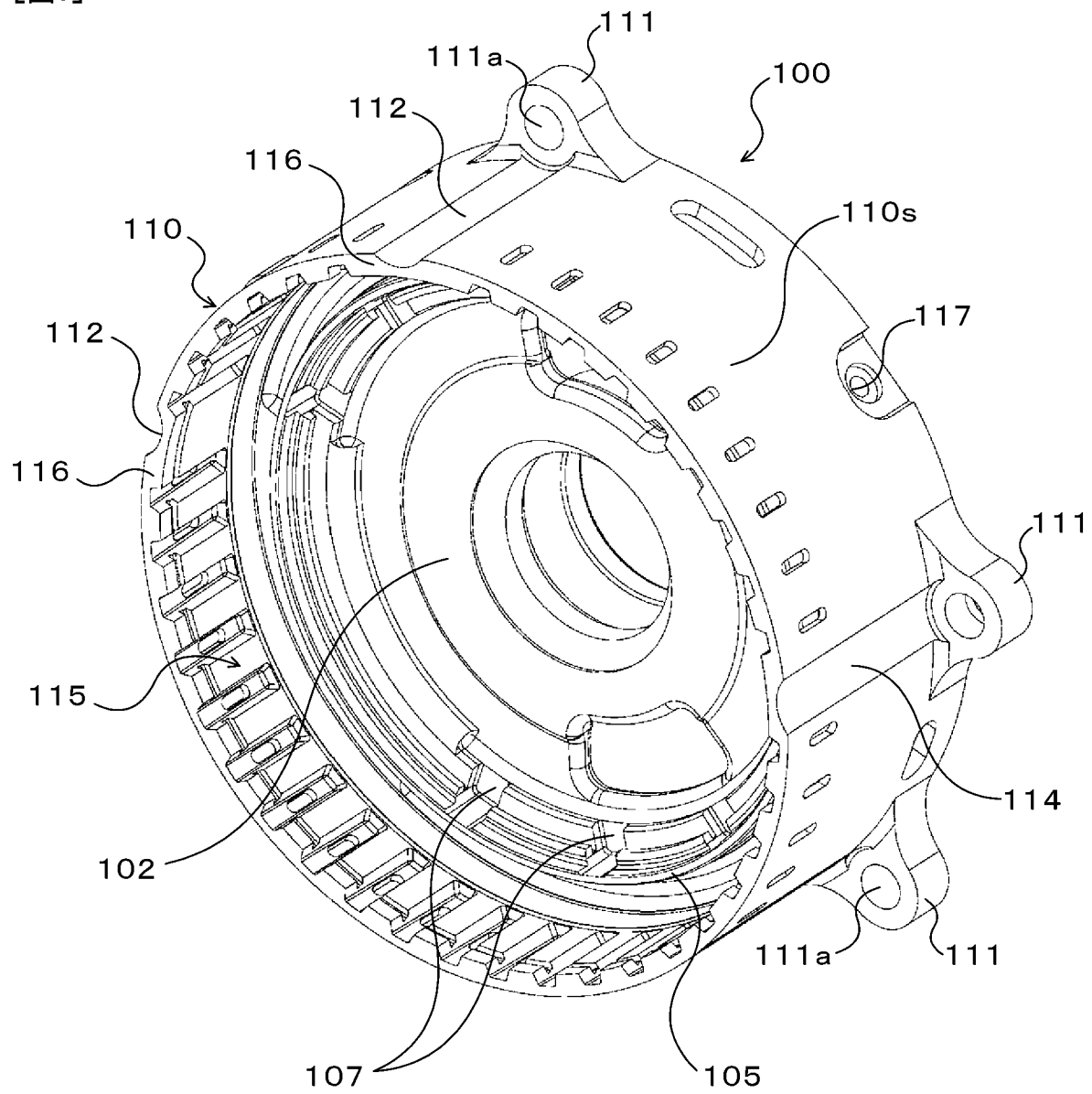
[図4]



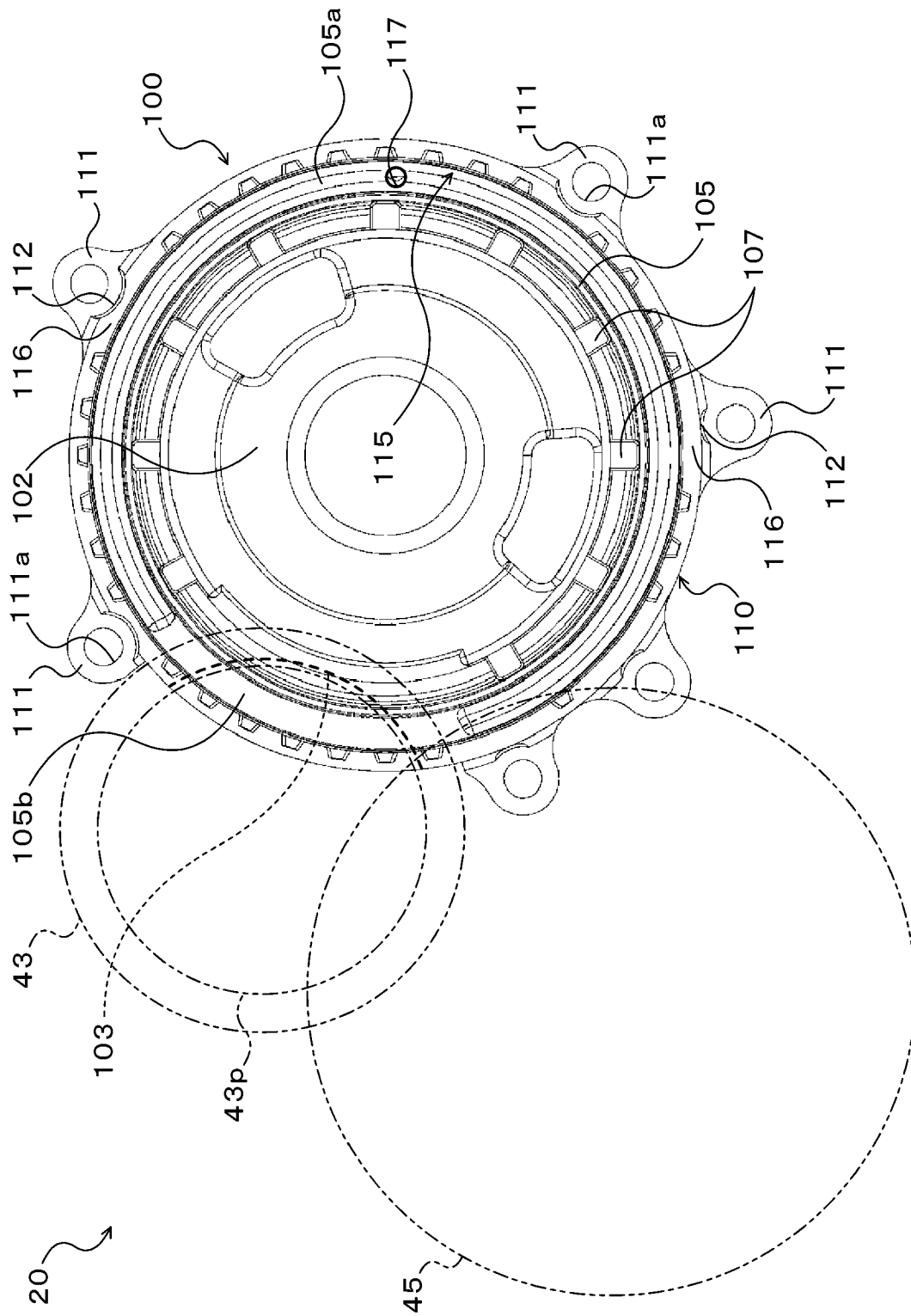
[図5]



[図6]

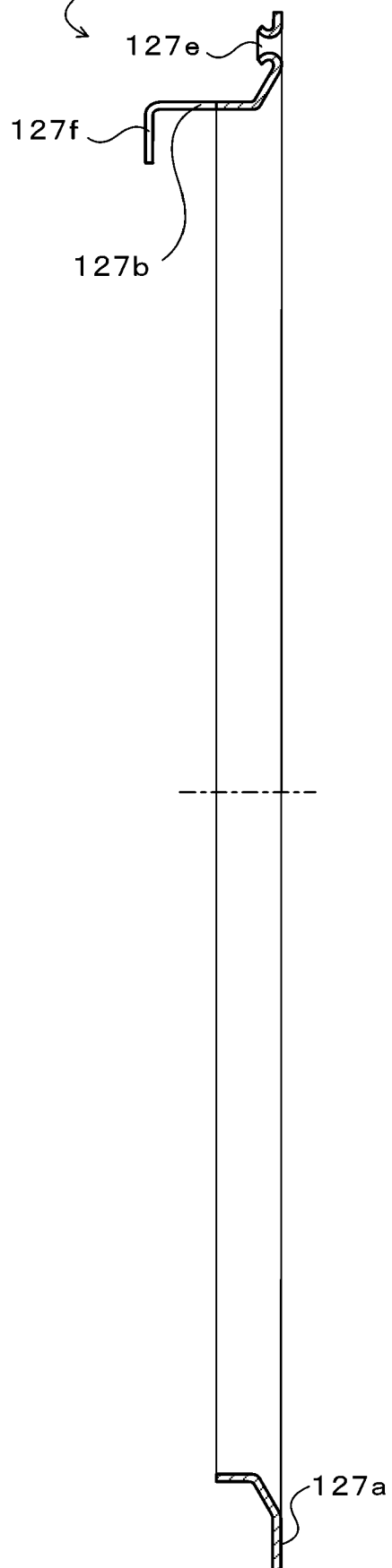


[図7]



[図8]

127



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/057809

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16H57/021 (2012.01) 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)

F16H57/021

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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 2002-349683 A (Aisin AW Co., Ltd.), 04 December 2002 (04.12.2002), paragraphs [0025] to [0042]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-5
Y	JP 2007-51651 A (Masahiro OKUBO), 01 March 2007 (01.03.2007), paragraph [0036]; fig. 8 (Family: none)	1-5
Y	JP 7-23645 Y2 (Aisin Seiki Co., Ltd.), 31 May 1995 (31.05.1995), column 5, lines 24 to 26; fig. 1 & US 4944193 A	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
04 June, 2014 (04.06.14)

Date of mailing of the international search report
24 June, 2014 (24.06.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/057809

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2010-77985 A (Masahiro OKUBO), 08 April 2010 (08.04.2010), paragraphs [0076] to [0077]; fig. 13, 15 (Family: none)	3-5
Y	JP 55-12604 Y2 (Aisin Seiki Co., Ltd.), 19 March 1980 (19.03.1980), column 3, line 27 to column 4, line 5; fig. 1, 4 to 7 (Family: none)	4-5
A	WO 2009/004831 A1 (Aisin AW Co., Ltd.), 08 January 2009 (08.01.2009), fig. 1 & US 2008/0202884 A1 & EP 2085635 A1 & CN 101578464 A & KR 10-2009-0084971 A	1
A	US 2008/0039285 A1 (PARK Sung Hoon), 14 February 2008 (14.02.2008), fig. 3 to 5 & DE 102006051345 A1 & KR 10-0793880 B1 & CN 101126435 A	1
P,A	JP 2013-145016 A (Masahiro OKUBO), 25 July 2013 (25.07.2013), paragraph [0061]; fig. 5, 13 (Family: none)	1

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F16H57/021 (2012.01) 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（I P C））

Int.Cl. F16H57/021

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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 2002-349683 A (アイシン・エイ・ダブリュ株式会社) 2002. 12. 04, 段落【0025】 - 【0042】, 図 1-4 (ファミリーなし)	1-5
Y	JP 2007-51651 A (大窪正博) 2007. 03. 01, 段落【0036】, 図 8 (ファミリーなし)	1-5
Y	JP 7-23645 Y2 (アイシン精機株式会社) 1995. 05. 31, 第 5 欄第 24-26 行, 第 1 図 & US 4944193 A	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

0 4 . 0 6 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

2 4 . 0 6 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
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）

増岡 亘

3 J

9 1 4 3

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 2 8

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
Y	JP 2010-77985 A (大窪正博) 2010. 04. 08, 段落【0076】 - 【0077】 , 図 13, 15 (ファミリーなし)	3-5
Y	JP 55-12604 Y2 (アイシン精機株式会社) 1980. 03. 19, 第 3 欄第 27 行-第 4 欄第 5 行, 第 1, 4-7 図 (ファミリーなし)	4-5
A	WO 2009/004831 A1 (アイシン・エイ・ダブリュ株式会社) 2009. 01. 08, 図 1 & US 2008/0202884 A1 & EP 2085635 A1 & CN 101578464 A & KR 10-2009-0084971 A	1
A	US 2008/0039285 A1 (PARK Sung Hoon) 2008. 02. 14, 図 3-5 & DE 102006051345 A1 & KR 10-0793880 B1 & CN 101126435 A	1
P, A	JP 2013-145016 A (大窪正博) 2013. 07. 25, 段落【0061】 , 図 5, 13 (ファミリーなし)	1