

(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 2014/156975 A1

- (51) 国際特許分類:
F16H 57/021 (2012.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/057810
- (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 2013-073678 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10番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 鳥居 武史(TORII, Takeshi); 〒4441192 愛
知県安城市藤井町高根10番地 アイシン・
エイ・ダブリュ株式会社内 Aichi (JP). 角田 健
太郎(KAKUDA, Kentaro); 〒4441192 愛知県安城市
藤井町高根10番地 アイシン・エイ・ダブ
リュ株式会社内 Aichi (JP). 川村 和也

(KAWAMURA, Kazuya); 〒4441192 愛知県安城市
藤井町高根10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10
番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内
Aichi (JP). 服部 昭仁(HATTORI, Akihito); 〒
4441192 愛知県安城市藤井町高根10番地 ア
イシン・エイ・ダブリュ株式会社内 Aichi (JP).

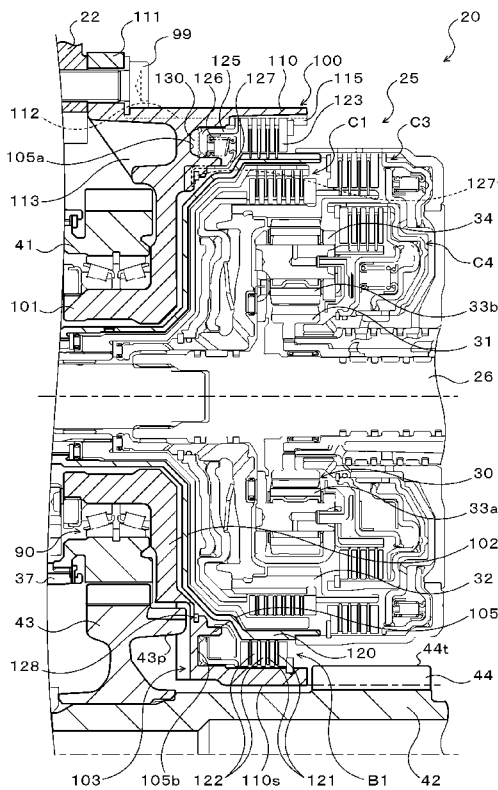
(74) 代理人: 特許業務法人アイテック国際特許事務
所 (ITEC INTERNATIONAL PATENT FIRM); 〒
1410031 東京都品川区西五反田2-19-3
五反田第一生命ビルディング Tokyo (JP).

(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,

[続葉有]

(54) Title: POWER TRANSMISSION DEVICE

(54) 発明の名称: 動力伝達装置



(57) Abstract: In the power transmission device (20), a drum section (110), which functions as the brake drum of a brake (B1) for fixing the second sun gear of a second planetary gear mechanism to the transmission case (22) so as to be unable to rotate, is integrally molded on a support member (100), which is fixed to the transmission case (22) via a bolt (99) and is for supporting a counter drive gear (41) so as to rotate freely. Because the drum section (110) also functions as a rib as a result of the cylindrical drum section (110) being integrally molded to the support member (100) that supports the counter drive gear (41) in this manner, it is possible to improve the strength of the support member (100).

(57) 要約: 動力伝達装置(20)では、ボルト(99)を介してトランスミッションケース(22)に固定されてカウンタドライブギヤ(41)を回転自在に支持する支持部材(100)に、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ドラム部(110)が一体に成形されている。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。

WO 2014/156975 A1



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.

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).

(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,

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、センタサポートは、ベアリング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と、当該ボス部から径方向外側に延出されると共にボルトにより変速機ケースに締結される壁部とを有する。そして、センタサポートの壁部には、カウンタドリブンギヤとの干渉を避けるために切り欠き部が形成されている。

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、上記従来動力伝達装置では、壁部に切り欠き部が形成さ

れたセンタサポートの強度を向上させることは容易ではない。このため、カウンタドライブギヤとカウンタドリブンギヤとの間で動力が伝達される際に、カウンタドリブンギヤ側からの荷重がセンタサポートに作用することで壁部が変形し、それに伴ってカウンタドライブギヤとカウンタドリブンギヤとの間におけるギヤノイズが大きくなってしまのおそれがある。

[0005] そこで、本発明は、動力伝達装置のカウンタドライブギヤを支持する支持部材の強度を向上させ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を含む動力伝達装置において、

前記変速機の何れかの回転要素を前記ケースに回転不能に固定するブレーキと、

前記ケースに締結部材を介して固定されると共に、前記カウンタドライブギヤを回転自在に支持する支持部材とを備え、

前記支持部材には、前記ブレーキのブレーキドラムとして機能する円筒状のドラム部が一体に成形されている。

[0008] この動力伝達装置では、締結部材を介してケースに固定されてカウンタドライブギヤを回転自在に支持する支持部材に、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として機能する円筒状のドラム部が一体に成形されている。このように、カウンタドライブギヤを支持する支持部材に円筒状のドラム部を一体に成形することで、ドラム部がリブとしての機能をも果たすことから、支持部材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とカウンタドリブンギヤとの間で動力が伝達される際に、カウンタドリブンギヤ側からの荷重が支持部材に作用しても当該支持部材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とカウンタドリブンギヤ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、支持部材にドラム部を一体に成形化することで、部品点数を低減すると共に、変速機ひいては動力伝達装置の組立性を向上させることができる。

[0009] 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、前記支持部材のドラム部に嵌合される第2摩擦プレートと、前記ドラム部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を有するものであってもよく、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い。このように構成される動力伝達装置では、ドラム部の内側にブレーキの油室が画成される。これにより、環状壁部は、切り欠き（開口）を有することなく円盤状に形成されることから、支持部材の強度の低下を抑制することができる。更に、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コンパクト化することが可能となる。

[0010] また、前記ドラム部は、一端側の外周面から外方に延出されると共にボルトを介して前記ケースに締結される締結部を有するものであってもよく、前記ドラム部の前記外周面には、前記締結部から前記ドラム部の他端まで延びる窪みが形成されてもよく、前記ドラム部の内周面には、前記第2摩擦プレートが嵌合されるスプラインが形成されてもよく、該スプラインは、前記窪みの裏側に位置するように形成された欠歯部を有してもよい。これにより、ケースに対する支持部材の締結に際して、ドラム部の外周面に形成された窪みを工具等の逃げ部として用いることができるので、ドラム部の外周面からの締結部の張り出しを押さえ支持部材ひいては変速機をよりコンパクト化することが可能となる。そして、ドラム部の内周面のスプラインに欠歯部を設けることで、外周面に窪みを形成しても、ドラム部ひいては支持部材の強

度を良好に保つことができる。

[0011] 更に、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可能となる。

[0012] また、前記カウンタドリブンギヤは、前記支持部材と軸方向において対向するように形成されると共に他の部材と噛合可能な歯部を有するものであってもよく、前記環状壁部は、前記歯部を囲むように形成された凹部を有すると共に、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、カウンタドリブンギヤに設けられた歯部との干渉を抑制するために環状壁部に凹部を形成する場合には、支持部材の強度の低下が懸念されるが、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。これにより、カウンタドリブンギヤに設けられた歯部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良好に抑制することが可能となる。

[0013] 更に、前記ピストンと対向して前記油室を画成する前記環状壁部の内面は、前記凹部の内側に位置する部分が他の部分よりも前記ピストン側に突出す

るように形成されてもよく、前記環状壁部には、前記油室と連通する作動油給排孔が前記凹部から周方向に離間するように形成されてもよい。このように、油室の凹部の内側に位置する部分を他の部分に比べてピストンの軸方向に短く（浅く）して容積を減らすことで、環状壁部ひいては支持部材の強度を向上させつつ、当該凹部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可能となる。

[0014] また、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てもよく、前記ドラム部は、軸方向において前記ボス部とは反対側に延出されてもよい。

[0015] 更に、前記ドラム部は、前記ボス部の少なくとも一部を囲むように軸方向において前記ブレーキとは反対側に延出されてもよく、前記ボス部側の外周面から外方に延出されると共にボルトを介して前記ケースに締結される締結部を有してもよい。

図面の簡単な説明

[0016] [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

[0017] 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。

[0018] 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の内部に收容される発進装置（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。

[0019] 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。

[0020] 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。

[0021] 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。

[0022] 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、トランスミッションケース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。

[0023] 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、デファレンシャルギヤ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を介してトランスミッションケース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。

[0024] クラッチC 1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C 2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C 3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C 4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。

[0025] ブレーキB 1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をトランスミッションケース22に回転不能に固定すると共に第2サンギヤ36bのトランスミッションケース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B 2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をトランスミッションケース22に回転不能に固定すると共にプラネタリキャリア39のトランスミッションケース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。

[0026] 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

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F1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。

[0027] これらのクラッチC1～C4、ブレーキB1およびB2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C1～C4、ブレーキB1およびB2、並びにワンウェイクラッチF1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C1～C4、ブレーキB1およびB2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C1～C4、ブレーキB1およびB2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。

[0028] 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に噛み合う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に噛み合う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。

[0029] 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略円盤状の環状壁部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。

[0030] 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のアウトレースは、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。

[0031] 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。

[0032] 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。

[0033] 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。

[0034] 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ひいては自動変速機25をよりコンパクト化することが可能となる。

[0035] 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。すなわち、カウンタドリブンギヤ43には、図示しないパーキングポール（他の部材）と噛合可能なパーキングギヤ（歯部）43pが支持部材100と軸方向において対向するように形成されており、凹部103は、カウンタドリブンギヤ43のパーキングギヤ部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。

[0036] 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11

0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およびバックアッププレート123を含む。

[0037] 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、バックアッププレート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については支持部材100の強度を良好に保つことが可能となる。

[0038] 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。

[0039] 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。

[0040] 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。

[0041] 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。

[0042] 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。

[0043] 以上説明したように、動力伝達装置20では、ボルト99を介してトランスミッションケース22に固定されてカウンタドライブギヤ41を回転自在に支持する支持部材100に、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ドラム部110が一体に成形されている。

[0044] 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。

[0045] また、動力伝達装置20において、支持部材100の環状壁部102は、切り欠き（開口）を有することなく円盤状に形成されることから、支持部材100の強度の低下を抑制することができる。そして、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。

[0046] 更に、上記動力伝達装置20では、ドラム部110の外周面110sに締結部111からドラム部110の開放端部まで延びる窪み112が形成されており、ドラム部110の内周面に形成されたスプライン115は、窪み112の裏側に位置するように形成された欠歯部116を有している。これにより、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 の外周面に形成された窪み 112 を工具等の逃げ部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 ひいては自動変速機 25 をよりコンパクト化することが可能となる。そして、ドラム部 110 の内周面のスプライン 115 に欠歯部 116 を設けることで、外周面 110s に窪み 112 を形成しても、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できる。

[0047] 更に、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 ひ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。

[0048] また、上記実施形態のように、カウンタドリブンギヤ 43 に設けられたパーキングギヤ部 43p との干渉を抑制するために環状壁部 102 に凹部 103 を形成する場合には、支持部材 100 の強度の低下が懸念されるが、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 B1 の係合油室 130 が画成されることで、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。これにより、パーキングギヤ部 43p 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 の強度の良好に低下を抑制することができる。

[0049] 更に、上記動力伝達装置 20 では、係合油室 130 の凹部 103 の内側に位置する部分が他の部分に比べて容積が減少するようにピストン 125 の軸方向に短縮化（浅く）されている。これにより、環状壁部 102 ひいては支

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。

[0050] 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

[0051] 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を含む動力伝達装置において、

前記変速機の何れかの回転要素を前記ケースに回転不能に固定するブレーキと、

前記ケースに締結部材を介して固定されると共に、前記カウンタドライブギヤを回転自在に支持する支持部材とを備え、

前記支持部材には、前記ブレーキのブレーキドラムとして機能する円筒状のドラム部が一体に成形されてい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、

前記ブレーキは、前記ドラム部の内側に配置されると共に前記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、前記支持部材のドラム部に嵌合される第2摩擦プレートと、前記ドラム部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を有し、

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、

前記ドラム部は、一端側の外周面から外方に延出されると共にボルトを介して前記ケースに締結される締結部を有し、

前記ドラム部の前記外周面には、前記締結部から前記ドラム部の他端まで延びる窪みが形成され、

前記ドラム部の内周面には、前記第2摩擦プレートが嵌合されるス

プラインが形成され、該スプラインは、前記窪みの裏側に位置するように形成された欠歯部を有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ズプリングと、前記ドラム部の内側に配置されると共に前記リターンズ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、前記リターンズ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、

前記カウンタドリブンギヤは、前記支持部材と軸方向において対向するように形成されると共に他の部材と噛合可能な歯部を有し、

前記環状壁部は、前記歯部を囲むように形成された凹部を有すると共に、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6]

請求項5に記載の動力伝達装置において、

前記ピストンと対向して前記油室を画成する前記環状壁部の内面は、前記凹部の内側に位置する部分が他の部分よりも前記ピストン側に突出するように形成され、

前記環状壁部には、前記油室と連通する作動油給排孔が前記凹部か

ら周方向に離間するように形成されていることを特徴とする動力伝達装置。

[請求項7]

請求項1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、

前記ドラム部は、軸方向において前記ボス部と反対側に延出されることを特徴とする動力伝達装置。

[請求項8]

請求項7に記載の動力伝達装置において、

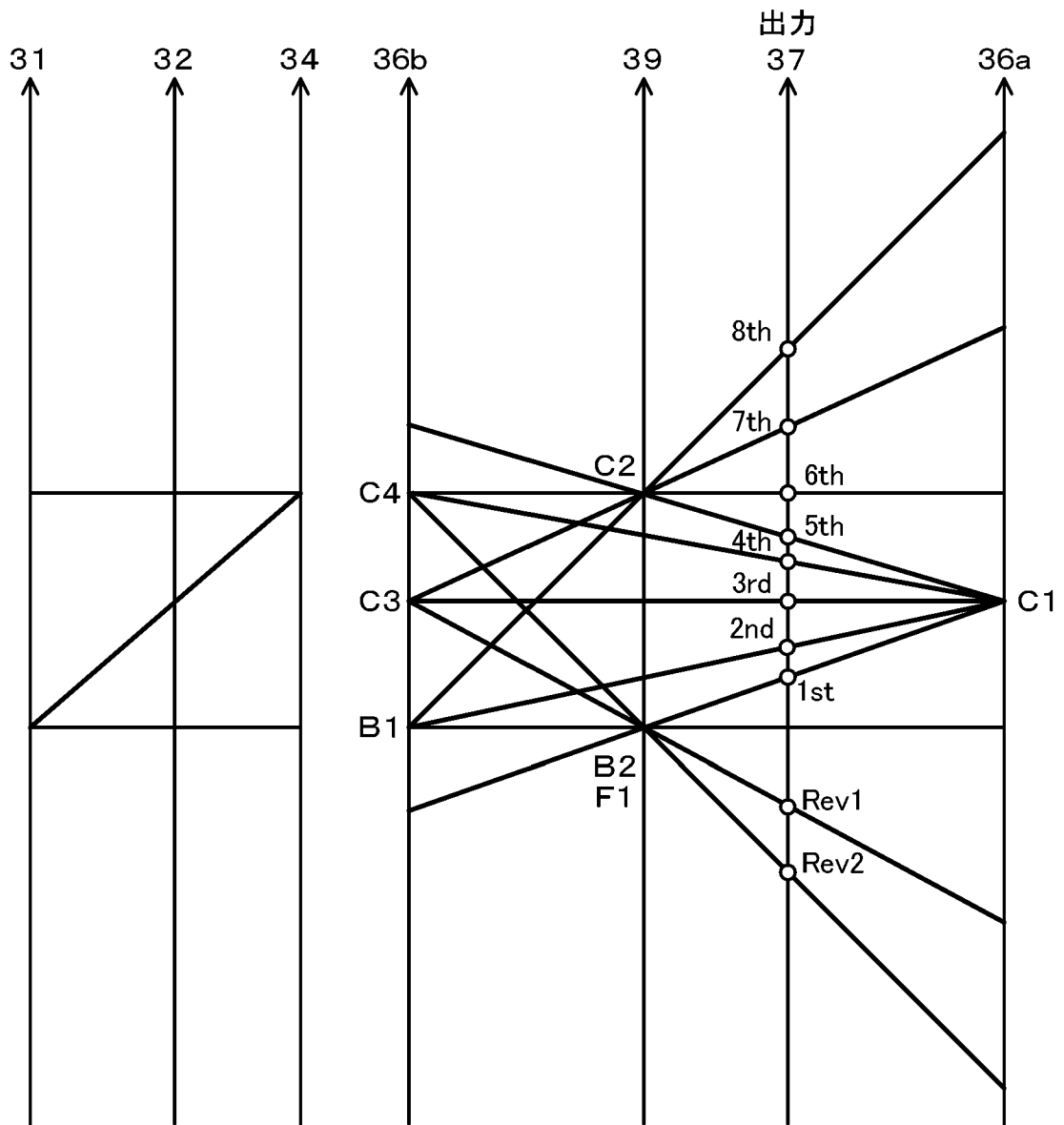
前記ドラム部は、前記ボス部の少なくとも一部を囲むように軸方向において前記ブレーキと反対側に延出され、前記ボス部側の外周面から外方に延出されると共にボルトを介して前記ケースに締結される締結部を有することを特徴とする動力伝達装置。

[図2]

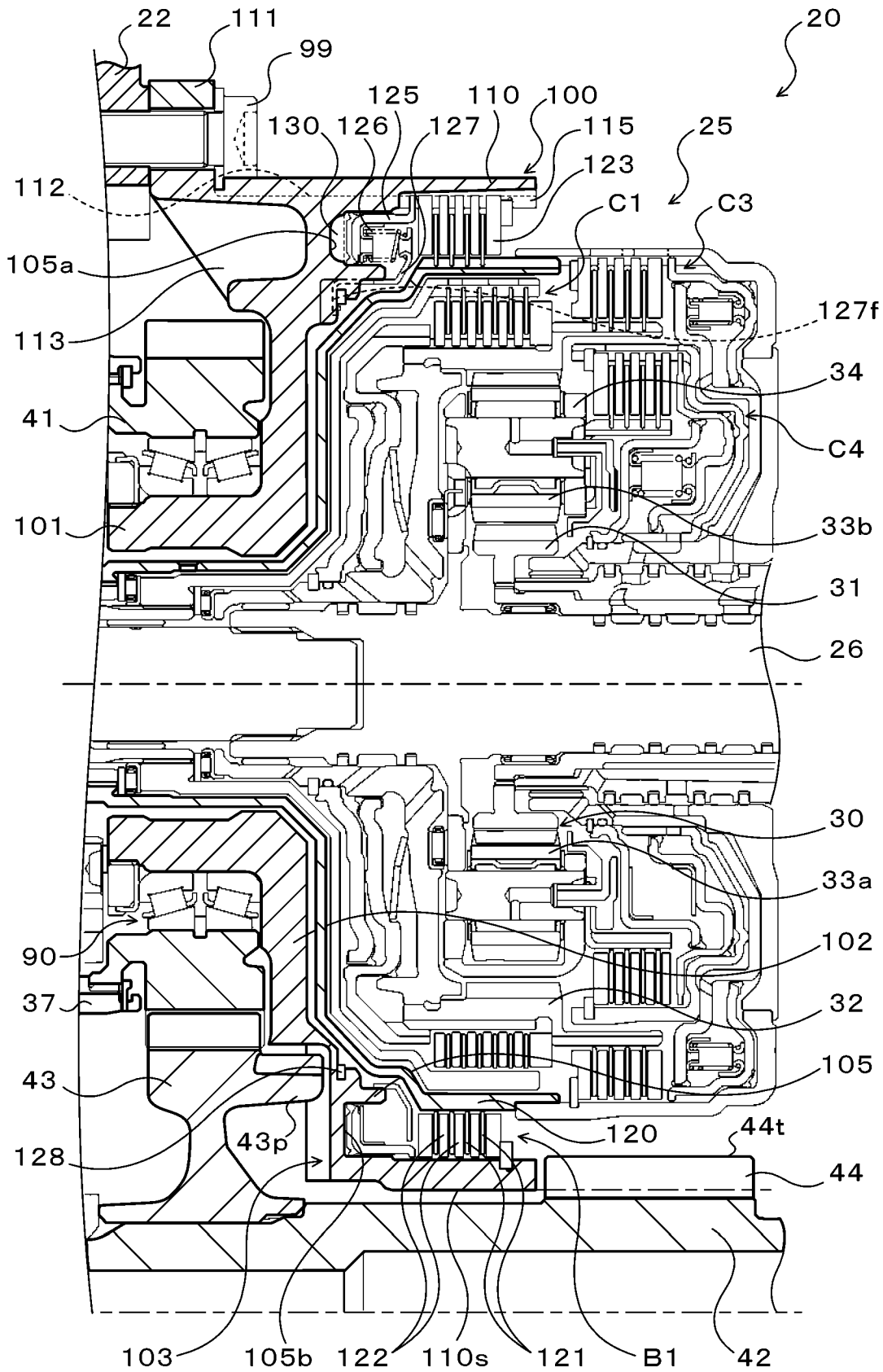
		C-1	C-2	C-3	C-4	B-1	B-2	F-1
D	1st	○					●	○
	2nd	○				○		
	3rd	○		○				
	4th	○			○			
	5th	○	○					
	6th		○		○			
	7th		○	○				
	8th		○			○		
REV1				○			○	
REV2					○		○	

※ ○:係合, ●:エンジnbrレーキ時に係合

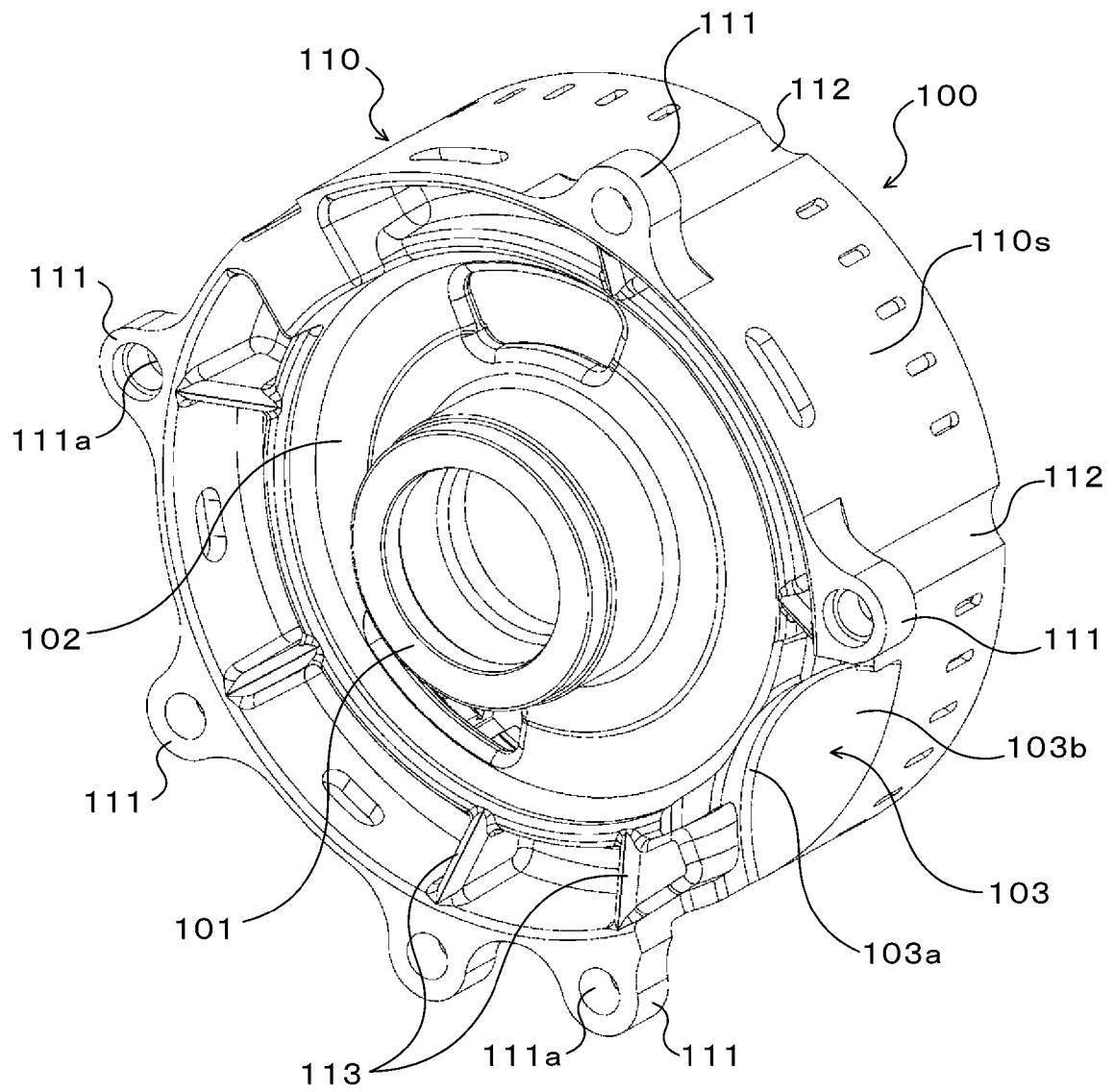
[図3]



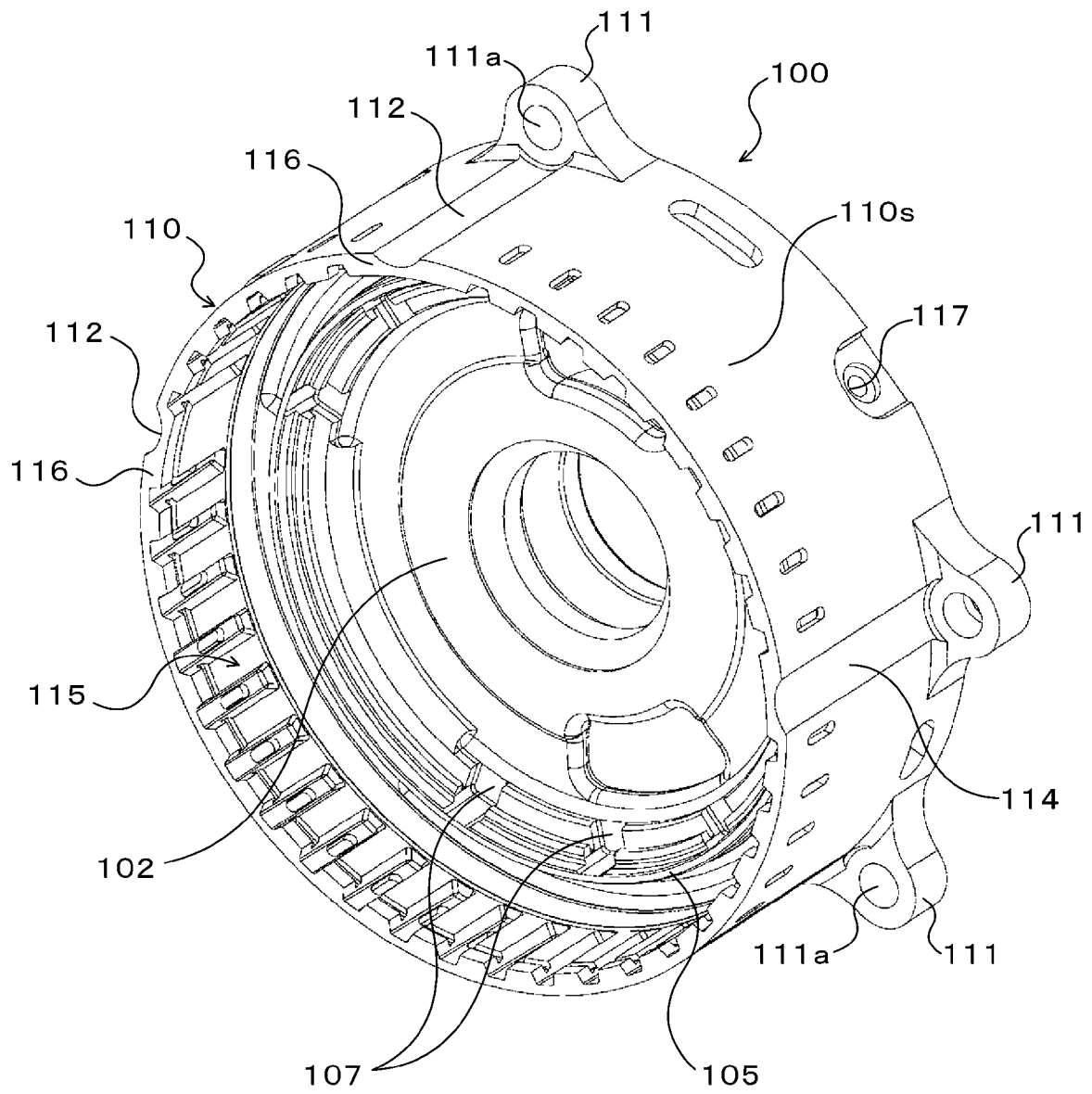
[図4]



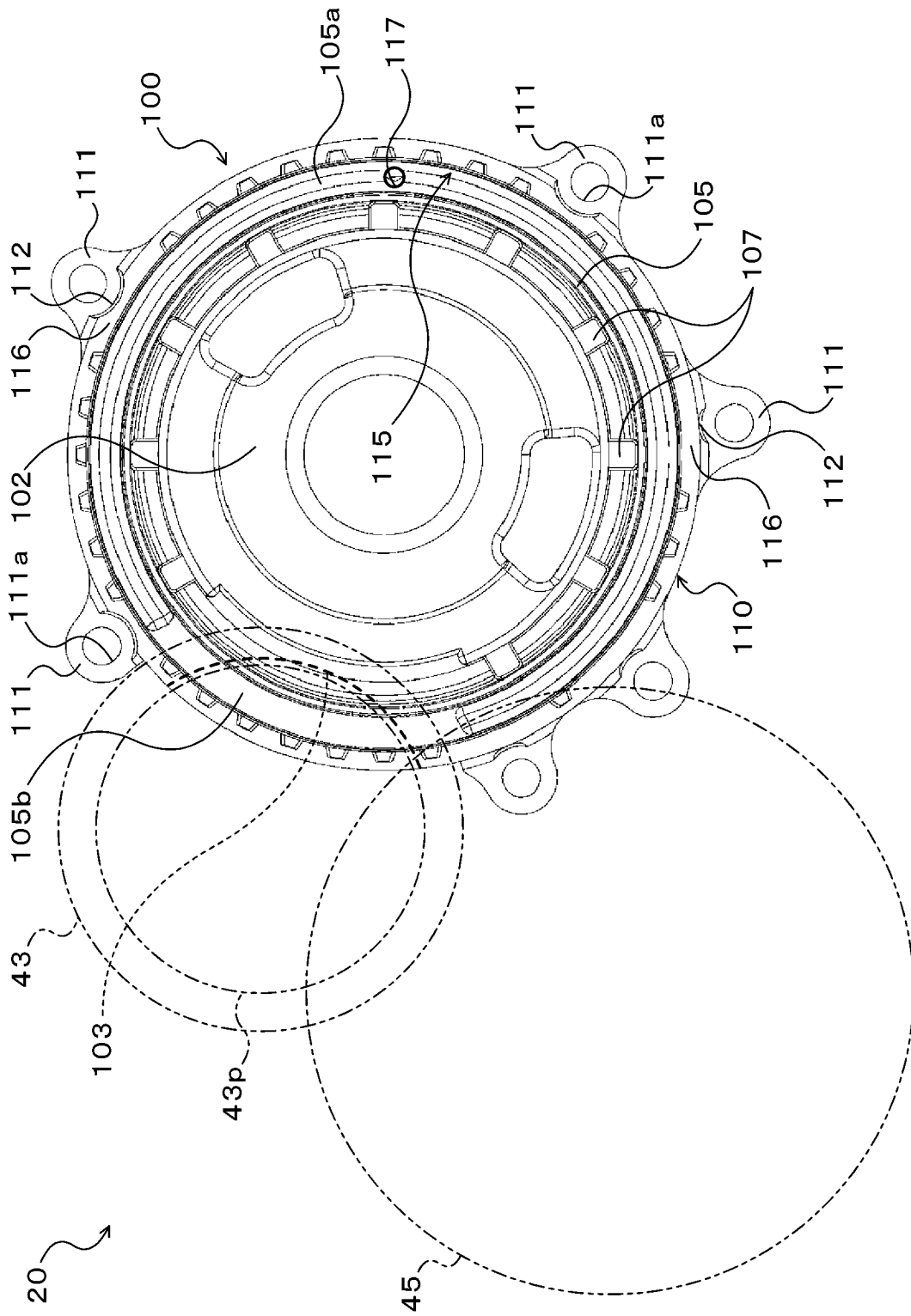
[図5]



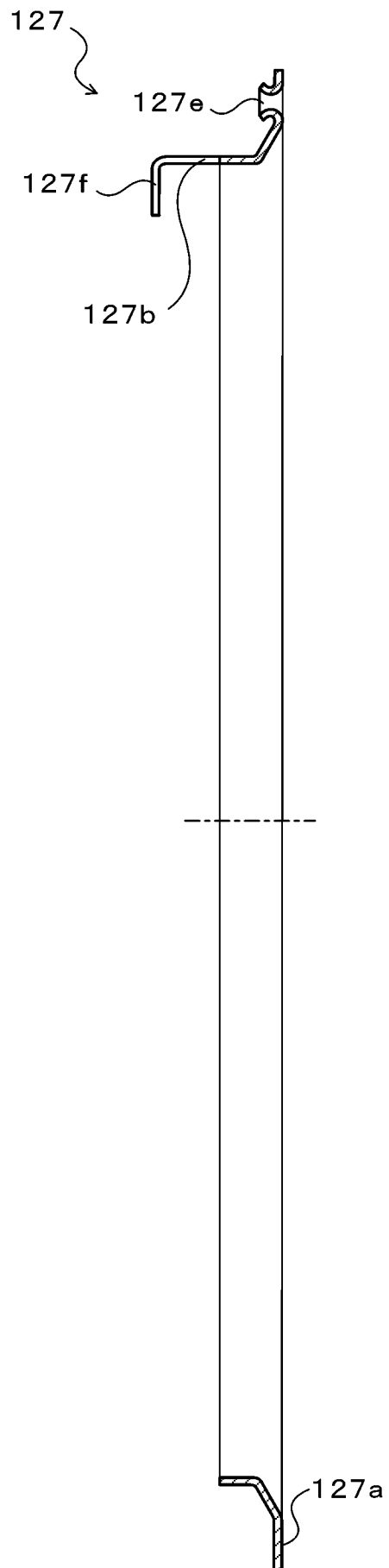
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/057810

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 A	JP 2002-349683 A (Aisin AW Co., Ltd.), 04 December 2002 (04.12.2002), paragraphs [0025] to [0042]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-2, 4-5, 7-8 3, 6
Y	JP 2007-51651 A (Masahiro OKUBO), 01 March 2007 (01.03.2007), paragraph [0036]; fig. 8 (Family: none)	1-2, 4-5, 7-8
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	2, 4-5

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

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/JP2014/057810

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 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
Y	JP 2010-77985 A (Masahiro OKUBO), 08 April 2010 (08.04.2010), paragraphs [0076] to [0077]; fig. 13, 15 (Family: none)	5
P,X	JP 2013-145016 A (Masahiro OKUBO), 25 July 2013 (25.07.2013), paragraph [0061]; fig. 5, 13 (Family: none)	1-2,7
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
A	JP 2000-161450 A (Aisin AW Co., Ltd.), 16 June 2000 (16.06.2000), paragraph [0033]; fig. 5 to 6 & US 6415685 B1 & DE 19956996 A1	3

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) 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 (IPC)) 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 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2014年 日本国実用新案登録公報 1996-2014年 日本国登録実用新案公報 1994-2014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 A	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)	1-2, 4-5, 7-8 3, 6
Y	JP 2007-51651 A (大窪正博) 2007. 03. 01, 段落【0036】 , 図 8 (ファミリーなし)	1-2, 4-5, 7-8
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	2, 4-5
<input checked="" type="checkbox"/> C 欄の続きにも文献が列挙されている。 <input 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、一般的な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 (ISA/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 電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 2 8	3 J 9 1 4 3

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 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
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)	5
P, X	JP 2013-145016 A (大窪正博) 2013. 07. 25, 段落【0061】, 図 5, 13 (ファミリーなし)	1-2, 7
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
A	JP 2000-161450 A (アイシン・エイ・ダブリュ株式会社) 2000. 06. 16, 段落【0033】, 図 5-6 & US 6415685 B1 & DE 19956996 A1	3