

(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
2016年5月6日(06.05.2016)



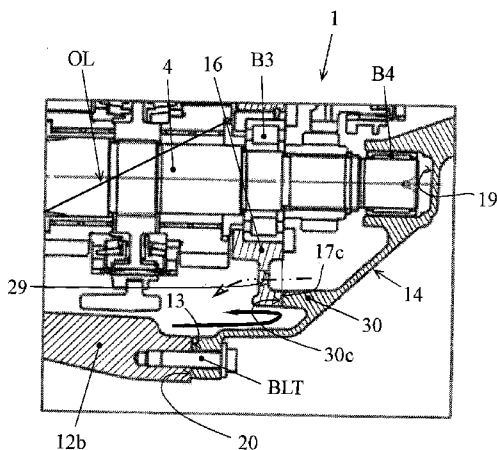
(10) 国際公開番号
WO 2016/067655 A1

- (51) 国際特許分類:
F16H 57/021 (2012.01) F16H 57/04 (2010.01)
F16H 57/03 (2012.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/059916
- (22) 国際出願日: 2015年3月30日(30.03.2015)
- (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 2014-222854 2014年10月31日(31.10.2014) JP
- (71) 出願人: 愛知機械工業株式会社(AICHI MACHINE INDUSTRY CO., LTD.) [JP/JP]; 〒4568601 愛知県名古屋市中区熱田区川並町2番12号 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 佐藤 元彦(SATO Motohiko); 〒4568601 愛知県名古屋市中区熱田区川並町2番12号 愛知機械工業株式会社内 Aichi (JP). 中寺 裕之(NAKADERA Hiroyuki); 〒4568601 愛知県名古屋市中区熱田区川並町2番12号 愛知機械工業株式会社内 Aichi (JP). 宮下 高宏(MIYASHITA Takahiro); 〒4568601 愛知県名古屋市中区熱田区川並町2番12号 株式会社アイテクニカ内 Aichi (JP). 大塚 正貴(OTSUKA Masaki); 〒4568601 愛知県名古屋市中区熱田区川並町2番12号 株式会社アイテクニカ内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 福山 正寿(FUKUYAMA Masatoshi); 〒4600008 愛知県名古屋市中区栄一丁目23番29号 伏見ポイントビル3F Aichi (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.

[続葉有]

(54) Title: TRANSMISSION CASE AND TRANSMISSION COMPRISING SAME

(54) 発明の名称: 変速機ケースおよびこれを備える変速機



(57) Abstract: The number of contacting faces of a transmission case (10) can be reduced by having a configuration in which an adapter plate (16) is mounted and secured to the inside of an extension case (14). Thus, the risk of lubricating oil retained inside the transmission case (10) leaking to the exterior can be reduced. Moreover, the configuration is such that a rib (30) extending in the longitudinal direction toward the adapter plate (16) is provided in the extension case (14), and when the adapter plate (16) is mounted in the extension case (14), an extended distal end (30c) of the rib (30) abuts an abutment face (17c) of the adapter plate (16). Thus, a gap formed between the extension case (14) and the adapter plate (16) is blocked and poor lubrication due to the lubricating oil moving to the extension case (14) side is suppressed.

(57) 要約: エクステンションケース(14)の内部にアダプタープレート(16)を取り付け固定する構成とすることで、変速機ケース(10)の合わせ面の数を抑制できる。これにより、変速機ケース(10)の内部に貯留した潤滑油が外部に漏れるリスクを低減することができる。また、アダプタープレート(16)に向かって長手方向に延出するリブ(30)をエクステンションケース(14)に設け、エクステンションケース(14)にアダプタープレート(16)が取り付けられた際に、リブ(30)の延出先端部(30c)がアダプタープレート(16)の当接面(17c)に当接するように構成する。これにより、エクステンションケース(14)とアダプタープレート(16)との間に形成される隙間を塞ぎ、潤滑油がエクステンションケース(14)側へ移動することによる潤滑不良を抑制することができる。

c)に当接するように構成する。これにより、エクステンションケース(14)とアダプタープレート(16)との間に形成される隙間を塞ぎ、潤滑油がエクステンションケース(14)側へ移動することによる潤滑不良を抑制することができる。

WO 2016/067655 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： 変速機ケースおよびこれを備える変速機

技術分野

[0001] 本発明は、潤滑油を貯留可能な変速機ケースおよびこれを備える変速機に関する。

背景技術

[0002] 特開平2-134449号公報（特許文献1）には、入力軸と、入力軸に平行に配置されるカウンタ軸と、入力軸と同一直線上に隣接配置される出力軸と、入力軸、カウンタ軸および出力軸のそれぞれを選択的に接続するギヤ機構と、を収容する変速機ケースが開示されている。当該公報記載の変速機ケースは、変速機ケースの内部を長手方向に区画する隔壁を有しており、隔壁は変速機ケースにおける長手方向中央部に一体形成されている。上記公報記載の変速機ケースでは、隔壁によって入力軸やカウンタ軸を支持することにより、軸の支持剛性を高めると共に変速機ケース自体の曲げ剛性を高めている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開平2-134449号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、上述した変速機ケースでは、長手方向中央部に隔壁を一体形成する構成であるため、その製造上、変速機ケースをクラッチハウジング、ケース本体およびエンドカバーの3つに分割形成する必要があり、ケース同士の合わせ面が増加してしまう。これにより、シールを要する箇所が増加して、油漏れのリスクが高まる。変速機ケースとは別体に形成した隔壁を、変速機ケースの内側に組み込み固定することで変速機ケースの分割数を抑制し、ケース同士の合わせ面を低減する構成も考えられるが、当該構成では、その

構造上、変速機ケースの内周面と隔壁外周面との間に隙間が形成されるため、変速機ケース内に貯留した潤滑油が、変速機ケースの長手方向に沿う方向に自由に移動できる構成となる。これにより、変速機ケース内で潤滑油が不足する部位が生じ、潤滑性能の低下を招いてしまう。

[0005] 本発明は、上記に鑑みてなされたものであり、油漏れリスク低減と潤滑性能向上とを両立できる技術を提供することを目的の一つとする。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の変速機ケースおよびこれを備える変速機は、上述の目的を達成するために以下の手段を採った。

[0007] 本発明に係る変速機ケースの好ましい形態によれば、潤滑油を貯留可能な変速機ケースが構成される。当該変速機ケースは、第1ケース部材と、第1ケース部材に接続される第2ケース部材と、第2ケース部材内に取り付けられ、変速機ケース内を第1ケース部材側と第2ケース部材側とに区画する隔壁部材と、を備えている。そして、少なくとも第2ケース部材および隔壁部材のいずれか一方には、少なくとも潤滑油が貯留される変速機ケースの下方部において、第2ケース部材と隔壁部材との隙間を塞ぐ塞ぎ部が形成されている。

[0008] 本発明における「塞ぎ部が形成されている」とは、典型的には、塞ぎ部が第2ケース部材や隔壁部材に一体成形される態様がこれに該当するが、塞ぎ部が第2ケース部材や隔壁部材とは別体に成形された後に第2ケース部材や隔壁部材に一体にされる態様を好適に包含する。

[0009] 本発明によれば、隔壁部材が第2ケース部材内に取り付けられる構成であるため、隔壁部材を変速機ケースに一体形成する従来構成のように、変速機ケースを3分割する必要がないため、変速機ケースを構成するケース部材同士の合わせ面の数を抑制することができる。即ち、変速機ケース内に貯留した潤滑油の漏れを防止するためのシール面の数を低減することができるため、油漏れのリスクを低減できる。

[0010] また、隔壁部材を第2ケース部材内に取り付ける構成としたことによって

第2ケース部材と隔壁部材との間に形成される隙間を、塞ぎ部によって少なくとも潤滑油が貯留される変速機ケースの下方部において塞ぐ構成であるため、少なくとも変速機ケースの下方部においては当該隙間を通して潤滑油が第1ケース部材側から第2ケース部材側へ、あるいは、第2ケース部材側から第1ケース部材側へと自由に移動することを抑制することができる。これにより、第1ケース部材側や第2ケース部材側における潤滑油不足の発生を抑制することができるため、潤滑性能の向上を図ることができる。

[0011] 本発明に係る変速機ケースの更なる形態によれば、第2ケース部材は、長手方向を有している。また、塞ぎ部は、第2ケース部材および隔壁部材の少なくとも一方から、長手方向において対向する隔壁部材または第2ケース部材に向かって延出するリブを有している。そして、リブの先端部と当該リブの先端部に対向する隔壁部材または第2ケース部材の端面とを当接させること、あるいはリブの先端部同士を当接させることにより、第2ケース部材と隔壁部材との隙間を塞ぐように構成されている。

[0012] なお、本発明における「長手方向において対向する隔壁部材または第2ケース部材に向かって延出する」態様としては、典型的には、隔壁部材または第2ケース部材に向かって長手方向に沿う方向に延出する態様がこれに該当する。

[0013] 隔壁部材の外周面を第2ケース部材の内周面に当接させることにより第2ケース部材と隔壁部材との隙間を塞ぐ構成を採用した場合、隔壁部材の外形や第2ケース部材の内形に高い寸法精度が要求されるばかりでなく、隔壁部材の第2ケース部材内部への取り付けが困難となる。しかしながら、本形態によれば、隔壁部材と第2ケース部材とを、隔壁部材の第2ケース部材への取付方向、即ち、第2ケース部材の長手方向にリブを介して当接させることにより隙間を塞ぐ構成であるため、隔壁部材の外形や第2ケース部材の内形に高い寸法精度は必要なく、隔壁部材の第2ケース部材内部への取り付け性が低下することもない。

[0014] また、第2ケース部材の長手方向に沿う方向、即ち、第2ケース部材の内

部空間を成形する際の鋳抜き方向に沿う方向にリブを延出する構成であるため、第2ケース部材の内部空間を成形すると同時にリブを成形することができ、リブを第2ケース部材側に設ける場合であっても、第2ケース部材の製造性の低下を招くことはない。

[0015] 本発明に係る変速機ケースの更なる形態によれば、リブは、隔壁部材の外縁に沿うように構成されている。本形態によれば、隔壁部材の外縁近傍において第2ケース部材と隔壁部材との隙間を塞ぐ構成であるため、隔壁部材の外周面と第2ケース部材の内周面との間の隙間を通して第2ケース部材側へ入り込む潤滑油量を最小限に抑制することができる。

[0016] 本発明に係る変速機ケースの更なる形態によれば、リブは、上下方向の高さが少なくとも定常状態における潤滑油の油面の高さ以上の高さまで形成されている。本発明における「上下方向」は、当該変速機ケースを備える変速機が車両に搭載された状態における変速機ケースの鉛直方向に概ね沿う方向がこれに該当する。また、本発明における「定常状態」とは、変速機ケースに貯留された潤滑油の油面が安定している状態がこれに該当し、油面が水平面と平行な状態で安定している場合の他、油面が水平面に対して傾斜した状態で安定している場合を好適に包含する。

[0017] ここで、「油面が水平面に対して傾斜した状態で安定している場合」とは、典型的には、当該変速機ケースを有する変速機を搭載した車両が一定の加減速度で加減速走行しているときの油面状態や、当該車両が登降坂走行しているときの油面状態がこれに該当する。

[0018] また、本発明における「潤滑油の油面の高さ以上の高さまで形成されている」態様としては、リブが油面形状に倣って変化する高さを有する態様の他、リブが最も高い油面の高さ以上の一定の高さを有する態様を好適に包含する。本形態によれば、少なくとも定常状態において、潤滑油がリブを超えて第2ケース部材側へ移動することを抑制できる。

[0019] 本発明に係る変速機ケースの更なる形態によれば、隔壁部材は、潤滑油を掻き上げ可能な回転体を支持するよう構成されている。そして、リブは、回

転体の回転方向前側に位置する部分の上下方向の高さが、回転体の回転方向後側に位置する部分の上下方向の高さよりも高い位置まで形成されている。

[0020] 本形態によれば、回転体を隔壁部材によって支持する構成であるため、回転体を第1ケース部材や第2ケース部材のみで支持する構成に比較して、支持剛性を向上することができる。また、回転体の回転方向前側部分の上下方向の高さ位置を、回転体の回転方向後側部分の上下方向の高さ位置よりも高く構成しているため、回転体の回転によって回転方向前側の油面が回転方向後側の油面よりも高くなった場合にでも、リブを超えて潤滑油が第1ケース部材側から第2ケース部材側へ移動するのを効果的に抑制できる。

[0021] 本発明に係る変速機ケースの更なる形態によれば、隔壁部材は、変速機ケースの下方部であって塞ぎ部の上側において長手方向に貫通する貫通孔を有するように構成されている。

[0022] 本形態によれば、潤滑油がリブを超えて第1ケース部材側から第2ケース部材側へ移動した場合にでも、貫通孔を介して第2ケース部材側から第1ケース部材側へ潤滑油を戻すことができる。

[0023] 本発明に係る変速機ケースの更なる形態によれば、第2ケース部材は、隔壁部材が取り付けられる隔壁部材取付面を有している。隔壁部材は、隔壁部材取付面に取り付けられる第2ケース部材取付面を有している。そして、リブの先端部および当該リブの先端部に対向する第2ケース部材または隔壁部材の端面、あるいは、リブの先端部同士は、隔壁部材取付面および第2ケース部材取付面が当接する当接平面を含む仮想平面上において当接するように構成されている。

[0024] 本形態によれば、第2ケース部材のみがリブを有する場合にあっては、隔壁部材取付面とリブの先端部とに平面度確保のための機械加工を同時に施すことができると共に、第2ケース部材取付面と隔壁部材のうちリブの先端部が当接する端面とに平面度確保のための機械加工を同時に施すことができる。一方、隔壁部材のみがリブを有する場合にあっては、第2ケース部材取付面とリブの先端部とに平面度確保のための機械加工を同時に施すことができ

ると共に、隔壁部材取付面と第2ケース部材のうちリブの先端部が当接する端面とに平面度確保のための機械加工を同時に施すことができる。なお、第2ケース部材および隔壁部材の両方がリブを有する場合にあっては、隔壁部材取付面と第2ケース部材のリブの先端部とに平面度確保のための機械加工を同時に施すことができると共に、第2ケース部材取付面と隔壁部材のリブの先端部とに平面度確保のための機械加工を同時に施すことができる。これにより、加工性を向上することができる。また、第2ケース部材と隔壁部材との隙間の閉塞性を向上することができる。

[0025] 本発明に係る変速機の好ましい形態によれば、入力軸と、入力軸に平行に配置されたカウンタ軸と、入力軸に同軸かつ隣接して配置された出力軸と、入力軸に入力された動力をカウンタ軸を介して、あるいは直接的に出力軸に伝達可能なギヤ機構と、上述したいずれかの態様の変速機ケースと、を備えている。そして、入力軸、カウンタ軸および出力軸の少なくとも1つが隔壁部材によって支持されるよう構成されている。

[0026] 本発明によれば、上述したいずれかの態様の本発明に係る変速機ケースを備えるから、本発明の変速機ケースが奏する効果と同様の効果、例えば、変速機ケース内に貯留した潤滑油の漏れを防止するためのシール面の数を低減することができるため、油漏れのリスクを低減できる効果や、第1ケース部材側や第2ケース部材側における潤滑油不足の発生を抑制することができるため、潤滑性能の向上を図ることができる効果、組み付け性の低下や製造性の低下を防止することができる効果はもちろんのこと、入力軸やカウンタ軸、出力軸の支持剛性を向上することができる効果などを奏することができる。この結果、変速機自体の品質を向上することができると共に、信頼性を向上することができる。

発明の効果

[0027] 本発明によれば、油漏れリスク低減と潤滑性能向上とを両立できる技術を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0028] [図1]実施の形態に係る変速機ケース10を備える変速機1の構成の概略を示す断面図である。

[図2]エクステンションケース14の正面図である。

[図3]図2のA-A断面図である。

[図4]図2のB-B断面図である。

[図5]エクステンションケース14にアダプタープレート16を組み付けた状態を示す正面図である。

[図6]アダプタープレート16の正面図である。

[図7]アダプタープレート16を裏面から見た裏面図である。

[図8]図5のE-E断面図である。

[図9]図5のF-F断面図である。

[図10]変速機1が動作に伴いカウンタ軸4の回転方向の外力が潤滑油に作用した際の様子を示す説明図である。

[図11]変速機1が動作中に変速機1の長手方向に沿う後ろ向きの外力が潤滑油に作用した際の様子を示す説明図である。

発明を実施するための形態

[0029] 次に、本発明を実施するための形態を実施例を用いて説明する。

実施例

[0030] 変速機1は、図1に示すように、入力軸2と、入力軸2に平行配置されたカウンタ軸4と、入力軸2に同軸状に配置された出力軸6と、入力軸2とカウンタ軸4とを接続するリダクションギヤ機構RGMと、入力軸2またはカウンタ軸4と出力軸6とを接続する変速機構TMと、これらを収容する本発明の実施の形態に係る変速機ケース10と、を備える。なお、カウンタ軸4は、本発明における「回転体」および「カウンタ軸」に対応する実施構成の一例である。また、リダクションギヤ機構RGMおよび変速機構TMは、本発明における「ギヤ機構」に対応する実施構成の一例である。

[0031] なお、本実施の形態では、説明の便宜上、変速機1の長手方向における入力軸2が配置された側（図1における紙面下側）を「前側」ないし「前方」

として規定し、出力軸6が配置された側（図1における紙面上側）を「後側」ないし「後方」として規定する。また、コントロールロッド50が配置された側（図1における紙面左側）を「上側」ないし「上方」として規定し、カウンタ軸4が配置された側（図1における紙面右側）を「下側」ないし「下方」として規定する。

[0032] 入力軸2は、図示しないクラッチを介してエンジン（図示せず）の動力が入力されるシャフトであり、図1に示すように、ベアリングB1を介して変速機ケース10のうち後述するケース本体12に回転可能に支持されている。入力軸2の後端部分（クラッチが配置される側とは反対側の部分）には、図1に示すように、リダクションドライブギヤRGが一体形成されている。

[0033] カウンタ軸4は、図1に示すように、前端部、中間部、後端部がそれぞれベアリングB2、B3、B4を介して変速機ケース10に回転可能に支持されている。具体的には、カウンタ軸4の前端部がケース本体12にベアリングB2を介して回転可能に支持され、カウンタ軸4の中間部が変速機ケース10のうち後述するアダプタープレート16にベアリングB3を介して回転可能に支持され、カウンタ軸4の後端部が、変速機ケース10のうち後述するエクステンションケース14にベアリングB4を介して回転可能に支持されている。

[0034] 即ち、カウンタ軸4は、前端部、中間部および後端部の3箇所に変速機ケース10に支持されている。これにより、カウンタ軸4の支持剛性が向上する。また、カウンタ軸4の前端部であって、ベアリングB2によってケース本体12に支持される部分よりも後方部分には、リダクションドライブギヤRGと噛み合うリダクションドリブンギヤRG'が一体形成されている。リダクションドリブンギヤRG'のギヤ径は、リダクションドライブギヤRGのギヤ径よりも大きく形成されている。これにより、入力軸2の回転数が減速されてカウンタ軸4に伝達される。リダクションドリブンギヤRG'とリダクションドライブギヤRGとによって、リダクションギヤ機構RGMが構成される。

- [0035] 出力軸6は、動力を出力するためのシャフトであり、図1に示すように、一端が入力軸2の内部に挿入され、パイロットベアリングPBを介して入力軸2に回転可能に支持されると共に、中間部が変速機ケース10のうちアダプタープレート16にベアリングB5を介して回転可能に支持されている。
- [0036] また、出力軸6の後端部は、図示しないプロペラシャフトのスリーブヨークを介してエクステンションケース14に支持される。即ち、出力軸6は、前端部、中間部および後端部の3箇所に変速機ケース10に支持されている。これにより、出力軸6の支持剛性が向上する。
- [0037] 変速機構TMは、図1に示すように、カウンタ軸4に設けられた複数の駆動ギヤGと、当該駆動ギヤGと噛み合うと共に出力軸6に設けられた複数の被動ギヤG'と、駆動ギヤGまたは被動ギヤG'のうち、カウンタ軸4または出力軸6と相対回転可能に設けられたギヤ（遊転ギヤ）をカウンタ軸4または出力軸6に選択的に固定する複数のシンクロ機構Sと、から構成されている。カウンタ軸4に伝達された動力は、当該変速機構TMを介して、出力軸6に出力される。
- [0038] 変速機ケース10は、図1に示すように、ケース本体12と、ケース本体12にボルトBLTで取り付け固定されるエクステンションケース14と、エクステンションケース14内部に図示しないボルトによって取り付け固定されるアダプタープレート16と、を備えている。
- [0039] 変速機ケース10の下方部は、潤滑油を貯留するための潤滑油貯留部を構成する。潤滑油によって、入力軸2やカウンタ軸4、出力軸6、リダクションギヤ機構RGM、変速機構TM、ベアリングB1、B2、B3、B4、B5、パイロットベアリングPBなどの変速機1の構成要素が潤滑される。ケース本体12は、本発明における「第1ケース部材」に対応し、エクステンションケース14は、本発明における「第2ケース部材」に対応し、アダプタープレート16は、本発明における「隔壁部材」に対応する実施構成の一例である。
- [0040] ケース本体12は、図1に示すように、中間部に隔壁部12cを挟んで前

方側および後方側が開口された略鼓形に構成されており、クラッチ（図示せず）を收容するためのクラッチハウジング部12aと、入力軸2やカウンタ軸4、出力軸6、リダクションギヤ機構RGM、変速機構TM、ベアリングB1、B2、B3、B4、B5、パイロットベアリングPBなどの変速機1の構成要素を收容するための收容空間の主要部を構成する本体部12bとから構成されている。本体部12bの後方開口端には、エクステンションケース14を取り付け固定するための取付面13が形成されている。クラッチハウジング部12a、本体部12bおよび隔壁部12cは一体に形成されている。

[0041] エクステンションケース14は、図1、図3および図4に示すように、前方側（ケース本体12に取り付けられる側、図1、図3、4における下側）が開口されており、前方側から後方側（図1、図3、4における上側）に向かって外形が漸次縮径される略円錐形状に構成されている。エクステンションケース14には、図2に示すように、上方から順にコントロールロッド50が挿入される貫通孔15、出力軸6が挿入される貫通孔18、および、カウンタ軸4が挿入される挿入凹部19が形成されている。

[0042] エクステンションケース14の開口端には、図2ないし図4に示すように、ケース本体12の取付面13に当接する取付面20が形成されている。さらに、エクステンションケース14の周壁内面14aよりも若干径方向内側の位置には、アダプタープレート16を取り付け固定するための取付ボス22が、周壁内面14aに沿って複数設けられている。

[0043] また、取付ボス22は、アダプタープレート16が当接する当接面22aを有している。当接面22aは、図2に示すように、取付面20が向く方向と同じ方向、即ち、エクステンションケース14の長手方向を向いている。当接面22aは、本発明における「隔壁部材取付面」に対応する実施構成の一例である。

[0044] また、エクステンションケース14には、図1、図3および図4に示すように、周壁内面14aから開口に向かってエクステンションケース14の長

手方向に沿う方向に延出するリブ30が形成されている。リブ30は、本発明における「塞ぎ部」および「リブ」に対応する実施構成の一例である。

[0045] このように、エクステンションケース14の内部空間を成形する際の鋳抜き方向に沿う方向にリブ30を延出するように構成されているため、エクステンションケース14の内部空間を成形すると同時にリブ30を成形することができる。これにより、エクステンションケース14の製造性を低下することなく、リブ30を成形することができる。

[0046] リブ30は、図2に示すように、エクステンションケース14の下方部（図2における下側）、具体的には、出力軸6が挿入される貫通孔18の上端部よりも下方位置に形成されている。リブ30は、アダプタープレート16の下部外縁形状に沿う正面視略逆J字状に形成されている。具体的には、リブ30は、複数の取付ボス22のうち貫通孔18の図2における左側に配置された取付ボス22から始まって最下部に設けられた2つの取付ボス22を反時計回りに接続し、図2における右下側の取付ボス22と、図2における右側に配置された取付ボス22と、のほぼ中間位置まで延在するように構成されている。

[0047] 即ち、リブ30は、図2に示すように詳細は後述するが潤滑油の回転方向の傾斜を考慮して、一端30aがほぼ貫通孔18の中心に対応する高さとなるよう構成されている一方で、他端30bが挿入凹部19の中心よりも若干低い高さとなるよう構成されている。なお、本実施の形態では、リブ30の他端30bは、静的な状態における潤滑油の油面以上の高さ位置となるよう構成されている。

[0048] また、リブ30の延出先端部30cは、図4に示すように、取付ボス22における当接面22aと面一となるよう構成されている。ここで、リブ30よりも上方（図2における上側）に配置された取付ボス22は、図2に示すように、それぞれ独立したボスとして構成されている。

[0049] アダプタープレート16は、図5に示すように、正面視においてエクステンションケース14の内形とほぼ同形状の縦長（図5において上下方向に長

軸を有する)の略楕円形状をした板状部材として構成されている。アダプタープレート16は、カウンタ軸4や出力軸6の支持剛性を向上するだけでなく、変速機ケース10自体の曲げ剛性の向上にも寄与する。

[0050] アダプタープレート16には、図5ないし図7に示すように、上方から順にコントロールロッド50が挿入される貫通孔24、出力軸6が挿入される貫通孔26、および、カウンタ軸4が挿入される貫通孔28が形成されている。

[0051] 各貫通孔24、26、28それぞれは、エクステンションケース14に形成された各貫通孔15、18および挿入凹部19それぞれに同軸となるように形成されている。

[0052] また、アダプタープレート16の外縁部には、図6および図7に示すように、エクステンションケース14の取付ボス22に対応して取付ボス部17が複数形成されている。取付ボス部17には、取付ボルト(図示せず)を挿通するための貫通孔17aが形成されている。

[0053] 取付ボス部17は、図7に示すように、当接面22aが当接する取付面17bを有している。取付面17bは、図7に示すように、アダプタープレート16の周方向に連続して環状に形成されており、各取付ボス部17を周方向に接続している。取付面17bは、本発明における「第2ケース部材取付面」に対応する実施構成の一例である。

[0054] また、取付面17bのうち下方部分は、図7に示すように、エクステンションケース14におけるリブ30の延出先端部30cが当接する当接面17cを構成する。さらに、アダプタープレート16の下方部分、具体的には、貫通孔28とアダプタープレート16の最下端部との間の部分には、図6および図7に示すように、板厚方向に貫通する貫通孔29が形成されている。当接面17cは、本発明における「塞ぎ部」および「隔壁部材の端面」に対応する実施構成の一例である。

[0055] アダプタープレート16は、図8および図9に示すように、エクステンションケース14の開口側からエクステンションケース14の内部に挿入され

、取付面 17 b が当接面 22 a に当接されると共に当接面 17 c がリブ 30 の延出先端部 30 c に当接された状態で、図示しない取付ボルトによってエクステンションケース 14 に取り付け固定される。

[0056] ここで、アダプタープレート 16 の外形は、エクステンションケース 14 の開口から当接面 22 a に至る部分における内形よりも小さい寸法に形成されているため、アダプタープレート 16 をエクステンションケース 14 内に容易に挿入することができる。

[0057] このように、本実施の形態では、アダプタープレート 16 をケース本体 12 やエクステンションケース 14 とは別体に形成し、当該別体に形成したアダプタープレート 16 をエクステンションケース 14 の内部に取り付け固定した後、内部にアダプタープレート 16 が取り付け固定された状態のエクステンションケース 14 をケース本体 12 にボルト B L T によって取り付け固定され、変速機ケース 10 が構成される。

[0058] したがって、変速機ケース 10 は、ケース本体 12 の取付面 13 と、当該取付面 13 に当接するエクステンションケース 14 の取付面 20 とから構成される唯一つの合わせ面を有するのみの構成である。言い換えると、変速機ケース 10 は、シール面を唯一つしか有さない構成であるため、変速機ケース 10 が 3 つ以上に分割されてシール面を 2 つ以上有する構成に比べて、内部に貯留された潤滑油が外部に漏れるリスクを低減することができる。

[0059] そして、アダプタープレート 16 がエクステンションケース 14 に取り付け固定されて、当接面 17 c と延出先端部 30 c とが当接されることによって、エクステンションケース 14 の下方部分、具体的には、リブ 30 が形成された範囲におけるエクステンションケース 14 とアダプタープレート 16 との間隙が塞がれる。

[0060] 即ち、リブ 30 が形成された範囲において、ケース本体 12 の本体部 12 b の内部とエクステンションケース 14 の内部との連通が遮断される。なお、リブ 30 が形成された範囲以外の部分においては、エクステンションケース 14 とアダプタープレート 16 との間には、隙間（エクステンションケー

ス14の周壁内面14aとアダプタープレート16の外周面との間の径方向に延在する隙間、および、アダプタープレート16の取付面17bとエクステンションケース14の周壁内面14aとの間の長手方向に延在する隙間)が形成されるため、ケース本体12の本体部12b内部とエクステンションケース14内部とが連通している。

[0061] 次に、こうして構成された変速機1に貯留された潤滑油の動き、特に、変速機1が動作中の潤滑油に変速機1の長手方向に沿う方向の外力が作用した際の潤滑油の動きについて説明する。変速機1の動作に伴ってカウンタ軸4が回転(図10の矢印Y方向)すると、駆動ギヤGによって潤滑油が掻き上げられ、図10に示すように、潤滑油は、回転方向前側(図10の左側)の油面OLが回転方向後側(図10の右側)の油面OLよりも高くなるよう傾斜する(図10の実線OL)。

[0062] さらに、この状態で潤滑油に変速機1の長手方向に沿う後ろ向きの外力が作用すると、潤滑油は長手方向にも傾斜する(図11の実線OL)。具体的には、潤滑油は、変速機ケース10内において長手方向後側(図11の右側)の油面OLが、長手方向前側(図11の左側)の油面OLよりも高くなるよう傾斜する。

[0063] なお、潤滑油に変速機1の長手方向に沿う後ろ向きの外力が作用する場合としては、変速機1を搭載した車両が急発進する場合や、急加速する場合、登り坂を走行する場合、あるいは、これらが組合わさった走行をする場合などが考えられる。

[0064] このとき、アダプタープレート16の当接面17cとエクステンションケース14のリブ30の延出先端部30cとの当接によって、アダプタープレート16とエクステンションケース14との間の下方部における隙間が塞がれ、ケース本体12の本体部12b内部とエクステンションケース14内部との連通が遮断されているため、本体部12b側からエクステンションケース14側への潤滑油の移動が抑制される(図11の実線矢印)。

[0065] しかも、潤滑油の回転方向の傾斜を考慮して、リブ30の一端30aの上

下方向の高さをほぼ貫通孔18の中心に対応する高さ位置となるよう構成しているため、本体部12b側からエクステンションケース14側への潤滑油の移動を効果的に抑制できる。

[0066] なお、リブ30の一端30aの高さは、実施例では、変速機1を搭載した車両が1速段で急発進走行することにより潤滑油の油面OLが回転方向および長手方向後側に傾斜した場合であっても油面OLよりも高くなるように設定するものとした。

[0067] さらに、リブ30がアダプタープレート16の下部外縁形状に沿う形状に形成され、よりアダプタープレート16の外周面寄り、言い換えると、よりエクステンションケース14の周壁内面14a寄りの位置において、アダプタープレート16とエクステンションケース14との間の隙間を塞ぐ構成としているため、アダプタープレート16の外周面とエクステンションケース14の周壁内面14aとの間の隙間を通してエクステンションケース14内部に流れ込む潤滑油量を最小限に抑えることができる。これにより、本体部12b側からエクステンションケース14側への潤滑油の移動をより効果的に抑制できる。

[0068] また、リブ30の他端30bが静的な状態（定常状態）における潤滑油の油面（図10の2点破線OL）よりも上下方向において高い位置となるように構成されているため、少なくとも変速機1を搭載した車両が停車中においては、潤滑油がリブ30を超えてエクステンションケース14の内部に流入することを抑制できる。

[0069] このように、本実施の形態では、ケース本体12の本体部12b内に貯留された潤滑油のエクステンションケース14内への移動を効果的に抑制することができるため、本体部12b内、特に、本体部12bの前方側において潤滑油不足が生ずることを抑制できる。

[0070] これにより、入力軸2やカウンタ軸4、出力軸6、リダクションギヤ機構RGM、変速機構TM、ベアリングB1、B2、B3、B4、B5、パイロットベアリングPBなどの変速機1の構成要素を良好に潤滑することができ

る。

[0071] なお、駆動ギヤGやシンクロ機構Sの掻き上げによって飛散し、リブ30が形成された範囲以外の部分のエクステンションケース14とアダプタープレート16との間の隙間（エクステンションケース14の内周面とアダプタープレート16の外周面との間の径方向に延在する隙間、および、アダプタープレート16の取付面17bとエクステンションケース14の周壁内面14aとの間の長手方向に延在する隙間）を介してエクステンションケース14内部に移動した潤滑油は、アダプタープレート16の下方部分に形成された貫通孔29から本体部12b内へ戻される（図11の2点破線矢印）。これにより、本体部12bの前方側の潤滑油不足をより確実に抑制することができる。

[0072] 以上説明した本発明の実施の形態に係る変速機1によれば、エクステンションケース14にアダプタープレート16を取り付けた際に、リブ30の延出先端部30cがアダプタープレート16の当接面17cに当接する構成であるため、リブ30が形成されたエクステンションケース14の下方部分において、エクステンションケース14とアダプタープレート16との間に形成される隙間を塞ぐことができる。

[0073] これにより、ケース本体12の本体部12bの内部とエクステンションケース14の内部との連通を遮断することができ、潤滑油が本体部12bからエクステンションケース14の内部に移動することを抑制することができる。この結果、本体部12b側における潤滑油不足の発生を抑制でき、潤滑性能を向上することができる。

[0074] なお、ケース本体12やエクステンションケース14とは別体アダプタープレート16を形成し、エクステンションケース14の内部にアダプタープレート16を取り付け固定する構成であるため、変速機ケース10はケース本体12とエクステンションケース14との唯一の合わせ面を有するのみの構成とすることができる。これにより、変速機ケース10の内部に貯留した潤滑油が外部に漏れるリスクを低減することができる。

- [0075] 本実施形態では、リブ30は、エクステンションケース14の下方部にのみ形成する構成としたが、リブ30は、エクステンションケース14の内部空間を囲うように円環状に形成する構成としても良い。
- [0076] 本実施形態では、リブ30は、取付ボス22に一体に接続される構成としたが、これに限らない。例えば、リブ30を取付ボス22よりも径方向内側あるいは径方向外側に配置するなど、取付ボス22とは接続されずに別に設ける構成としても構わない。
- [0077] 本実施形態では、リブ30の他端30bがリブ30の一端30aよりも低い位置に形成する構成としたが、これに限らない。例えば、リブ30の他端30bをリブ30の一端30aと同じ高さ位置に形成する構成としたり、リブ30の他端30bをリブ30の一端30aよりも高い位置に形成する構成としても構わない。
- [0078] 本実施形態では、リブ30はエクステンションケース14側に設ける構成としたが、リブ30はアダプタープレート16側に設ける構成としても良い。あるいは、エクステンションケース14およびアダプタープレート16の両方にリブ30を設ける構成としても良い。この場合、両リブ30の延出先端部30c同士を当接させることにより、エクステンションケース14とアダプタープレート16との間に形成される隙間（アダプタープレート16の取付面17bとエクステンションケース14の周壁内面14aとの間の長手方向に延在する隙間）を塞ぐ構成とすれば良い。
- [0079] 本実施形態では、リブ30をアダプタープレート16の下部外縁形状に沿う形状としたが、これに限らない。例えば、アダプタープレート16を正面から見た場合にアダプタープレート16を左右方向に横切る直線状ないし曲線状（円弧状を含む）にリブ30を形成する構成としても構わない。
- [0080] 本実施形態では、リブ30の他端30bが静的な状態（定常状態）における潤滑油の油面OL以上の高さ位置となる構成としたが、これに限らない。例えば、リブ30の他端30bが、変速機1を搭載した車両の所定条件下における走行中の油面以上の高さ位置となるように構成しても良い。

[0081] 本実施形態は、本発明を実施するための形態の一例を示すものである。したがって、本発明は、本実施形態の構成に限定されるものではない。

符号の説明

- [0082]
- 1 変速機（変速機）
 - 2 入力軸（入力軸）
 - 4 カウンタ軸（回転体、カウンタ軸）
 - 6 出力軸（出力軸）
 - 10 変速機ケース（変速機ケース）
 - 12 ケース本体（第1ケース部材）
 - 12a クラッチハウジング部
 - 12b 本体部
 - 12c 隔壁部
 - 13 取付面
 - 14 エクステンションケース（第2ケース部材）
 - 14a 周壁内面
 - 15 貫通孔
 - 16 アダプタープレート（隔壁部材）
 - 17 取付ボス部
 - 17a 貫通孔
 - 17b 取付面（第2ケース部材取付面）
 - 17c 当接面（塞ぎ部、隔壁部材の端面）
 - 18 貫通孔
 - 19 挿入凹部
 - 20 取付面
 - 22 取付ボス
 - 22a 当接面（隔壁部材取付面）
 - 24 貫通孔
 - 26 貫通孔

28	貫通孔
29	貫通孔（貫通孔）
30	リブ（塞ぎ部、リブ）
30a	一端
30b	他端
30c	延出先端部
50	コントロールロッド
RGM	リダクションギヤ機構（ギヤ機構）
TM	変速機構（ギヤ機構）
B1	ベアリング
B2	ベアリング
B3	ベアリング
B4	ベアリング
B5	ベアリング
PB	パイロットベアリング
RG	リダクションドライブギヤ
RG'	リダクションドリブンギヤ
G	駆動ギヤ
G'	被動ギヤ
S	シンクロ機構
BLT	ボルト
OL	油面

請求の範囲

- [請求項1] 潤滑油を貯留可能な変速機ケースであって、
第1 ケース部材と、
該第1 ケース部材に接続される第2 ケース部材と、
該第2 ケース部材内に取り付けられ、前記変速機ケース内を前記第1 ケース部材側と前記第2 ケース部材側とに区画する隔壁部材と、
を備え、
少なくとも前記第2 ケース部材および前記隔壁部材のいずれか一方には、少なくとも前記潤滑油が貯留される前記変速機ケースの下方部において、前記第2 ケース部材と前記隔壁部材との隙間を塞ぐ塞ぎ部が形成されている
変速機ケース。
- [請求項2] 前記第2 ケース部材は、長手方向を有しており、
前記塞ぎ部は、前記第2 ケース部材および前記隔壁部材の少なくとも一方から、前記長手方向において対向する前記隔壁部材または前記第2 ケース部材に向かって延出するリブを有しており、該リブの先端部と該リブの先端部に対向する前記第2 ケース部材または前記隔壁部材の端面とを当接させること、あるいは前記リブの先端部同士を当接させることにより、前記隙間を塞ぐように構成されている
請求項1 に記載の変速機ケース。
- [請求項3] 前記リブは、前記隔壁部材の外縁に沿うように構成されている
請求項2 に記載の変速機ケース。
- [請求項4] 前記リブは、上下方向の高さが少なくとも定常状態における前記潤滑油の油面の高さ以上の高さまで形成されている
請求項2 または3 に記載の変速機ケース。
- [請求項5] 前記隔壁部材は、前記潤滑油を掻き上げ可能な回転体を支持するよう構成されており、
前記リブは、前記回転体の回転方向前側に位置する部分の上下方向

の高さが、前記回転体の回転方向後側に位置する部分の上下方向の高さよりも高い位置まで形成されている

請求項 2 ないし 4 のいずれか 1 項に記載の変速機ケース。

[請求項6] 前記隔壁部材は、前記変速機ケースの下方部であって前記塞ぎ部の上側において前記長手方向に貫通する貫通孔を有するよう構成されている

請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 項に記載の変速機ケース。

[請求項7] 前記第 2 ケース部材は、前記隔壁部材が取り付けられる隔壁部材取付面を有しており、

前記隔壁部材は、前記隔壁部材取付面に取り付けられる第 2 ケース部材取付面を有しており、

前記リブの先端部および該リブの先端部に対向する前記第 2 ケース部材または前記隔壁部材の端面、あるいは、前記リブの先端部同士が、前記隔壁部材取付面および前記第 2 ケース部材取付面が当接する当接平面を含む仮想平面上において当接するよう構成されている

請求項 2 ないし 6 のいずれか 1 項に記載の変速機ケース。

[請求項8]

入力軸と、

該入力軸に平行に配置されたカウンタ軸と、

前記入力軸に同軸かつ隣接して配置された出力軸と、

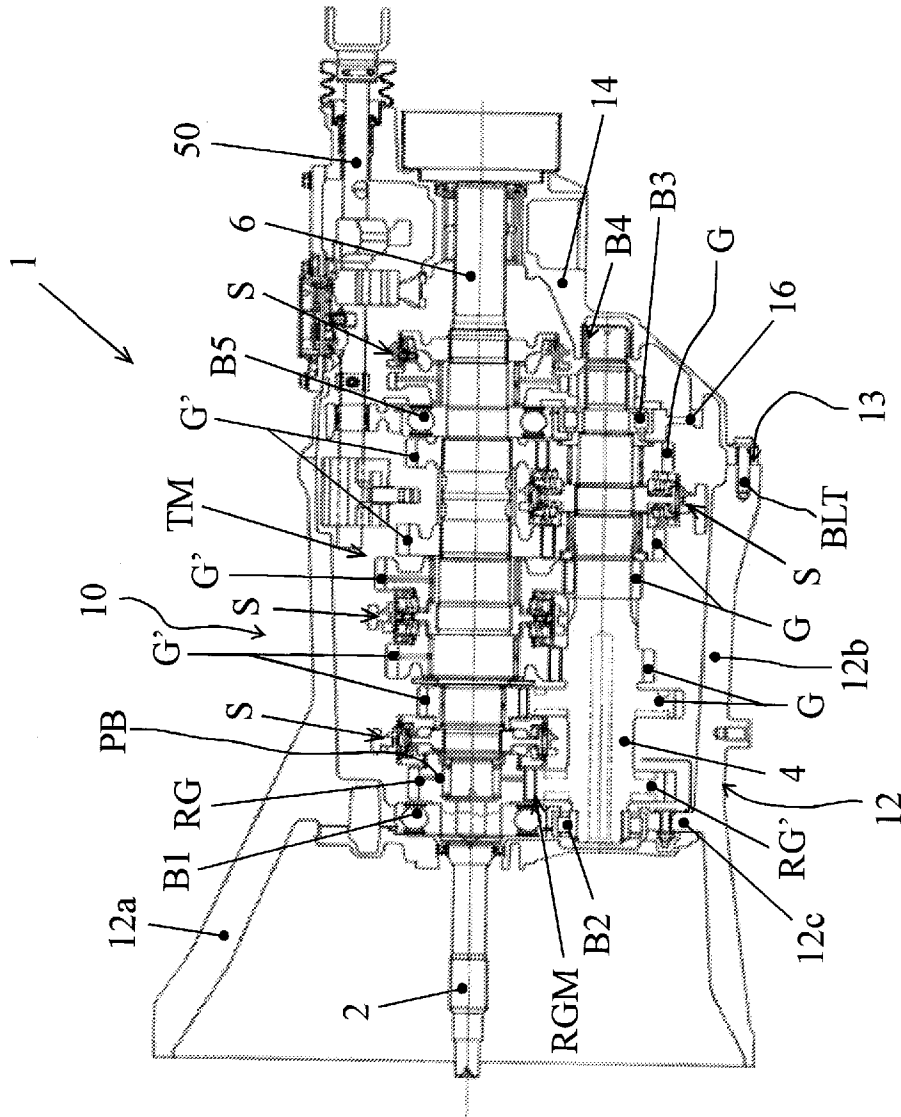
前記入力軸に入力された動力を前記カウンタ軸を介して、あるいは直接的に前記出力軸に伝達可能なギヤ機構と、

請求項 1 ないし 7 のいずれか 1 項に記載の変速機ケースと、

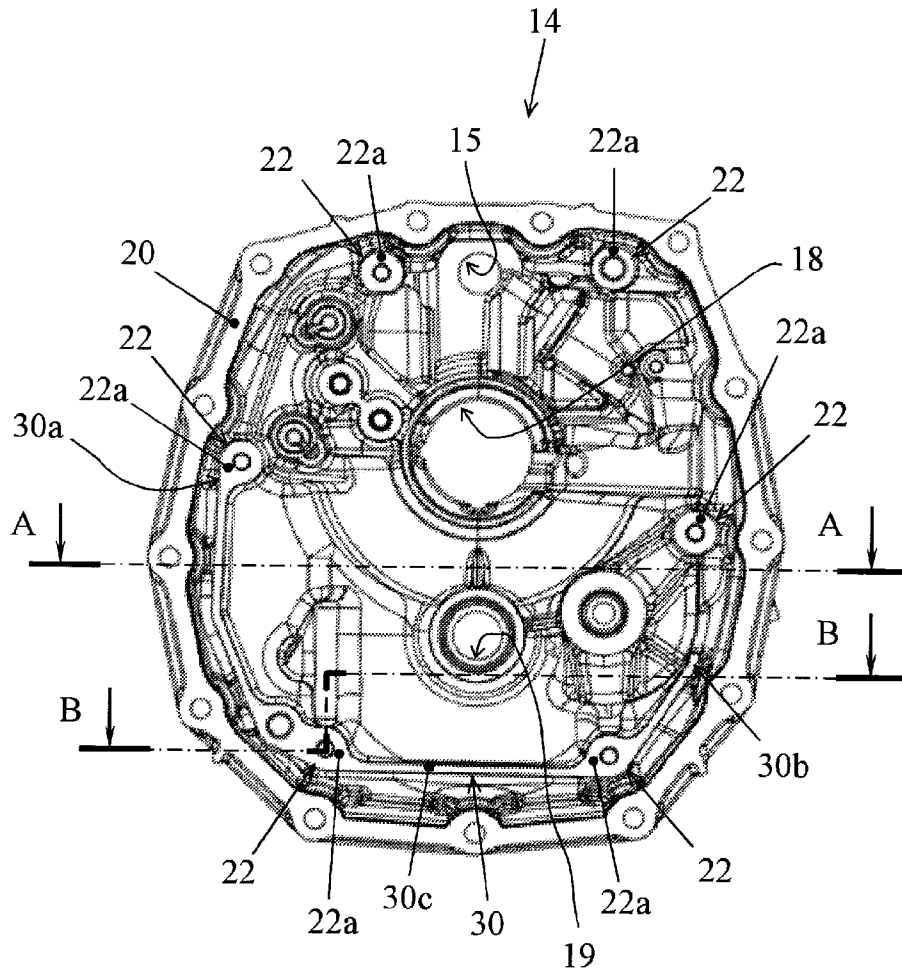
を備え、

前記入力軸、前記カウンタ軸および前記出力軸の少なくとも 1 つが前記隔壁部材によって支持されるよう構成されている変速機。

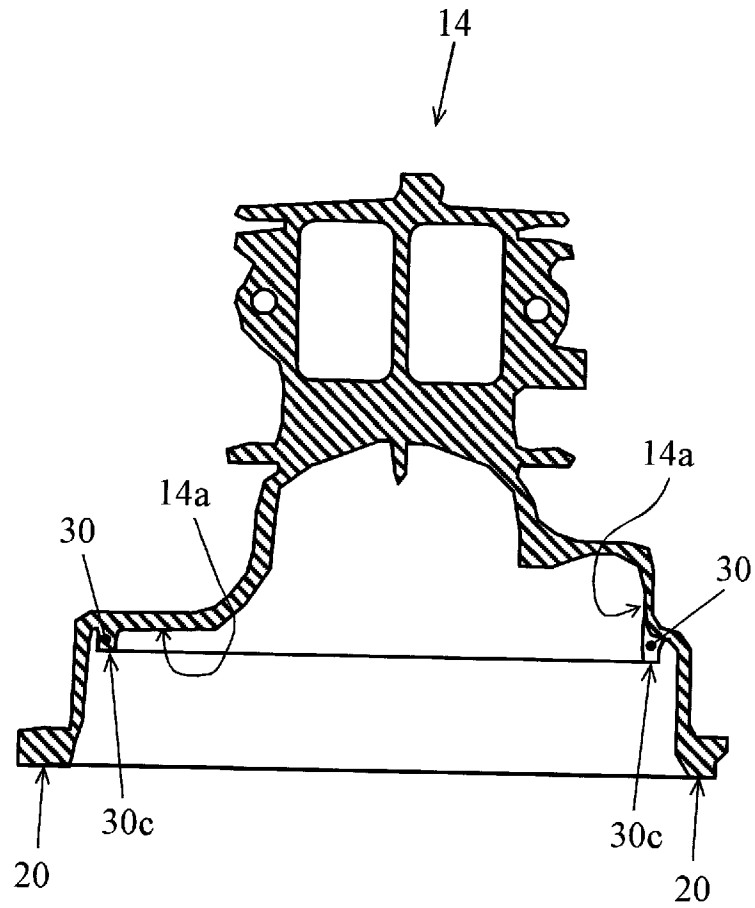
[図1]



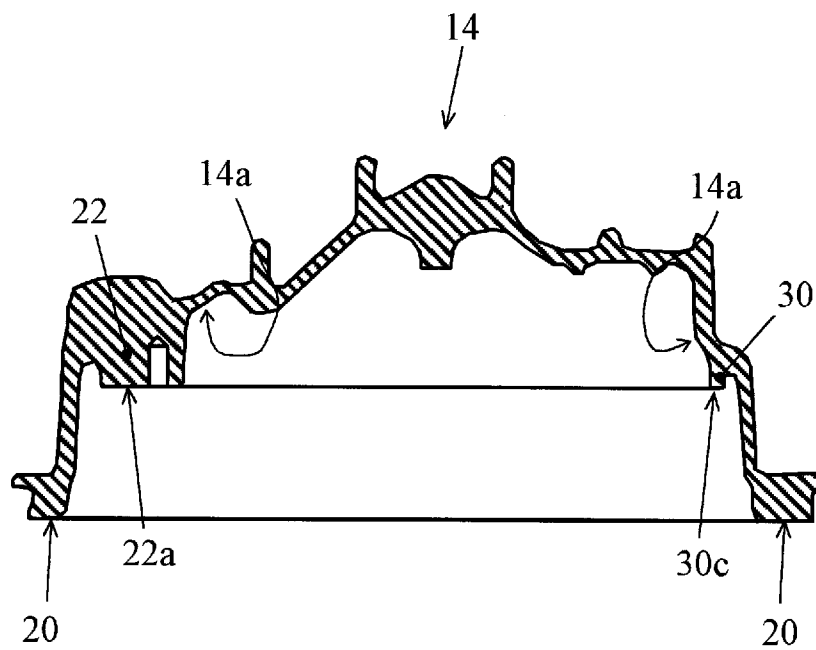
[図2]



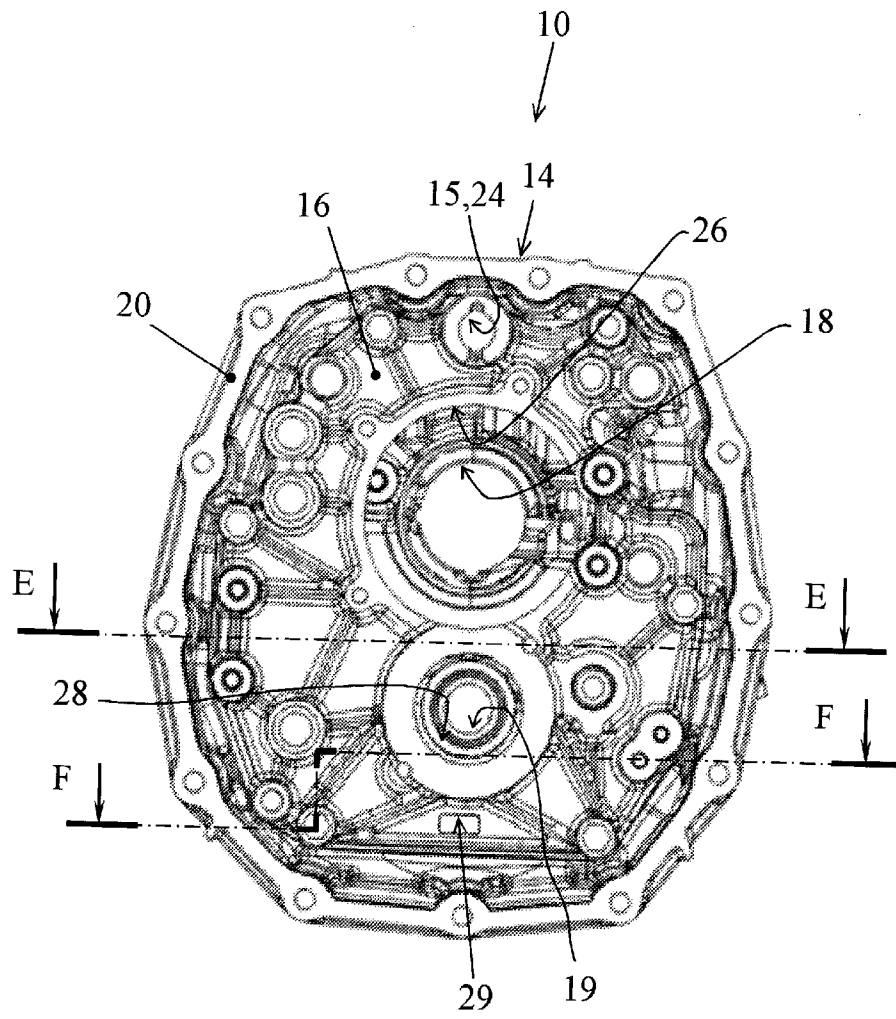
[図3]



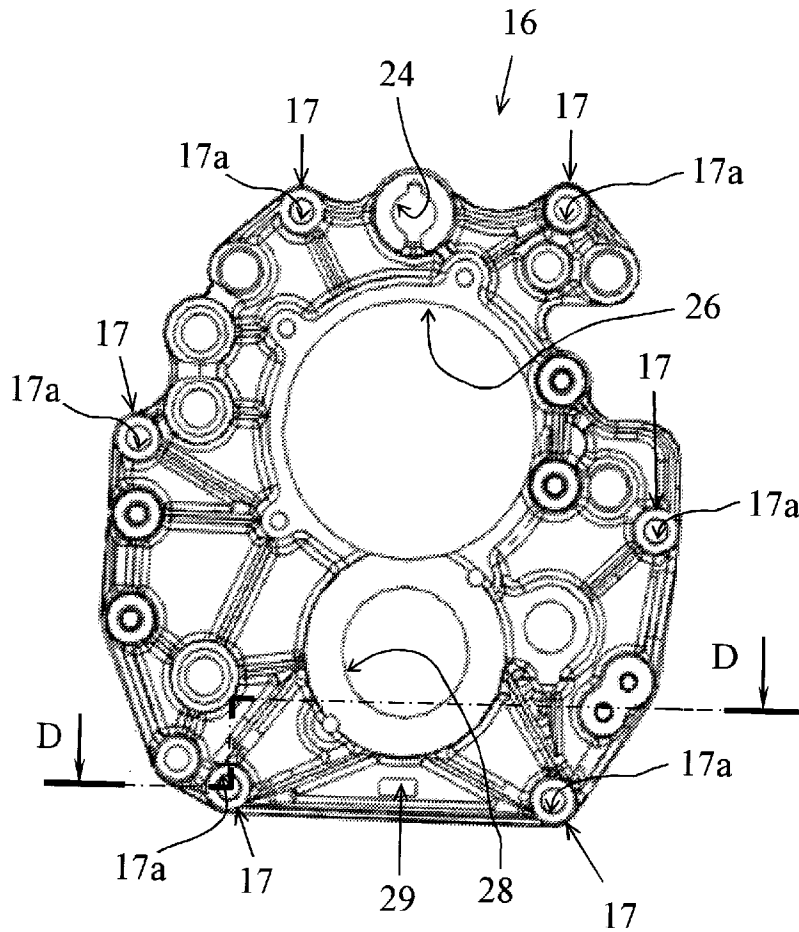
[図4]



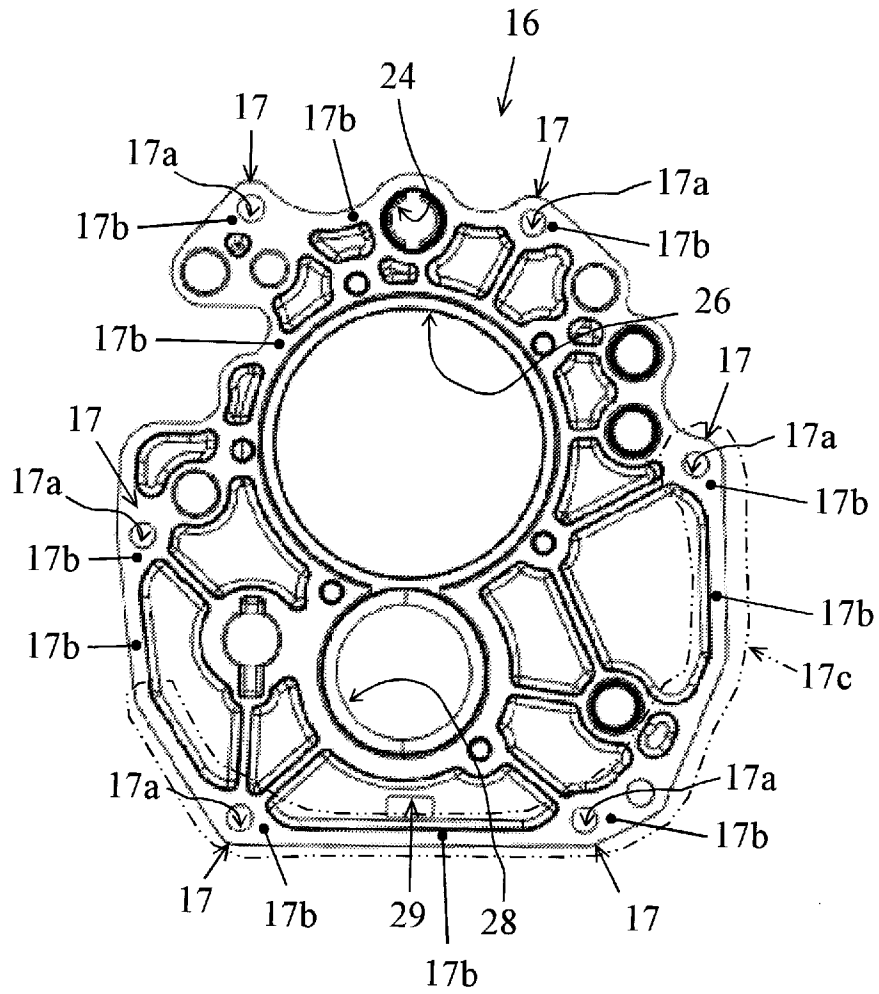
[図5]



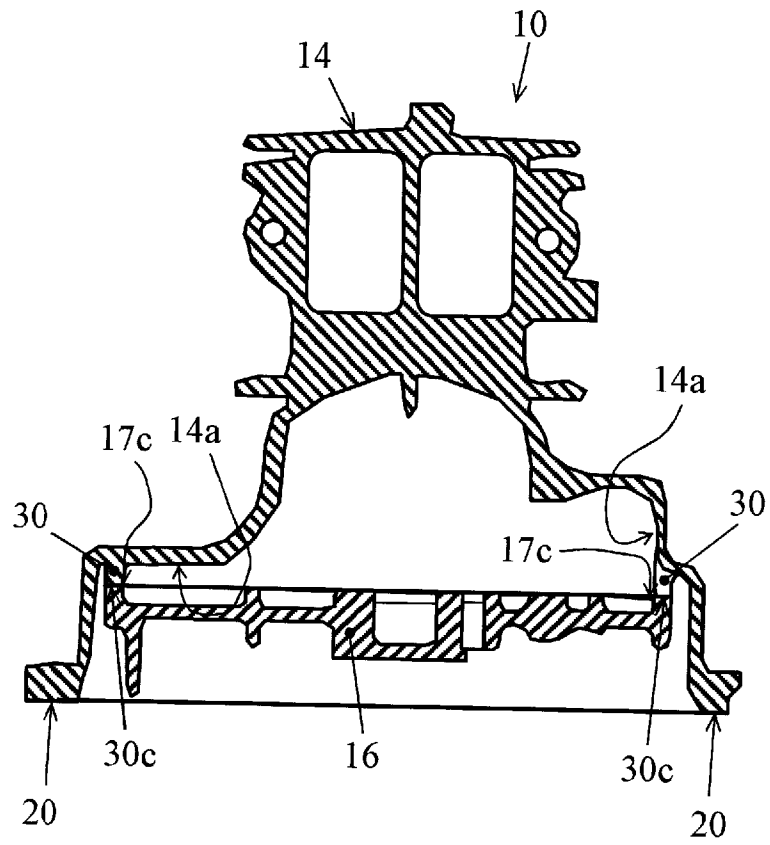
[図6]



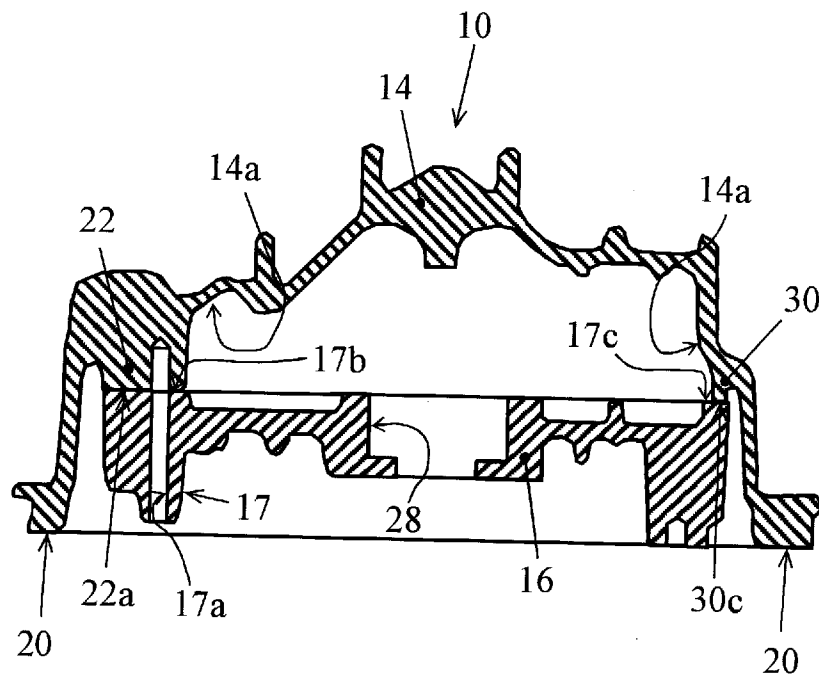
[図7]



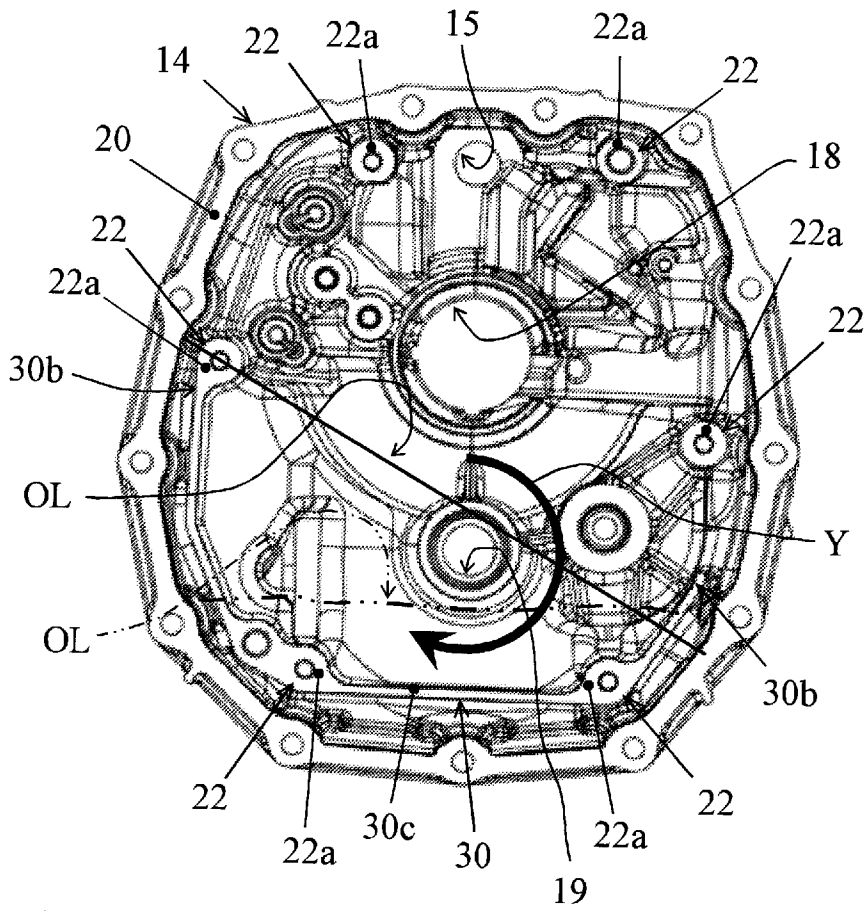
[図8]



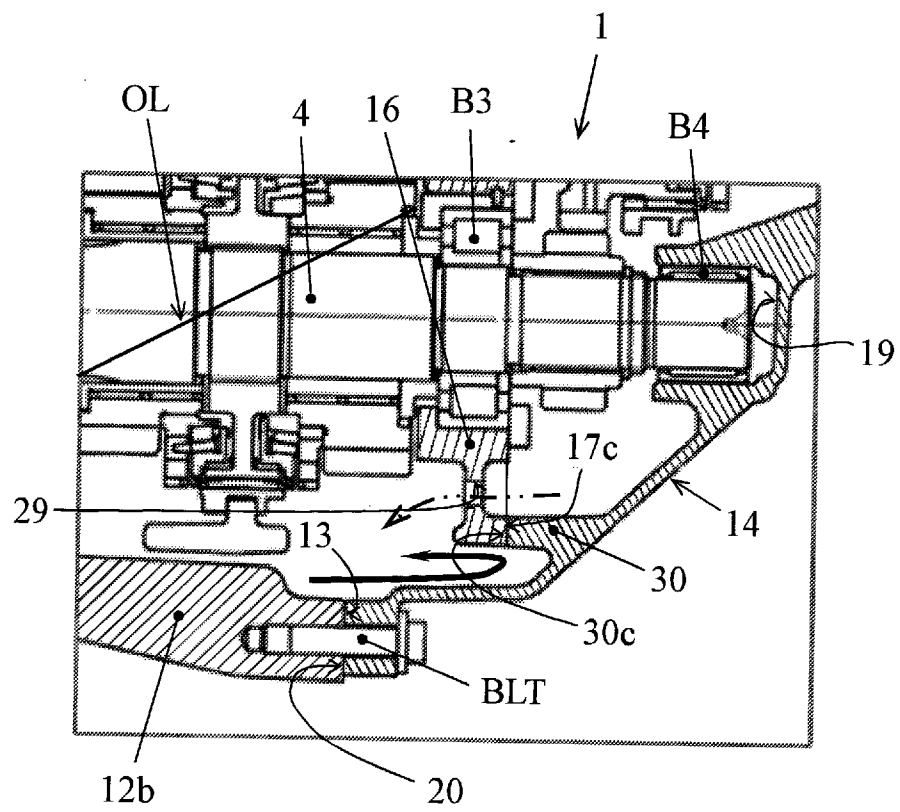
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/059916

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER F16H57/021(2012.01)i, F16H57/03(2012.01)i, F16H57/04(2010.01)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, F16H57/03, F16H57/04														
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched														
<table border="0"> <tr> <td>Jitsuyo Shinan Koho</td> <td>1922-1996</td> <td>Jitsuyo Shinan Toroku Koho</td> <td>1996-2015</td> </tr> <tr> <td>Kokai Jitsuyo Shinan Koho</td> <td>1971-2015</td> <td>Toroku Jitsuyo Shinan Koho</td> <td>1994-2015</td> </tr> </table>			Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015	Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015				
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.												
X A	JP 1-164864 A (Suzuki Motor Co., Ltd.), 28 June 1989 (28.06.1989), page 5, lower left column, line 17 to page 3, upper right column, line 10; fig. 3 (Family: none)	1, 6 2-5, 7-8												
Y A	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 98261/1991(Laid-open No. 47601/1993) (Mitsubishi Automotive Engineering Co., Ltd.), 25 June 1993 (25.06.1993), paragraphs [0002] to [0005], [0013] to [0017]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-4, 6-8 5												
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.														
<table border="0"> <tr> <td>* Special categories of cited documents:</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"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)</td> <td>"&" document member of the same patent family</td> </tr> <tr> <td>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</td> <td></td> </tr> </table>			* 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	
* 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 05 June 2015 (05.06.15)	Date of mailing of the international search report 16 June 2015 (16.06.15)													
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.													

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/059916

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 57-110864 A (Iseki & Co., Ltd.), 09 July 1982 (09.07.1982), page 1, lower right column, line 17 to page 2, lower right column, line 18; fig. 1 (Family: none)	1-4, 6-8 5
A	EP 0976952 A1 (RENAULT), 02 February 2000 (02.02.2000), fig. 1 & FR 2781858 A1	1-8

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, F16H57/03(2012.01)i, F16H57/04(2010.01)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, F16H57/03, F16H57/04		
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
X A	JP 1-164864 A（鈴木自動車工業株式会社）1989.06.28, 第5ページ左下欄17行-第3ページ右上欄10行, 図3 （ファミリーなし）	1, 6 2-5, 7-8
Y A	日本国実用新案登録出願3-98261号（日本国実用新案登録出願公開 5-47601号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM（三菱自動車エンジニアリング株式会社）1993.06.25, 段落[0002]-[0005], [0013]-[0017], 図1-4（ファミリーなし）	1-4, 6-8 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 05.06.2015	国際調査報告の発送日 16.06.2015	
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） 稲葉 大紀 電話番号 03-3581-1101 内線 3328	3 J 9 8 2 0

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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 57-110864 A (井関農機株式会社) 1982.07.09, 第1ページ右下 欄17行-第2ページ右下欄18行, 図1 (ファミリーなし)	1-4, 6-8 5
A	EP 0976952 A1 (RENAULT) 2000.02.02, 図1 & FR 2781858 A1	1-8