

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6593249号
(P6593249)

(45) 発行日 令和1年10月23日(2019.10.23)

(24) 登録日 令和1年10月4日(2019.10.4)

(51) Int.Cl. F 1
F 1 6 H 57/04 (2010.01)
 F 1 6 H 57/04 J
 F 1 6 H 57/04 Q
 F 1 6 H 57/04 N

請求項の数 4 (全 12 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2016-96033 (P2016-96033) (22) 出願日 平成28年5月12日(2016.5.12) (65) 公開番号 特開2017-203517 (P2017-203517A) (43) 公開日 平成29年11月16日(2017.11.16) 審査請求日 平成30年12月20日(2018.12.20)</p>	<p>(73) 特許権者 000002082 スズキ株式会社 静岡県浜松市南区高塚町300番地 (74) 代理人 110001520 特許業務法人日誠国際特許事務所 (72) 発明者 東山 友幸 静岡県浜松市南区高塚町300番地 スズ キ株式会社内 審査官 前田 浩</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 変速機の潤滑構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

底部にオイルが貯留される変速機ケースと、
 前記変速機ケースに收容され、少なくとも下部が前記オイルに浸かる第1のギヤと、
 前記変速機ケースに收容され、前記第1のギヤとの間で動力が伝達可能な第2のギヤを
 有する軸部材と、

前記軸部材を前記変速機ケースに回転自在に支持する軸受部と、
 前記第1のギヤの回転によって掻き上げられたオイルを捕捉するオイル捕捉部と、
 前記軸受部に、前記軸受部の円周方向において前記第1のギヤ側に位置する第1の連通
 孔および前記第1の連通孔に対して前記第1のギヤから離れる方向に位置する第2の連通
 孔が形成され、

前記オイル捕捉部に捕捉されたオイルを前記第1の連通孔および前記第2の連通孔を通
 して前記軸受部に供給する変速機の潤滑構造であって、

前記オイル捕捉部は、前記第1のギヤの回転によって掻き上げられたオイルを捕捉して
 前記第1の連通孔に誘導する第1のオイル誘導部と、前記第1のギヤの回転によって掻き
 上げられたオイルを捕捉して前記第2の連通孔に誘導する第2のオイル誘導部とを含んで
 構成されることを特徴とする変速機の潤滑構造。

【請求項2】

前記変速機ケースは、
 変速用のシフトフォークを軸線方向に移動自在に支持するシフトシャフトと、

前記変速機ケースの側壁に形成されて前記シフトシャフトが嵌合されるボス部とを有し

、
前記軸受部の円周方向における前記第1の連通孔と前記第2の連通孔との間には、前記軸受部と前記ボス部とを接続するリブが前記変速機ケースの側壁に形成されていることを特徴とする請求項1に記載の変速機の潤滑構造。

【請求項3】

前記第1のオイル誘導部および前記第2のオイル誘導部が、前記ボス部と一体に形成されていることを特徴とする請求項2に記載の変速機の潤滑構造。

【請求項4】

前記軸部材を第1の軸部材とし、前記軸受部を第1の軸受部とした場合に、前記変速機ケースには前記第2のギヤから入力された動力を前記第1のギヤに伝達する第3のギヤを有する第2の軸部材と、前記第2の軸部材を回転自在に支持する第2の軸受部が設けられており、

前記第2の軸部材は、前記第1の軸部材に対して前記第1のギヤ側に設置されており、前記リブを第1のリブとした場合に、前記第1のオイル誘導部は、前記第2の軸受部の上方において前記第2の軸受部の円周方向に沿って前記第1のギヤ側から前記第1の連通孔に向かって延びる第2のリブと、前記第1の軸受部および前記第2の軸受部の上方において前記第1のギヤ側から前記第2のギヤ側に向かって延びる第3のリブとを備え、

前記第1のリブの一方の側面、前記ボス部の一方の側面、前記第2のリブの上面および前記第3のリブの下面によって前記第1の連通孔に連通する第1のオイル溜まりが形成されてあり、

前記第2のオイル誘導部は、前記第1のリブと、前記ボス部と、前記第1のギヤから離れるように前記第1の軸受部から上方に延びる第4のリブを備え、

前記第4のリブの上面、前記第1のリブの他方の側面および前記ボス部の他方の側面によって前記第2の連通孔に連通する第2のオイル溜まりが形成されており、

前記第2のオイル溜まりには、前記第3のリブの上面と前記第3のリブの上方に位置する前記変速機ケースの天井面との間の空間を通して前記第1のギヤに掻き上げられたオイルが誘導されることを特徴とする請求項2または請求項3に記載の変速機の潤滑構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両に搭載される変速機の潤滑構造に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、車両に搭載された変速機は、変速機ケースの底面に貯留されたオイルをギヤによって掻き上げてキャッチタンクに一時的に貯留することにより、オイルの油面を低下させてギヤの攪拌抵抗を低減している。

また、キャッチタンクに貯留されたオイルは、ギヤを有するシャフトを支持する軸受部等に供給されることで、軸受部の潤滑に利用されている。

【0003】

従来、この種のキャッチタンクを備えた動力伝達装置の潤滑構造として、例えば、特許文献1に記載されたものが知られている。この潤滑構造によれば、キャッチタンクが、第1歯車によって掻き上げられたオイルを捕捉するリブ状のオイル捕捉部と、オイル貯留部と、オイル貯留部に併設される他のオイル貯留部とを備えている。

【0004】

オイル捕捉部の内底部にはオイルをオイル貯留部内に自然流動させる供給通路が形成されており、オイル貯留部の内底部のオイルは、歯車用の軸受に向けて自然流動される。オイル捕捉部から溢出したオイルは、他のオイル貯留部に貯留され、他のオイル貯留部に形成された連通路を通して前記歯車用の軸受に向けて供給される。

【先行技術文献】

10

20

30

40

50

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2006-292086号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

このような従来の動力伝達装置の潤滑構造にあっては、オイルを捕捉するオイル捕捉部がリブ状に形成されており、第1歯車によって掻き上げられたオイルをオイル捕捉部に衝突させることで、オイル貯留部に貯留している。

【0007】

このため、オイル捕捉部は、第1歯車によって掻き上げられたオイルをオイル貯留部とオイル貯留部に併設される他のオイル貯留部とに適正に振り分けることが困難である。したがって、複数の連通路を通して歯車用の軸受に供給されるオイル量を適正に調整することが困難である。

【0008】

本発明は、上記のような問題点に着目してなされたものであり、軸受部に供給されるオイル量を適正に調整することができる変速機の潤滑構造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】

【0009】

本発明は、底部にオイルが貯留される変速機ケースと、前記変速機ケースに収容され、少なくとも下部が前記オイルに浸かる第1のギヤと、前記変速機ケースに収容され、前記第1のギヤとの間で動力が伝達可能な第2のギヤを有する軸部材と、前記軸部材を前記変速機ケースに回転自在に支持する軸受部と、前記第1のギヤの回転によって掻き上げられたオイルを捕捉するオイル捕捉部と、前記軸受部に、前記軸受部の円周方向において前記第1のギヤ側に位置する第1の連通孔および前記第1の連通孔に対して前記第1のギヤから離れる方向に位置する第2の連通孔が形成され、前記オイル捕捉部に捕捉されたオイルを前記第1の連通孔および前記第2の連通孔を通して前記軸受部に供給する変速機の潤滑構造であって、前記オイル捕捉部は、前記第1のギヤの回転によって掻き上げられたオイルを捕捉して前記第1の連通孔に誘導する第1のオイル誘導部と、前記第1のギヤの回転によって掻き上げられたオイルを捕捉して前記第2の連通孔に誘導する第2のオイル誘導部とを含んで構成される変速機の潤滑構造。

【発明の効果】

【0010】

このように本発明によれば、軸受部に供給されるオイル量を適正に調整することができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】図1は、本発明の一実施の形態に係る変速機の潤滑構造を示す図であり、変速機の正面図である。

【図2】図2は、本発明の一実施の形態に係る変速機の潤滑構造を示す図であり、レフトケースが取り外された変速機の斜視図である。

【図3】図3は、本発明の一実施の形態に係る変速機の潤滑構造を示す図であり、レフトケースが取り外された変速機の側面図である。

【図4】図4は、本発明の一実施の形態に係る変速機の潤滑構造を示す図であり、レフトケースおよび変速歯車機構が取り外された変速機の側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明に係る変速機の潤滑構造の実施の形態について、図面を用いて説明する。

図1～図4は、本発明に一実施の形態に係る変速機の潤滑構造を示す図である。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 3 】

まず、構成を説明する。

図 1 において、車両に搭載される変速機 1 は、車両の走行状態に応じて図示しないエンジン 1 0 の回転速度および回転トルクを変換し、図示しない駆動輪に伝達する。図 1 ~ 図 4 において、上下左右方向は、車両に搭乗する運転者から見た方向を示している。

【 0 0 1 4 】

変速機 1 は、変速機ケース 2 を備えており、変速機ケース 2 は、ライトケース 3 およびレフトケース 4 を有する。ライトケース 3 は、エンジン 1 0 に連結されている。ライトケース 3 には図示しないクラッチが収容されており、クラッチは、図示しないクラッチペダルの操作によってエンジン 1 0 の動力を変速機 1 に伝達、あるいは遮断する。

10

【 0 0 1 5 】

レフトケース 4 の内部にはシフトアンドセレクトシャフト 6 が収容されており（図 3 において仮想線で示す）、シフトアンドセレクトシャフト 6 は、セレクト操作に応じてレフトケース 4 に対して軸線方向に移動自在、かつ、シフト操作に応じてレフトケース 4 に対して軸線周りに回転する。

【 0 0 1 6 】

レフトケース 4 には変速歯車機構 5 が収容されている（図 2 参照）。図 2 において、変速歯車機構 5 は、クラッチを介してエンジン 1 0 の動力が伝達されるインプットシャフト 3 0 と、インプットシャフト 3 0 に取付けられた複数のインプットギヤ 3 1 とを備えている。インプットギヤ 3 1 は、インプットシャフト 3 0 に固定されてインプットシャフト 3 0 と一体回転する。

20

【 0 0 1 7 】

変速歯車機構 5 は、インプットシャフト 3 0 と平行に設けられたカウンタシャフト 3 2、3 3 と、カウンタシャフト 3 2、3 3 に設けられた複数のカウンタギヤ 3 4、3 5 とを備えている。カウンタギヤ 3 4、3 5 は、それぞれカウンタシャフト 3 2、3 3 に対して相対回転自在に設けられている。

【 0 0 1 8 】

レフトケース 4 には複数のシフトシャフト 3 6 A ~ 3 6 D が収容されている。シフトシャフト 3 6 A ~ 3 6 D は、カウンタシャフト 3 2、3 3 と平行に延びており、カウンタシャフト 3 2、3 3 の軸線方向に沿って移動するようにレフトケース 4 に支持されている。

30

【 0 0 1 9 】

シフトシャフト 3 6 A ~ 3 6 D は、それぞれ変速用のシフトフォーク 3 7 A ~ 3 7 D の一端部を保持している。シフトフォーク 3 7 A ~ 3 7 D の他端部は、ハブスリーブ 3 8 A ~ 3 8 C と図示しないハブスリーブとに嵌合している。

【 0 0 2 0 】

シフトシャフト 3 6 A ~ 3 6 D にはフォークヘッド 3 9 A ~ 3 9 D の一端部が取付けられており、フォークヘッド 3 9 A ~ 3 9 D の他端部は、シフトアンドセレクトシャフト 6 に対向している（図 3 参照）。

【 0 0 2 1 】

シフトアンドセレクトシャフト 6 は、運転者のシフト操作に伴って上方または下方のセレクト位置において一方または他方に回転したときに、シフトフォーク 3 7 A ~ 3 7 D をシフトシャフト 3 6 A ~ 3 6 D の軸線方向の一方または他方に移動させる。

40

【 0 0 2 2 】

これにより、ハブスリーブ 3 8 A ~ 3 8 C および図示しないハブスリーブが空転するカウンタギヤ 3 4、3 5 のいずれか 1 つをカウンタシャフト 3 2、3 3 に連結する。このとき、カウンタシャフト 3 2、3 3 に連結されたカウンタギヤ 3 4、3 5 に噛合するインプットギヤ 3 1 からカウンタシャフト 3 2、3 3 に連結されたカウンタギヤ 3 4、3 5 に動力が伝達される。

【 0 0 2 3 】

カウンタシャフト 3 2、3 3 にはそれぞれ図示しないファイナルドライブギヤが設けら

50

れており、ファイナルドライブギヤは、ディファレンシャル装置 40 に動力を伝達する。

ディファレンシャル装置 40 は、デフケース 41 を備えており、ファイナルドライブギヤは、デフケース 41 の外周部に設けられたリングギヤ 42 に噛み合っている。

【0024】

ディファレンシャル装置 40 は、デフケース 41 に收容された図示しないピニオンシャフト、ピニオンシャフトに回転自在に支持された図示しない一对のピニオンギヤおよびピニオンギヤに噛み合う図示しない一对のサイドギヤを有する。

【0025】

一对のサイドギヤのそれぞれは、図示しない左右のドライブシャフトに連結されている。ディファレンシャル装置 40 は、左右のドライブシャフトの差動を許容しつつ、ファイナルドライブギヤの回転を左右のドライブシャフトを介して図示しない駆動輪に伝達する。

10

【0026】

図 3 において、リングギヤ 42 は、その下部 42a がカウンタギヤ 34 よりも下方であって、レフトケース 4 の底面 4A に近づくようにレフトケース 4 に收容されている。レフトケース 4 の底面にはオイル O が貯留されており、リングギヤ 42 の下部 42a は、オイル O に浸かっている。

【0027】

インプットシャフト 30 は、インプットギヤ 31 からカウンタギヤ 34 またはカウンタギヤ 35 を介してリングギヤ 42 に動力を伝達可能となっており、リングギヤ 42 は、インプットギヤ 31 との間で動力が伝達可能である。本実施の形態のリングギヤ 42 は、本発明の第 1 のギヤを構成し、インプットギヤ 31 は、本発明の第 2 のギヤを構成する。

20

【0028】

図 4 において、レフトケース 4 の側壁 4B には軸受用のボス部 43 が形成されており、ボス部 43 の内周面には軸受 44 が取付けられている。軸受 44 にはインプットシャフト 30 の軸線方向の一端部が取付けられており、インプットシャフト 30 は、軸受 44 を介してボス部 43 に回転自在に支持されている。

【0029】

レフトケース 4 の側壁 4B に対して左側に対向する側壁 4C (図 1 参照) には、ボス部 43 に対向して図示しないボス部が形成されており、このボス部にも図示しない軸受が設けられている。この軸受にはインプットシャフト 30 の中心軸の軸線方向の他端部が回転自在に支持されており、インプットシャフト 30 は、軸受 44 および図示しない軸受を介して側壁 4B、4C に回転自在に支持されている。

30

【0030】

側壁 4B の上方にはオイル捕捉部 45 が形成されており、オイル捕捉部 45 は、側壁 4B から側壁 4C に向かって突出している。

オイル捕捉部 45 は、車両の前進時にリングギヤ 42 が反時計回転方向に回転することでリングギヤ 42 によって掻き上げられたオイルを補足する。

【0031】

ボス部 43 には第 1 の連通孔 43A および第 2 の連通孔 43B が形成されており、第 1 の連通孔 43A および第 2 の連通孔 43B は、ボス部 43 の半径方向内方と半径方向外方とを連通している。

40

【0032】

第 1 の連通孔 43A および第 2 の連通孔 43B は、ボス部 43 の円周方向に離隔しており、第 1 の連通孔 43A は、ボス部 43 の円周方向においてリングギヤ 42 側に位置し、第 2 の連通孔 43B は、リングギヤ 42 から離れる方向に位置している。

【0033】

オイル捕捉部 45 は、第 1 のオイル誘導部 46 および第 2 のオイル誘導部 47 から構成されている。第 1 のオイル誘導部 46 は、リングギヤ 42 の回転によって掻き上げられたオイルを捕捉して第 1 の連通孔 43A に誘導し、第 2 のオイル誘導部 47 は、リングギヤ

50

4 2 の回転によって掻き上げられたオイルを捕捉して第 2 の連通孔 4 3 B に誘導する。

【 0 0 3 4 】

側壁 4 B には複数のボス部 1 1 ~ 1 4 が形成されており、ボス部 1 1 ~ 1 4 にはシフトシャフト 3 6 A ~ 3 6 D の中心軸の軸線方向の一端部が軸線方向に移動自在に支持されている。側壁 4 C にはボス部 1 1 ~ 1 4 に対向して図示しない複数のボス部が形成されており、このボス部にはシフトシャフト 3 6 A ~ 3 6 D の中心軸の軸線方向の他端部が軸線方向に移動自在に支持されている。

【 0 0 3 5 】

ボス部 4 3 の円周方向における第 1 の連通孔 4 3 A と第 2 の連通孔 4 3 B との間とボス部 1 2 とを接続するリブ 4 9 がボス部 4 3 から径方向外方に延びて形成されている。リブ 4 9 は、側壁 4 B から側壁 4 C に向かって突出している。本実施の形態のリブ 4 9 は、ボス部 1 1、1 2 と一体に形成されている。したがって、リブ 4 9 は、第 1 のオイル誘導部 4 6 および第 2 のオイル誘導部 4 7 と一体で形成されている。

10

【 0 0 3 6 】

レフトケース 4 の側壁 4 B には軸受用のボス部 5 0 が形成されており、ボス部 5 0 の内周面には軸受 5 1 が取付けられている。軸受 5 1 にはカウンタシャフト 3 2 の軸線方向の一端部が取付けられており、カウンタシャフト 3 2 は、軸受 5 1 を介してボス部 5 0 に回転自在に支持されている。

【 0 0 3 7 】

側壁 4 B に対して左側に対向する側壁 4 C には、ボス部 5 0 に対向して図示しないボス部が形成されており、このボス部にも図示しない軸受が設けられている。この軸受にはカウンタシャフト 3 2 の中心軸の軸線方向の他端部が回転自在に支持されており、カウンタシャフト 3 2 は、軸受 5 1 および図示しない軸受を介して側壁 4 B、4 C に回転自在に支持されている。

20

【 0 0 3 8 】

本実施の形態のインプットシャフト 3 0 は、本発明の軸部材および第 1 の軸部材を構成する。カウンタシャフト 3 2 は、本発明の第 2 の軸部材を構成し、カウンタギヤ 3 4 は、本発明の第 3 のギヤを構成する。本実施の形態のボス部 4 3 は、本発明の軸受部および第 1 の軸受部を構成し、ボス部 5 0 は、本発明の第 2 の軸受部を構成する。

【 0 0 3 9 】

ボス部 5 0 は、ボス部 4 3 に対してリングギヤ 4 2 側に設置されており、ボス部 4 3 とリングギヤ 4 2 の間に位置している。ボス部 5 0 には連通孔 5 0 A が形成されており、リングギヤ 4 2 の回転によって掻き上げられたオイルは、連通孔 5 0 A を通して軸受 5 1 に供給される。これにより、軸受 5 1 がオイルによって潤滑される。

30

【 0 0 4 0 】

第 1 のオイル誘導部 4 6 は、リブ 4 9、5 2、5 3、ボス部 1 1、1 2 から構成されている。リブ 5 2 は、ボス部 5 0 の上方において、側壁 4 B から側壁 4 C に向かって突出している。リブ 5 2 は、ボス部 5 0 の円周方向に沿ってリングギヤ 4 2 から第 1 の連通孔 4 3 A に向かって延びている。

【 0 0 4 1 】

リブ 5 3 は、ボス部 4 3、5 0 の上方において側壁 4 B から側壁 4 C に向かって突出している。リブ 5 3 は、リングギヤ 4 2 側からインプットギヤ 3 1 側に向かって直線状に延びている。

40

リブ 4 9 の一方の側面 4 9 a、ボス部 1 1、1 2 の一方の側面 1 5、リブ 5 2 の上面 5 2 a およびリブ 5 3 の下面 5 3 a によって囲まれる空間には第 1 の連通孔 4 3 A に連通する第 1 のオイル溜まり 5 4 が形成されている。

【 0 0 4 2 】

第 2 のオイル誘導部 4 7 は、リブ 4 9 と、ボス部 1 1、1 2 およびリブ 5 5 とを備えている。リブ 5 5 は、ボス部 4 3 の上方において、側壁 4 B から側壁 4 C に向かって突出しており、リングギヤ 4 2 から離れるようにボス部 4 3 から斜め上方に延びている。

50

【 0 0 4 3 】

リブ 5 5 の上面 5 5 a、リブ 4 9 の他方の側面 4 9 b およびボス部 1 1、1 2 の他方の側面 1 6 によって囲まれる空間には第 2 の連通孔 4 3 B に連通する第 2 のオイル溜まり 5 6 が形成されている。

【 0 0 4 4 】

本実施の形態のリブ 4 9 は、本発明のリブおよび第 1 のリブを構成し、リブ 5 2 は、本発明の第 2 のリブを構成する。リブ 5 3 は、本発明の第 3 のリブを構成し、リブ 5 5 は、本発明の第 4 のリブを構成する。

【 0 0 4 5 】

第 2 のオイル溜まり 5 6 は、リブ 5 3 の上面 5 3 b とリブ 5 3 の上方に位置するレフトケース 4 の天井面 4 D との間の空間に連通しており、リングギヤ 4 2 に掻き上げられたオイルは、レフトケース 4 の天井面 4 D との間の空間を通して第 2 のオイル溜まり 5 6 誘導される。

10

【 0 0 4 6 】

次に、作用を説明する。

エンジン 1 0 の低回転時にはリングギヤ 4 2 の回転数が低い。これにより、リングギヤ 4 2 によって掻き上げられる単位時間当たりのオイル量は、少ない。また、リングギヤ 4 2 の回転による慣性力も小さいので、オイルは、リングギヤ 4 2 によって遠くまで飛散しない。

【 0 0 4 7 】

20

このため、オイルは、矢印 F 1 で示すように、リブ 5 2、5 3 の間から第 1 のオイル溜まり 5 4 に優先して誘導されて第 1 のオイル溜まり 5 4 に貯留される。これにより、オイル O の油面が低下して、リングギヤ 4 2 の攪拌抵抗が低減される。また、第 1 のオイル溜まり 5 4 に貯留されるオイルは、第 1 の連通孔 4 3 A を通して軸受 4 4 に供給され、軸受 4 4 がオイルによって潤滑される。

【 0 0 4 8 】

エンジン 1 0 の低回転時には第 1 の連通孔 4 3 A を通してレフトケース 4 の底面 4 A にオイルが戻されるので、底面 4 A に戻されるオイルの量は、少なく、第 1 のオイル溜まり 4 6 に貯留されるオイルの油面の油面が高い状態が維持される。これにより、オイル O の油面が高くなることなく、リングギヤ 4 2 の攪拌抵抗が低減された状態を維持できる。

30

【 0 0 4 9 】

一方、エンジン 1 0 の高回転時にはリングギヤ 4 2 の回転数が高くなる。これにより、リングギヤ 4 2 によって掻き上げられる単位時間当たりのオイル量は、多くなる。さらに、リングギヤ 4 2 の回転による慣性力も大きくなるので、オイルは、リングギヤ 4 2 によって遠くまで飛散する。

【 0 0 5 0 】

このため、オイルは、矢印 F 2 で示すように、リブ 5 3 の上面 5 3 a とレフトケース 4 の天井面 4 D との間の空間を通して第 2 のオイル溜まり 5 6 に誘導されて第 2 のオイル溜まり 5 6 に貯留される。

【 0 0 5 1 】

40

リブ 5 5 は、リングギヤ 4 2 から離れるようにボス部 4 3 から斜め上方に延びているので、リングギヤ 4 2 の回転によってリングギヤ 4 2 から遠くに飛散したオイルをリブ 5 5 によって補足して第 2 のオイル溜まり 5 6 に誘導できる。リブ 5 5 によって補足されないオイルは、シフトアンドセレクトシャフト 6 に供給されてシフトアンドセレクトシャフト 6 が潤滑される。

【 0 0 5 2 】

リブ 5 3 の上面 5 3 a とレフトケース 4 の天井面 4 D との間の空間は、狭く形成されている。これにより、リングギヤ 4 2 によって飛散されたオイルの一部は、矢印 F 1 で示すように、リブ 5 2、5 3 の間から第 1 のオイル溜まり 5 4 に誘導されて第 1 のオイル溜まり 5 4 に貯留される。これにより、オイル O の油面が低下して、リングギヤ 4 2 の攪拌抵

50

抗が低減される。

【 0 0 5 3 】

第 1 のオイル溜まり 5 4 および第 2 のオイル溜まり 5 6 に貯留されたオイルは、それぞれ第 1 の連通孔 4 3 A および第 2 の連通孔 4 3 B を通して軸受 4 4 に供給され、軸受 4 4 がオイルによって潤滑される。

【 0 0 5 4 】

エンジン 1 0 の高回転時には第 1 の連通孔 4 3 A および第 2 の連通孔 4 3 B を通してレフトケース 4 の底面 4 A にオイルが戻されるので、底面 4 A に戻されるオイルの量が多い。これにより、リングギヤ 4 2 の回転数が高くなってリングギヤ 4 2 によって掻き上げられる単位時間当たりのオイル量が増大しても、リングギヤ 4 2 に掻き上げられるオイル量を確保できる。

10

【 0 0 5 5 】

このため、リングギヤ 4 2 からインプットギヤ 3 1 とカウンタギヤ 3 4、3 5 との噛み合い部等に十分な量のオイルを確実に供給して、インプットギヤ 3 1 とカウンタギヤ 3 4、3 5 との噛み合い部等を確実に潤滑できる。

【 0 0 5 6 】

このように本実施の形態の変速機 1 の潤滑構造によれば、リングギヤ 4 2 の回転によって掻き上げられたオイルを捕捉するオイル捕捉部 4 5 と、オイル捕捉部 4 5 に捕捉されたオイルをボス部 4 3 に供給する第 1 の連通孔 4 3 A および第 2 の連通孔 4 3 B とを備え、ボス部 4 3 の円周方向において第 1 の連通孔 4 3 A がリングギヤ 4 2 側に位置し、第 2 の連通孔 4 3 B が第 1 の連通孔 4 3 A に対してリングギヤ 4 2 から離れる方向に位置するように構成されている。

20

【 0 0 5 7 】

さらに、オイル捕捉部 4 5 が、リングギヤ 4 2 の回転によって掻き上げられたオイルを捕捉して第 1 の連通孔 4 3 A に誘導する第 1 のオイル誘導部 4 6 と、リングギヤ 4 2 の回転によって掻き上げられたオイルを捕捉して第 2 の連通孔 4 3 B に誘導する第 2 のオイル誘導部 4 7 とを含んで構成される。

【 0 0 5 8 】

これにより、エンジン 1 0 の低回転時に第 1 のオイル誘導部 4 6 から第 1 の連通孔 4 3 A にオイルを誘導し、エンジン 1 0 の高回転時に第 1 のオイル誘導部 4 6 および第 2 のオイル誘導部 4 7 から第 1 の連通孔 4 3 A および第 2 の連通孔 4 3 B にオイルを誘導できる。

30

【 0 0 5 9 】

このため、エンジン 1 0 の運転状態に応じて第 1 のオイル誘導部 4 6 および第 2 のオイル誘導部 4 7 に適切な量のオイルを振り分けて供給でき、ボス部 4 3 に供給されるオイル量を適正に調整することができる。

【 0 0 6 0 】

また、エンジン 1 0 が長期に亙って停止された場合に、エンジン 1 0 を高回転まで上昇させたときには、第 1 のオイル誘導部 4 6 および第 2 のオイル誘導部 4 7 から第 1 の連通孔 4 3 A および第 2 の連通孔 4 3 B にオイルを速やかに供給できる。

40

【 0 0 6 1 】

これにより、ボス部 4 3 から軸受 4 4 にオイルを速やかに供給でき、軸受 4 4 の焼き付けが発生することを防止できる。この結果、インプットシャフト 3 0 をボス部 4 3 に安定して支持することができ、変速機 1 の信頼性が悪化することを防止できる。

【 0 0 6 2 】

また、本実施の形態の変速機 1 の潤滑構造によれば、変速機ケース 2 は、変速用のシフトフォーク 3 7 A、3 7 B を軸線方向に移動自在に支持するシフトシャフト 3 6 A、3 6 B と、レフトケース 4 の側壁 4 B に形成されてシフトシャフト 3 6 A、3 6 B が嵌合されるボス部 1 1、1 2 とを有し、ボス部 4 3 の円周方向における第 1 の連通孔 4 3 A と第 2 の連通孔 4 3 B との間には、ボス部 4 3 とボス部 1 1、1 2 とを接続するリブ 4 9 がレフ

50

トケース 4 の側壁 4 B に形成されている。

【 0 0 6 3 】

これにより、第 1 の連通孔 4 3 A および第 2 の連通孔 4 3 B の間のボス部 4 3 の部位を、リブ 4 9 を介して剛性の高いボス部 1 1 に接続することで、重量物であるインプットシャフト 3 0 を支持するボス部 4 3 の剛性を向上できる。

【 0 0 6 4 】

このため、ボス部 4 3 に 2 つの第 1 の連通孔 4 3 A および第 2 の連通孔 4 3 B を形成した場合でも、ボス部 4 3 の剛性が低下することを防止できる。この結果、インプットシャフト 3 0 をボス部 4 3 に安定して支持することができ、変速機 1 の信頼性が悪化することを防止できる。

10

【 0 0 6 5 】

また、本実施の形態の変速機 1 の潤滑構造によれば、第 1 のオイル誘導部 4 6 および第 2 のオイル誘導部 4 7 を構成するリブ 4 9 がボス部 1 1、1 2 と一体に形成されている。これにより、第 1 のオイル誘導部 4 6 および第 2 のオイル誘導部 4 7 によってオイルを第 1 の連通孔 4 3 A および第 2 の連通孔 4 3 B に誘導できる。

【 0 0 6 6 】

これにより、ボス部 1 1、1 2 にオイルを供給して、ボス部 1 1、1 2 とシフトシャフト 3 6 A、3 6 B とを潤滑することができ、ボス部 1 1、1 2 とシフトシャフト 3 6 A、3 6 B との接触面の焼き付けが発生することを防止できる。

【 0 0 6 7 】

また、本実施の形態の変速機 1 の潤滑構造によれば、カウンタシャフト 3 2 がインプットシャフト 3 0 に対してリングギヤ 4 2 側に設置されている。第 1 のオイル誘導部 4 6 は、ボス部 5 0 においてボス部 5 0 の円周方向に沿ってリングギヤ 4 2 側から第 1 の連通孔 4 3 A に向かって延びるリブ 5 2 と、ボス部 4 3 およびボス部 5 0 の上方においてリングギヤ 4 2 側からインプットギヤ 3 1 側に向かって延びるリブ 5 3 とを備えている。

20

【 0 0 6 8 】

リブ 4 9 の一方の側面 4 9 a、ボス部 1 1、1 2 の一方の側面 1 5、リブ 5 2 の上面 5 2 a およびリブ 5 3 の下面 5 3 a によって第 1 の連通孔 4 3 A に連通する第 1 のオイル溜まり 5 4 が形成されている。

【 0 0 6 9 】

第 2 のオイル誘導部 4 7 は、リブ 4 9 と、ボス部 1 1、1 2 と、リングギヤ 4 2 から離れるようにボス部 4 3 から上方に延びるリブ 5 5 とを備え、リブ 5 5 の上面 5 5 a、リブ 4 9 の他方の側面 4 9 b およびボス部 1 1、1 2 の他方の側面 1 6 によって第 2 の連通孔 4 3 B に連通する第 2 のオイル溜まり 5 6 が形成されている。

30

【 0 0 7 0 】

さらに、第 2 のオイル溜まり 5 6 には、リブ 5 3 の上面 5 3 b とリブ 5 3 の上方に位置するレフトケース 4 の天井面 4 D との間の空間を通してリングギヤ 4 2 に掻き上げられたオイルが誘導される。

【 0 0 7 1 】

これにより、エンジン 1 0 の低回転時において、リブ 5 5 とボス部 1 1、1 2 の他方の側面 1 6 に対してリングギヤ 4 2 側に形成されるリブ 5 2 とリブ 5 3 との間から第 1 のオイル溜まり 5 4 にオイルを誘導することができ、第 1 の連通孔 4 3 A にオイルを確実に供給することができる。

40

【 0 0 7 2 】

さらに、エンジン 1 0 の高回転時において、リブ 5 2、5 3 に対してリングギヤ 4 2 から離れた第 2 のオイル溜まり 4 6 に、リブ 5 3 の上面 5 3 b とレフトケース 4 の天井面 4 D を通してオイルを誘導することができ、第 1 の連通孔 4 3 A に加えて、第 2 の連通孔 4 3 B にオイルを確実に供給することができる。

【 0 0 7 3 】

本発明の実施の形態を開示したが、当業者によっては本発明の範囲を逸脱することなく

50

変更が加えられうることは明白である。すべてのこのような修正および等価物が次の請求項に含まれることが意図されている。

【符号の説明】

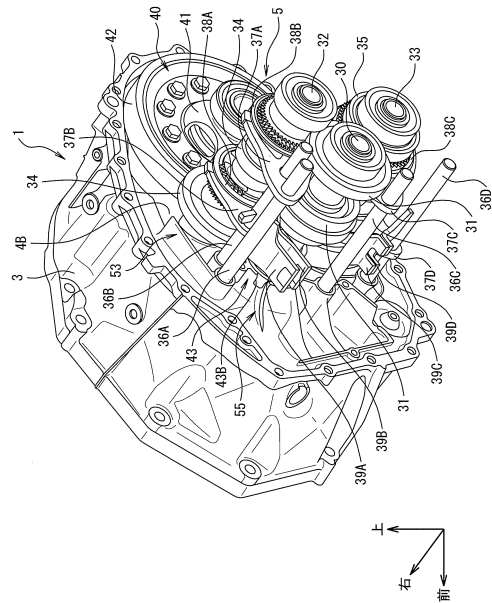
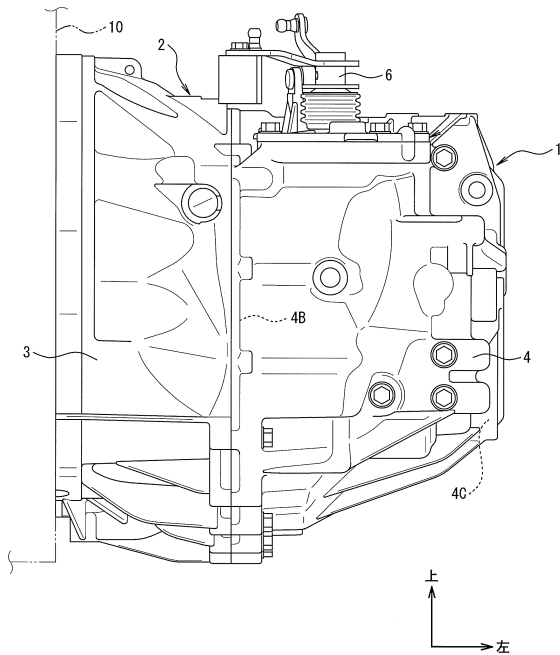
【0074】

1...変速機、2...変速機ケース、4A...底面(変速機ケースの底面)、4B...側壁(変速機ケースの側壁)、4D...天井面(変速機ケースの天井面)、11,12...ボス部、15...一方の側面(ボス部の一方の側面)、16...他方の側面(ボス部の他方の側面)、30...入力シャフト(第1の軸部材)、31...入力ギヤ(第2のギヤ)、32...カウンタシャフト(第2の軸部材)、34...カウンタギヤ(第3のギヤ)、36A,36B...シフトシャフト、37A,37B...シフトフォーク、42...リングギヤ(第1のギヤ)、42a...下部(第1のギヤの下部)、43...ボス部(軸受部、第1の軸受部)、43A...第1の連通孔、43B...連通孔(第2の連通孔)、45...オイル捕捉部、46...第1のオイル誘導部、47...第2のオイル誘導部、49...リブ(リブ、第1のリブ)、49a...一方の側面(第1のリブの一方の側面)、49b...他方の側面(第1のリブの他方の側面)、50...ボス部(第2の軸受部)、52...リブ(第2のリブ)、52a...上面(第2のリブの上面)、53...リブ(第3のリブ)、53a...下面(第3のリブの下面)、53b...上面(第3のリブの上面)、55...リブ(第4のリブ)、55a...上面(第4のリブの上面)、O...オイル

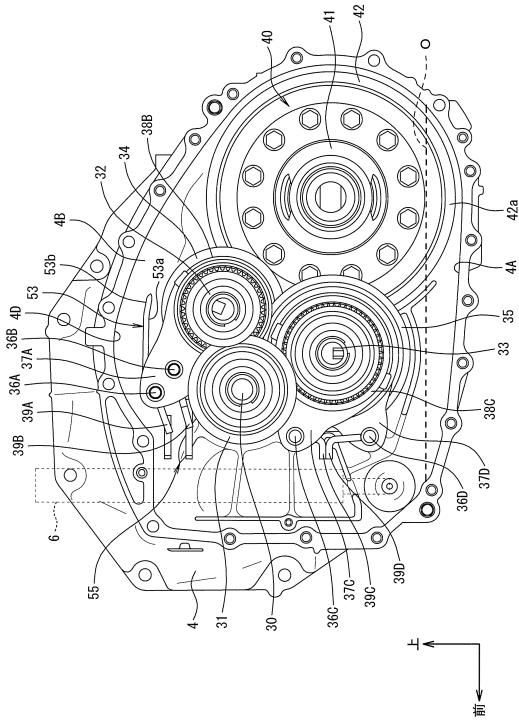
10

【図1】

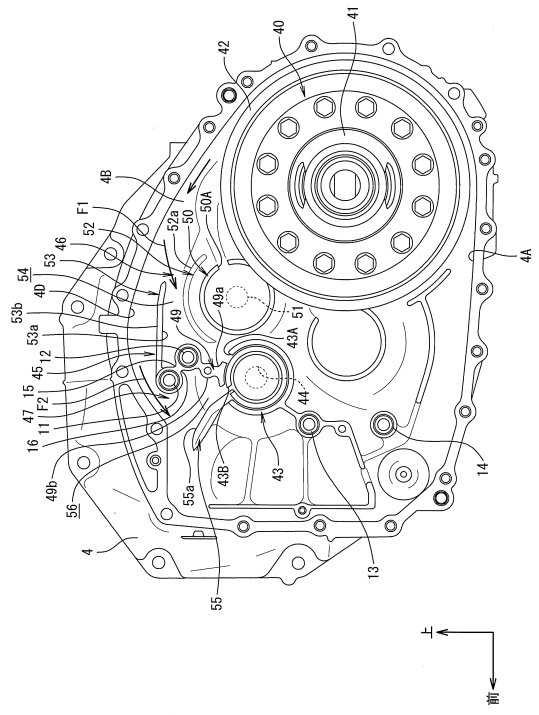
【図2】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2015-86935(JP,A)
特開平9-216524(JP,A)
実開平6-28412(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F16H 57/04