

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5649620号
(P5649620)

(45) 発行日 平成27年1月7日(2015.1.7)

(24) 登録日 平成26年11月21日(2014.11.21)

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

請求項の数 3 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2012-158102 (P2012-158102)	(73) 特許権者	000231350 ジャトコ株式会社 静岡県富士市今泉700番地の1
(22) 出願日	平成24年7月13日(2012.7.13)	(74) 代理人	100148301 弁理士 竹原 尚彦
(65) 公開番号	特開2014-20421 (P2014-20421A)	(74) 代理人	100086450 弁理士 菊谷 公男
(43) 公開日	平成26年2月3日(2014.2.3)	(74) 代理人	100077779 弁理士 牧 哲郎
審査請求日	平成26年2月11日(2014.2.11)	(74) 代理人	100078260 弁理士 牧 レイ子
		(72) 発明者	井出 篤幸 静岡県富士市今泉700番地の1 ジャトコ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 変速機ケースにおける潤滑油排出構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ベルト式無段変速機の変速機構部を収容する変速機構収容部の下部に、コントロールバルブボディを収容するバルブ収容部が設けられていると共に、

前記変速機構収容部の前記バルブ収容部との境界壁に、前記変速機構部を潤滑した潤滑油の排出孔が、前記バルブ収容部に連通して設けられており、

前記変速機構部の出力回転が入力されるファイナルギヤを収容するギヤ収容部が、前記ファイナルギヤの回転軸方向で、前記変速機構収容部からオフセットした位置に設けられた変速機ケースにおいて、

前記境界壁では、前記回転軸方向における前記ギヤ収容部寄りの位置に、前記排出孔が設けられており、

前記回転軸方向における前記排出孔の位置は、

前記変速機ケース内における前記回転軸方向での潤滑油の傾きであって前記ファイナルギヤの最大回転時の傾きを示す直線と、前記境界壁との交点よりも、前記ギヤ収容部寄りの位置に設定されており、

前記直線は、前記ファイナルギヤの最大回転時の前記ギヤ収容部内の潤滑油の高さ位置を通る水平線と、前記ファイナルギヤの前記変速機構収容部側の面との交点を始点とした直線であって、前記ファイナルギヤから前記変速機構収容部側に離れるにつれて、前記水平線からの高さが高くなる直線であることを特徴とする変速機ケースにおける潤滑油排出構造。

10

20

【請求項 2】

前記ギヤ収容部と前記バルブ収容部は、前記変速機ケースの幅方向で隣接して設けられていると共に、前記回転軸方向から見て、前記ギヤ収容部の前記バルブ収容部側は、前記バルブ収容部と重なるように設けられており、

前記ギヤ収容部における前記バルブ収容部と重なる部分であって、前記変速機構収容部と前記バルブ収容部との境界壁寄りの位置に、前記ギヤ収容部と前記バルブ収容部とを連通させる連通孔が設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の変速機ケースにおける潤滑油排出構造。

【請求項 3】

前記変速機構収容部では、プライマリプーリの収容部とセカンダリプーリの収容部とが、前記変速機ケースの幅方向で隣接して設けられており、

前記バルブ収容部は、前記プライマリプーリの収容部側の下部に設けられていると共に、前記ファイナルギヤは、前記バルブ収容部の前記セカンダリプーリの収容部側の側方に位置しており、

前記排出孔は、前記プライマリプーリの収容部の前記バルブ収容部との境界壁において、前記回転軸の径方向の最も前記セカンダリプーリの収容部寄りの位置に設けられていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の変速機ケースにおける潤滑油排出構造

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ベルト式無段変速機の変速機ケースにおける潤滑油排出構造に関する。

【背景技術】

【0002】

図 6 は、車両用のベルト式無段変速機の変速機ケース 100 を説明する図であり、(a) は、変速機ケース 100 をトルクコンバータとは反対側から見た平面図であり、(b) は、変速機ケース 100 をトルクコンバータ側から見た平面図である。

図 7 は、図 6 の (a) における A - A 断面図であって、(a) は、ファイナルギヤ F の回転数が最大回転数に達する前の段階での変速機ケース 100 の厚み方向における潤滑油の高さ分布を説明する図であり、(b) は、ファイナルギヤ F の回転数が最大回転数に達した時点での変速機ケース 100 の厚み方向における潤滑油の高さ分布を説明する図である。

【0003】

図 6 の (a) に示すように、車両用のベルト式無段変速機の変速機ケース 100 では、トルクコンバータ (図示せず) とは反対側の面に、変速機構部 (プライマリプーリ、セカンダリプーリ、ベルト) を収容するプーリ室 101 が設けられている。

プーリ室 101 は、軸方向から見て環状の周壁部 104 の内側に形成されており、この周壁部 104 の内側では、プライマリプーリの収容部 (プライマリプーリ収容部 102) と、セカンダリプーリの収容部 (セカンダリプーリ収容部 103) とが、変速機ケース 100 の幅方向で並んで設けられている。

【0004】

図 6 の (b) に示すように、変速機ケース 100 におけるプーリ室 101 とは反対側の面 (トルクコンバータ側の面) には、変速機ケース 100 の外周を全周に亘って囲む環状の周壁部 107 が設けられており、この周壁部 107 の内側では、コントロールバルブボディを収容するバルブ収容部 106 と、前後進切替機構の収容部 108 と、クラッチ収容部 109 と、デフ収容部 110 とが、図示しないトルクコンバータ側 (紙面手前側) に開口して設けられている。

【0005】

収容部 108 は、プライマリプーリ収容部 102 (図 6 の (a) 参照) の反対側に位置しており、この収容部 108 の下部にバルブ収容部 106 が位置している。

10

20

30

40

50

バルブ收容部 106 は、プライマリプーリ收容部 102 と收容部 108 との仕切壁部 108a よりも、図 6 の (b) における紙面奥側に膨出して形成されており、図 7 の (a) に示すように、この膨出した部分の上側に、前記したプライマリプーリ收容部 102 が位置している。

【0006】

プライマリプーリ收容部 102 を囲む周壁部 104 のうち、バルブ收容部 106 との境界となる境界壁部 104a には、プライマリプーリ收容部 102 とバルブ收容部 106 とを連通させて排出孔 102a、102b (図 6 参照) が設けられており、プーリ室 101 内のプライマリプーリとセカンダリプーリを潤滑した潤滑油が、これら排出孔 102a、102b を通ってバルブ收容部 106 側に排出されるようになっている。

10

【0007】

図 6 の (b) に示すように、クラッチ收容部 109 は、セカンダリプーリ收容部 103 の反対側に位置しており、このクラッチ收容部 109 の紙面手前側 (トルクコンバータ側) の下部に、デフ收容部 110 が位置している。

変速機ケース 100 においてデフ收容部 110 は、軸線 X3 の軸方向で、セカンダリプーリ收容部 103 (プーリ室 101) から離れる方向にオフセットした位置に設けられており、このデフ收容部 110 では、図中仮想線で示すファイナルギヤ F が軸線 X3 周りに回転可能に設けられている。

【0008】

前記したプーリ室 101 では、プライマリプーリ (図示せず) とセカンダリプーリ (図示せず) とが、それぞれ軸線 X1、X2 回りに回転可能に設けられている。そして、プライマリプーリに入力されたエンジンの回転駆動力が、ベルト (図示せず) を介してセカンダリプーリ伝達されると、伝達された回転駆動力が、クラッチ收容部 109 内に位置するリダクションギヤ (図示せず) を介してファイナルギヤ F に入力されて、ファイナルギヤ F が軸線 X3 回りに回転するようになっている。

20

【0009】

ここで、プライマリプーリとセカンダリプーリを潤滑した潤滑油が、プーリ室 101 内に滞留すると、プライマリプーリとセカンダリプーリのフリクション (回転抵抗) となる。

そのため、プーリ室 101 内の潤滑油を、バルブ收容部 106 側に速やかに排出できるようにすることが種々検討されている (例えば、特許文献 1)。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0010】

【特許文献 1】特開 2000 - 073724 号公報

【0011】

図 6、図 7 に示す変速機ケース 100 の場合には、プライマリプーリとセカンダリプーリを潤滑した潤滑油を、プライマリプーリ收容部 102 とバルブ收容部 106 との境界壁部 104a に設けた排出孔 102a、102b から、バルブ收容部 106 に排出させるようになっている。

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

ここで、変速機ケース 100 内の潤滑油の挙動を解析したところ、ファイナルギヤ F が回転すると変速機ケース 100 内の潤滑油の高さ分布が変化して、プーリ室 101 からの潤滑油の排出が影響を受けることを見出した。

具体的には、変速機ケース 100 内では、図 6 の (b) に示す仮想線 Im1 の高さまで潤滑油が満たされており、この仮想線 Im1 が、ファイナルギヤ F が回転していないときの潤滑油の高さ分布を示している。

そして、この状態から、ファイナルギヤ F が図中時計回り方向に回転すると、デフ收容

50

部 1 1 0 内の潤滑油が、ファイナルギヤ F により掻き上げられて、掻き上げられた潤滑油が、変速機ケース 1 0 0 の幅方向（軸線 X 3 の径方向）でデフ收容部 1 1 0 に隣接するバルブ收容部 1 0 6 および收容部 1 0 8 側や、変速機ケース 1 0 0 の厚み方向（軸線 X 3 の軸方向）でデフ收容部 1 1 0 から離れた位置にあるプリー室 1 0 1（図 7 の場合にはプライマリプリー收容部 1 0 2）側に流入することを見出した。

【 0 0 1 3 】

ここで、流入する潤滑油の量は、ファイナルギヤ F の回転数が大きくなるにつれて多くなるので、変速機ケース 1 0 0 の幅方向では、ファイナルギヤ F の回転数が大きくなるにつれて、デフ收容部 1 1 0 側の潤滑油の高さが低くなると共に、バルブ收容部 1 0 6 および收容部 1 0 8 側の潤滑油の高さが高くなる。

10

よって、停止していたファイナルギヤ F の回転数が最大回転数まで変化すると、変速機ケース 1 0 0 の幅方向における潤滑油の高さ分布は、仮想線 I m 1 で示すような高さ分布から、仮想線 I m 2 で示すような高さ分布を経たのち、最終的に仮想線 I m 3 で示すような高さ分布になる。

【 0 0 1 4 】

また、変速機ケース 1 0 0 の厚み方向では、ファイナルギヤ F の回転数が大きくなるにつれて、デフ收容部 1 1 0 側の潤滑油の高さが低くなると共に、プライマリプリー收容部 1 0 2（プリー室 1 0 1）側の潤滑油の高さが高くなる。

よって、停止していたファイナルギヤ F の回転数が最大回転数まで変化すると、ファイナルギヤ F の回転軸（軸線 X 3）の鉛直方向における潤滑油の高さは、初期位置 P 1 から

20

途中位置 P 2 を経て、最低位置 P 3 まで低下することになる。
そうすると、変速機ケース 1 0 0 の厚み方向における潤滑油の高さ分布は、仮想線 I m 1 で示す高さ分布から、仮想線 I m 4 で示す高さ分布を経たのち、最終的に仮想線 I m 5 で示すような高さ分布になる（図 7 参照）。

【 0 0 1 5 】

ここで、図 6、図 7 に示したような従来の変速機ケース 1 0 0 では、排出孔 1 0 2 a、1 0 2 b が、変速機ケース 1 0 0 の厚み方向でデフ收容部 1 1 0 から離れた位置に設けられており、この位置は、ファイナルギヤ F の回転時に油面が高くなる側（ファイナルギヤ F から離れた位置側）にある。

そのため、掻き上げられた潤滑油により油面の高さ分布が変化すると、排出孔 1 0 2 a、1 0 2 b が油面よりも下側に位置することがあり、かかる場合、プリー室 1 0 1 からバルブ收容部 1 0 6 側への潤滑油の排出が阻害されてしまう。

30

【 0 0 1 6 】

そこで、デファレンシャルギヤの回転により、デフ室内の潤滑油が掻き上げられて、変速機ケース内の油面の高さ分布が変化した際に、プリー室（変速機構部收容部）内の潤滑油の排出が阻害されないようにすることが求められている。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 7 】

ベルト式無段変速機の変速機構部を收容する変速機構收容部の下部に、コントロールバルブボディを收容するバルブ收容部が設けられていると共に、

40

前記変速機構收容部の前記バルブ收容部との境界壁に、前記変速機構部を潤滑した潤滑油の排出孔が、前記バルブ收容部に連通して設けられており、

前記変速機構部の出力回転が入力されるファイナルギヤを收容するギヤ收容部が、前記ファイナルギヤの回転軸方向で、前記変速機構收容部からオフセットした位置に設けられた変速機ケースにおいて、

前記境界壁では、前記回転軸方向における前記ギヤ收容部寄りの位置に、前記排出孔が設けられており、

前記回転軸方向における前記排出孔の位置は、

前記変速機ケース内における前記回転軸方向での潤滑油の傾きであって前記ファイナルギヤの最大回転時の傾きを示す直線と、前記境界壁との交点よりも、前記ギヤ收容部寄り

50

の位置に設定されており、

前記直線は、前記ファイナルギヤの最大回転時の前記ギヤ収容部内の潤滑油の高さ位置を通る水平線と、前記ファイナルギヤの前記変速機構収容部側の面との交点を始点とした直線であって、前記ファイナルギヤから前記変速機構収容部側に離れるにつれて、前記水平線からの高さが高くなる直線である構成の変速機ケースにおける潤滑油排出構造とした

。

【発明の効果】

10

【0018】

このように構成すると、ファイナルギヤが回転しているときの変速機ケース内の潤滑油の高さは、ファイナルギヤから離れるほど高くなるので、変速機ケースにおけるファイナルギヤの回転軸方向で、ファイナルギヤから離れた位置にある変速機構収容部において、排出孔をファイナルギヤ寄りの位置に設けることで、ファイナルギヤが回転しているときに排出孔が潤滑油の油面よりも下側に位置して、変速機構収容部内の潤滑油がバルブ収容側に排出されなくなることを好適に防止できる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】実施の形態にかかる変速機ケースの斜視図である。

20

【図2】実施の形態にかかる変速機ケースのプリー室を説明する図である。

【図3】実施の形態にかかる変速機ケースのプリー室の反対側を説明する図である。

【図4】実施の形態にかかる変速機ケースを下側から見た平面図である。

【図5】実施の形態にかかる変速機ケースの断面図である。

【図6】従来例にかかる変速機ケースを説明する図である。

【図7】従来例にかかる変速機ケースの要部断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下、本発明の実施の形態を説明する。

図1は、実施の形態にかかる変速機ケース10の斜視図であって、変速機ケース10と共に、この変速機ケース10に組み付けられるファイナルギヤFと、変速機構部の主要な要素（プライマリプリーP a、セカンダリプリーP b、ベルトV）を示した図である。

30

図2は、変速機ケース10におけるプリー室20を説明する図であって、（a）は、変速機ケース10のプリー室20側の平面図であり、（b）は、プリー室20における潤滑油の排出孔11 a、11 b、11 cの部分を拡大して示す斜視図である。

【0021】

図1に示すように、車両用のベルト式無段変速機の変速機ケース10では、当該変速機ケース10の一方側（図示しないトルクコンバータ側）から、図示しないデフケースと一体に回転するファイナルギヤFが組み付けられるようになっており、他方側から、プライマリプリーP aとセカンダリプリーP bにベルトVを巻きかけて構成される変速機構部が組み付けられるようになっている。

40

【0022】

図2に示すように、変速機ケース10では、トルクコンバータ（図示せず）とは反対側の面に、プリー室20が開口して設けられている。

プリー室20は、軸方向から見て環状の周壁部11の内側に形成されており、この周壁部11の内側では、プライマリプリーP aの収容部（プライマリプリー収容部21）と、セカンダリプリーP bの収容部（セカンダリプリー収容部22）とが、変速機ケース10の幅方向で並んで設けられている。

【0023】

プライマリプリーP aとセカンダリプリーP bは、それぞれプライマリプリー収容部2

50

1とセカンダリプリーリ收容部22内で、互いに平行な軸線X1、軸線X2周りに回転可能に設けられており、図示しないエンジンの回転駆動力がプライマリプリーリPaに入力されると、プライマリプリーリPaとセカンダリプリーリPbに掛け渡されたベルトVを介して、セカンダリプリーリPb側に回転駆動力が伝達されるようになっている。

【0024】

プライマリプリーリ收容部21の底壁部21aは、プライマリプリーリPaの図示しない可動円錐板の軸線X1方向のストローク幅を確保するために、セカンダリプリーリ收容部22の底壁部22aよりも紙面奥側に位置しており、これら底壁部21a、22aは、軸線X1方向に延びる側壁部221により接続されている。

【0025】

図3は、変速機ケース10をトルクコンバータ側から見た平面図であり、(a)は、周壁部12の内側に位置するバルブ收容部30と、取付部40と、クラッチ收容部50と、デフ收容部60の位置関係を説明する図であり、(b)は、変速機ケース10のトルクコンバータ側を簡略的に標記すると共に、変速機ケース10のプリーリ室20側に位置する周壁部11などを隠れ線で示して、これらと、デフ收容部60に設けた連通孔62、63との位置関係を説明する図である。

なお、図3の(a)では、変速機ケース10内の潤滑油の高さ分布であって、ファイナルギヤFが回転していないときの高さ分布を仮想線Im1で、ファイナルギヤFが最大回転数で回転しているときの高さ分布を仮想線Im3で、それぞれ示している。

【0026】

変速機ケース10におけるプリーリ室20とは反対側の面(トルクコンバータ側の面)には、変速機ケース10の外周を全周に亘って囲む環状の周壁部12が設けられており、この周壁部12の内側では、バルブ收容部30と、前後進切替機構(図示せず)の取付部40と、副変速機構(図示せず)のクラッチ收容部50と、デフ收容部60とが、図示しないトルクコンバータ側に開口している。

【0027】

取付部40の中央部には、プライマリプリーリPa(図1参照)の入力軸(図示せず)を挿通させる挿通孔40bが設けられており、この挿通孔40bの下方には、前後進切替機構(図示せず)の回転軸を支持するための凹穴40cが位置している。そして、この凹穴40cの周り、挿通孔40bの周りに、前後進切替機構の保持部40d、40d、40e、40eが設けられている。

【0028】

取付部40の下部には、コントロールバルブボディ(図示せず)を收容するバルブ收容部30が位置しており、このバルブ收容部30は、前記した取付部40とプライマリプリーリ收容部21との区画壁となる底壁部21aよりも、図3における紙面奥側に膨出して形成されている。

変速機ケース10では、プライマリプリーリ收容部21の下部にバルブ收容部30の奥側が位置しており、前記したプリーリ室20の周壁部11におけるバルブ收容部30との境界となる部分(境界壁部111:図5参照)に、プライマリプリーリ收容部21とバルブ收容部30とを連通して排出孔11a、11b、11cが設けられている(図2、図5参照)。

【0029】

ここで、図2の(b)に示すように、排出孔11aと排出孔11bは、周壁部11(境界壁部111)の周方向に間隔を空けて設けられており、排出孔11bのほうが、排出孔11aよりも、セカンダリプリーリ收容部22側であって底壁部21a側に位置している。また、排出孔11cは、排出孔11bよりも底壁部21a側に位置しており、この排出孔11cは、プライマリプリーリ收容部21の側壁部221に近接して設けられている。

【0030】

図2の(a)に示すように、プリーリ室20を画成する周壁部11の下側の部分では、プライマリプリーリ收容部21とセカンダリプリーリ收容部22との境界側(変速機ケース10

10

20

30

40

50

の幅方向における中央側)が、周壁部 1 1 の両側部 1 1 2 よりも、変速機ケース 1 0 の高さ方向における下側に位置している。

そのため、変速機ケース 1 0 では、プライマリプーリ P a とセカンダリプーリ P b を潤滑した潤滑油が、周壁部 1 1 に沿ってプーリ室 1 0 1 (プライマリプーリ収容部 2 1) の下部に設けた排出孔 1 1 a、1 1 b、1 1 c 側に流れたのち、排出孔 1 1 a、1 1 b、1 1 c を通ってバルブ収容部 1 0 6 に排出されるようになっている。

そして、バルブ収容部 1 0 6 に排出された潤滑油は、バルブ収容部 1 0 6 の下部に取り付けられたオイルパン(図示せず)に、最終的に回収されるようになっている。

【0031】

図 3 に示すように、クラッチ収容部 5 0 は、セカンダリプーリ収容部 2 2 の反対側に位置しており、このクラッチ収容部 5 0 は、セカンダリプーリ収容部 2 2 の底壁部 2 2 a から紙面手前側に突出して略筒状に形成されている。

このクラッチ収容部 5 0 の紙面手前側(トルクコンバータ側)の下部には、ファイナルギヤ F を収容するデフ収容部 6 0 が設けられている。デフ収容部 6 0 は、図 3 の(a)における紙面奥側に窪んで形成されており、周壁部 1 2 におけるデフ収容部 6 0 の外周を規定する部分 1 2 1 の内側に、ファイナルギヤ F が収容されるようになっている。

このデフ収容部 6 0 内においてファイナルギヤ F は、前記したプライマリプーリ P a およびセカンダリプーリ P b の回転軸(軸線 X 1、X 2)に対して平行な軸線 X 3 周りに回転可能に設けられており、ファイナルギヤ F は、セカンダリプーリ P b の出力回転が図示しないリダクションギヤを介して入力されると、図示しないデフケースと一体に回転するようになっている。

【0032】

図 3 の(b)に示すように、変速機ケース 1 0 においてバルブ収容部 3 0 は、デフ収容部 6 0 の裏側(プーリ室 2 0 側)まで及んで形成されており、トルクコンバータ側から見て、バルブ収容部 3 0 のデフ収容部 6 0 側の側壁部 3 0 1 は、デフ収容部 6 0 の中央開口 6 1 a の近傍に位置している。

デフ収容部 6 0 の奥側の壁部 6 1 では、バルブ収容部 3 0 寄りであって、奥側にバルブ収容部 3 0 が位置する部分に連通孔 6 2、6 3 が設けられており、デフ収容部 6 0 とバルブ収容部 3 0 とが、連通孔 6 2、6 3 を介して互いに連通している。

【0033】

連通孔 6 2 は、ファイナルギヤ F の回転軸(軸線 X 3)よりも下側に位置しており、ファイナルギヤ F が最大回転数で回転しているときの潤滑油の高さ(図中仮想線 I m 3 参照)よりも下側となる位置に設けられている。

連通孔 6 3 は、ファイナルギヤ F の回転軸(軸線 X 3)よりも上側に位置している。そして、この連通孔 6 3 は、ファイナルギヤ F が最大回転数で回転しているときの潤滑油の高さ(図中仮想線 I m 3 参照)よりも上側となる位置であって、バルブ収容部 3 0 とプーリ室 2 0 との境界壁部 1 1 1 に近接した位置に設けられている。

【0034】

図 4 は、変速機ケース 1 0 を下側から見た平面図であって、プライマリプーリ収容部 2 1 とセカンダリプーリ収容部 2 2 の底壁部 2 1 a、2 2 a と、プライマリプーリ収容部 2 1 の側壁部 2 2 1 とを、隠れ線で模式的に示した図である。

図 4 に示すように、変速機ケース 1 0 の下面には、バルブ収容部 3 0 が開口しており、バルブ収容部 3 0 を画成する周壁部 1 3 の内側には、コントロールバルブボディ(図示せず)の取付部 3 1、3 2、3 3 が、紙面手前側に突出して設けられている。

【0035】

プライマリプーリ収容部 2 1 に相当する部分には、前記した排出孔 1 1 a、1 1 b、1 1 c が開口しており、この部分における底壁部 2 1 a 側であって、プライマリプーリ収容部 2 1 とセカンダリプーリ収容部 2 2 とを区画する側壁部 2 2 1 近傍の位置に、排出孔 1 1 c が設けられている。

プライマリプーリ収容部 2 1 において排出孔 1 1 c は、ファイナルギヤ F の回転軸(軸

10

20

30

40

50

線 X 3) の径方向 (変速機ケース 1 0 の幅方向) および軸方向で、ファイナルギヤ F から
の離間距離が最も小さくなる位置に設けられている。

【 0 0 3 6 】

図 5 は、ファイナルギヤ F の回転数が最大回転数に達した時点での変速機ケースの厚み
方向における潤滑油の高さ分布 (仮想線 I m 5) と、排出孔 1 1 a、1 1 b、1 1 c との
位置関係を説明する図であって、(a) は、図 2 の (a) における A - A 断面図であり、
(b) は、図 2 の (a) における B - B 断面図である。

【 0 0 3 7 】

変速機ケース 1 0 の厚み方向 (軸線 X 3 の軸方向) では、ファイナルギヤ F の回転数が
大きくなるにつれて、デフ収容部 6 0 側の潤滑油の高さが低くなると共に、プライマリプ
ーリ収容部 2 1 (プーリ室 2 0) 側の潤滑油の高さが高くなる。

10

【 0 0 3 8 】

ファイナルギヤ F の回転数が最大回転数である時点の、潤滑油の軸線 X 3 方向における
傾きを、便宜上、水平線に交差する直線として表すと、図 5 に示すように、ファイナルギ
ヤ F の最大回転時のデフ収容部 6 0 内の潤滑油の高さ位置を通る水平線 (仮想線 I m 3)
と、ファイナルギヤ F のプーリ室 2 0 側の面 F a との交点 P 3 を始点とした直線であって
、ファイナルギヤ F からプーリ室 2 0 側に向かうにつれて、水平線 (仮想線 I m 3) から
の高さが高くなる直線 (仮想線 I m 5) で表すことができる。

【 0 0 3 9 】

実施の形態では、この仮想線 I m 3 と前記した境界壁部 1 1 1 との交差点よりもファイ
ナルギヤ F 側の位置に、前記した排出孔 1 1 c が設けられている。

20

すなわち、ファイナルギヤ F が軸線 X 3 周りに回転した際に、プライマリプーリ収容部
2 1 における油面の高さが低くなる側の位置であって、ファイナルギヤ F が最大回転数で
回転した際に、プライマリプーリ収容部 2 1 側に潤滑油が偏って、ファイナルギヤ F から
の離間距離が大きくなるにつれて潤滑油の高さが高くなる状況が生じたとしても、潤滑油
の油面の下側とならない位置に、排出孔 1 1 c が設けられている。

そのため、ファイナルギヤ F の最大回転時に、プーリ室 2 0 0 内の潤滑油が、バルブ収
容部 3 0 側に排出されなくなることが好適に防止されるようになっている。

【 0 0 4 0 】

ここで、ファイナルギヤ F が図中時計回り方向に回転すると、デフ収容部 6 0 における
連通孔 6 3 の近傍領域の圧力が、他の部分よりも低くなる (図 3 参照) 。

30

実施の形態では、デフ収容部 6 0 とバルブ収容部 3 0 とを連通させる連通孔 6 3 が、プ
ライマリプーリ収容部 2 1 寄りの最も上側の位置に設けられているので、図 4 に示すよう
に、この連通孔 6 3 と、プライマリプーリ収容部 2 1 とバルブ収容部 3 0 とを連通させる
排出孔 1 1 c とが、互いに近接して位置している (図 4 参照) 。

【 0 0 4 1 】

そのため、デフ収容部 6 0 における連通孔 6 3 の近傍の圧力が低くなると、バルブ収容
部 3 0 における連通孔 6 3 の近傍の気体 (流体) がデフ収容部 6 0 側に引っ張られて (図
中矢印 F r 参照)、バルブ収容部 3 0 内における連通孔 6 3 の近傍の圧力が、他の領域に
比べて低くなる。

40

そうすると、連通孔 6 3 に近接した排出孔 1 1 c の近傍にも、負圧状態が引き起こされ
て、プライマリプーリ収容部 2 1 室内の潤滑油が排出孔 1 1 c 側に吸引されるので、プ
ライマリプーリ収容部 2 1 室内の潤滑油の排出がより効果的に行えるようになっている。

【 0 0 4 2 】

以上の通り、実施の形態では、ベルト式無段変速機の変速機構部を収容するプーリ室 2
0 の下部に、コントロールバルブボディを収容するバルブ収容部 3 0 が設けられていると
共に、

プーリ室 2 0 のバルブ収容部 3 0 との境界壁部 1 1 1 に、変速機構部 (プライマリプ
ーリ P a とセカンダリプーリ P b など) を潤滑した潤滑油の排出孔 1 1 a、1 1 b、1 1 c
が、バルブ収容部 3 0 に連通して設けられており、

50

セカンダリプーリ P b の出力回転が入力されるファイナルギヤ F を收容するデフ收容部 6 0 が、ファイナルギヤ F の回転軸（軸線 X 3）方向で、プーリ室 2 0 からオフセットした位置に設けられた変速機ケース 1 0 において、

境界壁部 1 1 1 では、回転軸方向におけるデフ收容部 6 0 寄りの位置であって、底壁部 2 1 a の近傍に、排出孔 1 1 c が設けられている構成の変速機ケースにおける潤滑油排出構造とした。

【 0 0 4 3 】

このように構成すると、ファイナルギヤ F が回転しているときの変速機ケース 1 0 内の潤滑油の高さは、ファイナルギヤ F から離れるほど高くなるので、変速機ケース 1 0 におけるファイナルギヤ F の回転軸方向で、ファイナルギヤ F から離れた位置にあるプーリ室 2 0 において、排出孔 1 1 c をファイナルギヤ F（デフ收容部 6 0）寄りの位置に設けることで、ファイナルギヤ F が回転しているときに排出孔 1 1 c が潤滑油の油面よりも下側に位置して、プーリ室 2 0 内の潤滑油がバルブ收容部 3 0 側に排出されなくなることを好適に防止できる。

10

これにより、潤滑油がプーリ室 2 0 内に滞留して、プライマリプーリ P a とセカンダリプーリ P b の回転のフリクションとなることを防止できるので、潤滑油がプライマリプーリ P a とセカンダリプーリ P b の回転のフリクションとなった場合の問題、すなわち燃費効率が悪化するという問題の発生を好適に防止できる。

【 0 0 4 4 】

軸線 X 3 方向における排出孔 1 1 c の位置は、変速機ケース 1 0 内におけるファイナルギヤ F の回転軸（軸線 X 3）方向での潤滑油の傾きであって、ファイナルギヤ F の最大回転時の傾きを示す直線 I m 5 と、境界壁部 1 1 1 との交点よりも、デフ收容部 6 0（ファイナルギヤ F）寄りの位置に設定されており、

20

直線 I m 5 は、ファイナルギヤ F の最大回転時のデフ收容部 6 0 内の潤滑油の高さ位置 I m 3（軸線 X 3 の鉛直方向における高さ位置）を通る水平線と、ファイナルギヤ F のプーリ室 2 0 側の面 F a との交点 P 3 を始点とした直線であって、ファイナルギヤ F からプーリ室 2 0 側に離れるにつれて、水平線からの高さが高くなる直線である構成とした。

【 0 0 4 5 】

解析の結果、変速機ケース 1 0 の厚み方向（軸線 X 3）方向における潤滑油の油面の高さ方向の分布は、上記の仮想線 I m 5 を基準とした所定の範囲内におおむね含まれるので、上記のように構成すると、排出孔 1 1 c が、ファイナルギヤ F の最大回転時に潤滑油の油面よりも下側に位置して、プーリ室 2 0 内の潤滑油がバルブ收容部 3 0 側に排出されなくなることを好適に防止できる。

30

【 0 0 4 6 】

デフ收容部 6 0 とバルブ收容部 3 0 は、変速機ケース 1 0 の幅方向で隣接して設けられていると共に、軸線 X 3 方向から見て、デフ收容部 6 0 のバルブ收容部 3 0 側は、バルブ收容部 3 0 と重なるように設けられており、

デフ收容部 6 0 におけるバルブ收容部 3 0 と重なる部分であって、プーリ室 2 0 とバルブ收容部 3 0 との境界壁部 1 1 1 寄りである上側の位置に、デフ收容部 6 0 とバルブ收容部 3 0 とを連通させる連通孔 6 3 が設けられている構成とした。

40

【 0 0 4 7 】

このように構成すると、デフ收容部 6 0 とバルブ收容部 3 0 とを連通させる連通孔 6 3 と、プライマリプーリ收容部 2 1 とバルブ收容部 3 0 とを連通させる排出孔 1 1 c とが、互いに近接して位置することになる（図 4 参照）。

ここで、ファイナルギヤ F が図中時計回り方向に回転すると、デフ收容部 6 0 における連通孔 6 3 の近傍領域の圧力が他の部分よりも低くなり、バルブ收容部 3 0 における連通孔 6 3 の近傍の気体（流体）がデフ收容部 6 0 側に引っ張られて、バルブ收容部 3 0 内における連通孔 6 3 の近傍の圧力が、他の領域に比べて低くなる。

そうすると、連通孔 6 3 に近接した排出孔 1 1 c の近傍にも、負圧状態が引き起こされて、プライマリプーリ收容部 2 1 内の潤滑油が排出孔 1 1 c 側に吸引されるので、プライ

50

マリプーリ収容部 2 1 (プーリ室 2 0) 内の潤滑油の排出がより効果的に行えることになる。

【 0 0 4 8 】

さらに、ファイナルギヤ F で攪拌されてプーリ室 2 0 内に流入した潤滑油が、プーリ室 2 0 内に滞留すると、プーリ室 2 0 内で回転するプライマリプーリ P a、セカンダリプーリ P b によりさらに攪拌されて、エアを多く含む潤滑油となる。このエアを多く含む潤滑油がバルブ収容部 3 0 を経てオイルパン (図示せず) に回収されたのち、オイルポンプに吸引されて摩擦締結要素の締結に用いられると、締結ショックなどを生ずる虞がある。

上記のように構成して、潤滑油がプーリ室内に滞留しないようにすることで、このような問題の発生を好適に防止できることになる。

10

【 0 0 4 9 】

プーリ室 2 0 では、プライマリプーリ収容部 2 1 とセカンダリプーリ収容部 2 2 とが、変速機ケース 1 0 の幅方向で隣接して設けられており、バルブ収容部 3 0 は、プライマリプーリ収容部 2 1 の下部に設けられていると共に、ファイナルギヤ F は、バルブ収容部 3 0 のセカンダリプーリ収容部 2 2 側の側方に位置しており、

前記排出孔 1 1 c は、プライマリプーリ収容部 2 1 のバルブ収容部 3 0 との境界壁部 1 1 1 において、軸線 X 3 の径方向の最もセカンダリプーリ収容部 2 2 寄りの位置であって、プライマリプーリ収容部 2 1 とセカンダリプーリ収容部 2 2 とを区画する側壁部 2 2 1 近傍の位置に設けられている構成とした。

【 0 0 5 0 】

20

ファイナルギヤ F が回転しているときの変速機ケース 1 0 内の潤滑油の高さは、ファイナルギヤ F から離れるほど高くなるので、上記のように構成して、変速機ケース 1 0 におけるファイナルギヤ F の回転軸の径方向で、ファイナルギヤ F から離れた位置にあるプライマリプーリ収容部 2 1 において、排出孔 1 1 c を、ファイナルギヤ F の回転軸 (軸線 X 3) 寄りの位置、すなわちプライマリプーリ収容部 2 1 における側壁部 2 2 1 近傍の位置に設けることで、ファイナルギヤ F が回転しているときに排出孔 1 1 c が潤滑油の油面よりも下側に位置して、プーリ室 2 0 内の潤滑油がバルブ収容部 3 0 側に排出されなくなることを好適に防止できる。

よって、ファイナルギヤ F の回転軸の軸方向および径方向の両方向における潤滑油の高さ分布の変化に対応できるので、潤滑油がプーリ室 2 0 内に滞留してプライマリプーリ P a とセカンダリプーリ P b の回転のフリクションとなることを、より確実に防止できることになる。

30

【 符号の説明 】

【 0 0 5 1 】

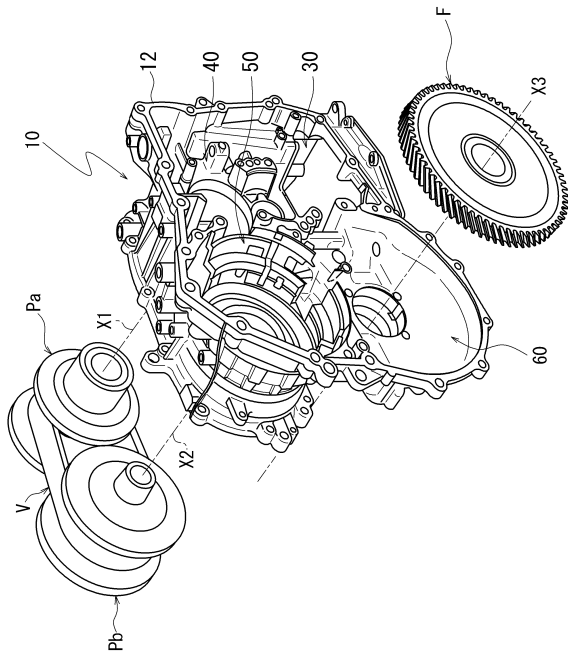
- 1 0 変速機ケース
- 1 1 周壁部
- 1 1 1 境界壁部 (境界壁)
- 1 1 a ~ 1 1 c 排出孔
- 1 2 周壁部
- 1 3 周壁部
- 2 0 プーリ室 (変速機構収容部)
- 2 1 プライマリプーリ収容部
- 2 1 a 底壁部
- 2 2 セカンダリプーリ収容部
- 2 2 a 底壁部
- 2 2 1 側壁部
- 3 0 バルブ収容部
- 3 0 収容部
- 3 0 1 側壁部
- 3 1 ~ 3 3 取付部

40

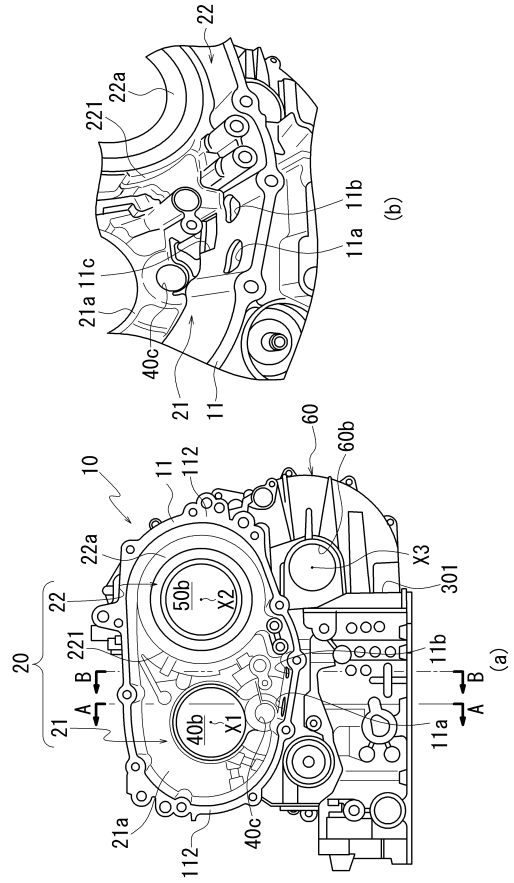
50

4 0	取付部	
4 0 b	挿通孔	
4 0 c	凹穴	
4 0 d、4 0 e	保持部	
5 0	クラッチ収容部	
6 0	デフ収容部 (ギヤ収容部)	
6 1	壁部	
6 1 a	中央開口	
6 2	連通孔	
6 3	連通孔	10
1 0 0	変速機ケース	
1 0 1	プーリ室	
1 0 2	プライマリプーリ収容部	
1 0 2 a、1 0 2 b	排出孔	
1 0 3	セカンダリプーリ収容部	
1 0 4	周壁部	
1 0 4 a	境界壁部	
1 0 6	バルブ収容部	
1 0 7	周壁部	
1 0 8	収容部	20
1 0 8 a	仕切壁部	
1 0 9	クラッチ収容部	
1 1 0	デフ収容部	
F	ファイナルギヤ	
P 1	プライマリプーリ	
P 2	セカンダリプーリ	
V	ベルト	
X 1	軸線	
X 2	軸線	
X 3	軸線	30

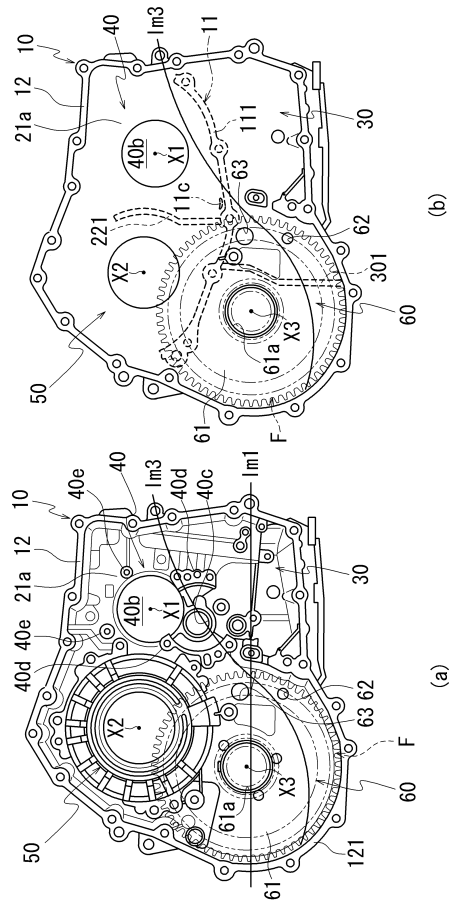
【 図 1 】



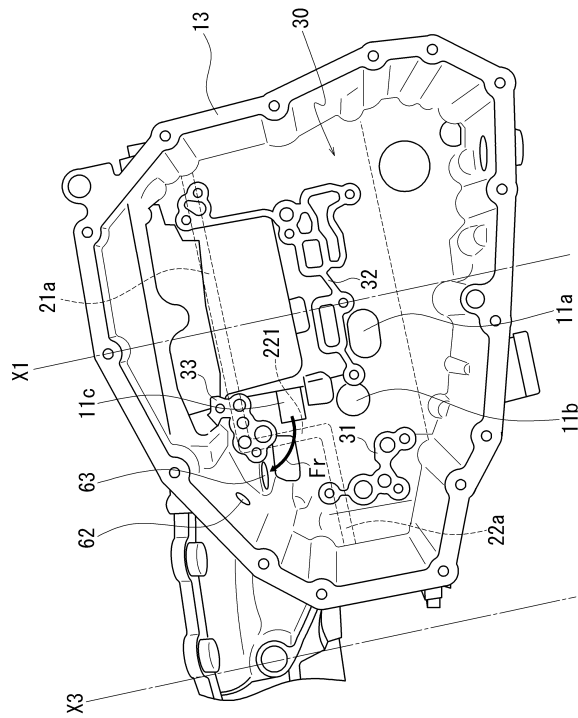
【 図 2 】



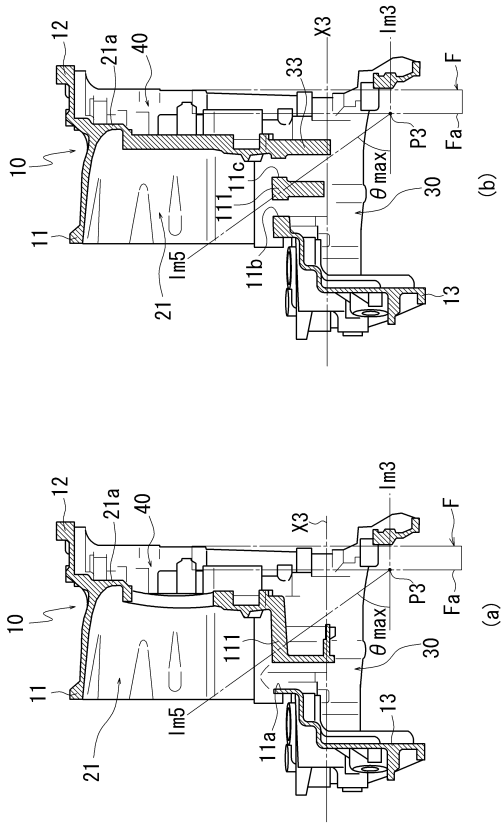
【 図 3 】



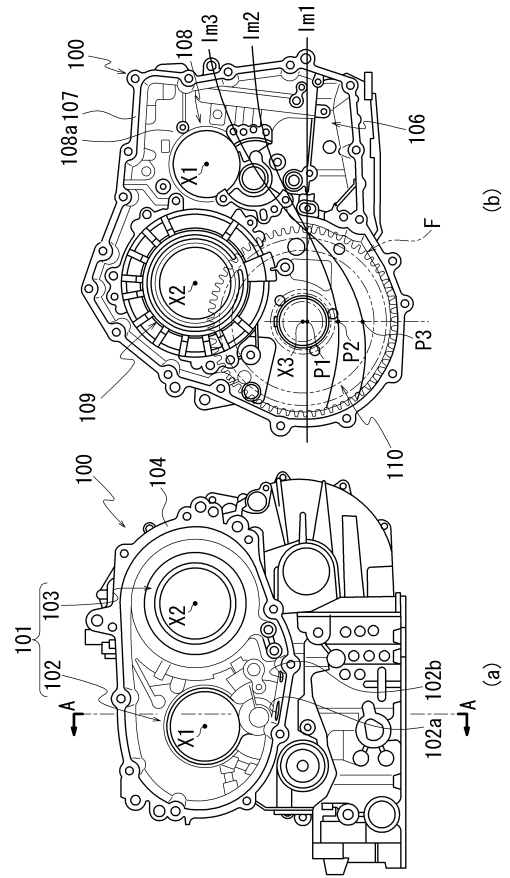
【 図 4 】



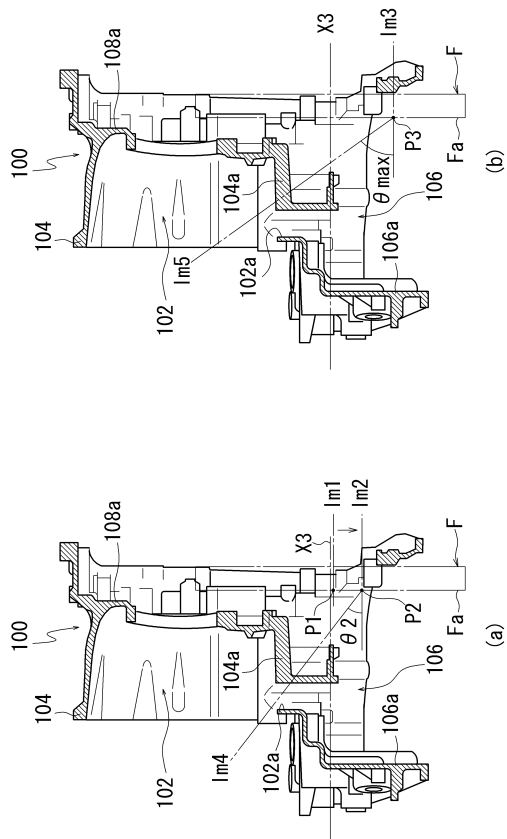
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

審査官 増岡 亘

- (56)参考文献 特開2004-36633(JP,A)
特開2008-196626(JP,A)
特開2008-303972(JP,A)
特開2013-113303(JP,A)
特開2009-156365(JP,A)
特開平7-269683(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F16H 57/04