

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6245647号
(P6245647)

(45) 発行日 平成29年12月13日(2017.12.13)

(24) 登録日 平成29年11月24日(2017.11.24)

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

請求項の数 8 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2014-89135 (P2014-89135)	(73) 特許権者	000005326 本田技研工業株式会社 東京都港区南青山二丁目1番1号
(22) 出願日	平成26年4月23日(2014.4.23)	(74) 代理人	100071870 弁理士 落合 健
(65) 公開番号	特開2015-206448 (P2015-206448A)	(74) 代理人	100097618 弁理士 仁木 一明
(43) 公開日	平成27年11月19日(2015.11.19)	(74) 代理人	100152227 弁理士 ▲ぬで▼島 慎二
審査請求日	平成28年2月26日(2016.2.26)	(72) 発明者	金原 茂 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社 本田技術研究所内
		(72) 発明者	渡邊 直人 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社 本田技術研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 変速機のベアリング潤滑構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

変速機ケース(11)に回転軸(16)の一方の軸端を回転自在に支持するベアリング(35)が、前記変速機ケース(11)の凹部(43)に形成された外輪支持部(43c)に嵌合する外輪(35a)と、前記回転軸(16)の外周に嵌合する内輪(35b)と、前記外輪(35a)および前記内輪(35b)間に配置された複数の転動体(35c)とを備え、前記凹部(43)に供給された潤滑油で前記ベアリング(35)を潤滑する変速機のベアリングの潤滑構造であって、

前記変速機ケース(11)と前記外輪(35a)との間に、前記凹部(43)を前記変速機ケース(11)の前記凹部(43)以外の空間(47)に連通させる第1排出通路(13d)を備え、前記凹部(43)は前記回転軸(16)の一方の軸端側から他方の軸端側に向かって順番に拡径する小径部(43a)、中径部(43b)および大径部(43c)を備え、前記大径部(43c)は前記外輪支持部(43c)を構成し、前記回転軸(16)の外周には前記中径部(43b)内に配置される回転部材(48)が設けられ、前記第1排出通路(13d)は前記中径部(43b)に開口することを特徴とする変速機のベアリング潤滑構造。

10

【請求項2】

変速機ケース(11)に回転軸(16)の一方の軸端を回転自在に支持するベアリング(35)が、前記変速機ケース(11)の凹部(43)に形成された外輪支持部(43c

20

に嵌合する外輪(35a)と、前記回転軸(16)の外周に嵌合する内輪(35b)と、前記外輪(35a)および前記内輪(35b)間に配置された複数の転動体(35c)とを備え、前記凹部(43)に供給された潤滑油で前記ベアリング(35)を潤滑する変速機のベアリングの潤滑構造であって、

前記変速機ケース(11)と前記外輪(35a)との間に前記凹部(43)を前記変速機ケース(11)の前記凹部(43)以外の空間(47)に連通させる第1排出通路(13d)を備えるとともに、前記第1排出通路(13d)の中間部から分岐し、前記外輪(35a)の外周面を通過せずに前記変速機ケース(11)の前記凹部(43)以外の空間(47)に連通する第2排出通路(13e)を備えることを特徴とする変速機のベアリング潤滑構造。

10

【請求項3】

変速機ケース(11)に回転軸(16)の一方の軸端を回転自在に支持するベアリング(35)が、前記変速機ケース(11)の凹部(43)に形成された外輪支持部(43c)に嵌合する外輪(35a)と、前記回転軸(16)の外周に嵌合する内輪(35b)と、前記外輪(35a)および前記内輪(35b)間に配置された複数の転動体(35c)とを備え、前記凹部(43)に供給された潤滑油で前記ベアリング(35)を潤滑する変速機のベアリングの潤滑構造であって、

前記変速機ケース(11)と前記外輪(35a)との間に前記凹部(43)を前記変速機ケース(11)の前記凹部(43)以外の空間(47)に連通させる第1排出通路(13d)を備えるとともに、前記凹部(43)を前記外輪(35a)の外周面を通過せずに前記変速機ケース(11)の前記凹部(43)以外の空間(47)に連通させる連通路(13f)を備え、前記連通路(13f)の入口は前記第1排出通路(13d)の入口よりも高い位置にあることを特徴とする変速機のベアリング潤滑構造。

20

【請求項4】

変速機ケース(11)に回転軸(16)の一方の軸端を回転自在に支持するベアリング(35)が、前記変速機ケース(11)の凹部(43)に形成された外輪支持部(43c)に嵌合する外輪(35a)と、前記回転軸(16)の外周に嵌合する内輪(35b)と、前記外輪(35a)および前記内輪(35b)間に配置された複数の転動体(35c)とを備え、前記凹部(43)に供給された潤滑油で前記ベアリング(35)を潤滑する変速機のベアリングの潤滑構造であって、

30

前記変速機ケース(11)と前記外輪(35a)との間に、前記凹部(43)を前記変速機ケース(11)の前記凹部(43)以外の空間(47)に連通させる第1排出通路(13d)を備え、前記第1排出通路(13d)の出口の高さは前記外輪(35a)の内周下端の高さに略一致することを特徴とする変速機のベアリング潤滑構造。

【請求項5】

前記凹部(43)は前記回転軸(16)の一方の軸端側から他方の軸端側に向かって順番に拡径する小径部(43a)、中径部(43b)および大径部(43c)を備え、前記大径部(43c)は前記外輪支持部(43c)を構成し、前記回転軸(16)の外周には前記中径部(43b)内に配置される回転部材(48)が設けられ、前記第1排出通路(13d)は前記中径部(43b)に開口することを特徴とする、請求項2～請求項4の何れか1項に記載の変速機のベアリング潤滑構造。

40

【請求項6】

前記第1排出通路(13d)は中間部に絞り(13g)を備えることを特徴とする、請求項1～請求項5の何れか1項に記載の変速機のベアリング潤滑構造。

【請求項7】

前記回転軸(16)と一体に回転して前記凹部(43)内の潤滑油を径方向外側に付勢する遠心フィン(51)を備えることを特徴とする、請求項1～請求項6の何れか1項に記載の変速機のベアリング潤滑構造。

【請求項8】

前記回転軸(16)と一体に回転して前記凹部(43)内の潤滑油を前記ベアリング(

50

35) に向けて軸方向に付勢する軸流フィン(52)を備えることを特徴とする、請求項1～請求項7の何れか1項に記載の変速機のベアリング潤滑構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、変速機ケースに回転軸の一方の軸端を回転自在に支持するベアリングが、前記変速機ケースの凹部に形成された外輪支持部に嵌合する外輪と、前記回転軸の外周に嵌合する内輪と、前記外輪および前記内輪間に配置された複数の転動体とを備え、前記凹部に供給された潤滑油で前記ベアリングを潤滑する変速機のベアリングの潤滑構造に関する。

10

【背景技術】

【0002】

減速機構部から下方に延びる回転軸を軸受ハウジングにベアリングを介して回転自在に支持し、軸受ハウジングの上部外周に形成したオイル溜まり溝をオーバーフローしたオイルでベアリングを潤滑するとともに、オイル溜まり溝の底部に溜まった異物をドレン孔から排出することで、ベアリングに異物を含むオイルが供給されないようにしたものが、下記特許文献1により公知である。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2010-265988号公報

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記従来のは、オイル溜まり溝の直上に減速機構部の大型の回転部材が臨んでいるため、この回転部材でオイル溜まり溝のオイルが攪拌されて巻き上げられた異物がベアリングに供給されてしまい、ベアリングの耐久性を低下させる懸念があった。しかも、上記従来のは、回転軸が上下方向ではなく水平方向に配置されている場合にはオイル溜まりにオイルを溜めることができないため、汎用性に乏しいという問題があった。

30

【0005】

本発明は前述の事情に鑑みてなされたもので、特別のフィルターを必要とせずに変速機の回転軸を支持するベアリングに清浄なオイルを供給することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するために、請求項1に記載された発明によれば、変速機ケースに回転軸の一方の軸端を回転自在に支持するベアリングが、前記変速機ケースの凹部に形成された外輪支持部に嵌合する外輪と、前記回転軸の外周に嵌合する内輪と、前記外輪および前記内輪間に配置された複数の転動体とを備え、前記凹部に供給された潤滑油で前記ベアリングを潤滑する変速機のベアリングの潤滑構造であって、前記変速機ケースと前記外輪との間に、前記凹部を前記変速機ケースの前記凹部以外の空間に連通させる第1排出通路を備え、前記凹部は前記回転軸の一方の軸端側から他方の軸端側に向かって順番に拡径する小径部、中径部および大径部を備え、前記大径部は前記外輪支持部を構成し、前記回転軸の外周には前記中径部内に配置される回転部材が設けられ、前記第1排出通路は前記中径部に開口することを特徴とする変速機のベアリング潤滑構造が提案される。

40

【0007】

また請求項2に記載された発明によれば、変速機ケースに回転軸の一方の軸端を回転自在に支持するベアリングが、前記変速機ケースの凹部に形成された外輪支持部に嵌合する外輪と、前記回転軸の外周に嵌合する内輪と、前記外輪および前記内輪間に配置された複数の転動体とを備え、前記凹部に供給された潤滑油で前記ベアリングを潤滑する変速機の

50

ベアリングの潤滑構造であって、前記変速機ケースと前記外輪との間に前記凹部を前記変速機ケースの前記凹部以外の空間に連通させる第1排出通路を備えるとともに、前記第1排出通路の中間部から分岐し、前記外輪の外周面を通過せずに前記変速機ケースの前記凹部以外の空間に連通する第2排出通路を備えることを特徴とする変速機のベアリング潤滑構造が提案される。

【0008】

また請求項3に記載された発明によれば、変速機ケースに回転軸の一方の軸端を回転自在に支持するベアリングが、前記変速機ケースの凹部に形成された外輪支持部に嵌合する外輪と、前記回転軸の外周に嵌合する内輪と、前記外輪および前記内輪間に配置された複数の転動体とを備え、前記凹部に供給された潤滑油で前記ベアリングを潤滑する変速機のベアリングの潤滑構造であって、前記変速機ケースと前記外輪との間に前記凹部を前記変速機ケースの前記凹部以外の空間に連通させる第1排出通路を備えるとともに、前記凹部を前記外輪の外周面を通過せずに前記変速機ケースの前記凹部以外の空間に連通させる連通路を備え、前記連通路の入口は前記第1排出通路の入口よりも高い位置にあることを特徴とする変速機のベアリング潤滑構造が提案される。

10

【0009】

また請求項4に記載された発明によれば、変速機ケースに回転軸の一方の軸端を回転自在に支持するベアリングが、前記変速機ケースの凹部に形成された外輪支持部に嵌合する外輪と、前記回転軸の外周に嵌合する内輪と、前記外輪および前記内輪間に配置された複数の転動体とを備え、前記凹部に供給された潤滑油で前記ベアリングを潤滑する変速機のベアリングの潤滑構造であって、前記変速機ケースと前記外輪との間に、前記凹部を前記変速機ケースの前記凹部以外の空間に連通させる第1排出通路を備え、前記第1排出通路の出口の高さは前記外輪の内周下端の高さに略一致することを特徴とする変速機のベアリング潤滑構造が提案される。

20

【0010】

また請求項5に記載された発明によれば、請求項2～請求項4の何れか1項の構成に加えて、前記凹部は前記回転軸の一方の軸端側から他方の軸端側に向かって順番に拡径する小径部、中径部および大径部を備え、前記大径部は前記外輪支持部を構成し、前記回転軸の外周には前記中径部内に配置される回転部材が設けられ、前記第1排出通路は前記中径部に開口することを特徴とする変速機のベアリング潤滑構造が提案される。

30

【0011】

また請求項6に記載された発明によれば、請求項1～請求項5の何れか1項の構成に加えて、前記第1排出通路は中間部に絞りを備えることを特徴とする変速機のベアリング潤滑構造が提案される。

【0012】

また請求項7に記載された発明によれば、請求項1～請求項6の何れか1項の構成に加えて、前記回転軸と一体に回転して前記凹部内の潤滑油を径方向外側に付勢する遠心フィンを備えることを特徴とする変速機のベアリング潤滑構造が提案される。

【0013】

また請求項8に記載された発明によれば、請求項1～請求項7の何れか1項の構成に加えて、前記回転軸と一体に回転して前記凹部内の潤滑油を前記ベアリングに向けて軸方向に付勢する軸流フィンを備えることを特徴とする変速機のベアリング潤滑構造が提案される。

40

【0014】

尚、実施の形態のドリブンプーリ軸16は本発明の回転軸に対応し、実施の形態のボールベアリング35は本発明のベアリングに対応し、実施の形態のボール35cは本発明の転動体に対応し、実施の形態の大径部43cは本発明の外輪支持部に対応し、実施の形態のナット48は本発明の回転部材に対応する。

【発明の効果】

【0015】

50

請求項1の構成によれば、変速機ケースに回転軸の一方の軸端を回転自在に支持するベアリングは、変速機ケースの凹部に形成された外輪支持部に嵌合する外輪と、回転軸の外周に嵌合する内輪と、外輪および内輪間に配置された複数の転動体とを備え、凹部に供給された潤滑油でベアリングが潤滑される。変速機ケースと外輪との間に、凹部を変速機ケースの凹部以外の空間に連通させる第1排出通路を備えるので、潤滑油に含まれる異物は第1排出通路を介して変速機ケースの凹部以外の空間に排出され、異物を含みぬ清浄な潤滑油だけをベアリングに供給することで、特別のフィルターを設けることなくベアリングの耐久性を高めることができる。

【0016】

また、凹部は回転軸の一方の軸端側から他方の軸端側に向かって順番に拡径する小径部、中径部および大径部を備え、大径部は外輪支持部を構成し、回転軸の外周には中径部内に配置される回転部材が設けられ、第1排出通路は中径部に開口するので、回転部材の回転により凹部内で飛散する潤滑油に含まれる異物は潤滑油と共に凹部の小径部および中径部の内壁面に付着し、重力で小径部の内壁面から中径部の内壁面に流れて第1排出通路から効率的に排出される。

【0017】

また請求項2の構成によれば、第1排出通路の中間部から分岐し、外輪の外周面を通過せずに変速機ケースの凹部以外の空間に連通する第2排出通路を備えるので、第1排出通路および第2排出通路の一方が詰まっても異物を支障なく排出することができる。

【0018】

また請求項3の構成によれば、凹部を外輪の外周面を通過せずに変速機ケースの凹部以外の空間に連通させる連通路を備え、連通路の入口は第1排出通路の入口よりも高い位置にあるので、異物を含まない潤滑油を変速機ケースの凹部以外の空間に配置された被潤滑部に連通路を介して供給することができる。

【0019】

また請求項4の構成によれば、第1排出通路の出口の高さは外輪の内周下端の高さに略一致するので、凹部に供給された潤滑油は第1排出通路から即座に流出することなく、第1排出通路を短時間で満たした後に空間に流出する。ベアリングへの清浄な潤滑油の供給は第1排出通路が完全に満たされた後に開始されるため、ベアリングへの潤滑油の供給を速やかに開始して潤滑性能を高めることができる。

【0020】

また請求項5の構成によれば、凹部は回転軸の一方の軸端側から他方の軸端側に向かって順番に拡径する小径部、中径部および大径部を備え、大径部は外輪支持部を構成し、回転軸の外周には中径部内に配置される回転部材が設けられ、第1排出通路は中径部に開口するので、回転部材の回転により凹部内で飛散する潤滑油に含まれる異物は潤滑油と共に凹部の小径部および中径部の内壁面に付着し、重力で小径部の内壁面から中径部の内壁面に流れて第1排出通路から効率的に排出される。

【0021】

また請求項6の構成によれば、第1排出通路は中間部に絞りを備えるので、凹部内の潤滑油が第1排出通路から過剰に排出されるのを阻止し、必要量の潤滑油をベアリングに供給することができる。

【0022】

また請求項7の構成によれば、回転軸と一体に回転して凹部内の潤滑油を径方向外側に付勢する遠心フィンを備えるので、異物を含む潤滑油を凹部の内壁面に向けて径方向外側に飛散させ、異物を第1排出通路から排出することができる。

【0023】

また請求項8の構成によれば、回転軸と一体に回転して凹部内の潤滑油をベアリングに向けて軸方向に付勢する軸流フィンを備えるので、異物よりも比重が小さい潤滑油だけをベアリングに供給して潤滑効果を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

【 0 0 2 4 】

【図 1】ベルト式無段変速機の縦断面図。(第 1 の実施の形態)

【図 2】図 1 の 2 部拡大図。(第 1 の実施の形態)

【図 3】図 2 の 3 - 3 線断面図。(第 1 の実施の形態)

【図 4】図 2 に対応する図。(第 2 の実施の形態)

【図 5】図 4 の 5 - 5 線断面図。(第 2 の実施の形態)

【図 6】図 2 に対応する図。(第 3 の実施の形態)

【図 7】図 2 に対応する図。(第 4 の実施の形態)

【図 8】図 2 に対応する図。(第 5 の実施の形態)

【図 9】図 8 の 9 - 9 線断面図。(第 5 の実施の形態)

10

【図 10】図 2 に対応する図。(第 6 の実施の形態)

【図 11】図 2 に対応する図。(第 7 の実施の形態)

【発明を実施するための形態】

【第 1 の実施の形態】

【 0 0 2 5 】

以下、図 1 ~ 図 3 に基づいて本発明の第 1 の実施の形態を説明する。 先ず、図 1 に基づいてベルト式無段変速機 T の全体構造を説明する。ベルト式無段変速機 T の変速機ケース 1 1 は、図示せぬエンジンに結合されるトルクコンバータケース 1 2 と、トルクコンバータケース 1 2 に結合される変速機ケース本体 1 3 とを備えており、変速機ケース 1 1 の内部に、入力軸 1 4、ドライブプリー軸 1 5、ドリブンプリー軸 1 6 およびアイドル軸 1 7 が平行に支持される。

20

【 0 0 2 6 】

エンジンのクランクシャフト 1 8 にトルクコンバータ 1 9 を介して接続された入力軸 1 4 には、前進用クラッチ 2 0 を介して該入力軸 1 4 に結合可能な前進用ドライブギヤ 2 1 が相対回転自在に支持されており、この前進用ドライブギヤ 2 1 はドライブプリー軸 1 5 に固設した前進用ドリブンギヤ 2 2 に嚙合する。ドライブプリー軸 1 5 には、後進用クラッチ 2 3 を介して該ドライブプリー軸 1 5 に結合可能な後進用ドリブンギヤ 2 4 が相対回転自在に支持されており、この後進用ドリブンギヤ 2 4 はアイドル軸 1 7 に支持したアイドルギヤ 2 5 を介して入力軸 1 4 に固設した後進用ドライブギヤ 2 6 に嚙合する。

【 0 0 2 7 】

30

ドライブプリー軸 1 5 に支持したドライブプリー 2 7 と、ドリブンプリー軸 1 6 に支持したドリブンプリー 2 8 とが金属ベルト 2 9 で接続されており、ドライブプリー 2 7 およびドリブンプリー 2 8 の溝幅を変化させることでドライブプリー軸 1 5 およびドリブンプリー軸 1 6 間のレシオが変更可能である。

【 0 0 2 8 】

ドリブンプリー軸 1 6 に固設したファイナルドライブギヤ 3 0 が、ディファレンシャルギヤ 3 1 のケースに固設したファイナルドリブンギヤ 3 2 に嚙合しており、ディファレンシャルギヤ 3 1 から左右の車軸 3 3、3 3 が変速機ケース 1 1 の外部に延出する。

【 0 0 2 9 】

従って、前進用クラッチ 2 0 を係合して後進用クラッチ 2 3 を係合解除すると、エンジンの駆動力は、クランクシャフト 1 8 トルクコンバータ 1 9 入力軸 1 4 前進用クラッチ 2 0 前進用ドライブギヤ 2 1 前進用ドリブンギヤ 2 2 ドライブプリー軸 1 5 ドライブプリー 2 7 金属ベルト 2 9 ドリブンプリー 2 8 ドリブンプリー軸 1 6 ファイナルドライブギヤ 3 0 ファイナルドリブンギヤ 3 2 ディファレンシャルギヤ 3 1 車軸 3 3、3 3 の経路で駆動輪に伝達され、車両を前進走行させる。

40

【 0 0 3 0 】

また前進用クラッチ 2 0 を係合解除して後進用クラッチ 2 3 を係合すると、エンジンの駆動力は、クランクシャフト 1 8 トルクコンバータ 1 9 入力軸 1 4 後進用ドライブギヤ 2 6 アイドルギヤ 2 5 後進用ドリブンギヤ 2 4 後進用クラッチ 2 3 ドライブプリー軸 1 5 ドライブプリー 2 7 金属ベルト 2 9 ドリブンプリー 2 8 ドリブンプ

50

ーリ軸 16 ファイナルドライブギヤ 30 ファイナルドリブンギヤ 32 ディファレンシャルギヤ 31 車軸 33, 33の経路で逆回転となって駆動輪に伝達され、車両を後進走行させる。

【0031】

前進走行中および後進走行中の何れの場合においても、ドライブプーリ 27の溝幅を減少させてドリブンプーリ 28の溝幅を増加させると、ドライブプーリ軸 15およびドリブンプーリ軸 16間のレシオが無段階に増加して車速が減少し、逆にドライブプーリ 27の溝幅を増加させてドリブンプーリ 28の溝幅を減少させると、ドライブプーリ軸 15およびドリブンプーリ軸 16間のレシオが無段階に減少して車速が増加する。

【0032】

ドリブンプーリ軸 16の右端はボールベアリング 34を介してトルクコンバータケース 12に支持され、ドリブンプーリ軸 16の左端はボールベアリング 35を介して変速機ケース本体 13に支持される。

【0033】

次に、図 2 および図 3 に基づいて、ドリブンプーリ軸 16の左端を変速機ケース本体 13に支持するボールベアリング 35の潤滑構造を説明する。

【0034】

ドリブンプーリ軸 16の左端に臨む変速機ケース本体 13の壁面には、リング 41を介して嵌合するカバー部材 42により閉塞された凹部 43が形成されており、凹部 43は、カバー部材 42の内壁に形成された小径部 43aと、変速機ケース本体 13の内壁に形成された中径部 43bおよび大径部 43cとを備える。ドリブンプーリ軸 16の左端を支持するボールベアリング 35は、外輪 35aと、内輪 35bと、外輪 35aおよび内輪 35b間に配置された複数のボール 35c...とを備え、外輪 35aは凹部 43の大径部 43cに嵌合した状態で、変速機ケース本体 13の内面にボルト 45で固定された板状の固定部材 46により係止される。一方、ボールベアリング 35の内輪 35bは、ワッシャ 44を介してドリブンプーリ軸 16の段部 16aに当接した状態で、ドリブンプーリ軸 16に形成した雄ねじ部 16bに螺合する六角形のナット 48により固定される。

【0035】

カバー部材 42は凹部 43の中心に突出する凸部 42aを備えており、凸部 42aの先端に圧入したノズル 49がドリブンプーリ軸 16の軸線 L 上に形成した油路 16cにリング 50を介して相対回転自在に嵌合する。そしてカバー部材 42に形成した油路 42bがノズル 49を介してドリブンプーリ軸 16の油路 16cに連通することで、ドリブンプーリ軸 16の外周の各被潤滑部に潤滑油が供給される。

【0036】

ボールベアリング 35の上方における変速機ケース本体 13の内壁面 13aに潤滑油ガイド壁 13bが突設されており、潤滑油ガイド壁 13bの下端が、ボールベアリング 35の外輪 35aの外周面および一方の側面に臨む切欠きよりなる供給通路 13cを介して凹部 43の上部に連通する。また凹部 43の下部は、ボールベアリング 35の一方の側面および外周面に臨む切欠きよりなる第 1 排出通路 13dを介して、変速機ケース 11内の前記凹部 43とは異なる空間 47に連通する。ドリブンプーリ軸 16のナット 48は凹部 43の中径部 43bに対向しており、この中径部 43bに第 1 排出通路 13dの入口が開口する。ボールベアリング 35の外輪 35aの内周下端の高さは、第 1 排出通路 13dの入口の高さよりも高くなっている(図 2 参照)。

【0037】

次に、上記構成を備えた本発明の第 1 の実施の形態の作用を説明する。

【0038】

車両が前進走行するとベルト式無段変速機 T のファイナルドリブンギヤ 32 が変速機ケース 11 の内部で回転するため、変速機ケース 11 の底部に貯留されたオイルがファイナルドリブンギヤ 32 により掻き上げられ、図 2 および図 3 に破線矢印で示すように、その潤滑油の一部が変速機ケース本体 13 の内壁面 13 a から突出する潤滑油ガイド壁 13 b

10

20

30

40

50

の上面に沿って下方に流れ、ボールベアリング 3 5 の外輪 3 5 a の上部に臨む供給通路 1 3 c を通過して凹部 4 3 に流入し、ドリンプーリ軸 1 6 と一体に回転するナット 4 8 に接触して径方向外側に飛散することで、凹部 4 3 の小径部 4 3 a および中径部 4 3 b の内壁面に付着する。

【 0 0 3 9 】

その結果、異物を含む潤滑油は凹部 4 3 の小径部 4 3 a の内壁面から中径部 4 3 b の内壁面に沿って流れ、中径部 4 3 b の下部に開口する第 1 排出通路 1 3 d から変速機ケース 1 1 内の空間 4 7 に排出されるため、異物を含まぬ清浄な潤滑油だけをボールベアリング 3 5 に供給することで、特別のフィルターを設けることなくボールベアリング 3 5 の耐久性を高めることができる。

10

【 0 0 4 0 】

本実施の形態では、ドリンプーリ軸 1 6 が水平方向に配置されており、凹部 4 3 の高い位置に供給通路 1 3 c が開口し、凹部 4 3 の低い位置に第 1 排出通路 1 3 d が開口しているが、ドリンプーリ軸 1 6 が鉛直方向に配置されていて供給通路 1 3 c および第 1 排出通路 1 3 d が同じ高さにある場合でも、凹部 4 3 内で異物を含む潤滑油が遠心力で径方向外側に飛散するため、異物の排出は支障なく行われる。

【 第 2 の実施の形態 】

【 0 0 4 1 】

次に、図 4 および図 5 に基づいて本発明の第 2 の実施の形態を説明する。

【 0 0 4 2 】

第 1 の実施の形態では、凹部 4 3 内で回転するナット 4 8 により異物を含む潤滑油を径方向外側に飛散させているが、第 2 の実施の形態では、ドリンプーリ軸 1 6 の外周のナット 4 8 に隣接する位置に遠心フィン 5 1 が設けられており、遠心フィン 5 1 の放射状に延びる複数のフィン 5 1 a ... により凹部 4 3 内の異物を含む潤滑油を効率的に飛散させることで、異物を凹部 4 3 の内壁面に付着させて第 1 排出通路 1 3 d からの排出を促進することができる。

20

【 第 3 の実施の形態 】

【 0 0 4 3 】

次に、図 6 に基づいて本発明の第 3 の実施の形態を説明する。

【 0 0 4 4 】

第 3 の実施の形態は、凹部 4 3 から異物を排出する第 1 排出通路 1 3 d の中間部から第 2 排出通路 1 3 e を分岐させ、この第 2 排出通路 1 3 e を変速機ケース 1 1 内の空間 4 7 に連通させたものである。第 1 排出通路 1 3 d および第 2 排出通路 1 3 e を備えることにより、その一方が詰まった場合であっても、その他方を通して異物を支障なく排出することが可能となる。

30

【 第 4 の実施の形態 】

【 0 0 4 5 】

次に、図 7 に基づいて本発明の第 4 の実施の形態を説明する。

【 0 0 4 6 】

第 4 の実施の形態は、凹部 4 3 の中径部 4 3 b が径方向に段差を有しており、第 1 排出通路 1 3 d は低い側（径が大きい側）に開口し、高い側（径が小さい側）に開口する連通路 1 3 f が変速機ケース 1 1 内のベアリング等の他の被潤滑部に連通する。連通路 1 3 f は第 1 排出通路 1 3 d よりも高い位置に開口するため、異物は第 1 排出通路 1 3 d に排出されて連通路 1 3 f には清浄な潤滑油だけが供給されることになり、他の被潤滑部に異物が供給されるのを防止することができる。

40

【 第 5 の実施の形態 】

【 0 0 4 7 】

次に、図 8 および図 9 に基づいて本発明の第 5 の実施の形態を説明する。

【 0 0 4 8 】

第 5 の実施の形態は、ドリンプーリ軸 1 6 の段部 1 6 a およびボールベアリング 3 5

50

の内輪 3 5 b 間に挟持されたワッシャ (図 2 参照) を、軸流フィン 5 2 で置き換えたものである。軸流フィン 5 2 は放射状に配置されてボールベアリング 3 5 の外輪 3 5 a および内輪 3 5 b 間に臨む多数の挟まれたフィン 5 2 a ... を備えており、ドリブンプーリ軸 1 6 と共に軸流フィン 5 2 が回転すると、凹部 4 3 の中央部の異物を含まぬ清浄な潤滑油をボールベアリング 3 5 内に引き込み、ボールベアリング 3 5 の潤滑性能を高めることができる。

【第 6 の実施の形態】

【 0 0 4 9 】

次に、図 1 0 に基づいて本発明の第 6 の実施の形態を説明する。

【 0 0 5 0 】

第 6 の実施の形態は、L 字状に形成された第 1 排出通路 1 3 d の屈曲部に通路断面積が縮小する絞り 1 3 g を形成したものであり、この絞り 1 3 g により、凹部 4 3 内の潤滑油が第 1 排出通路 1 3 d から過剰に排出されるのを阻止し、必要量の潤滑油をボールベアリング 3 5 に供給することができる。絞り 1 3 g は変速機ケース本体 1 3 の切欠きの角部を丸めることにより容易に形成することができ、しかも変速機ケース本体 1 3 から尖った角部がなくなることで応力の集中を回避することができる。

【第 7 の実施の形態】

【 0 0 5 1 】

次に、図 1 1 に基づいて本発明の第 7 の実施の形態を説明する。

【 0 0 5 2 】

第 7 の実施の形態は、第 1 排出通路 1 3 d の出口をボールベアリング 3 5 の固定部材 4 6 の側面に形成した切欠き 4 6 a により構成することで、第 1 排出通路 1 3 d の入口および出口を略同じ高さに揃えたものである。従って、車両が走行を開始して凹部 4 3 に供給された潤滑油は、第 1 排出通路 1 3 d から即座に流出することなく、第 1 排出通路 1 3 d を短時間で満たした後に空間 4 7 に流出する。ボールベアリング 3 5 への清浄な潤滑油の供給は第 1 排出通路 1 3 d が完全に満たされた後に開始されるため、ボールベアリング 3 5 への潤滑油の供給を速やかに開始して潤滑性能を高めることができる。

【 0 0 5 3 】

以上、本発明の実施の形態を説明したが、本発明はその要旨を逸脱しない範囲で種々の設計変更を行うことが可能である。

【 0 0 5 4 】

例えば、本発明のベアリングは実施の形態のボールベアリング 3 5 に限定されず、ローラベアリングやニードルベアリングであっても良く、従って本発明の回転体はボール 3 5 c に限定されず、ローラやニードルであっても良い。

【 0 0 5 5 】

また本発明の回転軸は実施の形態のドリブンプーリ軸 1 6 に限定されず、ドライブプーリ軸 1 5 等の他のシャフトであっても良い。

【 0 0 5 6 】

また本発明の回転部材は実施の形態のナット 4 8 に限定されず、回転軸の外周に嵌合する部材であれば、ギヤやカラーであっても良い。

【符号の説明】

【 0 0 5 7 】

1 1	変速機ケース
1 3 d	第 1 排出通路
1 3 e	第 2 排出通路
1 3 f	連通通路
1 3 g	絞り
1 6	ドリブンプーリ軸 (回転軸)
3 5	ボールベアリング (ベアリング)
3 5 a	外輪

10

20

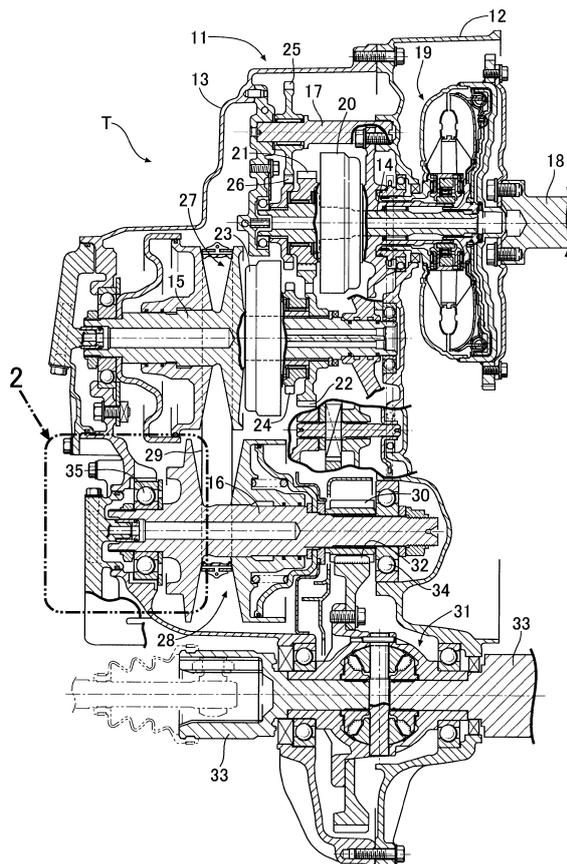
30

40

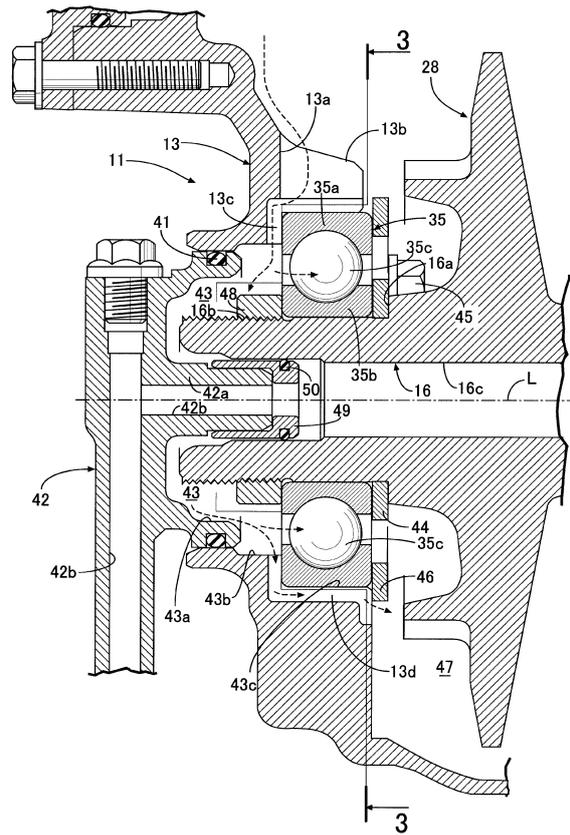
50

- 3 5 b 内輪
- 3 5 c ボール (転動体)
- 4 3 凹部
- 4 3 a 小径部
- 4 3 b 中径部
- 4 3 c 大径部 (外輪支持部)
- 4 7 空間
- 4 8 ナット (回転部材)
- 5 1 遠心フィン
- 5 2 軸流フィン

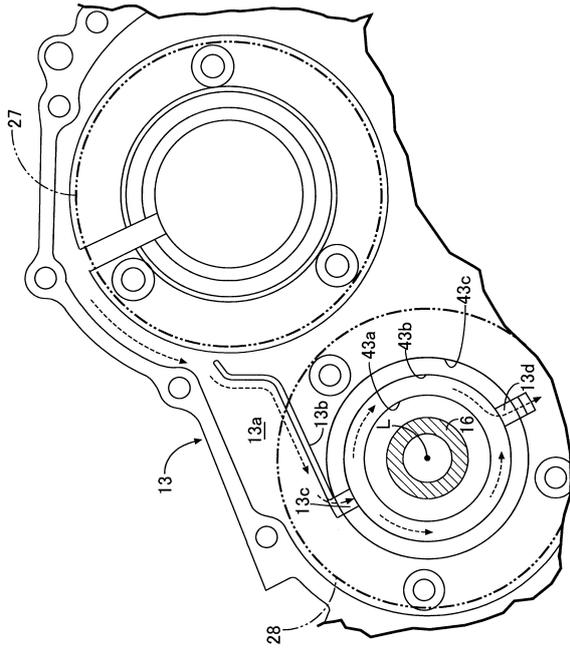
【 図 1 】



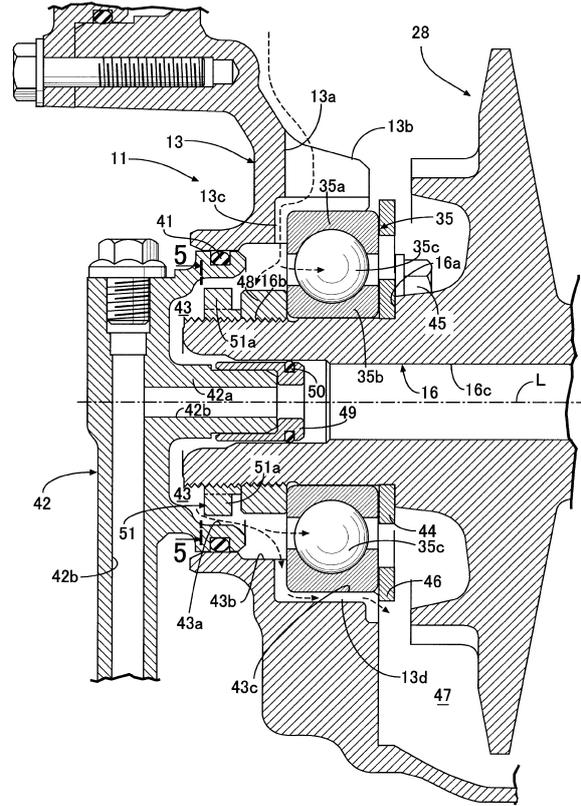
【 図 2 】



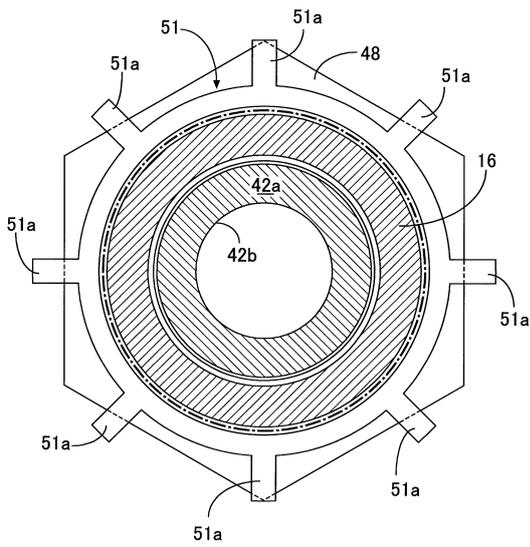
【図3】



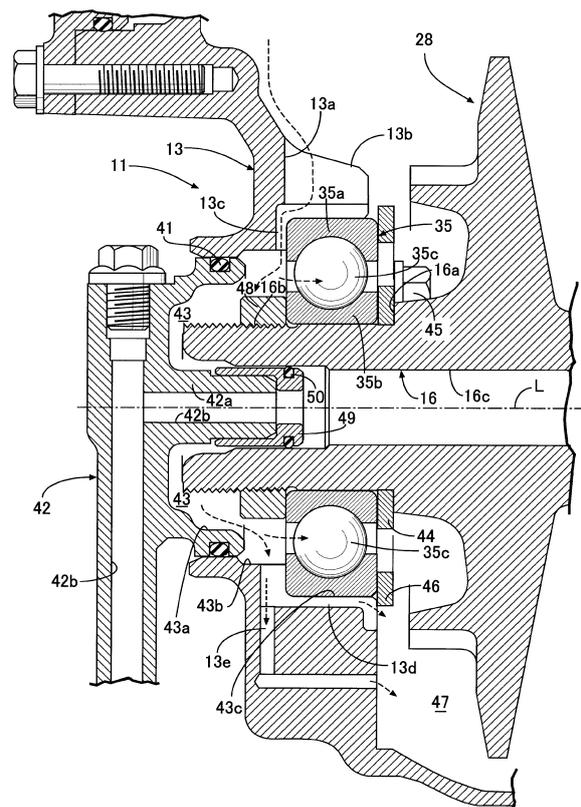
【図4】



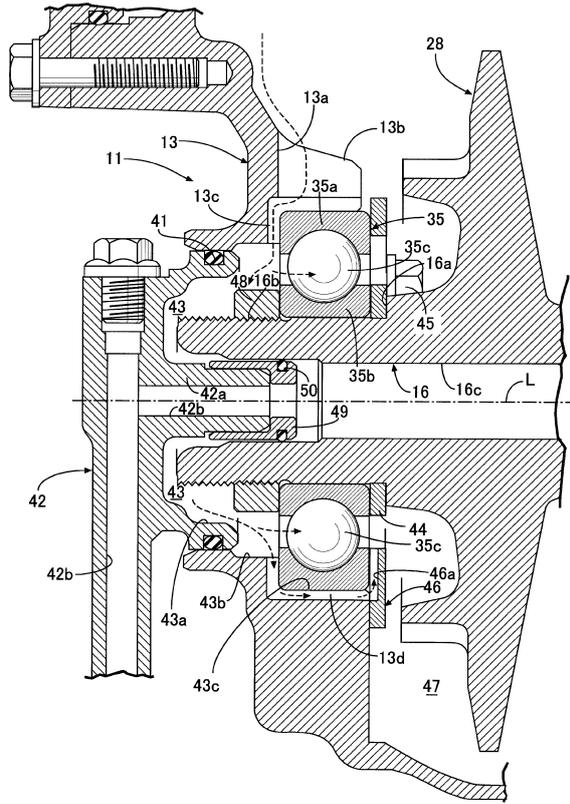
【図5】



【図6】



【図 11】



フロントページの続き

(72)発明者 伊藤 武生
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

審査官 岩本 薫

(56)参考文献 実開昭63-057857(JP,U)
実公昭33-001531(JP,Y1)
実開昭50-013859(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F16H 57/04