

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2011-27142
(P2011-27142A)

(43) 公開日 平成23年2月10日(2011.2.10)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
F 1 6 H 57/04 (2010.01) F 1 6 H 57/04 E 3 J 0 6 3
F 1 6 H 57/02 (2006.01) F 1 6 H 57/02 3 O 2 D

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2009-171361 (P2009-171361)
 (22) 出願日 平成21年7月22日 (2009.7.22)

(71) 出願人 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
 (74) 代理人 100077539
 弁理士 飯塚 義仁
 (74) 代理人 100114742
 弁理士 林 秀男
 (74) 代理人 100125265
 弁理士 貝塚 亮平
 (72) 発明者 河合 則和
 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
 Fターム(参考) 3J063 AA02 AC03 BA11 XD03 XD23
 XD32 XD42 XD62 XD64 XE12
 XE18 XE39 XF22

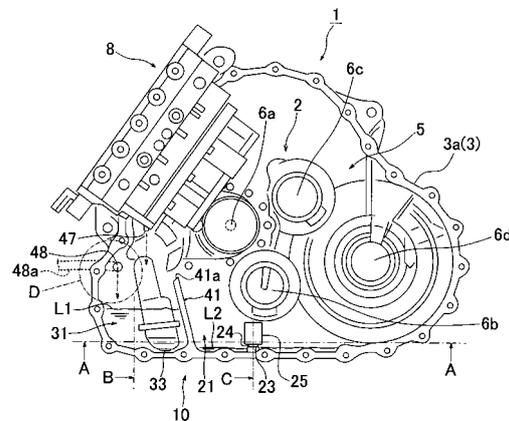
(54) 【発明の名称】 変速機のオイル吸引装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 吸引口からのエアの吸引を防止しつつ、オイルリザーバ内のオイル量を減らす。

【解決手段】 変速機1のケーシング3内に設けたオイルリザーバ10のオイルを吸引口23, 33から吸引する変速機のオイル吸引装置において、オイルリザーバ10は、ギヤ機構2が収納された機械室5の底部に設けた第1区画21と、該第1区画21に対して仕切られた第2区画31とに分割されており、第1、第2区画21, 31にそれぞれ開口する第1、第2吸引口23, 33を備え、第1吸引口23には、第1区画21の油面L1に追従して開閉するフロートバルブ25が設置されている。第1区画21の油面L1が第1吸引口23よりも低くなるとフロートバルブ25で第1吸引口23が塞がれるので、第1吸引口23からのエアの吸引を防止しつつ、第1区画21の油面L1を下げる事ができる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

変速機のケーシング内に設けたオイルリザーバと、該オイルリザーバ内に配置した吸引口とを備え、オイルポンプの作動によって前記オイルリザーバ内のオイルを前記吸引口から吸引する変速機のオイル吸引装置において、

前記オイルリザーバは、前記変速機のギヤ機構が収納された機械室の底部に設けた第 1 区画と、該第 1 区画に対して仕切られた第 2 区画との少なくとも二区画に分割されており、

前記吸引口として、前記第 1 区画に開口する第 1 吸引口と、前記第 2 区画に開口する第 2 吸引口とを備えており、

前記第 1 吸引口には、前記第 1 区画の油面に追従する蓋部材が設置されており、前記第 1 区画の油面が所定高さよりも低くなると該蓋部材で前記第 1 吸引口が塞がれることを特徴とする変速機のオイル吸引装置。

【請求項 2】

前記変速機が備える制御機構から前記オイルリザーバに戻るオイルと、オイル冷却装置から前記オイルリザーバに戻るオイルとの少なくともいずれかが前記第 2 区画に流入するように構成した

ことを特徴とする請求項 1 に記載の変速機のオイル吸引装置。

【請求項 3】

前記第 1 区画と前記第 2 区画は、前記変速機のケーシング内の下端から上方へ延びる仕切壁で仕切られており、

前記第 2 区画から溢れたオイルが前記仕切壁の上端を越えて前記第 1 区画に流入するように構成した

ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の変速機のオイル吸引装置。

【請求項 4】

前記オイルポンプの作動によるオイルの循環時に前記第 2 区画のオイルが溢れて前記第 1 区画に流入する

ことを特徴とする請求項 3 に記載の変速機のオイル吸引装置。

【請求項 5】

前記第 1 区画の前記第 1 吸引口から吸引したオイルと、前記第 2 区画の前記第 2 吸引口から吸引したオイルとが同一のストレーナに集約されて前記オイルポンプに吸引される

ことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の変速機のオイル吸引装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、変速機のケーシング内の底部に設けたオイルリザーバと、該オイルリザーバ内に配置した吸引口とを備え、オイルリザーバ内のオイルを吸引口から吸引する変速機のオイル吸引装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、車両に搭載された自動変速機をはじめとする変速機のケーシング内の底部に設けたオイルリザーバと、該オイルリザーバ内に配置した吸引口とを備え、オイルポンプの作動によって、吸引口からオイルリザーバ内のオイルを吸引する変速機のオイル吸引装置がある。このようなオイル吸引装置では、車両の加減速時や旋回時にオイルリザーバ内のオイルが片寄ることで、吸引口の周辺の油面高さが変化する。それによって、吸引口にオイルが無くなると、吸引口からエアを吸い込んでしまう。そうすると、オイルポンプで吸引したオイルに油圧の脈動や油圧の低下が起こり、変速ショックやクラッチの滑りが発生して車両の乗り心地に影響が出るという問題がある。

【0003】

しかしながら、変速機のオイルは、温度状態によって膨張率や粘度が著しく変化するの

10

20

30

40

50

で、高温状態と低温状態とでオイルリザーバ内の油面の高さが大きくが変化する。そのため、油面が低下した状態で吸引口からエアを吸引しないように油量設定を行うと、油面が高くなったときにギヤやクラッチなどの回転部品がオイルに浸かってしまう。これにより、オイルの攪拌が起こり、該攪拌によるオイルの泡立ちが発生する。また、回転機構の動作に対するフリクションが発生する。しかしながら、特にオイルの循環系統がドライサンプ式である場合は、ギヤやクラッチなどでオイルリザーバのオイルを積極的に掻きあげる必要がないため、ギヤやクラッチなどの回転部品がオイルに浸からないことが望ましい。また、上記のように吸引口からエアを吸引しないような油量設定を行うと、オイルリザーバに溜めておくオイルの量が多くなり、変速機の重量増につながるという問題があった。

【0004】

なお、吸引口からのエアの吸い込みを防止するための従来技術として、特許文献2に記載のオイルストレーナがある。このオイルストレーナは、ウエイトの加速度に応じて変位することで吸引口の一部を閉鎖可能なふた部材を備えている。そして、所定以上の加速度でリザーバ内の油面が傾いた場合、ふた部材で吸引口の油面低下側部分が閉鎖されるようになっている。

【0005】

特許文献2のオイルストレーナでは、加減速や旋回を伴わない傾斜路の走行時には、ウエイトに加速度が発生しない。しかしながら、オイルリザーバの油面は、車両の加減速時や旋回時だけでなく坂道など傾斜路の走行時にも傾くため、そのような場合には、吸引口の開閉構造が機能しないという問題がある。また、特許文献2に記載のオイルストレーナでは、吸引口の開閉動作は、オイル粘度の影響を受けるが、オイル粘度は、油面高さ、オイル温度、ストレーナの吸込負圧などによって変化する。そのため、吸引口の開閉動作が常に適切に行われるように設定することは容易でない。また、特許文献2に記載のオイルストレーナでも、オイルリザーバに所定量以上のオイルを溜めておく必要があるため、変速機の重量増につながるおそれがある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】実開平5 - 73210号公報

【特許文献2】実公平7 - 8922号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は上述の点に鑑みてなされたものであり、その目的は、吸引口からのエアの吸い込みを防止しつつオイルリザーバ内のオイル量を減らすことで、変速機の軽量化及び動作フリクションの低減を図ることができる変速機のオイル吸引装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決するための本発明は、変速機(1)のケーシング(3)内に設けたオイルリザーバ(10)と、該オイルリザーバ(10)内に配置した吸引口(23, 33)とを備え、オイルポンプ(52)の作動によってオイルリザーバ(10)内のオイルを吸引口(23, 33)から吸引する変速機のオイル吸引装置において、オイルリザーバ(10)は、変速機(1)のギヤ機構(2)が収納された機械室(5)の底部に設けた第1区画(21)と、該第1区画(21)に対して仕切られた第2区画(31)との少なくとも二区画に分割されており、吸引口(23, 33)は、第1区画(21)に開口する第1吸引口(23)と、第2区画(31)に開口する第2吸引口(33)とを備えており、第1吸引口(23)には、第1区画(21)の油面(L1)に追従する蓋部材(24)が設置されており、第1区画(21)の油面が所定高さよりも低くなると蓋部材(24)によって第1吸引口(23)が塞がれることを特徴とする。

【0009】

10

20

30

40

50

本発明にかかる変速機のオイル吸引装置では、変速機のケーシング内に設けたオイルリザーバをギヤ機構が収納された機械室の底部に設けた第1区画と、該第1区画に対して仕切られた第2区画との二区画に分割して、第1吸引口には、第1区画の油面に追従する蓋部材を設置して、第1区画の油面が所定高さよりも低くなると蓋部材によって第1吸引口が塞がれるように構成した。これにより、第1区画の油面が所定高さよりも低くなった場合でも、第1吸引口からエアを吸引することを防止できる。したがって、オイルポンプの作動時に少なくとも第2区画の第2吸引口にオイルが無くならないように設定しておけば、エアの吸い込みを防止してオイルリザーバ内のオイルを安定的に吸引することができる。したがって、オイルリザーバを単一の区画で構成した場合と比較して、オイルリザーバのオイルの全量を少なく抑えながら、吸引口からのエアの吸い込みを効果的に防止できる。これにより、油圧の脈動や油圧の低下を防止しつつ、変速機の軽量化及び動作フリクションの低減を図ることができる。

10

【0010】

特に、このオイル吸引装置では、上記の第1区画をギヤ機構が収納された機械室の底部に設けているので、ギヤやクラッチなどの回転部品を有するギヤ機構が収納された機械室の油面高さを低く抑えることができる。すなわち、蓋部材の設定によって、第1区画内の油面がギヤ機構よりも低い位置になったときに第1吸引口が閉じるように構成すれば、第1吸引口からのエアの吸引を防止しつつ、ギヤやクラッチなどの回転部品が第1区画内のオイルに浸らないようにできる。したがって、ギヤやクラッチなどの回転部品によるオイルの掻き揚げが発生する箇所の油面を低く抑えることができるので、回転部品による掻き揚げ抵抗を下げるのが可能となる。これにより、変速機の動作フリクションの低減を図ることができる。

20

【0011】

ここで、オイルポンプの作動時に、少なくとも第2区画の第2吸引口にオイルが無くならないようにするための構成として、変速機(1)が備える制御機構(8)からオイルリザーバ(10)に戻るオイルと、オイル冷却装置(49)からオイルリザーバ(10)に戻るオイルとの少なくともいずれかを第2区画(31)に流入させることが挙げられる。この場合、さらに第2吸引口の口径を設定することなどによって、第2吸引口から吸引されるオイルの流量を制御することも挙げられる。また、第2区画の寸法や形状を設定することで、第2区画のオイルが減っても第2吸引口の油面が下がり過ぎないようにすることで、第2吸引口にオイルが無くならないようにすることも挙げられる。なお、第2区画のオイル量をより適切に制御するには、これらの手段を組み合わせる用いることが有効である。

30

【0012】

また、上記のように変速機が備える制御機構からオイルリザーバに戻るオイルと、オイル冷却装置からオイルリザーバに戻るオイルとの少なくともいずれかを第2区画に流入させるように構成すれば、第1区画へのオイルの流入量を少なく抑えることができるので、第1区画の油面を低く抑えることができる。したがって、ギヤやクラッチなどの回転部品によるオイルの掻き揚げを抑制することができるので、変速機の動作フリクションの低減を図ることができる。

40

【0013】

また、上記のオイル吸引装置では、第1区画(21)と第2区画(31)は、変速機(1)のケーシング(3)内の下端から上方へ延びる仕切壁(41)で仕切られており、第2区画(31)から溢れたオイルが仕切壁(41)の上端(41a)を越えて第1区画(21)に流入するようにしてよい。また、その場合、オイルポンプ(52)の作動によるオイルの循環で第2区画(31)のオイルが溢れるように構成するとよい。これによれば、車両の定常走行時(ここでは、オイルリザーバのオイルに所定の基準以上の片寄りが生じるような急な加減速時、旋回時、傾斜路走行時を除く通常の走行時を示す。)に、第2区画から溢れたオイルによって第1区画の油面をある程度高い位置に保つことが可能となるので、蓋部材による第1吸引口の開閉動作が頻繁に繰り返されることを抑制できる。

50

【 0 0 1 4 】

また、上記の変速機のオイル吸引装置では、第 1 区画 (2 1) の第 1 吸引口 (2 3) から吸引したオイルと、第 2 区画 (3 1) の第 2 吸引口 (3 3) から吸引したオイルとが同一のストレナ (5 1) に集約されてオイルポンプ (5 2) に吸引されるようにするとよい。これによれば、第 1 区画と第 2 区画とでストレナの共有化を図ることで、変速機の部品点数を少なく抑えて構成の簡素化を図ることができる。

なお、上記の括弧内の符号は、後述する実施形態の対応する構成要素の符号を本発明の一例として示したものである。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 5 】

本発明にかかる変速機のオイル吸引装置によれば、吸引口からのエアの吸い込みを防止しつつ、オイルリザーバ内のオイル量を減らすことで、変速機の軽量化及び動作フリクションの低減を図ることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 6 】

【 図 1 】本発明の一実施形態にかかるオイル吸引装置を備えた変速機を示す概略側断面図である。

【 図 2 】図 1 の A - A 部分の矢視断面図である。

【 図 3 】図 1 の B 部分の矢視断面図で、オイルストレナ及び第 2 吸引口を示す図である。

【 図 4 】図 1 の C 部分の矢視断面図で、第 1 吸引口に設けたフロートバルブを示す図である。

【 図 5 】図 1 の D 部分の部分拡大斜視図で、オイルクーラーからの戻りオイルの流出口を示す図である。

【 図 6 】オイル吸引装置の油路構成を模式的に示す図である。

【 図 7 】オイル吸引装置の動作を説明するための図で、車両の定常走行時のオイルの状態を示す図である。

【 図 8 】オイル吸引装置の動作を説明するための図で、車両の加減速時や旋回時にオイルリザーバ内のオイルが片寄った状態を示す図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 7 】

以下、添付図面を参照して本発明の実施形態を詳細に説明する。図 1 は、本発明の一実施形態にかかるオイル吸引装置を備えた変速機の全体構成例を示す概略側断面図である。また、図 2 は、図 1 の A - A 部分の矢視断面図である。図 1 に示す変速機 1 は、互いに平行に配置された複数の回転軸 6 (6 a ~ 6 d) と、各回転軸 6 の周りで回転自在に設置されたギヤやクラッチなどの回転部品とからなるギヤ機構 2 と、該ギヤ機構 2 を含む変速機 1 の構成部品を収容したケーシング 3 とを備えている。図 2 に示すように、ケーシング 3 は、トルクコンバータ (図示せず) を収容すると共に該トルクコンバータとギヤ機構 2 との間に介在するトルクコンバータケース (以下、「TC ケース」と記す。) 3 a と、ギヤ機構 2 が収容された機械室 5 を囲むトランスミッションケース (以下、「M ケース」と記す。) 3 b と、ギヤ機構 2 の手前側 (図 1 における手前側) に設置されたクラッチ機構 4 が収容されたクラッチケース 3 c との三部品を回転軸方向に沿ってこの順に組み合わせた構成である。なお、図 1 は、クラッチケース 3 c 及びクラッチ機構 4 を取り外し、さらに M ケース 3 b を取り外した状態の変速機 1 を、回転軸 6 方向の一端側 (図 2 の矢印方向) から見た状態を図示している。なお、図 1 では、変速機 1 が備えるギヤ機構 2 以外の内部構成部品の図示は省略している。

【 0 0 1 8 】

図 1 に示すように、機械室 5 に収容されたギヤ機構 2 は、互いに平行に配置された入力軸 6 a、第 1 出力軸 6 b、第 2 出力軸 6 c、デファレンシャル軸 6 d を備えており、変速段を形成するための各種のギヤやクラッチなどの回転部品がこれら各軸 6 の周りに回転自

10

20

30

40

50

在に設置されている。また、図 1 に示すように、機械室 5 の側部（図の左側部）には、制御ボディ（制御機構）8 が設置されている。制御ボディ 8 は、変速段形成用のシフトフォーク（図示せず）を駆動するための油圧制御バルブなどの機構を備えて構成されており、後述するオイルポンプ 5 2 から吐出されたオイルが供給されるようになっている。

【 0 0 1 9 】

ケーシング 3（TC ケース 3 a 及び M ケース 3 b）内の底部には、オイルリザーバ 1 0 が設けられている。オイルリザーバ 1 0 は、ケーシング 3 の内底面に設けた皿状の油溜まりからなる。オイルリザーバ 1 0 は、機械室 5 の底部に区画された第 1 区画（機械室側オイルリザーバ）2 1 と、制御ボディ 8 の真下位置に区画された第 2 区画（制御室側オイルリザーバ）3 1 との二区画に分割されている。第 1 区画 2 1 と第 2 区画 3 1 は、変速機 1 のケーシング 3 内の下端から上方へ延びる平板状の仕切壁 4 1 で仕切られている。仕切壁 4 1 は、その上端 4 1 a に向かって第 2 区画 3 1 側に若干傾斜した状態で設置されている。また、ここでは、第 1 区画 2 1 の横幅よりも第 2 区画 3 1 の横幅を狭く設定している。さらに、仕切壁 4 1 の高さを第 2 区画 3 1 の横幅よりも大きく設定している。

10

【 0 0 2 0 】

図 3 は、図 1 の B 矢視の概略側面図である。図 1 乃至図 3 に示すように、第 2 区画 3 1 内には、オイルストレーナ 5 1 が設置されている。オイルストレーナ 5 1 は、図 2 及び図 3 に示すように、外形が略矩形の箱型に形成されたケース 5 1 a と、ケース 5 1 a に收容されたオイルフィルタ 5 1 b とを備えている。そして、ケース 5 1 a の下端面には、第 2 区画 3 1 内のオイルを吸引するための第 2 吸引口 3 3 が設けられている。第 2 吸引口 3 3 は、第 2 区画 2 1 の底面近傍で下方（真下）を向いて開口している。また、図 3 に示すように、オイルストレーナ 5 1 の上流側には、オイルポンプ 5 2 が接続されている。

20

【 0 0 2 1 】

図 4 は、図 1 の C 矢視の概略側面図（一部断面図）で、後述するフロートバルブ 2 5 の構成例を示す図である。図 1 及び図 4 に示すように、第 1 区画 2 1 には、該第 1 区画 2 1 のオイルを吸引するための第 1 吸引口 2 3 が設けられている。第 1 吸引口 2 3 は、第 1 区画 2 1 の底面近傍で上方（真上）を向いて開口する円形の開口部からなる。この第 1 吸引口 2 3 には、第 1 区画 2 1 の油面 L 1 に追従するフロート（蓋部材）2 4 を備えたフロートバルブ 2 5 が設置されている。

30

【 0 0 2 2 】

フロートバルブ 2 5 の構成例として、図 4（a）及び図 4（b）に示すものがある。図 4（a）のフロートバルブ 2 5 - 1 は、球形状のフロート 2 4 - 1 と、該フロート 2 4 - 1 を第 1 吸引口 2 3 の上方で上下動可能に支持するガイド筒 2 6 とを備えて構成されている。ガイド筒 2 6 は、フロートバルブ 2 5 - 1 の直径よりも僅かに大きな内径を有する円筒状の部材であり、第 1 吸引口 2 3 の直上位置において、軸方向を垂直方向に向けた状態で設置されている。第 1 区画 2 1 の油面 L 1 が第 1 吸引口 2 3 よりも低いときには、ガイド筒 2 6 に収納されたフロート 2 4 - 1 が第 1 吸引口 2 3 に当接し、該フロート 2 4 - 1 で第 1 吸引口 2 3 が塞がれた状態となる。一方、第 1 区画 2 1 の油面 L 1 が第 1 吸引口 2 3 よりも高くなると、フロート 2 4 - 1 が油面 L 1 に追従してガイド筒 2 6 内を上昇する。これにより、第 1 吸引口 2 3 が開かれた状態となる。すなわち、第 1 区画 2 1 の油面 L 1 が第 1 吸引口 2 3 の高さよりも低くなると、フロート 2 4 - 1 によって第 1 吸引口 2 3 が塞がれるようになっている。

40

【 0 0 2 3 】

また、図 4（b）のフロートバルブ 2 5 - 2 は、図 4（a）のフロートバルブ 2 5 - 1 と比較してフロート 2 4 の形状が異なっているが、他の構成はほぼ同じである。すなわち、図 4（b）のフロートバルブ 2 5 - 2 は、略円柱形状のフロート 2 4 - 2 を備えている。この場合は、フロート 2 4 - 2 の平面状の下端面が第 1 吸引口 2 3 に当接することで、第 1 吸引口 2 3 が塞がれるようになっている。なお、図 4（b）に示すように、第 1 吸引口 2 3 の外周縁に耐油性のゴムなどで構成されたシール部材 2 7 を取り付けるとよい。これにより、フロート 2 4 - 2 で塞がれた第 1 吸引口 2 3 の密封性を向上させることができ

50

る。なお、フロート 24 の具体的な形状は、図 4 (a) に示す球形状のフロート 24 - 1、図 4 (b) に示す円柱形状のフロート 24 - 2 には限られず、これら以外の形状であってもよい。

【 0 0 2 4 】

図 2 及び図 3 に示すように、第 1 区画 2 1 に開口する第 1 吸引口 2 3 は、TC ケース 3 a を横方向（水平方向）に貫通する油路 4 5 を介して、第 2 区画 3 1 内に設置したオイルストレーナ 5 1 の側面に連通している。これにより、第 1 区画 2 1 の第 1 吸引口 2 3 から吸引したオイルと、第 2 区画 3 1 の第 2 吸引口 3 3 から吸引したオイルとが同一のオイルストレーナ 5 1 に集約されて、オイルポンプ 5 2 に吸引されるようになっている。なお、図 2 に示す符号 4 6 は、鋳物製の TC ケース 3 a に油路 4 5 を形成する際にできる工具挿入孔を塞ぐためのシーリングボルトである。

10

【 0 0 2 5 】

図 5 は、図 1 の D 部分を示す部分拡大斜視図である。先の図 1 に示すように、第 2 区画 3 1 の真上位置には、制御ボディ 8 からの戻りオイルが流出する第 1 オイル流出口 4 7 が設けられている。また、図 1 及び図 5 に示すように、第 2 区画 3 1 内の TC ケース 3 a の内壁には、オイルクーラー（オイル冷却装置）4 9 からの戻りオイルが流出する第 2 オイル流出口 4 8 が設けられている。すなわち、図 5 に示すように、オイルクーラー 4 9 からの戻りオイルが流通する配管 4 8 a の下流端が第 2 オイル流出口 4 8 に接続されている。これらによって、制御ボディ 8 に供給された後の戻りオイル（制御系のリリーフオイル）が第 1 オイル流出口 4 7 から第 2 区画 3 1 に流入するとともに、オイルクーラー 4 9 を出た戻りオイルが第 2 オイル流出口 4 8 から第 2 区画 3 1 に流入するようになっている。したがって、本実施形態のオイル吸引装置 2 0 では、オイルポンプ 5 2 を出て変速機 1 の各部を循環したオイルのうち、ギヤ機構 2 の潤滑に用いられたもの以外は第 2 区画 3 1 に戻されるようになっている。一方、第 1 区画 2 1 には、ギヤ機構 2 の潤滑に用いられたオイルが戻されるようになっている。

20

【 0 0 2 6 】

図 6 は、本実施形態にかかるオイル吸引装置 2 0 の油路構成を模式的に示す図である。同図に示すように、本実施形態にかかるオイル吸引装置 2 0 では、オイルリザーバ 1 0 は、第 1 区画（機械室側オイルリザーバ）2 1 と第 2 区画（制御室側オイルリザーバ）3 1 との二区画に分割されており、第 1 区画 2 1 に開口する第 1 吸引口 2 3 と第 2 区画 3 1 に開口する第 2 吸引口 3 3 とを備えており、第 1 吸引口 2 3 には、第 1 区画 2 1 の油面 L 1 に追従するフロート（蓋部材）2 4 を備えたフロートバルブ 2 5 が設置されており、第 1 区画 2 1 の油面 L 1 が所定高さ（第 1 吸引口 2 3 の高さ）よりも低くなると、フロートバルブ 2 5 によって第 1 吸引口 2 3 が塞がれるようになっている。また、第 1 オイル流出口 4 7 から流出した制御ボディ（制御機構）8 からの戻りオイルと、第 2 オイル流出口 4 8 から流出したオイルクーラー（オイル冷却装置）4 9 からの戻りオイルとが第 2 区画 3 1 に流入するように構成されている。また、第 1 区画 2 1 の第 1 吸引口 2 3 から吸引したオイルと、第 2 区画 3 1 の第 2 吸引口 3 3 から吸引したオイルとの両方が一のオイルストレーナ 5 1 に集約されて、オイルポンプ 5 2 に吸引されるようになっている。

30

【 0 0 2 7 】

図 7 及び図 8 は、オイル吸引装置 2 0 の動作を説明するための図で、図 7 は、車両の定常走行時におけるオイルリザーバ 1 0 内のオイルの状態を示す図、図 8 は、車両の急な加減速時や旋回時にオイルリザーバ 1 0 内のオイルが片寄った状態を示す図である。なお、ここでいう定常走行時とは、オイルリザーバ 1 0 内のオイルに所定の基準以上の片寄りが生じるような急な加減速時、旋回時、傾斜路走行時を除く通常の走行時を示す。

40

【 0 0 2 8 】

本実施形態のオイル吸引装置 2 0 では、オイルリザーバ 1 0 を第 1 区画 2 1 と第 2 区画 3 1 の二区画に分割していることで、第 1 区画 2 1 と第 2 区画 3 1 それぞれの容積がオイルリザーバ 1 0 の全容積よりも小さくなっている。また、第 2 区画 3 1 の横幅を第 1 区画 2 1 の横幅よりも小さく設定していることで、第 2 区画 3 1 の容積が第 1 区画 2 1 の容積

50

よりも小さくなっている。また、第2区画31の横幅に対して仕切壁41の高さを高く設定していることで、第2区画31の十分な深さを確保している。これらに加えて、制御ボディ8からの戻りオイルとオイルクーラー49からの戻りオイルとが第2区画31に流れ込むように構成している。以上のような構成を採用したことで、車両の定常走行時には、図7に示すように、オイルポンプ52によるオイルの循環に伴い第2区画31が常にオイルで満たされるようになっている。また、第2区画31は、油面L2の傾斜時にその底面が露出しない程度の深さを備えているので、図8に示すように、車両の急な加減速時や旋回時や傾斜路走行時にオイルリザーバ10内のオイルが片寄った場合でも、第2吸引口33が油面L2から露出し難くなっている。なお、仕切壁41が第2区画31側に若干傾斜した状態で設置されていることで、第2区画31の油面L2の傾きが抑制されるので、それによっても第2吸引口33が油面L2から露出し難くなっている。したがって、車両の加減速や旋回による重力変動の影響で第2吸引口33にオイルが無くなることを防止でき、第2吸引口33からオイルを安定的に吸引できるようになる。

10

20

30

40

50

【0029】

その一方で、第1区画21には、必ずしも常時オイルが溜まっている必要はないが、ギヤ機構2の潤滑に用いられたオイルが流下するため、第1区画21にも若干量のオイルが溜まるようになっている。第1区画21には、このオイルを吸引するための第1吸引口23が設けられている。しかしながら、第1区画21のオイル量は比較的少ないので、第1吸引口23からのエアの吸引を防止するためのフロートバルブ25を設置している。すなわち、第1区画21の油面L1が第1吸引口23よりも低下したり、車両の急旋回時や急加減速時に第1区画21のオイルが片寄ったりすることで、第1吸引口23にオイルが無くなると、第1吸引口23がフロートバルブ25で閉じられるようになっている。

【0030】

なお、軽量化の観点では、第2区画31内のオイル量は、極力少なくすることが望ましい。しかしながら、例えば、エンジン（図示せず）が停止してオイルストレナ51及び制御ボディ8などの制御系にオイルが無くなっている状態でエンジンを始動すると、オイルポンプ52の作動によって、第2区画31のオイルが一気に吸引されて瞬間的に無くなるおそれがある。これを防止するために、第2区画31には常に所定量のオイルを溜めておくことが必要である。

【0031】

また、図8に示すように、車両の急な旋回時や加減速時などに第1区画21のオイルが片寄った場合には、第1区画21の第1吸引口23がフロートバルブ25で閉じられるので、第1区画21からのオイルの吸引が停止する。そのため、第2区画31のオイルが余計に吸引される。したがって、このような場合にも第2区画31のオイルが無くならないように第2区画31の容量を設定する必要がある。ただし、車両の急な旋回時や加減速時などに第1区画21のオイルが大きく片寄る時間は比較的短時間であるため、その間に第2区画31のオイルが無くならないように設定すればよい。

【0032】

また、ここでは、オイルポンプ52の運転時の吸引油量（必要油量）と第1、第2オイル流出口47, 48からの流入油量との差から第2区画31の必要容量が決まり、当該第2区画31の必要容量から、仕切壁41の高さなど第2区画31の具体的な寸法形状が決まる。また、仕切壁41の高さで決まる第2区画31の油面L2の高さは、車両の急な旋回や加減速に伴う重力変動が最大になったときでも第2吸引口33にオイル無くならないように設定する必要があるため、仕切壁41はできるだけ高く設定した方がよい。すなわち、第2区画31の油面L2の高さを高く設定しておけば、図8に示すように、油面L2が多少変動しても第2吸引口33が油面L2から露出し難くなるからである。

【0033】

一方、既述のように、第1区画21には、ギヤ機構2の潤滑に用いられたオイルが流入するため、第1区画21にも若干量のオイルが溜まるようになっている。また、エンジンの始動時などに第2区画31の油面L2が一気に下がることを防止するためには、第2区

画 3 1 だけでなく第 1 区画 2 1 からオイルを吸引することで、オイルリザーバ 1 0 の全体からの吸引量を補う必要がある。したがって、本実施形態のオイル吸引装置 2 0 では、第 1 区画 2 1 に開口する第 1 吸引口 2 3 と第 2 区画 3 1 に開口する第 2 吸引口 3 3 との二個の吸引口を設けている。

【 0 0 3 4 】

ところが、第 1 区画 2 1 と第 2 区画 3 1 にそれぞれ第 1 吸引口 2 3 と第 2 吸引口 3 3 を設けているため、第 1 吸引口 2 3 と第 2 吸引口 3 3 の吸引量をバランスしないと、第 1 区画 2 1 と第 2 区画 3 1 のオイル量を所望の量に制御できない。しかしながら、第 1 吸引口 2 3 の吸引量を多くすると、オイル面が第 1 吸引口 2 3 の高さ位置を跨いで上下に変動することで、フロートバルブ 2 5 が頻繁に開閉を繰り返すようになってしまう。そこで、本実施形態のオイル吸引装置 2 0 のように、定常走行時に第 2 区画 3 1 から第 1 区画 2 1 へ溢れるオイルによって、第 1 区画 2 1 の油面 L 1 が第 1 吸引口 2 3 よりも高い位置で安定するように設定しておけば、定常走行時にフロートバルブ 2 5 が開いたままの状態を維持できる。これにより、フロートバルブ 2 5 が頻繁に開閉を繰り返すことを防止できる。

10

【 0 0 3 5 】

なお、第 1 区画 2 1 の第 1 吸引口 2 3 は、ギヤ機構 2 の潤滑に使われて第 1 区画 2 1 に流下したオイルを吸引できればよい。そのため、第 1 吸引口 2 3 は、第 2 吸引口 3 3 に比べてその口径を小さくすることができる。また、第 1 吸引口 2 3 の口径を大きくすると、その分、フロート 2 4 の体積及びフロートバルブ 2 5 の寸法が大きくなるので、第 1 吸引口 2 3 は、第 1 区画 2 1 のオイルの吸引に必要な最小の口径とすることが望ましい。

20

【 0 0 3 6 】

以上説明したように、本実施形態のオイル吸引装置 2 0 によれば、変速機 1 のケーシング 3 内の底部に設けたオイルリザーバ 1 0 を第 1 区画 2 1 と第 2 区画 3 1 の二区画に分割し、第 1 区画 2 1 に開口する第 1 吸引口 2 3 と、第 2 区画 3 1 に開口する第 2 吸引口 3 3 とを設け、第 1 吸引口 2 3 には、第 1 区画 2 1 の油面 L 1 に追従するフロート 2 4 を設置して、第 1 区画 2 1 の油面 L 1 が第 1 吸引口 2 3 よりも低くなると第 1 吸引口 2 3 が塞がれるように構成した。これにより、第 1 区画 2 1 の油面 L 1 が第 1 吸引口 2 3 よりも低くなった場合に第 1 吸引口 2 3 からエアを吸引することを防止できる。したがって、オイルポンプ 5 2 の作動時に第 2 区画 3 1 の第 2 吸引口 3 3 にオイルが無くならないように設定しておけば、オイルリザーバ 1 0 のオイルを安定的に吸引することができる。したがって、オイルリザーバ 1 0 を単一の区画で構成する場合と比較して、オイルリザーバ 1 0 内のオイルの量を少なく抑えながら、第 1、第 2 吸引口 2 3 , 3 3 からのエアの吸い込みを効果的に防止できる。これにより、オイルポンプ 5 2 の作動に伴う油圧の脈動や油圧の低下を防止しつつ、変速機 1 の軽量化及び動作フリクションの低減を図ることができる。

30

【 0 0 3 7 】

また、本実施形態のオイル吸引装置 2 0 では、フロートバルブ 2 5 を設置した第 1 区画 2 1 を機械室 5 の底部に設けているので、ギヤやクラッチなどの回転部品を有するギヤ機構 2 が収納された機械室 5 の油面高さを低く抑えることができる。すなわち、第 1 吸引口 2 3 を第 1 区画 2 1 内の低い位置に配置して、該第 1 吸引口 2 3 に上記構成のフロートバルブ 2 5 を設けていることで、第 1 吸引口 2 3 からのエアの吸引を防止しつつ、ギヤやクラッチなどの回転部品が第 1 区画 2 1 内のオイルに浸らないように構成している。したがって、ギヤやクラッチなどの回転部品によるオイルの掻き揚げが発生する箇所の油面 L 1 を低く抑えることができるので、回転部品による掻き揚げ抵抗を下げる事が可能となる。これにより、変速機 1 の動作フリクションの低減を図ることができる。

40

【 0 0 3 8 】

また、本実施形態のオイル吸引装置 2 0 では、第 1 区画 2 1 は、変速機 1 のギヤ機構 2 が収容された機械室 5 に設けられている。したがって、第 1 区画 2 1 には、ギヤ機構 2 の潤滑に用いられたオイルのみが流入するため、比較的少量のオイルしか溜まらない。また、フロートバルブ 2 5 を設けたことで、第 1 区画 2 1 のオイルを第 1 吸引口 2 3 の高さ位置まで吸引することが可能となる。これにより、ギヤ機構 2 のクラッチやギヤなどの回転

50

部品がオイルに浸らずに済むようになるので、オイルの掻き揚げの発生を抑制することができる。したがって、ギヤ機構 2 のフリクションの発生を抑制することが可能となる。

【0039】

また、上記の変速機 1 のオイル吸引装置 20 では、第 1 区画 2 1 と第 2 区画 3 1 とは、ケーシング 3 内の下端から上方へ延びる仕切壁 4 1 で仕切られており、第 2 区画 3 1 から溢れたオイルが仕切壁 4 1 の上端 4 1 a を越えて第 1 区画 2 1 に流入するようになっている。そして、定常走行時には、オイルポンプ 5 2 の作動によって第 2 区画 3 1 のオイルが常に溢れるような設定になっている。これにより、第 1 区画 2 1 の油面 L 1 を第 1 吸引口 2 3 の高さ以上に保つことができるので、定常走行時にフロートバルブ 2 5 による第 1 吸引口 2 3 の開閉動作が頻繁に起こることを抑制できる。

10

【0040】

また、本実施形態のオイル吸引装置 20 では、第 1 区画 2 1 の第 1 吸引口 2 3 から吸引したオイルと、第 2 区画 3 1 の第 2 吸引口 3 3 から吸引したオイルとが共通のオイルストレーナ 5 1 に集約されてオイルポンプ 5 2 に吸引されるように構成している。このように構成したことで、オイルストレーナ 5 1 の共有化を図ることができるので、変速機 1 の部品点数を少なく抑えて構成の簡素化及び軽量化を図ることができる。

【0041】

以上本発明の実施形態を説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲、及び明細書と図面に記載された技術的思想の範囲内において種々の変形が可能である。なお、直接明細書及び図面に記載のない何れの形状・構造・材質であっても、本願発明の作用・効果を奏する以上、本願発明の技術的思想の範囲内である。

20

【0042】

たとえば、上記実施形態では、オイルリザーバ 10 は、第 1 区画 2 1 と第 2 区画 3 1 の二区画に分割した場合を示したが、本発明のオイルリザーバは、第 1 区画 2 1 と第 2 区画 3 1 に加えてさらに他の区画を設けて、三区画以上に分割した構成であってもよい。また、第 1 区画 2 1 と第 2 区画 3 1 の具体的な寸法形状は、上記実施形態に示すものには限定されず、他の寸法形状であってもよい。また、上記実施形態では、制御ボディ 8 に供給された後の戻りオイルと、オイルクーラー 4 9 を出た戻りオイルとの両方が第 2 区画 3 1 に流入するように構成したが、通常走行時に第 2 区画 3 1 のオイルが無くなるように設定できれば、制御ボディ 8 に供給された後の戻りオイルと、オイルクーラー 4 9 を出た戻りオイルといずれか一方のみが第 2 区画 3 1 に流入するように構成することも可能である。

30

【0043】

また、上記実施形態の変速機 1 は、変速段形成用のシフトフォーク（図示せず）を駆動するための制御ボディ 8 を備えたいわゆる自動マニュアルトランスミッションであるが、本発明のオイル吸引装置が適用される変速機は、上記構成の変速機 1 には限定されず、従来のオートマチックトランスミッションやマニュアルトランスミッションにも適用が可能である。

【符号の説明】

【0044】

- 1 変速機
- 2 ギヤ機構
- 3 ケーシング
- 4 クラッチ機構
- 5 機械室
- 6 回転軸
- 6 a 入力軸
- 6 b 第 1 出力軸
- 6 c 第 2 出力軸
- 6 d デファレンシャル軸

40

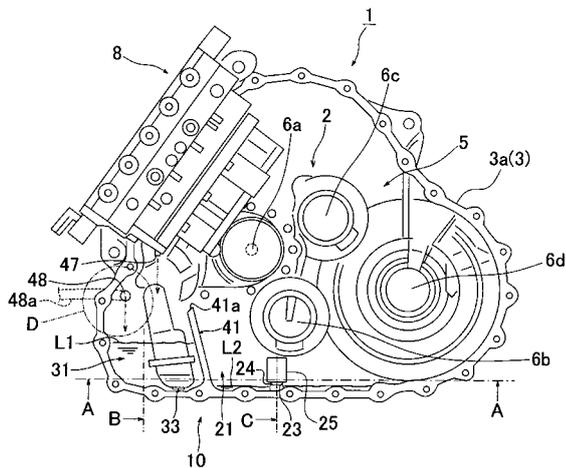
50

- 8 制御ボディ (制御機構)
- 10 オイルリザーバ
- 20 オイル吸引装置
- 21 第1区画 (機械室側オイルリザーバ)
- 23 第1吸引口
- 24 フロート (蓋部材)
- 25 フロートバルブ
- 26 ガイド筒
- 27 シール部材
- 31 第2区画 (制御室側オイルリザーバ)
- 33 第2吸引口
- 41 仕切壁
- 41 a 上端
- 45 油路
- 47 第1オイル流出口
- 48 第2オイル流出口
- 49 オイルクーラー (オイル冷却装置)
- 51 オイルストレーナ
- 52 オイルポンプ
- L1 油面
- L2 油面

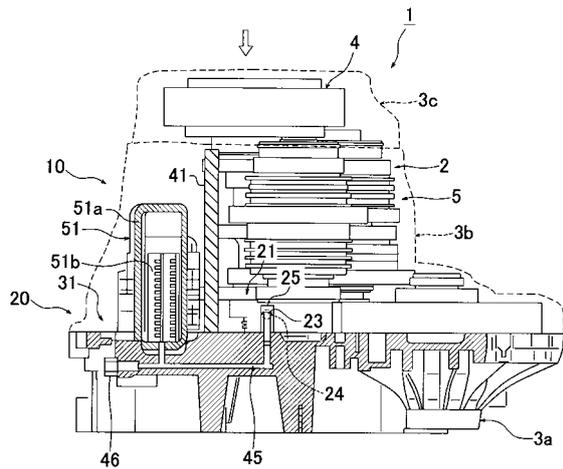
10

20

【図1】

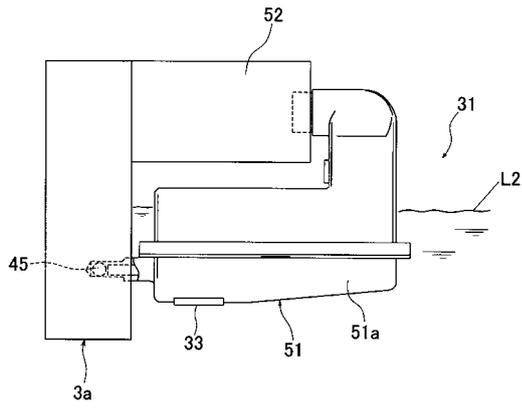


【図2】



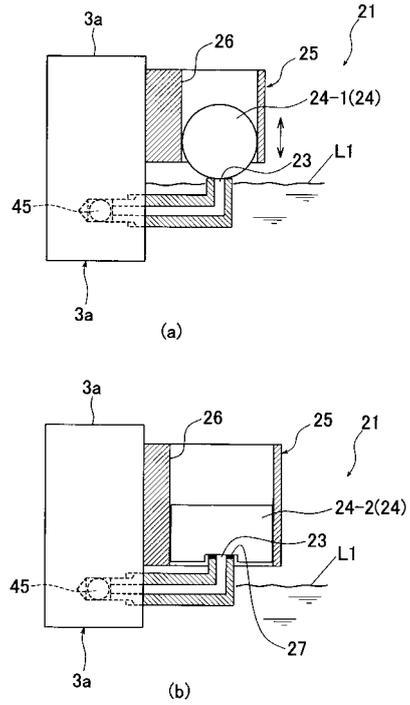
A-A

【 図 3 】



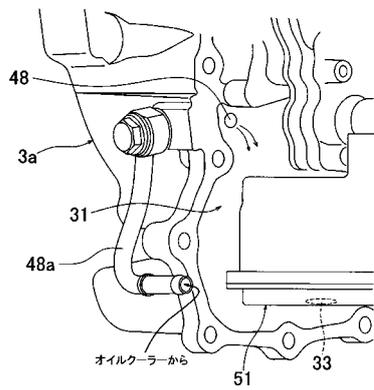
B矢視

【 図 4 】

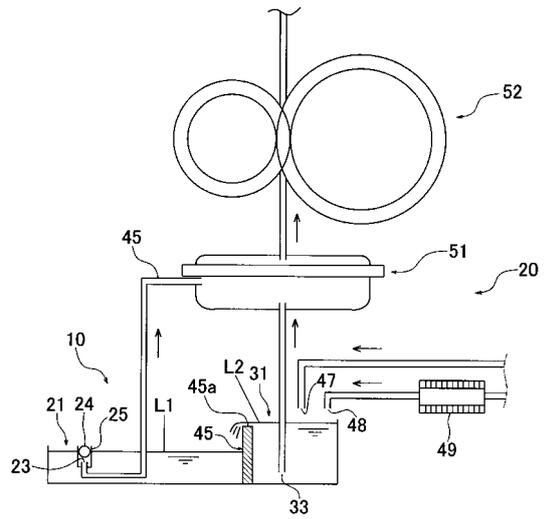


C矢視

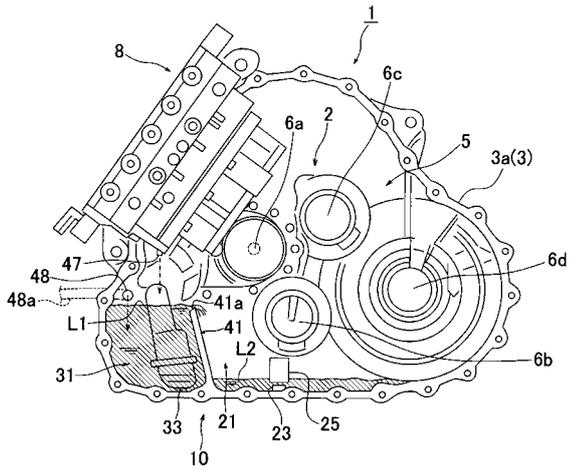
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】

