

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4366997号
(P4366997)

(45) 発行日 平成21年11月18日(2009.11.18)

(24) 登録日 平成21年9月4日(2009.9.4)

(51) Int.Cl.	F 1
F 1 6 H 57/04 (2006.01)	F 1 6 H 57/04 F
F 1 6 H 61/00 (2006.01)	F 1 6 H 57/04 J
	F 1 6 H 61/00

請求項の数 6 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2003-132617 (P2003-132617)	(73) 特許権者	000003137
(22) 出願日	平成15年5月12日(2003.5.12)		マツダ株式会社
(65) 公開番号	特開2004-332886 (P2004-332886A)		広島県安芸郡府中町新地3番1号
(43) 公開日	平成16年11月25日(2004.11.25)	(74) 代理人	100101454
審査請求日	平成18年1月5日(2006.1.5)		弁理士 山田 卓二
		(74) 代理人	100081422
			弁理士 田中 光雄
		(74) 代理人	100083013
			弁理士 福岡 正明
		(72) 発明者	溝部 龍利
			広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内
		(72) 発明者	土井 淳一
			広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動変速機のオイル吸入装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

エンジンにより駆動される機械式オイルポンプと、電気モータにより駆動される電動式オイルポンプとを備える自動変速機のオイル吸入装置であって、上記機械式オイルポンプ用のオイルストレーナが自動変速機の下部のオイルパン内に収容され、該オイルストレーナが、オイルパン内のオイルを吸入する単一の吸入口と、該吸入口に固定されて該吸入口から吸入されたオイルを濾過するフィルタと、該フィルタで濾過されたオイルを機械式オイルポンプへ吐出する吐出口とを有すると共に、上記吸入口から吸入されて上記フィルタで濾過されたオイルを電動式オイルポンプへ吐出する第2の吐出口が、上記フィルタより下方の位置で、上記オイルストレーナに設けられていることを特徴とする自動変速機のオイル吸入装置。

10

【請求項2】

第2の吐出口から吐出されたオイルを電動式オイルポンプへ供給するオイル供給通路を上記第2の吐出口へ連結するための連結部がオイルパン側に設けられ、該連結部の上記第2吐出口への連結の方向がオイルパンの自動変速機への組付けの方向と同じであることを特徴とする請求項1に記載の自動変速機のオイル吸入装置。

【請求項3】

第2の吐出口はオイルストレーナの下面に設けられていることを特徴とする請求項1又は2に記載の自動変速機のオイル吸入装置。

【請求項4】

20

電動式オイルポンプは自動変速機の外部に配置され、第2の吐出口から吐出されたオイルを上記電動式オイルポンプへ供給するオイル供給通路がオイルパン内を延びてオイルパン外へ突出していることを特徴とする請求項1から3のいずれかに記載の自動変速機のオイル吸入装置。

【請求項5】

フィルタは、オイルストレーナ内に收容されて開口がオイルストレーナの吸入口に固定されている袋状のフィルタであることを特徴とする請求項1から4のいずれかに記載の自動変速機のオイル吸入装置。

【請求項6】

オイルストレーナを自動変速機の下部に揺動を防止しながら位置決めする位置決め手段が設けられていることを特徴とする請求項1から5のいずれかに記載の自動変速機のオイル吸入装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は自動変速機のオイル吸入装置、特に、エンジンにより駆動される機械式オイルポンプの他に、電気モータにより駆動される電動式オイルポンプを備える自動変速機のオイル吸入装置の技術分野に属する。

【0002】

【従来の技術】

例えば車両の停車中にエンジンを自動停止するアイドルストップ車両や、車両の低負荷走行中にエンジンを自動停止して電気モータで走行するハイブリッド車両等では、エンジンが停止中の期間でも、自動変速機に対する変速段達成用の油圧や変速制御用の油圧あるいは潤滑用の油圧等が必要なため、エンジンにより駆動される機械式オイルポンプの他に、電気モータにより駆動される電動式オイルポンプが備えられ、エンジンの運転又は停止に応じて、これらの機械式オイルポンプと電動式オイルポンプとが切り替えられて使用される。

【0003】

その場合、自動変速機の下部に組み付けられたオイルパン内のオイルを電動式オイルポンプへ供給する従来構造として特許文献1や特許文献2に開示のものがある。すなわち、特許文献1に開示の構造では、オイルパン内に收容されたオイルストレーナから機械式オイルポンプへ通じるオイル供給通路が途中で分岐し、その分岐通路上に電動式オイルポンプが配置されている。このようにすると、機械式オイルポンプと電動式オイルポンプとでオイルストレーナを共用するから、該オイルストレーナのオイル吸入口が1つで済み、その結果、該オイル吸入口をオイルパン内の最適位置（例えばオイルパン内のオイル面が傾斜してもエアを吸い込むことのない位置）に制約なく位置させることができる。しかし、機械式オイルポンプへ通じるオイル供給通路と電動式オイルポンプへ通じるオイル供給通路との分岐部がオイルパンの外部上方にあるため、電動式オイルポンプへのエアの吸込みが懸念される。

【0004】

また、特許文献2に開示の構造では、オイルパン内に機械式オイルポンプ用のオイルストレーナと電動式オイルポンプ用の吸油管とがそれぞれオイルパンの底面に近接して配置されている。このようにすると、機械式オイルポンプと電動式オイルポンプとでオイルパン内のオイルを別々に吸入するから、両ポンプにおいてエアの吸込みが回避される。しかし、オイルパン内に2つの吸入口を配置しなければならず、少なくともいずれか一方の吸入口は最適位置から外れてしまう。さらに、電動式オイルポンプ用のオイルストレーナをオイルパンの外部で電動式オイルポンプの直前に設ける必要が生じ、そのレイアウトが困難である。もちろん、電動式オイルポンプ用のオイルストレーナを機械式オイルポンプ用のオイルストレーナと共にオイルパン内に配置してもよいが、そうするとオイルパン内のスペースがますます狭くなり、2つの吸入口を最適位置に位置させることがより一層困難と

10

20

30

40

50

なる。

【 0 0 0 5 】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 1 - 1 5 0 9 6 7 号公報 (図 1 参照)

【特許文献 2】

特開 2 0 0 2 - 1 3 0 4 5 0 号公報 (図 6 参照)

【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上記のような現状に鑑み、機械式オイルポンプと電動式オイルポンプとでオイルストレーナを共用しながら、電動式オイルポンプへのエアの吸込みを回避することを主たる課題とする。以下、その他の課題を含め、本発明を詳しく説明する。

10

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】

すなわち、本願の請求項 1 に記載の発明は、エンジンにより駆動される機械式オイルポンプと、電気モータにより駆動される電動式オイルポンプとを備える自動変速機のオイル吸入装置であって、上記機械式オイルポンプ用のオイルストレーナが自動変速機の下部のオイルパン内に収容され、該オイルストレーナが、オイルパン内のオイルを吸入する単一の吸入口と、該吸入口に固定されて該吸入口から吸入されたオイルを濾過するフィルタと、該フィルタで濾過されたオイルを機械式オイルポンプへ吐出する吐出口とを有すると共に、上記吸入口から吸入されて上記フィルタで濾過されたオイルを電動式オイルポンプへ吐出する第 2 の吐出口が、上記フィルタより下方の位置で、上記オイルストレーナに設けられていることを特徴とする。

20

【 0 0 0 8 】

この発明によれば、機械式オイルポンプと電動式オイルポンプとでオイルストレーナを共用し、該オイルストレーナのオイル吸入口が 1 つであるから、該オイル吸入口をオイルパン内の最適位置に制約なく位置させることができる。

【 0 0 0 9 】

そのうえで、電動式オイルポンプ用の第 2 の吐出口がオイルストレーナに設けられ、該吐出口が上記吸入口に固定されたフィルタより下方に位置しているから、該電動式オイルポンプ用の第 2 の吐出口はオイルパン内のオイル面より確実に下方に没し、電動式オイルポンプへのエアの吸込みが回避される。

30

【 0 0 1 0 】

次に、請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の発明において、第 2 の吐出口から吐出されたオイルを電動式オイルポンプへ供給するオイル供給通路を上記第 2 の吐出口へ連結するための連結部がオイルパン側に設けられ、該連結部の上記第 2 吐出口への連結の方向がオイルパンの自動変速機への組付けの方向と同じであることを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

この発明によれば、オイルパンを自動変速機へ組み付けるときに、同時に、電動式オイルポンプへのオイル供給通路の連結部を第 2 吐出口へ連結することができるから、上記オイル供給通路の製造行程が単純化し、ひいては当該オイル吸入装置の生産性が向上する。なお、オイルパンは自動変速機の下部に組み付けるが、その組付けの方向は必ずしも下方から上方とは限らず、例えばオイルパンを自動変速機の下部で水平方向にスライドさせて組み付けることもあり得る。

40

【 0 0 1 2 】

次に、請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 又は 2 に記載の発明において、第 2 の吐出口はオイルストレーナの下面に設けられていることを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

この発明によれば、オイルパンを自動変速機の下部に組み付ける前に、オイルストレーナを自動変速機の下部に組み付けたときには、第 2 吐出口が下方に露出するから、この第 2 吐出口に対して電動式オイルポンプへのオイル供給通路の連結部を連結することがより一

50

層容易となる。

【 0 0 1 4 】

次に、請求項 4 に記載の発明は、請求項 1 から 3 のいずれかに記載の発明において、電動式オイルポンプは自動変速機の外部に配置され、第 2 の吐出口から吐出されたオイルを上記電動式オイルポンプへ供給するオイル供給通路がオイルパン内を延びてオイルパン外へ突出していることを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

この発明によれば、電動式オイルポンプへのオイル供給通路がオイルパンだけを通し、他の部材、例えば変速機ケースやパルプボディ等を通さないから、この電動式オイルポンプを備える車両と備えない車両との間でオイルパンとオイルストレーナだけを構造変更すれば済み、他の多くの部材を共通化でき、当該自動変速機のコスト低減に寄与する。

【 0 0 1 6 】

次に、請求項 5 に記載の発明は、請求項 1 から 4 のいずれかに記載の発明において、フィルタは、オイルストレーナ内に收容されて開口がオイルストレーナの吸入口に固定されている袋状のフィルタであることを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

この発明によれば、フィルタが 3 次元的に膨らむ袋状であるから、濾過面積が大きくなり、開口からいずれの方向に流れるオイルも濾過することができ、その結果、機械式オイルポンプ用の吐出口及び電動式オイルポンプ用の吐出口のいずれにもこのフィルタで確実に濾過された後のオイルが流れ込む。

【 0 0 1 8 】

次に、請求項 6 に記載の発明は、請求項 1 から 5 のいずれかに記載の発明において、オイルストレーナを自動変速機の下部に揺動を防止しながら位置決めする位置決め手段が設けられていることを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

この発明によれば、オイルパンを自動変速機の下部に組み付ける前に、オイルストレーナを自動変速機の下部に組み付けたときに、該オイルストレーナを水平方向に位置ずれを起こすことなく自動変速機に仮止めすることができる。したがって、次にオイルパンを組み付けるときに、該オイルパン側の部材とオイルストレーナとが干渉し合うことがなく、オイルパンの組付作業だけでなく、例えば、電動式オイルポンプへのオイル供給通路の連結部を第 2 吐出口へ連結する作業等が円滑・良好に進行する。以下、発明の実施の形態を通して、本発明をさらに詳しく説明する。

【 0 0 2 0 】

【 発明の実施の形態 】

図 1 は、本実施形態に係る自動変速機 10 の下部を下方から見た底面図であって、オイルパン 12 の底面を切り欠いたものである。この自動変速機 10 を搭載した車両は、例えば車両の停車中にエンジンを自動停止するアイドルストップ車両や、車両の低負荷走行中にエンジンを自動停止して電気モータで走行するハイブリッド車両等の、低公害型車両・環境対応型車両である。したがって、エンジンにより駆動される機械式オイルポンプ 14 (図 7 参照) の他に、電気モータ 16 により駆動される電動式オイルポンプ 18 (図 7 参照) を備え、エンジンの運転又は停止に応じて、これらの機械式オイルポンプ 14 と電動式オイルポンプ 18 とを切り替えて使用する。これにより、エンジンが停止中の期間でも、自動変速機 10 に対する変速段達成用の油圧や変速制御用の油圧あるいは潤滑用の油圧等が安定して生成される。

【 0 0 2 1 】

図 2 に示すように、自動変速機 (より具体的には自動変速機のケース 10 a) の下部にオイルパン 12 が組み付けられ、該オイルパン 12 内にオイルストレーナ 20 が收容されている。このオイルストレーナ 20 はもともと機械式オイルポンプ 14 用であって、それを本実施形態では電動式オイルポンプ 18 にも共用している。なお、図 2 に示した中心 O は、例えば遊星歯車機構で構成される変速機構の入力軸心である。

【 0 0 2 2 】

図 3 に詳しく示すように、オイルストレーナ 2 0 は、オイルパン 1 2 内のオイル（オイル面を図 2 及び図 3 に符号 L で示した）を吸入する吸入口 2 2 と、該吸入口 2 2 から吸入されたオイルを濾過するフィルタ 2 4 と、該フィルタ 2 4 で濾過されたオイルを機械式オイルポンプ 1 4 へ吐出する第 1 の吐出口 2 6 と、同じく上記フィルタ 2 4 で濾過されたオイルを電動式オイルポンプ 1 8 へ吐出する第 2 の吐出口 2 8 とを有する。図 3 に示した矢印はオイルのおよその流れを表す。

【 0 0 2 3 】

オイルストレーナ 2 0 は、アップケース 2 0 A とロアケース 2 0 B とが全周をかしめ部材 2 0 C でかしめられて一体に結合されることにより、そのボディが形成されている。吸入口 2 2 はロアケース 2 0 B の下面の略中央部に設けられ、機械式オイルポンプ 1 4 用の第 1 の吐出口 2 6 はアップケース 2 0 A の上面の端部寄りに設けられ、電動式オイルポンプ 1 8 用の第 2 の吐出口 2 8 はロアケース 2 0 B の下面の端部寄りに第 1 の吐出口 2 6 と対向するように設けられている（図 1 参照）。したがって第 2 吐出口 2 8 は第 1 吐出口 2 6 より下方の位置にある。

【 0 0 2 4 】

図 3 に示すように、第 2 吐出口 2 8 から吐出されたオイルを電動式オイルポンプ 1 8 へ供給するオイル供給通路 3 0 が上記第 2 吐出口 2 8 へ連結されている。図 1 に示すように、オイル供給通路 3 0 は、第 2 吐出口 2 8 側から順に、ジョイント（連結部）3 2、オイルホース 3 4 及びオイルパイプ 3 6 で構成されている。電動式オイルポンプ 1 8 が自動変速機 1 0 の外部及びオイルパン 1 2 の外部に図外の支持部材で備えられ、上記オイル供給通路 3 0 がオイルパン 1 2 内を延びてオイルパン 1 2 外へ突出し、上記電動式オイルポンプ 1 8 に至っている。ここで、図 2 に一部拡大図示したように、オイル供給通路 3 0 のオイルパイプ 3 6 はオイルパン 1 2 の側壁を貫通し、該側壁に溶接で固定されている。

【 0 0 2 5 】

図 4 に拡大図示したように、オイル供給通路 3 0 はジョイント 3 2 により第 2 吐出口 2 8 へ連結されている。ジョイント 3 2 はオイルパン 1 2 の底面にスポット溶接したブラケット 3 8 によりオイルパン 1 2 側に支持されている。よって、オイル供給通路 3 0 は、オイルストレーナ 2 0 の第 2 吐出口 2 8 へ連結される前は、その全体がオイルパン 1 2 側に支持されている。ここで、図 4（a）に明らかなように、ジョイント 3 2 を第 2 吐出口 2 8 へ連結する方向と、オイルパン 1 2 を変速機ケース 1 0 a へ組み付ける方向とは、共に同じ上下方向（下方から上方）である。ジョイント 3 2 は上方に延びる円柱部 3 2 a を有し、該円柱部 3 2 a が、第 2 吐出口 2 8 のボス部 2 8 a に環状のパッキン 4 0 を挟んで嵌合している。ジョイント 3 2 は、弾性に富む例えばラバー製の脚部材 4 2 により上方に、すなわちオイルストレーナ 2 0 方向に押し付けられている。

【 0 0 2 6 】

図 3 に示したように、オイルストレーナ 2 0 内に收容されたフィルタ 2 4 は袋状であって、その開口 2 4 a がオイルストレーナ 2 0 の吸入口 2 2 に合せて固定されている。本実施形態では、フィルタ 2 4 の開口 2 4 a 及びオイルストレーナ 2 0 の吸入口 2 2 は矩形状である。また、フィルタ 2 4 は不織布製、オイルストレーナ 2 0 は樹脂製であって、フィルタ 2 4 の開口 2 4 a は、例えば熱溶着によりオイルストレーナ 2 0 の吸入口 2 2 に接合されている（図 3 の符号 A）。

【 0 0 2 7 】

袋状フィルタ 2 4 はおよそ次のようにして製作することができる。まず、図 5（a）に示したように、1 枚の矩形状の不織布 F の所定の部位に開口 2 4 a を形成する。次に、図 5（b）に示したように、上記不織布 F を半分に 2 つ折りする。次に、図 5（c）に示したように、開いている 3 辺（模様を施した部分）を、オイルストレーナ 2 0 のアップケース 2 0 A とロアケース 2 0 B とをかしめて結合するときに、両ケース 2 0 A、2 0 B の周縁部に挟み込んで閉じる（図 3 参照）。

【 0 0 2 8 】

図 6 に示すように、オイルストレーナ 20 の内部には複数のフィン 44 ... 44 が立設している。フィン 44 ... 44 はアップケース 20 A の上面及びロアケース 20 B の下面に設けられている。フィン 44 ... 44 は吸入口 22 と 2 つの吐出口 26, 28 とを結ぶ方向に延びている。フィン 44 ... 44 は、袋状フィル 24 が膨らんだときに、該フィルタ 24 がアップケース 20 A 及びロアケース 20 B に張り付いて密着してしまうのを防止すると共に、フィルタ 24 で濾過されたオイルの整流機能を果たす。

【 0029 】

図 2 に示したように、本実施形態では、オイルストレーナ 20 は、変速機ケース 10 a の下部に組み付けられたバルブボディ 50 に支持されている。バルブボディ 50 は上下 3 段構造であり、オイルストレーナ 20 はその 2 段目に支持されている。オイルパン 12 内において、オイルストレーナ 20 は、ソレノイドバルブ等を含むバルブボディの 3 段目に隣接している。

【 0030 】

図 3 に示したように、機械式オイルポンプ 14 用の第 1 吐出口 26 は上方に延びる円柱部 26 a を有し、該円柱部 26 a が、バルブボディ 50 内部に設けられたオイル供給通路 52 (第 1 吐出口 26 から吐出されたオイルを機械式オイルポンプ 14 へ供給する通路) に Oリング 54 を介して突入している。一方、オイルストレーナ 20 のアップケース 20 A の端部から上方に突出する突起 56 が形成され、該突起 56 が、バルブボディ 50 下面に設けられた凹所 50 a に係止している。これらの円柱部 26 a 及び突起 56 により、変速機ケース 10 a の下部にオイルパン 12 が組み付けられる前に、オイルストレーナ 20 を、自動変速機 10 の下部に揺動 (本実施形態では円柱部 26 a を中心とした水平面内での揺動) を防止しながら位置決めする位置決め手段が構成されている。

【 0031 】

図 7 は、エンジンの運転又は停止に応じて機械式オイルポンプ 14 と電動式オイルポンプ 18 とが切り替え使用される動作図である。図 7 (a) は機械式オイルポンプ 14 の使用中の状況を示し、(b) は電動式オイルポンプ 18 の使用中の状況を示している。機械式オイルポンプ 14 から吐出されたオイルと、電動式オイルポンプ 18 から吐出されたオイルとの合流部に、逆止弁 60 が配設され、該逆止弁 60 により、機械式オイルポンプ 14 から吐出されたオイルの電動式オイルポンプ 18 への逆流が阻止されている。なお、これに代えて、よろけボールを用いることも可能である。

【 0032 】

次に、本実施形態に係る自動変速機 10 のオイル吸入装置の作用を説明する。

【 0033 】

まず、図 3 に明らかなように、機械式オイルポンプ 14 と電動式オイルポンプ 18 とでオイルストレーナ 20 を共用させ、該オイルストレーナ 20 のオイル吸入口 22 を 1 つとしたから、該オイル吸入口 22 をオイルパン 12 内の最適位置に制約なく位置させることが可能となる。

【 0034 】

また、電動式オイルポンプ 18 用の第 2 吐出口 28 をオイルストレーナ 20 に設け、該第 2 吐出口 28 を機械式オイルポンプ 14 用の第 1 吐出口 26 より下方に位置させたから、該第 2 吐出口 28 をオイルパン 12 内のオイル面 L より下方に埋没させて、電動式オイルポンプ 18 へのエアの吸込みを確実に回避することが可能となる。

【 0035 】

また、図 4 (a) に明らかなように、電動式オイルポンプ 18 へのオイル供給通路 30 のジョイント 32 を第 2 吐出口 28 へ連結する方向と、オイルパン 20 を変速機ケース 10 a へ組み付ける方向とを、共に同じ上下方向 (下方から上方) としたから、オイルパン 12 を自動変速機 10 へ組み付けるときに、同時に、上記ジョイント 32 を第 2 吐出口 28 へ連結することが可能となる。その結果、上記オイル供給通路 30 の製造行程が単純化し、ひいては当該オイル吸入装置の生産性の向上が図れる。

【 0036 】

また、図 3 に明らかなように、第 2 吐出口 28 をオイルストレーナ 20 の下面に設けたから、オイルパン 12 を自動変速機 10 の下部に組み付ける前に、オイルストレーナ 20 を自動変速機 10 の下部に組み付けたときには、上記第 2 吐出口 28 が下方に露出することになり、この第 2 吐出口 28 に対して電動式オイルポンプ 18 へのオイル供給通路 30 のジョイント 32 を連結することがより一層容易となる。

【 0 0 3 7 】

また、図 1、図 2 に明らかなように、電動式オイルポンプ 18 へのオイル供給通路 30 がオイルパン 12 だけを通して、他の部材、例えば変速機ケース 10a やバルブボディ 50 等を通してないで自動変速機 10 の外部及びオイルパン 12 の外部の電動式オイルポンプ 18 に至る構成としたから、この電動式オイルポンプ 18 を備える環境対応型車両と備えない通常車両との間でオイルパン 12 及びオイルストレーナ 20 だけを僅かに構造変更すれば済み、他の多くの部材を共通化でき、当該自動変速機 10 ひいては車両のコスト低減を十分図ることが可能となる。

10

【 0 0 3 8 】

また、図 3 に明らかなように、3 次元的に膨らむ袋状のフィルタ 24 を採用したから、該フィルタ 24 の濾過面積が大きくなり、開口 24a からいずれの方向に流れるオイルも濾過することが可能となる。その結果、機械式オイルポンプ 14 用の第 1 吐出口 26 及び電動式オイルポンプ 18 用の第 2 吐出口 28 のいずれにもこのフィルタ 24 で確実に濾過した後のオイルを流れ込ませることが可能となる。

20

【 0 0 3 9 】

また、図 1 ~ 図 3 に明らかなように、第 1 吐出口 26 の円柱部 26a とアップケース 20A の突起 56 とで位置決め手段を構成したから、オイルパン 12 を自動変速機 10 の下部に組み付ける前に、オイルストレーナ 20 を自動変速機 10 の下部に組み付けたときに、該オイルストレーナ 20 を水平方向に位置ずれを起こすことなく自動変速機 10 に仮止めすることが可能となる。したがって、次にオイルパン 12 を組み付けるときに、該オイルパン 12 側の部材とオイルストレーナ 20 とが干渉し合うことが回避でき、オイルパン 12 の組付作業が円滑・良好に進行する。特に、本実施形態では、オイルパン 12 を自動変速機 10 へ組み付けると同時に、電動式オイルポンプ 18 へのオイル供給通路 30 のジョイント 32 を第 2 吐出口 28 へ連結するようにしたから、これらのオイルパン 12 側のジョイント 32 と変速機 10 側の第 2 吐出口 28 との位置関係がずれることがなく、その連結作業が支障なく進行する。

30

【 0 0 4 0 】

なお、図 8 は、上記ジョイント 32 と第 2 吐出口 28 との他の連結の態様を示す図 4 と類似の図である。図 4 と比較して異なる点は、ジョイント 32 が上方に延びる円柱部を備えていない点である。第 2 吐出口 28 のボス部 28a には、芯金を有する環状のパッキン 40 が内嵌され、該パッキン 40 の下面にジョイント 12 の上面が当接し、その状態で脚部材 42 によりジョイント 32 が上方に押し上げられている。図 4 と図 8 とを比較すると、前者はよりシール性に優れ、後者はより融通性（ジョイント 32 と第 2 吐出口 28 との位置関係が多少ずれても構わない）に優れるといえる。

40

【 0 0 4 1 】

また、図 9 も、上記ジョイント 32 と第 2 吐出口 28 との他の連結の態様を示す図 4 と類似の図である。図 4 と比較して異なる点は、第 2 吐出口 28 のボス部 28a が、ジョイント 32 の円柱部 32a より径が小さく、該円柱部 32a 内に突入している点である。ボス部 28a と円柱部 32a との間には O リング 70 が挟み込まれていてシール性に優れる。したがって、この例では、オイルストレーナ 20 の第 1 吐出口 26 と機械式オイルポンプ 14 用オイル供給通路 52 との嵌合関係と、第 2 吐出口 28 と電動式オイルポンプ 18 用オイル供給通路 30 との嵌合関係とが同様の仕様・構成となる。なお、矢印で例示したようなオイルの通過を妨げないよう、第 2 吐出口 28 のボス部 28a の下端部に切り欠き 28b を形成してオイル通路を確保してある。

【 0 0 4 2 】

50

【発明の効果】

以上のように、本発明によれば、エンジンにより駆動される機械式オイルポンプと、電気モータにより駆動される電動式オイルポンプとを備える自動変速機のオイル吸入装置において、オイルストレーナに設けたオイル吸入口を上記両オイルポンプで共通とし、該オイル吸入口をオイルパン内の最適位置に自由に位置させることを可能とすること、及び電動式オイルポンプへのエアの吸込みを回避することが両立して達成される。本発明は、車両の停車中にエンジンを自動停止するアイドルストップ車両や、車両の低負荷走行中にエンジンを自動停止して電気モータで走行するハイブリッド車両等の、低公害型車両・環境対応型車両の技術分野において幅広い産業上の利用可能性を有する。

【図面の簡単な説明】

10

【図 1】 本発明の実施の形態に係る自動変速機の下部を下方から見た底面図であって、オイルパンの底面を切り欠いたものである。

【図 2】 図 1 の I I - I I 線に沿う上記自動変速機の下部の縦断面図である。

【図 3】 図 1 の矢印 I I I 方向から見たオイルストレーナの縦断面図であって、吸入口と 2 つの吐出口とを全て断面で表したものである（便宜上、第 2 吐出口に連結したオイル供給通路は図 1 の矢印 I I 方向から見た姿勢となっている）。

【図 4】 上記オイルストレーナの第 2 吐出口、電動式オイルポンプへのオイル供給通路、及び両者の連結部の周辺を示す拡大図であって、（ a ）は縦断面図、（ b ）は矢印 A 及び矢印 I に沿う合体平断面図である。

【図 5】 上記オイルストレーナに採用されている袋状フィルタの製作過程を（ a ）, （ b ）, （ c ）の順に示す説明図である。

20

【図 6】 図 3 の V I - V I 線に沿う上記オイルストレーナの部分縦断面図である。

【図 7】 エンジンの運転又は停止に応じて機械式オイルポンプと電動式オイルポンプとが切り替え使用される動作図であって、（ a ）は機械式オイルポンプ使用中のもの、（ b ）は電動式オイルポンプ使用中のものである。

【図 8】 上記第 2 吐出口とオイル供給通路との連結部の第 2 の実施の形態を示す図 4 と類似の図である。

【図 9】 上記第 2 吐出口とオイル供給通路との連結部の第 3 の実施の形態を示す図 4 と類似の図である。

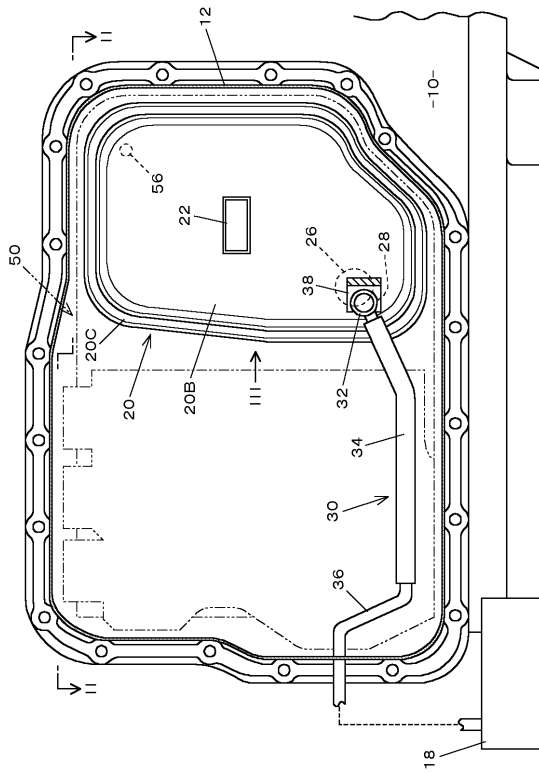
【符号の説明】

30

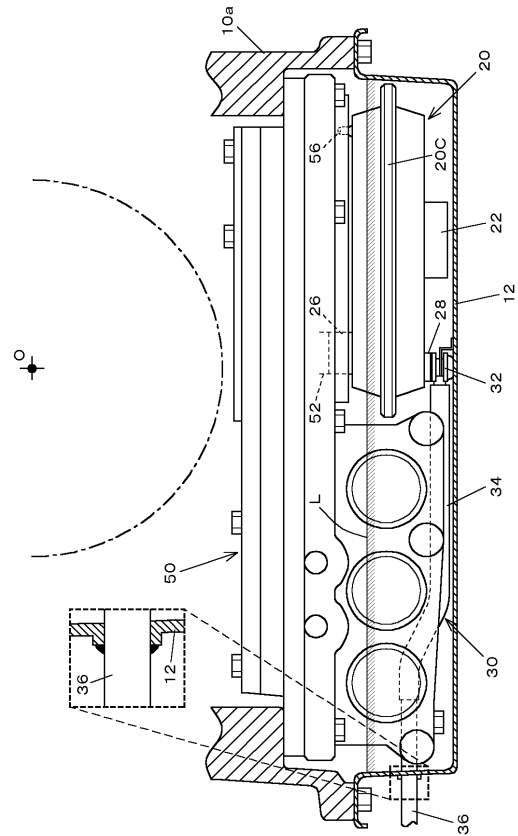
- 1 0 自動変速機
- 1 0 a 変速機ケース
- 1 2 オイルパン
- 1 4 機械式オイルポンプ
- 1 8 電動式オイルポンプ
- 2 0 オイルストレーナ
- 2 2 吸入口
- 2 4 フィルタ
- 2 6 第 1 吐出口
- 2 8 第 2 吐出口
- 3 0 電動式オイルポンプへのオイル供給通路
- 3 2 ジョイント（連結部）
- 3 4 オイルホース
- 3 6 オイルパイプ
- 4 0 パッキン
- 4 2 脚部材
- 5 0 バルブボディ
- 5 2 機械式オイルポンプへのオイル供給通路

40

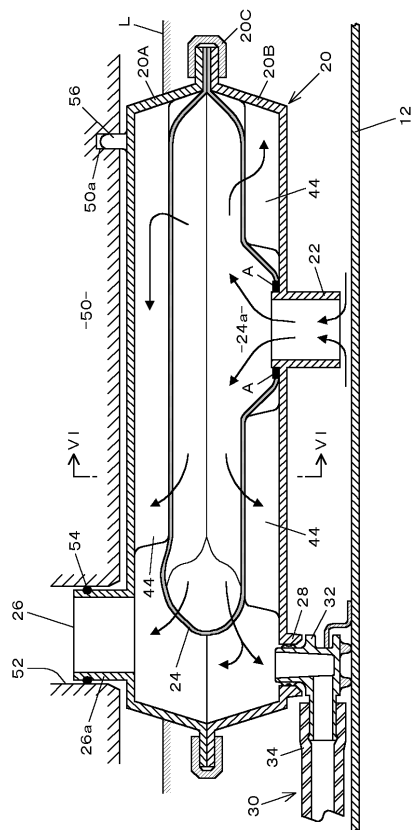
【図 1】



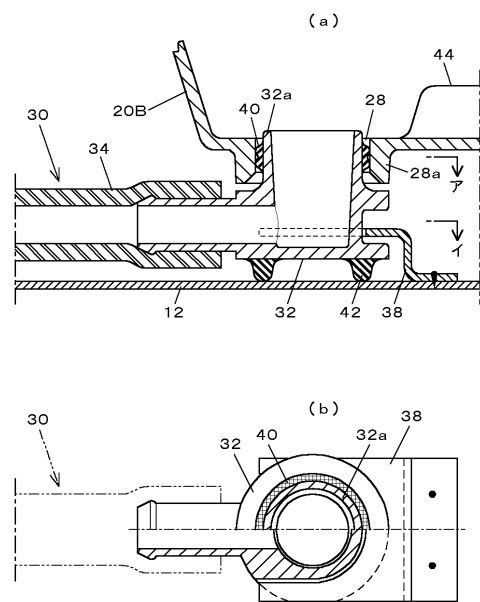
【図 2】



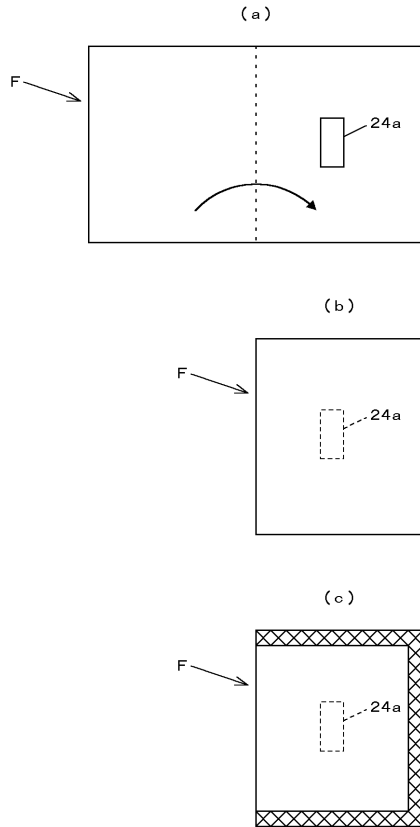
【図 3】



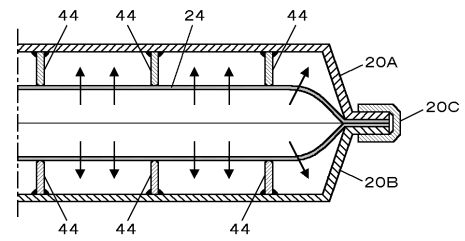
【図 4】



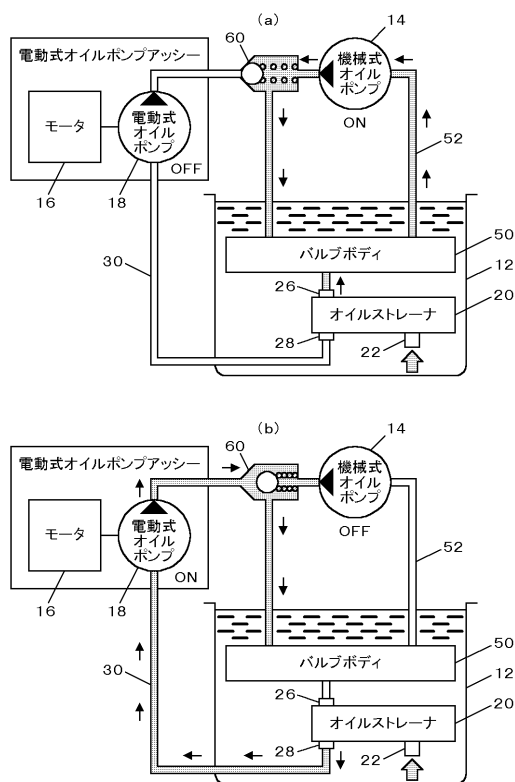
【図 5】



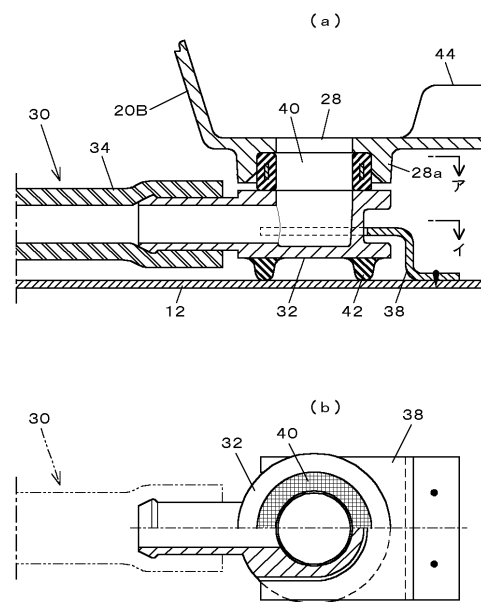
【図 6】



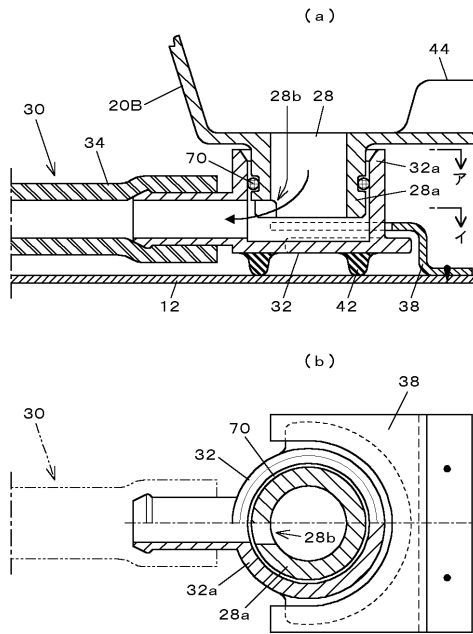
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

- (72)発明者 丸末 敏久
広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内
- (72)発明者 宮本 誠司
広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内
- (72)発明者 本瓦 成人
広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内

審査官 小林 忠志

- (56)参考文献 特開平11-287316(JP,A)
特開2002-364737(JP,A)
特開平06-159485(JP,A)
実開平05-028405(JP,U)
実開昭62-039059(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16H 57/00-57/12
F16H 59/00-61/12
F16H 61/16-61/24
F16H 63/40-63/48