

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5407905号
(P5407905)

(45) 発行日 平成26年2月5日 (2014.2.5)

(24) 登録日 平成25年11月15日 (2013.11.15)

(51) Int. Cl.

F 1

F 1 6 H 61/00 (2006.01)

F 1 6 H 61/00

F 1 6 H 61/12 (2010.01)

F 1 6 H 61/12

F 1 6 H 63/40 (2006.01)

F 1 6 H 63/40

請求項の数 2 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2010-17739 (P2010-17739)
 (22) 出願日 平成22年1月29日 (2010.1.29)
 (65) 公開番号 特開2011-157981 (P2011-157981A)
 (43) 公開日 平成23年8月18日 (2011.8.18)
 審査請求日 平成24年12月24日 (2012.12.24)

(73) 特許権者 000001247
 株式会社ジェイテクト
 大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号
 (74) 代理人 100079038
 弁理士 渡邊 彰
 (74) 代理人 100060874
 弁理士 岸本 瑛之助
 (74) 代理人 100106091
 弁理士 松村 直都
 (72) 発明者 吉田 直史
 大阪市中央区南船場3丁目5番8号 株式
 会社ジェイテクト内
 (72) 発明者 阪田 隆敏
 大阪市中央区南船場3丁目5番8号 株式
 会社ジェイテクト内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 油圧供給装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

主動力源により駆動され吐出口が主吐出油路を介して油使用機器に接続された主ポンプと、電動モータにより駆動され吐出口が補助吐出油路を介して主吐出油路に接続された補助ポンプと、電動モータを制御することにより補助ポンプを制御する補助ポンプ制御装置とを備え、補助吐出油路に、油使用機器側から補助ポンプ側への油の逆流を阻止する逆止弁が設けられ、補助ポンプ制御装置が、主動力源が駆動されているときは、補助ポンプの駆動を停止し、主動力源が停止しているときは、補助ポンプを正回転駆動して、補助ポンプから補助吐出油路を介して主吐出油路に油を供給するものである油圧供給装置において、

補助ポンプ制御装置が、補助ポンプの回転状態を検出する回転検出手段を備え、主動力源が駆動されている状態において、補助ポンプが逆回転させられていることを検出したときに、補助ポンプを正回転駆動するようになされていることを特徴とする油圧供給装置。

【請求項 2】

補助ポンプ制御装置が、主動力源が駆動されている状態において、補助ポンプが逆回転させられていることを検出したときに、補助ポンプを正回転駆動した後に駆動を停止して補助ポンプの回転状態を検出する逆流対応制御を、補助ポンプが逆回転させられなくなるまで、予め定められた最大設定回数以下の回数行い、最大設定回数の逆流対応制御を行った後に補助ポンプが逆回転させられていることを検出したときは、異常の警告を発するようになされていることを特徴とする請求項 1 の油圧供給装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、たとえば自動車などにおける油圧供給装置に関する。

【背景技術】

【0002】

自動車における油圧供給装置として、従来は、主動力源であるエンジンで駆動される主ポンプだけを備えたものが使用されていた。

【0003】

ところが、停車時にエンジンを停止させるアイドルストップ機能を付与すると、アイドルストップによりエンジンが停止しているときにもトランスミッションなどの駆動系への油圧供給を確保するために、従来の主ポンプと、バッテリーを電源とする電動モータにより駆動される補助ポンプとの2つの油圧源が必要になる。

10

【0004】

このような2つの油圧源を備えた自動車用の油圧供給装置として、特許文献1に示すようなものが知られている。

【0005】

この油圧供給装置をトランスミッションへの油圧供給に適用した場合の主要部を図示すると、図3のようになる。

【0006】

20

図3において、油圧供給装置は、エンジン(1)により駆動される主ポンプ(2)と、電動モータ(3)により駆動される補助ポンプ(4)とを備えている。主ポンプ(2)の吸入口(5)はオイルパン(6)に接続され、吐出口(7)は主吐出油路(8)を介してトランスミッション(9)に接続されている。補助ポンプ(4)の吸入口(10)はオイルパン(6)に接続され、吐出口(11)は補助吐出油路(12)を介して主吐出油路(8)に接続されている。補助吐出油路(12)には、トランスミッション(9)側から補助ポンプ(4)側への油の逆流を阻止する逆止弁(13)が設けられている。電動モータ(3)は、補助ポンプ制御装置(14)により制御される。

【0007】

制御装置(14)は、エンジン(1)が駆動されているときは、補助ポンプ(4)の駆動を停止する。このとき、エンジン(1)が駆動されていることにより、主ポンプ(2)が正回転駆動され、主ポンプ(2)から主吐出油路(8)を介してトランスミッション(9)に油が供給される。そして、逆止弁(13)により、主吐出油路(8)から補助ポンプ(4)への油の逆流が阻止される。制御装置(14)は、エンジン(1)が停止しているときは、補助ポンプ(4)を正回転駆動する。このとき、主ポンプ(2)は停止しており、補助ポンプ(4)が正回転駆動されることにより、補助ポンプ(4)から補助吐出油路(12)および主吐出油路(8)を介してトランスミッション(9)に油が供給される。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開平11-287316号公報

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

上記の油圧供給装置において、エンジン(1)が駆動されていて、補助ポンプ(4)が駆動を停止している状態において、逆止弁(13)に異常が発生して油の逆流を阻止できなくなると、油が補助吐出油路(12)から吐出口(11)を通して補助ポンプ(4)に逆流する。補助ポンプ(4)の吐出側に逆流した油は、補助ポンプ(4)のロータを逆回転させて、吸入側に入るが、ロータの抵抗があるため、吐出側および吸入側がともに高圧になる。

【0010】

補助ポンプ(4)に使用される油圧ポンプでは、通常運転時に、吐出側が高圧になるが、

50

吸入側は低圧であるため、一般に、吸入側のシールは高圧に耐えるようには設計されていない。このため、上記のように吸入側が高圧になると、シールが機能を果たせなくなり、油漏れが生じるという問題がある。また、吸入側のシールを高圧に耐えるように設計したとしても、油の逆流により補助ポンプ(4)のポンプハウジング内が非常に高圧になるため、それによる破損を防止するために、ポンプハウジングを必要以上に大型にしなければならないという問題がある。

【 0 0 1 1 】

自動車用の油圧供給装置以外にも、主ポンプと補助ポンプを備えた油圧供給装置の場合には、同様の問題がある。

【 0 0 1 2 】

この発明の目的は、上記の問題を解決し、補助ポンプへの油の逆流による被害をできるだけ小さくできる油圧供給装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 3 】

この発明による油圧供給装置は、主動力源により駆動され吐出口が主吐出油路を介して油使用機器に接続された主ポンプと、電動モータにより駆動され吐出口が補助吐出油路を介して主吐出油路に接続された補助ポンプと、電動モータを制御することにより補助ポンプを制御する補助ポンプ制御装置とを備え、補助吐出油路に、油使用機器側から補助ポンプ側への油の逆流を阻止する逆止弁が設けられ、補助ポンプ制御装置が、主動力源が駆動されているときは、補助ポンプの駆動を停止し、主動力源が停止しているときは、補助ポンプを正回転駆動して、補助ポンプから補助吐出油路を介して主吐出油路に油を供給するものである油圧供給装置において、補助ポンプ制御装置が、補助ポンプの回転状態を検出する回転検出手段を備え、主動力源が駆動されている状態において、補助ポンプが逆回転させられていることを検出したときに、補助ポンプを正回転駆動するようになされていることを特徴とするものである。

【 0 0 1 4 】

好ましくは、補助ポンプ制御装置が、主動力源が駆動されている状態において、補助ポンプが逆回転させられていることを検出したときに、補助ポンプを正回転駆動した後に駆動を停止して補助ポンプの回転状態を検出する逆流対応制御を、補助ポンプが逆回転させられなくなるまで、予め定められた最大設定回数以下の回数行い、最大設定回数の逆流対応制御を行った後に補助ポンプが逆回転させられていることを検出したときは、異常の警告を発するようになされている。

【 0 0 1 5 】

逆止弁の異常には、異物のかみ込みにより逆流を阻止できなくなるものがある。このような場合、補助ポンプが逆回転させられていることを検出したときに、補助ポンプを正回転駆動すると、油が補助ポンプから逆止弁を正常な方向に流れるため、異物が取り除かれて、逆止弁が逆流を阻止する正常な状態に復帰することがある。

【 0 0 1 6 】

逆止弁が正常な状態に復帰しない場合でも、上記のように異常の警告を発することにより、逆流による油漏れやポンプハウジングの破損を未然に防止することができ、吸入側のシールを必要以上に高圧用のものにしたり、ポンプハウジングを必要以上に大型化する必要がなくなる。

【発明の効果】

【 0 0 1 7 】

この発明の油圧供給装置によれば、上記のように、油が逆止弁を逆流して補助ポンプに逆流することによる被害をできるだけ小さくすることができ、補助ポンプの吸入側のシールを必要以上に高圧用のものにしたり、ポンプハウジングを必要以上に大型化する必要がなくなる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 8 】

【図 1】図 1 は、この発明の実施形態を示す自動車用の油圧供給装置の概略構成図である。

【図 2】図 2 は、補助ポンプの制御の 1 例を示すフローチャートである。

【図 3】図 3 は、従来例を示す自動車用の油圧供給装置の概略構成図である。

【符号の説明】

【 0 0 1 9 】

- (1) エンジン
- (2) 主ポンプ
- (3) 電動モータ
- (4) 補助ポンプ
- (7)(11) 吐出口
- (8) 主吐出油路
- (9) トランスミッション（油使用機器）
- (12) 補助吐出油路
- (13) 逆止弁
- (15) 補助ポンプ制御装置
- (18) エンジン状態検出手段
- (19) 回転検出手段

10

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 0 】

20

以下、図 1 および図 2 を参照して、この発明を自動車用の油圧供給装置に適用した実施形態について説明する。

【 0 0 2 1 】

図 1 は、この発明の実施形態を示す油圧供給装置の概略構成図であり、図 3 の従来例と同じ部分には同一の符号を付している。

【 0 0 2 2 】

図 1 において、エンジン(1)は主動力源を、オイルパン(6)は油溜め手段を、トランスミッション(9)は油使用機器をそれぞれ構成している。

【 0 0 2 3 】

補助ポンプ(4)とこれを駆動する電動モータ(3)により、電動ポンプユニットが構成されている。電動モータ(3)のモータ軸(3a)は補助ポンプ(4)のロータ(4a)に連結され、電動モータ(3)が駆動されてモータ軸(3a)が回転することにより、補助ポンプ(4)が駆動される。

30

【 0 0 2 4 】

補助ポンプ(4)は、たとえば、内接歯車ポンプである。内接歯車ポンプは、ポンプハウジング内のポンプ室の外周側にアウトロータ（アウトギヤ）が収容され、アウトロータの内側にインナロータ（インナギヤ）が収容されたものである。この場合、モータ軸(3a)はインナロータに連結される。

【 0 0 2 5 】

補助ポンプ制御装置(15)には、電源であるバッテリー(16)およびエンジン(1)やトランスミッション(9)を制御するコンピュータである ECU(17)が接続されている。制御装置(15)には、エンジン状態検出手段(18)および回転検出手段(19)が設けられている。

40

【 0 0 2 6 】

ECU(17)は、エンジン(1)の駆動状態を制御装置(15)に送信する。エンジン状態検出手段(18)は、ECU(17)から送られる信号に基づいて、エンジン(1)の駆動状態、すなわち、エンジン(1)が駆動されているか停止しているかを検出する。

【 0 0 2 7 】

回転検出手段(19)は、補助ポンプ(4)の駆動が停止している状態において、補助ポンプ(4)の回転状態、すなわち、ロータ(4a)の回転速度および回転方向を検出する。電動モータ(3)の駆動が停止して補助ポンプ(4)の駆動が停止している状態において、何らかの原因で補助ポンプ(4)に回転が生じると、モータ軸(3a)にも回転が生じ、電動モータ(3)を構成す

50

るステータのコアに逆起電力が発生する。この逆起電力を検出することにより、モータ軸(3a)すなわち補助ポンプ(4)のロータ(4a)の回転速度および回転方向を検出することができる。回転検出手段(19)は、これに限らず、適宜な構成を採用することができる。たとえば、補助ポンプ(4)のロータ(4a)またはモータ軸(3a)の回転を直接検出するものであってもよい。また、補助ポンプ(4)の制御のためにロータ(4a)の回転速度および回転方向を検出する手段を元々備えている場合は、それを回転検出手段(19)として使用することができる。なお、この明細書において、補助ポンプの回転はロータ(4a)の回転を意味する。

【0028】

上記の油圧供給装置において、制御装置(15)は、エンジン(1)が停止しているときは、電動モータ(3)を正回転方向に駆動し、これにより、補助ポンプ(4)を正回転駆動する。このとき、主ポンプ(2)は停止しており、補助ポンプ(4)が正回転駆動されることにより、補助ポンプ(4)から補助吐出油路(12)および主吐出油路(8)を介してトランスミッション(9)に油が供給される。

【0029】

制御装置(15)は、エンジン(1)が駆動されているときは、電動モータ(3)の駆動を停止し、これにより、補助ポンプ(4)の駆動を停止する。このとき、エンジン(1)が駆動されていることにより、主ポンプ(2)が正回転駆動され、主ポンプ(2)から主吐出油路(8)を介してトランスミッション(9)に油が供給される。そして、逆止弁(13)により、主吐出油路(8)から補助ポンプ(4)への油の逆流が阻止される。

【0030】

制御装置(15)は、エンジン(1)が駆動されている状態、すなわち、補助ポンプ(4)の駆動が停止されている状態において、補助ポンプ(4)の回転状態を監視し、補助ポンプ(4)が逆回転させられていることを検出したときに、電動モータ(3)を正回転方向に駆動し、これにより、補助ポンプ(4)を正回転駆動する逆流対応制御を行う。

【0031】

次に、図2のフローチャートを参照して、上記の制御装置(15)における補助ポンプ(4)の制御を詳細に説明する。

【0032】

図2において、まず、エンジン(1)が駆動されているかどうかを判断し(S1)、駆動されていない場合は、補助ポンプ(4)を正回転駆動し(S2)、処理を終了する。

【0033】

エンジン(1)が駆動されている場合は、電動モータ(3)の駆動を停止することにより、補助ポンプ(4)の駆動を停止する(S3)。そして、補助ポンプ(4)が所定値以上の回転速度で逆回転させられているかどうかを判断し(S4)、逆回転させられていない場合は、正常であると判断し、処理を終了する。

【0034】

S4において、補助ポンプ(4)が逆回転させられている場合は、異常が発生したと判断し、電動モータ(3)を正回転方向に駆動することにより、補助ポンプ(4)を所定時間正回転駆動した後、駆動を停止する(S5)。補助ポンプ(4)の駆動が停止した後に、補助ポンプ(4)が所定値以上の回転速度で逆回転させられているかどうかを判断し(S6)、逆回転させられていない場合は、正常状態に復帰したと判断し、処理を終了する。S6において、補助ポンプ(4)が逆回転させられている場合は、異常が継続していると判断し、S5およびS6の逆流対応制御が最大設定回数終了したかどうかを判断し、終了していない場合は、S5に戻り、S5～S7を繰り返す。S7において、所定回数の処理が終了した場合は、正常状態に復帰しなかったと判断して、異常の警告をし(S8)、処理を終了する。

【0035】

S7における最大設定回数は、1回でも複数回でもよい。

【0036】

エンジン(1)が駆動されていて、補助ポンプ(4)が駆動を停止している状態では、正常であれば、逆止弁(13)により補助ポンプ(4)への油の逆流が阻止される。ところが、逆止弁(

10

20

30

40

50

13)に異常が発生して油の逆流を阻止できなくなると、油が補助吐出油路(12)から吐出口(11)を通して補助ポンプ(4)に逆流する。補助ポンプ(4)の吐出側に逆流した油は、ロータ(4a)を逆回転させて、吸入側に入る。

【 0 0 3 7 】

逆止弁(13)が異物のかみ込みにより逆流を阻止できなくなったような異常の場合、補助ポンプ(4)が逆回転させられていることを検出したときに、補助ポンプ(4)を正回転駆動すると、油が補助ポンプ(4)から逆止弁(13)を正常な方向に流れるため、異物が取り除かれて、逆止弁(13)が逆流を阻止する正常な状態に復帰することがある。

【 0 0 3 8 】

補助ポンプ(4)の逆流対応制御を1回または複数回行っても、逆止弁(13)が正常な状態に復帰しない場合でも、上記のように異常の警告を発することにより、補助ポンプ(4)の吸入側が高圧になることによる前記のような油漏れやポンプハウジングの破損を未然に防止することができ、吸入側のシールを必要以上に高圧用のものにしたり、ポンプハウジングを必要以上に大型化する必要がなくなる。

【 0 0 3 9 】

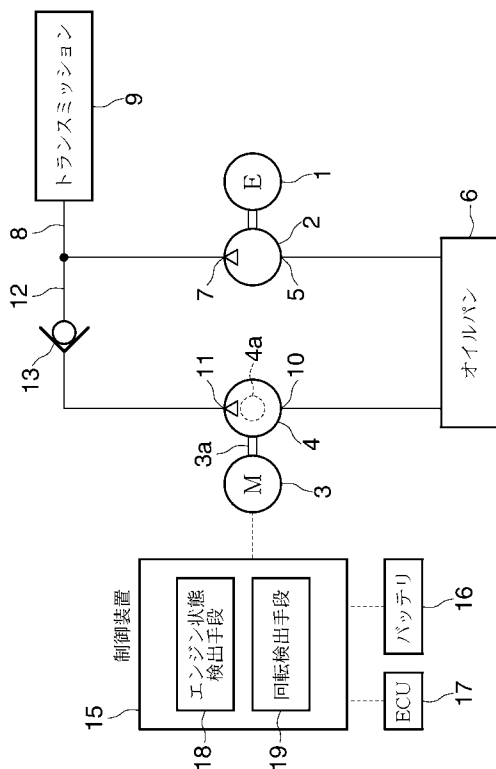
油圧供給装置の構成は、上記実施形態のものに限らず、適宜変更可能である。

【 0 0 4 0 】

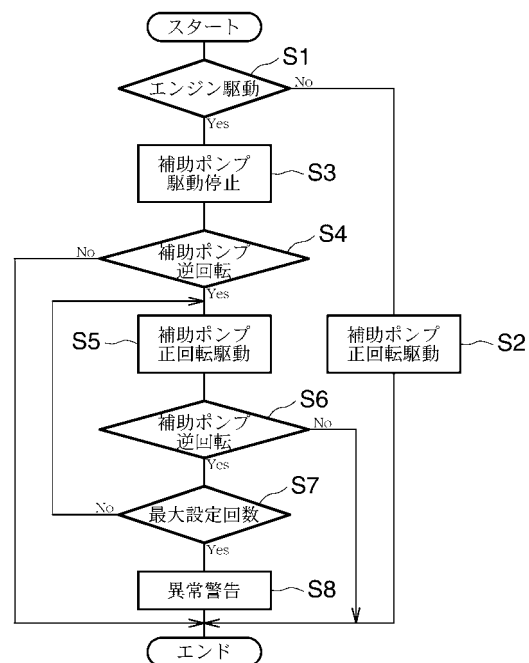
また、この発明は、自動車用以外の油圧供給装置にも適用できる。

10

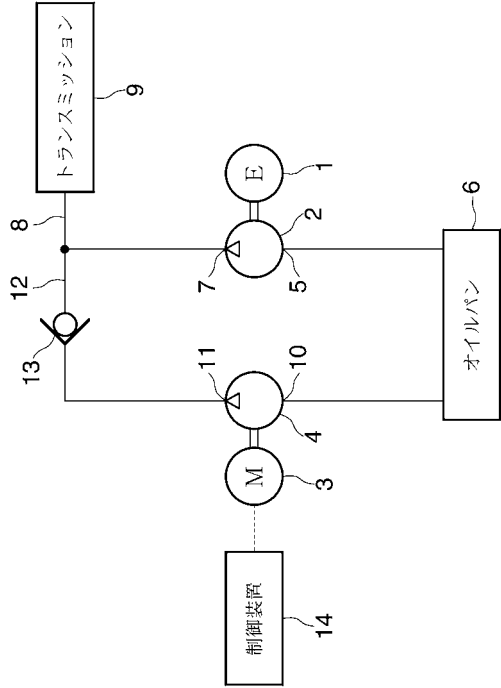
【 図 1 】



【圖 2】



【図 3】



フロントページの続き

審査官 瀬川 裕

- (56)参考文献 特開平 1 1 - 2 8 7 3 1 6 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 2 0 0 9 2 0 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 1 5 3 0 9 1 (J P , A)
特開 2 0 0 3 - 2 4 7 6 3 3 (J P , A)
特開 2 0 0 7 - 1 3 9 0 6 0 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
F 1 6 H 6 1 / 0 0
F 1 6 H 6 1 / 1 2
F 1 6 H 6 3 / 4 0