

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5306974号  
(P5306974)

(45) 発行日 平成25年10月2日(2013.10.2)

(24) 登録日 平成25年7月5日(2013.7.5)

(51) Int.Cl. F1  
F02D 29/02 (2006.01) F02D 29/02 321A

請求項の数 1 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2009-274023 (P2009-274023)	(73) 特許権者	509186579
(22) 出願日	平成21年12月2日 (2009.12.2)		日立オートモティブシステムズ株式会社
(65) 公開番号	特開2011-117333 (P2011-117333A)		茨城県ひたちなか市高場2520番地
(43) 公開日	平成23年6月16日 (2011.6.16)	(74) 代理人	100086232
審査請求日	平成24年2月16日 (2012.2.16)		弁理士 小林 博通
		(74) 代理人	100092613
			弁理士 富岡 潔
		(74) 代理人	100096459
			弁理士 橋本 剛
		(72) 発明者	小林 喜幸
			神奈川県厚木市恩名四丁目7番1号 日立
			オートモティブシステムズ株式会社内
		(72) 発明者	後 尚武
			神奈川県厚木市恩名四丁目7番1号 日立
			オートモティブシステムズ株式会社内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電動オイルポンプ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

エンジンが自動停止する車両の変速機にサブ油通路を介してオイルを供給するために用いられ、前記エンジンで駆動される機械式オイルポンプが停止して前記変速機への供給油圧が低下した際に、電動モータを駆動させて前記サブ油通路から逆止弁を介して変速機にオイルを供給する電動オイルポンプであって、

前記電動モータに流れるモータ電流を検出するモータ電流検出手段を備え、

前記電動モータが停止してから所定時間が経過し、かつ車速が所定速度以下になった場合に、前記電動モータを一時的に予備駆動させ、

該予備駆動時に前記モータ電流検出手段から検出されたモータ電流値が零から一旦高い状態に変化した後に低下して、さらに上昇した場合は、エンジンの自動停止を許可し、

前記予備駆動時のモータ電流値が高い状態、あるいは低い状態が継続されている場合は、エンジンの自動停止を禁止する信号を出力し、

前記予備駆動後の前記電動モータの駆動は、前記変速機に供給されるオイルのライン圧に応じて行われ、

前記予備駆動後にエンジンの自動停止を許可した場合に、前記ライン圧が所定以下となったときに前記電動モータの駆動を開始させることを特徴とする電動オイルポンプ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

20

本発明は、ポンプ構成体を電動モータによって駆動する電動オイルポンプに関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、燃費の向上などを図るために、エンジンを自動的に停止させるアイドリングストップ車やハイブリット車が実用化されているが、エンジンの自動停止に伴う機械式オイルポンプの停止中に、変速機の油圧の低下を防止するために、電動モータで駆動される電動オイルポンプを用いて油圧を変速機に供給するものが提供されている。

【0003】

ところが、前記電動オイルポンプが正常にオイルを吐出していない場合には、前記変速機を正常に作動させることができない。

10

【0004】

そこで、以下の特許文献1に記載され電動オイルポンプのように、エンジンが自動停止した状態で電動オイルポンプのライン圧やモータ電流を検出して、この検出値が所定の範囲から外れた場合にはエンジンの自動停止を禁止するようになっている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2004-68732号公報

【発明の開示】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、前記特許文献1に記載の電動オイルポンプにあつては、前記電動オイルポンプの作動が正常か否かの判定を、エンジンの停止中にだけしか行っていない。このため、電動オイルポンプに異常があつた状態でエンジンを停止してしまうと、例えば、エンジン停止直後に前記変速機を操作したい場合に、つまりギアシフトを行った場合には、エンジンが再始動されて機械式オイルポンプから変速機に油圧が供給されてからクラッチが接続されることになるので、前記エンジン停止後には、変速機を円滑に操作できないばかりか、始動時にクラッチの急激な接続によってショックが発生するおそれがある。

【0007】

30

本発明は、前記従来における電動オイルポンプの技術的課題に鑑みて案出されたもので、エンジン停止後における変速機の操作を円滑にすることができる電動オイルポンプを提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0008】

請求項1に記載の発明は、エンジンが自動停止する車両の変速機にサブ油通路を介してオイルを供給するために用いられ、前記エンジンで駆動される機械式オイルポンプが停止して前記変速機への供給油圧が低下した際に、電動モータを駆動させて前記サブ油通路から逆止弁を介して変速機にオイルを供給する電動オイルポンプであつて、

前記電動モータに流れるモータ電流を検出するモータ電流検出手段を備え、

40

前記電動モータが停止してから所定時間が経過し、かつ車速が所定速度以下になった場合に、前記電動モータを一時的に予備駆動させ、

該予備駆動時に前記モータ電流検出手段から検出されたモータ電流値が零から一旦高い状態に変化した後に低下して、さらに上昇した場合は、エンジンの自動停止を許可し、

前記予備駆動時のモータ電流値が高い状態、あるいは低い状態が継続されている場合は、エンジンの自動停止を禁止する信号を出力し、

前記予備駆動後の前記電動モータの駆動は、前記変速機に供給されるオイルのライン圧に応じて行われ、

前記予備駆動後にエンジンの自動停止を許可した場合に、前記ライン圧が所定以下となったときに前記電動モータの駆動を開始させることを特徴としている。

50

## 【発明の効果】

## 【0010】

請求項1に記載の発明によれば、エンジンの自動停止時に、モータ電流検出手段によって検出されたモータ電流値の変化が所望の特性を示した場合は、エンジンの自動停止を許可し、所望の特性を示さない場合には、前記エンジンの自動停止を禁止することから、エンジン停止中の変速機の操作を円滑に行うことができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0011】

【図1】本発明に係る電動オイルポンプの実施形態が適用されるCVTユニットの油圧回路を示す概略図である。

10

【図2】本実施形態の電動オイルポンプの縦断面図である。

【図3】本実施形態のアイドルストップ時におけるトランスミッション圧と時間との関係を示すタイムチャート図である。

【図4】本実施形態の制御フローチャート図である。

【図5】本実施形態における電流とモータ回転数、吐出圧との関係を示す特性図である。

【図6】本実施形態における電動オイルポンプの作動制御のフローチャート図である。

## 【発明を実施するための形態】

## 【0012】

以下、本発明に係る電動オイルポンプを、例えばアイドルストップ機構を備えた車両のCVTなどの自動変速機に作動油を供給する供給源として適用した実施形態を図面に基づいて説明する。

20

## 〔第1実施形態〕

図1はCVTユニット1へオイルを供給する油圧回路を示し、エンジン2によって駆動されて、車両の通常運転中に前記CVTユニット1にオイルを供給する機械式オイルポンプであるメインポンプ3と、前記エンジン2が自動停止して前記メインポンプ3が駆動を停止した際に、CVTユニット1にオイルを供給する前記電動オイルポンプ4と、該電動オイルポンプ4の駆動を制御するCVTコントロールユニットである電子コントローラ5と、該電子コントローラ5に電流を供給するバッテリー電源6と、を備えている。

## 【0013】

前記メインポンプ3は、一般的なトロコイドポンプなどによって構成され、ストレナー8を介してオイルパン7内のオイルを吸入して供給通路9から前記CVTユニット1にオイルを圧送するようになっている。なお、前記CVTユニット1から排出されたオイルは、ドレン通路10を介してオイルパン7に回収されるようになっている。

30

## 【0014】

前記電動オイルポンプ4は、前記メインポンプ3をバイパスするバイパス通路11の途中に設けられ、車両のエンジンルーム内に配置固定された電動モータ12と、該電動モータ12の一端側に設けられたポンプ構成体13と、から主として構成されている。

## 【0015】

前記電動モータ12は、図2に示すように、ほぼ円筒状に形成されたモータハウジング14の内部に、ロータ15がベアリング16を介して回転自在に支持されていると共に、内周面に永久磁石17が固定されている。また、前記ロータ15の前端部には、モータ軸15aが一体的に設けられていると共に、ロータ15の図外の電磁コイルに給電するブラシ19が設けられている。

40

## 【0016】

一方、前記ポンプ構成体13は、トロコイド式であって、金属材料のポンプケーシング20の内部に前記モータ軸18と同軸上に連結されたポンプ軸21が回転自在に支持されていると共に、前端側のポンプ収容室内には前記ポンプ軸21の外周に固定されたインナーロータ22と、該インナーロータ22の外歯に内歯が噛み合いながら回転するアウターロータ23が収容配置されている。なお、前記ポンプ収容室の前端開口がポンプカバー24によって閉塞されている。

50

## 【 0 0 1 7 】

前記インナーロータ 2 2 の外歯の歯数は、アウターロータ 2 3 の内歯の歯数より 1 枚少なくなっており、前記外歯と内歯との間に、回転に伴って容積が変化する複数のポンプ室が形成されている。

## 【 0 0 1 8 】

また、前記ポンプ収容室の底面とポンプカバー 2 4 の内端面には、前記ポンプ室の容積増加に沿った形状の図外の吸入室が形成されていると共に、ポンプ室の容積減少に沿った形状の吐出室が形成されている。前記ポンプカバー 2 4 の外端面側には、前記吸入室に作動油を導入する吸入穴と、前記吐出室から作動油が吐出される吐出穴が形成され、前記吸入孔には、前記バイパス通路 1 1 の下流側の吸入通路 1 1 a を介して前記オイルパン 7 内のオイルが吸入されるようになっている一方、前記吐出穴からバイパス通路 1 1 の上流側の吐出通路 1 1 b 及び前記供給通路 9 を介して C V T ユニット 1 に作動用のオイルを供給するようになっている。

10

## 【 0 0 1 9 】

また、前記吐出通路 1 1 b の途中には、供給通路 9 からポンプ構成体 1 3 のポンプ室方向へのオイルの流入を阻止、ポンプ構成体 1 3 から前記供給通路 9 方向へのみオイルの流入を許容する逆止弁 1 5 が設けられている。

## 【 0 0 2 0 】

前記電子コントローラ 5 は、図外のコネクタ端子に供給された電流を、ターミナルを介して前記電動モータ 1 2 の電磁コイルに通電して前記ロータ 1 5 とモータ軸 1 8 の回転駆動に伴ってオイルポンプ 1 3 を駆動するようになっている。

20

## 【 0 0 2 1 】

具体的に説明すると、前記電子コントローラ 5 は、図 1 に示すように、前記供給通路 9 のライン圧を検出するライン圧センサ 2 5 からの圧力情報信号を入力してライン圧を検出する圧力検出回路 2 6 と、前記電動モータ 1 2 に駆動電流を出力するモータ駆動回路 2 7 と、前記電動モータ 1 2 に供給される電流を検出するモータ電流検出回路 2 8 と、を備えている。

## 【 0 0 2 2 】

以下、本実施形態の作用を説明する。まず、図 3 のタイムチャート図に基づいてアイドルリングストップ時のメインポンプ 3 と電動オイルポンプ 4 の作動とトランスミッションライン圧との関係を説明する。

30

## 【 0 0 2 3 】

車両を停止させようとした際、車速が例えば 1 0 k m / h 以下になった場合(図中 x 点)に、a 点で前記電動オイルポンプ 4 の予備作動を開始させる。この際、前記電動モータ 1 2 のモータ電流の挙動によって電動オイルポンプ 4 の正常作動が否か判断する。

## 【 0 0 2 4 】

その後、b 点で前記電動モータ 1 2 への通電を遮断して電動オイルポンプ 4 の作動を停止させると共に、エンジンを停止させる(y 点)。

## 【 0 0 2 5 】

エンジンの停止と共に、メインポンプ 3 の油圧が低下し、電動オイルポンプ 4 との油圧供給源の切り換えの際に、供給通路 9 のライン圧が過度に落ち込まないようにライン圧の下降中の第 1 閾値 P 1 点で前記ライン圧センサ 2 5 からの情報信号に基づいて、前記電動モータ 1 2 を再度起動させる(c 点)。これによって、前記供給通路 9 のライン圧が、第 2 閾値 P 2 点からほぼ一定の圧力に維持される(ライン Q)。

40

## 【 0 0 2 6 】

次に、車両のブレーキ操作が解除されてエンジンを再び始動させた場合(z 点)に、前記ライン圧が前記第 1 閾値 P 1 より低く、第 2 閾値 P 2 よりも高い第 3 閾値 P 3 まで上昇した時点で、前記電動モータ 1 2 への通電を遮断して電動オイルポンプ 4 の作動を停止させる(d 点)。

## 【 0 0 2 7 】

50

これによって、アイドルリングストップ時においてもCVTユニット1に油圧が供給されることになるので、ギアシフトの円滑な操作が可能になる。

【0028】

なお、前記エンジン停止後における電動モータ12の起動や、エンジン駆動後における電動モータ12の駆動停止は、前記ライン圧の変化の他に、エンジン停止後の時間の経過、あるいは油温によって変化させることも可能である。

【0029】

以下、前記アイドルリングストップ時の前記電子コントローラ5による具体的な制御フローを図4に基づいて説明する。

【0030】

まず、ステップ1では、エンジン停止時における前記電動モータ12による電動オイルポンプ4の予備作動が正常か否かを判断し、例えば、断線などによって電動モータ12が作動不良を起こして予備作動が正常に行われないと判断した場合には、前記アイドルリングストップを行わずに、エンジンの駆動を継続させる。

【0031】

次に、ステップ1で予備作動が正常に行われたと判断した場合は、ステップ2に移行する。ここでは、前記供給通路9のライン圧が所定の圧力 $P_s$ よりも低いかなかを判断して、ライン圧の方が高いと判断した場合には、いまだメインポンプ3の吐出圧が高いため、そのままリターンする。ライン圧が低いと判断した場合には、ステップ3に移行する。

【0032】

このステップ3では、電動オイルポンプ4が現在作動中か否かを判断し、作動中であればステップ5に移行するが、作動していないと判断した場合は、ステップ4に移行して電動モータ12に通電して電動オイルポンプ4の作動を開始させる。

【0033】

ステップ5では、現在、ブレーキ操作が解除され、またエンジンの始動がされているかなかを判断する。ブレーキ操作が解除されていないと共に、エンジンが始動していないと判断した場合は、そのままリターンするが、ブレーキ操作が解除され、エンジンも始動していると判断した場合は、ステップ6に移行する。ここでは前記ライン圧が所定の油圧 $P_t$ よりも高いかなかを判断し、高いと判断した場合は、そのままリターンするが、低いと判断した場合は、ステップ7に移行する。

【0034】

ステップ7では、電動モータ12への通電を遮断して電動オイルポンプ4の作動を停止させる。

【0035】

次に、電動オイルポンプ4を前記予備作動させた状態での正常作動判断の方法を説明する。

【0036】

正常作動判断は、前記電動モータ12のモータ電流値 $I$ によって行い、まず、電動オイルポンプ4を予備作動させたときに正常に作動していた場合のモータ電流挙動を図5に基づいて説明する。

【0037】

電動オイルポンプ4を起動させると、モータ電流は、図中太い実線eで示すように、零の状態から急激に上昇して電動モータ12のロック時に流れる電流まで上昇する。

【0038】

その後、電動オイルポンプ4が回転し始めるため、電動モータ12の発電作用が始まってモータ電流値 $I$ は低下する。このとき、ポンプ室内は空気が滞留しているため空回りをする(ポンプの駆動抵抗が小さい状態)。このため、モータ回転(rpm)は、図中細い実線nで示すように、急激に上昇することから、モータ電流値 $I$ は急激に低下する。

【0039】

その後、ポンプ室内の空気が抜けてポンプ室内にオイルが入り込むと、電動オイルポン

10

20

30

40

50

プ 4 がオイルを吐出し始め、この吐出圧は、図中破線 p に示すように徐々に上昇してその後ほぼ一定圧になるが、この時点ではポンプ駆動抵抗が増大し、モータ回転  $n$  は徐々に下降し、モータ電流値  $I$  は徐々に上昇する。電動オイルポンプ 4 が正常にしていれば前述のような電流挙動を示す。

【 0 0 4 0 】

この電流挙動を前記モータ電流検出回路 2 8 で検出し、モータ電流値  $I$  が上昇してある時間内にある電流値を超えて下降に転じ、ある時間内に再度上昇するという挙動を示した場合に正常と判断するのである。なお、前記モータ電流値  $I$  と時間は、エンジンの油温によって変化させることも可能である。

【 0 0 4 1 】

次に、電動オイルポンプ 4 の NG の判定例を説明する。例えば、電動モータ 1 2 あるいはポンプ構成体 1 3 が何らかの原因でロックして故障してしまった場合には、モータ電流値  $I$  は、大きな電流(ロック電流)が流れ続けるだけで、下降しないので NG と判断できる。

【 0 0 4 2 】

また、電動モータ 1 2 とポンプ構成体 1 3 のジョイント部が破損して、電動モータ 1 2 が空回りしてしまう故障の場合には、モータ電流値  $I$  は大きな電流(ロック電流)が流れた後に、下降するが、ポンプ構成体 1 3 はオイルを吐出しなため、電動モータ 1 2 の負荷が上昇しないことからモータ電流値  $I$  が再度上昇することがない。これによって、電動オイルポンプ 4 が NG になっていると判断できる。

【 0 0 4 3 】

このように、電動オイルポンプ 4 の予備作動制御を入れることによって、エンジンが停止して電動オイルポンプ 4 が作動開始するときには、既にポンプ室内にオイルが充満しているため、次に電動モータ 1 2 を作動させると即座に吐出油圧が発生する。よって、油圧の供給源がメインポンプ 3 から電動オイルポンプ 4 に切り換わる際に、油圧が一時的に低下してしまうことがない。この判断は、電動オイルポンプ 4 が停止してからポンプ室内のオイルが抜けるまでの間に行わないため、正常に電動オイルポンプ 4 が作動している場合には、常に前述のような電流挙動を示す。

【 0 0 4 4 】

次に、前記電子コントローラ 5 によって、前記電動オイルポンプ 4 の正常作動時の制御と前記異常作動時の制御を図 6 の制御フローに基づいて説明する。

【 0 0 4 5 】

ステップ 1 1 では、車両停止時に、現在の車速が例えば  $10 \text{ km/h}$  である  $A \text{ km/h}$  よりも小さいか否かを判断し、大きいと判断した場合はそのままリターンするが、小さいと判断した場合は、ステップ 1 2 に移行する。

【 0 0 4 6 】

ここでは、前記電動オイルポンプ 4 が予備作動中か否かを判断し、予備作動中であると判断した場合は、ステップ 1 4 に移行するが、予備作動中ではないと判断した場合は、ステップ 1 3 に移行し、ここで、電動モータ 1 2 に通電して電動オイルポンプ 4 の予備作動を開始する。

【 0 0 4 7 】

ステップ 1 4 では、モータ電流値  $I$  が所定の電流値  $I_r$  よりも大きいと判断し、大きいと判断した場合はステップ 1 5 に移行するが、小さいと判断した場合は、ステップ 1 6 に移行する。

【 0 0 4 8 】

このステップ 1 6 では、前記予備作動開始からの時間が所定時間  $T_s$  よりも長いと判断し、短い場合はそのままリターンするが、長い場合は、ステップ 1 7 で、電動オイルポンプ 4 が異常であると判断して、ステップ 1 8 で電動モータ 1 2 への通電を遮断して電動オイルポンプ 4 を停止させる。

【 0 0 4 9 】

10

20

30

40

50

前記ステップ15では、モータ電流値Iが下降に転じたか否かを判断し、未だ下降していないと判断した場合は、ステップ19に移行する。このステップ19では、モータ電流値Iが前記所定の電流値I<sub>r</sub>よりも大きく、かつその出力電流時間が所定時間T<sub>r</sub>よりも大きいか否かを判断し、いずれも小さいと判断した場合はリターンするが、いずれも大きいと判断した場合は、ステップ20に移行する。このステップ20では、電動オイルポンプ4が異常であると判断してステップ21で電動モータ12への通電を遮断して電動オイルポンプ4の作動を停止させる。

【0050】

前記ステップ15でモータ電流値Iが下降に転じたと判断した場合は、ステップ22に移行し、ここでは、モータ電流値Iが上昇に転じたか否かを判断し、上昇しないと判断した場合は、ステップ23に移行する。

10

【0051】

このステップ23では、モータ電流値Iが下降に転じてからの時間が所定時間T<sub>d</sub>よりも大きいか否かを判断する。ここで、小さいと判断した場合は、そのままリターンするが、大きいと判断した場合は、ステップ24で電動オイルポンプ4が異常と判断して、ステップ25で電動モータ12への通電を遮断して電動オイルポンプ4の作動を停止させる。

【0052】

前記ステップ22でモータ電流値Iが上昇したと判断した場合は、ステップ26に移行し、ここでは電動オイルポンプ4の作動が正常である吐出判断してステップ27で電動モータ12への通電を遮断して、すべての処理を終了する。

20

【0053】

以上のように、本実施形態では、前述のように、アイドルングストップ時に、電動オイルポンプ4を作動させてCVTユニット1に作動油圧を供給するため、エンジン停止中のCVTユニット1の操作を円滑に行うことができる。

【0054】

また、電動オイルポンプ4の予備作動後に電動モータ12を停止させることができるため、エネルギー消費を低減させることが可能になる。

【0055】

しかも、ライン圧センサ25によって検出されたライン圧に応じて電動オイルポンプ4を作動するようにしているため、電動オイルポンプ4の余剰オイルをリリースさせる必要がなく、供給通路9と電動オイルポンプ4との間にリリース弁を設ける必要がないばかりか、電動オイルポンプ4の吐出通路11bに別個の圧力センサも設ける必要がない。したがって、小型で低コストの装置を提供することができる。

30

【0056】

前記実施形態では、車速が所定以下となった場合に、電動オイルポンプ4の予備作動を行うようにしているが、車速が所定以下となってからエンジンが停止するまでに、ポンプ構成体13のポンプ室内のオイルが抜けてしまわないように所定時間毎に予備作動を行うようにしても良い。これによって、前記ポンプ室内のオイルが抜けた状態でエンジンが停止することを防止することが可能になる。

【0057】

40

本発明は、CVTユニット用の電動オイルポンプに限定されるものではなく、他の用途の電動オイルポンプにも適用することが可能である。

【0058】

また、前記実施形態では、電子コントローラ5を、電動モータ12と別体に設けているが、電動モータ12の内部に設けることも可能である。また、電動モータ12としては、ブラシレス型のものを用いることも可能である。

【0059】

また、前記モータ電流検出回路28のモータ電流値Iの情報に代えて、電動モータ12の回転を検出するモータ回転検出回路からの回転数情報を制御パラメータとすることも可能である。

50

## 【 0 0 6 0 】

前記実施形態から把握される前記請求項以外の発明の技術的思想について以下に説明する。

〔請求項 a〕請求項 1 に記載の電動オイルポンプにおいて、

前記予備駆動時のモータ電流値が高い状態、あるいは低い状態が所定時間継続した場合には、前記エンジンの自動停止を禁止する信号を出力することを特徴とする電動オイルポンプ。

〔請求項 b〕請求項 2 に記載の電動オイルポンプにおいて、

前記予備駆動は、所定時間だけ行った後に停止させることを特徴とする電動オイルポンプ。

〔請求項 c〕請求項 2 に記載の電動オイルポンプにおいて、

前記予備駆動は、前記モータ電流値が零から高い状態に変化した後に、低下し、さらに上昇した後に停止させることを特徴とする電動オイルポンプ。

〔請求項 d〕請求項 2 に記載の電動オイルポンプにおいて、

前記予備駆動後の前記電動モータの駆動は、前記変速機に供給されるオイルのライン圧に応じて行われることを特徴とする電動オイルポンプ。

〔請求項 e〕請求項 d に記載の電動オイルポンプにおいて、

前記予備駆動後にエンジンの自動停止を許可した場合に、前記ライン圧が所定以下となったときに前記電動モータの駆動を開始させることを特徴とする電動オイルポンプ。

〔請求項 p〕請求項 e に記載の電動オイルポンプにおいて、

前記予備駆動後の前記電動モータは、前記ライン圧が第 1 閾値以下となったときに駆動が開始され、前記第 1 閾値より低い第 2 閾値を維持するように駆動が継続され、前記第 1 閾値よりも低く、かつ前記第 2 閾値よりも高い第 3 閾値以上になったときに駆動が停止されることを特徴とする電動オイルポンプ。

〔請求項 g〕請求項 2 に記載の電動オイルポンプにおいて、

前記予備駆動を行った後に、所定時間が経過しても前記エンジンが自動停止しなかった場合には、再度、前記予備駆動を行うことを特徴とする電動オイルポンプ。

〔請求項 h〕請求項 2 に記載の電動オイルポンプにおいて、

前記電動モータは、ブラシ付きの直流モータであることを特徴とする電動オイルポンプ。

〔請求項 i〕請求項 3 に記載の電動オイルポンプにおいて、

前記予備駆動時の前記電動モータの回転数がほぼ零の状態、または所定の回転数以上の状態を継続した場合は、前記エンジンの自動停止を禁止する信号を出力することを特徴とする電動オイルポンプ。

## 【符号の説明】

## 【 0 0 6 1 】

- 1 ... C V T ユニット
- 2 ... 車両用のエンジン
- 3 ... メインポンプ(機械式オイルポンプ)
- 4 ... 電動オイルポンプ
- 5 ... 電子コントローラ
- 6 ... バッテリー電源
- 9 ... 供給通路
- 1 1 ... バイパス通路
- 1 1 a ... 吸入通路
- 1 1 b ... 吐出通路
- 1 2 ... 電動モータ
- 1 3 ... ポンプ構成体(オイルポンプ)
- 2 5 ... ライン圧力センサ
- 2 6 ... 圧力検出回路(圧力検出手段)

10

20

30

40

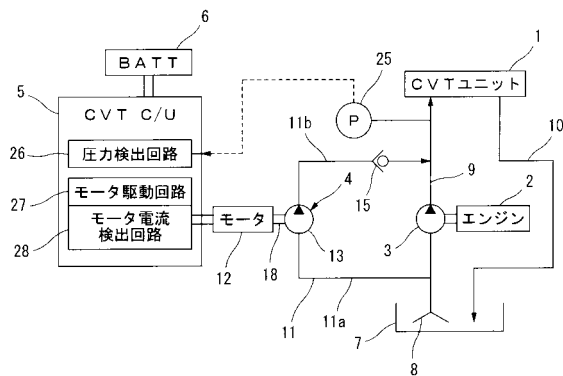
50



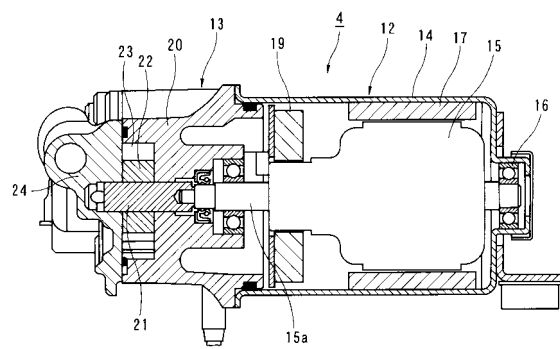
27...モータ駆動回路

28...モータ電流検出回路(電流検出手段)

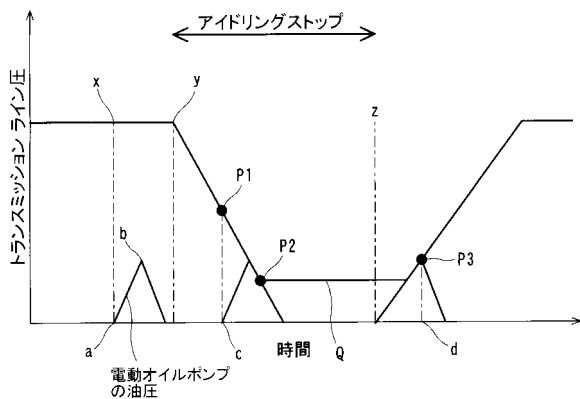
【図1】



【図2】

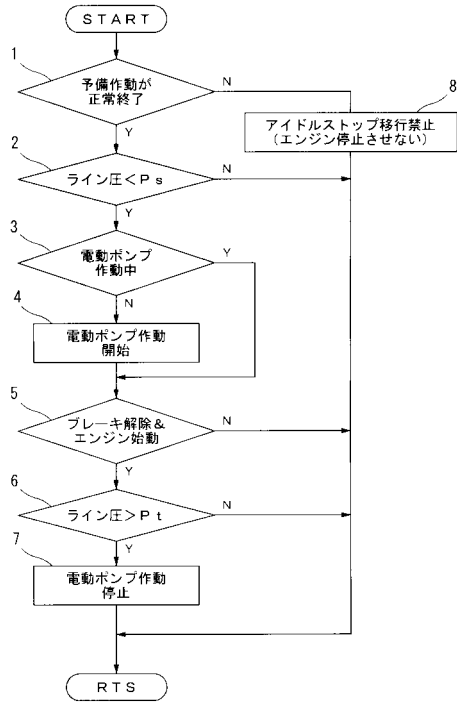


【図3】

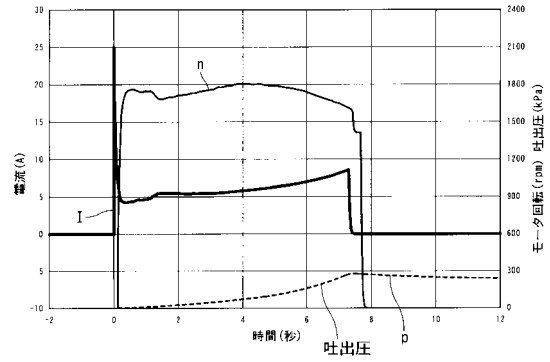


- 1...CVTユニット
- 2...車両用のエンジン
- 3...メインポンプ(機械式オイルポンプ)
- 4...電動オイルポンプ
- 5...電子コントローラ
- 6...バッテリー電源
- 9...供給通路
- 11...バイパス通路
- 11a...吸入通路
- 11b...吐出通路
- 12...電動モータ
- 13...ポンプ構成体(オイルポンプ)
- 25...ライン圧力センサ
- 26...圧力検出回路(圧力検出手段)
- 27...モータ駆動回路
- 28...モータ電流検出回路(電流検出手段)

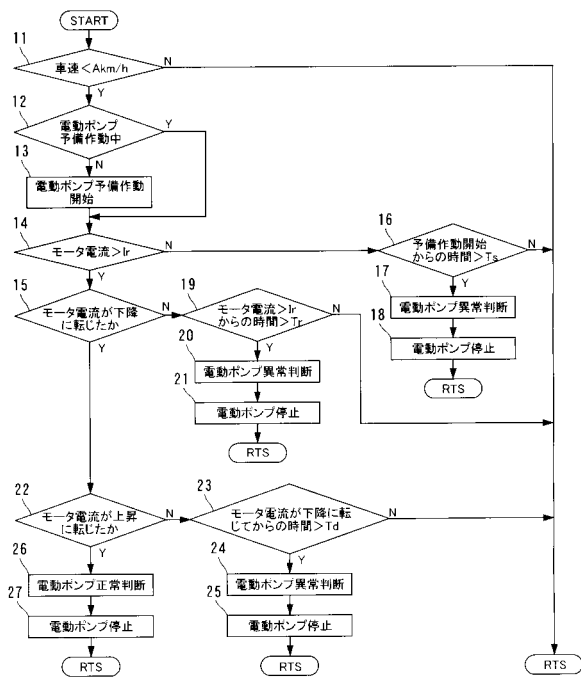
【図4】



【図5】



【図6】



---

フロントページの続き

審査官 有賀 信

- (56)参考文献 特開2009-133332(JP,A)  
特開2004-092885(JP,A)  
特開2006-152868(JP,A)  
特開2008-290576(JP,A)  
特開2000-045807(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F02D	29/00	29/06
F16H	59/00	61/12
F16H	61/16	61/24
F16H	61/66	61/70
F16H	63/40	63/50