

(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2017-166694

(P2017-166694A)

(43) 公開日 平成29年9月21日 (2017.9.21)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 1 6 H 61/12 (2010.01)	F 1 6 H 61/12	3 J 5 5 2
F 1 6 H 59/72 (2006.01)	F 1 6 H 59/72	
F 1 6 H 59/48 (2006.01)	F 1 6 H 59/48	
F 1 6 H 59/50 (2006.01)	F 1 6 H 59/50	
F 1 6 H 63/40 (2006.01)	F 1 6 H 63/40	
審査請求 未請求 請求項の数 9 O L 外国語出願 (全 9 頁)		

(21) 出願番号 特願2017-37057 (P2017-37057)
 (22) 出願日 平成29年2月28日 (2017.2.28)
 (31) 優先権主張番号 102016000021440
 (32) 優先日 平成28年3月1日 (2016.3.1)
 (33) 優先権主張国 イタリア (IT)

(71) 出願人 515285246
 マグネティ マレリ エス. ピー. エイ
 .
 イタリア国 1-20011 ミラノ、コ
 ルベッタ、ヴィアーレ アルド ボルレッ
 ティ、61/63
 (74) 代理人 110000855
 特許業務法人浅村特許事務所
 (72) 発明者 エレナ ルオ ルイ
 イタリア国、トリノ、サラッサ、ヴィア
 カーシナ フェナレ 2
 (72) 発明者 ファブリツィオ アミサノ
 イタリア国、トリノ、ヴィア ソンドリオ
 13/20 10

最終頁に続く

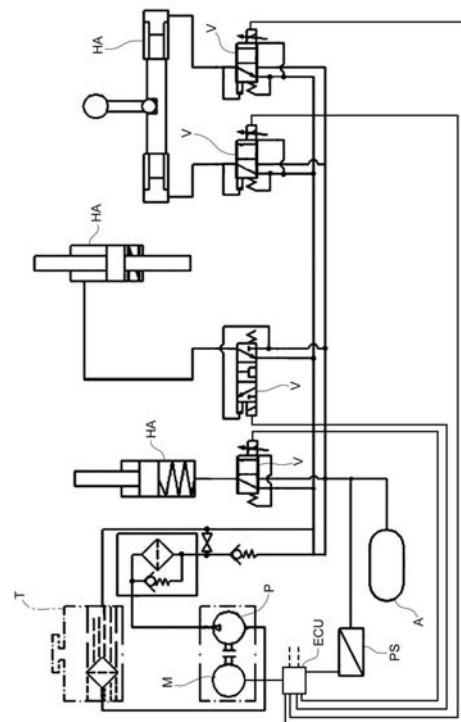
(54) 【発明の名称】 液圧作動システム、特に車両変速機のための液圧作動システムにおいて起こり得る油液位の低下を評価するための方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 液圧作動システムにおいて起こり得る油液位の低下を評価するための方法を提供する。

【解決手段】 少なくとも1つの液圧アクチュエータHAとそれを制御するための液圧制御回路とを備え、液圧制御回路が、ポンプPとモータMとアクチュレータAと圧力センサPSとを備えている液圧作動システムにおいて所与の警告レベル未満への起こり得る油液位の低下を検証するために、a) モータMを通じてポンプPを駆動することによりアクチュレータAを充電するステップと、b) アクチュレータAが充電されている間に圧力センサPSにより回路内の圧力を測定するステップと、c) ステップb) において測定される圧力値が、ステップa) の開始から所与の期間内に、所与のしきい圧力値に到達しない場合にエラー信号を生成するステップと、を含む。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液圧作動システム、特に車両変速機のための液圧作動システムにおいて所与の警告レベル未満への起こり得る油液位の低下を評価するための方法であって、前記液圧作動システムが、少なくとも 1 つの液圧アクチュエータ (H A) と、前記少なくとも 1 つの液圧アクチュエータ (H A) を制御するための液圧制御回路とを備え、前記液圧制御回路が、ポンプ (P) と、前記ポンプ (P) を駆動するためのモータ (M) と、前記ポンプ (P) により充電されるように配置されたアキュムレータ (A) と、前記回路内の圧力を測定するための圧力センサ (P S) と、を備え、

a) 前記モータ (M) により前記ポンプ (P) を駆動することにより前記アキュムレータ (A) を充電するステップと、

b) 前記アキュムレータ (A) が充電されている間に、前記圧力センサ (P S) により前記回路内の前記圧力を測定するステップと、

c) ステップ b) において測定された圧力値が、ステップ a) の開始に始まる所与の第 1 の期間内に所与のしきい圧力値 (T_p) に到達しない場合にエラー信号を生成するステップと、を含む、方法。

【請求項 2】

前記モータ (M) が電動モータであり、ステップ b) において、前記アキュムレータ (A) が充電されている間に前記モータ (M) により吸収された電流も測定され、ステップ c) において、ステップ b) で測定された前記電流がステップ a) の前記開始に始まる所与の第 2 の期間内に所与のしきい電流値 (T_c) に到達しない場合に前記エラー信号が生成される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記第 2 の期間の 1 秒以下、好ましくは 0.5 秒以下の初期サブ期間を除いて、少なくとも前記しきい電流値 (T_c) に等しい電流値に到達したときに前記評価がなされる、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記第 1 の期間および前記第 2 の期間が相互に同一である、請求項 2 または請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

前記液圧制御回路内の油温が所与の温度範囲内にある場合にステップ a) ~ c) が実施される、請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 6】

前記液圧作動システムが動作可能でない、つまり液圧アクチュエータ (H A) が動作していない、したがって油消費がない場合にステップ a) ~ c) が実施される、請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 7】

前記液圧作動システムが被る横方向加速の値および縦方向加速の値が所与の加速範囲内にある場合にステップ a) ~ c) が実施される、請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 8】

前記モータ (M) に動力供給するバッテリーの電圧レベルが所与の最低電圧値よりも高い場合にステップ a) ~ c) が実施される、請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 9】

ステップ c) において生成される可能性がある前記エラー信号が警告灯または音響信号によりオペレータに伝達される、請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、少なくとも 1 つの液圧アクチュエータと、液圧アクチュエータ (複数可) を

10

20

30

40

50

制御するための液圧制御回路とを備えた液圧作動システムであって、液圧制御回路が、ポンプと、ポンプを駆動するためのモータと、ポンプにより充電されるように配置されたアキュムレータと、回路内の圧力を測定するための圧力センサと、を備えている、液圧作動システムにおいて、所与の警告レベル未満への起こり得る油液位の低下を評価するための方法に関する。本発明は、本明細書において車両変速機のための液圧作動システムへのその応用に特に関連して説明されるものの、しかしながら、ポンプと、アキュムレータと、圧力センサとを備えた任意の他の液圧作動システムに応用可能である。

【背景技術】

【0002】

現在、液圧作動システム、特に車両変速機のための液圧作動システムの回路において所与の警告レベル未満への起こり得る油液位の低下（例えば、漏れによる）を検出し、かつ、この低下がシステムに損害を引き起こす前にエラーメッセージをオペレータ（運転手）に提供するためのシステムは存在しない。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

したがって、本発明の目的は、液圧作動システム、特に車両変速機のための液圧作動システムにおいて、油液位が所与の警告レベル未満に減少したかどうかを容易かつ廉価な方法で確認することを可能にすることである。より具体的には、本発明は、液圧作動システムにおいて、液圧作動システム内にすでに存在するコンポーネントを使用して、したがってシステム内に更なるコンポーネントを導入する必要なしに、所与の警告レベル未満への起こり得る油液位の低下を評価する方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0004】

この目的および他の目的は、添付の独立請求項1に定義されたステップを含む方法のおかげで、本発明に従って完全に達成される。

【0005】

本発明による方法を実施する好ましい方法は、従属請求項の主題であり、それらの内容は本明細書に不可欠な、なくてはならない部分を形成するとして理解されるべきである。

【0006】

要約すると、本発明は、液圧作動システムにおいて、アキュムレータを充電することおよび圧力センサを介して回路内の圧力を測定することにより、所与の警告レベル未満への起こり得る油液位の低下を評価するというアイデアに基づいている。通常の油液位の場合に必要とされる時間よりも長い、またはそれに等しい所与の期間（典型的に数秒、例えば3～10秒）内に圧力が所与のしきい値に到達しない場合、すなわち油液位が警告レベルよりも高いとき、これは、回路内の油液位が、例えば油漏れのために警告レベル未満に減少したことを意味する。次いで、オペレータに対して（すなわち、本方法の車両変速機のための液圧作動システムへの応用の場合は、運転手に対して）エラー信号が生成される。このような方法は、システムにおいて、システム内にすでに存在するコンポーネントを使用して、したがってシステム内に更なるコンポーネントを据え付ける必要なしに、所与の警告レベル未満への油液位のいかなる低下も検出することを可能にする。

【0007】

本発明の方法を実施するためのある形態によれば、液圧作動システムが電気ポンプ、すなわち電動モータにより駆動されるポンプを備えている場合、アキュムレータ充電フェーズの間、回路内の圧力に加えて、電動モータにより吸収される電流も測定される。回路内の油液位が警告レベルよりも高い場合、電動モータにより吸収される電流は、所与の期間内に所与のしきい値に到達する。例えば漏れのために油液位が警告レベル未満に低下すると、電流は、所定の時間内に上記のしきい値に到達せず、したがってエラー信号が生成される。したがって、アキュムレータ充電サイクルの間に、回路内の圧力に加えて、電動モータにより吸収される電流も測定することにより、制御の冗長性が確保され、したがって

偽のエラー信号を生成するリスクは最小化される。電動モータにより吸収される電流の測定は、電動モータを駆動する電子制御ユニットと同じ電子制御ユニットにより有利に実施されてもよく、よって電流センサを追加する必要はない。

【0008】

好ましくは、圧力は（おおよび、ことによると、電動モータにより吸収される電流も）、特定の条件下でバッテリー充電サイクルが発生するときに、例えば回路内の油温が所与の温度範囲内にあるときに、システムがアイドル状態にあり、よって油消費がないときに、車両の横方向加速の値および縦方向加速の値が所与の範囲内にあるときに、ポンプとモータの両方が適切に動作しているときに、おおよび／または電動モータに動力供給するバッテリーの電圧レベルが所与の最低電圧値よりも高いときに、測定される。

10

【0009】

好ましくは、システムの油液位が警告レベル未満である条件の検出後に生成されるエラー信号は、例えば、特別な警告灯を点灯することにより、または音響信号を発することにより、オペレータ（運転手）に伝達される。

【0010】

本発明の更なる特徴および利点は、添付図面に関連して純粋に非限定的な実施例として与えられる以下の詳細な説明から一層明らかになるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明の方法が応用可能である液圧作動システムを概略的に示している。

20

【図2】通常の動作条件と、システムの油液位が警告レベルよりも低い場合とのそれぞれについて、図1の液圧作動システム等の液圧作動システムにおける圧力の経時的変化の例を示すグラフである。

【図3】通常の動作条件と、システムの油液位が警告レベルよりも低い場合とのそれぞれについて、図1の液圧作動システム等の液圧作動システムにおいてポンプを駆動する電動モータにより吸収される電流の経時的変化の例を示すグラフである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

図1は、本発明の方法が応用可能な液圧作動システムを概略的に示す。より具体的には、そこに示される液圧作動システムは、車両変速機のための液圧作動システムである。しかしながら、先に触れたように、本出願は、純粋に模範的なものとして、かつ、したがって本出願の保護の範囲を限定しないものとして理解されるべきである。

30

【0013】

液圧作動システムは、少なくとも1つの液圧アクチュエータHA（図1に示されている実施例の3つの液圧アクチュエータ）と、液圧アクチュエータ（複数可）HAを制御するための液圧制御回路とを備えている。液圧制御回路は、タンクT、ポンプP、ポンプPを制御するためのモータM、アキュムレータA、回路内の油圧（アキュムレータA内の油圧に対応する）を測定するための圧力センサPS、おおよび少なくとも1つの液圧アクチュエータHAを出入りする油フローを制御するための少なくとも1つの弁Vを備えている。好ましくは、モータMは電動モータである。液圧作動システムは、モータMを駆動することと、弁V（複数可）を制御することと、圧力センサPSにより、おおよびシステム内に設けられる任意の他のセンサにより生成される信号を入力において受信することと、によりシステムの動作を維持するように構成された電子制御ユニットECUを更に備えている。電子制御ユニットECUは、電動モータMにより吸収される電流を測定することもでき、このことは、電動モータMにより吸収される電流を測定するための特別なセンサの使用を避けることを可能にする。

40

【0014】

液圧制御回路の上記の全てのコンポーネントは、それ自体公知の種類のものであり、したがって更に説明することはしない。

【0015】

50

例えば油漏れによる、回路内の警告レベル未満への起こり得る油液位の低下は、以下の様式により確認される。

【0016】

モータMを通じてポンプPを運転することにより、アキュムレータAは充電フェーズの間に充電され、圧力は圧力センサPSにより測定される。システムの通常の動作条件下では、圧力は、充電フェーズの開始から所与の期間内に所与のしきい圧力値 T_p に到達する。この場合、圧力の経時的変化は、図2のグラフの実線の曲線の経時的変化に似ており、圧力値は、純粹に例示的なものとして理解されるべきである。この変化は、実験により検出され、かつ／または液圧作動システムの適切な数学的モデルによりシミュレートされ得る。回路の油液位が警告値未満に低下した場合、アキュムレータ充電フェーズの間、圧力は、図2のグラフの破線の曲線の種類の変化と共に、上記のしきい圧力値 T_p よりも低い最大値までより緩やかに上昇する。したがって、ひとたびアキュムレータAの充電が始まると、圧力が所与の期間内に（典型的に数秒のオーダー、例えば3～10秒で）上記のしきい圧力値 T_p に到達しない場合、電子制御ユニットECUは、不十分な油液位という条件を回路内に検出し、したがってエラー信号を生成する。エラー信号は、警告灯または音響信号の形態において、オペレータに対して（すなわち、本方法の車両変速機のための液圧作動システムへの応用の場合は、車両の運転手に対して）伝達されてもよい。

【0017】

ポンプPを駆動するためにモータM等の電動モータが使用される場合、圧力だけではなく、アキュムレータ充電フェーズの間に電動モータMにより吸収される電流も、電子制御ユニットECUにより測定される。吸収される電流は圧力に比例し、したがってアキュムレータ充電フェーズの間の電流の経時的変化は、図3のグラフに示されるように、圧力の変化に似た変化を有する。図3において、示されている電流値は、純粹に例示的であることを意図している。図3のグラフの実線の曲線は、通常の動作条件下における、すなわち回路内の油液位が警告レベルよりも高いときの、電流の経時的変化を示し、電流は、電動モータが始動時に吸収する増大した電流による初期ピークの後、所与のしきい電流値 T_c に到達するまで上昇する。破線の曲線は、回路内の油液位が不十分な場合における電流の変化を代わりに示す。この第2の場合には、初期ピークの後、電流は、上記のしきい電流値 T_c よりも低い最大値まで上昇し、いかなる場合にも、所与の期間内にはしきい電流値に到達しない。好ましくは、液圧回路内の不十分な油液位という条件下において、少なくともしきい電流値 T_c に等しい起こり得る初期ピーク電流がエラー信号を生成するに至らないことを避けるために、アキュムレータ充電フェーズの開始からの第1の期間、例えば最初の1秒または最初の0.5秒を除いて、少なくともしきい電流値 T_c に等しい電流値に到達したときに評価が実施される。次いで、圧力と、アキュムレータ充電フェーズの間に電動モータにより吸収される電流との両方を測定することにより、制御の冗長性が確保され、したがって回路内の不十分な油液位に関するエラー信号を誤って生成するリスクが低減される。

【0018】

好ましくは、上記の評価方法は、以下の条件のうちの少なくとも1つが生じた場合に実施される。

- － 回路内の油温（この値は、通常すでに電子制御ユニットにより推定されており、したがって特別なセンサは必要とされない）が所与の温度範囲内にある。
- － システムがアイドル状態にあり（すなわち、液圧アクチュエータは動作していない）、よって油消費がない。
- － 車両の横方向加速値および縦方向加速値（または、より一般的に言うと、液圧作動システムが被る横方向加速値および縦方向加速値）が所与の加速範囲内にある。
- － ポンプとモータの両方が適切に動作している、すなわち、システムのこれら2つのコンポーネントに故障または不具合がない。
- － バッテリー（これは、ポンプを駆動するモータに動力供給する。当然ながら、このモータが電動モータである場合である）の電圧レベルが所与の最低電圧値よりも高い。

【0019】

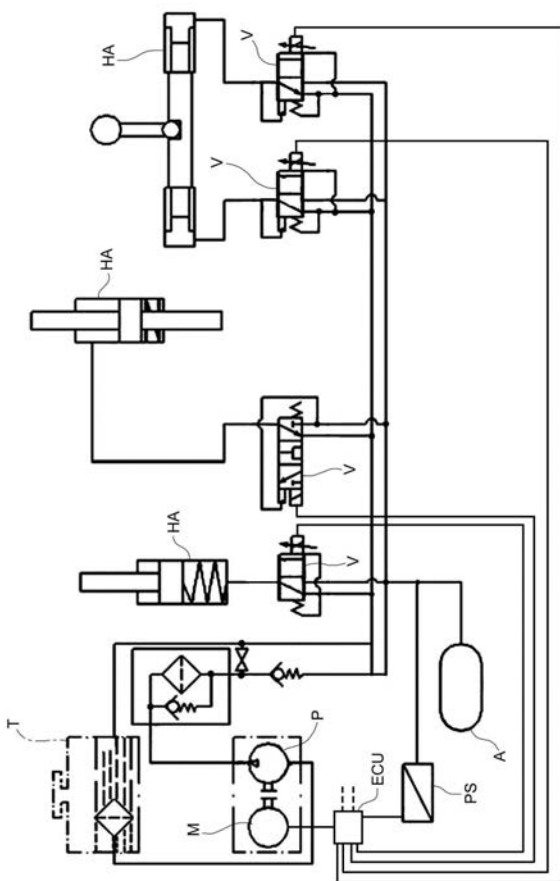
上記の説明から明らかであるように、本発明による液圧作動システムにおいて警告レベル未満へのいかなる油液位の低下も評価する方法は、システム内にすでに存在するコンポーネントを使用するという利点を有し、したがって更なるコンポーネントの導入を必要としない。したがって、それは、実装するのが単純かつ廉価な方法である。その上、本方法は、迅速かつ確実に実施できる。

【0020】

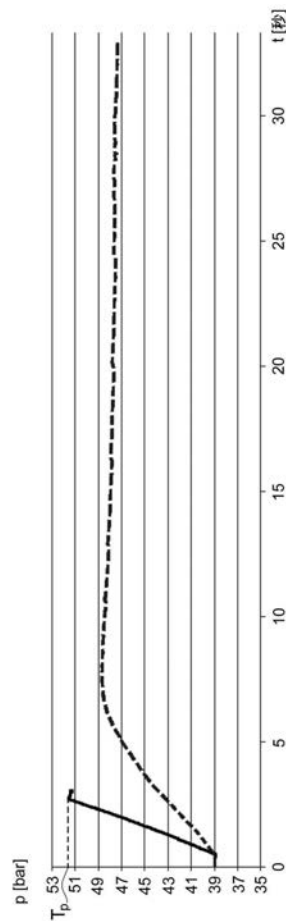
当然ながら、本発明の原理は不変であり、実施形態および構築上の詳細は、添付の請求項に定義される本発明の範囲から逸脱することなしに、純粹に非制限的な実施例としてここに記載および図示されているものから大いに変形され得る。

10

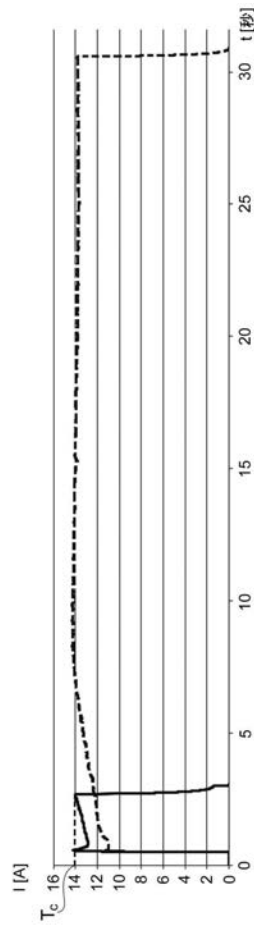
【図1】



【図2】



【図 3】



フロントページの続き

(72)発明者 ジュゼッペ メディコ

イタリア国、トリノ、リボリ、ヴィア アディジェ 2／ア

Fターム(参考) 3J552 NA01 PA51 PB08 QA30C QA33C QA44C QC04 SA55 VA48W VA56W
VB04W VB10W

【外国語明細書】
2017166694000001.pdf