

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG). 添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称 ： 動力伝達装置

技術分野

[0001] 本発明は、原動機を備える車両に搭載され、摩擦係合要素を介して前記原動機からの動力を車軸に伝達する動力伝達装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、この種の動力伝達装置としては、エンジンからの動力により駆動する油圧ポンプと、シフト操作に連動するマニュアルシフトバルブと、油圧ポンプにマニュアルシフトバルブを介して入力ポートが接続されたソレノイドバルブと、ソレノイドバルブの出力ポートと摩擦係合装置（クラッチ）とを接続する油路に介在しこの油路を連通する第1のポジションと油路を遮断する第2のポジションとを選択する2ポジションの電磁弁として構成された選択バルブと、クラッチに吐出圧を直接に供給する電磁ポンプと、を備えるものが提案されている（例えば、特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2008-180303号公報

発明の概要

[0004] ところで、油圧ポンプからの圧油は、通常、上述したクラッチに係合するための他、デファレンシャルギヤやその他のギヤ機構、ベアリングなどの機械部分を潤滑するためにも用いられる。いま、シフトレバーを中立（ニュートラル）ポジションとして車両を牽引することを考えると、エンジンが停止しているときには油圧ポンプは作動しないから、上述した潤滑対象に潤滑油を供給することができない。このため、長時間に亘って牽引を続けると、潤滑不足が生じてしまう。

[0005] 本発明の動力伝達装置は、原動機からの動力により作動して潤滑対象に流体を供給する機械式ポンプを備えるものにおいて、原動機の停止時に潤滑不

足が生じるのを抑制することを主目的とする。

[0006] 本発明の動力伝達装置は、上述の主目的を達成するために以下の手段を採った。

[0007] 本発明の動力伝達装置は、

原動機を備える車両に搭載され、摩擦係合要素を介して前記原動機からの動力を車軸に伝達する動力伝達装置であって、

前記原動機からの動力により流体を前記摩擦係合要素の流体圧サーボに圧送すると共に潤滑対象に圧送する機械式ポンプと、

電力の供給を受けて流体を前記摩擦係合要素の流体圧サーボに圧送する電動式ポンプと、

前記電動式ポンプから前記流体圧サーボに至る流路に接続され、該流路内の流体を前記潤滑対象に供給する潤滑供給路と、

前記潤滑供給路の開放と遮断とを切り替える第1のバルブと、

を備え、

前記第1のバルブは、前記原動機が停止されている場合、走行ポジションにシフト操作されているときには前記電動式ポンプからの流体を前記流体圧サーボに供給可能に前記潤滑供給路を遮断し、中立ポジションにシフト操作されているときには前記電動式ポンプからの流体を前記潤滑対象に供給可能に前記潤滑供給路を開放するバルブである

ことを要旨とする。

[0008] この本発明の動力伝達装置では、流体を摩擦係合要素の流体圧サーボに圧送する電動式ポンプと、電動式ポンプから前記流体圧サーボに至る流路に接続されて流路内の流体を潤滑対象に供給する潤滑供給路と、潤滑供給路の開放と遮断とを切り替える第1のバルブとを設け、第1のバルブは、原動機が停止されている場合、走行ポジションにシフト操作されているときには電動式ポンプからの流体を摩擦係合要素の流体圧サーボに供給可能にするため潤滑供給路を遮断し、中立ポジションにシフト操作されているときには電動式ポンプからの流体を潤滑対象に供給可能にするため潤滑供給路を開放する。

したがって、原動機が停止して機械式ポンプが停止している状態で中立ポジションで車両を牽引するものとしても、潤滑不足が生じるのを抑制することができる。また、原動機の停止に伴って機械式ポンプが停止している最中に走行ポジションで電動式ポンプを駆動するものとするれば、摩擦係合要素の流体圧サーボに流体圧を作用させることができるから、次に原動機が始動したときに摩擦係合要素を迅速に係合させることができ、動力の伝達を素早く開始することができる。ここで、「原動機」には、自動停止と自動始動とが可能な内燃機関が含まれる他、電動機も含まれる。また、「摩擦係合要素」には、二つの回転系を接続するクラッチが含まれる他、一つの回転系をケースなどの固定系に接続するブレーキも含まれる。さらに、「電動式ポンプ」には、電動機からの動力により駆動して流体圧を発生させる通常の電動ポンプや、電磁力とバネの付勢力とにより可動部を往復動させることにより流体圧を発生させる電磁ポンプなどが含まれる。

[0009] こうした本発明の動力伝達装置において、前記第 1 のバルブは、走行ポジションにシフト操作されたときには前記機械式ポンプから前記流体圧サーボに至る流路を開放し、中立ポジションにシフト操作されたときには前記流路を遮断するシフト用バルブに組み込まれてなるものとすることもできる。こうすれば、第 1 のバルブをシフト用バルブと別体として設けるものに比して装置をコンパクトにすることができる。この態様の本発明の動力伝達装置において、前記シフト用バルブから前記流体圧サーボに至る流路に配置され、該流路の開放と遮断とを切り替える第 2 のバルブを備え、前記シフト用バルブは、前記第 2 のバルブが前記流路を遮断した状態で固着している場合に中立ポジションにシフト操作されたときには前記流体圧サーボの流体をドレンするものとすることもできる。こうすれば、切替バルブが何らかの異常により固着しているときでも、原動機から運転者の予期しない動力が車軸に伝達されるのをより確実に抑止することができる。この態様の本発明の動力伝達装置において、前記シフト用バルブからの流体圧を調圧して前記流体圧サーボに供給する調圧バルブを備え、前記調圧バルブと前記第 2 のバルブは、前

記シフト用バルブからの流体圧が前記調圧バルブ、前記第2のバルブを順に介して前記流体圧サーボに至るよう配置されてなるものとすることもできる。これらの態様の本発明の動力伝達装置において、前記潤滑供給路は、前記シフト用バルブから流体を第1の逆止弁を介して前記潤滑対象に供給する第1の流路と、該第1の流路から前記第1の逆止弁の手前で分岐し流体を第2の逆止弁を介してドレンする第2の流路とを有し、前記第1の逆止弁は、前記第2の逆止弁よりも開弁圧が小さくなるよう設定されてなるものとすることもできる。こうすれば、電動式ポンプから圧送された流体をスムーズに潤滑対象に送ることができると共に流体圧サーボに生じた過剰な流体圧をドレンすることができる。

[0010] また、本発明の動力伝達装置において、前記原動機が停止されている場合に中立ポジションにシフト操作されているときには、駆動期間と停止期間とを交互に繰り返す間欠運転を伴って前記電動式ポンプからの流体が前記潤滑対象に供給されるよう該電動式ポンプを駆動制御する制御装置を備えるものとすることもできる。こうすれば、限られたバッテリー容量で電動式ポンプを効率良く駆動することができ、良好な潤滑状態をできる限り長く維持することができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]本発明の一実施例としての動力伝達装置20を搭載する車両10の構成の概略を示す構成図である。

[図2]自動変速機構30の作動表である。

[図3]自動変速機構30の各回転要素の回転速度の関係を示す共線図である。

[図4]油圧回路40の構成の概略を示す構成図である。

[図5]マニュアルバルブ50の動作の様子を示す説明図である。

[図6]ATECU29により実行される被牽引時処理の一例を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0012] 次に、本発明の実施の形態を実施例を用いて説明する。

[0013] 図 1 は、本発明の一実施例としての動力伝達装置 20 を搭載する車両 10 の構成の概略を示す構成図であり、図 2 は自動変速機構 30 の作動表である。

[0014] 実施例の動力伝達装置 20 は、図示するように、例えば、FF（フロントエンジンフロントドライブ）タイプの車両 10 に搭載されるものとして構成されており、エンジン用電子制御ユニット（EGECU）16 による制御を受けて運転するエンジン 12 からの動力をトルクの増幅を伴って伝達するロックアップクラッチ付きのトルクコンバータ 22 と、トルクコンバータ 22 からの動力を入力する入力軸 36 と車輪 19a, 19b の車軸 18a, 18b に接続された出力軸 38 とを有し入力軸 36 に入力された動力を変速して出力軸 38 に伝達する自動変速機構 30 と、装置全体をコントロールする ATECU 29 とを備える。実施例の車両 10 は、エンジン 12 と動力伝達装置 20 とを含む車両全体をコントロールするメイン ECU 90 を備えており、EGECU 16 や ATECU 29 に対して通信により互いに制御信号やエンジン 12、動力伝達装置 20 の運転状態に関するデータのやり取りを行っている。このメイン ECU 90 には、シフトレバー 91 の操作位置を検出するシフトポジションセンサ 92 からのシフトポジション SP やアクセルペダル 93 の踏み込み量を検出するアクセルペダルポジションセンサ 94 からのアクセル開度 Acc, ブレーキペダル 95 の踏み込みを検出するブレーキスイッチ 96 からのブレーキスイッチ信号 BSW, 車速センサ 98 からの車速 V などが入力されている。なお、車両 10 は、図示しないが、エンジンをクランキングするスターターモータや実施例の動力伝達装置 20 が備える補機（ソレノイドなど）などに駆動用の電力を供給するバッテリーも備えている。

[0015] トルクコンバータ 22 は、エンジン 12 のクランクシャフト 14 に接続されたポンプインペラ 23 と、自動変速機構 30 の入力軸 36 に接続されポンプインペラ 23 に対向配置されたタービンランナ 24 とを備え、ポンプインペラ 23 によりエンジントルクを作動油の流れに変換すると共にこの作動油

の流れをタービンランナ 24 が入力軸 36 上のトルクに変換することによりトルクの伝達を行なう。また、トルクコンバータ 22 は、ロックアップクラッチ 26 を内蔵しており、ロックアップクラッチ 26 を係合することによりエンジンのクランクシャフト 14 と自動変速機構 30 の入力軸 36 とを直結して直接にエンジントルクを伝達する。

[0016] 自動変速機構 30 は、ラビニヨ式の遊星歯車機構と三つのクラッチ C1, C2, C3 と二つのブレーキ B1, B2 とワンウェイクラッチ F1 とを備える。このラビニヨ式の遊星歯車機構は、外歯歯車の二つのサンギヤ 31a, 31b と、内歯歯車のリングギヤ 32 と、サンギヤ 31a に噛合する複数のショートピニオンギヤ 33a と、サンギヤ 31b および複数のショートピニオンギヤ 33a に噛合すると共にリングギヤ 32 に噛合する複数のロングピニオンギヤ 33b と、複数のショートピニオンギヤ 33a および複数のロングピニオンギヤ 33b とを連結して自転かつ公転自在に保持するキャリア 34 と、を備え、サンギヤ 31a はクラッチ C1 を介して入力軸 36 に接続されており、サンギヤ 31b はクラッチ C3 を介して入力軸 36 に接続されると共にブレーキ B1 によりその回転が自由にまたは禁止されるようになっており、リングギヤ 32 は出力軸 38 に接続されており、キャリア 34 はクラッチ C2 を介して入力軸 36 に接続されている。また、キャリア 34 は、ワンウェイクラッチ F1 によりその回転を一方向に規制されると共にワンウェイクラッチ F1 に対して並列的に設けられたブレーキ B2 によりその回転が自由にまたは禁止されるようになっている。なお、出力軸 38 に出力された動力は、ギヤ機構 27 とデファレンシャルギヤ 28 とを介してを介して車軸 18a, 18b に伝達される。

[0017] また、自動変速機構 30 は、図 2 の作動表に示すように、クラッチ C1 ~ C3 とブレーキ B1, B2 のオンオフの組み合わせにより前進 1 速 ~ 4 速と後進とを切り替えることができるようになっている。なお、図 3 に、自動変速機構 30 の各変速段におけるサンギヤ S1, S2 とリングギヤ R とキャリア C R の回転速度の関係を示す共線図を示す。

[0018] 自動変速機構 30 におけるクラッチ C1～C3 のオンオフとブレーキ B1, B2 のオンオフは、油圧回路 40 により行なわれる。図 4 は、油圧回路 40 の構成の概略を示す構成図である。油圧回路 40 は、図示するように、エンジン 12 からの動力により図示しないオイルパンからストレーナ 41 を介して作動油を吸引してポンプ用油路 43 に圧送する機械式オイルポンプ 42 と、ポンプ用油路 43 内の油圧を調圧してライン圧 PL を生成すると共に調圧に伴ってポンプ用油路 43 内の作動油の一部をトルクコンバータ 22 が接続された油路 62 に供給するプライマリーレギュレータバルブ 60 と、油路 62 内の油圧を調圧してセカンダリ圧 PS を生成すると共に調圧に伴って油路 62 内の作動油の一部を潤滑油路 (LUBE) 66 に供給するセカンダリレギュレータバルブ 64 と、ライン圧 PL から図示しないモジュレータバルブを介して生成されるモジュレータ圧 PMOD を調圧して信号圧として出力することによりプライマリレギュレータバルブ 60 とセカンダリレギュレータバルブ 64 とを駆動するリニアソレノイド SLT と、ポンプ用油路 43 に接続されてライン圧 PL を入力する入力ポート 52a とドライブポジション用出力ポート (D ポート) 52b とリバースポジション用出力ポート (R ポート) 52c などが形成されシフトレバー 91 の操作に連動して入力ポート 52a と各出力ポート 52b, 52c との間の連通と遮断とを行なうマニュアルバルブ 50 と、D ポート 52b に D ポート用油路 44 を介して入力ポートが接続され入力ポートからの油圧を調圧して出力ポートから出力するリニアソレノイド SLC1 と、ライン圧 PL により駆動されリニアソレノイド SLC1 の出力ポートに接続された出力ポート用油路 45 とクラッチ C1 に接続されたクラッチ用油路 46 との連通と遮断とを切り替える切替バルブ 70 と、シリンダ 82 内に吸入用逆止弁 84a と吐出用逆止弁 84b とを内蔵しストレーナ 41 に接続された吸入用油路 47 に吸入ポート 82a が接続されると共にクラッチ用油路 46 に吐出ポート 82b が接続され電磁力によりシリンダ 82 内のピストン 84 を往復動させることにより吸入ポート 82a から作動油を吸入して吐出ポート 82b から吐出する電磁ポンプ 80 と、クラ

ッチC 1のクラッチ用油路4 6に接続されたアキュムレータ7 8などにより構成されている。なお、図4では、クラッチC 1以外の他のクラッチC 2, C 3やブレーキB 1, B 2の油圧系については本発明の中核をなさないから省略しているが、これらの油圧系については周知のリニアソレノイドなどを用いて構成することができる。

[0019] 潤滑油路6 6に供給された作動油は、自動変速機構3 0が備えるクラッチC 1～C 3やブレーキB 1, B 2、ギヤ機構2 7、デファレンシャルギヤ2 8、各回転軸を回転自在に支持するためのベアリングなどの機械部分に供給されてこれらを潤滑した後、再びオイルパンに戻されるようになっている。

[0020] 切替バルブ7 0は、ライン圧P Lを信号圧として入力する信号圧用入力ポート7 2 aとリニアソレノイドS L C 1の出力ポートに接続された入力ポート7 2 bとクラッチ用油路4 6に接続された出力ポート7 2 cとが形成されたスリーブ7 2と、スリーブ7 2内を軸方向に摺動するスプール7 4と、スプール7 4を付勢するスプリング7 6とにより構成されている。この切替バルブ7 0は、ライン圧P Lが信号圧用入力ポート7 2 aに入力されているときには、ライン圧P Lによりスプリング7 6の付勢力に打ち勝ってスプール7 4が図中左半分の位置に移動することにより、入力ポート7 2 bと出力ポート7 2 cとを連通し、ライン圧P Lが信号圧用入力ポート7 2 aに入力されていないときには、スプリング7 6の付勢力でスプール7 4が図中右半分の位置に移動することにより、入力ポート7 2 bと出力ポート7 2 cとの連通を遮断する。

[0021] マニュアルバルブ5 0は、バルブボディ内に形成された略円柱状の空間に連通するよう入力ポート5 2 aとDポート5 2 bとRポート5 2 cとが形成されており、その空間内をシフトレバー9 1のシフト操作に伴って二つのランド5 4 a, 5 4 bを備えるスプール5 4が摺動することにより、各種ポートの連通と遮断とを行なう。即ち、Dポジションにシフト操作されたときには、スプール5 4が備える二つのランド5 4 a, 5 4 bで挟まれた隙間の空間により入力ポート5 2 aとDポート5 2 bとを連通すると共に入力ポート

５２ａとＲポート５２ｃとの間をランド５４ｂで遮断し、Ｎポジションにシフト操作されたときには、入力ポート５２ａとＤポート５２ｂとの間をランド５４ａで遮断すると共に入力ポート５２ａとＲポート５２ｃとの間をランド５４ｂで遮断し、Ｒポジションにシフト操作されたときには、スプール５４の二つのランド５４ａ、５４ｂで挟まれた隙間の空間により入力ポート５２ａとＲポート５２ｃとを連通すると共に入力ポート５２ａとＤポート５２ｂとの間をランド５４ａで遮断する。

[0022] また、マニュアルバルブ５０は、クラッチ用油路４６から分岐する分岐油路４８と連絡油路４９とを連通する第２の入力ポート５２ｄも備える。この連絡油路４９には潤滑油路６６に作動油を供給する逆止弁８８が取り付けられ、連絡油路４９から逆止弁８８の手前で分岐した分岐路４９ａにオイルパンに作動油をドレンする逆止弁８６が取り付けられており、逆止弁８６と逆止弁８８は逆止弁８８の開弁圧Ｐ１が逆止弁８６の開弁圧Ｐ２よりも小さくなるよう設定されている。図５に、マニュアルバルブ５０の動作の様子を示す。図示するように、シフトレバー９１がＤポジションにシフト操作されているときには、ランド５４ａにより第２の入力ポート５２ｄが閉塞されることにより、分岐油路４８と連絡油路４９との連通を遮断し、シフトレバー９１がＮポジションにシフト操作されると、第２の入力ポート５２ｄが開放されることにより、分岐油路４８と連絡油路４９とを連通する。したがって、シフトレバー９１がＤポジションのときにはクラッチＣ１に作用している油圧を保持し、シフトレバー９１がＮポジションのときにはクラッチＣ１に作用している油圧により作動油を潤滑油路６６に供給したりオイルパンにドレンしたりすることになる。前述したように、逆止弁８８の開弁圧Ｐ１は逆止弁８６の開弁圧Ｐ２よりも小さく設定しているから、クラッチＣ１に作用している油圧が開弁圧Ｐ１以上で開弁圧Ｐ２未満のときには作動油は潤滑油路６６だけに供給され、クラッチＣ１に作用している油圧が開弁圧Ｐ２以上のときには作動油はその一部がドレンされると共に残余が潤滑油路６６に供給されることになる。

[0023] こうして構成された実施例の自動車 10 では、シフトレバー 91 を D（ドライブ）の走行ポジションとして走行しているときに、車速 V が値 0、アクセルオフ、ブレーキスイッチ信号 BSW がオンなど予め設定された自動停止条件の全てが成立したときにエンジン 12 を自動停止する。エンジン 12 が自動停止されると、その後、ブレーキスイッチ信号 BSW がオフなど予め設定された自動始動条件が成立したときに自動停止したエンジン 12 を自動始動する。

[0024] 実施例の自動車 10 では、自動停止条件が成立してエンジン 12 が自動停止したときには、これに伴って機械式オイルポンプ 42 も停止するから、ライン圧 PL が抜け、切替バルブ 70 はリニアソレノイド SLC1 の出力ポート（出力ポート用油路 45）とクラッチ C1（クラッチ用油路 46）との連通を遮断する。シフトレバー 91 が D ポジションのときには、分岐油路 48 に接続されたマニュアルバルブ 50 の第 2 の入力ポート 52 d は閉塞されているから、電磁ポンプ 80 を駆動させることにより、クラッチ C1 に油圧を作用させることができる。次に、自動始動条件が成立して停止しているエンジン 12 が自動始動されると、これに伴って機械式オイルポンプ 42 が作動するから、ライン圧 PL が供給され、切替バルブ 70 はリニアソレノイド SLC1 の出力ポートとクラッチ C1 とを連通する。したがって、リニアソレノイド SLC1 を駆動してマニュアルバルブ 50 の D ポート 52 b を介して入力されたライン圧 PL を調圧してクラッチ C1 に供給することにより、クラッチ C1 を完全に係合して車両を発進させることができる。このようにエンジン 12 が自動停止している最中に電磁ポンプ 80 を駆動してクラッチ C1 に油圧を作用させておくことにより、エンジン 12 が自動始動した直後にクラッチ C1 を迅速に係合させることができるから、発進をスムーズに行なうことができる。

[0025] いま、例えば自動車 10 が走行不能となってこれを牽引する場合を考える。この場合、通常、エンジン 12 は停止される共にシフトレバー 91 は N ポジションとされ、機械式オイルポンプ 42 は停止するから、機械式オイルポ

ンプ４２からギヤ機構２７やデファレンシャルギヤ２８、ベアリングなどの機械部分に潤滑油を供給することはできない。このため、長距離に亘って車両の牽引を続けると、上述の機械部分の潤滑不足が生じる場合がある。実施例では、シフトレバー９１がＮポジションとされると、マニュアルバルブ５０の第２の入力ポート５２ｄが開放し、クラッチ用油路４６に連結された分岐油路４８と潤滑油路６６に連結された連絡油路４９とを連通するから、クラッチ用油路４６に吐出ポート８２ｂが接続された電磁ポンプ８０を駆動することにより、電磁ポンプ８０から吐出される作動油はクラッチ用油路４６、分岐油路４８、マニュアルバルブ５０の第２の入力ポート５２ｄ、連絡油路４９、逆止弁８８、潤滑油路６６を順に介して潤滑対象に供給され、これらを潤滑することになる。したがって、車両を長時間に亘って牽引するものとしても、潤滑不足が生じることはない。以下、自動車１０が牽引される際の電磁ポンプ８０の動作について説明する。

[0026] 図６は、ＡＴＥＣＵ２９により実行される被牽引時処理の一例を示すフローチャートである。この処理は、自動車１０の被牽引時、たとえばエンジン１２が停止している最中にシフトレバー９１がＮポジションに操作されたときに所定時間毎に繰り返し実行される。被牽引時処理では、ＡＴＥＣＵ２９は、まず、電磁ポンプ８０が駆動している状態か否かを示す駆動状態フラグＦを調べ（ステップＳ１００）、駆動状態フラグＦが値０すなわち電磁ポンプ８０が停止中のときには、バッテリーが良好な状態にあるか否かを判定する（ステップＳ１１０）。ここで、バッテリーが良好な状態であるか否かはバッテリーの温度が適正温度範囲内にあるか否かやバッテリーの残容量が所定量以上あるか否かなどを判定することにより行なわれる。バッテリーの状態が良好でないときには電磁ポンプ８０を駆動することはできないから何もせずに本処理を終了する。一方、バッテリーの状態が良好なときには、停止期間Ｔ１が経過しているか否かを判定し（ステップＳ１２０）、停止期間Ｔ１が経過していないときには電磁ポンプ８０を停止したままの状態での処理を終了し、停止期間Ｔ１が経過しているときには電磁ポンプ８０の駆動を開始すると共に（

ステップS 1 3 0)、駆動状態フラグFを値1に設定して(ステップS 1 4 0)、本処理を終了する。ステップS 1 0 0で駆動状態フラグFが値1と判定されたとき即ち電磁ポンプ8 0が駆動中のときには、駆動期間T 2が経過しているか否かを判定し(ステップS 1 5 0)、駆動期間T 2が経過していないときには電磁ポンプ8 0を駆動したままの状態では処理を終了し、駆動期間T 2が経過しているときには電磁ポンプ8 0を停止すると共に(ステップS 1 6 0)、駆動状態フラグFを値0に設定して(ステップS 1 7 0)、本処理を終了する。このように、自動車1 0の被牽引時には、停止期間T 1と駆動期間T 2とを交互に繰り返す間欠運転を実行することにより、限られたバッテリー容量で電磁ポンプ8 0を効率良く駆動し、良好な潤滑状態をできる限り長く維持しているのである。

[0027] 次に、シフトレバー9 1がDポジションでエンジン1 2が自動停止しているときに異物の噛み込みなどにより切替バルブ7 0のスプール7 4が図4中の右半分の領域に示す位置でスティック(固着)した状態を考える。この状態では、リニアソレノイドS L C 1の出力ポートとクラッチC 1(クラッチ用油路4 6)との連通が遮断されたままとなる。このとき、クラッチ用油路4 6から分岐する分岐油路4 8に接続された第2の入力ポート5 2 dは、シフトレバー9 1がDポジションのときには閉塞されていることから、クラッチC 1には残圧が作用している。シフトレバー9 1がDポジションからNポジションにシフト操作されると、マニュアルバルブ5 0の第2の入力ポート5 2 dが開放し、クラッチC 1に作用している残圧は、クラッチ用油路4 6、分岐油路4 8、第2の入力ポート5 2 d、連絡油路4 9、逆止弁8 6を順に介してドレンされるか、連絡油路4 9から逆止弁8 8、潤滑油路6 6を介して潤滑対象に供給される。したがって、切替バルブ7 0がスティックした場合であっても、シフトレバー9 1がNポジションに操作されたときにクラッチC 1の残圧によりクラッチC 1の係合が解除されずにエンジン1 2からの動力が車輪1 9 a, 1 9 bに伝達されるのを防止することができる。

[0028] 以上説明した実施例の動力伝達装置2 0によれば、クラッチ用油路4 6に

吐出ポート 82b を接続した電磁ポンプ 80 を設け、クラッチ用油路 46 に分岐油路 48 を連結すると共に潤滑油路 66 に逆止弁 88 を介して連絡油路 49 を連結し、マニュアルバルブ 50 に D ポジションにシフト操作されたときに分岐油路 48 と連絡油路 49 との連通を遮断し N ポジションにシフト操作されたときに分岐油路 48 と連絡油路 49 とを連通する第 2 の入力ポート 52d を形成するから、エンジン 12 を停止すると共に N ポジションにシフト操作して車両を牽引するものとしても、電磁ポンプ 80 を駆動することにより、ギヤ機構 27 やデファレンシャルギヤ 28、ベアリングなど潤滑対象に潤滑油を供給することができる。この結果、潤滑対象に潤滑不足が生じるのを抑制することができる。しかも、連絡油路 49 に分岐して逆止弁 88 に対して並列的に作動油をドレンするための逆止弁 86 を取り付けから、シフトレバー 91 が D ポジションでエンジン 12 が自動停止しているときに異物の噛み込みなどにより切替バルブ 70 のスプール 74 がスティックした場合に生じ得るクラッチ C1 の残圧をシフトレバー 91 が N ポジションとされたときに迅速にドレンすることができる。この結果、N ポジション時に運転者の予期しない動力が伝達されるのを抑制することができる。

[0029] 実施例の動力伝達装置 20 では、クラッチ C1 のクラッチ用油路 46 から分岐した分岐油路 48 と潤滑油路 66 に連絡する連絡油路 49 との連通と遮断とをマニュアルバルブ 50 により行なうものとしたが、別途専用の切替バルブを設けるものとしても構わない。

[0030] 実施例の動力伝達装置 20 では、電磁ポンプ 80 の吐出ポート 82b とクラッチ C1 のクラッチ用油路 46 とを直接接続するものとしたが、この吐出ポート 82b とクラッチ用油路 46 とを切替バルブ 70 を介して接続するものとしてもよい。この場合、エンジン 12 が運転中でライン圧 PL が作用しているときには吐出ポート 82b とクラッチ用油路 46 との連通が遮断され、エンジン 12 が自動停止中でライン圧 PL が作用していないときには吐出ポート 82b とクラッチ用油路 46 とが連通するよう切替バルブを形成するものとすればよい。

- [0031] 実施例の動力伝達装置 20 では、切替バルブ 70 をライン圧 PL を用いて駆動するものとしたが、ライン圧 PL を図示しないモジュレータバルブを介して降圧したモジュレータ圧 PMOD を用いて駆動するものとしてもよいし、ライン圧 PL やモジュレータ圧がソレノイドバルブを介して切替バルブ 70 に供給されるようにしてこのソレノイドバルブを用いて駆動するものとしても構わない。
- [0032] 実施例の動力伝達装置 20 では、リニアソレノイド SLC1 をライン圧 PL から最適なクラッチ圧を生成してクラッチ C1 をダイレクトに制御するダイレクト制御用の調圧バルブとして構成するものとしたが、リニアソレノイドをパイロット制御用のものとして用いて別途コントロールバルブを駆動することによりこのコントロールバルブによりクラッチ圧を生成してクラッチ C1 を制御するものとしてもよい。
- [0033] ここで、実施例の主要な要素と発明の概要の欄に記載した発明の主要な要素との対応関係について説明する。実施例では、エンジン 12 が「原動機」に相当し、自動変速機構 30 と油圧回路 40 などが「動力伝達装置」に相当し、機械式オイルポンプ 42 が「機械式ポンプ」に相当し、電磁ポンプ 80 が「電動式ポンプ」に相当し、分岐油路 46 と連絡油路 49 と潤滑油路 66 とが「潤滑供給路」に相当し、マニュアルバルブ 50 が「第 1 のバルブ」に相当する。また、マニュアルバルブ 50 が「シフト用バルブ」に相当する。切替バルブ 70 が「第 2 のバルブ」に相当する。また、リニアソレノイド SLC1 が「調圧バルブ」に相当する。また、連絡油路 49 が「第 1 の流路」に相当し、分岐油路 49a が「第 2 の流路」に相当し、逆止弁 88 が「第 1 の逆止弁」に相当し、逆止弁 86 が「第 2 の逆止弁」に相当する。また、図 6 の被牽引時処理を実行する ATECU29 が「制御装置」に相当する。ここで、「原動機」としては、ガソリンまたは軽油などの炭化水素系の燃料により動力を出力する内燃機関に限定されるものではなく、水素エンジンなど、如何なるタイプの内燃機関であっても構わないし、内燃機関以外の電動機など、動力を出力可能なものであれば如何なるタイプの原動機であっても構

わない。「動力伝達装置」としては、前進１速～４速の４段変速の自動変速機構３０を組み込むものに限定されるものではなく、３段変速や５段変速、６段変速など、如何なる段数の自動変速機を組み込むものであっても構わない。また、「動力伝達装置」としては、自動変速機を組み込むものに限定されるものでもなく、例えば、エンジン１２のクランクシャフト１４にクラッチを介して直接にデファレンシャルギヤ２８を介して車軸１８a、１８bに接続されるなど、摩擦係合要素を介して原動機からの動力を車軸に伝達するものであれば如何なるものであっても構わない。「電動式ポンプ」としては、電磁ポンプ８０に限定されるものではなく、電動機からの動力により作動油を圧送する電動ポンプなど、電力の供給を受けて作動することにより流体を圧送するものであれば如何なるタイプのポンプであっても構わない。なお、実施例の主要な要素と発明の概要の欄に記載した発明の主要な要素との対応関係は、実施例が発明の概要の欄に記載した発明を実施するための最良の形態を具体的に説明するための一例であることから、発明の概要の欄に記載した発明の要素を限定するものではない。即ち、発明の概要の欄に記載した発明についての解釈はその欄の記載に基づいて行なわれるべきものであり、実施例は発明の概要の欄に記載した発明の具体的な一例に過ぎないものである。

[0034] 以上、本発明を実施するための最良の形態について実施例を用いて説明したが、本発明はこうした実施例に何等限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において、種々なる形態で実施し得ることは勿論である。

産業上の利用可能性

[0035] 本発明は、自動車産業などに利用可能である。

請求の範囲

[請求項1]

原動機を備える車両に搭載され、摩擦係合要素を介して前記原動機からの動力を車軸に伝達する動力伝達装置であって、

前記原動機からの動力により流体を前記摩擦係合要素の流体圧サーボに圧送すると共に潤滑対象に圧送する機械式ポンプと、

電力の供給を受けて流体を前記摩擦係合要素の流体圧サーボに圧送する電動式ポンプと、

前記電動式ポンプから前記流体圧サーボに至る流路に接続され、該流路内の流体を前記潤滑対象に供給する潤滑供給路と、

前記潤滑供給路の開放と遮断とを切り替える第1のバルブと、
を備え、

前記第1のバルブは、前記原動機が停止されている場合、走行ポジションにシフト操作されているときには前記電動式ポンプからの流体を前記流体圧サーボに供給可能に前記潤滑供給路を遮断し、中立ポジションにシフト操作されているときには前記電動式ポンプからの流体を前記潤滑対象に供給可能に前記潤滑供給路を開放するバルブであることを特徴とする動力伝達装置。

[請求項2]

請求項1記載の動力伝達装置であって、

前記第1のバルブは、走行ポジションにシフト操作されたときには前記機械式ポンプから前記流体圧サーボに至る流路を開放し、中立ポジションにシフト操作されたときには前記流路を遮断するシフト用バルブに組み込まれてなる

動力伝達装置。

[請求項3]

請求項2記載の動力伝達装置であって、

前記シフト用バルブから前記流体圧サーボに至る流路に配置され、該流路の開放と遮断とを切り替える第2のバルブを備え、

前記シフト用バルブは、前記第2のバルブが前記流路を遮断した状態で固着している場合に中立ポジションにシフト操作されたときには

前記流体圧サーボの流体をドレンすることを特徴とする
動力伝達装置。

[請求項4]

請求項3記載の動力伝達装置であって、

前記シフト用バルブからの流体圧を調圧して前記流体圧サーボに供給する調圧バルブを備え、

前記調圧バルブと前記第2のバルブは、前記シフト用バルブからの流体圧が前記調圧バルブ、前記第2のバルブを順に介して前記流体圧サーボに至るよう配置されてなる

動力伝達装置。

[請求項5]

請求項3または4記載の動力伝達装置であって、

前記潤滑供給路は、前記シフト用バルブから流体を第1の逆止弁を介して前記潤滑対象に供給する第1の流路と、該第1の流路から前記第1の逆止弁の手前で分岐し流体を第2の逆止弁を介してドレンする第2の流路とを有し、

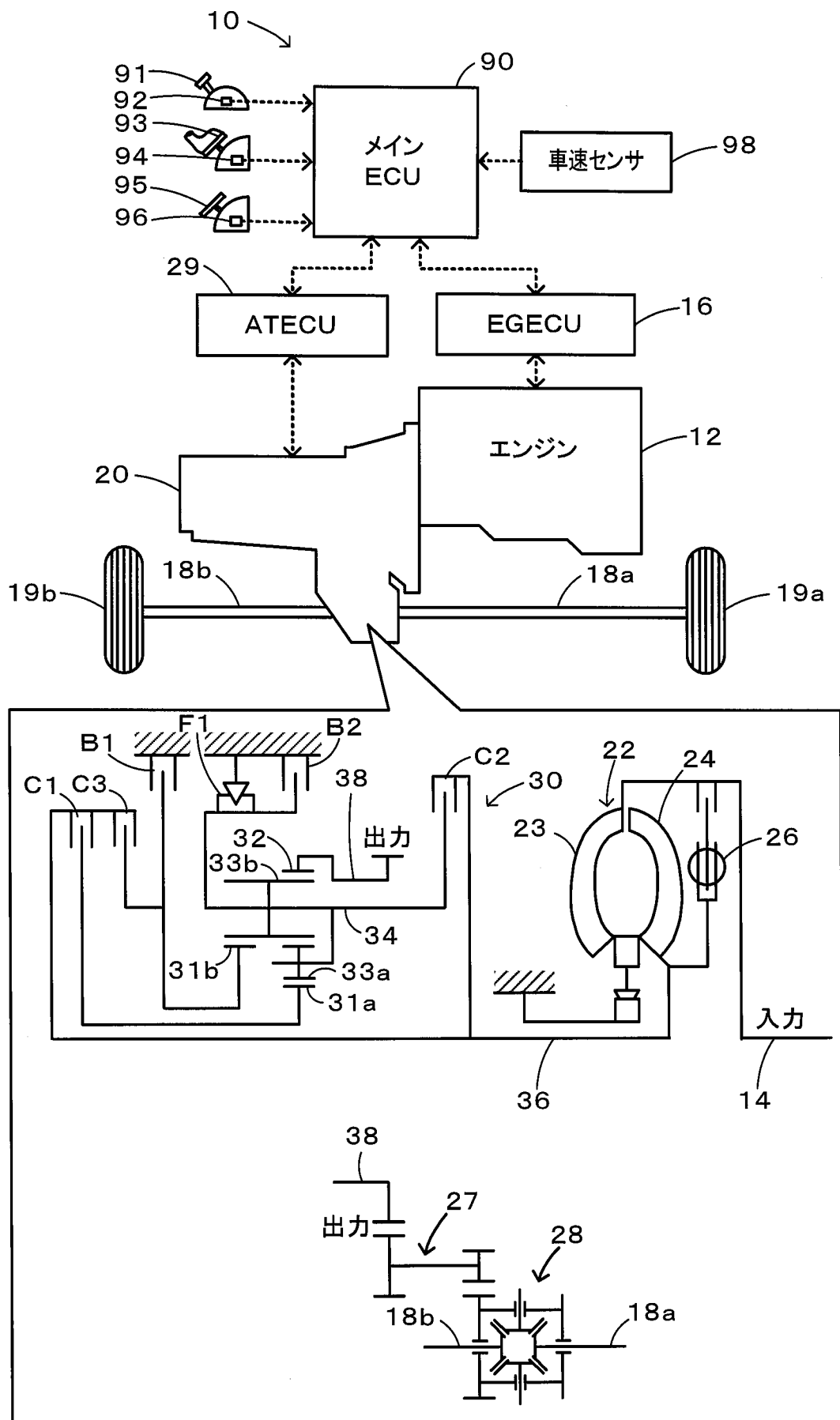
前記第1の逆止弁は、前記第2の逆止弁よりも開弁圧が小さくなるよう設定されてなる

動力伝達装置。

[請求項6]

前記原動機が停止されている場合に中立ポジションにシフト操作されているときには、駆動期間と停止期間とを交互に繰り返す間欠運転を伴って前記電動式ポンプからの流体が前記潤滑対象に供給されるよう該電動式ポンプを駆動制御する制御装置を備える請求項1ないし5いずれか1項に記載の動力伝達装置。

[図1]

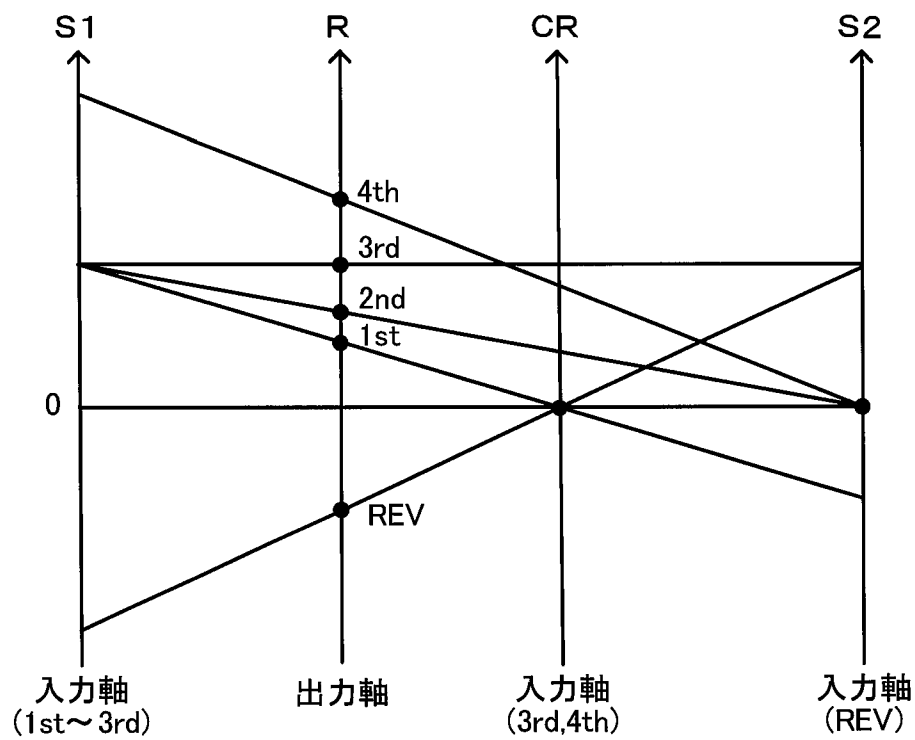


[図2]

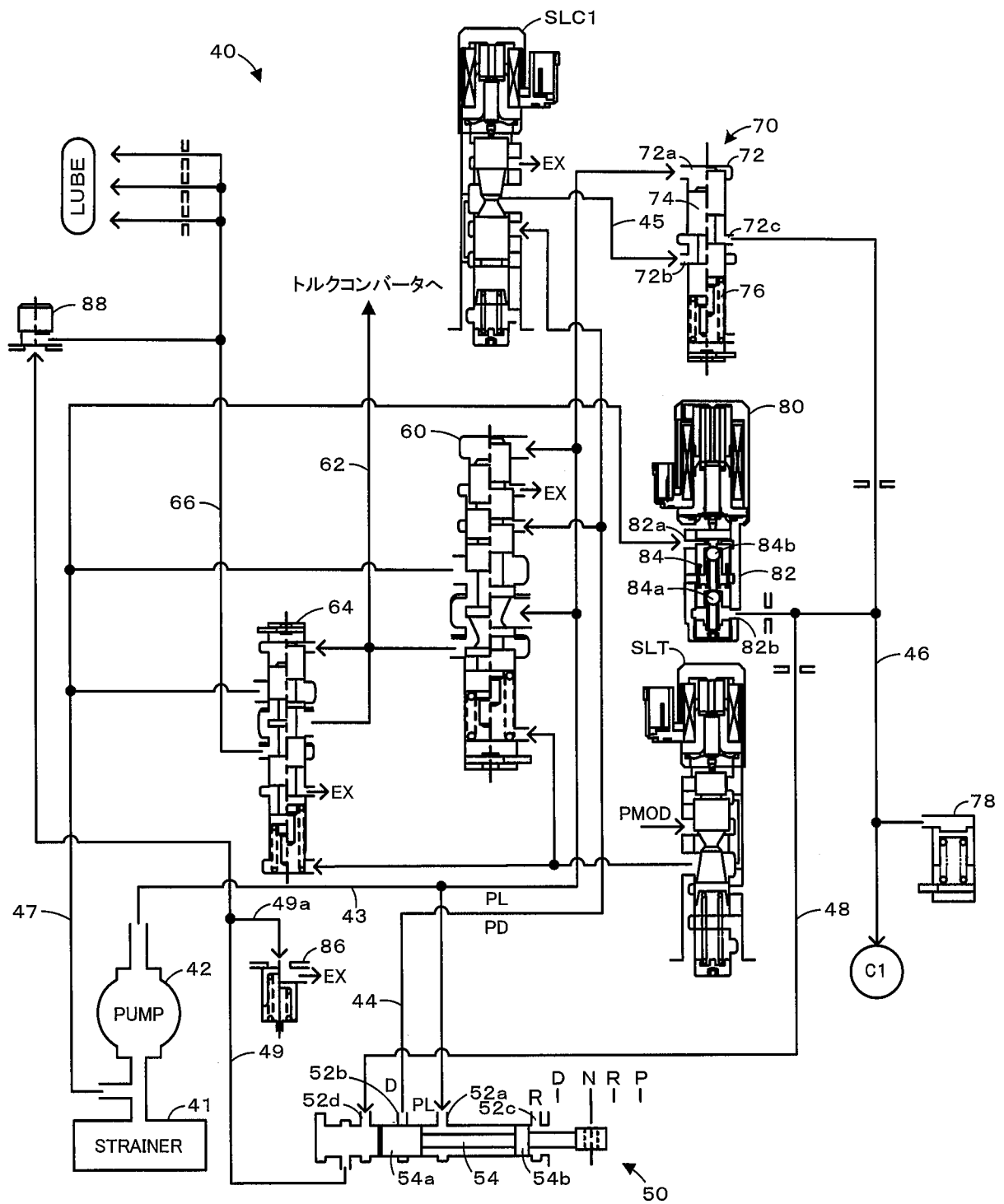
		C1	C2	C3	B1	B2	F1
R				○		○	
D	1st	○				(○)	○
	2nd	○			○		
	3rd	○	○				
	4th		○		○		

(○)はエンジnbrレーキ時

[図3]

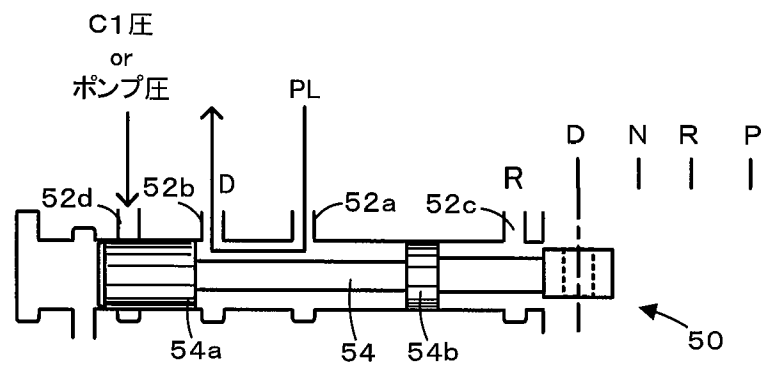


[図4]

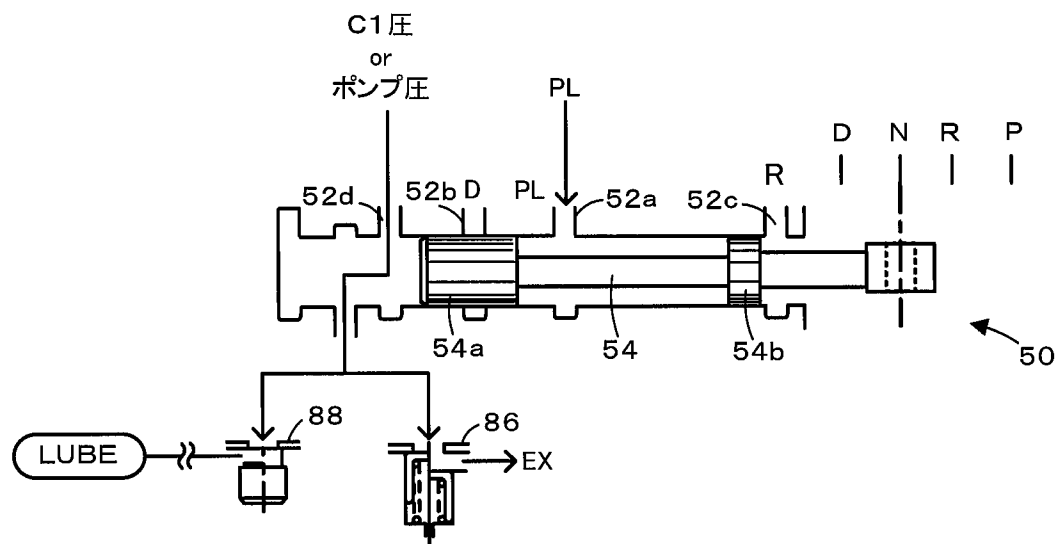


[図5]

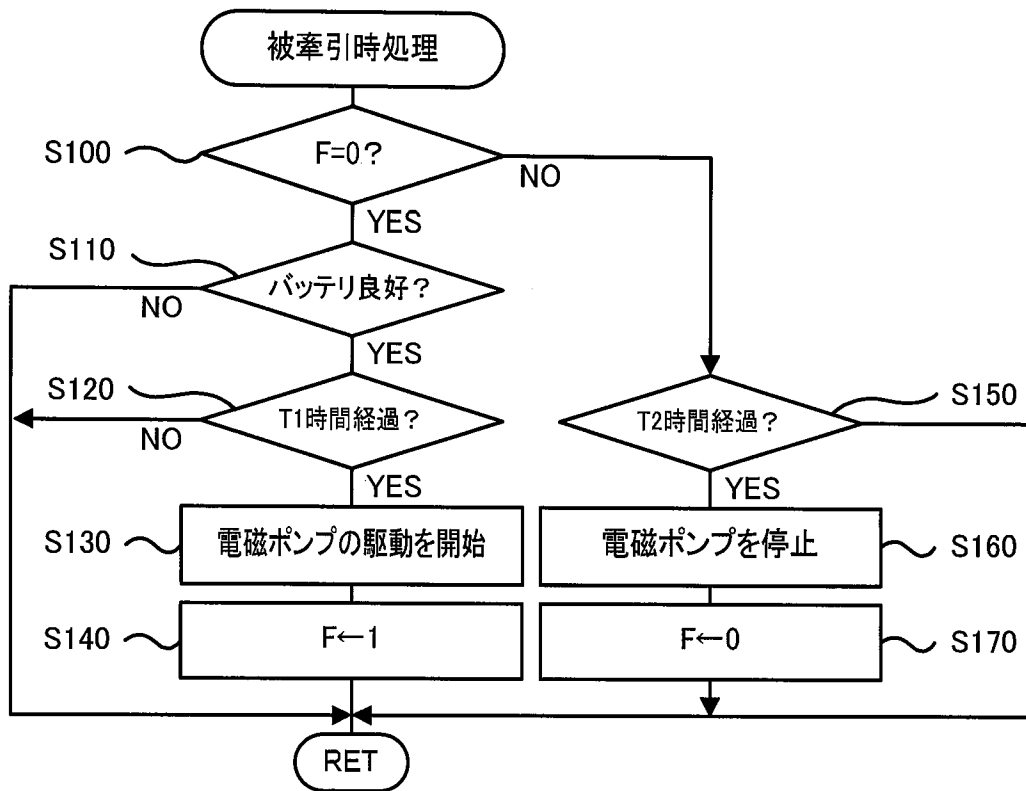
(a) Dポジション時



(b) Nポジション時



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/068847

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16H57/04 (2010.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F16H57/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2001-058518 A (Toyota Motor Corp.), 06 March 2001 (06.03.2001), entire text; all drawings (Family: none)	1-6
A	JP 2009-133486 A (Ford Global Technologies, L.L.C.), 18 June 2009 (18.06.2009), entire text; all drawings & US 2009/0143182 A1 & GB 2455198 A	1-6
A	JP 61-282132 A (Toyota Motor Corp.), 12 December 1986 (12.12.1986), entire text; all drawings (Family: none)	1-6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
27 December, 2010 (27.12.10)

Date of mailing of the international search report
11 January, 2011 (11.01.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/068847

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2001-165287 A (Aisin AW Co., Ltd.), 19 June 2001 (19.06.2001), entire text; all drawings (Family: none)	1-6
A	JP 2001-165286 A (Aisin AW Co., Ltd.), 19 June 2001 (19.06.2001), entire text; all drawings (Family: none)	1-6
A	JP 11-063204 A (Toyota Motor Corp.), 05 March 1999 (05.03.1999), entire text; all drawings (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F16H57/04(2010.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F16H57/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2001-058518 A (トヨタ自動車株式会社) 2001.03.06, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 6
A	JP 2009-133486 A (フォード グローバル テクノロジーズ、リミテッド ライアビリティ カンパニー) 2009.06.18, 全文, 全図 & US 2009/0143182 A1 & GB 2455198 A	1 - 6
A	JP 61-282132 A (トヨタ自動車株式会社) 1986.12.12, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 6

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 7 . 1 2 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

1 1 . 0 1 . 2 0 1 1

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

小林 忠志

3 J

3 5 2 2

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 2 8

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2001-165287 A (アイシン・エイ・ダブリュ株式会社) 2001.06.19, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 6
A	JP 2001-165286 A (アイシン・エイ・ダブリュ株式会社) 2001.06.19, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 6
A	JP 11-063204 A (トヨタ自動車株式会社) 1999.03.05, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 6