

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2010年7月1日(01.07.2010)

(10) 国際公開番号

WO 2010/073765 A1

- (51) 国際特許分類:
F16D 48/02 (2006.01) F16H 61/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/062653
- (22) 国際出願日: 2009年7月13日(13.07.2009)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2008-330213 2008年12月25日(25.12.2008) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): アイシン・エイ・ダブリュ株式会社 (AISIN AW CO., LTD.) [JP/JP]; 〒4441192 愛知県安城市藤井町高根10番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 白坂 治樹 (SHIRASAKA Haruki) [JP/JP]; 〒4441192 愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内 Aichi (JP). 谷 紀之 (TANI Noriyuki) [JP/JP]; 〒4441192 愛知県安城市

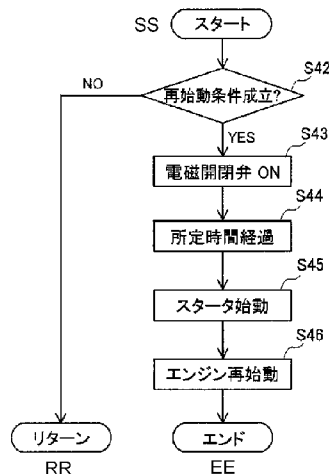
藤井町高根10番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内 Aichi (JP). 岩鶴 優児 (IWATSURU Yuji) [JP/JP]; 〒4441192 愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内 Aichi (JP). 加藤 正義 (KATO Masayoshi) [JP/JP]; 〒4441192 愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内 Aichi (JP). 秋山 卓司 (AKIYAMA Takuji) [JP/JP]; 〒4441192 愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内 Aichi (JP). 竹田 秀一 (TAKE-DA Shuichi) [JP/JP]; 〒4441192 愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内 Aichi (JP). 伊藤 正泰 (ITO Masahiro) [JP/JP]; 〒4441192 愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内 Aichi (JP).

- (74) 代理人: 特許業務法人コスモス特許事務所 (COS-MOS PATENT OFFICE); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦二丁目2番22号 名古屋センタービル別館2階 Aichi (JP).

[続葉有]

- (54) Title: DRIVER FOR VEHICLE
- (54) 発明の名称: 車両用駆動装置

[図7]



SS START
S42 RESTART CONDITIONS ARE SATISFIED ?
S43 SOLENOID ON/OFF VALVE ON
S44 PREDETERMINED TIME ELAPSED
S45 STARTER START
S46 ENGINE RESTART
RR RETURN
EE END

(57) Abstract: Provided is a driver for a vehicle wherein engagement shock of a hydraulic servo can be prevented appropriately by opening a solenoid on/off valve certainly when an engine is restarted. A driver for a vehicle comprises an oil pump (51) generating hydraulic pressure, a forward clutch (C1) connected with the oil pump (51) through an oil path and can be controlled by hydraulic pressure, an accumulator (58) for accumulating hydraulic pressure generated by the oil pump (51) through a branch oil path (77) branched from the oil path, a solenoid on/off valve (57) installed in the branch oil path (77) and maintaining the hydraulic pressure of the accumulator (58) when the oil pump (51) is stopping, and a control section (40) for controlling on/off of the solenoid on/off valve (57) and determining whether to restart an engine (10) from a stopping state or not, wherein the solenoid on/off valve (57) is opened before the engine (10) is restarted if it is determined that the engine (10) is to be restarted, and hydraulic pressure accumulated in the accumulator (58) is supplied to the forward clutch (C1).

(57) 要約: エンジンの再始動時に電磁開閉弁を確実に開弁させて油圧サーボの係合ショックを適切に防止することができる車両用駆動装置を提供することを目的とする。車両用駆動装置は、油圧を発生させるオイルポンプ51と、オイルポンプ51に油路を介して接続され、油圧により制御可能な前進用クラッチC1と、油路から分岐した分岐油路77を介してオイルポンプ51により発生させた油圧を蓄えるアクキュムレータ58と、分岐油路77に設置されて、オイルポンプ51の停止中にアクキュムレータ58の油圧を保持する電磁開閉弁57と、電磁開閉弁57の開閉を制御するとともにエンジン10を停止状態から再始動させるか否かを判断する制御部40とを備え、制御部40は、エンジン10を再始動させると判断した場合に、エンジン10の再始動開始前に電磁開閉弁57を開弁させ、アクキュムレータ58に蓄えられた油圧を前進用クラッチC1へ供給する。



(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ,

NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (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：車両用駆動装置

技術分野

[0001] 本発明は、エンジン（車両駆動源）の再始動時に油圧サーボに対して油圧を迅速に供給して、例えば、車両発進を可能とする摩擦係合要素を速やかに係合させることができる車両用駆動装置に関する。

背景技術

[0002] 従来から、燃料の節約、排気エミッションの低減、あるいは騒音の低減等を図るために、走行中において所定の条件が成立したときにエンジンを自動停止させる機能（アイドリングストップ機能）を備える車両が実用化されている。このような車両では、例えば車速ゼロ、アクセルオフ、ブレーキオン等の条件がすべて成立すると、エンジンが停止されるようになっている。

[0003] ここで、エンジンが停止すると、一般にエンジンと連結されているオイルポンプも停止する。このため、例えば、前進走行時に係合されるべき前進用クラッチ（油圧サーボ）に供給されているオイルも油路から抜けてしまい、前進用クラッチはその係合状態が解かれてしまった状態となってしまう。

[0004] そして、運転者がアクセルペダルを踏んだ場合など、所定の再始動条件が成立すると停止したエンジンが再始動され、オイルポンプも再始動する。このとき、エンジンの再始動とともに前進用クラッチが速やかに係合されないと、エンジンが吹き上がった状態で前進用クラッチが係合するため係合ショックが発生してしまう。

[0005] そこで、このような係合ショックを発生させないようにするための技術が種々提案されている。

例えば、特許文献１には、油圧を発生させるオイルポンプと、油圧により制御される前進用クラッチと、オイルポンプと前進用クラッチとを結ぶ油路に分岐・設置され油圧を蓄圧するアキュムレータと、アキュムレータと油路とを開通又は遮断するノーマルクローズタイプの電磁開閉弁とを備え、エン

ジンの再始動時に電磁開閉弁を開弁させることにより、アキュムレータに蓄えられた油圧を前進用クラッチに供給する技術が開示されている。この技術によれば、エンジンの再始動時に、アキュムレータに蓄えられた油圧が前進用クラッチへ供給されるので、前進用クラッチを速やかに係合させて係合ショックの発生を防止することができる。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2000-313252号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] ところで、上記した特許文献1に記載の技術では、エンジンの再始動と同時に電磁開閉弁を開弁させている。つまり、車両の制御装置（ECU）により、エンジン復帰指令と開閉弁開弁指令とが同時になされている。

しかしながら、エンジンの再始動時には、始動用のスタータ等到大電流を供給する必要があるため、電磁開閉弁に十分な電流を供給することができないおそれがあった。そのため、電磁開閉弁の開弁が遅れるおそれがあった。このように電磁開閉弁の開弁が遅れると、アキュムレータに蓄えられた油圧を速やかに前進用クラッチに供給することができなくなってしまう。その結果、前進用クラッチの係合ショックの発生を適切に防止することができないという問題があった。

[0008] そこで、本発明は上記した問題点を解決するためになされたものであり、車両駆動源の再始動時に電磁開閉弁を確実に開弁させて油圧サーボの係合ショックを適切に防止することができる車両用駆動装置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

[0009] 上記問題点を解決するためになされた本発明の一態様における車両用駆動装置は、油圧を発生させるオイルポンプと、前記オイルポンプに油路を介し

て接続され、油圧により制御可能な油圧サーボと、前記油路から分岐した分岐油路を介して前記オイルポンプにより発生させた油圧を蓄えるアキュムレータと、前記分岐油路に設置されて、前記オイルポンプの停止中に前記アキュムレータの油圧を保持する電磁開閉弁と、前記電磁開閉弁の開閉を制御する開閉弁制御手段と、車両駆動源を停止状態から再始動させるか否かを判断する再始動判断手段とを備え、前記開閉弁制御手段は、前記再始動判断手段により前記車両駆動源を再始動させると判断された場合に、前記車両駆動源の再始動開始前に前記電磁開閉弁を開弁させ、前記アキュムレータに蓄えられた油圧を前記油圧サーボへ供給することを特徴とする。

ここで、上記「オイルポンプ」としては、車両駆動源に連動して作動する機械式ポンプであってもよく、車両駆動源には直接連動せずに電力供給により作動する電動式ポンプであってもよい。

[0010] この車両用駆動装置では、オイルポンプの駆動中に発生した油圧がアキュムレータに蓄えられる。一方、オイルポンプの停止中には、電磁開閉弁によりアキュムレータの油圧が保持される。そして、車両駆動源が一旦停止した後、再始動判断手段により車両駆動源を再始動させると判断された場合には、開閉弁制御手段により車両駆動源の再始動が開始する前に電磁開閉弁を開弁させて、アキュムレータに蓄えられた油圧を油圧サーボへ供給する。このように、車両駆動源の再始動開始前に電磁開閉弁を開弁させることにより、スタータ等到大電流が供給される前に電磁弁を開弁させることができる。これにより、電磁開閉弁の開弁に必要な電流を確実に確保して、車両駆動源の再始動時には電磁開閉弁を確実に開弁させることができる。その結果、車両駆動源の始動時には、アキュムレータの油圧を油圧サーボに確実に供給して、油圧サーボの係合ショックを適切に防止することができる。

[0011] ところで、アキュムレータが油圧を蓄えるのに必要な時間は一般的に数秒程度であるため、車両駆動装置では、電磁開閉弁を開弁させておく時間よりも、油圧を保持するために電磁開閉弁を閉弁させておく時間のほうが長いという実情があった。

[0012] そこで、上述の車両用駆動装置において、前記電磁開閉弁は、通電時に開弁して非通電時に閉弁するノーマルクローズタイプであることが望ましい。

[0013] このように、電磁開閉弁としてノーマルクローズタイプのものを採用することにより、電磁開閉弁に電力供給することなくアキュムレータの蓄圧を保持することができる。つまり、電磁開閉弁を効率よく制御して、電磁開閉弁の駆動に必要な電力を低減させることができる。

[0014] 上述の車両用駆動装置において、前記開閉弁制御手段は、前記アキュムレータに油圧を蓄えるために前記車両駆動源の定常運転中にて所定時間のみ前記電磁開閉弁を開弁させることが望ましい。

ここで、「車両駆動源の定常運転」とは、クラッチの完全係合と開放との間の係合状態をコントロールする必要がないと判断される場合の運転をいうものとする。

[0015] このように、車両駆動源の定常運転中にて所定時間のみ電磁開閉弁を開弁させることにより、クラッチの完全係合と開放との係合状態が安定している間に、アキュムレータに油圧を蓄圧することができる。これにより、クラッチ圧のコントロールが適正に行われれないという課題を解決しつつ、アキュムレータに油圧を蓄圧することができる。

[0016] 上述の車両用駆動装置において、前記開閉弁制御手段による前記電磁開閉弁の開弁が完了した後に、前記車両駆動源の再始動が開始されることが望ましい。

ここで、電磁開閉弁の開弁完了に要する時間を考慮すると、この車両用駆動装置としては、特に限定されないが、電磁開閉弁の開弁開始から例えば50ms経過後に車両駆動源の再始動が開始される態様を例示できる。

[0017] このように、開閉弁制御手段による電磁開閉弁の開弁が完了した後に、車両駆動源の再始動が開始されることにより、電磁開閉弁を確実に開弁させた状態でスタータ等に電流が供給されるようになる。つまり、車両駆動源の再始動時には、電磁開閉弁を確実に開弁させてアキュムレータの油圧を油圧サーボにより確実に供給することができる。これにより、車両駆動源の再始動

時には、油圧サーボにより確実に油圧を供給して、油圧サーボの係合ショックをより適切に防止することができる。

[0018] 上述の車両用駆動装置において、前記車両駆動源の動力が入力される入力軸と、前記入力軸に入力される動力を変速して出力する出力軸と、前記入力軸に設けられた一对のシブからなる第1のプーリと、前記出力軸に設けられた一对のシブからなる第2のプーリと、前記第1のプーリのシブ間の溝と、前記第2のプーリのシブ間の溝とに架け渡されたベルトと、前記第1のプーリのシブ間の溝幅を変更可能な第1の油圧シリンダと、前記第2のプーリのシブ間の溝幅を変更可能な第2の油圧シリンダとを有するとともに、前記第1の油圧シリンダ及び前記第2の油圧シリンダを用いて前記第1のプーリのシブ間の溝幅及び前記第2のプーリのシブ間の溝幅を変更することにより、前記車両駆動源から前記入力軸に入力される動力を無段階に変速して前記出力軸から出力するベルト式無段変速機を備え、前記油圧サーボは、油圧の供給を受けたときに、前記車両駆動源から前記入力軸へと動力を伝達させるものであり、前記第2の油圧シリンダは、油路を介して前記オイルポンプに接続されており、前記第2の油圧シリンダと前記オイルポンプとを接続する油路には、前記第2の油圧シリンダの油圧を選択的に保持する第2の電磁開閉弁が設けられている態様を例示できる。

[0019] この態様によれば、第2の油圧シリンダとオイルポンプとを接続する油路に設けられた第2の電磁開閉弁により、第2の油圧シリンダの油圧を選択的に保持することができる。これにより、例えば車両駆動源が停止してオイルポンプから第2の油圧シリンダに油圧が供給されていないときであっても、第2の油圧シリンダからのオイル漏れを防止して、シリンダ内に空気が侵入するのを防止することができる。また、車両駆動源の再始動時にオイルポンプから第2の油圧シリンダに油圧を供給する際、第2の油圧シリンダに空気が混入するのを防止することができる。

[0020] この態様に係る車両用駆動装置において、前記第2の電磁開閉弁の開閉を制御する第2の開閉弁制御手段を備え、前記第2の開閉弁制御手段は、前記

車両駆動源のアイドリング時の停止中であって、前記開閉弁制御手段が前記電磁開閉弁を閉じてアキュムレータに蓄えられた油圧を保持している時には、前記第２の電磁開閉弁を閉弁して前記第２の油圧シリンダの油圧を保持し、前記車両駆動源のアイドリング時以外の停止中には、前記第２の電磁開閉弁を開弁して前記第２の油圧シリンダの油圧を開放することが望ましい。

[0021] この態様では、車両駆動源のアイドリング時の停止中であって、開閉弁制御手段が電磁開閉弁を閉じてアキュムレータに蓄えられた油圧を保持している時に、第２の開閉弁制御手段により第２の電磁開閉弁を閉弁して、第２の油圧シリンダの油圧が保持される。これにより、車両駆動源のアイドリング時の停止中に、第２の油圧シリンダからのオイル漏れを防止して、シリンダ内に空気が侵入するのを防止することができる。また、車両駆動源の再始動時にオイルポンプから第２の油圧シリンダに油圧を供給する際、第２の油圧シリンダに空気が混入するのを防止することができる。

一方、車両駆動源のアイドリング時以外の停止中には、第２の開閉弁制御手段により第２の電磁開閉弁を開弁して、第２の油圧シリンダの油圧が開放される。これにより、第２のプーリのシーブ間の溝幅を変更して変速比を調節することができる。例えば、一般的な無段変速機では、第２の油圧シリンダの油圧を開放した場合、リターンスプリングの付勢力により相対的に低い変速比のギヤ（ローギヤ）を形成することができる。

[0022] この態様に係る車両用駆動装置において、前記第１の油圧シリンダ及び前記第２の油圧シリンダは、前記オイルポンプから油圧が供給されていないときに前記各シリンダ内部の油圧を保持するシール部材をそれぞれに備え、前記第１の油圧シリンダのシール部材は、前記第２の油圧シリンダのシール部材よりシール性が高いものであることが望ましい。

[0023] この態様のように、第１の油圧シリンダのシール部材を、第２の油圧シリンダのシール部材よりシール性の高いものとすることにより、簡易な構成を用いて第１の油圧シリンダのシール性を確保することができる。また、この態様によれば、車両駆動源を停止させて車両を牽引する場合に、牽引時にお

ける入力軸の回転を利用して第1の油圧シリンダ内に残った油に遠心力を作
用させることができる。この遠心力により生じた油圧を利用して、第1のプ
ーリのシーブ間の溝幅を狭くし（つまりベルトの巻き掛け半径を大きくし）
、ハイギヤを形成することができる。このように、車両牽引時にハイギヤを
形成することにより、プーリの焼き付き等を防止することができる。

発明の効果

[0024] 本発明に係る車両用駆動装置によれば、上記した通り、エンジンの再始動
時に電磁開閉弁を確実に開弁させて油圧サーボの係合ショックを適切に防止
することができる。

図面の簡単な説明

- [0025] [図1]実施の形態に係る車両駆動システムの概略構成を示す図である。
[図2]無段変速機のローギヤ形成時におけるプライマリプーリ及びセカンダリ
プーリの様子を示す斜視図である。
[図3]無段変速機のハイギヤ形成時におけるプライマリプーリ及びセカンダリ
プーリの様子を示す斜視図である。
[図4]無段変速機に備わる油圧回路を示す図である。
[図5]制御部による車両定常走行時の処理の内容を示すフローチャートである。
。
[図6]制御部によるエンジン停止処理の内容を示すフローチャートである。
[図7]制御部によるエンジン再始動処理の内容を示すフローチャートである。
[図8]C-1圧及びAcc圧の挙動の一例を示すタイムチャートである。
[図9]第2実施形態に係る油圧回路を示す図である。

発明を実施するための形態

[0026] 以下、本発明の車両用駆動装置を具体化した好適な実施の形態について、
図面に基づき詳細に説明する。ここでは、本発明を無段変速機（CVT）を
備える車両駆動システムに適用したものを例示する。そこで、実施の形態に
係る車両駆動システムについて、図1を参照しながら説明する。図1は、実
施の形態に係る車両駆動システムの概略構成を示す図である。

[0027] [第 1 実施形態]

第 1 の実施の形態に係る駆動システムは、図 1 に示すように、エンジン 10 と、無段変速機 30 と、システムを統括的に制御する制御部 40 と、エンジン 10、無段変速機 30 及び車両の状態などを検出するための各種センサとを備えている。なお、本実施形態のエンジン 10 が、本発明の「車両駆動源」に相当する。

[0028] エンジン 10 には、インジェクタ 11、スタータ 12、イグナイタ 13 が設けられている。そして、エンジン 10 の出力軸に、無段変速機 30 が接続されている。

エンジン 10 の各気筒には、インテークマニホールド 15 およびエキゾーストマニホールド 16 が接続されている。そして、インテークマニホールド 15 には、アクセルペダルと連動するスロットルバルブ 17 が設けられている。スロットルバルブ 17 には、その開度を検出するスロットル位置センサ 17a と、全閉状態を検出するアイドルスイッチ 17b とが設けられている。また、インジェクタ 11 は、燃料リレー 21 を介して、スタータ 12 はスタータリレー 22 を介して、イグナイタ 13 は点火リレー 23 を介してそれぞれ制御部 40 に接続されている。

[0029] 続いて、無段変速機 30 の構成について、図 2～図 4 を参照しながら説明する。図 2 は、無段変速機のローギヤ形成時におけるプライマリプーリ及びセカンダリプーリの様子を示す斜視図である。図 3 は、無段変速機のハイギヤ形成時におけるプライマリプーリ及びセカンダリプーリの様子を示す斜視図である。図 4 は、無段変速機に備わる油圧回路を示す図である。

[0030] 無段変速機 30 は、図 2 に示すように、エンジン 10 の動力がトルクコンバータ 38 (図 4 参照) 及び前後進切替クラッチ等を介して入力される入力軸 115 と、入力軸 115 と平行に配置されて駆動輪側へ動力を出力する出力軸 125 と、入力軸 115 に設けられたプライマリプーリ 31 と、出力軸 125 に設けられたセカンダリプーリ 32 と、プライマリプーリ 31 とセカンダリプーリ 32 とに架け渡された V ベルト 130 と、プライマリプーリ 3

１に設けられた油圧シリンダ１０２（図４参照）と、セカンダリプーリ３２に設けられた油圧シリンダ１０３（図４参照）とを備えている。入力軸１１５に入力されたエンジン１０の動力は、プライマリプーリ３１、Ｖベルト１３０及びセカンダリプーリ３２を介して、出力軸１２５に伝達されるようになっている。

[0031] プライマリプーリ３１は、入力軸１１５に固定された固定シীব１１１と、入力軸１１５に軸方向へスライド可能に設けられた可動シীব１１２とから構成されている。可動シীব１１２は、油圧シリンダ１０２により軸方向へスライドさせられるようになっている。固定シীব１１１と可動シীব１１２との対向面は、それぞれ円錐面となっている。これにより、固定シীব１１１と可動シীব１１２との間に、断面Ｖ字型のＶ溝１１３が形成されている。このＶ溝１１３には、Ｖベルト１３０が挟み込まれている。なお、本実施形態のプライマリプーリ３１が、本発明の「第１のプーリ」に相当する。

[0032] セカンダリプーリ３２は、出力軸１２５に固定された固定シীব１２１と、出力軸１２５に軸方向へスライド可能に設けられた可動シীব１２２とから構成されている。可動シীব１２２は、油圧シリンダ１０３により軸方向へスライドさせられるようになっている。固定シীব１２１と可動シীব１２２との対向面は、それぞれ円錐面となっている。これにより、固定シীব１２１と可動シীব１２２との間に、断面Ｖ字型のＶ溝１２３が形成されている。このＶ溝１２３には、Ｖベルト１３０が挟み込まれている。なお、本実施形態のセカンダリプーリ３２が、本発明の「第２のプーリ」に相当する。

[0033] このベルト式無段変速機３０では、油圧シリンダ１０２及び油圧シリンダ１０３を用いてプライマリプーリ３１のＶ溝１１３の溝幅Ｄ１及びセカンダリプーリ３２のＶ溝１２３の溝幅Ｄ２が変更される。これにより、エンジン１０から入力軸１１５に入力される動力を、無段階に変速して出力軸１２５から出力できるようになっている。例えば、ローギヤ形成時には、図２に示

すように、Vベルト130におけるプライマリプーリ31への巻き掛け半径が、Vベルト130におけるセカンダリプーリ32への巻き掛け半径より小さくなる。なお、エンジン10が停止した初期では、プライマリプーリ31に設けられたリターンズpring（図示略）により、ローギヤが形成されるようになっている。

[0034] そして、ハイギヤ形成時には、図3に示すように、油圧シリンダ102によりプライマリプーリ31の可動シーブ112をスライドさせてV溝113の溝幅D1を狭くするとともに、油圧シリンダ103によりセカンダリプーリ32の可動シーブ122をスライドさせてV溝123の溝幅D2を広くする。これにより、Vベルト130におけるプライマリプーリ31への巻き掛け半径を大きくするとともに、Vベルト130におけるセカンダリプーリ32への巻き掛け半径を小さくする。こうして、入力軸115に対する出力軸125の回転数を上昇させ、ハイギヤが形成されるようになっている。

[0035] さらに、無段変速機30には、図1に示すように、運転者の操作により設定されたシフトポジション（レンジ）を検知するシフトポジションスイッチ35と、推進軸に連結される無段変速機30の出力軸125の回転速度に基づき車速を検出する車速センサ36とが設けられている。また、無段変速機30には、変速機内のオイルの温度を検出する油温センサ37が設けられている。

[0036] 制御部40は、各種機器を制御するCPU、予め各種の数値やプログラムが書き込まれたROM、及び演算過程の数値やフラグが所定の領域に書き込まれるRAMなどを備えている。なお、後述するエンジン停止処理やエンジン再始動処理等のプログラムは、制御部40内のROMに予め書き込まれている。この制御部40が、本発明の「開閉弁制御手段」及び「再始動判断手段」に相当する。

[0037] 制御部40には、イグナイタ13の点火一次コイル13a、クランクポジションセンサ14、スロットル位置センサ17a、アイドルスイッチ17b、イグニッションスイッチ18、シフトポジションスイッチ35、車速セン

サ 3 6、C V T 油温センサ 3 7、G センサ 1 9 a、水温センサ 1 9 b、バッテリー電圧センサ 1 9 c、ブレーキペダルスイッチ 1 9 d、ブレーキマスタシリンダ圧センサ 1 9 e、吸気温センサ 1 9 f、吸入空気量センサ 1 9 g 等が接続されている。また、制御部 4 0 には、後述するように無段変速機 3 0 に設けられた電磁開閉弁 5 7 及び油圧センサ 5 9 が接続されている。そして、制御部 4 0 では、各種スイッチ及びセンサからの信号に基づいて各種演算を実行し、点火カット及び点火信号、燃料カット及び燃料噴射信号、スタータ駆動信号、電磁開閉弁 5 7 の駆動信号などを出力するようになっている。

[0038] 続いて、無段変速機 3 0 に備わる油圧回路 5 0 について、図 4 を参照しながら説明する。図 4 に示すように、油圧回路 5 0 には、オイルポンプ 5 1 と、ライン圧レギュレータバルブ 5 2 と、クラッチ圧制御バルブ 5 3 と、クラッチコントロールバルブ 5 4 と、シフトバルブ 5 5 と、マニュアルバルブ 5 6 と、電磁開閉弁 5 7 と、アキュムレータ 5 8 と、遮断弁 6 0 と、シフトコントロールバルブ 6 5 と、セカンダリシープ圧コントロールバルブ 6 6 とが備わっている。そして、このような油圧回路 5 0 が、前進用クラッチ C 1、後進用ブレーキ B 1、トルクコンバータ 3 8、及びプライマリプーリ 3 1 とセカンダリプーリ 3 2 に接続されている。この前進用クラッチ C 1 が、本発明の「油圧サーボ」に相当する。

[0039] オイルポンプ 5 1 は、エンジン 1 0 に連動して作動する機械式ポンプであり、無段変速機 3 0 全体の油圧源となっている。ライン圧レギュレータバルブ 5 2 は、オイルポンプ 5 1 で発生した油圧をプライマリプーリ 3 1 及びセカンダリプーリ 3 2 のプーリ位置を制御するために所定圧に制御するものである。クラッチ圧制御バルブ 5 3 は、ライン圧レギュレータバルブ 5 2 で調圧された油圧（ライン圧）を、前進用クラッチ C 1 及び後進用ブレーキ B 1 を作動させるための所定圧に制御するものである。クラッチコントロールバルブ 5 4 は、クラッチの完全係合と開放との間の係合状態をコントロールする時、例えば、ニュートラル制御実施時に、クラッチ圧制御バルブ 5 3 で調圧された油圧を、前進用クラッチ C 1 を作動させるための所定圧に制御する

ものである。シフトバルブ 55 は、前進用クラッチ C1 又は後進用ブレーキ B1 に供給する油圧を、クラッチ圧制御バルブ 53 で調圧された油圧、あるいはクラッチコントロールバルブ 54 で調圧された油圧のいずれかを選択するものである。

これらのバルブ 52 ~ 55 は、それぞれソレノイドにより作動が制御されており、ソレノイドに供給する電流を制御することによってバルブの作動が制御されるようになっている。

[0040] また、マニュアルバルブ 56 は、運転者のシフトポジション操作に連動して油路を切り替えるものである。そして、アキュムレータ 58 は、オイルポンプ 51 で発生してクラッチ圧制御バルブ 53 により調圧された油圧を一時的に蓄えるものである。

[0041] この油圧回路 50 においては、オイルポンプ 51 とライン圧レギュレータバルブ 52 とが、油路 70 によって接続されている。また、ライン圧レギュレータバルブ 52 とトルクコンバータ 38 とが、油路 81 によって接続されている。さらに、ライン圧レギュレータバルブ 52 とクラッチ圧制御バルブ 53 とが、油路 71 によって接続されている。ここで、油路 71 は、油路 82, 83 に分岐しており、各油路 82, 83 は、それぞれプライマリプーリ 31 又はセカンダリプーリ 32 に接続されている。より詳細には、油路 82 は、シフトコントロールバルブ 65 を介してプライマリプーリ 31 に接続されており、油路 83 は、セカンダリシープ圧コントロールバルブ 66 を介してセカンダリプーリ 32 に接続されている。

[0042] 油路 83 には、セカンダリシープ圧コントロールバルブ 66 の上流側に、ライン圧レギュレータバルブ 52 からセカンダリプーリ 32 の方向へのみオイルを流す一方向弁 93 が設けられている。これにより、オイルポンプ 51 が停止しているときに、セカンダリプーリ 32 からライン圧レギュレータバルブ 52 へのオイル漏れを防止することができる。したがって、セカンダリプーリ 32 における油漏れを防止し、空気の侵入を防止することができる。よって、エンジンの再始動後、オイルポンプにより供給された油に空気が混

じることを防止することができるため、エンジン再始動後の油圧性能を向上することができる。

[0043] 油路 8 2 には、シフトコントロールバルブ 6 5 の上流側に、油路 7 1 からプライマリプーリ 3 1 の方向へのみオイルを流す一方向弁 9 5 が設けられている。これにより、オイルポンプ 5 1 が停止しているときに、プライマリプーリ 3 1 から油路 7 1 へのオイル漏れを防止することができる。したがって、プライマリプーリ 3 1 における油漏れを防止し、空気の侵入を防止することができる。よって、エンジンの再始動後、オイルポンプにより供給された油に空気が混じることを防止することができるため、エンジン再始動後の油圧性能を向上することができる。

[0044] 油路 7 1 は、油路 8 5 にも分岐しており、この油路 8 5 は、遮断弁 6 0 の油圧室 6 3 に接続されている。これにより、遮断弁 6 0 の油圧室 6 3 にライン圧が供給されるようになっている。

[0045] また、クラッチ圧制御バルブ 5 3 とクラッチコントロールバルブ 5 4 とが油路 7 2 によって接続され、クラッチコントロールバルブ 5 4 とシフトバルブ 5 5 とが油路 7 4 によって接続されている。さらに、クラッチ圧制御バルブ 5 3 は、シフトコントロールバルブ 6 5 に油路 8 4 を介して接続されている。そして、油路 7 2 から分岐して油路 7 3 が形成され、その油路 7 3 はシフトバルブ 5 5 に接続されている。つまり、油路 7 3 はクラッチコントロールバルブ 5 4 をバイパスするように設けられている。

[0046] また、シフトバルブ 5 5 とマニュアルバルブ 5 6 とが、油路 7 5 によって接続されている。そして、マニュアルバルブ 5 6 と前進用クラッチ C 1 とが油路 7 9 によって接続され、マニュアルバルブ 5 6 と後進用ブレーキ B 1 とが油路 8 0 によって接続されている。これにより、マニュアルバルブ 5 6 が前進ポジション（Dレンジ）に設定されている場合には、油路 7 5 と油路 7 9 とが連通し、油路 8 0 とドレン E X とが接続されるようになっている。また、マニュアルバルブ 5 6 が後進ポジション（Rレンジ）に設定されている場合には、油路 7 5 と油路 8 0 とが連通し、油路 7 9 とドレン E X とが接続

されるようになっている。さらに、マニュアルバルブ 56 がニュートラルポジション（Nレンジ）、駐車ポジション（Pレンジ）に設定されている場合には、油路 75 が油路 79、80 のいずれとも遮断され、油路 79、80 とドレン EX とが接続されるようになっている。これにより、マニュアルバルブ 56 によって、前進用クラッチ C1 に油圧が不要となるポジション（Dレンジ以外）のときには、前進用クラッチ C1 に作用している油圧がドレン EX から抜け、後進用ブレーキ B1 に油圧が不要となるポジション（Rレンジ以外）のときには、後進用ブレーキ B1 に作用している油圧がドレン EX から抜けるようになっている。

[0047] そして、油路 75 には、一端がアキュムレータ 58 に接続されている分岐油路 77 が接続点 77a で接続されている。そして、油路 75 には、分岐油路 77 との接続点 77a とシフトバルブ 55 との間に、油路 75 を遮断可能な遮断弁 60 が設けられている。この遮断弁 60 には、弁ボディ 61 内に油路 75 を連通状態／遮断状態に切り替えるための弁体 62 が摺動可能に設けられている。この弁体 62 の一方側には縮設されたスプリング 64 が設けられて、他方側には油圧室 63 が設けられている。これにより、弁体 62 はスプリング 64 からの付勢力と油圧室 63 に供給される油圧との力関係によって移動して、油路 75 を連通状態と遮断状態とに切り替えようになっている。すなわち、遮断弁 60 は、油圧室 63 に油圧が供給されていない状態では油路 75 を遮断し、油圧室 63 に油圧が供給されている状態では油路 75 を連通させる。

[0048] また、油路 75 には分岐油路 76 が設けられている。この分岐油路 76 は、遮断弁 60 をバイパスするように、一端がシフトバルブ 55 と遮断弁 60 との間に接続され、他端が遮断弁 60 と接続点 77a との間に接続されている。そして、分岐油路 76 には、シフトバルブ 55 から接続点 77a への方方向にのみオイルを流す一方向弁 92 が配置されている。これにより、遮断弁 60 がフェールして油路 75 が遮断されたままになったとしても、オイルポンプ 51 で発生させた油圧を油路 76 を介して前進用クラッチ C1 又は後進

用ブレーキB 1に供給できるようになっている。

[0049] 一方、分岐油路77には、アキュムレータ58と接点77aとの間に電磁開閉弁57が設けられている。電磁開閉弁57は、通電時に開弁して非通電時に閉弁するノーマルクローズタイプである。この電磁開閉弁57は、制御部40によって開閉制御されており、オイルポンプ51が駆動しているときに開状態とされ、オイルポンプ51が停止しているときに閉状態とされる。つまり、分岐油路77は、電磁開閉弁57の開閉により連通・遮断されるようになっている。そして、アキュムレータ58と電磁開閉弁57との間の分岐油路77には、アキュムレータ58に蓄えられた油圧を検出する油圧センサ59が設けられている。

[0050] また、分岐油路77には、油路75との接続点77aと電磁開閉弁57との間にオリフィス94が設けられている。そして、オリフィス94をバイパスするように分岐油路78が設けられている。この分岐油路78には、アキュムレータ58から油路75へ方向にのみオイルを流す一方向弁91が配置されている。これにより、アキュムレータ58に油圧が蓄えられるときには、オリフィス94を通過し、アキュムレータ58から蓄えられた油圧を供給するときには、オイルが分岐油路78を通過するようになっている。

[0051] 続いて、上記のような構成を備える車両駆動システムの動作について説明する。本実施の形態に係る車両駆動システムでは、車両の走行時にエンジン10の駆動力によってオイルポンプ51が駆動され、油圧回路50に油圧が供給される。このとき、オイルポンプ51で発生した油圧は、無段変速機30の他、油路70～75、77を通じてアキュムレータ58に供給されている。

[0052] 本実施の形態に係る車両駆動システムでは、車両の定常走行中に、オイルポンプ51の駆動により発生した油圧がアキュムレータ58に蓄えられる。この車両定常走行中に制御部40が行う処理について、図5を参照しながら説明する。図5は、制御部による車両定常走行時の処理の内容を示すフローチャートである。

- [0053] 図5に示すように、ステップS1において、制御部40は、車速が所定値以上であるか否かを判断する。具体的には、制御部40は、車速センサ36から検出された車速信号に基づいてこの判断を行う。そして、車速が所定値以上である場合（S1：YES）に、制御部40は、処理をステップS2へ移行する。一方、車速が所定値以上でない場合（S1：NO）に、制御部40は、この処理ルーチンを終了する。
- [0054] ステップS2において、制御部40は、車両が定常運転中であるか否かを判断する。具体的には、制御部40は、車速センサ36等から検出された各信号に基づいてこの判断を行う。そして、車両が定常運転中であると判断された場合（S2：YES）に、制御部40は、処理をステップS3へ移行する。一方、車両が定常運転中でないと判断された場合（S2：NO）に、制御部40は、この処理ルーチンを終了する。
- [0055] ステップS3において、制御部40は、電磁開閉弁57を開弁状態（ON状態）にする。具体的には、制御部40は、電磁開閉弁57に電力を供給して通電させる。ここで、本実施形態の電磁開閉弁57は、ノーマルクローズタイプであるため、この通電により電磁開閉弁57が開弁する。これにより、分岐油路77が連通状態となり、アキュムレータ58にオイルポンプ51の油圧が蓄えられる。そして、制御部40は、処理をステップS4に移行する。
- [0056] ステップS4において、制御部40は、所定時間が経過するまで処理を停止させる。ここで、所定時間としては、アキュムレータ58内の油圧が必要値以上になるまでの時間を設定すればよく、アキュムレータ58の容量に応じて決定される。なお、油圧センサ59からの油圧信号に基づき、アキュムレータ58に所定の油圧が蓄えられた否かを判断するようにしてもよい。そして、制御部40は、所定時間が経過した後、処理をステップS5へ移行する。
- [0057] ステップS5において、電磁開閉弁57を閉弁状態（OFF状態）にする。具体的には、制御部40は、電磁開閉弁57への通電を停止する。ここで

、上記したように、電磁開閉弁 57 は、ノーマルクローズタイプであるため、電磁開閉弁 57 への通電が停止されると、電磁開閉弁 57 は閉弁する。これにより、分岐油路 77 が遮断状態となり、アキュムレータ 58 に蓄圧された油圧が保持される。そして、制御部 40 は、その後の処理を終了する。

以上のようにして、車両の定常走行中に、アキュムレータ 58 に必要な油圧が蓄圧される。

[0058] そして、本実施の形態に係る車両駆動システムでは、所定の条件が満たされると、制御部 40 によりエンジン 10 が一時的に停止（アイドリングストップ）される。このエンジン停止処理について、図 6 を参照しながら説明する。図 6 は、制御部によるエンジン停止処理の内容を示すフローチャートである。

[0059] 図 6 に示すように、ステップ S 11 において、制御部 40 は、車速が所定値以下であるか否かを判断する。具体的には、制御部 40 は、車速センサ 36 から検出される車速信号に基づいてこの判断を行う。そして、車速が所定値以下であると判断された場合（S 11：YES）に、制御部 40 は、処理をステップ S 12 へ移行する。一方、車速が所定値以下でないと判断された場合（S 11：NO）に、制御部 40 は、この処理ルーチンを終了する。

[0060] ステップ S 12 において、制御部 40 は、Acc 圧（アキュムレータ 58 の蓄圧）が所定値以上であるか否かを判断する。具体的に、制御部 40 は、油圧センサ 59 により検出される油圧に基づいてこの判断を行う。そして、Acc 圧が所定値以上であると判断された場合（S 12：YES）に、制御部 40 は、処理をステップ S 13 へ移行する。一方、Acc 圧が所定値以上でないと判断された場合（S 12：NO）に、制御部 40 は、処理をステップ S 21 へ移行する。

[0061] ステップ S 13 において、制御部 40 は、車速がゼロであるか否かを判断する。具体的には、制御部 40 は、車速センサ 36 から検出される車速信号に基づきこの判断を行う。そして、車速がゼロであると判断した場合（S 13：YES）に、制御部 40 は、処理をステップ S 14 へ移行する。一方、

車速がゼロでないと判断した場合（S 1 3 : N O）に、制御部 4 0 は、この処理ルーチンを終了する。

[0062] ステップ S 1 4 において、制御部 4 0 は、エンジン 1 0 の回転速度（回転数）が所定回転速度以下であるか否かを判断する。具体的には、制御部 4 0 は、クランクポジションセンサ 1 4 から検出されるエンジン回転数信号に基づいてこの判断を行う。ここで、所定回転数としては、例えば、アイドル回転数よりも少し高い回転数が挙げられる。そして、エンジン 1 0 の回転数が所定回転数以下であると判断された場合（S 1 4 : Y E S）に、制御部 4 0 は、処理をステップ S 1 5 へ移行する。一方、エンジン 1 0 の回転数が所定回転数以下でないと判断された場合（S 1 4 : N O）に、制御部 4 0 は、この処理ルーチンを終了する。

[0063] ステップ S 1 5 において、制御部 4 0 は、アクセル開度がゼロであるか否かを判断する。具体的には、制御部 4 0 は、スロットル位置センサ 1 7 a から検出されるアクセル開度信号に基づきこの判断を行う。そして、アクセル開度がゼロであると判断した場合（S 1 5 : Y E S）に、制御部 4 0 は、処理をステップ S 1 6 へ移行する。一方、アクセル開度がゼロでないと判断した場合（S 1 5 : N O）に、制御部 4 0 は、この処理ルーチンを終了する。

[0064] ステップ S 1 6 において、制御部 4 0 は、ブレーキスイッチが O N であるか否かを判断する。具体的には、制御部 4 0 は、ブレーキペダルスイッチ 1 9 d から検出される信号に基づいてこの判断を行う。なお、ブレーキペダルスイッチ 1 9 d が O N されているか否か、つまり車両のブレーキ装置が作動しているか否かの判断をより正確に行うために、ブレーキマスタシリンダ圧センサ 1 9 e からの検出信号をも考慮するようにしてもよい。この場合には例えば、ブレーキペダルスイッチが O N されており、かつブレーキマスタシリンダ圧センサ 1 9 e により検出される圧力が所定値以上である場合にのみ、ブレーキスイッチが O N されていると判断するようにすればよい。そして、ブレーキスイッチが O N であると判断した場合（S 1 6 : Y E S）に、制御部 4 0 は、処理をステップ S 1 7 へ移行する。一方、ブレーキスイッチが

ONでないと判断した場合（S 1 6 : NO）に、制御部 4 0 は、この処理ルーチンを終了する。

- [0065] ステップ S 1 7 において、制御部 4 0 は、再び A c c 圧が所定値以上であるか否かを判断する。この判断も、油圧センサ 5 9 により検出される油圧に基づいて行われる。そして、A c c 圧が所定値以上であると判断した（S 1 7 : YES）場合に、制御部 4 0 は、処理をステップ S 1 8 へ移行する。一方、A c c 圧が所定値以上でないと判断した場合（S 1 7 : NO）に、制御部 4 0 は、処理をステップ S 2 1 へ移行する。

なお、一度、ステップ S 1 2 で A c c 圧が所定値以上であると判断されているため、このステップ S 1 7 において A c c 圧が所定値以上でないと判断される場合は少ないと考えられる。しかしながら、このステップ S 1 7 で再度アキュムレータ 5 8 の蓄圧を確認することにより、エンジン停止前にアキュムレータ 5 8 に必要な油圧をより確実に蓄圧することができる。

- [0066] ステップ S 1 8 において、制御部 4 0 は、その他のエンジン停止条件が成立しているか否かを判断する。ここで、その他のエンジン停止条件としては、例えば、Gセンサ 1 9 a からの出力信号に基づく登坂・傾斜判定（傾斜角が所定値以下の場合に条件成立）、水温センサ 1 9 b からの出力信号に基づくエンジン水温判定（水温が所定範囲の場合に条件成立）、バッテリー電圧センサ 1 9 c の出力信号に基づくバッテリー電圧判定（バッテリー電圧が所定値以上の場合に条件成立）、油温センサ 3 7 からの出力信号に基づく C V T 油温判定（C V T 油温が所定範囲の場合に条件成立）、前回のエンジン始動からの経過時間（所定時間以上の場合に条件成立）、車速履歴（所定値以上の場合に条件成立）などを挙げることができる。そして、その他のエンジン停止条件が成立していると判断した場合（S 1 8 : YES）に、制御部 4 0 は、処理をステップ S 1 9 へ移行する。一方、その他のエンジン停止条件が成立していないと判断した場合（S 1 8 : NO）に、制御部 4 0 は、この処理ルーチンを終了する。

- [0067] ステップ S 1 9 において、制御部 4 0 は、エンジン 1 0 を停止させる。具

体的には、制御部 40 は、エンジン停止信号を構成する燃料カット信号及び点火カット信号等を、燃料リレー 21、点火リレー 23 等にそれぞれ出力する。これにより、イグナイタ 13 から点火プラグに高電圧が供給されないようにするとともに、インジェクタ 11 から燃料が噴射されないようにして、エンジン 10 を停止させる（アイドリングストップ）。そして、制御部 40 は、その後の処理を終了する。ここで、エンジン 10 の停止によりオイルポンプ 51 も停止するため、油圧回路 50 に油圧が供給されなくなるが、このときには電磁開閉弁 57 が閉弁状態（OFF 状態）とされて分岐油路 77 が遮断されているため、アキュムレータ 58 の油圧は保持される。

[0068] [ステップ S 12, ステップ S 17 で Acc 圧が所定値以上でないと判断した場合（S 12 : NO, S 17 : NO）]

ステップ S 21 において、制御部 40 は、電磁開閉弁 57 を開弁状態（ON 状態）にする。すなわち、制御部 40 は、上記したように電磁開閉弁 57 に電力を供給して通電させることにより、電磁開閉弁 57 を開弁させる。これにより、分岐油路 77 が連通状態となるため、アキュムレータ 58 にオイルポンプ 51 の油圧が蓄えられる。そして、制御部 40 は、処理をステップ S 22 へ移行する。

[0069] ステップ S 22 において、制御部 40 は、油圧回路 50 のライン圧を上昇させる。具体的には、制御部 40 は、クラッチ圧コントロールバルブ 54 等の作動を制御するソレノイドへの供給電流量を変更してライン圧を上昇させる。そして、制御部 40 は、処理をステップ S 23 へ移行する。

[0070] ステップ S 23 において、制御部 40 は、所定時間が経過するまで処理を停止させる。なお、所定時間としては、上記同様にアキュムレータ 58 内の油圧が必要値以上になるまでの時間が設定される。ここでは、油圧回路 50 のライン圧を上昇させてアキュムレータ 58 に油圧を蓄えることにより、エンジン 10 の停止前にアキュムレータ 58 に必要な油圧をより短時間で確実に蓄圧することができる。そして、制御部 40 は、所定時間が経過した後、処理をステップ S 24 へ移行する。

[0071] ステップS 2 4において、制御部4 0は、A c c圧が所定値以上であるかを判断する。すなわち、制御部4 0は、上記同様に油圧センサ5 9により検出される油圧に基づいてこの判断を行う。そして、A c c圧が所定値以上であると判断した場合（S 2 4：Y E S）に、制御部4 0は、処理をステップS 2 5へ移行する。一方、A c c圧が所定値以上でないと判断した場合（S 2 4：N O）に、制御部4 0は、処理をステップS 3 1へ移行する。

[0072] ステップS 2 5において、制御部4 0は、電磁開閉弁5 7を閉弁状態（O F F状態）にする。すなわち、制御部4 0は、電磁開閉弁5 7への通電を停止させることにより、電磁開閉弁5 7を閉弁させる。そして、制御部4 0は、その後の処理を終了する。

[0073] [ステップS 2 4でA c c圧が所定値以上でないと判断した場合（S 2 4：N O）]

ステップS 3 1において、制御部4 0は、エンジン回転数を上昇させる。本実施形態では、オイルポンプ5 1がエンジン1 0に連動して作動する機械式ポンプであるため、エンジン回転数を上昇させることにより、オイルポンプ5 1の回転数も上昇する。これにより、油圧回路5 0全体のオイルの流量を上昇させることができる。なお、制御部4 0は、エンジン回転数を徐々に上昇させてもよく、所定回転数まで上昇させてその回転数を維持するようにしてもよい。このように、オイルポンプ5 1の回転数を上昇させてアキュムレータ5 8に油圧を蓄えることにより、エンジン1 0の停止前にアキュムレータ5 8に必要な油圧をより短時間で確実に蓄圧することができる。そして、制御部4 0は、処理をステップS 2 4へ移行する。すなわち、制御部4 0は、アキュムレータ5 8に必要な油圧が蓄圧されるまで、処理をステップS 2 5へ移行させない。

[0074] そして、上記のようにエンジン1 0が一時停止されると、制御部4 0において、アイドリングストップ後におけるエンジン1 0の再始動処理ルーチンが実行される。

そこで、このエンジン1 0のアイドリングストップ（一時停止）後におけ

る再始動処理について、図 7 を参照しながら説明する。図 7 は、制御部によるエンジン再始動処理の内容を示すフローチャートである。

[0075] ステップ S 4 2 において、制御部 4 0 は、エンジン 1 0 の再始動条件が成立しているか否かを判断する。ここで、エンジン再始動条件としては、例えば、車速がゼロであること、ブレーキスイッチが OFF であること、アクセル開度がゼロでないこと等が挙げられる。そして、エンジン 1 0 の再始動条件が成立していると判断された場合（S 4 2 : YES）に、制御部 4 0 は、処理をステップ S 4 3 に移行する。一方、エンジン 1 0 の再始動条件が成立していないと判断された場合（S 4 2 : NO）に、制御部 4 0 は、この処理ルーチンを終了する。

[0076] ステップ S 4 3 において、制御部 4 0 は、電磁開閉弁 5 7 を開弁状態（ON 状態）にする。すなわち、制御部 4 0 は、上記したように電磁開閉弁 5 7 へ通電することにより、電磁開閉弁 5 7 を開弁する。これにより、分岐油路 7 7 が連通状態となり、アキュムレータ 5 8 に蓄えられた油圧が前進用クラッチ C 1 に供給される。そして、制御部 4 0 は、処理をステップ S 4 4 に移行する。

[0077] ステップ S 4 4 において、制御部 4 0 は、所定時間が経過するまで処理を停止する。ここで、所定時間としては、特に限定されないが、電磁開閉弁 5 7 の開弁完了に要する時間を考慮して、50ms 程度を例示できる。そして、制御部 4 0 は、処理をステップ S 4 4 に移行する。

[0078] ステップ S 4 5 において、制御部 4 0 は、スタータ 1 2 を始動させる。具体的には、制御部 4 0 は、エンジン再始動信号を構成するスタータ駆動信号を、スタータリレー 2 2 に出力する。そして、制御部 4 0 は、処理をステップ S 4 6 へ移行する。

ステップ S 4 6 において、制御部 4 0 は、他のエンジン再始動信号を構成する燃料噴射信号、点火信号等を、燃料リレー 2 1、点火リレー 2 3 等にそれぞれ出力する。

以上のようにして、スタータ 1 2 が駆動され、イグナイタ 1 3 から点火プ

ラグに高電圧が供給されるとともに、インジェクタ 11 から燃料が噴射される。こうして、エンジン 10 が再始動される。

[0079] 本実施形態では、上記のようにエンジン 10 の再始動開始前に電磁開閉弁 57 を開弁させて所定時間を経過させることにより、スタータ 12 等到大電流が供給される前に電磁開閉弁 57 の開弁を完了させることができる。これにより、電磁開閉弁 57 の開弁に必要な電流を確実に確保して、エンジン 10 の再始動時には電磁開閉弁 57 を確実に開弁させることができる。その結果、エンジン 10 の再始動時には、アキュムレータ 58 の油圧を前進用クラッチ C1 に確実に供給することができる。

[0080] 続いて、上記した制御部 40 の制御により、C-1 圧（前進用クラッチ C1 に作用する油圧）及び Acc 圧が示す挙動の一例について、図 8 を参照しながら説明する。図 8 は、C-1 圧及び Acc 圧の挙動の一例を示すタイムチャートである。

[0081] [車両定常走行時の挙動]

図 8 において、時刻 t_1 では、(b) に示すように、車速が所定値で一定となっている（S1: YES, S2: YES）。このとき、制御部 40 は、(g) に示すように、電磁開閉弁 57 を開弁する（ステップ S3）。これにより、分岐油路 77 が連通状態とされるため、(f) に示すように、Acc 圧が次第に上昇していく。そして、所定時間を経過すると、制御部 40 は、(g) に示すように、電磁開閉弁 57 を閉弁する（ステップ S4, ステップ S5）。その結果、(f) に示すように、アキュムレータ 58 には、所定の油圧が保持される。なお、このとき、図 8 に示す例では、Acc 圧が、必要圧 P_1 に達していない。

[0082] [エンジン停止時の挙動]

そして、時刻が t_2 になると、(a) に示すように、車両の運転者によりブレーキスイッチが踏まれる。これにより、車速は、(b) に示すように、次第に低下していく。そして、時刻 t_3 にて車速が所定値（例えば 5～10 km/h）まで低下すると、制御部 40 は、Acc 圧が必要圧 P_1 に達して

いるかを判断する（ステップS 1 2）。この例では、A c c 圧が必要圧 P 1 に達していない場合に該当する（S 1 2 : N O）。したがって、制御部 4 0 は、（g）に示すように、電磁開閉弁 5 7 を開弁する（ステップS 2 1）。このとき、制御部 4 0 は、（d）に示すように、ライン圧も上昇させる（ステップS 2 2）。このライン圧の上昇に伴って、（e）及び（f）に示すように、C - 1 圧及び A c c 圧も上昇する。そして、この例では、（f）に示すように、時刻 t 4 になると A c c 圧が必要圧 P 1 に到達するため（S 2 4 : Y E S）、制御部 4 0 は、（g）に示すように、電磁開閉弁 5 7 を閉弁する（ステップS 2 5）。なお、A c c 圧が必要圧 P 1 に達しない場合やより短時間に蓄圧したい場合には、（c）に破線で示すように、エンジン回転数を上昇させてもよい。これにより、オイルポンプ 5 1 の回転数を上昇させることができるので、油圧回路 5 0 全体を流れるオイルの流量を増加させることができる。その結果、より短時間で確実に A c c 圧を必要圧 P 1 に到達させることができる。そして、制御部 4 0 は、時刻 t 4 にて、（b）に示すように車両を停止させ、時刻 t 5 になると、（c）に示すように、エンジン 1 0 を停止させる（ステップS 1 9）。

[0083] [エンジン再始動時の挙動]

続いて、時刻が t 6 になると、（a）に示すように、ブレーキが O F F とされ、時刻 t 7 にて再始動条件が成立する（ステップS 4 1, ステップS 4 2）。このため、制御部 4 0 は、（g）に示すように、電磁開閉弁 5 7 を開弁させる（ステップS 4 3）。この電磁開閉弁 5 7 の開弁に伴って、前進用クラッチ C 1 にアキュムレータ 5 8 の油圧が供給されるため、（e）に示すように C - 1 圧が上昇し、（f）に示すように A c c 圧が低下する。そして、時刻 t 7 から例えば 5 0 m s 経過後の時刻 t 8 になると、（h）に示すように制御部 4 0 からスタータ信号が出力され、（c）に示すようにエンジン回転数（E / G 回転数）が上昇し始める（ステップS 4 4 ~ ステップS 4 6）。そして、時刻 t 9 にて、制御部 4 0 は、（g）に示すように、電磁開閉弁 5 7 を閉弁させるとともに、（h）に示すように、スタータ信号の出力を

停止する。

[0084] なお、アキュムレータ 58 が油圧を蓄えるのに必要な時間は一般的に数秒程度であるため、図 8 の (g) に示すように、油圧を蓄圧するために電磁開閉弁 57 を開弁 (ON) させておく時間よりも、油圧を保持するために電磁開閉弁 57 を閉弁 (OFF) させておく時間のほうが長いという実情がある。これに対して、本実施形態では、電磁開閉弁 57 として、ノーマルクローズタイプが採用されている。これにより、電磁開閉弁 57 に電力供給することなくアキュムレータ 58 の蓄圧を保持することができる。その結果、電磁開閉弁 57 を効率よく制御して、電磁開閉弁 57 の駆動に必要な電力を低減することができる。

[0085] 以上、詳細に説明したように本実施の形態に係る車両駆動システムでは、オイルポンプ 51 の駆動中に発生した油圧がアキュムレータ 58 に蓄えられる。一方、オイルポンプ 51 の停止中には、電磁開閉弁 57 によりアキュムレータ 58 の油圧が保持される。そして、エンジン 10 が一旦停止した後、制御部 40 がエンジン 10 を再始動させると判断した場合には、エンジン 10 の再始動が開始する前に電磁開閉弁 57 を開弁させて、アキュムレータ 58 に蓄えられた油圧を前進用クラッチ C1 へ供給する。このように、エンジン 10 の再始動開始前に電磁開閉弁 57 を開弁させることにより、スタータ等到大電流が供給される前に電磁弁を開弁させることができる。これにより、電磁開閉弁 57 の開弁に必要な電流を確実に確保して、エンジン 10 の再始動時には電磁開閉弁 57 を確実に開弁させることができる。その結果、エンジン 10 の再始動時には、アキュムレータ 58 の油圧を前進用クラッチ C1 に確実に供給して、前進用クラッチ C1 の係合ショックを適切に防止することができる。

[0086] また、この車両駆動システムでは、制御部 40 が、電磁開閉弁 57 の開弁を完了させた後 (所定時間の経過後) に、エンジン 10 の再始動を開始しているので、電磁開閉弁 57 を確実に開弁させた状態でスタータ等に電流が供給されるようになる。つまり、エンジン 10 の再始動時には、電磁開閉弁 5

7を確実に開弁させてアキュムレータ58の油圧を前進用クラッチC1に確実に供給することができる。

[0087] [第2実施形態]

次に、本発明の車両用駆動装置を具体化した第2の実施の形態に係る駆動システムについて、図9を参照しながら詳細に説明する。図9は、第2実施形態に係る油圧回路を示す図である。なお、上記第1実施形態と同一の構成品については、図面に同符号を付してその説明を適宜省略し、以下では相違点を中心に説明する。

[0088] 第2実施形態に係る車両駆動装置は、油圧回路の構成及び油圧シリンダの構造において、上記第1実施形態と相違する。本実施形態の油圧回路100では、図9に示すように、一方向弁93（図4参照）の代わりに、油圧シリンダ105の油圧を保持する電磁開閉弁101が設けられている。なお、本実施形態の電磁開閉弁101が本発明の「第2の電磁開閉弁」に相当する。

[0089] 電磁開閉弁101は、通電時に閉弁して非通電時に開弁するノーマルオープンタイプである。この電磁開閉弁101は、油圧シリンダ105とオイルポンプ51とを接続する油路83に設けられている。より詳細には、電磁開閉弁101は、油路83に設けられたセカンダリシープ圧コントロールバルブ66の上流側に設けられている。そして、オイルポンプ51から供給される油圧は、ラインレギュレータ52により調圧された後、油路83を介して電磁開閉弁101及びセカンダリシープ圧コントロールバルブ66を通過し、油圧シリンダ105へと供給されるようになっている。また、油路83において電磁開閉弁101の上流側で分岐した油路82は、シフトコントロールバルブ65を介して油圧シリンダ104へと接続されている。したがって、オイルポンプ51から供給される油圧は、ラインレギュレータ52により調圧された後、油路83から分岐した油路82を介して、シフトコントロールバルブ65を通過し、油圧シリンダ104へも供給されるようになっている。

[0090] 油圧シリンダ104及び油圧シリンダ105は、オイルポンプ51から油

圧が供給されていないときに各シリンダ内部の油圧を保持するシール部材をそれぞれに備えている。また、油圧シリンダ１０４のシール部材としては、油圧シリンダ１０５のシール部材よりシール性が高いものが採用されている。具体的には、油圧シリンダ１０４のシール部材を、２重にシールする構造とした態様を例示することができる。

このように、油圧シリンダ１０４のシール部材を、油圧シリンダ１０５のシール部材よりシール性の高いものとするることにより、油圧シリンダ１０４に電磁開閉弁を設けることなく、簡易な構成を用いて油圧シリンダ１０４に必要なシール性を確保することができる。なお、本実施形態の油圧シリンダ１０４が本発明の「第１の油圧シリンダ」に相当し、本実施形態の油圧シリンダ１０５が本発明の「第２の油圧シリンダ」に相当する。

[0091] 続いて、本実施形態に係る制御部４０が行う制御内容について説明する。なお、本実施形態に係る制御部４０による電磁開閉弁５７の制御内容は、上記第１実施形態の場合と同様であるため、以下では電磁開閉弁１０１の制御内容を中心に説明する。

[0092] 制御部４０は、エンジン１０のアイドル時の停止中であって、電磁開閉弁５７を閉じてアキュムレータ５８に蓄えられた油圧を保持している時のみ、電磁開閉弁１０１に通電する。ここで、電磁開閉弁１０１はノーマルオープンタイプであるため、この時にのみ電磁開閉弁１０１は閉弁し、それ以外の時に電磁開閉弁１０１は開弁した状態となる。こうした制御によれば、電磁開閉弁１０１の通電時間を短くして消費電力を低減することができる。

[0093] 制御部４０は、上記した電磁開閉弁１０１への通電時間の制限により、電磁開閉弁５７を開弁してアキュムレータ５８に蓄えられた油圧を前進用クラッチＣ１へ供給する際、電磁開閉弁１０１を開弁させている。これにより、アキュムレータ５８の油圧を速やかに前進用クラッチＣ１へ供給しつつ、エンジン１０の再始動によるオイルポンプ５１の油圧を油圧シリンダ１０５へ供給することができる。

[0094] また、制御部 40 は、上記した電磁開閉弁 101 への通電時間の制限により、エンジン 10 のアイドリング時以外の停止中、具体的にはエンジンキーがイグニッション ON の位置になく、運転者がエンジン 10 を駆動して走行する意思がない場合にも、電磁開閉弁 101 を開弁させている。そして、エンジン 10 の停止中にはオイルポンプ 51 も停止するため、油圧シリンダ 105 からは油が排出される。ここで、油圧シリンダ 104 は、油圧シリンダ 105 より高いシール性を有している。このため、油圧シリンダ 104 には、油圧シリンダ 105 より多量の油が残っている。したがって、例えばエンジン 10 の停止中に車両を牽引した場合には、牽引時における入力軸 115 の回転を利用して、油圧シリンダ 104 内に残った油に遠心力による油圧を発生させることができる。この油圧により、プライマリプーリ 31 の可動シーク 112 をスライドさせて、V 溝 113 の溝幅 D1 を狭くすることができる。これにより、プライマリプーリ 31 の巻き掛け半径を、セカンダリプーリ 32 の巻き掛け半径より大きくすることができる。こうして、車両牽引時にはハイギヤが形成されるようになっている。

[0095] 以上、詳細に説明したように第 2 実施形態に係る車両用駆動装置によれば、エンジン 10 のアイドリング時の停止中に、電磁開閉弁 101 を閉弁して油圧シリンダ 105 からのオイル漏れを防止することができる。これにより、シリンダ内に空気が侵入するのを防止することができる。また、エンジン 10 の再始動時にオイルポンプ 51 から油圧シリンダ 105 に油圧を供給する際、油圧シリンダ 105 に空気が混入するのを防止することができる。こうして、エンジン 10 の再始動時における油圧性能を向上させることができる。

また、車両牽引時には油圧シリンダ 104 内に残った油を利用してハイギヤが形成されるため、車両牽引時におけるプーリの焼き付き等を防止することができる。

[0096] なお、上記した実施の形態は単なる例示にすぎず、本発明を何ら限定するものではなく、その要旨を逸脱しない範囲内で種々の改良、変形が可能であ

ることはもちろんである。

[0097] 例えば、上記した実施の形態では、エンジン 10 と連結されている機械式のオイルポンプ 51 を例示したが、エンジン 10 に連結されていない電動式のオイルポンプを備える車両駆動システムに対しても本発明を適用することができる。

[0098] また、上記した実施の形態では、あらかじめ車両の定常走行中にもアキュムレータ 58 に油圧を蓄圧する場合を例示したが、車両の減速からエンジン 10 の停止を予測した場合にのみ、アキュムレータ 58 に油圧を蓄圧するようにしてもよい。

[0099] また、上記した実施の形態では、電磁開閉弁 57 としてノーマルクローズタイプのものを採用した場合を例示したが、電磁開閉弁 57 としてノーマルオープンタイプのものを採用してもよい。

符号の説明

- [0100]
- | | |
|-----|------------------|
| 10 | エンジン（車両駆動源） |
| 11 | インジェクタ |
| 12 | スタータ |
| 13 | イグナイタ |
| 14 | クランクポジションセンサ |
| 17 | スロットルバルブ |
| 17a | スロットル位置センサ |
| 18 | イグニッションスイッチ |
| 19d | ブレーキペダルスイッチ |
| 21 | 燃料リレー |
| 22 | スタータリレー |
| 23 | 点火リレー |
| 30 | 無段変速機（CVT） |
| 31 | プライマリプーリ（第1のプーリ） |
| 32 | セカンダリプーリ（第2のプーリ） |

- 3 5 シフトポジションスイッチ
- 3 6 車速センサ
- 3 7 油温センサ
- 4 0 制御部（開閉弁制御手段、再始動判断手段、第 2 の開閉制御手段）
- 5 0 油圧回路
- 5 1 オイルポンプ
- 5 2 ライン圧レギュレータバルブ
- 5 3 クラッチ圧制御バルブ
- 5 4 クラッチコントロールバルブ
- 5 5 シフトバルブ
- 5 6 マニュアルバルブ
- 5 7 電磁開閉弁
- 5 8 アキュムレータ
- 5 9 油圧センサ
- 6 0 遮断弁
- 6 5 シフトコントロールバルブ
- 6 6 セカンダリシープ圧コントロールバルブ
- 7 0 ~ 8 5 油路
- 1 0 0 油圧回路
- 1 0 1 電磁開閉弁（第 2 の電磁開閉弁）
- 1 0 2 油圧シリンダ
- 1 0 3 油圧シリンダ
- 1 0 4 油圧シリンダ（第 1 の油圧シリンダ）
- 1 0 5 油圧シリンダ（第 2 の油圧シリンダ）
- 1 1 1 固定シープ
- 1 1 2 可動シープ
- 1 1 3 V 溝
- 1 1 5 入力軸

- 1 2 1 固定シーブ
- 1 2 2 可動シーブ
- 1 2 3 V溝
- 1 2 5 出力軸
- 1 3 0 Vベルト
- C 1 前進用クラッチ（油圧サーボ）
- D 1 溝幅
- D 2 溝幅
- P 1 必要圧

請求の範囲

- [請求項1] 油圧を発生させるオイルポンプと、
前記オイルポンプに油路を介して接続され、油圧により制御可能な油圧サーボと、
前記油路から分岐した分岐油路を介して前記オイルポンプにより発生させた油圧を蓄えるアキュムレータと、
前記分岐油路に設置されて、前記オイルポンプの停止中に前記アキュムレータの油圧を保持する電磁開閉弁と、
前記電磁開閉弁の開閉を制御する開閉弁制御手段と、
車両駆動源を停止状態から再始動させるか否かを判断する再始動判断手段とを備え、
前記開閉弁制御手段は、前記再始動判断手段により前記車両駆動源を再始動させると判断された場合に、前記車両駆動源の再始動開始前に前記電磁開閉弁を開弁させ、前記アキュムレータに蓄えられた油圧を前記油圧サーボへ供給することを特徴とする車両用駆動装置。
- [請求項2] 請求項1に記載する車両用駆動装置において、
前記電磁開閉弁は、通電時に開弁して非通電時に閉弁するノーマルクローズタイプである
ことを特徴とする車両用駆動装置。
- [請求項3] 請求項1又は請求項2に記載する車両用駆動装置において、
前記開閉弁制御手段は、前記アキュムレータに油圧を蓄えるために前記車両駆動源の定常運転中にて所定時間のみ前記電磁開閉弁を開弁させる
ことを特徴とする車両用駆動装置。
- [請求項4] 請求項1～請求項3のいずれか一項に記載する車両用駆動装置において、
前記開閉弁制御手段による前記電磁開閉弁の開弁が完了した後に、

前記車両駆動源の再始動が開始される

ことを特徴とする車両用駆動装置。

[請求項5] 請求項 1 ～請求項 4 のいずれか一項に記載する車両用駆動装置において、

前記車両駆動源の動力が入力される入力軸と、

前記入力軸に入力される動力を変速して出力する出力軸と、

前記入力軸に設けられた一对のシーブからなる第 1 のプーリと、

前記出力軸に設けられた一对のシーブからなる第 2 のプーリと、

前記第 1 のプーリのシーブ間の溝と、前記第 2 のプーリのシーブ間の溝とに架け渡されたベルトと、

前記第 1 のプーリのシーブ間の溝幅を変更可能な第 1 の油圧シリンダと、

前記第 2 のプーリのシーブ間の溝幅を変更可能な第 2 の油圧シリンダとを有するとともに、

前記第 1 の油圧シリンダ及び前記第 2 の油圧シリンダを用いて前記第 1 のプーリのシーブ間の溝幅及び前記第 2 のプーリのシーブ間の溝幅を変更することにより、前記車両駆動源から前記入力軸に入力される動力を無段階に変速して前記出力軸から出力するベルト式無段変速機を備え、

前記油圧サーボは、油圧の供給を受けたときに、前記車両駆動源から前記入力軸へと動力を伝達させるものであり、

前記第 2 の油圧シリンダは、油路を介して前記オイルポンプに接続されており、

前記第 2 の油圧シリンダと前記オイルポンプとを接続する油路には、前記第 2 の油圧シリンダの油圧を選択的に保持する第 2 の電磁開閉弁が設けられている

ことを特徴とする車両用駆動装置。

[請求項6] 請求項 5 に記載する車両用駆動装置において、

前記第 2 の電磁開閉弁の開閉を制御する第 2 の開閉弁制御手段を備え、

前記第 2 の開閉弁制御手段は、

前記車両駆動源のアイドリング時の停止中であって、前記開閉弁制御手段が前記電磁開閉弁を閉じてアキュムレータに蓄えられた油圧を保持している時には、前記第 2 の電磁開閉弁を開弁して前記第 2 の油圧シリンダの油圧を保持し、

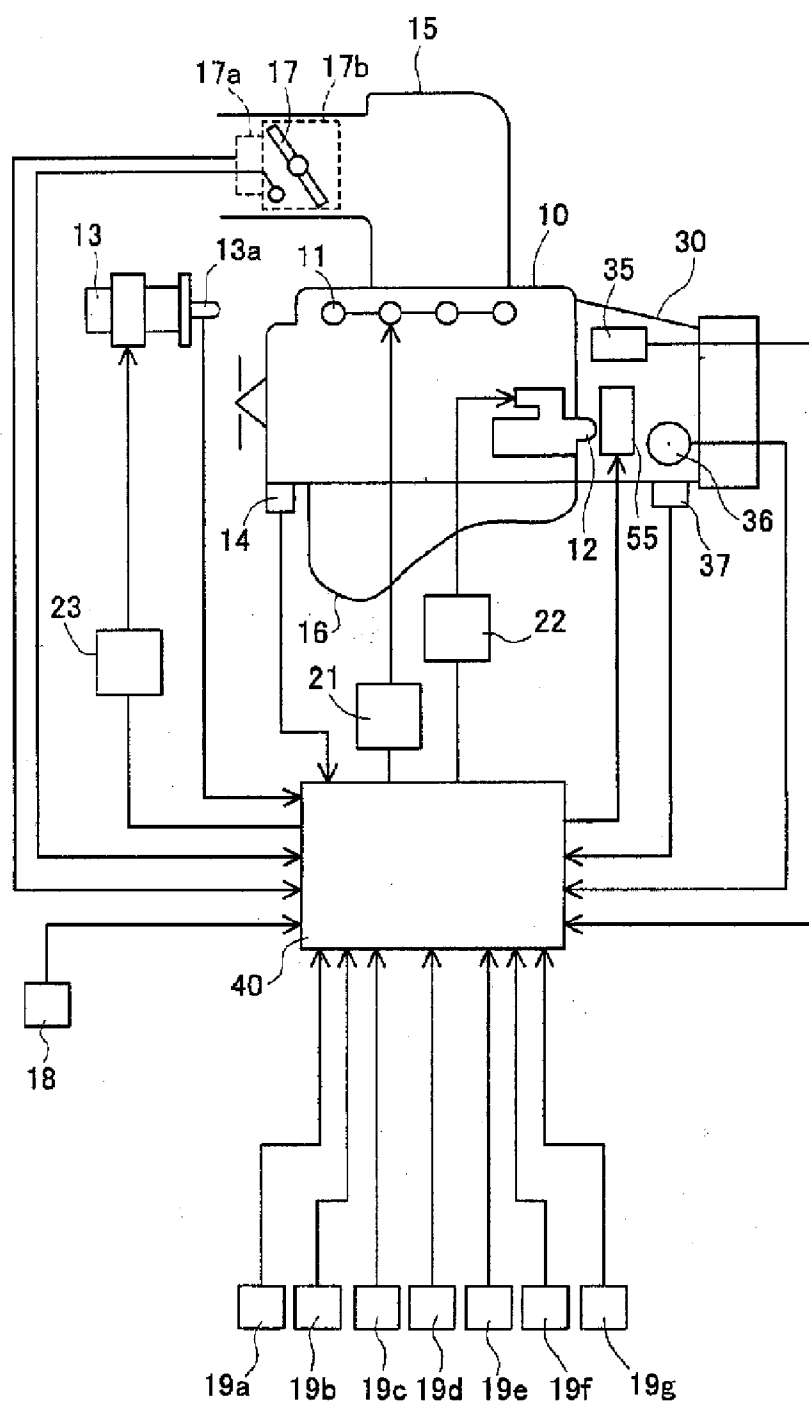
前記車両駆動源のアイドリング時以外の停止中には、前記第 2 の電磁開閉弁を開弁して前記第 2 の油圧シリンダの油圧を開放することを特徴とする車両用駆動装置。

[請求項 7] 請求項 6 に記載する車両用駆動装置において、

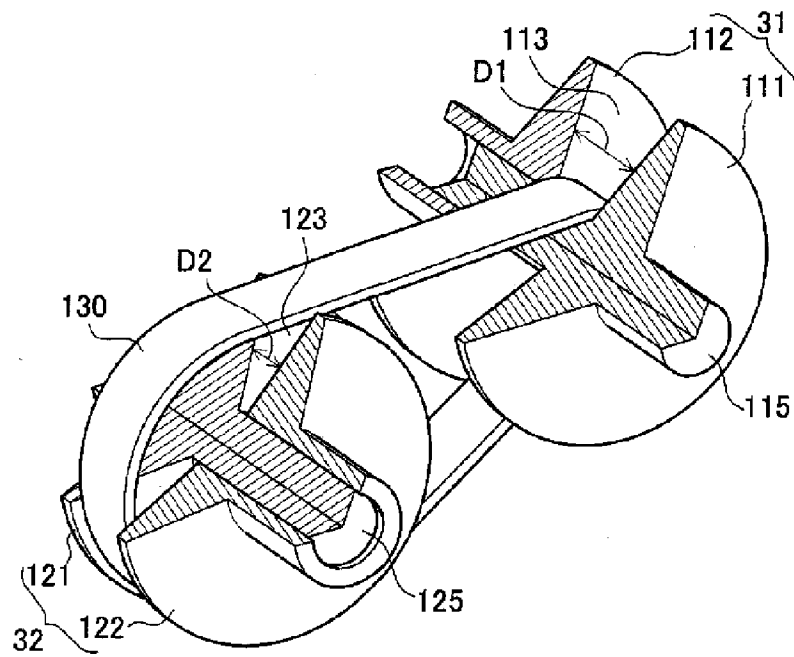
前記第 1 の油圧シリンダ及び前記第 2 の油圧シリンダは、前記オイルポンプから油圧が供給されていないときに前記各シリンダ内部の油圧を保持するシール部材をそれぞれに備え、

前記第 1 の油圧シリンダのシール部材は、前記第 2 の油圧シリンダのシール部材よりシール性が高いものであることを特徴とする車両用駆動装置。

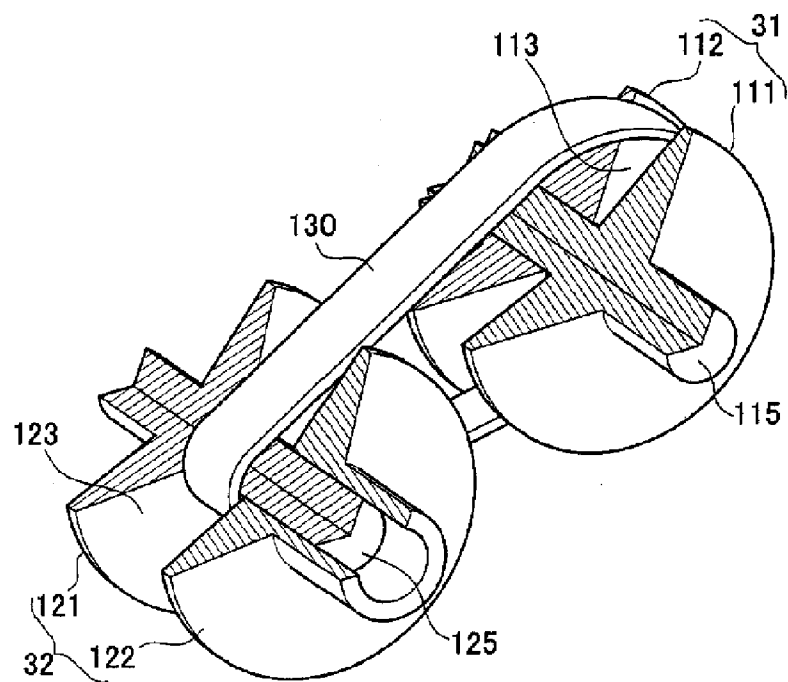
[図1]



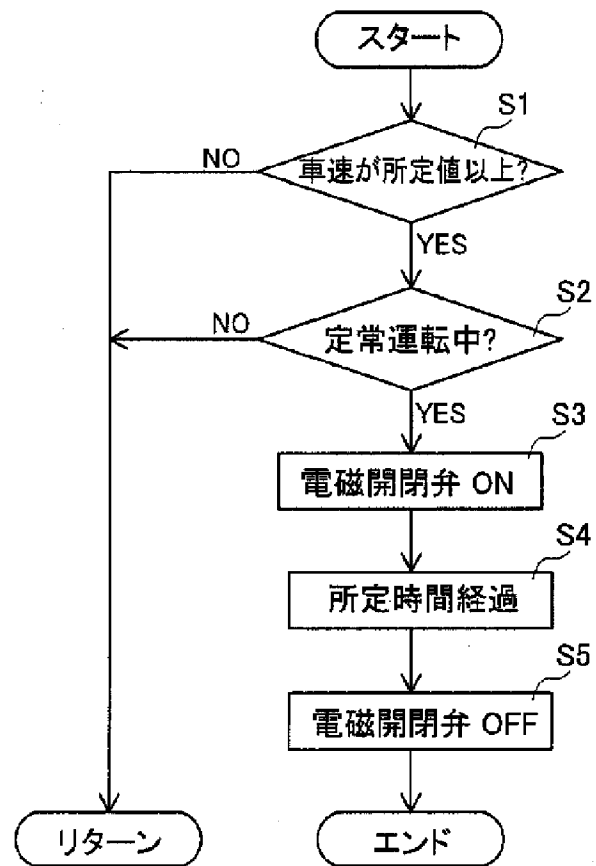
[図2]



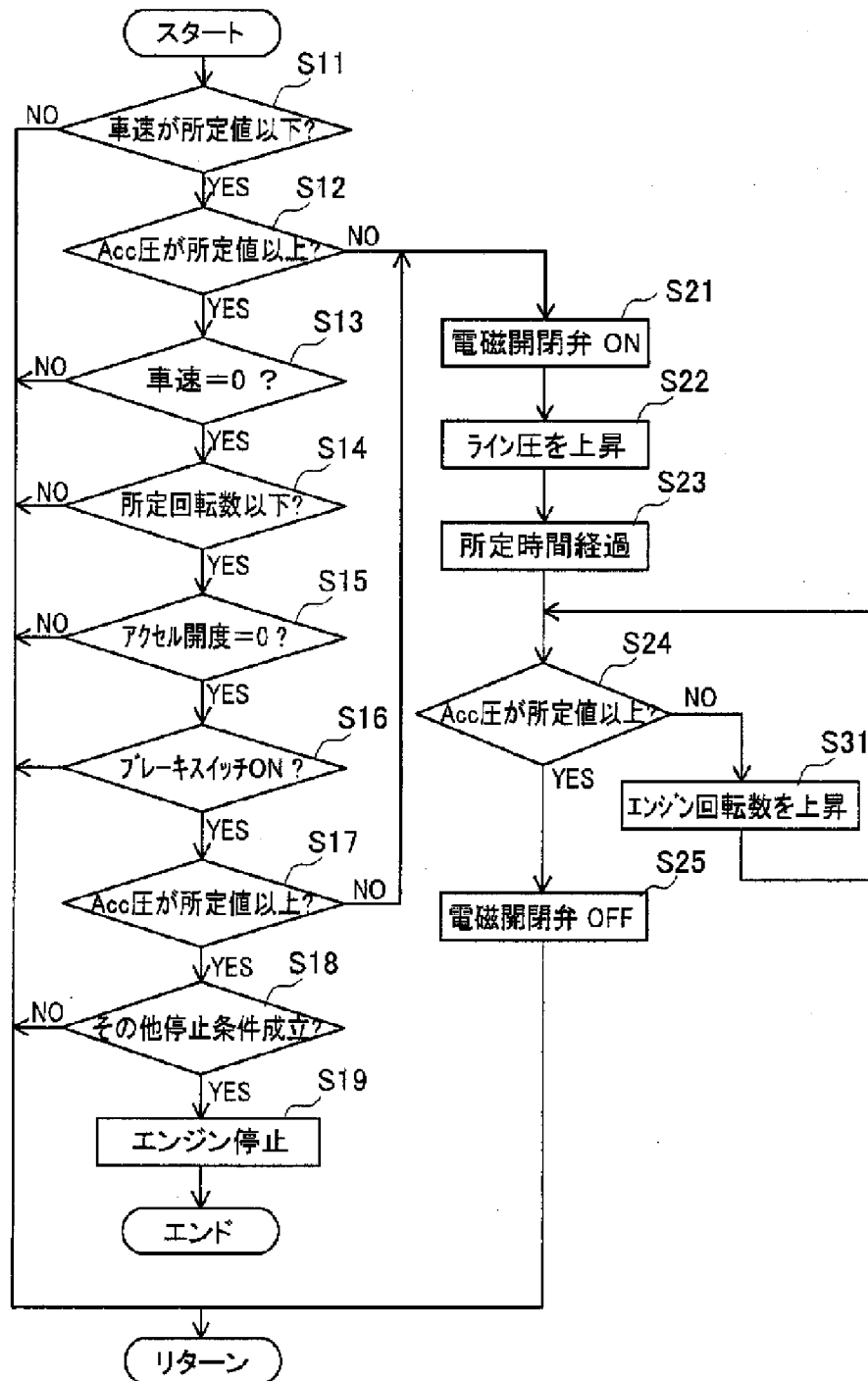
[図3]



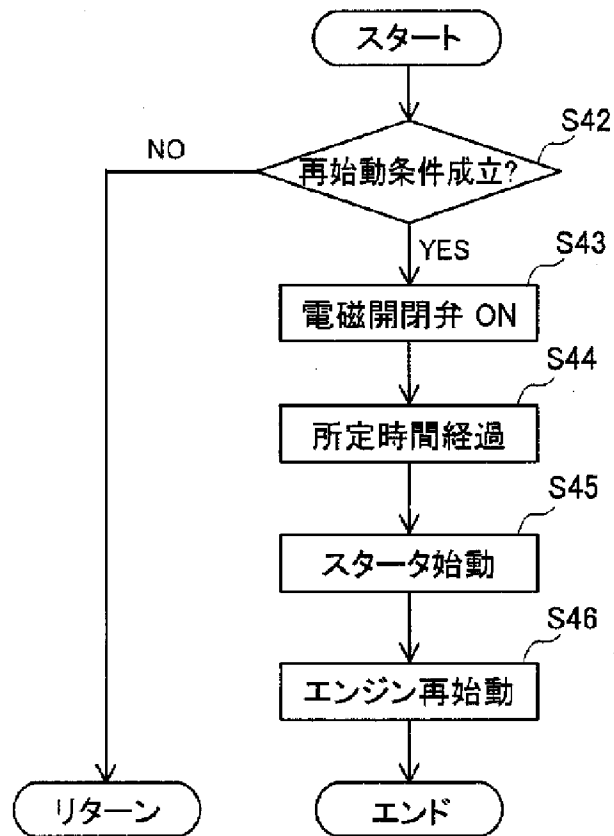
[図5]



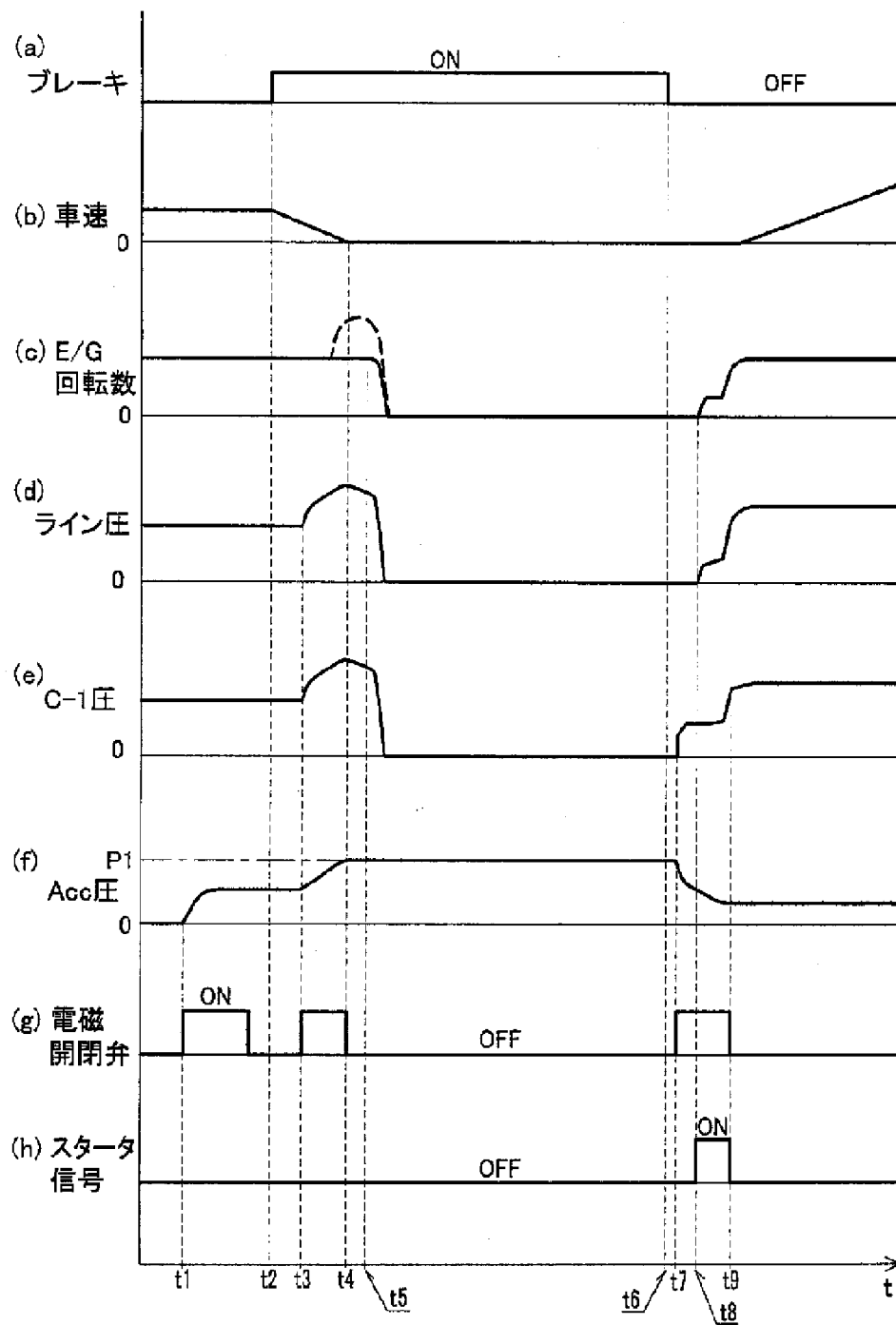
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/062653

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16D48/02(2006.01)i, F16H61/02(2006.01)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)

F16D48/02, F16H61/02

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	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

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.
Y A	JP 2000-313252 A (Toyota Motor Corp.), 14 November 2000 (14.11.2000), entire text; all drawings (Family: none)	1-4 5-7
Y	JP 2002-115755 A (Toyota Motor Corp.), 19 April 2002 (19.04.2002), entire text; all drawings (Family: none)	1-4
A	JP 2002-130449 A (Toyota Motor Corp.), 09 May 2002 (09.05.2002), (Family: none)	1-7

☐ 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
06 October, 2009 (06.10.09)

Date of mailing of the international search report
20 October, 2009 (20.10.09)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F16D48/02 (2006.01)i, F16H61/02 (2006.01)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. F16D48/02, F16H61/02

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 0 9 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 9 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 9 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
Y A	JP 2000-313252 A（トヨタ自動車株式会社）2000. 11. 14, 全文、全図（ファミリーなし）	1-4 5-7
Y	JP 2002-115755 A（トヨタ自動車株式会社）2002. 04. 19, 全文、全図（ファミリーなし）	1-4
A	JP 2002-130449 A（トヨタ自動車株式会社）2002. 05. 09, （ファミリーなし）	1-7

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

0 6 . 1 0 . 2 0 0 9

国際調査報告の発送日

2 0 . 1 0 . 2 0 0 9

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）

中野 宏和

3 J

9 6 1 6

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