

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5936262号
(P5936262)

(45) 発行日 平成28年6月22日 (2016. 6. 22)

(24) 登録日 平成28年5月20日 (2016. 5. 20)

(51) Int. Cl.	F 1
F 1 6 D 48/02 (2006. 01)	F 1 6 D 48/02 6 4 0 U
F 1 6 D 25/12 (2006. 01)	F 1 6 D 48/02 6 5 0
	F 1 6 D 25/12 B

請求項の数 5 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2012-81989 (P2012-81989)	(73) 特許権者	000005326
(22) 出願日	平成24年3月30日 (2012. 3. 30)		本田技研工業株式会社
(65) 公開番号	特開2013-210077 (P2013-210077A)		東京都港区南青山二丁目1番1号
(43) 公開日	平成25年10月10日 (2013. 10. 10)	(74) 代理人	100071870
審査請求日	平成26年11月27日 (2014. 11. 27)		弁理士 落合 健
		(74) 代理人	100097618
			弁理士 仁木 一明
		(74) 代理人	100152227
			弁理士 ▲ぬで▼島 慎二
		(72) 発明者	水野 欣哉
			埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
			社本田技術研究所内
		(72) 発明者	中村 一彦
			埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
			社本田技術研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用パワーユニットにおけるクラッチ制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

エンジン(E)と、該エンジン(E)からの動力を変速して駆動輪に伝達する変速機(M)と、油圧シリンダ(35A, 35B)の作動時に動力伝達状態となるようにして前記エンジン(E)および前記変速機(M)間に介設されるクラッチ(15A, 15B)とを備える車両用パワーユニットにおいて、

電動モータ(37)で駆動されるオイルポンプ(36)と、該オイルポンプ(36)および前記油圧シリンダ(35A, 35B)間を結ぶ接続油路(39A, 39B)と、該接続油路(39A, 39B)に介設される電磁開閉弁(40A, 40B)と、前記接続油路(39A, 39B)の前記電磁開閉弁(40A, 40B)および前記油圧シリンダ(35A, 35B)間から分岐して前記オイルポンプ(36)の吸入側に接続される第1の解放油路(45A, 45B)と、この第1の解放油路(45A, 45B)に介設される第1のレギュレータ弁(41A, 41B)と、前記接続油路(39A, 39B)の前記オイルポンプ(36)および前記電磁開閉弁(40A, 40B)間から分岐して前記オイルポンプ(36)の吸入側に接続される第2の解放油路(46)と、第2の解放油路(46)に介設される第2のレギュレータ弁(42)と、前記電動モータ(37)、前記電磁開閉弁(40A, 40B)、および前記第2のレギュレータ弁(42)の作動を制御する制御ユニット(C)とを備え、

前記制御ユニット(C)は、前記クラッチ(15A, 15B)の接続中は前記電磁開閉弁(40A, 40B)を閉弁して前記油圧シリンダ(35A, 35B)の油圧を保持する

とともに前記電動モータ(37)の作動を停止し、前記電磁開閉弁(40A, 40B)の閉弁状態では前記第2のレギュレータ弁(42)を開弁することを特徴とする車両用パワーユニットにおけるクラッチ制御装置。

【請求項2】

前記接続油路(39A, 39B)の前記電磁開閉弁(40A, 40B)および前記油圧シリンダ(35A, 35B)間の油圧を検出する第1の油圧検出器(43A, 43B)と、前記接続油路(39A, 39B)の前記オイルポンプ(36)および前記電磁開閉弁(40A, 40B)間の油圧を検出する第2の油圧検出器(44)と、第1および第2の油圧検出器の検出値に応じて前記電動モータ(37)、前記電磁開閉弁(40A, 40B)、前記第1のレギュレータ弁(41A, 41B)および前記第2のレギュレータ弁(42)の作動を制御する前記制御ユニット(C)は、前記電磁開閉弁(40A, 40B)を閉じて前記電動モータ(37)の作動を停止した後に第1の油圧検出器(43A, 43B)の検出値が第1の所定値よりも低下したときには前記電動モータ(37)を再作動させるとともに第2の油圧検出器(44)の検出値が第1の所定値よりも高い第2の所定値に達するように前記第2のレギュレータ弁(42)を制御した後に、前記電磁開閉弁(40A, 40B)を開弁した状態で前記第1のレギュレータ弁(41A, 41B)の作動を制御することで第1の油圧検出器(43A, 43B)の検出値が第1の所定値よりも高く第2の所定値よりも低い値であるクラッチ保持圧の最大値に達したときに前記電磁開閉弁(40A, 40B)を閉じるとともに前記電動モータ(37)の作動を停止することを特徴とする請求項1記載の車両用パワーユニットにおけるクラッチ制御装置。

10

20

【請求項3】

前記制御ユニット(C)が、前記クラッチ(15A, 15B)の遮断状態では前記第1のレギュレータ弁(41A, 41B)を開弁状態に制御することを特徴とする請求項2記載の車両用パワーユニットにおけるクラッチ制御装置。

【請求項4】

前記エンジン(E)および前記変速機(M)間に介設される一対の前記クラッチ(15A, 15B)に対応して、それらのクラッチ(15A, 15B)に個別に接続される一対の油圧シリンダ(35A, 35B)に共通な前記オイルポンプ(36)、第2の解放油路(46)および前記第2のレギュレータ弁(42)と、各油圧シリンダ(35A, 35B)に個別に対応した前記接続油路(39A, 39B)、前記電磁開閉弁(40A, 40B)、第1の解放油路(45A, 45B)および前記第1のレギュレータ弁(41A, 41B)とを備えることを特徴とする請求項1記載の車両用パワーユニットにおけるクラッチ制御装置。

30

【請求項5】

前記変速機(M)が、選択的に確立可能な奇数変速段の歯車列(G1, G3)と、選択的に確立可能な偶数変速段の歯車列(G2, G4)とを備え、一対の前記クラッチ(15A, 15B)が、その断・接を交互に切り換えることで前記奇数変速段の歯車列(G1, G3)による動力伝達ならびに前記偶数変速段の歯車列(G2, G4)による動力伝達の切換によるシフトアップおよびシフトダウンを可能とすべく前記変速機(M)に連結され、前記制御ユニット(C)は、一対のクラッチ(15A, 15B)の一方が接続中であって他方が遮断している状態から一方を遮断して他方を接続するようにしたシフトチェンジ時には、両接続油路(39A, 39B)のうち一方の接続油路の油圧を当該接続油路の電磁開閉弁(40A, 40B)を閉弁したままで前記第1のレギュレータ弁(41A, 41B)の開弁によって解放するとともに、前記電動モータ(37)によってオイルポンプ(36)を駆動した状態で他方の接続油路の電磁開閉弁(40A, 40B)を開弁して所定の油圧に達した後でその油圧を保持するように当該電磁開閉弁(40A, 40B)を閉弁するとともに電動モータ(37)の作動を停止し、前記両接続油路(39A, 39B)の油圧が必要とされる油圧以下に低下した状態およびシフトチェンジ時以外では、前記電動モータ(37)の作動を停止することを特徴とする請求項4記載の車両用パワーユニットにおけるクラッチ制御装置。

40

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、エンジンと、該エンジンからの動力を変速して駆動輪に伝達する変速機と、油圧シリンダの作動時に動力伝達状態となるようにして前記エンジンおよび前記変速機間に介設されるクラッチとを備える車両用パワーユニットにおけるクラッチ制御装置に関する。

【背景技術】

【0002】

このような車両用パワーユニットにおいて、クラッチを作動せしめる油圧シリンダには、エンジンで駆動されるオイルポンプから作動油を供給することが、特許文献1で開示されるように一般的である。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2010-261508号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、車両の動力伝達系に介設されるクラッチを、油圧の作用によって作動する油圧シリンダによって接続状態に維持するようにしたときには、エンジンでオイルポンプを駆動するようにしている場合には、クラッチの接続状態ではオイルポンプの作動を継続しておかねばならず、その分だけエンジンの駆動ロスが発生し、燃費の増大を招く可能性がある。

【0005】

本発明は、かかる事情に鑑みてなされたものであり、油圧シリンダでクラッチを接続状態に維持するようにした上でエンジンの駆動ロスを低減し、エンジンの燃費低減に寄与し得るようにした車両用パワーユニットにおけるクラッチ制御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】

【0006】

上記目的を達成するために、本発明は、エンジンと、該エンジンからの動力を変速して駆動輪に伝達する変速機と、油圧シリンダの作動時に動力伝達状態となるようにして前記エンジンおよび前記変速機間に介設されるクラッチとを備える車両用パワーユニットにおいて、電動モータで駆動されるオイルポンプと、該オイルポンプおよび前記油圧シリンダ間を結ぶ接続油路と、該接続油路に介設される電磁開閉弁と、前記接続油路の前記電磁開閉弁および前記油圧シリンダ間から分岐して前記オイルポンプの吸入側に接続される第1の解放油路と、この第1の解放油路に介設される第1のレギュレータ弁と、前記接続油路の前記オイルポンプおよび前記電磁開閉弁間から分岐して前記オイルポンプの吸入側に接続される第2の解放油路と、第2の解放油路に介設される第2のレギュレータ弁と、前記電動モータ、前記電磁開閉弁、および前記第2のレギュレータ弁の作動を制御する制御ユニットとを備え、前記制御ユニットは、前記クラッチの接続中は前記電磁開閉弁を閉弁して前記油圧シリンダの油圧を保持するとともに前記電動モータの作動を停止し、前記電磁開閉弁の閉弁状態では前記第2のレギュレータ弁を開弁することを第1の特徴とする。

【0007】

本発明は、第1の特徴の構成に加えて、前記接続油路の前記電磁開閉弁および前記油圧シリンダ間の油圧を検出する第1の油圧検出器と、前記接続油路の前記オイルポンプおよび前記電磁開閉弁間の油圧を検出する第2の油圧検出器と、第1および第2の油圧検出器の検出値に応じて前記電動モータ、前記電磁開閉弁、前記第1のレギュレータ弁および前

10

20

30

40

50

記第2のレギュレータ弁の作動を制御する前記制御ユニットは、前記電磁開閉弁を閉じて前記電動モータの作動を停止した後に第1の油圧検出器の検出値が第1の所定値よりも低下したときには前記電動モータを再作動させるとともに第2の油圧検出器の検出値が第1の所定値よりも高い第2の所定値に達するように前記第2のレギュレータ弁を制御した後、前記電磁開閉弁を開弁した状態で前記第1のレギュレータ弁の作動を制御することで第1の油圧検出器の検出値が第1の所定値よりも高く第2の所定値よりも低い値であるクラッチ保持圧の最大値に達したときに前記電磁開閉弁を閉じるとともに前記電動モータの作動を停止することを第2の特徴とする。

【0008】

本発明は、第2の特徴の構成に加えて、前記制御ユニットが、前記クラッチの遮断状態では前記第1のレギュレータ弁を開弁状態に制御することを第3の特徴とする。

10

【0009】

本発明は、第1の特徴の構成に加えて、前記エンジンおよび前記変速機間に介設される一対の前記クラッチに対応して、それらのクラッチに個別に接続される一対の油圧シリンダに共通な前記オイルポンプ、第2の解放油路および前記第2のレギュレータ弁と、各油圧シリンダに個別に対応した前記接続油路、前記電磁開閉弁、第1の解放油路および前記第1のレギュレータ弁とを備えることを第4の特徴とする。

【0010】

さらに本発明は、第4の特徴の構成に加えて、前記変速機が、選択的に確立可能な奇数変速段の歯車列と、選択的に確立可能な偶数変速段の歯車列とを備え、一対の前記クラッチが、その断・接を交互に切り換えることで前記奇数変速段の歯車列による動力伝達ならびに前記偶数変速段の歯車列による動力伝達の切換によるシフトアップおよびシフトダウンを可能とすべく前記変速機に連結され、前記制御ユニットは、一対のクラッチの一方が接続中であって他方が遮断している状態から一方を遮断して他方を接続するようにしたシフトチェンジ時には、両接続油路のうち一方の接続油路の油圧を当該接続油路の電磁開閉弁を開弁したままで前記第1のレギュレータ弁の開弁によって解放するとともに、前記電動モータによってオイルポンプを駆動した状態で他方の接続油路の電磁開閉弁を開弁して所定の油圧に達した後でその油圧を保持するように当該電磁開閉弁を閉弁するとともに電動モータの作動を停止し、前記両接続油路の油圧が必要とされる油圧以下に低下した状態およびシフトチェンジ時以外では、前記電動モータの作動を停止することを第5の特徴とする。

20

30

【発明の効果】

【0011】

本発明の第1の特徴によれば、電動モータで駆動されるオイルポンプから吐出される作動油を油圧シリンダに供給するようにしてエンジンの駆動ロスを低減し、燃費の低減に寄与することができる。しかもクラッチ接続中は電磁開閉弁を開弁して油圧シリンダに油圧を保持するので、電動モータの作動を停止して、電力消費を抑制することができ、電磁開閉弁が開弁した状態で油圧シリンダに作用する油圧を第1のレギュレータ弁で調圧することができ、簡易な構造で油圧シリンダの油圧調整が可能となり、第2のレギュレータ弁で接続油路の油圧調整を行うことができるとともに、電磁開閉弁の開弁時には前記第2のレギュレータ弁を開弁することによって、オイルポンプおよび電磁開閉弁間の接続油路が無駄に高圧となることを避け、耐久性向上に寄与することができる。

40

【0012】

本発明の第2の特徴によれば、電磁開閉弁を閉じて電動モータの作動を停止した後は、電磁開閉弁および油圧シリンダ間の油圧が第1の所定値よりも低下するのに応じて電動モータを再作動させ、電磁開閉弁およびオイルポンプ間の油圧が第1の所定値よりも高い第2の所定値に達した後に、電磁開閉弁を開弁した状態で電磁開閉弁および油圧シリンダ間の油圧が第1の所定値よりも高く第2の所定値よりも低い値であるクラッチ保持圧の最大値に達したときに前記電磁開閉弁を閉じるとともに電動モータの作動を停止するので、電動モータの作動を最小限として電力消費を抑えつつ、油圧シリンダに作用する油圧を

50

十分に保持することができる。

【0013】

本発明の第3の特徴によれば、クラッチの遮断状態では前記第1のレギュレータ弁が開くので、クラッチを接続状態から遮断状態に速やかに切り換えることができ、また作動油を戻して次のクラッチ接続動作に備えることができる。

【0014】

本発明の第4の特徴によれば、エンジンの駆動ロス低減による燃費の低減および電力消費の抑制を図りながら一対のクラッチの断・接を切換えることができる。

【0015】

さらに本発明の第5の特徴によれば、奇数変速段の歯車列による動力伝達ならびに偶数変速段の歯車列による動力伝達の切換によるシフトアップおよびシフトダウンを可能とするために変速機に連結され一対のクラッチを、電動モータの作動を極力抑えて制御するようにして消費電力を低減することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】車両用パワーユニットの構成を示す図である。

【図2】クラッチ制御装置の構成を示す油圧回路図である。

【図3】車両発進時での図2に対応した油圧回路図である。

【図4】一方のクラッチの接続状態での図2に対応した油圧回路図である。

【図5】変速開始時の図2に対応した油圧回路図である。

20

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、本発明の実施の形態を、添付の図面を参照しながら説明すると、先ず図1において、たとえば自動二輪車に搭載されるパワーユニットPは、エンジンEと、該エンジンEからの動力を変速して駆動輪である後輪に伝達するようにした変速機Mと、前記エンジンEおよび前記変速機M間に介設される一対の第1および第2のクラッチ15A, 15Bとを備える。

【0018】

前記エンジンEは、複数のピストン11, 11...が共通に接続されるクランクシャフト12を備えており、このクランクシャフト12の回転動力は、一次減速装置13およびダンパゴム14を介して第1および第2のクラッチ15A, 15Bに入力される。

30

【0019】

前記変速機Mは、前記クランクシャフト12と平行な軸線を有する第1および第2メインシャフト18, 19と、それらのメインシャフト18, 19と平行な軸線を有するカウンタシャフト30との間に選択的に確立可能な複数変速段の歯車列たとえば第1～第4変速段用歯車列G1～G4が設けられて成り、前記カウンタシャフト30の端部には、後輪に動力を伝達するためのチェーンが巻き掛けられるようにして駆動プロケット31が固定される。

【0020】

第1および第2メインシャフト18, 19は、相対回転を可能として同軸に配置されており、第1メインシャフト18およびカウンタシャフト30間には、奇数変速段用歯車列である第1および第3変速段用歯車列G1, G3が設けられ、第2メインシャフト19およびカウンタシャフト30間には、偶数変速段用歯車列である第2および第4変速段用歯車列G2, G4が設けられる。

40

【0021】

第1変速段用歯車列G1は、第1メインシャフト18に一体に設けられる第1速用駆動歯車20と、前記カウンタシャフト30に相対回転自在に支承されて第1速用駆動歯車20に噛合する第1速用被動歯車21とから成り、第3変速段用歯車列G3は、第1メインシャフト18に固定される第3速用駆動歯車22と、前記カウンタシャフト30に相対回転自在に支承されて第3速用駆動歯車22に噛合する第3速用被動歯車23とから成る。

50

また第1および第3速用被動歯車21, 23間でカウンタシャフト30には第2シフト24がスプライン結合されており、第2シフト24の軸方向移動により、第1および第3速用被動歯車21, 23をカウンタシャフト30に対して自由に回転させる状態(ニュートラル状態)と、第1および第3速用被動歯車21, 23のいずれかをカウンタシャフト30に相対回転不能に結合して第1変速段用歯車列G1および第3変速段用歯車列G3のいずれかを確立する状態とを切換可能である。

【0022】

第2変速段用歯車列G2は、第2メインシャフト19に一体に設けられる第2速用駆動歯車25と、前記カウンタシャフト30に相対回転自在に支承されて第2速用駆動歯車25に噛合する第2速用被動歯車26とから成り、第4変速段用歯車列G4は、第2メインシャフト19に固定される第4速用駆動歯車27と、前記カウンタシャフト30に相対回転自在に支承されて第4速用駆動歯車27に噛合する第4速用被動歯車28とから成る。また第2および第4速用被動歯車26, 28間でカウンタシャフト30には、第1シフト29がスプライン結合されており、第2シフト29の軸方向移動により、第2および第4速用被動歯車26, 28をカウンタシャフト30に対して自由に回転させる状態(ニュートラル状態)と、第2および第4速用被動歯車26, 28のいずれかをカウンタシャフト30に相対回転不能に結合して第2変速段用歯車列G2および第4変速段用歯車列G4のいずれかを確立する状態とを切換可能である。

10

【0023】

第1のクラッチ15Aは、前記クランクシャフト12から一次減速装置13およびダンパゴム14...を介して伝達される動力の第1メインシャフト18への伝達および伝達遮断を切換可能であり、また第2のクラッチ15Bは、前記クランクシャフト12から一次減速装置13およびダンパゴム14...を介して伝達される動力の第2メインシャフト19への伝達および伝達遮断を切換可能である。

20

【0024】

図2において、第1および第2のクラッチ15A, 15Bは、第1および第2の油圧シリンダ35A, 35Bが、油圧の作用に応じて作動したときに接続状態となるものであり、第1および第2の油圧シリンダ35A, 35Bには、リザーバ38から作動油を汲み上げるようにして電動モータ37で駆動されるオイルポンプ36から吐出される作動油を供給可能であり、前記オイルポンプ37と、第1および第2の油圧シリンダ35A, 35Bとの間は、接続油路39A, 39Bで結ばれる。

30

【0025】

前記接続油路39A, 39Bには、電磁開閉弁40A, 40Bが介設される。また前記接続油路39A, 39Bにおいて、前記電磁開閉弁40A, 40Bと、第1および第2の油圧シリンダ35A, 35Bとの間から分岐した第1の解放油路45A, 45Bが前記オイルポンプ36の吸入側に接続されており、第1の解放油路45A, 45Bには、第1のレギュレータ弁41A, 41Bが介設される。

【0026】

また前記接続油路39A, 39Bの前記オイルポンプ36および前記電磁開閉弁40A, 40B間から分岐した第2の解放油路46が前記オイルポンプ36の吸入側に接続されており、第2の解放油路46には第2のレギュレータ弁42が介設される。

40

【0027】

前記電動モータ37、前記電磁開閉弁40A, 40B、前記第1のレギュレータ弁41A, 41Bおよび前記第2のレギュレータ弁42の作動は、制御ユニットCで制御されるものであり、該制御ユニットCには、前記接続油路39A, 39Bの前記電磁開閉弁40A, 40Bならびに第1および第2の油圧シリンダ35A, 35B間の油圧を検出する第1の油圧検出器43A, 43Bの検出値と、前記接続油路39A, 39Bの前記オイルポンプ36および前記電磁開閉弁40A, 40B間の油圧を検出する第2の油圧検出器44の検出値とが入力される。

【0028】

50

次に図3～図5を参照しながらクラッチ制御装置の作用について説明するが、高圧の油圧が作用している油路は太いラインで示すことにする。

【0029】

前記電磁開閉弁40A, 40Bは、常閉型の電磁開閉弁であり、第1および第2の油圧シリンダ35A, 35Bに油圧を作用することで第1および第2のクラッチ15A, 15Bを接続状態にするときに開弁するように制御ユニットCで制御される。

【0030】

たとえば自動二輪車の発進時に第1のクラッチ15Aを接続状態とするときには、図3で示すように、電動モータ37で駆動されるオイルポンプ36から吐出される作動油は、前記第2のレギュレータ弁42で調圧されつつ、電磁開閉弁40Aの開弁に応じて第1の油圧シリンダ35Aに供給され、第1の油圧シリンダ35Aが作動することで第1のクラッチ15Aが接続状態となる。

【0031】

また電磁開閉弁40A, 40Bは、第1および第2のクラッチ15A, 15Bのうち対応するクラッチの接続中は閉弁するように前記制御ユニットCで制御され、その際、前記第2のレギュレータ弁42は開弁するように制御ユニットCで制御され、電動モータ37の作動も制御ユニットCによって停止される。たとえば第1のクラッチ15Aの接続中には、図4で示すように電磁開閉弁40Aが開弁するとともに、前記第2のレギュレータ弁42が開弁し、電動モータ37が停止することになる。

【0032】

このような第1のクラッチ15Aの接続中に、前記制御ユニットCは、第1の油圧検出器43Aの検出値が第1の所定値よりも低下したときには前記電動モータ37を再作動させるとともに第2の油圧検出器44の検出値が第1の所定値よりも高い第2の所定値に達するように前記第2のレギュレータ弁42を制御した後に、前記電磁開閉弁40Aを開弁した状態で前記第1のレギュレータ弁41Aの作動を制御することで第1の油圧検出器43Aの検出値が第1の所定値よりも高く第2の所定値よりも低い値であるクラッチ保持圧の最大値に達したときに前記電磁開閉弁40Aを閉じるとともに前記電動モータ37の作動を停止する。これは第2のクラッチ15Bの接続中も同様であり、前記制御ユニットCは、第1の油圧検出器43Bおよび第2の油圧検出器44の検出値に基づいて、前記電動モータ37、電磁開閉弁40B、前記第1のレギュレータ弁41A、前記第2のレギュレータ弁42の作動を制御する。

【0033】

また前記制御ユニットCは、一对のクラッチ15A, 15Bの一方が接続中であって他方が遮断している状態から一方を遮断して他方を接続するようにしたシフトチェンジ時には、両接続油路39A, 39Bのうち一方の接続油路の油圧を当該接続油路の電磁開閉弁を開弁したままで前記第1のレギュレータ弁の開弁によって解放するとともに、前記電動モータによってオイルポンプを駆動した状態で他方の接続油路の電磁開閉弁を開弁して所定の油圧に達した後でその油圧を保持するように当該電磁開閉弁を閉弁するものであり、たとえば第1のクラッチ15Aを遮断し、第2のクラッチ15Bを接続するようにした変速時には、図5で示すように、前記制御ユニットCは、第1のクラッチ15A側の電磁開閉弁40Bを開弁したままで前記第1のレギュレータ弁41Aを開弁して接続油路39Aの油圧を解放するとともに、前記電動モータ37によってオイルポンプ36を駆動した状態で接続油路39Bの電磁開閉弁40Bを開弁して所定の油圧に達した後でその油圧を保持するように当該電磁開閉弁40Bを閉弁し、電動モータ37の作動も停止する。

【0034】

このようにして制御ユニットCは、前記両接続油路39A, 39Bの油圧が必要とされる油圧以下に低下した状態およびシフトチェンジ時以外では、前記電動モータ37の作動を停止する。

【0035】

次にこの実施の形態の作用について説明すると、電動モータ37で駆動されるオイルポ

10

20

30

40

50

ンプ36と、第1および第2のクラッチ15A, 15Bを駆動する第1および第2の油圧シリンダ35A, 35Bとの間が接続油路39A, 39Bで結ばれるので、電動モータ37で駆動されるオイルポンプ36から吐出される作動油を第1および第2の油圧シリンダ35A, 35Bに供給するようにしてエンジンEの駆動ロスを低減し、燃費の低減に寄与することができる。

【0036】

また前記接続油路39A, 39Bには電磁開閉弁40A, 40Bが介設され、電動モータ37および電磁開閉弁40A, 40Bの作動を制御する制御ユニットCが、第1および第2のクラッチ15A, 15Bの接続中は電磁開閉弁40A, 40Bを閉弁して第1および第2の油圧シリンダ35A, 35Bの油圧を保持するとともに電動モータ37の作動を停止するので、電力消費を抑制することができる。

10

【0037】

また接続油路39A, 39Bの電磁開閉弁40A, 40Bと、第1および第2の油圧シリンダ35A, 35Bとの間から分岐してオイルポンプ36の吸入側に接続される第1の解放油路45A, 45Bに、前記第1のレギュレータ弁41A, 41Bが介設されるので、電磁開閉弁40A, 40Bが閉弁した状態で第1および第2の油圧シリンダ35A, 35Bに作用する油圧を前記第1のレギュレータ弁41A, 41Bで調圧することができ、簡易な構造で第1および第2の油圧シリンダ35A, 35Bの油圧調整が可能となる。

【0038】

また接続油路39A, 39Bのオイルポンプ36および電磁開閉弁40A, 40B間から分岐してオイルポンプ36の吸入側に接続される第2の解放油路46に前記第2のレギュレータ弁42が介設され、前記第2のレギュレータ弁42を制御する制御ユニットCは、電磁開閉弁40A, 40Bの閉弁状態では前記第2のレギュレータ弁42を開弁するので、オイルポンプ36および電磁開閉弁40A, 40B間の接続油路39A, 39Bが無駄に高圧となることを避け、耐久性向上に寄与することができる。

20

【0039】

また接続油路39A, 39Bの電磁開閉弁40A, 40Bならびに第1および第2の油圧シリンダ35A, 35B間の油圧が第1の油圧検出器43A, 43Bで検出され、接続油路39A, 39Bのオイルポンプ36および電磁開閉弁40A, 40B間の油圧が第2の油圧検出器44で検出され、第1の油圧検出器43A, 43Bの検出値および第2の油圧検出器44の検出値が入力される制御ユニットCが、電磁開閉弁40A, 40Bを閉じて前記電動モータ37の作動を停止した後に第1の油圧検出器43A, 43Bの検出値が第1の所定値よりも低下したときには電動モータ37を再作動させるとともに第2の油圧検出器44の検出値が第1の所定値よりも高い第2の所定値に達するように前記第2のレギュレータ弁42を制御した後に、電磁開閉弁40A, 40Bを開弁した状態で前記第1のレギュレータ弁41A, 41Bの作動を制御することで第1の油圧検出器43A, 43Bの検出値が第1の所定値よりも高く第2の所定値よりも低い値であるクラッチ保持圧の最大値に達したときに電磁開閉弁40A, 40Bを閉弁するとともに前記電動モータ37の作動を停止するので、電動モータ37の作動を最小限として電力消費を抑えつつ、第1および第2の油圧シリンダ35A, 35Bに作用する油圧を十分に保持することができる。

30

40

【0040】

また制御ユニットCが、第1および第2のクラッチ15A, 15Bの遮断状態では前記第1のレギュレータ弁41A, 41Bを開弁状態に制御するので、第1および第2のクラッチ15A, 15Bを接続状態から遮断状態に速やかに切り換えることができ、また作動油を戻して次のクラッチ接続動作に備えることができる。

【0041】

またエンジンEおよび変速機M間に介設される第1および第2のクラッチ15A, 15Bに対応して、それらのクラッチ15A, 15Bに個別に接続される一対の油圧シリンダ35A, 35Bに共通なオイルポンプ36、第2の解放油路46および前記第2のレギュ

50

レータ弁42と、各油圧シリンダ35A, 35Bに個別に対応した接続油路39A, 39B、電磁開閉弁40A, 40B、第1の解放油路45A, 45B、前記第1のレギュレータ弁41A, 41Bとを備えるので、エンジンEの駆動ロス低減による燃費の低減および電力消費の抑制を図りながら第1および第2のクラッチ15A, 15Bの断・接を切換えることができる。

【0042】

さらに前記制御ユニットCは、一对のクラッチ15A, 15Bの一方が接続中であって他方が遮断している状態から一方を遮断して他方を接続するようにしたシフトチェンジ時には、両接続油路39A, 39Bのうち一方の接続油路の油圧を当該接続油路の電磁開閉弁を閉弁したままで前記第1のレギュレータ弁の開弁によって解放するとともに、前記電動モータによってオイルポンプを駆動した状態で他方の接続油路の電磁開閉弁を開弁して所定の油圧に達した後でその油圧を保持するように当該電磁開閉弁を閉弁し、前記両接続油路39A, 39Bの油圧が必要とされる油圧以下に低下した状態およびシフトチェンジ時以外では、前記電動モータ37の作動を停止するので、奇数変速段の歯車列G1, G3による動力伝達ならびに偶数変速段の歯車列G2, G4による動力伝達の切換によるシフトアップおよびシフトダウンを可能とするために変速機Mに連結され一对のクラッチ15A, 15Bを、電動モータ37の作動を極力抑えて制御するようにして消費電力を低減することができる。

10

【0043】

以上、本発明の実施の形態について説明したが、本発明は上記実施の形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明を逸脱することなく種々の設計変更を行うことが可能である。

20

【符号の説明】

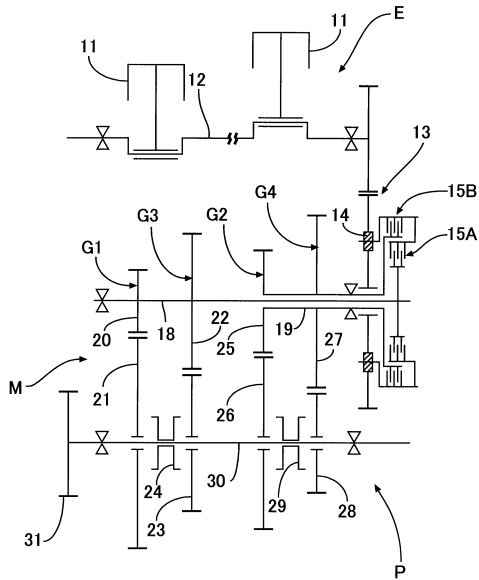
【0044】

15A, 15B・・・クラッチ
 35A, 35B・・・油圧シリンダ
 36・・・オイルポンプ
 37・・・電動モータ
 39A, 39B・・・接続油路
 40A, 40B・・・電磁開閉弁
 41A, 41B・・・第1のレギュレータ弁
 42・・・第2のレギュレータ弁
 43A, 43B・・・第1の油圧検出器
 44・・・第2の油圧検出器
 45A, 45B・・・第1の解放油路
 46・・・第2の解放油路
 C・・・制御ユニット
 E・・・エンジン
 M・・・変速機
 P・・・パワーユニット

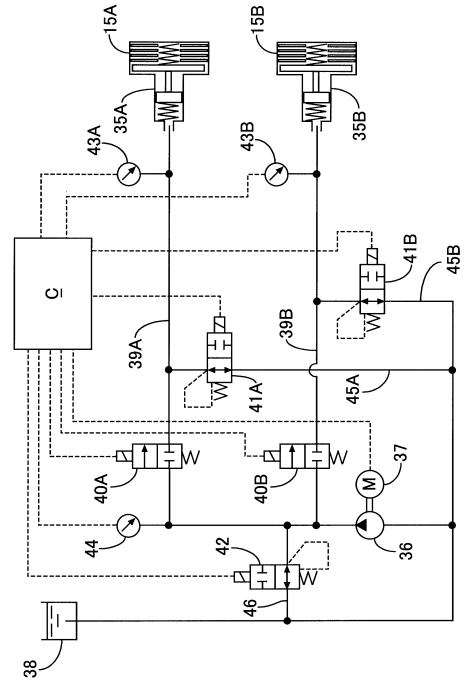
30

40

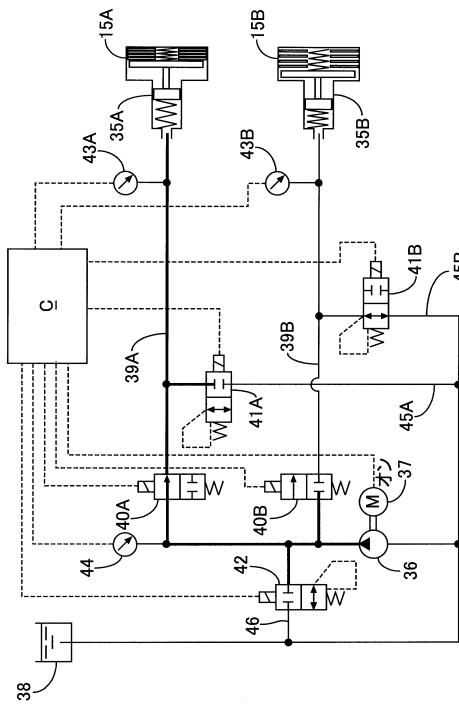
【 図 1 】



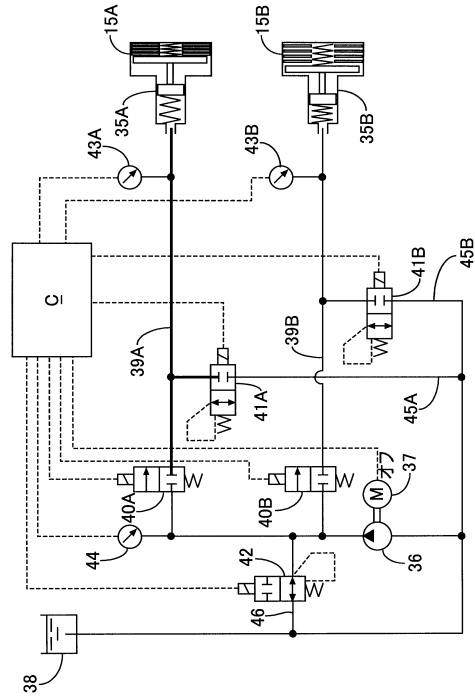
【 図 2 】



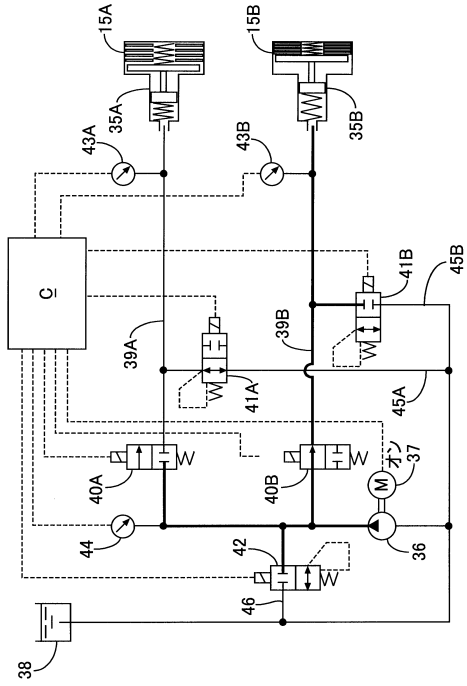
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

- (72)発明者 根建 圭淳
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
- (72)発明者 小野 惇也
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
- (72)発明者 菅野 剛
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

審査官 日下部 由泰

- (56)参考文献 米国特許出願公開第2004/0045784 (US, A1)
特開2011-158063 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F16D 48/02
F16D 25/12