

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4003963号
(P4003963)

(45) 発行日 平成19年11月7日(2007. 11. 7)

(24) 登録日 平成19年8月31日(2007. 8. 31)

(51) Int. Cl.

F I

F 1 6 H 61/00 (2006. 01)

F 1 6 H 61/00

F 1 6 H 61/662 (2006. 01)

F 1 6 H 101:02

請求項の数 3 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2003-356486 (P2003-356486)
 (22) 出願日 平成15年10月16日(2003. 10. 16)
 (65) 公開番号 特開2005-121127 (P2005-121127A)
 (43) 公開日 平成17年5月12日(2005. 5. 12)
 審査請求日 平成16年7月29日(2004. 7. 29)

(73) 特許権者 000005326
 本田技研工業株式会社
 東京都港区南青山二丁目1番1号
 (74) 代理人 100064414
 弁理士 磯野 道造
 (72) 発明者 石川 知朗
 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 大山 英士
 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】 無段変速機の油圧制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

駆動プーリに供給される油圧を調整する駆動側レギュレータバルブと、
 この駆動側レギュレータバルブに信号圧を送って作動させる駆動プーリ圧制御手段と、
 従動プーリに供給される油圧を調整する従動側レギュレータバルブと、
 この従動側レギュレータバルブに信号圧を送って作動させる従動プーリ圧制御手段と、
 作動油圧ポンプから供給された作動油を前記駆動側レギュレータバルブ及び従動側レ
 ギュレータバルブに供給する作動油圧を調整する高圧レギュレータバルブと、
 前記駆動プーリ圧制御手段及び前記従動プーリ圧制御手段にそれぞれ元圧を供給する元
 圧バルブと、を有すると共に、

前記駆動プーリと前記従動プーリとの間に掛け渡される無端ベルトを介して動力を伝達
 する無段変速機の油圧制御装置であって、

前記駆動プーリ圧制御手段から前記駆動側レギュレータバルブに信号圧を送る出力油路
 と、

前記従動プーリ圧制御手段から前記従動側レギュレータバルブに信号圧を送る出力油路
 と、に接続されて、

前記駆動プーリ圧制御手段側の出力油路の油圧変動と前記従動プーリ圧制御手段側の出
 力油路の油圧変動とを相互に干渉させる蓄圧手段を備えたことを特徴とする無段変速機の
 油圧制御装置。

【請求項2】

10

20

前記蓄圧手段は、前記駆動プーリ圧制御手段側の出力油路の油圧変動と前記従動プーリ圧制御手段側の出力油路の油圧変動とを共に受けるスプールと、それらの油圧変動に抗する方向に前記スプールを付勢するスプリングと、を備えていることを特徴とする請求項 1 に記載の無段変速機の油圧制御装置。

【請求項 3】

前記駆動プーリ圧制御手段側の出力油路と前記従動プーリ圧制御手段側の出力油路は、前記蓄圧手段のスプールを作動させる作動室に共に接続されていることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の無段変速機の油圧制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、自動車に搭載される無段変速機の油圧制御装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来の無段変速機の油圧制御装置は、前進用クラッチと後進用ブレーキを操作する油圧回路中に、シフトバルブから前進用クラッチと後進用ブレーキへの油路のうち少なくとも 2 本の油路を、アキュムレータリターンバルブ（切換手段）を介して単一のアキュムレータ（蓄圧手段）に接続することにより、アキュムレータの設置個数を削減するものである（例えば、特許文献 1）。

【0003】

20

そのアキュムレータは、変速操作のための前進用クラッチと後進用ブレーキとの摩擦係合要素の操作部に供給するライン圧を変速時の摩擦係合要素の係合によるショックを緩和すべく制御するものである。アキュムレータのばね室には、各摩擦係合要素の負荷に応じて背圧室の背圧制御を行うスプリングが設置されていて、摩擦係合要素の係合時のショックを緩和できるようにしている。

【0004】

【特許文献 1】特開平 3 - 204453 号公報（第 6 頁左下欄第 10 行目～第 15 行目、第 1 図）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0005】

しかしながら、従来、無段変速機のプーリ制御圧回路では、前記したようなアキュムレータは、他のバルブと比較して重量が大きく、大きなスペースを占有し、しかも部品点数や組み付け工数が増加するなど種々の理由により、接続することは行われていない。

したがって、プーリを作動させるためのプーリ圧制御手段がプーリ圧を制御すると、一時的に油路が閉塞された状態となって、脈動することがあった。

【0006】

また、前記特許文献 1 における従来のアキュムレータは、前進用クラッチ及び後進用ブレーキとアキュムレータとの間にアキュムレータリターンバルブを介在させて、前進用クラッチと後進用ブレーキとの 2 つの油路を 1 つにすることによって、1 つのばね室で油圧を調整できるようにしている。

40

このため、前進用クラッチと後進用ブレーキとの油路の油圧を制御して、相互に作動油が脈動した場合、前記アキュムレータでは、その脈動を効率よく吸収させることができなかった。

また、前記特許文献 1 の無段変速機の油圧制御装置では、アキュムレータ以外に前記アキュムレータリターンバルブを設置することが必要なため、部品点数や組み付け工数が増加するという問題点もある。

【0007】

本発明の課題は、無段変速機の駆動プーリと従動プーリとにかかる油路の脈動を解消した無段変速機の油圧制御装置を提供することにある。

50

【課題を解決するための手段】

【0008】

前記課題を解決するために、請求項1に記載の無段変速機の油圧制御装置は、駆動側レギュレータバルブと、この駆動側レギュレータバルブに信号圧を送って作動させる駆動プーリ圧制御手段と、従動プーリに供給される油圧を調整する従動側レギュレータバルブと、この従動側レギュレータバルブに信号圧を送って作動させる従動プーリ圧制御手段と、作動油圧ポンプから供給された作動油を前記駆動側レギュレータバルブ及び従動側レギュレータバルブに供給する作動油圧を調整する高圧レギュレータバルブと、前記駆動プーリ圧制御手段及び前記従動プーリ圧制御手段にそれぞれ元圧を供給する元圧バルブと、を有すると共に、前記駆動プーリと前記従動プーリとの間に掛け渡される無端ベルトを介して動力を伝達する無段変速機の油圧制御装置であって、前記駆動プーリ圧制御手段から前記駆動側レギュレータバルブに信号圧を送る出力油路と、前記従動プーリ圧制御手段から前記従動側レギュレータバルブに信号圧を送る出力油路と、に接続されて、前記駆動プーリ圧制御手段側の出力油路の油圧変動と前記従動プーリ圧制御手段側の出力油路の油圧変動とを相互に干渉させる蓄圧手段を備えたことを特徴とする。

10

【0009】

図3は、本発明の請求項1を示すブロック図である。請求項1に記載の本発明の作用を、図3を用いて説明すれば次のようになる。

すなわち、請求項1に記載の本発明によれば、無段変速機の油圧制御装置9は、図3に示すように、駆動プーリ7aに供給される油圧を調整する駆動プーリ圧制御手段（駆動側リニアソレノイドバルブ）14の出力油路10f、10gと、従動プーリ7eに供給される油圧を調整する従動プーリ圧制御手段（従動側リニアソレノイドバルブ）15の出力油路10i、10jとに接続される蓄圧手段（アキュムレータ）16を設けている。そして、駆動プーリ圧制御手段（駆動側リニアソレノイドバルブ）14及び従動プーリ圧制御手段（従動側リニアソレノイドバルブ）15が、駆動プーリ7a及び従動プーリ7eとを作動させる油圧を調整するために作動すると、出力油路10f、10g、10i、10jに内部サージ圧が発生して、油圧が脈動や振動をするように変化する。この油圧は、蓄圧手段（アキュムレータ）16にかかり、蓄圧手段（アキュムレータ）16が脈動や振動を相互に干渉させてその脈動や振動を吸収させることができる。

20

【0010】

請求項2に記載の無段変速機の油圧制御装置は、請求項1に記載の無段変速機の油圧制御装置であって、前記蓄圧手段は、前記駆動プーリ圧制御手段側の出力油路の油圧変動と前記従動プーリ圧制御手段側の出力油路の油圧変動とを共に受けるスプールと、それらの油圧変動に抗する方向に前記スプールを付勢するスプリングと、を備えていることを特徴とする。

30

【0012】

請求項3に記載の無段変速機の油圧制御装置は、請求項1又は請求項2の構成において、前記駆動プーリ圧制御手段側の出力油路と前記従動プーリ圧制御手段側の出力油路は、前記蓄圧手段のスプールを作動させる作動室に共に接続されていることを特徴とする。

【発明の効果】

40

【0013】

本発明に係る無段変速機の油圧制御装置は、駆動プーリと従動プーリとにかかる負荷を緩和する蓄圧手段を備えたことにより、駆動プーリと従動プーリとにかかる脈動を相互に干渉させてその脈動を吸収させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

まず、図1及び図2を参照して、本発明の実施の形態に係る無段変速機の油圧制御装置を説明する。

図1は、本発明の実施の形態に係る無段変速機の油圧制御装置を示す図で、無段変速機の断面図である。

50

【 0 0 1 5 】

図 1 に示すように、動力伝達装置 T M は、エンジン（図示せず）の出力シャフト（出力軸）E s から入力された動力を変速して出力する無段変速機 C V T と、エンジン（図示せず）と無段変速機 C V T との間に設けられて動力伝達を行うトルクコンバータ 3 とを有して構成されている。動力伝達装置 T M は、トランスミッションケース 1 内のプライマリシャフト S 1 上にトルクコンバータ 3 及び前後進切換機構 6 が並列に設置されている。

【 0 0 1 6 】

後記する無段変速機 C V T は、トランスミッションケース 1 内に収納されており、インプットシャフト（入力軸）2 と、プライマリシャフト S 1 と、セカンダリシャフト S 2 と、カウンターシャフト S 3 と、左右のアクスルシャフト S 4 , S 5 とがそれぞれトランスミッションケース 1 に取り付けられたベアリングにより回転自在に軸支されている。

10

【 0 0 1 7 】

インプットシャフト 2 とプライマリシャフト S 1 とエンジン（図示せず）の出力シャフト E s とは、カップリング機構（図示せず）などによって同一軸上に配設されている。そのインプットシャフト 2 には、トルクコンバータ 3 を介してエンジン（図示せず）からの動力が入力される。

セカンダリシャフト S 2 は、インプットシャフト 2 及びプライマリシャフト S 1 と平行に所定距離だけ離れた位置に設置されている。

カウンターシャフト S 3 は、セカンダリシャフト S 2 と平行に所定距離だけ離れた位置に設置されている。

20

左右のアクスルシャフト S 4 , S 5 は、同一軸上に配設されてカウンターシャフト S 3 と平行に所定距離だけ離れた位置に設置されている。

【 0 0 1 8 】

トルクコンバータ 3 は、エンジンの出力シャフト E s とタービンランナ 3 b とを断続するロックアップクラッチ機構 5 を有する。トルクコンバータ 3 は、ポンプインペラ 3 a と、タービンランナ 3 b と、ステータ 3 c とから構成されている。

ポンプインペラ 3 a は、その外周を覆うコンバータカバー 3 d と一体になり、スタータギヤが取り付けられたドライブプレート 3 e を介してエンジンの出力シャフト E s にベアリング B 1 を介して回転自在に軸支されている。

タービンランナ 3 b は、タービンランナハブ 3 f を介してインプットシャフト 2 に結合されている。

30

ステータ 3 c は、ワンウェイクラッチ 3 g を介してステータシャフト 4 に取り付けられている。

【 0 0 1 9 】

ロックアップクラッチ機構 5 は、トルクコンバータ 3 に内設されており、タービンランナハブ 3 f に取り付けられたロックアップクラッチピストン 5 a をコンバータカバー 3 d の内面に押し付けてロックアップクラッチピストン 5 a とコンバータカバー 3 d とを係合させて、エンジン（図示せず）からの動力を直接インプットシャフト 2 に伝達させることができるように構成されている。

【 0 0 2 0 】

ロックアップクラッチピストン 5 a の作動は、トルクコンバータ 3 内の空間がロックアップクラッチピストン 5 a により仕切られて形成されるタービン側油室 5 b とカバー側油室 5 c とに作動油を給排させることにより行われる。

40

【 0 0 2 1 】

インプットシャフト 2 の動力は、前後進切換機構 6 を介してプライマリシャフト S 1 に伝達される。前後進切換機構 6 は、プライマリシャフト S 1 に固定されたサンギヤ 6 a 、このサンギヤ 6 a に外接する複数のプラネタリギヤ 6 b 、プラネタリギヤ 6 b を回転自在に支持するキャリア 6 c 、インプットシャフト 2 に固定され、プラネタリギヤ 6 b と内接するリングギヤ 6 d などから構成されている。

プライマリシャフト S 1 とリングギヤ 6 d とは、前進用クラッチ 6 e を油圧で作動させ

50

ることにより係合できるように構成されている。

キャリア 6 c とトランスミッションケース 1 とは、後進用ブレーキ 6 f を油圧で作動させることにより係合できるように構成されている。

【 0 0 2 2 】

前進用クラッチ 6 e を係合させると共に後進用ブレーキ 6 f を解放させた場合、インプットシャフト 2、リングギヤ 6 d、プラネタリギヤ 6 b、サンギヤ 6 a 及びキャリア 6 c は、一体となって回転して、プライマリシャフト S 1 がインプットシャフト 2 と同方向に回転するように構成されている。

前進用クラッチ 6 e を解放させると共に後進用ブレーキ 6 f を係合させた場合、インプットシャフト 2 の回転は、キャリア 6 c により回転軸が固定されたプラネタリギヤ 6 b を介してサンギヤ 6 a に伝達されて、プライマリシャフト S 1 がインプットシャフト 2 と逆方向に回転するように構成されている。

【 0 0 2 3 】

プライマリシャフト S 1 の動力は、ベルト式の無段変速機 C V T を介してセカンダリシャフト S 2 に伝達されるように構成されている。無段変速機 C V T は、プライマリシャフト S 1 上に設けた駆動プーリ 7 a、セカンダリシャフト S 2 上に設けた従動プーリ 7 e、駆動プーリ 7 a と従動プーリ 7 e との間に掛け渡した金属製 V ベルト（無端ベルト） 7 i などから構成されている。

【 0 0 2 4 】

駆動プーリ 7 a は、プライマリシャフト S 1 に固定された固定プーリ半体 7 b と、この固定プーリ半体 7 b に対向してプライマリシャフト S 1 上を軸方向に摺動自在に設けられた可動プーリ半体 7 c とから構成されている。駆動プーリ 7 a は、駆動側シリンダ室 7 d 内に作動油を給排することにより、可動プーリ半体 7 c を移動させて、固定プーリ半体 7 b と可動プーリ半体 7 c との間の間隔（プーリ幅）を変えることができるように構成されている。

【 0 0 2 5 】

従動プーリ 7 e は、セカンダリシャフト S 2 に固定された固定プーリ半体 7 f と、この固定プーリ半体 7 f に対向してセカンダリシャフト S 2 上を軸方向にスライド移動自在に設けられた可動プーリ半体 7 g とから構成されている。この従動プーリ 7 e は、従動側シリンダ室 7 h 内に作動油を給排することにより、可動プーリ半体 7 g を移動させて、固定プーリ半体 7 f と可動プーリ半体 7 g との間の間隔（プーリ幅）を変えることができるように構成されている。

そして、駆動プーリ 7 a 及び従動プーリ 7 e は、プーリ幅を調整することにより、V ベルト 7 i の巻き掛け半径を変化させて、プライマリシャフト S 1 とセカンダリシャフト S 2 との間の変速比を無段階に変化させることができるように構成されている。

なお、V ベルト 7 i は、特許請求の範囲に記載の「無端ベルト」に相当する。

【 0 0 2 6 】

セカンダリシャフト S 2 に入力された動力は、ギヤ G 1 及びギヤ G 2 を介してカウンタシャフト S 3 に伝達され、さらにファイナルドライブギヤ G 3 及びファイナルドリブンギヤ G 4 を介してディファレンシャル機構 8 に伝達されるように構成されている。ディファレンシャル機構 8 は、入力された動力を左右のフロントアクスルシャフト S 4、S 5 に分割して伝達し、これらのフロントアクスルシャフト S 4、S 5 がそれぞれの端部に設けられた左右の車輪（図示せず）を駆動するように構成されている。

【 0 0 2 7 】

このように、動力伝達装置 T M においては、トルクコンバータ 3 を介してインプットシャフト 2 に入力されたエンジン（図示せず）の動力が前後進切換機構 6 及び無段変速機 C V T を介して前輪（図示せず）に伝達され、車両が走行するようになっている。そして、車両の走行方向の切り換えは、前後進切換機構 6 の作動により行われる。なお、動力伝達装置 T M は、無段変速機 C V T を作動させることにより、任意の変速比を無段階で得ることが可能である。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 8 】

次に、図 2 を参照して無段変速機の油圧制御装置の油圧回路図を説明する。

図 2 は、本発明の実施の形態に係る無段変速機の油圧制御装置を示す油圧回路である。

【 0 0 2 9 】

図 2 に示すように、油圧制御装置 9 は、無段変速機 C V T の駆動プーリ 7 a と、従動プーリ 7 e とを作動させてプーリ幅を調整して変速比を制御する装置である。この油圧制御装置 9 は、駆動プーリ 7 a と、従動プーリ 7 e と、作動油圧ポンプ（図示せず）と、油路 1 0 と、高圧レギュレータバルブ 1 1 と、駆動側レギュレータバルブ 1 2 と、従動側レギュレータバルブ 1 3 と、駆動側リニアソレノイドバルブ（駆動プーリ圧制御手段）1 4 と、従動側リニアソレノイドバルブ（従動プーリ圧制御手段）1 5 と、アキュムレータ（蓄圧手段）1 6 と、油圧センサ 1 7 と、元圧バルブ 1 8 と、電気制御ユニット 1 9 とを有して構成されている。

10

この油圧制御装置 9 においては、オイルタンク（例えば、トランスミッションケース 1（図 1 参照）内の底部空間）内の作動油が作動油圧ポンプ（図示せず）から供給され、この作動油が高圧レギュレータバルブ 1 1 により調圧されて元圧が作られている。

【 0 0 3 0 】

この作動油の元圧は、油路 1 0 a , 1 0 b、駆動側レギュレータバルブ 1 2 及び油路 1 0 c を介して駆動プーリ 7 a の駆動側シリンダ室 7 d への作動油の給排制御を行うと共に、油路 1 0 a , 1 0 d、従動側レギュレータバルブ 1 3 及び油路 1 0 e を介して従動プーリ 7 e の従動側シリンダ室 7 h への作動油の給排制御に供給される。また、作動油圧ポンプ（図示せず）の作動油は、同時に、図示しない前後進切換機構や発進クラッチなどにも供給される。

20

【 0 0 3 1 】

高圧レギュレータバルブ 1 1 は、作動油圧ポンプ（図示せず）から供給された作動油を調整するバルブであり、その作動油を駆動側レギュレータバルブ 1 2 及び従動側レギュレータバルブ 1 3 に供給するための油路 1 0 a , 1 0 b , 1 0 d が接続されている。

【 0 0 3 2 】

駆動側レギュレータバルブ 1 2 は、高圧レギュレータバルブ 1 1 から供給された作動油の圧力を調整して駆動プーリ 7 a に送って可動プーリ半体 7 c を作動させるためのプーリ圧制御バルブである。この駆動側レギュレータバルブ 1 2 は、ハウジング内に進退自在に設けられたスプール 1 2 a と、このスプール 1 2 a を常に矢印 A の方向に付勢するスプリング 1 2 b とから構成されている。この駆動側レギュレータバルブ 1 2 には、前記油路 1 0 b と、駆動プーリ 7 a に接続された油路 1 0 c と、駆動側リニアソレノイドバルブ 1 4 及びアキュムレータ 1 6 に接続するための油路 1 0 g と、戻しポート X とが接続されている。駆動側レギュレータバルブ 1 2 は、駆動側リニアソレノイドバルブ 1 4 が作動したとき、この駆動側リニアソレノイドバルブ 1 4 から出力される信号圧で作動するように構成されている。この駆動側リニアソレノイドバルブ 1 4 がオン状態のとき、駆動側レギュレータバルブ 1 2 は、高圧レギュレータバルブ 1 1 に接続された油路 1 0 a , 1 0 b と、駆動プーリ 7 a に接続されている油路 1 0 c とを繋ぐように構成されている。

30

スプール 1 2 a は、駆動側リニアソレノイドバルブ 1 4 に接続した油路 1 0 g が接続されており、その駆動側リニアソレノイドバルブ 1 4 からの制御圧が作用されるようになっている。

40

【 0 0 3 3 】

前記油路 1 0 g は油路 1 0 f と油路 1 0 h とに分岐して、油路 1 0 f は駆動側リニアソレノイドバルブ 1 4 に接続され、油路 1 0 h はアキュムレータ 1 6 にそれぞれ接続されている。

【 0 0 3 4 】

従動側レギュレータバルブ 1 3 は、高圧レギュレータバルブ 1 1 から供給された作動油を調整して従動プーリ 7 e に送って可動プーリ半体 7 g を作動させるためのプーリ圧制御バルブである。この従動側レギュレータバルブ 1 3 は、ハウジング内に進退自在に設けら

50

れたスプール13aと、このスプール13aを常に矢印Bの方向に付勢するスプリング13bとから構成されている。この従動側レギュレータバルブ13には、前記油路10dと、従動プーリ7eに接続された油路10eと、従動側リニアソレノイドバルブ15及びアキュムレータ16に接続するための油路10jと、戻しポートXとが接続されている。従動側レギュレータバルブ13は、従動側リニアソレノイドバルブ15が作動したとき、この従動側リニアソレノイドバルブ15から出力される信号圧で作動するように構成されている。この従動側レギュレータバルブ13がオン状態のとき、従動側レギュレータバルブ13は、高圧レギュレータバルブ11に接続された油路10a、10dと、従動プーリ7eに接続されている油路10eとを繋ぐように構成されている。

スプール13aは、従動側リニアソレノイドバルブ15に接続した油路10j、10iが接続されており、その従動側リニアソレノイドバルブ15からの制御圧が作用されるようになっている。 10

【0035】

油路10eには、従動側レギュレータバルブ13と従動プーリ7eとの間の作動油の油圧を検出して電気信号を電気制御ユニット19に送るための油圧センサ17が設置されている。

前記油路10jは油路10jと油路10kとに分岐して、油路10jは従動側リニアソレノイドバルブ15に接続され、油路10kはアキュムレータ16にそれぞれ接続されている。

なお、油路10f、10g、10i、10jは、特許請求の範囲に記載の「出力油路」に相当する。 20

【0036】

駆動側リニアソレノイドバルブ14は、駆動側レギュレータバルブ12に信号圧を送って作動させ、駆動プーリ7aの可動プーリ半体7cのプーリ幅を調整するための油圧切換用電磁弁である。この駆動側リニアソレノイドバルブ14は、ハウジング内を進退可能なスプール14aと、このスプール14aを常に矢印Cの左方向に付勢するスプリング14bと、スプール14aに設けられたソレノイド14cとから構成されている。駆動側リニアソレノイドバルブ14は、スプール14aに面した油室が前記油路10fと、油路10uを介して元圧バルブ18に接続された油路10wとが接続されていると共に、ソレノイド14cが電気制御ユニット19に電氣的に接続されている。 30

スプール14aは、電気制御ユニット19からの電気信号で作動するソレノイド14cの吸引力によって進退するように構成されると共に、元圧バルブ18から油路10wの元圧を駆動プーリ信号圧として油路10fに供給するように構成されている。

なお、駆動側リニアソレノイドバルブ14は、特許請求の範囲に記載の「駆動プーリ圧制御手段」に相当する。

【0037】

従動側リニアソレノイドバルブ15は、従動側レギュレータバルブ13に信号圧を送って作動させ、従動プーリ7eの可動プーリ半体7gのプーリ幅を調整するための油圧切換用電磁弁である。この従動側リニアソレノイドバルブ15は、ハウジング内を進退可能なスプール15aと、このスプール15aを常に矢印Dの方向に付勢するスプリング15bと、スプール15aに設けられたソレノイド15cとから構成されている。従動側リニアソレノイドバルブ15は、スプール15aに面した油室が前記油路10iと、油路10uを介して元圧バルブ18に接続された油路10xとが接続されていると共に、ソレノイド14cが電気制御ユニット19に電氣的に接続されている。 40

スプール15aは、電気制御ユニット19からの電気信号で作動するソレノイド15cの吸引力によって進退するように構成されると共に、元圧バルブ18から油路10xの元圧を従動プーリ信号圧として油路10iに供給するように構成されている。

なお、従動側リニアソレノイドバルブ15は、特許請求の範囲に記載の「従動プーリ圧制御手段」に相当する。

【0038】

前記駆動側リニアソレノイドバルブ１４の出力側の油路１０ｆ，１０ｇと、前記従動側リニアソレノイドバルブ１５の出力側の油路１０ｉ，１０ｊとは、アキュムレータ１６が並列に接続されている。アキュムレータ１６は、駆動プーリ７ａに信号圧を出力する油路１０ｆ，１０ｇと、従動プーリ７ｅに信号圧を出力する油路１０ｉ，１０ｊとの油圧変動に対してスプール１６ａがスプリング１６ｂの付勢に抗して移動し、油圧変動を抑える役割を果たすバルブである。このアキュムレータ１６は、ハウジング内を進退可能なスプール１６ａと、このスプール１６ａを常に矢印Ｅの方向に付勢するスプリング１６ｂとから構成されている。

アキュムレータ１６は、特許請求の範囲に記載の「蓄圧手段」に相当する。

【００３９】

10

前記したように油路１０ｈは、油路１０ｆ，１０ｇの分岐路である。同様に油路１０ｋは、油路１０ｉ，１０ｊの分岐路である。これらの油路１０ｈ，１０ｋは、アキュムレータ１６のスプール１６ａを作動させる作動室に共に接続されている。

【００４０】

電気制御ユニット１９は、油圧センサ１７などの各種検出器により検出されるエンジンの回転速度、スロットル開度、車両の速度、作動油の油温などの情報信号に基づいて駆動側リニアソレノイドバルブ１４と従動側リニアソレノイドバルブ１５とを作動制御する装置である。その電気制御ユニット１９は、駆動側リニアソレノイドバルブ１４と、従動側リニアソレノイドバルブ１５と、油圧センサ１７などにそれぞれ電氣的に接続されている。

20

【００４１】

次に図２を参照して本発明の実施の形態に係る無段変速機の油圧制御装置の作動を説明する。

オイルタンク（図示せず）内の作動油が作動油圧ポンプ（図示せず）によって、図２に示すように、高圧レギュレータバルブ１１に供給され、この作動油が高圧レギュレータバルブ１１によって調圧される。この作動油は、油路１０ａ，１０ｂを介して駆動側レギュレータバルブ１２に供給され、油路１０ａ，１０ｄを介して従動側レギュレータバルブ１３に供給される。

【００４２】

駆動側レギュレータバルブ１２は、油路１０ｆ，１０ｇを介して駆動側リニアソレノイドバルブ１４に接続されており、電気制御ユニット１９からソレノイド１４ｃへの制御電流によって、駆動プーリ信号圧を作り出し、この駆動プーリ信号圧が駆動側レギュレータバルブ１２に供給される。すると、駆動側レギュレータバルブ１２は、油路１０ｃを介して作動油を駆動プーリ７ａの駆動側シリンダ室７ｄに送りプーリ幅の制御を行う。

30

【００４３】

一方、従動側レギュレータバルブ１３は、油路１０ｉ，１０ｊを介して従動側リニアソレノイドバルブ１５に接続されており、電気制御ユニット１９からソレノイド１５ｃへの制御電流によって、従動プーリ信号圧を作り出し、この従動プーリ信号圧が従動側レギュレータバルブ１３に供給される。すると、従動側レギュレータバルブ１３は、油路１０ｅを介して作動油を従動プーリ７ｅの従動側シリンダ室７ｈに送りプーリ幅の制御を行う。

40

【００４４】

なお、前記したように、駆動側リニアソレノイドバルブ１４と駆動側レギュレータバルブ１２との間の油路１０ｆ，１０ｇには、油路１０ｈを介してアキュムレータ１６が設置されている。また、従動側リニアソレノイドバルブ１５と従動側レギュレータバルブ１３との間の油路１０ｉ，１０ｊには、油路１０ｋを介して前記アキュムレータ１６が設置されている。

【００４５】

このため、駆動側リニアソレノイドバルブ１４及び従動側リニアソレノイドバルブ１５が作動してスプール１４ａ，１５ａが移動すると、油路１０ｆ，１０ｇ及び油路１０ｉ，１０ｊが一時的に遮断される状態が発生する。これにより、油路１０ｆ，１０ｇ及び油路

50

10 i , 10 j は、閉塞された状態になり、内部圧力が急激に高くなり、サージ圧が発生することがある。このサージ圧により作動油は、脈動や振動をするように変化する。

【0046】

しかしながら、その油路 10 f , 10 g 及び油路 10 i , 10 j には、アキュムレータ 16 が設置されているため、このようなサージ圧による脈動や振動がアキュムレータ 16 にかかり、アキュムレータ 16 が脈動や振動を相互に干渉させてその脈動や振動をスプリング 16 b により吸収して、サージ圧を抑制することができる。

【0047】

このように、油圧制御装置 9 は、アキュムレータ 16 を設置したことにより、駆動側レギュレータバルブ 12 及び従動側レギュレータバルブ 13 の油圧室に信号圧を供給させる状態のときに、前記のような信号圧の変動を抑制して、駆動プーリ 7 a 及び従動プーリ 7 e の制御を安定化させることができる。

10

【0048】

なお、本発明は、前記実施の形態に限定されるものではなく、その技術思想の範囲内で種々の改造及び変更が可能であり、本発明はこれら改造及び変更された発明にも及ぶことは勿論である。

【0049】

例えば、アキュムレータ 16 は、図 4 に示すように、一方を駆動プーリ 7 a と駆動側リニアソレノイドバルブ 14 との間の駆動側油路 10 n , 10 o との間に接続し、他方を従動プーリ 7 e と従動側リニアソレノイドバルブ 15 との間に設けた従動側油路 10 q , 10 r との間に接続しても同様な作用効果を得ることができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0050】

【図 1】本発明の実施の形態に係る無段変速機の油圧制御装置を示す図で、無段変速機の断面図である。

【図 2】本発明の実施の形態に係る無段変速機の油圧制御装置を示す油圧回路である。

【図 3】本発明の請求項 1 を示すブロック図である。

【図 4】本発明の変形例を示すブロック図である。

【符号の説明】

【0051】

30

7 a 駆動プーリ

7 e 従動プーリ

7 i V ベルト（無端ベルト）

9 油圧制御装置

10 f , 10 g , 10 i , 10 j 油路（出力油路）

10 n , 10 o 油路（駆動側油路）

10 q , 10 r 油路（従動側油路）

14 駆動側リニアソレノイドバルブ（駆動プーリ圧制御手段）

15 従動側リニアソレノイドバルブ（従動プーリ圧制御手段）

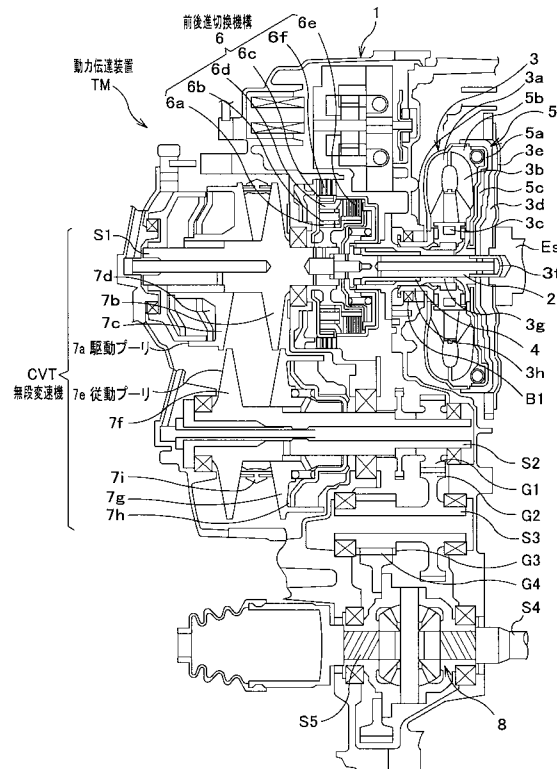
16 アキュムレータ（蓄圧手段）

40

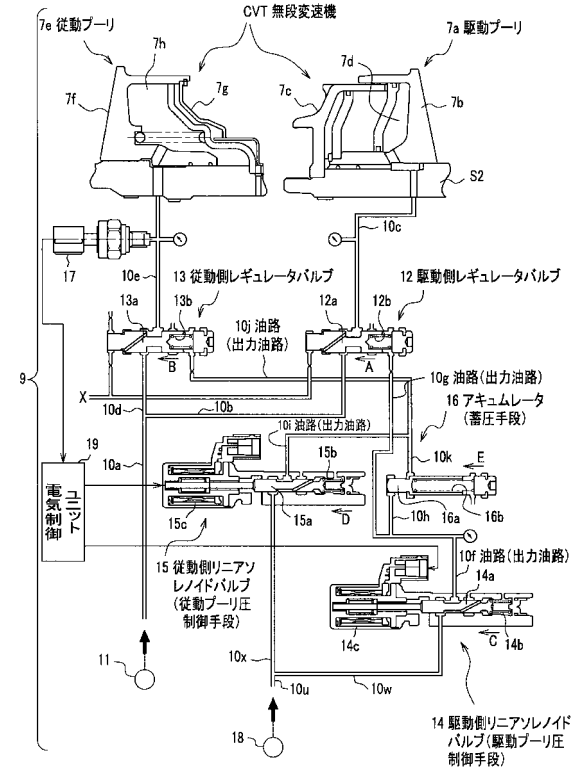
C V T 無段変速機

T M 動力伝達装置

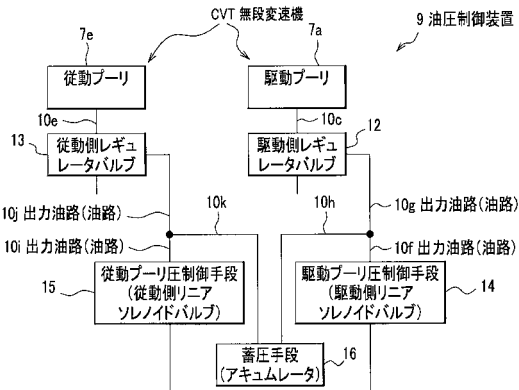
【図 1】



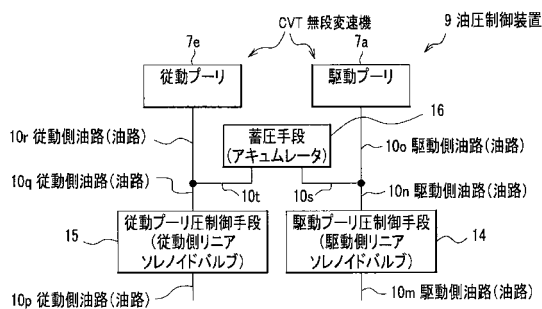
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(72)発明者 仲野 茂司
埼玉県和光市中央1丁目4番1号
(72)発明者 藤田 剛史
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
株式会社本田技術研究所内

審査官 谿花 正由輝

(56)参考文献 特開2003-120797(JP,A)
実開平01-180046(JP,U)
特開昭62-053246(JP,A)
特開平06-109119(JP,A)
特開2002-340155(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16H 59/00 - 61/12
F16H 61/16 - 61/24
F16H 63/40 - 63/48