

(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.C1.

F 1

F 16H 61/00 (2006.01)  
F 16H 61/662 (2006.01)F 16H 61/00  
F 16H 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】

駆動ブ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ブーリ圧制御手段と、  
 従動ブ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ブーリ圧制御手段と、  
 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、  
 前記駆動ブーリ圧制御手段及び前記従動ブ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、

前記駆動ブーリと前記従動ブ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、

前記駆動ブ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、

前記従動ブ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、

前記駆動ブーリ圧制御手段側の出力油路の油圧変動と前記従動ブ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】

前記蓄圧手段は、前記駆動ブーリ圧制御手段側の出力油路の油圧変動と前記従動ブ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】

前記駆動ブーリ圧制御手段側の出力油路と前記従動ブ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、アクチュエータリターンバルブ(切換手段)を介して単一のアクチュエータ(蓄圧手段)に接続することにより、アクチュエ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

そのアクチュエータは、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。アクチュエータのばね室には、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、無段変速機のブーリ制御圧回路では、前記したようなアクチュエータは、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、ブーリを作動させるためのブーリ圧制御手段がブ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における従来のアクチュエータは、前進用クラッチ及び後進用ブレーキとアクチュエータとの間にアクチュエ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、前記アクチュエータでは、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、アクチュエータ以外に前記アクチュエ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、無段変速機の駆動ブーリと従動ブ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ブーリ圧制御手段と、従動ブ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ブーリ圧制御手段と、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、前記駆動ブーリ圧制御手段及び前記従動ブ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、前記駆動ブーリと前記従動ブ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、前記駆動ブ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、前記従動ブ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、前記駆動ブーリ圧制御手段側の出力油路の油圧変動と前記従動ブ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、駆動ブーリ7aに供給される油圧を調整する駆動ブーリ圧制御手段（駆動側リニアソレノイドバルブ）14の出力油路10f, 10gと、従動ブーリ7eに供給される油圧を調整する従動ブーリ圧制御手段（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（アクチュエータ）16を設けている。そして、駆動ブーリ圧制御手段（駆動側リニアソレノイドバルブ）14及び従動ブーリ圧制御手段（従動側リニアソレノイドバルブ）15が、駆動ブーリ7a及び従動ブーリ7eとを作動させる油圧を調整するため作動すると、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（アクチュエータ）16にかかり、蓄圧手段（アクチュエータ）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、前記駆動ブーリ圧制御手段側の出力油路の油圧変動と前記従動ブ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、前記駆動ブーリ圧制御手段側の出力油路と前記従動ブ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、駆動ブーリと従動ブ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、駆動ブーリと従動ブ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

## 【0015】

図1に示すように、動力伝達装置TMは、エンジン(図示せず)の出力シャフト(出力軸)Esから入力された動力を变速して出力する無段变速機CVTと、エンジン(図示せず)と無段变速機CVT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TM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S1上にトルクコンバータ3及び前後进切換機構6が並列に設置されている。

## 【0016】

後記する無段变速機CVT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S1と、セカンダリシャフトS2と、カウンターシャフトS3と、左右のアクスルシャフトS4, S5とがそれぞれトランスミッションケース1に取り付けられたペアリングにより回転自在に軸支されている。

10

## 【0017】

インプットシャフト2とプライマリシャフトS1とエンジン(図示せず)の出力シャフトEs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S2は、インプットシャフト2及びプライマリシャフトS1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S3は、セカンダリシャフトS2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S4, S5は、同一軸上に配設されてカウンターシャフトS3と平行に所定距離だけ離れた位置に設置されている。

## 【0018】

トルクコンバータ3は、エンジンの出力シャフトEsとタービンランナ3b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3aと、タービンランナ3bと、ステータ3cとから構成されている。

ポンプインペラ3aは、その外周を覆うコンバタカバー3d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3eを介してエンジンの出力シャフトEsにペアリングB1を介して回転自在に軸支されている。

タービンランナ3bは、タービンランナハブ3f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3cは、ワンウェイクラッチ3gを介してステータシャフト4に取り付けられている。

## 【0019】

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3fに取り付けられたロックアップクラッチピストン5aをコンバタカバー3dの内面に押し付けてロックアップクラッチピストン5aとコンバタカバー3d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。

## 【0020】

40

ロックアップクラッチピストン5a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5aにより仕切られて形成されるタービン側油室5bとカバー側油室5cとに作動油を給排させることにより行われる。

## 【0021】

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S1に伝達される。前後進切換機構6は、プライマリシャフトS1に固定されたサンギヤ6a、このサンギヤ6aに外接する複数のプラネタリギヤ6b、プラネタリギヤ6bを回転自在に支持するキャリヤ6c、インプットシャフト2に固定され、プラネタリギヤ6bと内接するリングギヤ6dなどから構成されている。

プライマリシャフトS1とリングギヤ6dとは、前進用クラッチ6e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。

キャリヤ 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。

#### 【0022】

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 及びキャリヤ 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、キャリヤ 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。 10

#### 【0023】

プライマリシャフト S 1 の動力は、ベルト式の無段变速機 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。無段变速機 C V T は、プライマリシャフト S 1 上に設けた駆動ブーリ 7 a、セカンダリシャフト S 2 上に設けた従動ブーリ 7 e、駆動ブーリ 7 a と従動ブーリ 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。

#### 【0024】

駆動ブーリ 7 a は、プライマリシャフト S 1 に固定された固定ブーリ半体 7 b と、この固定ブーリ半体 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ブーリ半体 7 c とから構成されている。駆動ブーリ 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、可動ブーリ半体 7 c を移動させて、固定ブーリ半体 7 b と可動ブーリ半体 7 c との間の間隔（ブーリ幅）を変えることができるよう構成されている。 20

#### 【0025】

従動ブーリ 7 e は、セカンダリシャフト S 2 に固定された固定ブーリ半体 7 f と、この固定ブーリ半体 7 f と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ブーリ半体 7 g とから構成されている。この従動ブーリ 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、可動ブーリ半体 7 g を移動させて、固定ブーリ半体 7 f と可動ブーリ半体 7 g との間の間隔（ブーリ幅）を変えることができるよう構成されている。 30

そして、駆動ブーリ 7 a 及び従動ブーリ 7 e は、ブ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。

#### 【0026】

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 を介してカウンターシャフト 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。 40

#### 【0027】

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 及び無段变速機 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、無段变速機 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。 50

## 【0028】

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。

## 【0029】

図2に示すように、油圧制御装置9は、無段変速機CVTの駆動ブーリ7aと、従動ブーリ7eとを作動させてブ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、駆動ブーリ7aと、従動ブーリ7eと、作動油圧ポンプ(図示せず)と、油路10と、高圧レギュレータバルブ11と、駆動側レギュレータバルブ12と、従動側レギュレータバルブ13と、駆動側リニアソレノイドバルブ(駆動ブーリ圧制御手段)14と、従動側リニアソレノイドバルブ(従動ブーリ圧制御手段)15と、アクチュエータ(蓄圧手段)16と、油圧センサ17と、元圧バルブ18と、電気制御ユニット19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11により調圧されて元圧が作られている。

## 【0030】

この作動油の元圧は、油路10a, 10b、駆動側レギュレータバルブ12及び油路10cを介して駆動ブーリ7aの駆動側シリンダ室7dへの作動油の給排制御を行うと共に、油路10a, 10d、従動側レギュレータバルブ13及び油路10eを介して従動ブーリ7eの従動側シリンダ室7h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

## 【0031】

高圧レギュレータバルブ11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12及び従動側レギュレータバルブ13に供給するための油路10a, 10b, 10dが接続されている。

## 【0032】

駆動側レギュレータバルブ12は、高圧レギュレータバルブ11から供給された作動油の圧力を調整して駆動ブーリ7aに送って可動ブーリ半体7cを作動させるためのブ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12は、ハウジング内に進退自在に設けられたスプール12aと、このスプール12aを常に矢印Aの方向に付勢するスプリング12bとから構成されている。この駆動側レギュレータバルブ12には、前記油路10bと、駆動ブーリ7aに接続された油路10cと、駆動側リニアソレノイドバルブ14及びアクチュエータ16に接続するための油路10g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12は、駆動側リニアソレノイドバルブ14が作動したとき、この駆動側リニアソレノイドバルブ14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14がオン状態のとき、駆動側レギュレータバルブ12は、高圧レギュレータバルブ11に接続された油路10a, 10bと、駆動ブーリ7aに接続されている油路10cとを繋ぐように構成されている。  
30

スプール12aは、駆動側リニアソレノイドバルブ14に接続した油路10gが接続されており、その駆動側リニアソレノイドバルブ14からの制御圧が作用されるようになっている。  
40

## 【0033】

前記油路10gは油路10fと油路10hとに分岐して、油路10fは駆動側リニアソレノイドバルブ14に接続され、油路10hはアクチュエータ16にそれぞれ接続されている。

## 【0034】

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から供給された作動油を調整して従動ブーリ7eに送って可動ブーリ半体7gを作動させるためのブ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13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、従動ブーリ 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、従動ブーリ 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 10 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。

#### 【0035】

油路 10e には、従動側レギュレータバルブ 13 と従動ブーリ 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」 20 に相当する。

#### 【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 に信号圧を送つて作動させ、駆動ブーリ 7a の可動ブーリ半体 7c のブ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 に電気的に接続されている。

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 の元圧を駆動ブ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「駆動ブーリ圧制御手段」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 に信号圧を送つて作動させ、従動ブーリ 7e の可動ブーリ半体 7g のブ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 に電気的に接続されている。

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 の元圧を従動ブ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「従動ブーリ圧制御手段」に相当する。

#### 【0038】

10

20

30

40

50

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とには、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、駆動ブーリ7aに信号圧を出力する油路10f, 10gと、従動ブーリ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】

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などにそれぞれ電気的に接続されている。

【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、駆動ブーリ信号圧を作り出し、この駆動ブ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ブーリ7aの駆動側シリンダ室7dに送りブーリ幅の制御を行う。

【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、従動ブーリ信号圧を作り出し、この従動ブ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ブーリ7eの従動側シリンダ室7hに送りブーリ幅の制御を行う。

【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

10

20

30

40

50

10i, 10j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10f, 10g及び油路10i, 10jには、アクチュエータ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クチュエータ16にかかり、アクチュエータ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16b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、アクチュエータ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、駆動ブーリ7a及び従動ブーリ7eの制御を安定化させることができる。

【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、アクチュエータ16は、図4に示すように、一方を駆動ブーリ7a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10n, 10oとの間に接続し、他方を従動ブーリ7e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10q, 10r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。

【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】

7a 駆動ブーリ

7e 従動ブーリ

7i Vベルト(無端ベルト)

9 油圧制御装置

10f, 10g, 10i, 10j 油路(出力油路)

10n, 10o 油路(駆動側油路)

10q, 10r 油路(従動側油路)

14 駆動側リニアソレノイドバルブ(駆動ブーリ圧制御手段)

15 従動側リニアソレノイドバルブ(従動ブーリ圧制御手段)

16 アキュムレータ(蓄圧手段)

C V T 無段変速機

T M 動力伝達装置

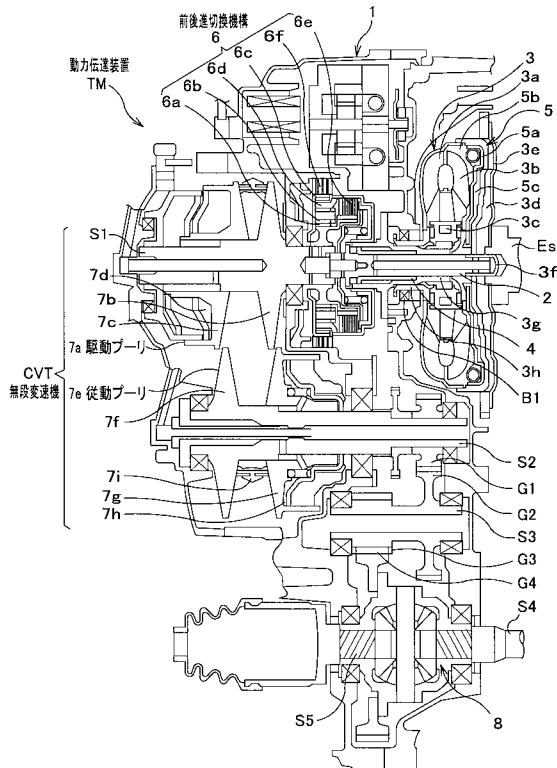
10

20

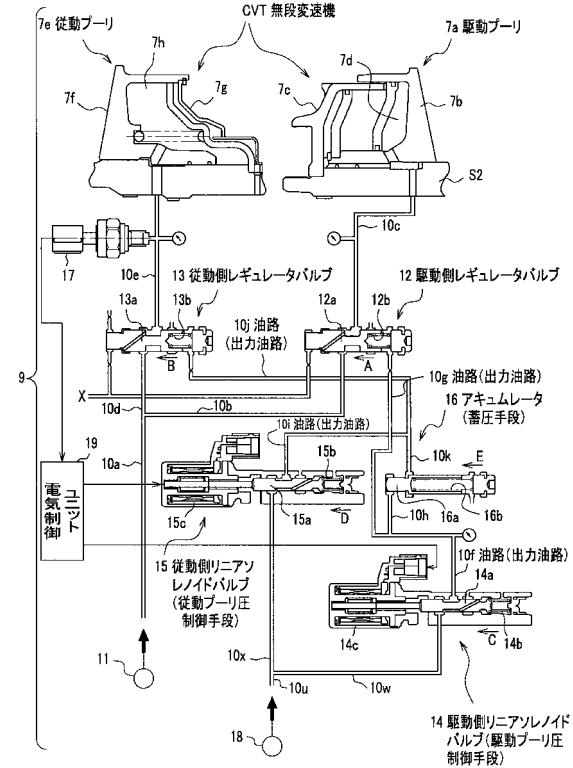
30

40

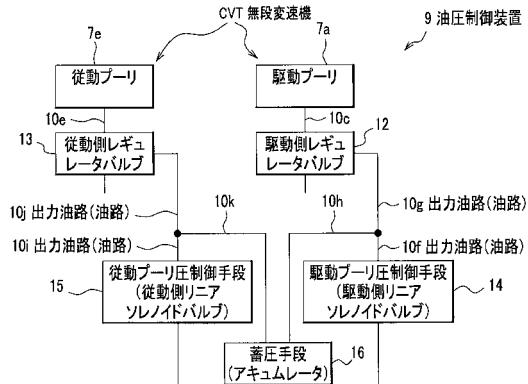
【図1】



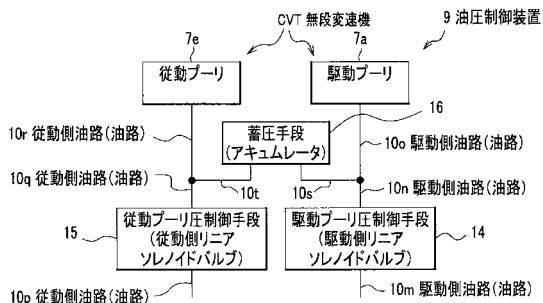
【図2】



【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

株式会社本田技術研究所内

(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

審査官 畑花 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