

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4913170号  
(P4913170)

(45) 発行日 平成24年4月11日(2012.4.11)

(24) 登録日 平成24年1月27日(2012.1.27)

(51) Int.Cl.  
F16H 61/00 (2006.01)

F1  
F16H 61/00

請求項の数 2 (全 14 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2009-29316 (P2009-29316)                  (22) 出願日 平成21年2月12日(2009.2.12)                  (65) 公開番号 特開2010-185499 (P2010-185499A)                  (43) 公開日 平成22年8月26日(2010.8.26)                  審査請求日 平成23年2月11日(2011.2.11)</p>	<p>(73) 特許権者 000231350                  ジャトコ株式会社                  静岡県富士市今泉700番地の1                  (74) 代理人 100082670                  弁理士 西脇 民雄                  (72) 発明者 広瀬 郁夫                  静岡県富士市依田橋125番地の1 ジャ                  トコエンジニアリング株式会社内                  審査官 竹下 和志</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動変速機の油圧制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電源オフ時に油圧を発生させると共に、マニュアルバルブを介さずに供給される油圧を元圧とし、互いに異なるレンジ位置で締結される第1の摩擦要素と第2の摩擦要素への油圧を制御するソレノイドバルブと、

前進レンジの選択時、前記ソレノイドバルブからの発生油圧を前記第1の摩擦要素に供給し、後退変速段の選択時、前記ソレノイドバルブからの発生油圧を前記第2の摩擦要素に供給するように切り換える第1の切り換えバルブと、

前記第1の摩擦要素の締結により連結する変速機出力部材以外の第1の回転部材と第2の回転部材とを有するパワートレインと、

を備えた自動変速機の油圧制御装置において、

前記第1の切り換えバルブと前記第1の摩擦要素との間に、前記前進レンジ選択時に発生する油圧を信号圧とする第2の切り換えバルブを配置し、

前記第2の切り換えバルブは、前記信号圧の作用時に前記ソレノイドバルブと前記第1の摩擦要素との間を開通し、前記信号圧の非作用時に前記ソレノイドバルブと前記第1の摩擦要素との間を閉鎖することを特徴とする自動変速機の油圧制御装置。

【請求項2】

請求項1に記載された自動変速機の油圧制御装置において、

前記第1の切り換えバルブは、前記ソレノイドバルブからの発生油圧を前記第2の切り換えバルブ側に供給する位置にあるとき、前記マニュアルバルブからの後退レンジの選択

時に発生する油圧を、前記第2の摩擦要素に供給するポートを開通することを特徴とする自動変速機の油圧制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、遊星歯車と複数の摩擦要素の組み合わせにより有段階の変速段を得る自動変速機の油圧制御装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、ソレノイドバルブからの油圧の供給先を、走行レンジが異なる状態で締結する2つの摩擦要素へ、走行状態に応じて切り換え、部品点数を削減する自動変速機の油圧制御装置が知られている（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

また、自動変速機は、全電源をOFFしなければならないような故障時にも走行可能とするため、故障時に選択される所定の変速段を調圧する調圧バルブは、電源OFFになっても、油圧が供給されるように構成されるのが一般的である。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2006 - 275199号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

従来装置が有する部品点数削減機能に故障時走行機能を加えると、例えば、レンジ位置が異なる2つの摩擦要素に対して、1つのソレノイドバルブで2つの油圧をコントロールすると共に、全電源OFFの際に油圧を発生することになる。このとき、通常は、マニュアルバルブを介さない油圧を、ソレノイドバルブの元圧とすることで、油圧回路や制御の単純化を図ることが考えられる。この場合、下流側に、切り換えバルブを設けて、レンジ位置に応じて、ソレノイドバルブの油圧の供給先を切り換えることになる。

【0006】

しかしながら、このような油圧回路の場合、次のような課題がある。Nレンジでブレーキを踏んでいるようなアイドルリング中（車速ゼロ）に、運転者がイグニッションをOFFにすると、ソレノイドバルブの特性が、電源故障時（電源OFF時）には油圧を発生するような特性（以下、ノーマルハイ）であるため、故障時に選択される変速段で締結される摩擦要素（例えば、3速で締結するハイクラッチ）に高圧の油圧が短い期間だけ供給される。特に、アイドル回転が高く、エンジン回転数の低下までに時間がかかるような場合に顕著である。

【0007】

このとき、Nレンジ選択時であるため、変速機内部の出力回転メンバは、車速がゼロとなり回転していないが、Nレンジ選択時であってもフリクションによって、変速機内部の他の回転メンバは少し回転している。そして、少し回転しているメンバが上記高圧の油圧供給によって、急締結が発生して、回転数が入力回転数まで引き上げられてしまい、回転バランスが崩れて、異音が発生する、という問題があった。

【0008】

本発明は、上記問題に着目してなされたもので、部品点数削減機能と故障時走行確保機能を達成しながら、ニュートラルレンジでのアイドルリング中に、運転者がイグニッションをオフにしも、摩擦要素の急締結による異音の発生を防止することができる自動変速機の油圧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】

【0009】

10

20

30

40

50

上記目的を達成するため、本発明の自動変速機の油圧制御装置では、電源オフ時に油圧を発生させると共に、マニュアルバルブを介さずに供給される油圧を元圧とし、互いに異なるレンジ位置で締結される第1の摩擦要素と第2の摩擦要素への油圧を制御するソレノイドバルブと、

前進レンジの選択時、前記ソレノイドバルブからの発生油圧を前記第1の摩擦要素に供給し、後退変速段の選択時、前記ソレノイドバルブからの発生油圧を前記第2の摩擦要素に供給するように切り換える第1の切り換えバルブと、

前記第1の摩擦要素の締結により連結する変速機出力部材以外の第1の回転部材と第2の回転部材とを有するパワートレインと、

を備えている。

10

この自動変速機の油圧制御装置において、

前記第1の切り換えバルブと前記第1の摩擦要素との間に、前記前進レンジ選択時に発生する油圧を信号圧とする第2の切り換えバルブを配置し、

前記第2の切り換えバルブは、前記信号圧の作用時に前記ソレノイドバルブと前記第1の摩擦要素との間を開通し、前記信号圧の非作用時に前記ソレノイドバルブと前記第1の摩擦要素との間を閉鎖する。

【発明の効果】

【0010】

よって、本発明の自動変速機の油圧制御装置にあっては、互いに異なるレンジ位置で締結される第1の摩擦要素と第2の摩擦要素への油圧を、1つのソレノイドバルブで制御できるので、部品点数が削減される。

20

ソレノイドバルブは、電源オフ時に油圧を発生させ、第1の切り換えバルブは、前進レンジの選択時、発生油圧を第1の摩擦要素に供給し、後退変速段の選択時には、発生油圧を第2の摩擦要素に供給するように切り換える。このため、電源オフ故障時に前進走行や後退走行が確保される。

さらに、ニュートラルレンジでアイドル中に、運転者がイグニッションをオフにしても、ソレノイドバルブからの油圧は、第2の切り換えバルブにより遮断されるため、高圧の油圧により第1の摩擦要素が締結されることはなく、第1の摩擦要素の急締結による異音の発生を防止できる。

この結果、部品点数削減機能と故障時走行確保機能を達成しながら、ニュートラルレンジでのアイドル中に、運転者がイグニッションをオフにしても、摩擦要素の急締結による異音の発生を防止することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】実施例1の油圧制御装置が適用された前進4速後退1速によるFF車用自動変速機（自動変速機の一例）を示すスケルトン図である。

【図2】実施例1の油圧制御装置が適用されたFF車用自動変速機のパワートレインを示すスケルトン図である。

【図3】実施例1の油圧制御装置が適用されたFF車用自動変速機ATでの変速段ごとの各摩擦締結要素の締結状態を示す締結作動表である。

40

【図4】実施例1の油圧制御装置である複数の摩擦要素への油圧制御回路と電子変速制御系を示す油圧制御システム図である。

【図5】Nレンジ・ハイアイドルでのキーOFF時に異音発生原因となる回転数変化を示す速度線図である。

【図6】Nレンジ選択時にイグニッションスイッチONのときの油圧制御作用を示す説明図である。

【図7】Nレンジ選択時にイグニッションスイッチOFFのときの油圧制御作用を示す説明図である。

【図8】Dレンジ選択状態で全電源OFF故障時のときの油圧制御作用を示す説明図である。

50

【図 9】 Nレンジから Rレンジへの変速中における油圧制御作用を示す説明図である。

【図 10】 Rレンジ選択時で全電源 OFF 時のときの油圧制御作用を示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明の自動変速機の油圧制御装置を実現する最良の形態を、図面に示す実施例 1 に基づいて説明する。

【実施例 1】

【0013】

まず、構成を説明する。

図 1 は、実施例 1 の油圧制御装置が適用された前進 4 速後退 1 速による FF 車用自動変速機（自動変速機の一例）を示すスケルトン図である。以下、図 1 に基づき FF 車用自動変速機の構成を説明する。

10

【0014】

実施例 1 の油圧制御装置が適用された FF 車用自動変速機 AT は、図 1 に示すように、コンバータハウジング 1 と、トルクコンバータ 2 と、トランスアクスルケース 3 と、変速機入力軸 4 と、変速機出力ギア 5 と、パワートレイン 6 と、減速ギア軸 7 と、減速ギア機構 8 と、差動ギア機構 9 と、左駆動軸 10 と、右駆動軸 11 と、を備えている。

【0015】

前記コンバータハウジング 1 は、その内部に発進機能や制振機能を発揮するロックアップクラッチ 12 を有するトルクコンバータ 2 が配置されている。ロックアップクラッチ 12 は、締結によりエンジン Eng のクランク軸 13 と変速機入力軸 4 を直結する。

20

【0016】

前記トランスアクスルケース 3 は、コンバータハウジング 1 に連結され、その内部に、変速機能と後進機能とニュートラル機能を発揮するパワートレイン 6 と、減速機能を発揮する減速ギア機構 8、差動機能を発揮する差動ギア機構 9 が配置されている。

【0017】

前記パワートレイン 6 は、変速機入力軸 4 と変速機出力ギア 5 の間に配置され、フロントプラネタリギア FPG と、リヤプラネタリギア RPG と、ロークラッチ L/C と、ロー & リバースブレーキ L&R/B と、2 - 4 ブレーキ 2-4/B と、リバースクラッチ REV/C と、ハイクラッチ H/C の組み合わせにより構成されている。

30

【0018】

前記減速ギア機構 8 は、減速ギア軸 7 に、変速機出力ギア 5 に噛み合う第 1 減速ギア 14 と、差動ギア機構 9 の駆動入力ギア 15 に噛み合う第 2 減速ギア 16 を設けることで構成されている。

【0019】

前記差動ギア機構 9 は、駆動入力ギア 15 から入力される駆動力を、左駆動軸 10 と右駆動軸 11 に差動を許容しながら等配分し、図外の左前輪と右前輪に伝達する。

【0020】

図 2 は、実施例 1 の油圧制御装置が適用された FF 車用自動変速機のパワートレインを示すスケルトン図である。以下、図 2 に基づきパワートレイン構成を説明する。

40

【0021】

FF 車用自動変速機 AT のパワートレイン 6 は、遊星歯車として、シングルピニオン式のフロントプラネタリギア FPG とリヤプラネタリギア RPG が設けられている。そして、摩擦要素として、ロークラッチ L/C と、ロー & リバースブレーキ L&R/B と、2 - 4 ブレーキ 2-4/B と、リバースクラッチ REV/C と、ハイクラッチ H/C が設けられている。尚、ロー & リバースブレーキ L&R/B と並列にワンウェイクラッチ OWC が設けられている。

【0022】

前記フロントプラネタリギア FPG は、フロントサンギア FS と、フロントリングギア FR と、両ギア FS, FR に噛み合うフロントピニオン FP を支持するフロントキャリア FC と、を有する。

50

## 【 0 0 2 3 】

前記リヤプラネタリギアRPGは、リヤサンギアRSと、リヤリングギアRRと、両ギアRS,RRに噛み合うリヤピニオンRPを支持するリヤキャリアRCと、を有する。

## 【 0 0 2 4 】

前記フロントキャリアFCとリヤリングギアRRは、第1回転メンバM1により一体的に連結されている。また、前記フロントリングギアFRとリヤキャリアRCは、第2回転メンバM2により一体的に連結されている。したがって、フロントプラネタリギアFPGとリヤプラネタリギアRPGを組み合わせることで、6つの回転要素から2つの回転要素を差し引いた4つの回転要素（フロントサンギアFS、リヤサンギアRS、第1回転メンバM1、第2回転メンバM2）を有する構成とされている。

10

## 【 0 0 2 5 】

前記フロントサンギアFSは、リバースクラッチREV/Cを介して変速機入力軸4と断接可能に設けられている。そして、2-4ブレーキ2-4/Bを介してトランスアクスルケース3に固定可能に設けられている。

## 【 0 0 2 6 】

前記リヤサンギアRSは、ロークラッチL/Cを介して変速機入力軸4と断接可能に設けられている。

## 【 0 0 2 7 】

前記第1回転メンバM1は、ロー&リバースブレーキL&R/B（ワンウェイクラッチOWC）を介してトランスアクスルケース3に固定可能に設けられている。そして、ハイクラッチH/Cを介して変速機入力軸4と断接可能に設けられている。

20

## 【 0 0 2 8 】

前記第2回転メンバM2は、変速機出力ギア5に直結されている。

## 【 0 0 2 9 】

図3は、実施例1の油圧制御装置が適用されたFF車用自動変速機ATでの変速段ごとの各摩擦締結要素の締結状態を示す締結作動表である。なお、図3において、印は当該摩擦締結要素が締結状態であることを示す。

## 【 0 0 3 0 】

上記構成によるパワートレインに設けられた各摩擦要素のうち、締結していた1つの摩擦要素を開放し、開放していた1つの摩擦要素を締結するという掛け替え変速を行うことで、下記のように、前進4速で後退1速の変速段を実現している。

30

## 【 0 0 3 1 】

すなわち、ロークラッチL/Cとロー&リバースブレーキL&R/Bを締結することでエンジンブレーキが作動する「1速段」、ロークラッチL/Cのみを締結することでエンジンブレーキが非作動の「1速段」が達成される。そして、ロークラッチL/Cと2-4ブレーキ2-4/Bを締結することで「2速段」が達成される。そして、ロークラッチL/CとハイクラッチH/Cを締結することで「3速段」が達成される。そして、ハイクラッチH/Cと2-4ブレーキ2-4/Bを締結することで「4速段」が達成される。また、リバースクラッチREV/Cとロー&リバースブレーキL&R/Bを締結することで「後退変速段」が達成される。

## 【 0 0 3 2 】

図4は、実施例1の油圧制御装置である複数の摩擦要素への油圧制御回路と電子変速制御系を示す油圧制御システム図である。以下、図4に基づいて油圧制御システムの構成を説明する。

40

## 【 0 0 3 3 】

前記油圧制御回路は、図4に示すように、マニュアルバルブ20と、ロークラッチ用調圧バルブ21と、ロークラッチ用アキュムレータ22と、2-4ブレーキ用調圧バルブ23と、2-4ブレーキ用アキュムレータ24と、兼用調圧バルブ25と、切り換えバルブ26と、切り換えソレノイド27と、ハイクラッチインヒビターバルブ28と、ハイクラッチ用アキュムレータ29と、ロー&リバースブレーキ用アキュムレータ30と、を有する。そして、ライン圧油路31と、パイロット圧油路32と、Dレンジ圧油路33と、R

50

レンジ圧油路 3 4 と、ロークラッチ圧油路 3 5 と、2 - 4 ブレーキ圧油路 3 6 と、兼用圧出力油路 3 7 と、第 1 ハイクラッチ圧油路 3 8 と、第 2 ハイクラッチ圧油路 3 9 と、ロー&リバースブレーキ圧油路 4 0 と、を有する。

【 0 0 3 4 】

前記マニュアルバルブ 2 0 は、セレクトレバー 4 1 に対するドライバー操作により動作する手動操作バルブであって、前記セレクトレバー 4 1 は、1 速段から 4 速段までの変速段を達成する（ただし、1 速段ではエンジブレーキ非作動）D レンジと、1 速段と 2 速段とを達成する（1 速段はエンジブレーキ作動）II レンジと、後退変速段を達成する R レンジと、全てのクラッチを解放するニュートラルレンジと、駐車レンジであるパーキングレンジと、を備える。そして、例えば、前記マニュアルバルブ 2 0 は、D レンジ選択時には、ライン圧油路 3 1 からのライン圧 PL を D レンジ圧油路 3 3 に導き、R レンジ選択時には、ライン圧油路 3 1 からのライン圧 PL を R レンジ圧油路 3 4 に導く。

10

【 0 0 3 5 】

前記ロークラッチ用調圧バルブ 2 1 は、ノーマルハイによる 3 ウェイ大容量リニアソレノイドバルブであり、ロークラッチ L/C の締結時 (1, 2, 3)、D レンジ圧油路 3 3 からの D レンジ圧 PD を元圧として調圧したロークラッチ圧を、ロークラッチ圧油路 3 5 を介してロークラッチ L/C に導く。ロークラッチ L/C の解放時 (4, R)、ロークラッチ L/C に供給されているロークラッチ圧をドレインする。

【 0 0 3 6 】

前記 2 - 4 ブレーキ用調圧バルブ 2 3 は、ノーマルローによる 3 ウェイ大容量リニアソレノイドバルブであり、2 - 4 ブレーキ 2-4/B の締結時 (2, 4)、D レンジ圧油路 3 3 からの D レンジ圧 PD を元圧として調圧した 2 - 4 ブレーキ圧を、2 - 4 ブレーキ圧油路 3 6 を介して 2 - 4 ブレーキ 2-4/B に導く。2 - 4 ブレーキ 2-4/B の解放時 (1, 3, R)、2 - 4 ブレーキ 2-4/B に供給されている 2 - 4 ブレーキ圧をドレインする。

20

【 0 0 3 7 】

前記兼用調圧バルブ 2 5 (ソレノイドバルブ) は、電源オフ時に油圧を発生させるノーマルハイによる 3 ウェイ大容量リニアソレノイドバルブであり、マニュアルバルブ 2 0 を介さずに供給される油圧 (ライン圧 PL) を元圧として調圧した油圧を、切り換えバルブ 2 6 を介してハイクラッチ H/C (第 1 の摩擦要素) またはロー&リバースブレーキ L&R/B (第 2 の摩擦要素) へ導く。つまり、兼用調圧バルブ 2 5 は、ハイクラッチ H/C (3, 4) とロー&リバースブレーキ L&R/B (1, R) が、互いに異なるレンジ位置であると共に互いに異なる変速段位置で締結されるため、ハイクラッチ H/C とロー&リバースブレーキ L&R/B という 2 つの摩擦要素の油圧を制御する。この摩擦要素のうち、一方のハイクラッチ H/C は、変速機出力部材である変速機出力ギア 5 以外の回転メンバである、第 1 回転メンバ M1 (第 1 の回転部材) と変速機入力軸 4 (第 2 の回転部材) との間を連結するクラッチであり、図示しないブレーキペダルが踏まれる等により、変速機出力ギア 5 を固定した状態において、N レンジ (ニュートラルレンジ) 選択時のアイドルング中に締結すると、第 1 回転メンバ M1 (第 1 の部材) は変速機入力軸 4 のトルクにより回転する。

30

【 0 0 3 8 】

前記切り換えバルブ 2 6 (第 1 の切り換えバルブ) は、電源 OFF 時には油圧を発生しない特性 (以下、ノーマルロー) のオンオフソレノイドである切り換えソレノイド 2 7 がオフ (油圧非発生) であり、かつ、D レンジ (前進レンジ) の選択時、兼用調圧バルブ 2 5 からの発生油圧をハイクラッチ H/C に供給し、切り換えソレノイド 2 7 がオン (油圧発生) であり、かつ、R レンジ (後退変速段) の選択時の変速中には、兼用調圧バルブ 2 5 からの油圧をロー&リバースブレーキ L&R/B に供給するように切り換える。さらに、切り換えバルブ 2 6 は、切り換えソレノイド 2 7 がオフであり、兼用調圧バルブ 2 5 からの発生油圧をハイクラッチインヒビターバルブ 2 8 側に供給する位置にあるとき、マニュアルバルブ 2 0 からの R レンジ位置の選択時に発生する R レンジ圧 PR を、ロー&リバースブレーキ L&R/B に供給するポートを開通する。

40

【 0 0 3 9 】

50

前記ハイクラッチインヒビターバルブ 28 (第2の切り換えバルブ)は、切り換えバルブ 26 (第1の切り換えバルブ)とハイクラッチH/C (第1の摩擦要素)との間に配置され、Dレンジの選択時に発生するDレンジ圧PDを信号圧として切り換え作動する。つまり、Dレンジ圧PDの作用時に兼用調圧バルブ 25とハイクラッチH/Cとの間を閉鎖し、Dレンジ圧PDの非作用時に兼用調圧バルブ 25とハイクラッチH/Cとの間を開鎖する。

【0040】

前記電子変速制御系は、図4に示すように、アクセル開度センサ50と、車速センサ51と、他のセンサ類52(変速機入力回転数センサ、インヒビタースイッチ等)と、ATコントロールユニット53と、を有する。

【0041】

前記ATコントロールユニット53は、アクセル開度センサ50と、車速センサ51と、他のセンサ類52からの情報を入力し、例えば、Dレンジを選択しての走行時、アクセル開度APOと車速VSPにより決まる運転点がシフトマップ上で存在する位置により最適な変速段を検索し、検索された変速段を得る制御指令を、ロックラッチ用調圧バルブ21、2-4ブレーキ用調圧バルブ23、兼用調圧バルブ25、切り換えソレノイド27に出力する。なお、シフトマップとは、アクセル開度と車速に応じてアップシフト線とダウンシフト線を書き込んだマップをいう。

【0042】

次に、作用を説明する。

まず、「Nレンジ・ハイアイドルでのキーOFF時にショックが発生する理由」の説明を行い、続いて、実施例1の自動変速機の油圧制御装置における作用を、「Nレンジでの異音防止作用」、「Dレンジでの油圧制御作用」、「Rレンジでの油圧制御作用」に分けて説明する。

【0043】

[Nレンジ・ハイアイドルでのキーOFF時に異音が発生する理由]

図5は、Nレンジ・ハイアイドルでのキーOFF時に異音発生原因となる回転数変化を示す速度線図である。以下、図5に基づいて、Nレンジ・ハイアイドルでのキーOFF時に異音が発生する理由を説明する。

【0044】

Nレンジ位置の選択時で、ブレーキペダルを踏んでいるようなアイドル中(車速ゼロ)に、運転者がイグニッションをOFFにする。このとき、兼用調圧バルブ25の特性が、電源OFF時には油圧を発生するような特性(ノーマルハイ)であるため、故障時に選択される3速段での締結要素であるハイクラッチH/Cに高圧の油圧であるライン圧PLが短い期間だけ供給される。

【0045】

このとき、Nレンジの選択時であるため、パワートレイン6の出力回転メンバである第2回転メンバM2は、車速がゼロで回転していない。しかし、Nレンジの選択時であっても、各摩擦要素でのフリクションによって、出力回転メンバ以外の回転メンバである第1回転メンバM1やリヤサンギアRSやフロントサンギアFSは、少し回転している。

すなわち、Nレンジの選択時には、パワートレイン6の4つの全ての回転要素の回転数がゼロのはずであるが、実際には、各摩擦要素でのフリクションによって、図5の速度線図の点線特性に示すように、第1回転メンバM1やリヤサンギアRSやフロントサンギアFSが少し回転している状態となる。

【0046】

この状態において、上記のようにハイクラッチH/Cが急締結されると、図5の速度線図の実線特性に示すように、回転している第1回転メンバM1の回転数が、イグニッションOFFにより低下中の入力回転数(=タービン回転数)まで引き上げられてしまい、回転バランスが崩れて、フロントサンギアFSの回転数(=リバースドラムの回転数)が、入力回転数の遊星歯車の歯数比に応じて引き上げられる。このため、イナーシャ変化に伴うショックが発生し、これが乗員にとって違和感を与える異音となる。特に、アイドル回転数が

10

20

30

40

50

、例えば、低温時のハイアイドル中などは1700rpm程度と高く、エンジン回転数の低下までに時間がかかるような場合に顕著である。

【 0 0 4 7 】

尚、Nレンジの選択時には、マニュアルバルブ20と切り換えバルブ26があるので、変速機出力ギア5にトルクが伝達される可能性はゼロである。つまり、残る課題は、ショックが発生しないようにすることである。

【 0 0 4 8 】

[ Nレンジでの異音防止作用 ]

図6は、Nレンジ選択時でイグニッションスイッチONのときの油圧制御作用を示す説明図である。図7は、Nレンジ選択時でイグニッションスイッチOFFのときの油圧制御作用を示す説明図である。

10

【 0 0 4 9 】

Nレンジ選択時でイグニッションスイッチONのときには、マニュアルバルブ20がNレンジ位置で、ノーマルハイの兼用調圧バルブ25にON信号が出されることで、図6の太線で示すように、ライン圧油路31にライン圧PLが導かれた状態である。

【 0 0 5 0 】

このNレンジ選択時でイグニッションスイッチをOFFにすると、マニュアルバルブ20がNレンジ位置で、ノーマルハイの兼用調圧バルブ25にOFF信号が出されることで、図7の太線で示すように、ライン圧油路31からのライン圧PLが、兼用調圧バルブ25兼用圧出力油路37 切り換えバルブ26 第1ハイクラッチ圧油路38を通過し、ハイクラッチインヒビターバルブ28のポートまで到達する。つまり、Dレンジ圧PDを作動信号圧とするハイクラッチインヒビターバルブ28は、Dレンジ圧PDが作用しないNレンジ選択時には、ハイクラッチH/Cへの油路を閉鎖する側となっている。

20

【 0 0 5 1 】

したがって、Nレンジ選択時でイグニッションスイッチをOFFとしたとき、兼用調圧バルブ25からのライン圧PLは、ハイクラッチインヒビターバルブ28により遮断されるため、高圧の油圧によりハイクラッチH/Cが締結することはない、上記した急締結による異音の発生を防止することができる。

【 0 0 5 2 】

[ Dレンジでの油圧制御作用 ]

図8は、Dレンジ選択状態で全電源OFF故障時のときの油圧制御作用を示す説明図である。

30

【 0 0 5 3 】

Dレンジ選択時のとき、全電源OFF故障が発生すると、マニュアルバルブ20がDレンジ位置で、ノーマルハイの兼用調圧バルブ25にOFF信号が出されることで、図8の太線で示すように、ライン圧油路31からのライン圧PLが、兼用調圧バルブ25 兼用圧出力油路37 切り換えバルブ26 第1ハイクラッチ圧油路38 ハイクラッチインヒビターバルブ28 第2ハイクラッチ圧油路39を通過し、ハイクラッチH/Cへ供給される。つまり、Dレンジ圧PDを作動信号圧とするハイクラッチインヒビターバルブ28は、Dレンジ圧PDが作用するDレンジ選択時には、ハイクラッチH/Cへの油路を開通する側となっている。

40

【 0 0 5 4 】

一方、マニュアルバルブ20のDレンジ圧ポートを通過したDレンジ圧PDは、Dレンジ圧油路33 ロークラッチ用調圧バルブ21 ロークラッチ圧油路35を通過し、ロークラッチL/Cへ供給される。

【 0 0 5 5 】

したがって、Dレンジでの走行中に全電源OFF故障が発生した場合、あるいは、全電源OFF故障が発生したときにDレンジを選択すると、ハイクラッチインヒビターバルブ28が開通側に切り替わるため、ハイクラッチH/Cを確実に締結できる。同時に、Dレンジ圧PDが、ノーマルハイのロークラッチ用調圧バルブ21を通過するため、ロークラッチ

50



L/Cを締結できる。つまり、ハイクラッチH/CとロークラッチL/Cの締結状態となり、図3に示すように、固定の「3速段」による前進走行を行うことができる。

【0056】

[ Rレンジでの油圧制御作用 ]

図9は、NレンジからRレンジへの変速中における油圧制御作用を示す説明図である。図10は、Rレンジ選択時で全電源OFF時のときの油圧制御作用を示す説明図である。

【0057】

NレンジからRレンジへの変速中であって、Nレンジ側にあるときに切り換えソレノイド27にON信号を出力すると、図9の太線で示すように、ライン圧油路31からのライン圧PLが、兼用調圧バルブ25 兼用圧出力油路37 切り換えバルブ26 ロー&リバース圧油路40を通過し、ロー&リバースブレーキL&R/Bへ供給される。

10

【0058】

一方、NレンジからRレンジへの変速中であって、Rレンジ側にあるときに切り換えソレノイド27にOFF信号を出力すると、図10の太線で示すように、マニュアルバルブ20のRレンジ圧ポートを通過したRレンジ圧PRは、Rレンジ圧油路34を通過し、リバースクラッチREV/Cに供給されると共に、切り換えバルブ26 ロー&リバース圧油路40を通過し、ロー&リバースブレーキL&R/Bへ供給される。

尚、ライン圧油路31からのライン圧PLは、兼用調圧バルブ25 兼用圧出力油路37 切り換えバルブ26 第1ハイクラッチ圧油路38を通過し、ハイクラッチインヒビターバルブ28のポートまで到達する。つまり、Dレンジ圧PDを作動信号圧とするハイクラッチインヒビターバルブ28は、Dレンジ圧PDが作用しないRレンジ選択時には、ハイクラッチH/Cへの油路を閉鎖する側となっている。

20

【0059】

このように、切り換えバルブ26は、切り換えソレノイド27がオフであり、兼用調圧バルブ25からの発生油圧をハイクラッチインヒビターバルブ28側に供給する位置にあるとき、マニュアルバルブ20からのRレンジ位置の選択時に発生するRレンジ圧PRを、ロー&リバースブレーキL&R/Bに供給するポートを開通するようにしている。このため、ロー&リバースブレーキL&R/Bに供給する圧力を、兼用調圧バルブ25を通過したライン圧PL(図9)と、Rレンジ圧油路34を通過したRレンジ圧PR(図10)から選択することができる。これにより、インターロックを防止する切り換えバルブ26のスティック検出が可能になると共に、兼用調圧バルブ25からの必要最大油圧を下げる事が可能となる。

30

【0060】

さらに、Rレンジでの走行中に全電源OFF故障が発生した場合、あるいは、全電源OFF故障が発生したときにRレンジを選択すると、図10に示すように、ロー&リバースブレーキL&R/BとリバースクラッチREV/Cが締結状態となるため、図3に示すように、固定の「後退レンジ」による後退走行を行うことができる。

【0061】

次に、効果を説明する。

実施例1のFF車用自動変速機ATの油圧制御装置にあっては、下記に列挙する効果を得ることができる。

40

【0062】

(1) 電源オフ時に油圧を発生させると共に、マニュアルバルブ20を介さずに供給される油圧(ライン圧PL)を元圧とし、互いに異なるレンジ位置で締結される第1の摩擦要素(ハイクラッチH/C)と第2の摩擦要素(ロー&リバースブレーキL&R/B)への油圧を制御するソレノイドバルブ(兼用調圧バルブ25)と、前進レンジ(Dレンジ)の選択時、前記ソレノイドバルブからの発生油圧を前記第1の摩擦要素に供給し、後退変速段(Rレンジ)の選択時、前記ソレノイドバルブからの発生油圧を前記第2の摩擦要素に供給するように切り換える第1の切り換えバルブ(切り換えバルブ26)と、前記第1の摩擦要素の締結により連結する変速機出力部材(変速機出力ギア5)以外の回転メンバである第1の

50

回転部材（第1回転メンバM1）と第2の回転部材（変速機入力軸4）とを有するパワートレイン6と、を備えた自動変速機（FF車用自動変速機AT）の油圧制御装置において、前記第1の切り換えバルブと前記第1の摩擦要素との間に、前記前進レンジ選択時に発生する油圧（Dレンジ圧PD）を信号圧とする第2の切り換えバルブ（ハイクラッチインヒビターバルブ28）を配置し、前記第2の切り換えバルブは、前記信号圧の作用時に前記ソレノイドバルブと前記第1の摩擦要素との間を開通し、前記信号圧の非作用時に前記ソレノイドバルブと前記第1の摩擦要素との間を閉鎖する。

このため、部品点数削減機能と故障時走行確保機能を達成しながら、Nレンジでのアイドルリング中に、運転者がイグニッションをオフにしても、摩擦要素（ハイクラッチH/C）の急締結による異音の発生を防止することができる。

10

#### 【0063】

(2) 前記第1の切り換えバルブ（切り換えバルブ26）は、前記ソレノイドバルブ（兼用調圧バルブ25）からの発生油圧を前記第2の切り換えバルブ（ハイクラッチインヒビターバルブ28）側に供給する位置にあるとき、前記マニュアルバルブ20からの後退レンジ（Rレンジ）の選択時に発生する油圧（Rレンジ圧PR）を、前記第2の摩擦要素（ロー&リバースブレーキL&R/B）に供給するポートを開通する。

このため、第2の摩擦要素（ロー&リバースブレーキL&R/B）に供給する圧力を、2つの油路系統から選択することができる。この結果、インターロックを防止する第1の切り換えバルブ（切り換えバルブ26）のスティック検出が可能になると共に、ソレノイドバルブ（兼用調圧バルブ25）からの必要最大油圧を下げる事が可能となる。

20

#### 【0064】

以上、本発明の自動変速機の油圧制御装置を実施例1に基づき説明してきたが、具体的な構成については、この実施例1に限られるものではなく、特許請求の範囲の各請求項に係る発明の要旨を逸脱しない限り、設計の変更や追加等は許容される。

#### 【0065】

実施例1では、ハイクラッチH/Cの締結により連結する変速機出力ギア5以外の回転メンバである第1回転メンバM1と変速機入力軸4とを有するパワートレイン6を備えた自動変速機の例を示した。しかし、第1の摩擦要素としては、ハイクラッチH/C以外の摩擦要素でも良い。また、変速機出力部材としては、変速機出力ギア5以外に変速機出力軸でも良い。さらに、第1の回転部材と第2の回転部材としては、第1回転メンバM1と変速機入力軸4に限られるものではなく、第1の摩擦要素の締結により連結される回転メンバであって、変速機出力部材以外の回転メンバであれば良い。

30

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0066】

実施例1では、前進5速後退1速のFF車用自動変速機ATへの適用例を示したが、前進変速段や後退変速段の数はこれに限られるものではなく、様々なFF車用自動変速機やFR車用自動変速機やハイブリッド車用自動変速機等の油圧制御装置に対しても適用することができる。要するに、第1の摩擦要素が、ニュートラルレンジでのアイドルリング中に締結されると、変速機入力回転数により回転する第1の部材を有するパワートレインを備えた自動変速機の油圧制御装置であれば適用できる。

40

#### 【符号の説明】

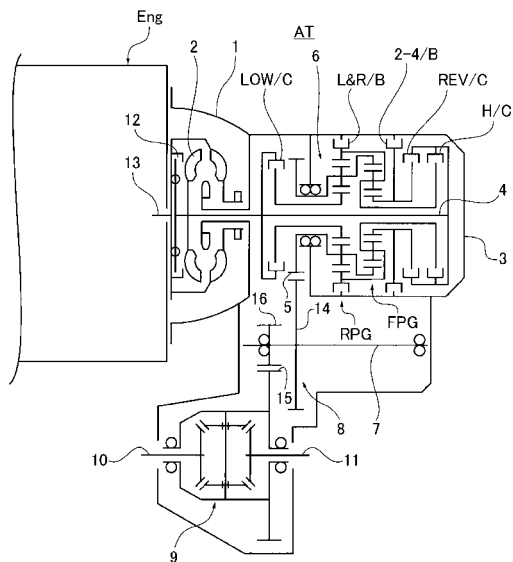
#### 【0067】

- AT FF車用自動変速機（自動変速機）
- M1 第1回転メンバ（第1の回転部材）
- 4 変速機入力軸（第2の回転部材）
- 5 変速機出力ギア（変速機出力部材）
- 6 パワートレイン
- 20 マニュアルバルブ
- 25 兼用調圧バルブ（ソレノイドバルブ）
- 26 切り換えバルブ（第1の切り換えバルブ）

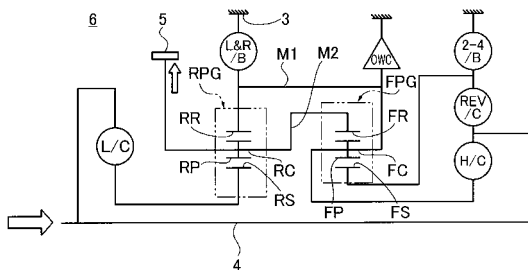
50

- 2 8 ハイクラッチインヒビターバルブ (第2の切り換えバルブ)
- H/C ハイクラッチ (第1の摩擦要素)
- L&R/B ロー&リバースブレーキ (第2の摩擦要素)
- PL ライン圧 (マニュアルバルブ20を介さずに供給される油圧)
- PD Dレンジ圧 (前進レンジの選択時に発生する油圧)
- PR Rレンジ圧 (後退レンジの選択時に発生する油圧)

【図1】



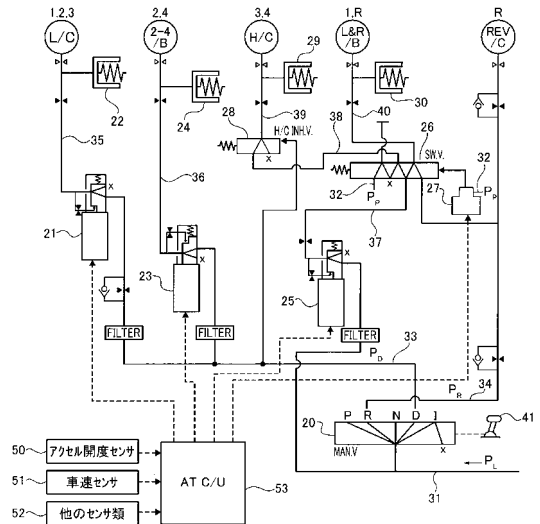
【図2】



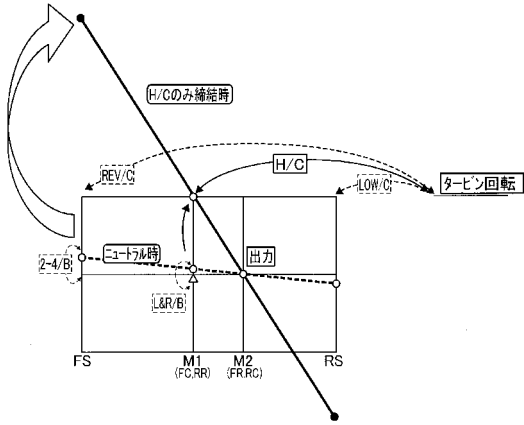
【図3】

変速段	摩擦要素				
	L/C	H/C	REV/C	L&R/B	2-4/B
1速段	○			○	
2速段	○				○
3速段	○	○			
4速段		○			○
後退変速段			○	○	

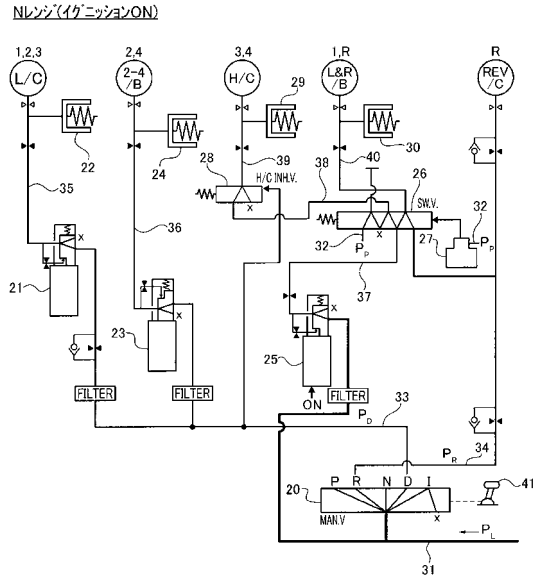
【図4】



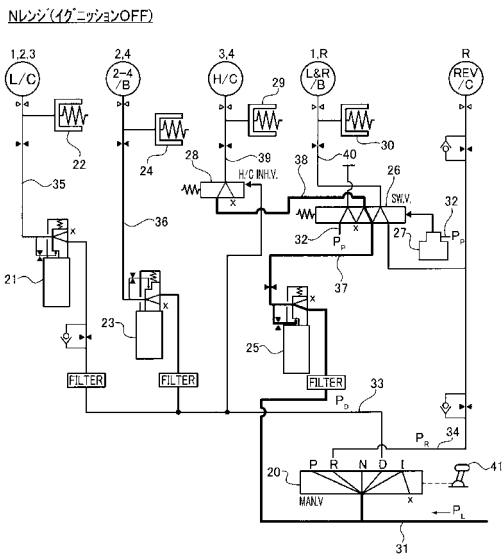
【図5】



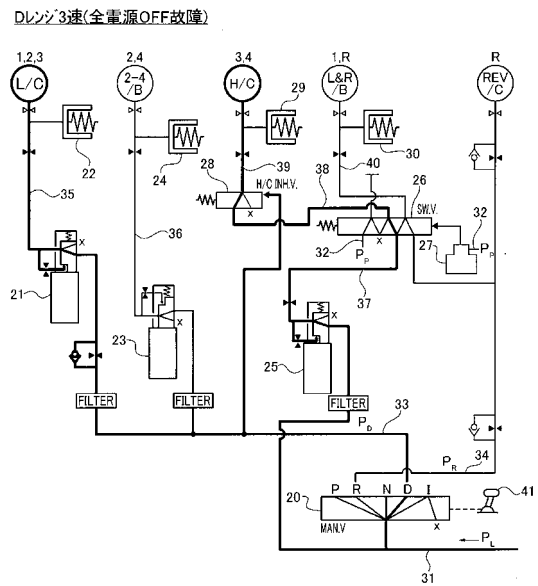
【図6】



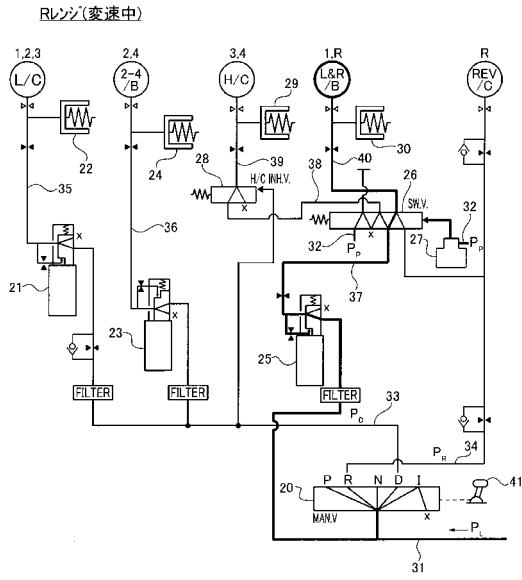
【図7】



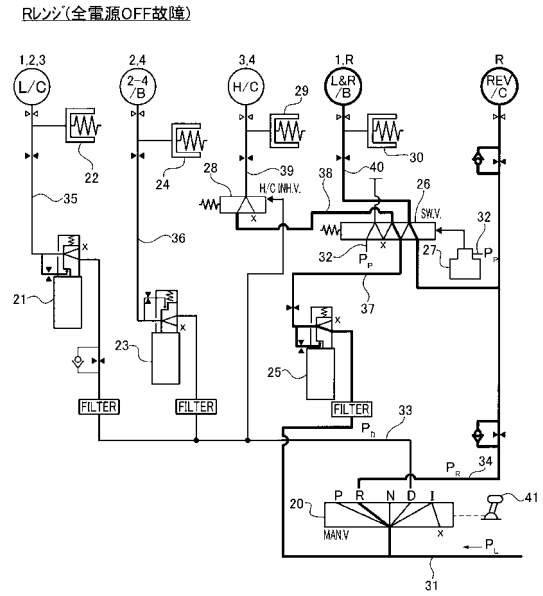
【図8】



【図9】



【図10】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2006-275199(JP,A)  
特開2007-100762(JP,A)  
特開2005-090735(JP,A)  
特開2004-225861(JP,A)  
特開2007-120757(JP,A)  
特開2000-170894(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16H 59/00 - 61/12  
F16H 61/16 - 61/24  
F16H 61/66 - 61/70  
F16H 63/40 - 63/50