

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5223925号  
(P5223925)

(45) 発行日 平成25年6月26日(2013.6.26)

(24) 登録日 平成25年3月22日(2013.3.22)

(51) Int.Cl. F 1  
**F 1 6 H 61/00 (2006.01)** F 1 6 H 61/00  
**F 1 6 H 59/08 (2006.01)** F 1 6 H 59/08  
**F 1 6 H 61/686 (2006.01)** F 1 6 H 61/686

請求項の数 10 (全 24 頁)

(21) 出願番号	特願2010-528767 (P2010-528767)	(73) 特許権者	000100768 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社 愛知県安城市藤井町高根10番地
(86) (22) 出願日	平成21年9月11日(2009.9.11)	(74) 代理人	110000017 特許業務法人アイテック国際特許事務所
(86) 国際出願番号	PCT/JP2009/065953	(72) 発明者	清水 哲也 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
(87) 国際公開番号	W02010/030006	(72) 発明者	石川 和典 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
(87) 国際公開日	平成22年3月18日(2010.3.18)	(72) 発明者	深谷 直幸 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
審査請求日	平成22年9月14日(2010.9.14)		
(31) 優先権主張番号	特願2008-235747 (P2008-235747)		
(32) 優先日	平成20年9月12日(2008.9.12)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 変速機装置およびこれを搭載する車両

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両に搭載され、後進用ポジションにシフト操作されたときには複数の係合要素のうち第1の係合要素と第2の係合要素とを係合し、中立ポジションにシフト操作されたときには前記第1の係合要素を係合することが可能な自動変速機を備える変速機装置であって、

流体圧源の流体圧を調圧してライン圧として出力する圧送手段と、

前記後進用ポジションにシフト操作されたときには前記ライン圧を入力して複数の出力ポートのうち後進ポジション用出力ポートから出力し、前記中立ポジションにシフト操作されたときには前記複数の出力ポートを遮断する流体圧入出力手段と、

前記ライン圧を入力すると共に調圧して出力する第1の調圧手段と、

前記後進用ポジションにシフト操作されたときには前記後進ポジション用出力ポートから出力された流体圧を前記第1の係合要素に出力すると共に前記第1の調圧手段から出力された流体圧を前記第2の係合要素に出力し、前記中立ポジションにシフト操作されたときには前記第1の調圧手段から出力された流体圧を前記第1の係合要素に出力する選択出力手段と、

を備え、

前記第1の調圧手段は、前記中立ポジションにシフト操作されたときには、前記第1の係合要素が完全に係合するときの係合圧よりも低い低係合圧で係合されるよう調圧する手段である

変速機装置。

**【請求項 2】**

前進用ポジションにシフト操作されたときには、前記複数の係合要素のうち前記第 1 の係合要素と第 3 の係合要素とを係合することにより発進用変速段を形成し、前記複数の係合要素のうち少なくとも前記第 2 の係合要素を係合することにより前記発進用変速段以外の変速段を形成可能な請求項 1 記載の変速機装置であって、

前記選択出力手段は、前記前進用ポジションにシフト操作されたときには、前記第 1 の調圧手段から出力される流体圧を前記前進用ポジションのうち前記第 2 の係合要素か前記第 1 の係合要素かに選択的に出力する手段である

変速機装置。

**【請求項 3】**

前記第 2 の係合要素は、前記前進用ポジションにシフト操作されたときには、前記発進用変速段との間で直接に切り換えを伴わない変速段を形成可能な要素である請求項 2 記載の変速機装置。

**【請求項 4】**

前記選択出力手段は、前記第 1 の調圧手段から出力された流体圧を入力する第 1 の入力ポートと前記流体入出力手段の前記後進ポジション用出力ポートから出力された流体圧を入力する第 2 の入力ポートと前記第 1 の係合要素に流体圧を出力する第 1 の出力ポートと前記第 2 の係合要素に流体圧を出力する第 2 の出力ポートとを有し、前記第 1 の入力ポートに入力された流体圧を前記第 1 の出力ポートから出力する状態と前記第 1 の入力ポートに入力された流体圧を前記第 2 の出力ポートから出力すると共に前記第 2 の入力ポートに入力された流体圧を該第 1 の出力ポートから出力する状態とを選択的に切り換える切り換えバルブと、前記切り換えバルブを駆動する信号圧を出力する信号圧出力手段とを備える手段である請求項 1 ないし 3 いずれか 1 項に記載の変速機装置。

**【請求項 5】**

前進用ポジションにシフト操作されたときには、前記複数の係合要素のうち前記第 1 の係合要素と第 3 の係合要素とを係合することにより発進用変速段を形成し、前記複数の係合要素のうち少なくとも第 4 の係合要素を係合することにより前記発進用変速段以外の変速段を形成可能な請求項 1 記載の変速機装置であって、

前記流体圧入出力手段は、前記前進用ポジションにシフト操作されたときに前記ライン圧を入力して前記複数の出力ポートのうち前進ポジション用出力ポートから出力する手段であり、

前記前進ポジション用出力ポートから出力された流体圧を入力すると共に調圧して出力する第 2 の調圧手段を備え、

前記選択出力手段は、前記前進用ポジションにシフト操作されたときには、前記第 2 の調圧手段から出力される流体圧を前記前進用ポジションのうち前記第 4 の係合要素か前記第 1 の係合要素かに選択的に出力する手段である

変速機装置。

**【請求項 6】**

前記第 4 の係合要素は、前記前進用ポジションにシフト操作されたときには、前記発進用変速段との間で直接に切り換えを伴わない変速段を形成可能な要素である請求項 5 記載の変速機装置。

**【請求項 7】**

請求項 5 記載の変速機装置であって、

前記選択出力手段は、前記前進用ポジションにシフト操作されたときには、前記第 1 の調圧手段から出力される流体圧を前記第 2 の係合要素に出力し、

前記第 2 の係合要素は、前記前進用ポジションにシフト操作されたときには、前記発進用変速段以外の変速段であり、かつ、前記発進用変速段との間で直接に切り換えを伴う変速段を形成可能な要素である

変速機装置。

**【請求項 8】**

10

20

30

40

50

前記選択出力手段は、前記第 1 の調圧手段から出力された流体圧を入力して第 1 の出力ポートか前記第 2 の係合要素に流体圧を供給する第 2 の出力ポートかに選択的に出力する第 1 の切り換えバルブと、前記第 1 の切り換えバルブの前記第 1 の出力ポートから出力された流体圧を入力する第 1 の入力ポートと前記流体入出力手段の前記後進ポジション用出力ポートから出力された流体圧を入力する第 2 の入力ポートとを有し該第 1 および第 2 の入力ポートに入力された流体圧を前記第 1 の係合要素に選択的に出力する第 2 の切り換えバルブと、前記第 1 および第 2 の切り換えバルブを駆動する信号圧を出力する信号圧出力手段とを備える手段である請求項 1 記載の変速機装置。

【請求項 9】

前記選択出力手段は、前記第 1 の調圧手段から出力された流体圧を入力して第 1 の出力ポートか前記第 2 の係合要素に流体圧を供給する第 2 の出力ポートかに選択的に出力する第 1 の切り換えバルブと、第 1 の入力ポートと前記流体入出力手段の前記後進ポジション用出力ポートから出力された流体圧を入力する第 2 の入力ポートとを有し該第 1 または第 2 の入力ポートに流体圧を選択的に入力して前記第 1 の係合要素に出力する第 2 の切り換えバルブと、前記第 1 の切り換えバルブの前記第 1 の出力ポートから出力された流体圧を入力する第 3 の入力ポートと前記第 2 の調圧手段から出力された流体圧を入力する第 4 の入力ポートと前記第 2 の切り換えバルブの前記第 1 の入力ポートに流体圧を出力する第 3 の出力ポートと前記第 4 の係合要素に流体圧を出力する第 4 の出力ポートとを有し前記第 4 の入力ポートに入力された流体圧を前記第 3 の出力ポートに出力するか前記第 3 の入力ポートに流体圧を入力して該第 3 の出力ポートに出力すると共に前記第 4 の入力ポートに流体圧を入力して前記第 4 の係合要素に出力する第 3 の切り換えバルブと、前記第 1 ~ 第 3 の切り換えバルブを駆動する信号圧を出力する信号圧出力手段とを備える手段である請求項 5 記載の変速機装置。

【請求項 10】

請求項 1 ないし 9 いずれか 1 項に記載の変速機装置を搭載する車両。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、変速機装置および車両に関し、詳しくは、車両に搭載され、後進用ポジションにシフト操作されたときには複数の係合要素のうち第 1 の係合要素と第 2 の係合要素とを係合し、中立ポジションにシフト操作されたときには前記第 1 の係合要素を係合することが可能な自動変速機を備える変速機装置およびこれを搭載する車両に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、この種の変速機装置としては、レンジ切り換えのためのセレクトレバーの操作に基づいて三つのクラッチ C - 0 ~ C - 2 と五つのブレーキ B - 0 ~ B - 4 とを選択的にオンオフしてパーキング ( P ) レンジ、リバース ( R ) レンジ、ニュートラル ( N ) レンジ、ドライブ ( D ) レンジを切り換えるものが提案されている ( 特許文献 1 参照 )。この装置では、セレクトレバーが R レンジのときにはクラッチ C - 2 とブレーキ B - 0 とブレーキ B - 4 の三つを係合する必要から、セレクトレバーが N レンジの非走行レンジでも動力伝達に関与しないブレーキ B - 4 を予め係合状態とすることにより、セレクトレバーが R レンジに切り換えられたときにはクラッチ C - 2 とブレーキ B - 0 だけに新たに油圧を作用させるものとして、油圧発生源の容量増加を図ることなくクラッチやブレーキの作動遅れ、即ちシフト操作に対する応答遅れを抑制することができる、としている。

【特許文献 1】特開平 05 - 157164 号公報

【発明の開示】

【0003】

ところで、上述したタイプの変速機装置では、Nレンジのときに係合するブレーキ ( クラッチ ) を専用のリニアソレノイドを用いてオンオフすることを考えることができるが、リニアソレノイドは入力した作動油の一部をドレンしながら残余を出力することにより調

10

20

30

40

50

圧することから、リニアソレノイド自身で消費される流量が多くなり油圧回路全体で必要で消費される流量が多くなる結果、油圧発生源の容量増加を招いたり装置全体の消費エネルギーが増加してしまう。また、新たなリニアソレノイドの追加により装置全体が大型化してしまう。

【0004】

本発明の変速機装置およびこれを搭載する車両は、装置全体の消費エネルギーを抑制すると共に装置の小型化を図ることを主目的とする。

【0005】

本発明の変速機装置およびこれを搭載する車両は、上述の目的の少なくとも一部を達成するために以下の手段を採った。

【0006】

本発明の変速機装置は、

車両に搭載され、後進用ポジションにシフト操作されたときには複数の係合要素のうち第1の係合要素と第2の係合要素とを係合し、中立ポジションにシフト操作されたときには前記第1の係合要素を係合することが可能な自動変速機を備える変速機装置であって、  
流体圧源の流体圧を調圧してライン圧として出力する圧送手段と、

前記後進用ポジションにシフト操作されたときには前記ライン圧を入力して複数の出力ポートのうち後進ポジション用出力ポートから出力し、前記中立ポジションにシフト操作されたときには前記複数の出力ポートを遮断する流体圧入出力手段と、

前記ライン圧を入力すると共に調圧して出力する第1の調圧手段と、

前記後進用ポジションにシフト操作されたときには前記後進ポジション用出力ポートから出力された流体圧を前記第1の係合要素に出力すると共に前記第1の調圧手段から出力された流体圧を前記第2の係合要素に出力し、前記中立ポジションにシフト操作されたときには前記第1の調圧手段から出力された流体圧を前記第1の係合要素に出力する選択出力手段と、

を備えることを要旨とする。

【0007】

この本発明の変速機装置では、後進用ポジションにシフト操作されたときには複数の係合要素のうち第1の係合要素と第2の係合要素とを係合し、中立ポジションにシフト操作されたときには前記第1の係合要素を係合することが可能なものにおいて、流体圧入出力手段が後進用ポジションにシフト操作されたときには複数の出力ポートのうち後進ポジション用出力ポートから出力し、中立ポジションにシフト操作されたときには複数の出力ポートを遮断し、第1の調圧手段がライン圧を入力すると共に調圧して出力し、選択出力手段が後進用ポジションにシフト操作されたときには後進ポジション用出力ポートから出力された流体圧を第1の係合要素に出力すると共に第1の調圧手段から出力された流体圧を第2の係合要素に出力し、中立ポジションにシフト操作されたときには第1の調圧手段から出力された流体圧を第1の係合要素に出力する。これにより、後進用ポジションにシフト操作されたときに第1の係合要素と第2の係合要素とを同時に係合する場合に比して、本発明は第1の係合要素に流体圧を供給すればよく、ポンプなどの流体圧源の吐出容量を抑えることができる。さらに、一般的にバルブなどの調圧手段は絶えず少量の作動流体が漏れていることから、中立ポジションのときに第1の係合要素を係合するために専用の調節手段を配置した場合、調圧手段から漏れる作動流体の分だけ圧送手段の吐出容量を増やす必要があるが、本発明では中立ポジションにシフト操作されたときに第1の係合要素を係合するための調圧手段を別途設ける必要がない。この結果、装置全体の消費エネルギーを抑制し、ひいては燃費を向上させることができると共に変速機装置の小型化を図ることができる。

【0008】

前進用ポジションにシフト操作されたときには前記複数の係合要素のうち前記第1の係合要素と第3の係合要素とを係合することにより発進用変速段を形成し前記複数の係合要素のうち少なくとも前記第2の係合要素を係合することにより前記発進用変速段以外の変

10

20

30

40

50

速段を形成可能な本発明の変速機装置において、前記選択出力手段は、前記前進用ポジションにシフト操作されたときには、前記第1の調圧手段から出力される流体圧を前記前進用ポジションのうち前記第2の係合要素か前記第1の係合要素かに選択的に出力する手段であるものとすることもできる。こうすれば、中立ポジションから前進用ポジションへの切り換え時も流体圧源の吐出容量を抑えることができ、燃費を向上させることができる。この態様の本発明の変速機装置において、前記第2の係合要素は、前記前進用ポジションにシフト操作されたときには、前記前進用変速段との間で直接に切り換えを伴わない変速段を形成可能な要素であるものとすることもできる。この場合、第1の調圧手段を用いて解放する係合要素の流体圧を完全に排出した後、第1の調圧手段を用いて係合する係合要素に流体圧を供給する変速が起こらないため、変速時間の長い変速を無くすることができる。

10

## 【0009】

また、本発明の変速機装置において、前記第1の調圧手段は、前記中立ポジションにシフト操作されたときには、前記第1の係合要素が完全に係合するときの係合圧よりも低い低係合圧で係合されるよう調圧する手段であるものとすることもできる。こうすれば、変速時に素早く第1の係合要素から流体圧を排出することができ、変速に要する時間を短縮することができる。特に、発進変速段から他の前進変速段に変速するときにはその効果がより顕著なものとなる。

## 【0010】

さらに、本発明の変速機装置において、前記選択出力手段は、前記第1の調圧手段から出力された流体圧を入力する第1の入力ポートと前記流体入出力手段の前記後進ポジション用出力ポートから出力された流体圧を入力する第2の入力ポートと前記第1の係合要素に流体圧を出力する第1の出力ポートと前記第2の係合要素に流体圧を出力する第2の出力ポートとを有し、前記第1の入力ポートに入力された流体圧を前記第1の出力ポートから出力する状態と前記第1の入力ポートに入力された流体圧を前記第2の出力ポートから出力すると共に前記第2の入力ポートに入力された流体圧を該第1の出力ポートから出力する状態とを選択的に切り換える切り換えバルブと、前記切り換えバルブを駆動する信号圧を出力する信号圧出力手段とを備える手段であるものとすることもできる。こうすれば、1つの切り換えバルブで状態を切り換えることができるため、流体圧回路をコンパクトにすることができる。さらに、後進用ポジションから前進用ポジションにシフト操作された場合に、1つの切り換えバルブを切り換えることにより第1の調圧手段の出力圧の出力先を第2の係合要素から第1の係合要素に切り換えることができる。したがって、後進用ポジションから前進用ポジションにシフト操作された場合の変速に要する時間を短縮することができる。

20

30

## 【0011】

前進用ポジションにシフト操作されたときには前記複数の係合要素のうち前記第1の係合要素と第3の係合要素とを係合することにより発進用変速段を形成し前記複数の係合要素のうち少なくとも第4の係合要素を係合することにより前記発進用変速段以外の変速段を形成可能な本発明の変速機装置において、前記流体圧入出力手段は、前記前進用ポジションにシフト操作されたときに前記ライン圧を入力して前記複数の出力ポートのうち前進ポジション用出力ポートから出力する手段であり、前記前進ポジション用出力ポートから出力された流体圧を入力すると共に調圧して出力する第2の調圧手段を備え、前記選択出力手段は、前記前進用ポジションにシフト操作されたときには、前記第2の調圧手段から出力される流体圧を前記前進用ポジションのうち前記第4の係合要素か前記第1の係合要素かに選択的に出力する手段であるものとすることもできる。こうすれば、中立ポジションから前進用ポジションへの切り換え時も流体圧源の吐出容量を抑えることができ、燃費を向上させることができる。さらに、発進用変速段以外の変速段から発進用変速段に変更する際に第4の係合要素の係合解除と第3の係合要素の係合とをスムーズに行なうことができる。この態様の本発明の変速機装置において、前記第4の係合要素は、前記前進用ポジションにシフト操作されたときには、前記発進用変速段との間で直接に切り換えを伴

40

50

ない変速段を形成可能な要素であるものとすることもできる。第4の係合要素が発進変速段との間で直接に切り換えが行なわれる変速段(低速段)を形成する係合要素である場合、低速段から発進用変速段にダウンシフトした場合に、第2の調圧手段から出力される流体圧を第4の係合要素から第1の係合要素へ切り換える必要が生じ、スムーズな変速を損なう。しかし、高速段から発進用変速段へ変速する場合は、変速ショックや自動変速機の入力軸に接続される内燃機関の回転数のオーバーレブを考慮すると高速段から中間変速段を経て発進用変速段へ変速することが一般的であるため、第2の調圧手段から出力される流体圧を第4の係合要素から第1の係合要素へ切り換える必要が生じず、前進走行時のスムーズな変速を損なうことなく、前進ポジションから後進ポジションへの切り換え時の流体圧源の吐出容量を抑えることができる。また、本発明の変速機装置において、前記選択出力手段は、前記前進用ポジションにシフト操作されたときには、前記第1の調圧手段から出力される流体圧を前記第2の係合要素に出力し、前記第2の係合要素は、前記前進用ポジションにシフト操作されたときには、前記発進用変速段以外の変速段であり、かつ、前記発進用変速段との間で直接に切り換えを伴う変速段を形成可能な要素であるものとすることもできる。この場合、前進用ポジションにシフト操作されたときには、第1の係合要素には第2の調圧手段から出力される流体圧が、第2の係合要素には第1の調圧手段から出力される流体圧がそれぞれ供給される。したがって、第2の係合要素を係合して形成される変速段から発進用変速段に直接に切り換えを行なう場合に、第1の係合要素への流体圧の供給と、第2の係合要素の流体圧の排出とを同時に行なうことができ、変速に要する時間を短縮することができる。さらに、本発明の変速機装置において、前記第1の調圧手段は、前記中立ポジションにシフト操作されたときには、前記第1の係合要素が完全に係合するときの係合圧よりも低い低係合圧により係合されるよう調圧する手段であるものとすることもできる。こうすれば、変速時に素早く第1の係合要素から流体圧を排出することができ、変速に要する時間を短縮することができる。特に、発進変速段から他の前進変速段に変速するときにはその効果がより顕著なものとなる。

#### 【0012】

また、本発明の変速機装置において、前記選択出力手段は、前記第1の調圧手段から出力された流体圧を入力して第1の出力ポートか前記第2の係合要素に流体圧を供給する第2の出力ポートかに選択的に出力する第1の切り換えバルブと、前記第1の切り換えバルブの前記第1の出力ポートから出力された流体圧を入力する第1の入力ポートと前記流体入出力手段の前記後進ポジション用出力ポートから出力された流体圧を入力する第2の入力ポートとを有し該第1および第2の入力ポートに入力された流体圧を前記第1の係合要素に選択的に出力する第2の切り換えバルブと、前記第1および第2の切り換えバルブを駆動する信号圧を出力する信号圧出力手段とを備える手段であるものとすることもできる。

#### 【0013】

また、第2の調圧手段を備え、前進用ポジションにシフト操作されたときに少なくとも第4の係合要素を係合して発進用変速段以外の変速段を形成する態様の本発明の変速機装置において、前記選択出力手段は、前記第1の調圧手段から出力された流体圧を入力して第1の出力ポートか前記第2の係合要素に流体圧を供給する第2の出力ポートかに選択的に出力する第1の切り換えバルブと、第1の入力ポートと前記流体入出力手段の前記後進ポジション用出力ポートから出力された流体圧を入力する第2の入力ポートとを有し該第1または第2の入力ポートに流体圧を選択的に入力して前記第1の係合要素に出力する第2の切り換えバルブと、前記第1の切り換えバルブの前記第1の出力ポートから出力された流体圧を入力する第3の入力ポートと前記第2の調圧手段から出力された流体圧を入力する第4の入力ポートと前記第2の切り換えバルブの前記第1の入力ポートに流体圧を出力する第3の出力ポートと前記第4の係合要素に流体圧を出力する第4の出力ポートとを有し前記第4の入力ポートに入力された流体圧を前記第3の出力ポートに出力するか前記第3の入力ポートに流体圧を入力して該第3の出力ポートに出力すると共に前記第4の入力ポートに流体圧を入力して前記第4の係合要素に出力する第3の切り換えバルブと、前

10

20

30

40

50

記第 1 ~ 第 3 の切り換えバルブを駆動する信号圧を出力する信号圧出力手段とを備える手段であるものとすることもできる。

【 0 0 1 4 】

本発明の車両は、上述した各態様のいずれかの本発明の変速機装置、即ち、基本的には、車両に搭載され、後進用ポジションにシフト操作されたときには複数の係合要素のうち第 1 の係合要素と第 2 の係合要素とを係合し、中立ポジションにシフト操作されたときには前記第 1 の係合要素を係合することが可能な自動変速機を備える変速機装置であって、

流体圧源の流体圧を調圧してライン圧として出力する圧送手段と、

前記後進用ポジションにシフト操作されたときには前記ライン圧を入力して複数の出力ポートのうち後進ポジション用出力ポートから出力し、前記中立ポジションにシフト操作されたときには前記複数の出力ポートを遮断する流体圧入出力手段と、

前記ライン圧を入力すると共に調圧して出力する第 1 の調圧手段と、

前記後進用ポジションにシフト操作されたときには前記後進ポジション用出力ポートから出力された流体圧を前記第 1 の係合要素に出力すると共に前記第 1 の調圧手段から出力された流体圧を前記第 2 の係合要素に出力し、前記中立ポジションにシフト操作されたときには前記第 1 の調圧手段から出力された流体圧を前記第 1 の係合要素に出力する選択出力手段と、

を備える車両に搭載され、後進用ポジションにシフト操作されたときには複数の係合要素のうち第 1 の係合要素と第 2 の係合要素とを係合し、中立ポジションにシフト操作されたときには前記第 1 の係合要素を係合することが可能な自動変速機を備える変速機装置であって、流体圧源の流体圧を調圧してライン圧として出力する圧送手段と、前記後進用ポジションにシフト操作されたときには前記ライン圧を入力して複数の出力ポートのうち後進ポジション用出力ポートから出力し、前記中立ポジションにシフト操作されたときには前記複数の出力ポートを遮断する流体圧入出力手段と、前記ライン圧を入力すると共に調圧して出力する第 1 の調圧手段と、前記後進用ポジションにシフト操作されたときには前記後進ポジション用出力ポートから出力された流体圧を前記第 1 の係合要素に出力すると共に前記第 1 の調圧手段から出力された流体圧を前記第 2 の係合要素に出力し、前記中立ポジションにシフト操作されたときには前記第 1 の調圧手段から出力された流体圧を前記第 1 の係合要素に出力する選択出力手段と、を備える変速機装置を搭載することを要旨とする。

【 0 0 1 5 】

この本発明の車両では、上述した各態様のいずれかの本発明の変速機装置を搭載するから、本発明の変速機装置が奏する効果、例えば、装置全体の消費エネルギーを抑制すると共に装置の小型化を図ることができる効果などを奏することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 6 】

【 図 1 】本発明の一実施例としての変速機装置を搭載する自動車 10 の構成の概略を示す構成図である。

【 図 2 】オートマチックトランスミッション 20 の作動表の一例を示す説明図である。

【 図 3 】オートマチックトランスミッション 20 の油圧回路 50 の構成の概略を示す構成図である。

【 図 4 】A T E C U 29 により実行される R - N 切換処理ルーチンの一例を示すフローチャートである。

【 図 5 】シフトレバー 91 が R ポジションと N ポジションとの間で変更されたときのタイムチャートである。

【 図 6 】A T E C U 29 により実行される D - R 切換処理ルーチンの一例を示すフローチャートである。

【 図 7 】シフトレバー 91 が D ポジションと R ポジションとの間で変更されたときのタイムチャートである。

【 図 8 】第 2 実施例の変速機装置が備える油圧回路 150 の構成の概略を示す構成図であ

10

20

30

40

50

る。

【図 9】油圧回路 150 を用いたときのオートマチックトランスミッション 20 の作動表である。

【図 10】A T E C U 29 により実行される R - N 切換処理ルーチンの一例を示すフローチャートである。

【図 11】シフトレバー 91 が R ポジションと N ポジションとの間で変更されたときのタイムチャートである。

【図 12】A T E C U 29 により実行される D - R 切換処理ルーチンの一例を示すフローチャートである。

【図 13】シフトレバー 91 が D ポジションと R ポジションとの間で変更されたときのタイムチャートである。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

次に、本発明を実施するための最良の形態を実施例を用いて説明する。

【0018】

図 1 は本発明の一実施例としての変速機装置を搭載する自動車 10 の構成の概略を示す構成図であり、図 2 はオートマチックトランスミッション 20 の作動表を示し、図 3 はオートマチックトランスミッション 20 の油圧回路 50 の構成の概略を示す構成図である。実施例の自動車 10 は、図 1 に示すように、ガソリンや軽油などの炭化水素系の燃料の爆発燃焼により動力を出力する内燃機関としてのエンジン 12 と、エンジン 12 のクランク

20

シャフト 14 に取り付けられたロックアップクラッチ付きのトルクコンバータ 24 と、このトルクコンバータ 24 の出力側に入力軸 21 が接続されると共にギヤ機構 26 およびデファレンシャルギヤ 28 を介して駆動輪 18 a, 18 b に出力軸 22 が接続され入力軸 21 に入力された動力を変速して出力軸 22 に伝達する有段のオートマチックトランスミッション 20 と、車両全体をコントロールするメイン電子制御ユニット（以下、メイン E C U という）90 とを備える。

【0019】

エンジン 12 は、エンジン用電子制御ユニット（以下、エンジン E C U という）16 により運転制御されている。エンジン E C U 16 は、詳細に図示しないが、C P U を中心としたマイクロプロセッサとして構成されており、C P U の他に処理プログラムを記憶する R O M と、データを一時的に記憶する R A M と、入出力ポートと、通信ポートとを備える。このエンジン E C U 16 には、クランクシャフト 14 に取り付けられた回転数センサなどのエンジン 12 を運転制御するのに必要な各種センサからの信号が入力ポートを介して入力されており、エンジン E C U 16 からは、スロットル開度を調節するスロットルモータへの駆動信号や燃料噴射弁への制御信号、点火プラグへの点火信号などが出力ポートを介して出力されている。エンジン E C U 16 は、メイン E C U 90 と通信しており、メイン E C U 90 からの制御信号によってエンジン 12 を制御したり、必要に応じてエンジン 12 の運転状態に関するデータをメイン E C U 90 に出力する。

30

【0020】

オートマチックトランスミッション 20 は、6 段変速の有段変速機として構成されており、シングルピニオン式の遊星歯車機構 30 とラビニヨ式の遊星歯車機構 40 と三つのクラッチ C 1, C 2, C 3 と二つのブレーキ B 1, B 2 とワンウェイクラッチ F 1 とを備える。シングルピニオン式の遊星歯車機構 30 は、外歯歯車としてのサンギヤ 31 と、このサンギヤ 31 と同心円上に配置された内歯歯車としてのリングギヤ 32 と、サンギヤ 31 に噛合すると共にリングギヤ 32 に噛合する複数のピニオンギヤ 33 と、複数のピニオンギヤ 33 を自転かつ公転自在に保持するキャリア 34 とを備え、サンギヤ 31 はケースに固定されており、リングギヤ 32 は入力軸 21 に接続されている。ラビニヨ式の遊星歯車機構 40 は、外歯歯車の二つのサンギヤ 41 a, 41 b と、内歯歯車のリングギヤ 42 と、サンギヤ 41 a に噛合する複数のショートピニオンギヤ 43 a と、サンギヤ 41 b および複数のショートピニオンギヤ 43 a に噛合すると共にリングギヤ 42 に噛合する複数の

40

50

ロングピニオンギヤ 4 3 b と、複数のショートピニオンギヤ 4 3 a および複数のロングピニオンギヤ 4 3 b とを連結して自転かつ公転自在に保持するキャリア 4 4 とを備え、サンギヤ 4 1 a はクラッチ C 1 を介してシングルピニオン式の遊星歯車機構 3 0 のキャリア 3 4 に接続され、サンギヤ 4 1 b はクラッチ C 3 を介してキャリア 3 4 に接続されると共にブレーキ B 1 を介してケースに接続され、リングギヤ 4 2 は出力軸 2 2 に接続され、キャリア 4 4 はクラッチ C 2 を介して入力軸 2 1 に接続されている。また、キャリア 4 4 はブレーキ B 2 を介してケースに接続されると共にワンウェイクラッチ F 1 を介してケースに接続されている。

【 0 0 2 1 】

こうして構成されたオートマチックトランスミッション 2 0 では、図 2 の作動表に示すように、クラッチ C 1 ~ C 3 のオンオフ（オンが係合でオフが係合解除とも呼ぶ、以下同じ）とブレーキ B 1 , B 2 のオンオフとの組み合わせにより前進 1 速 ~ 6 速と後進とニュートラルとを切り換えることができるようになっている。

【 0 0 2 2 】

前進 1 速の状態は、クラッチ C 1 をオンとすると共にクラッチ C 2 , C 3 とブレーキ B 1 , B 2 とをオフとしたりクラッチ C 1 とブレーキ B 2 とをオンとすると共にクラッチ C 2 , C 3 とブレーキ B 1 とをオフとすることにより形成することができ、この状態では、入力軸 2 1 からシングルピニオン式の遊星歯車機構 3 0 のリングギヤ 3 2 に入力される動力はサンギヤ 3 1 の固定によりサンギヤ 3 1 側で反力を受け持つことにより減速されてキャリア 3 4 およびクラッチ C 1 を介してラビニヨ式の遊星歯車機構 4 0 のサンギヤ 4 1 a に伝達されると共にサンギヤ 4 1 a に入力される動力はワンウェイクラッチ F 1 によるキャリア 4 4 の固定によりキャリア 4 4 側で反力を受け持つことにより減速されてリングギヤ 4 2 を介して出力軸 2 2 に出力されるから、入力軸 2 1 に入力される動力は比較的大きな減速比をもって減速して出力軸 2 2 に出力される。前進 1 速の状態では、エンジンブレーキ時には、ブレーキ B 2 をオンとすることにより、ワンウェイクラッチ F 1 に代えてキャリア 4 4 が固定される。前進 2 速の状態は、クラッチ C 1 とブレーキ B 1 とをオンとすると共にクラッチ C 2 , C 3 とブレーキ B 2 とをオフとすることにより形成することができ、この状態では、入力軸 2 1 からシングルピニオン式の遊星歯車機構 3 0 のリングギヤ 3 2 に入力される動力はサンギヤ 3 1 の固定によりサンギヤ 3 1 側で反力を受け持つことにより減速されてキャリア 3 4 およびクラッチ C 1 を介してラビニヨ式の遊星歯車機構 4 0 のサンギヤ 4 1 a に伝達されると共にサンギヤ 4 1 a に入力される動力はブレーキ B 1 によるサンギヤ 4 1 b の固定によりサンギヤ 4 1 b 側で反力を受け持つことにより減速されてリングギヤ 4 2 を介して出力軸 2 2 に出力されるから、入力軸 2 1 に入力される動力は前進 1 速よりも小さな減速比をもって減速して出力軸 2 2 に出力される。前進 3 速の状態は、クラッチ C 1 , C 3 をオンとすると共にクラッチ C 2 とブレーキ B 1 , B 2 とをオフとすることにより形成することができ、この状態では、入力軸 2 1 からシングルピニオン式の遊星歯車機構 3 0 のリングギヤ 3 2 に入力される動力はサンギヤ 3 1 の固定によりサンギヤ 3 1 側で反力を受け持つことにより減速されてキャリア 3 4 およびクラッチ C 1 を介してラビニヨ式の遊星歯車機構 4 0 のサンギヤ 4 1 a に伝達されると共にサンギヤ 4 1 a に入力される動力はクラッチ C 1 およびクラッチ C 3 のオンによるラビニヨ式の遊星歯車機構 4 0 の一体回転により等速をもってリングギヤ 4 2 を介して出力軸 2 2 に出力されるから、入力軸 2 1 に入力される動力は前進 2 速よりも小さな減速比をもって減速して出力軸 2 2 に出力される。前進 4 速の状態は、クラッチ C 1 , C 2 をオンとすると共にクラッチ C 3 とブレーキ B 1 , B 2 とをオフとすることにより形成することができ、この状態では、入力軸 2 1 からシングルピニオン式の遊星歯車機構 3 0 のリングギヤ 3 2 に入力される動力はサンギヤ 3 1 の固定によりサンギヤ 3 1 側で反力を受け持つことにより減速されてキャリア 3 4 およびクラッチ C 1 を介してラビニヨ式の遊星歯車機構 4 0 のサンギヤ 4 1 a に伝達される一方で入力軸 2 1 からクラッチ C 2 を介して直接にラビニヨ式の遊星歯車機構 4 0 のキャリア 4 4 に伝達されてリングギヤ 4 2 すなわち出力軸 2 2 の駆動状態が決定されるから、入力軸 2 1 に入力される動力は前進 3 速よりも小さな減速比をもつ

10

20

30

40

50

て減速して出力軸 2 2 に出力される。前進 5 速の状態は、クラッチ C 2 , C 3 をオンとすると共にクラッチ C 1 とブレーキ B 1 , B 2 とをオフとすることにより形成することができ、この状態では、入力軸 2 1 からシングルピニオン式の遊星歯車機構 3 0 のリングギヤ 3 2 に入力される動力はサンギヤ 3 1 の固定によりサンギヤ 3 1 側で反力を受け持つことにより減速されてキャリア 3 4 およびクラッチ C 3 を介してラビニヨ式の遊星歯車機構 4 0 のサンギヤ 4 1 b に伝達される一方で入力軸 2 1 からクラッチ C 2 を介して直接にラビニヨ式の遊星歯車機構 4 0 のキャリア 4 4 に伝達されてリングギヤ 4 2 すなわち出力軸 2 2 の駆動状態が決定されるから、入力軸 2 1 に入力される動力は増速して出力軸 2 2 に出力される。前進 6 速の状態は、クラッチ C 2 とブレーキ B 1 とをオンとすると共にクラッチ C 1 , C 3 とブレーキ B 2 とをオフとすることにより形成することができ、この状態では、入力軸 2 1 からクラッチ C 2 を介してラビニヨ式の遊星歯車機構 4 0 のキャリア 4 4 に入力される動力はブレーキ B 1 によるサンギヤ 4 1 b の固定によりサンギヤ 4 1 b 側で反力を受け持つことにより増速されてリングギヤ 4 2 を介して出力軸 2 2 に出力されるから、入力軸 2 1 に入力される動力は前進 5 速よりも小さな減速比をもって増速して出力軸 2 2 に出力される。

#### 【 0 0 2 3 】

後進 1 速の状態は、クラッチ C 3 とブレーキ B 2 とをオンとすると共にクラッチ C 1 , C 2 とブレーキ B 1 とをオフとすることにより形成することができ、この状態では、入力軸 2 1 からシングルピニオン式の遊星歯車機構 3 0 のリングギヤ 3 2 に入力される動力はサンギヤ 3 1 の固定によりサンギヤ 3 1 側で反力を受け持つことにより減速されてキャリア 3 4 およびクラッチ C 3 を介してラビニヨ式の遊星歯車機構 4 0 のサンギヤ 4 1 b に伝達されると共にサンギヤ 4 1 b に入力される動力はブレーキ B 2 によるキャリア 4 4 の固定によりキャリア 4 4 側で反力を受け持つことにより逆回転してリングギヤ 4 2 を介して出力軸 2 2 に出力されるから、入力軸 2 1 に入力される動力は比較的小さな減速比をもって減速して逆回転の動力として出力軸 2 2 に出力される。

#### 【 0 0 2 4 】

ニュートラルの状態は、ブレーキ B 2 をオンとすると共にクラッチ C 1 ~ C 3 とブレーキ B 1 とをオフとすることにより形成したり、クラッチ C 1 ~ C 3 とブレーキ B 1 , B 2 をすべてオフとすることにより形成することができる。実施例では、前者によりニュートラルの状態を形成するものとした。こうする理由については後述する。

#### 【 0 0 2 5 】

オートマチックトランスミッション 2 0 のクラッチ C 1 ~ C 3 やブレーキ B 1 , B 2 は、図 3 の油圧回路 5 0 により駆動される。この油圧回路 5 0 は、図示するように、エンジン 1 2 からの動力を用いてストレナ 5 1 から作動油を吸引して圧送する機械式オイルポンプ 5 2 と、機械式オイルポンプ 5 2 により圧送された作動油の圧力 (ライン圧 P L) を調節するレギュレータバルブ 5 4 と、ライン圧 P L から図示しないモジュレータバルブを介して入力されたモジュレータ圧 P M O D を用いてレギュレータバルブ 5 4 を駆動するリニアソレノイド 5 6 と、ライン圧 P L を入力する入力ポート 5 8 a と D ポジション用出力ポート 5 8 b と R ポジション用出力ポート 5 8 c とが形成されシフトレバー 9 1 の操作に連動してシフトレバー 9 1 がニュートラル ( N ) ポジションにあるときには入力ポート 5 8 a と両出力ポート 5 8 b , 5 8 c との連通を遮断しシフトレバー 9 1 がドライブ ( D ) ポジションにあるときには入力ポート 5 8 a と D ポジション用出力ポート 5 8 b とを連通すると共に入力ポート 5 8 a と R ポジション用出力ポート 5 8 c との連通を遮断しシフトレバー 9 1 がリバース ( R ) ポジションにあるときには入力ポート 5 8 a と D ポジション用出力ポート 5 8 b との連通を遮断すると共に入力ポート 5 8 a と R ポジション用出力ポート 5 8 c とを連通するマニュアルバルブ 5 8 と、ライン圧 P L を入力すると共に調圧してクラッチ C 1 に出力するノーマルクローズ型のリニアソレノイド S L C 1 と、マニュアルバルブ 5 8 の D ポジション用出力ポート 5 8 b からのドライブ圧 P D を入力すると共に調圧して出力するノーマルクローズ型のリニアソレノイド S L C 2 と、ライン圧 P L を入力すると共に調圧して出力するノーマルオープン型のリニアソレノイド S L C 3 と、マニ

10

20

30

40

50

ュアルバルブ58のDポジション用出力ポート58bからのドライブ圧PDを入力すると共に調圧してブレーキB1に出力するノーマルクローズ型のリニアソレノイドSLB1と、リニアソレノイドSLC3からの出力圧であるSLC3圧を入力すると共にクラッチC3か他方の油路69かに選択的に出力するC3リレーバルブ60と、リニアソレノイドSLC2からの出力圧であるSLC2圧を入力しクラッチC2か他方の油路79かに選択的に出力すると共にC3リレーバルブ60からの出力圧を他方の油路69を介して入力してSLC2圧をクラッチC2に出力するときにはC3リレーバルブ60からの出力圧を油路79に出力しSLC2圧を油路79に出力するときにはC3リレーバルブ60からの出力圧を遮断するC2リレーバルブ70と、油路79に出力されたC2リレーバルブ70からの出力圧とマニュアルバルブ58のRポジション用出力ポート58cから出力されたリバース圧PRとを選択的に入力してブレーキB2に出力するB2リレーバルブ80と、ライン圧PLからモジュレータバルブを介して入力されたモジュレータ圧PMODを用いてC2リレーバルブ70に駆動用の信号圧を出力するためのノーマルオープン型のオンオフソレノイドS1と、ライン圧PLからモジュレータバルブを介して入力されたモジュレータ圧PMODを用いてC3リレーバルブ60とB2リレーバルブ80とに駆動用の信号圧を出力するためのノーマルクローズ型のオンオフソレノイドS2などにより構成されている。なお、マニュアルバルブ58のRポジション用出力ポート58cとB2リレーバルブ80の入力ポート82dとの間の油路には、B2リレーバルブ80側の方向に逆止弁59aが設けられると共に逆止弁59aに並列してオリフィス59bが設けられている。ここで、ライン圧は、自動変速機に必要な油圧である。この自動変速機に必要な油圧は、オートマチックトランスミッション20の状態(変速中か否か)やエンジン12から出力されるトルク、車速、スロットル開度、作動油の温度(油温)などから算出される。

10

20

#### 【0026】

C3リレーバルブ60は、オンオフソレノイドS2からの信号圧を入力する信号圧用入力ポート62aとリニアソレノイドSLC3からの出力圧(SLC3圧)を入力する入力ポート62bとクラッチC3に油圧を出力する出力ポート62cと油路69に油圧を出力する出力ポート62dとドレンポート62eとが形成されたスリーブ62と、スリーブ62内を軸方向に摺動するスプール64と、スプール64を軸方向に付勢するスプリング66とにより構成されている。このC3リレーバルブ60は、オンオフソレノイドS2から信号圧用入力ポート62aに信号圧が入力されていないときにはスプリング66の付勢力によりスプール64が図中左半分の領域に示す位置に移動して入力ポート62bと出力ポート62c(クラッチC3側)とを連通すると共に入力ポート62bと出力ポート62d(C2リレーバルブ70側)との連通を遮断し、オンオフソレノイドS2から信号圧用入力ポート62aに信号圧が入力されているときにはこの信号圧がスプリング66の付勢力に打ち勝ってスプール64が図中右半分の領域に示す位置に移動して入力ポート62bと出力ポート62c(クラッチC3側)との連通を遮断すると共に入力ポート62bと出力ポート62d(C2リレーバルブ70側)とを連通する。なお、入力ポート62bと出力ポート62c(クラッチC3側)との連通が遮断されると、これに伴って出力ポート62cとドレンポート62eとが連通してクラッチC3側の作動油がドレンされるようになっている。

30

40

#### 【0027】

C2リレーバルブ70は、オンオフソレノイドS1からの信号圧を入力する信号圧用入力ポート72aとC3リレーバルブ60から油路69に出力された出力圧を入力する入力ポート72bとリニアソレノイドSLC2からの出力圧(SLC2圧)を入力する入力ポート72cと油圧をクラッチC2に出力する出力ポート72dと油圧を油路79に出力する出力ポート72eとドレンポート72fとが形成されたスリーブ72と、スリーブ72内を軸方向に摺動するスプール74と、スプール74を軸方向に付勢するスプリング76とにより構成されている。このC2リレーバルブ70は、オンオフソレノイドS1から信号圧用入力ポート72aに信号圧が入力されていないときにはスプリング76の付勢力に

50

よりスプール74が図中左半分の領域に示す位置に移動して入力ポート72b(C3リレーバルブ60側)と出力ポート72e(B2リレーバルブ80側)とを連通すると共に入力ポート72c(リニアソレノイドSLC2側)と出力ポート72d(クラッチC2側)とを連通し、オンオフソレノイドS1から信号圧用入力ポート72aに信号圧が入力されているときにはこの信号圧がスプリング76の付勢力に打ち勝ってスプール76が図中右半分の領域に示す位置に移動して入力ポート72b(C2リレーバルブ60側)を遮断し入力ポート72c(リニアソレノイドSLC2側)と出力ポート72e(B2リレーバルブ80側)とを連通すると共に入力ポート72cと出力ポート72d(クラッチC2側)との連通を遮断する。なお、入力ポート72cと出力ポート72d(クラッチC2側)との連通が遮断されると、これに伴って出力ポート72dとドレンポート72fとが連通してクラッチC2側の作動油がドレンされるようになっている。

10

## 【0028】

B2リレーバルブ80は、オンオフソレノイドS2からの信号圧を入力する信号圧用入力ポート82aとオンオフソレノイドS1からの信号圧をこのB2リレーバルブ80を介してC2リレーバルブ70の信号圧用入力ポート72aに信号圧を出力するための信号圧用入力ポート82bおよび信号圧用出力ポート82cとマニュアルバルブ58のRポジション用出力ポート58cからのリバース圧PRを入力する入力ポート82dとC2リレーバルブ70の出力ポート72eからの出力圧を入力する入力ポート82eと油圧をブレーキB2に出力する出力ポート82fとが形成されたスリーブ82と、スリーブ82内を軸方向に摺動するスプール84と、スプール84を軸方向に付勢するスプリング86とにより構成されている。このB2リレーバルブ80は、オンオフソレノイドS1から信号圧用入力ポート82aに信号圧が入力されていないときにはスプリング86の付勢力によりスプール84が図中左半分の領域に示す位置に移動して信号圧用入力ポート82bを遮断してC2リレーバルブ70の信号圧用入力ポート72aへの信号圧をオフし入力ポート82d(マニュアルバルブ58のRポジション用出力ポート58側)と出力ポート82f(ブレーキB2側)とを連通すると共に入力ポート82e(C2リレーバルブ70側)を遮断し、オンオフソレノイドS2から信号圧用入力ポート82aに信号圧が入力されているときにはこの信号圧がスプリング86の付勢力に打ち勝ってスプール86が図中右半分の領域に示す位置に移動しS1信号圧用入力ポート82bとS1信号圧用出力ポート82cとを連通してオンオフソレノイドS1からの信号圧を信号圧用入力ポート82bおよび信号

20

30

## 【0029】

オートマチックトランスミッション20(油圧回路50)は、オートマチックトランスミッション用電子制御ユニット(以下、ATECUという)29により駆動制御されている。ATECU29は、詳細に図示しないが、CPUを中心としたマイクロプロセッサとして構成されており、CPUの他に処理プログラムを記憶するROMと、データを一時的に記憶するRAMと、入出力ポートと、通信ポートとを備える。ATECU29には、入力軸21に取り付けられた回転数センサからの入力軸回転数 $N_{in}$ や出力軸22に取り付けられた回転数センサからの出力軸回転数 $N_{out}$ などが入力ポートを介して入力されており、ATECU29からは、リニアソレノイド56, SLC1~SLC3, SLB1への駆動信号, オンオフソレノイドS1, S2への駆動信号などが出力ポートを介して出力されている。ATECU29は、メインECU90と通信しており、メインECU90からの制御信号によってオートマチックトランスミッション20(油圧回路50)を制御したり、必要に応じてオートマチックトランスミッション20の状態に関するデータをメインECU90に出力する。

40

## 【0030】

メインECU90は、詳細には図示しないが、CPUを中心とするマイクロプロセッサ

50

として構成されており、CPUの他に処理プログラムを記憶するROMと、データを一時的に記憶するRAMと、入出力ポートと、通信ポートとを備える。メインECU90には、シフトレバー91の操作位置を検出するシフトポジションセンサ92からのシフトポジションSP、アクセルペダル93の踏み込み量を検出するアクセルペダルポジションセンサ94からのアクセル開度Acc、ブレーキペダル95の踏み込みを検出するブレーキスイッチ96からのブレーキスイッチ信号BSW、車速センサ98からの車速Vなどが入力ポートを介して入力されている。ここで、シフトレバー91は、実施例では、パーキング(P)ポジション、リバース(R)ポジション、ニュートラル(N)ポジション、ドライブ(D)ポジションから選択できるようになっており、選択されたポジションに応じてクラッチC1~C3やブレーキB1、B2がオンオフされる。なお、メインECU90は、

10

#### 【0031】

こうして構成された自動車10では、シフトレバー91がDポジションにシフト操作されたときには、アクセル開度Accや車速Vに基づいて変速マップを用いて前進1速~前進6速のいずれかを設定し、クラッチC1~C3とブレーキB1、B2のうち設定した変速段に応じて必要なクラッチやブレーキがオンされるようリニアソレノイド56、SLC1~SLC3、SLB1やオンオフソレノイドS1、S2が駆動制御される。

#### 【0032】

ここで、実施例の変速機装置としては、オートマチックトランスミッション20と、ATECU29が該当する。

20

#### 【0033】

次に、こうして構成された自動車10が備える実施例の変速機装置の動作、特に、シフトレバー91がNポジションとRポジションとの間で変更されたときの動作やDポジションとRポジションとの間で変更されたときの動作について説明する。まず、シフトレバー91がNポジションとRポジションとの間で変更されたときの動作について説明する。図4は、ATECU29により実行されるR-N切換処理ルーチンの一例を示すフローチャートである。このルーチンは、シフトレバー91がRポジションからNポジションに切り換えられたときやNポジションからRポジションに切り換えられたときに実行される。なお、シフトレバー91がRポジションからNポジションに切り換えられたときには、クラッチC3とブレーキB2とがオンの状態からブレーキB2のみがオンの状態に切り換える処理となり、シフトレバー91がNポジションからRポジションに切り換えられたときには、ブレーキB2のみがオンの状態からクラッチC3とブレーキB2とがオンの状態に切り換える処理となる。以下、図4のルーチンを図5に例示するタイムチャートを参照しながら説明する。

30

#### 【0034】

R-N切換処理ルーチンが実行されると、ATECU29のCPUは、まず、シフトレバー91の切り換えがRポジションからNポジションへの切り換えかNポジションからRポジションへの切り換えのいずれであるかを判定し(ステップS100)、RポジションからNポジションへの切り換えのときには(図5中の時刻t11)、リニアソレノイドSLC3からの出力圧であるSLC3圧が徐々に減少するようリニアソレノイドSLC3を駆動制御する(ステップS110)。これにより、クラッチC3に作用していたクラッチ圧PC3は徐々に小さくなり、クラッチC3の係合が解除される(図5中の時刻t11~t12参照)。また、シフトレバー91がRポジションからNポジションへ切り換えられると、マニュアルバルブ58のライン圧PLを入力する入力ポート58aとRポジション用出力ポート58cとの連通が遮断されると共にブレーキB2側の作動油はオリフィス59bを介してドレンされるから、リバース圧PRによりブレーキB2に作用していたブレーキ圧PB2は値0に徐々に近づいていく(図5中時刻t11~t12参照)。続いて、シフトレバー91がRポジションからNポジションに切り換えられてからSLC3圧が所

40

50

定圧P0付近となる所定時間T(図5中の時刻t12)が経過するのを待って(ステップS120)、オンオフソレノイドS1とオンオフソレノイドS2とを共にONとし(ステップS130)、SLC3圧が所定圧P0で定圧保持されるようリニアソレノイドSLC3を駆動制御して(ステップS140)、本ルーチンを終了する。前述したように、オンオフソレノイドS1はノーマルオープン型のソレノイドとして構成されオンオフソレノイドS2はノーマルクローズ型のソレノイドとして構成されている。したがって、オンオフソレノイドS1, S2を共にONとすると、オンオフソレノイドS1からは信号圧は出力されなくなると共にオンオフソレノイドS2からは信号圧が出力されるから、リニアソレノイドSLC3からのSLC3圧は、クラッチC3側に供給される状態からC3リレーバルブ60, C2リレーバルブ70, B2リレーバルブ80を順に介してブレーキB2側に供給される状態に切り換えられることになる。実施例では、オンオフソレノイドS1とオンオフソレノイドS2とを共にONとした後、SLC3圧が所定圧P0で定圧保持されるようリニアソレノイドSLC3を駆動制御しているから、所定圧P0がブレーキB2に作用してブレーキB2を係合することになる。ここで、所定圧P0は、実施例では、ブレーキB2のピストンが摩擦板に当接する程度の油圧として設定するものとした。シフトレバー91がNポジションにあるときには、ブレーキB2を完全に係合する必要はないから、必要最小限の所定圧P0でブレーキB2を係合させることにより、エネルギーの消費を抑制することができる。

#### 【0035】

一方、シフトレバー91の切り換えがNポジションからRポジションのときには(図5中の時刻t13)、オンオフソレノイドS1をONとすると共にオンオフソレノイドS2をOFFとして(ステップS150)、リニアソレノイドSLC3のSLC3圧が値0となるようリニアソレノイドSLC3を駆動制御する(ステップS160)。オンオフソレノイドS1をONとすると共にオンオフソレノイドS2をOFFとすると、オンオフソレノイドS1, S2のいずれからも信号圧は出力されなくなるから、リニアソレノイドSLC3のSLC3圧はクラッチC3側に供給される状態となると共にマニュアルバルブ58のRポジション用出力ポート58cからのリバース圧PRがブレーキB2側に供給される状態となる。また、シフトレバー91がRポジションに操作されると、ライン圧PLが入力されるマニュアルバルブ58の入力ポート58aとRポジション用出力ポート58cとが連通するから、ライン圧PLはマニュアルバルブ58の入力ポート58a, Rポジション用出力ポート58cを介してブレーキB2に作用してブレーキB2を係合することになる。そして、クラッチC3のバッククリアランスを詰めるために作動油を急速充填するファストフィルを実行し(ステップS170)、ファストフィルが完了した後にSLC3圧が徐々に増加し(ステップS180)、クラッチC3の係合に伴ってSLC3圧が最大となるようリニアソレノイドSLC3を駆動制御して(ステップS190)、本ルーチンを終了する。これにより、クラッチC3が係合されてRポジションが形成される。このように、シフトレバー91がRポジションのときにはマニュアルバルブ58のRポジション用出力ポート58からの油圧PRによりブレーキB2を係合すると共にリニアソレノイドSLC3からのSLC3圧によりクラッチC3を係合し、シフトレバー91がNポジションのときにはリニアソレノイドSLC3からのSLC3圧をクラッチC3に代えてブレーキB2に供給することによりブレーキB2を係合するのである。これにより、ブレーキB2を係合するための専用のリニアソレノイドを設ける必要をなくすることができる。

#### 【0036】

次に、シフトレバー91がDポジションとRポジションとの間で変更されたときの動作について説明する。図6は、ATECU29により実行されるD-R切換処理ルーチンの一例を示すフローチャートである。このルーチンは、シフトレバー91がDポジションからRポジションに切り換えられたときやRポジションからDポジションに切り換えられたときに実行される。なお、シフトレバー91がDポジションからRポジションに切り換えられたときには、クラッチC1とブレーキB2とがオンの状態からブレーキB2のみがオンの状態に切り換える処理となり、シフトレバー91がRポジションからDポジションに

10

20

30

40

50

切り換えられたときには、前進 1 速の非エンジンブレーキの状態すなわちブレーキ B 2 のみがオンの状態からクラッチ C 1 とブレーキ B 2 とがオンの状態に切り換える処理となる。以下、図 6 のルーチンを図 7 に例示するタイムチャートを参照しながら説明する。

【 0 0 3 7 】

D - R 切換処理ルーチンが実行されると、A T E C U 2 9 の C P U は、まず、シフトレバー 9 1 の切り換えが D ポジションから R ポジションへの切り換えか R ポジションから D ポジションへの切り換えるのいずれであるかを判定し (ステップ S 2 0 0)、D ポジションから R ポジションへの切り換えるのときには (図 7 中の時刻 t 2 1)、クラッチ C 1 の係合を解除するためにリニアソレノイド S L C 1 からの出力圧である S L C 1 圧が値 0 となるようリニアソレノイド S L C 1 を駆動制御し (ステップ S 2 1 0)、オンオフソレノイド S 1 を O N とすると共にオンオフソレノイド S 2 を O F F とする (ステップ S 2 2 0)。これにより、オンオフソレノイド S 1、S 2 のいずれからも信号圧は出力されなくなるから、リニアソレノイド S L C 3 の S L C 3 圧はクラッチ C 3 側に供給される状態となると共にマニュアルバルブ 5 8 の R ポジション用出力ポート 5 8 c からの油圧 P R がブレーキ B 2 側に供給される状態となり、ライン圧 P L はマニュアルバルブ 5 8 の入力ポート 5 8 a、R ポジション用出力ポート 5 8 c を介してリバース圧 P R としてブレーキ B 2 に作用してブレーキ B 2 を係合することになる。そして、クラッチ C 3 に対して前述したファストフィルを実行し (ステップ S 2 3 0)、リニアソレノイド S L C 3 の S L C 3 圧を徐々に増加し (ステップ S 2 4 0)、クラッチ C 3 の係合に伴って S L C 3 圧が最大となるようリニアソレノイド S L C 3 を駆動制御して (ステップ S 2 5 0)、本ルーチンを終了する。

【 0 0 3 8 】

一方、シフトレバー 9 1 の切り換えが R ポジションから D ポジションのときには (図 7 中の時刻 t 2 2)、リニアソレノイド S L C 3 の S L C 3 圧が徐々に減少するようリニアソレノイド S L C 3 を駆動制御する (ステップ S 2 6 0)。これにより、クラッチ C 3 に作用していたクラッチ圧 P C 3 は徐々に小さくなり、クラッチ C 3 の係合が解除される (図 7 中の時刻 t 2 2 ~ t 2 3 参照)。また、シフトレバー 9 1 が R ポジションから D ポジションへ切り換えられると、マニュアルバルブ 5 8 のライン圧 P L を入力する入力ポート 5 8 a と R ポジション用出力ポート 5 8 c との連通が遮断されるから、R ポジション用出力ポート 5 8 c からブレーキ B 2 に作用するブレーキ圧 P B 2 は値 0 に近づいていく (図 7 中の時刻 t 2 2 ~ t 2 3 参照)。続いて、クラッチ C 1 に対してファストフィルを実行し (ステップ S 2 7 0)、リニアソレノイド S L C 1 の出力圧である S L C 1 圧を徐々に増加するようリニアソレノイド S L C 1 を駆動制御する (ステップ S 2 8 0)。続いて、シフトレバー 9 1 が R ポジションから D ポジションに切り換えられてから所定時間 T が経過するのを待って (ステップ S 2 9 0)、オンオフソレノイド S 1 を O F F とすると共にオンオフソレノイド S 2 を O N とする (ステップ S 3 0 0)。これにより、オンオフソレノイド S 1、S 2 のいずれからも信号圧が出力されるから、リニアソレノイド S L C 2 の S L C 2 圧はブレーキ B 2 側に供給される状態となると共にリニアソレノイド S L C 3 の S L C 3 圧は遮断される状態となる。そして、リニアソレノイド S L C 2 の S L C 2 圧が前述した所定圧 P 0 となると共にこの所定圧 P 0 で定圧保持されるようリニアソレノイド S L C 2 を駆動制御し (ステップ S 3 1 0)、クラッチ C 1 の係合に伴ってリニアソレノイド S L C 1 の S L C 1 圧が最大となるようリニアソレノイド S L C 1 を駆動制御して (ステップ S 3 2 0)、本ルーチンを終了する。これにより、クラッチ C 1 が係合されると共にブレーキ B 2 が係合されて D ポジションの前進 1 速が形成される。このように、シフトレバー 9 1 が R ポジションのときにはマニュアルバルブ 5 8 の R ポジション用出力ポート 5 8 c からの油圧 P R によりブレーキ B 2 を係合すると共にリニアソレノイド S L C 3 からの S L C 3 圧によりクラッチ C 3 を係合し、シフトレバー 9 1 が D ポジションのときにはリニアソレノイド S L C 2 からの S L C 2 圧をブレーキ B 2 に供給することによりブレーキ B 2 を係合すると共にリニアソレノイド S L C 1 からの S L C 1 圧をクラッチ C 1 に供給することによりクラッチ C 1 を係合するのである。これにより、ブレーキ B 2 を係合

するための専用のリニアソレノイドを設ける必要をなくすることができる。

【0039】

実施例では、シフトレバー91がNポジションのときには、リニアソレノイドSLC3のSLC3圧を用いてブレーキB2を係合し、シフトレバー91がDポジションのときには、リニアソレノイドSLC2のSLC2圧を用いてブレーキB2を係合している。これは、DポジションのときにもNポジションのときと同様にリニアソレノイドSLC3のSLC3圧を用いてブレーキB2を係合することもできるが、この場合、リニアソレノイドSLC3はSLC3圧を前進3速を形成するためのクラッチC3に供給するよう構成されているため、前進3速から前進1速（エンジンプレーキ時）にダウンシフト変速するとき

10

に一つのリニアソレノイドSLC3でクラッチC3からブレーキB2につかみ替える必要が生じ、スムーズなダウンシフト変速を妨げることに基づく。

【0040】

以上説明した実施例の変速機装置によれば、シフトレバー91がRポジションのときにはマニュアルバルブ58のRポジション用出力ポート58からのリバース圧PRによりブレーキB2を係合すると共にリニアソレノイドSLC3からのSLC3圧によりクラッチC3を係合して後進1速の状態を形成し、シフトレバー91がNポジションのときにはリニアソレノイドSLC3からのSLC3圧をクラッチC3に代えてブレーキB2に供給することによりブレーキB2を係合してニュートラルの状態を形成するから、ブレーキB2を係合するための専用のリニアソレノイドを設ける必要がない。この結果、リニアソレノイドを別途配置することによる油圧回路50の消費流量（消費エネルギー）を増加を抑制して装置全体のエネルギー効率を向上させることができると共に装置全体の小型化を図ることができる。もとより、Rポジション時に係合されるクラッチC3とブレーキB2のうちブレーキB2をNポジション時に係合しておくことにより、NポジションからRポジションに切り換えるときにはクラッチC3のみを係合すればよいから、シフト操作に対する応答性（レスポンス）をより向上させることができる。しかも、シフトレバー91がDポジションのときには前進3速の形成に用いるクラッチC3に油圧を供給するリニアソレノイドSLC3とは異なるリニアソレノイドSLC2からのSLC2圧をブレーキB2に供給することによりブレーキB2を係合すると共にリニアソレノイドSLC1からのSLC1圧をクラッチC1に供給することによりクラッチC1を係合するから、前進3速から前進1速にダウンシフト変速をスムーズに行なうことができる。さらに、シフトレバー91がD

20

30

ポジション（前進1速の非エンジンプレーキ時）のときやNポジションのときには、ブレーキB2の係合圧を必要最小限の所定圧P0に設定するから、油圧回路50の消費流量（エネルギー消費）をさらに抑制することができる。

【0041】

次に、第2実施例の変速機装置について説明する。図8は、第2実施例の変速機装置が備える油圧回路150の構成の概略を示す構成図である。なお、第2実施例の変速機装置では、実施例の変速機装置と同一の構成については同一の符号を付し、その説明は重複するから省略する。第2実施例の油圧回路150は、図示するように、実施例の油圧回路50が備えるC3リレーバルブ60とC2リレーバルブ70とB2リレーバルブ80の3つのリレーバルブとこれらを駆動するノーマルオープン型のオンオフソレノイドS1およびノーマルクローズ型のオンオフソレノイドS2に代えて、リニアソレノイドSLC3からの出力圧であるSLC3圧をクラッチC3に出力すると共にマニュアルバルブ58のRポジション用出力ポート58cからの出力圧であるリバース圧PRをブレーキB2に出力する状態とSLC3圧をブレーキB2に出力すると共にリバース圧PRを遮断する状態とを切り替えるC3リレーバルブ160と、このC3リレーバルブ160を駆動するノーマルクローズ型のオンオフソレノイドSとを備える。この油圧回路150を用いたときのオートマチックトランスミッション20の作動表を図9に示す。

40

【0042】

C3リレーバルブ160は、図8に示すように、オンオフソレノイドSからの信号圧を入力する信号圧用入力ポート162aとマニュアルバルブ58のRポジション用出力ポー

50

ト58cからのリバース圧PRを入力する入力ポート162bとリニアソレノイドSLC3からの出力圧(SLC3圧)を入力する入力ポート162cとクラッチC3に油圧を出力する出力ポート162dとブレーキB2に油圧を出力する出力ポート162eとドレンポート162fとが形成されたスリーブ162と、スリーブ162内を軸方向に摺動するスプール164と、スプール164を軸方向に付勢するスプリング166とにより構成されている。このC3リレーバルブ160は、オンオフソレノイドSから信号圧用入力ポート162aに信号圧が入力されていないときには、スプリング166の付勢力によりスプール164が図中左半分の領域に示す位置に移動し、入力ポート162b(マニュアルバルブ58のRポジション用出力ポート58c側)と出力ポート162e(ブレーキB2側)とを連通すると共に入力ポート162c(リニアソレノイドSLC3の出力ポート側)と出力ポート162d(クラッチC3側)とを連通する。一方、オンオフソレノイドSから信号圧用入力ポート162aに信号圧が入力されているときには、この信号圧がスプリング166の付勢力に打ち勝ってスプール164が図中右半分の領域に示す位置に移動し、入力ポート162b(マニュアルバルブ58のRポジション用出力ポート58c側)を閉塞し入力ポート162c(リニアソレノイドSLC3の出力ポート側)と出力ポート162d(クラッチC3側)との連通を遮断すると共に入力ポート162cと出力ポート162e(ブレーキB2側)とを連通する。なお、入力ポート162c(リニアソレノイドSLC3の出力ポート側)と出力ポート162d(クラッチC3側)との連通が遮断されると、これに伴って出力ポート162dとドレンポート162fとが連通してクラッチC3に供給されている作動油がドレンされるようになっている。

#### 【0043】

次に、こうして構成された第2実施例の変速機装置の動作について説明する。図10は、ATECU29により実行されるR-N切換処理ルーチンの一例を示すフローチャートである。このルーチンは、シフトレバー91がRポジションからNポジションに切り換えられたときやNポジションからRポジションに切り換えられたときに実行される。以下、図10のルーチンを図11に例示するタイムチャートを参照しながら説明する。

#### 【0044】

R-N切換処理ルーチンが実行されると、ATECU29のCPUは、まず、シフトレバー91の切り換えがRポジションからNポジションへの切り換えかNポジションからRポジションへの切り換えのいずれであるかを判定し(ステップS400)、RポジションからNポジションへの切り換えのときには(図11中の時刻t31)、リニアソレノイドSLC3からの出力圧であるSLC3圧が徐々に減少するようリニアソレノイドSLC3を駆動制御する(ステップS410)。これにより、クラッチC3に作用していたクラッチ圧PC3は徐々に小さくなり、クラッチC3の係合が解除される(図11中の時刻t31~t32参照)。また、シフトレバー91がRポジションからNポジションへ切り換えられると、ブレーキB2に作用していたブレーキ圧PB2は値0に徐々に近づいていく(図11中の時刻t31~t32参照)。続いて、シフトレバー91がRポジションからNポジションに切り換えられてからSLC3圧が所定圧P0付近となる所定時間T(図11中の時刻t32)が経過するのを待って(ステップS420)、オンオフソレノイドSをONとし(ステップS430)、SLC3圧が所定圧P0で定圧保持されるようリニアソレノイドSLC3を駆動制御して(ステップS440)、本ルーチンを終了する。前述したように、オンオフソレノイドSはノーマルクローズ型のソレノイドとして構成されており、オンオフソレノイドSをONとすると、オンオフソレノイドSから信号圧が出力されるから、リニアソレノイドSLC3からのSLC3圧は、C3リレーバルブ160を介してブレーキB2に供給されることになる。実施例では、オンオフソレノイドSをONとした後、SLC3圧が所定圧P0で定圧保持されるようリニアソレノイドSLC3を駆動制御しているから、所定圧P0がブレーキB2に作用してブレーキB2を係合することになる。ここで、所定圧P0は、実施例では、ブレーキB2のピストンが摩擦板に当接する程度の油圧(ストロークエンド圧Pse以下の油圧)として設定するものとした。シフトレバー91がNポジションにあるときには、ブレーキB2を完全に係合する必要はないから

、必要最小限の所定圧  $P_0$  でブレーキ  $B_2$  を係合させることにより、エネルギーの消費を抑制することができる。

【0045】

一方、シフトレバー 91 の切り換えが  $N$  ポジションから  $R$  ポジションのときには (図 1 1 中の時刻  $t_{33}$ )、オンオフソレノイド  $S$  を  $OFF$  として (ステップ  $S_{450}$ )、リニアソレノイド  $SLC_3$  の  $SLC_3$  圧がストロークエンド圧  $P_{se}$  以下の所定圧  $P_0$  となるようリニアソレノイド  $SLC_3$  を駆動制御する (ステップ  $S_{460}$ )。オンオフソレノイド  $S$  を  $OFF$  とすると、オンオフソレノイド  $S$  から信号圧は出力されなくなるから、 $C_3$  リレーバルブ 160 により、リニアソレノイド  $SLC_3$  からの  $SLC_3$  圧がクラッチ  $C_3$  に供給され、ライン圧がマニュアルバルブ 58 の入力ポート 58a、 $R$  ポジション用出力ポート 58c を介してリバース圧  $P_R$  としてブレーキ  $B_2$  に供給される状態となる。そして、クラッチ  $C_3$  のバッククリアランスを詰めるために作動油を急速充填するファストフィルを実行し (ステップ  $S_{470}$ )、ファストフィルが完了した後に  $SLC_3$  圧が徐々に増加し (ステップ  $S_{480}$ )、クラッチ  $C_3$  の係合に伴って  $SLC_3$  圧が最大となるようリニアソレノイド  $SLC_3$  を駆動制御して (ステップ  $S_{490}$ )、本ルーチンを終了する。これにより、クラッチ  $C_3$  が係合されて  $R$  ポジションが形成される。このように、シフトレバー 91 が  $R$  ポジションのときにはマニュアルバルブ 58 の  $R$  ポジション用出力ポート 58 からのリバース圧  $P_R$  によりブレーキ  $B_2$  を係合すると共にリニアソレノイド  $SLC_3$  からの  $SLC_3$  圧によりクラッチ  $C_3$  を係合し、シフトレバー 91 が  $N$  ポジションのときにはリニアソレノイド  $SLC_3$  からの  $SLC_3$  圧をクラッチ  $C_3$  に代えてブレーキ  $B_2$  に供給することによりブレーキ  $B_2$  を係合するのである。これにより、ブレーキ  $B_2$  を係合するための専用のリニアソレノイドを設ける必要をなくすことができる。

【0046】

次に、シフトレバー 91 が  $D$  ポジションと  $R$  ポジションとの間で変更されたときの動作について説明する。図 1 2 は、 $ATECU_{29}$  により実行される  $D-R$  切換処理ルーチンの一例を示すフローチャートである。このルーチンは、シフトレバー 91 が  $D$  ポジションから  $R$  ポジションに切り換えられたときや  $R$  ポジションから  $D$  ポジションに切り換えられたときに実行される。以下、図 1 2 のルーチンを図 1 3 に例示するタイムチャートを参照しながら説明する。

【0047】

$D-R$  切換処理ルーチンが実行されると、 $ATECU_{29}$  の  $CPU$  は、まず、シフトレバー 91 の切り換えが  $D$  ポジションから  $R$  ポジションへの切り換えか  $R$  ポジションから  $D$  ポジションへの切り換えのいずれであるかを判定し (ステップ  $S_{500}$ )、 $D$  ポジションから  $R$  ポジションへの切り換えのときには (図 1 3 中の時刻  $t_{41}$ )、クラッチ  $C_1$  の係合を解除するためにリニアソレノイド  $SLC_1$  からの出力圧である  $SLC_1$  圧が値 0 となるようリニアソレノイド  $SLC_1$  を駆動制御し (ステップ  $S_{510}$ )、オンオフソレノイド  $S$  を  $OFF$  とする (ステップ  $S_{520}$ )。これにより、オンオフソレノイド  $S$  から信号圧は出力されなくなるから、 $C_3$  リレーバルブ 160 により、リニアソレノイド  $SLC_3$  の  $SLC_3$  圧はクラッチ  $C_3$  側に供給されると共にライン圧がマニュアルバルブ 58 の入力ポート 58a、 $R$  ポジション用出力ポート 58c を介してリバース圧  $P_R$  としてブレーキ  $B_2$  側に供給される状態となる。そして、リニアソレノイド  $SLC_3$  の  $SLC_3$  圧がストロークエンド圧  $P_{se}$  以下の所定圧  $P_0$  となるようリニアソレノイド  $SLC_3$  を駆動制御し (ステップ  $S_{530}$ )、クラッチ  $C_3$  に対して前述したファストフィルを実行し (ステップ  $S_{540}$ )、リニアソレノイド  $SLC_3$  の  $SLC_3$  圧を徐々に増加し (ステップ  $S_{550}$ )、クラッチ  $C_3$  の係合に伴って  $SLC_3$  圧が最大となるようリニアソレノイド  $SLC_3$  を駆動制御して (ステップ  $S_{560}$ )、本ルーチンを終了する。

【0048】

一方、シフトレバー 91 の切り換えが  $R$  ポジションから  $D$  ポジションのときには (図 1 3 中の時刻  $t_{42}$ )、リニアソレノイド  $SLC_3$  の  $SLC_3$  圧が徐々に減少するようリニアソレノイド  $SLC_3$  を駆動制御する (ステップ  $S_{570}$ )。これにより、クラッチ  $C_3$

10

20

30

40

50

に作用していたクラッチ圧  $P C 3$  は徐々に小さくなり、クラッチ  $C 3$  の係合が解除される（図 13 中の時刻  $t 4 2 \sim t 4 3$  参照）。また、シフトレバー 91 が R ポジションから D ポジションへ切り換えられると、マニュアルバルブ 58 のライン圧  $P L$  を入力する入力ポート 58 a と R ポジション用出力ポート 58 c との連通が遮断されるから、R ポジション用出力ポート 58 c からブレーキ  $B 2$  に作用するブレーキ圧  $P B 2$  は値 0 に近づいていく（図 13 中の時刻  $t 4 2 \sim t 4 3$  参照）。続いて、シフトレバー 91 が R ポジションから D ポジションに切り換えられてからブレーキ圧  $P B 2$  が所定圧  $P 0$  付近となる所定時間  $T 2$ （図 13 中の時刻  $t 4 3$ ）が経過を待って（ステップ  $S 5 8 0$ ）、オンオフソレノイド  $S$  を ON として（ステップ  $S 5 9 0$ ）、 $S L C 3$  圧が所定圧  $P 0$  で保持されるようリニアソレノイド  $S L C 3$  を駆動制御する（ステップ  $S 6 0 0$ ）。これにより、オンオフソレノイド  $S$  から信号圧が出力されるから、 $C 3$  リレーバルブ 160 により、リニアソレノイド  $S L C 3$  の  $S L C 3$  圧はブレーキ  $B 2$  側に供給される状態となり、所定圧  $P 0$  によりブレーキ  $B 2$  が係合されることになる。そして、リニアソレノイド  $S L C 1$  を駆動制御することによりクラッチ  $C 1$  に対してファストフィルを実行し（ステップ  $S 6 1 0$ ）、リニアソレノイド  $S L C 1$  の出力圧である  $S L C 1$  圧を徐々に増加し（ステップ  $S 6 2 0$ ）クラッチ  $C 1$  の係合に伴ってリニアソレノイド  $S L C 1$  の  $S L C 1$  圧が最大となるようリニアソレノイド  $S L C 1$  を駆動制御して（ステップ  $S 6 3 0$ ）、本ルーチンを終了する。これにより、クラッチ  $C 1$  が係合されると共にブレーキ  $B 2$  が係合されて D ポジションの前進 1 速が形成される。このように、シフトレバー 91 が R ポジションのときにはマニュアルバルブ 58 の R ポジション用出力ポート 58 c からのリバース圧  $P R$  によりブレーキ  $B 2$  を係合すると共にリニアソレノイド  $S L C 3$  からの  $S L C 3$  圧によりクラッチ  $C 3$  を係合し、シフトレバー 91 が D ポジションのときにはリニアソレノイド  $S L C 3$  からの  $S L C 3$  圧をブレーキ  $B 2$  に供給することによりブレーキ  $B 2$  を係合すると共にリニアソレノイド  $S L C 1$  からの  $S L C 1$  圧をクラッチ  $C 1$  に供給することによりクラッチ  $C 1$  を係合するのである。これにより、ブレーキ  $B 2$  を係合するための専用のリニアソレノイドを設ける必要をなくすることができる。

#### 【0049】

実施例や第 2 実施例の変速機装置では、シフトレバー 91 が N ポジションのときにはリニアソレノイド  $S L C 3$  の  $S L C 3$  圧を用いてブレーキ  $B 2$  を係合しシフトレバー 91 が D ポジションのとき（前進 1 速の非エンジンブレーキ時）にはリニアソレノイド  $S L C 2$  の  $S L C 2$  圧を用いてブレーキ  $B 2$  を係合するものとしたが、これに限定されるものではなく、D ポジションのときにも N ポジションのときと同様にリニアソレノイド  $S L C 3$  の  $S L C 3$  圧を用いてブレーキ  $B 2$  を係合するものとしても差し支えない。

#### 【0050】

実施例や第 2 実施例の変速機装置では、シフトレバー 91 が D ポジションのとき（前進 1 速の非エンジンブレーキ時）にブレーキ  $B 2$  を係合するものとしたが、前進 1 速の非エンジンブレーキ時ではブレーキ  $B 2$  に代えてワンウェイクラッチ  $F 1$  が係合されるから、ブレーキ  $B 2$  を係合しないものとしても差し支えない。

#### 【0051】

実施例や第 2 実施例の変速機装置では、各リニアソレノイド  $S L C 1 \sim S L C 3$  としてライン圧  $P L$  から最適なクラッチ圧を生成して対応するクラッチやブレーキをダイレクトに制御するダイレクト制御用のリニアソレノイドとして構成するものとしたが、リニアソレノイドをパイロット制御用のものとして用いて別途コントロールバルブを駆動することによりこのコントロールバルブによりクラッチ圧を生成して対応するクラッチやブレーキを制御するものとしてもよい。

#### 【0052】

実施例や第 2 実施例の変速機装置では、オートマチックトランスミッション 20 を前進 1 速～前進 6 速の 6 段変速の有段変速機により構成するものとしたが、これに限定されるものではなく、2～5 段変速の有段変速機により構成するものとしてもよいし、7 段以上の有段変速機により構成するものとしてもよい。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 5 3 】

ここで、実施例の主要な要素と発明の開示の欄に記載した発明の主要な要素との対応関係について説明する。実施例では、ブレーキ B 2 が「第 1 の係合要素」に相当し、クラッチ C 3 が「第 2 の係合要素」に相当し、機械式オイルポンプ 5 2 やレギュレータバルブ 5 4 , リニアソレノイド 5 6 が「圧送手段」に相当し、マニュアルバルブ 5 8 が「流体圧入出力手段」に相当し、リニアソレノイド S L C 3 が「第 1 の調圧手段」に相当し、C 3 リレーバルブ 6 0 や C 2 リレーバルブ 7 0 , B 2 リレーバルブ 8 0 , オンオフソレノイド S 1 , S 2 が「選択出力手段」に相当する。また、クラッチ C 1 が「第 3 の係合要素」に相当し、クラッチ C 2 或いはクラッチ C 3 が「第 4 の係合要素」に相当し、リニアソレノイド S L C 2 が「第 2 の調圧手段」に相当する。さらに、C 3 リレーバルブ 6 0 や C 2 リレーバルブ 7 0 , B 2 リレーバルブ 8 0 が「切り換えバルブ」に相当し、オンオフソレノイド S 1 , S 2 が「信号圧出力手段」に相当する。また、C 3 リレーバルブ 1 6 0 も「切り換えバルブ」に相当する。また、C 3 リレーバルブ 6 0 が「第 1 の切り換えバルブ」に相当し、B 3 リレーバルブ 8 0 が「第 2 の切り換えバルブ」に相当し、C 2 リレーバルブ 7 0 が「第 3 の切り換えバルブ」に相当する。また、出力ポート 6 2 d や出力ポート 1 6 2 e が「第 1 の出力ポート」に相当し、出力ポート 6 2 c や出力ポート 1 6 2 d が「第 2 の出力ポート」に相当し、出力ポート 7 2 e が「第 3 の出力ポート」に相当し、出力ポート 7 2 d が「第 4 の出力ポート」に相当し、入力ポート 8 2 e や入力ポート 1 6 2 c が「第 1 の入力ポート」に相当し、入力ポート 8 2 b や入力ポート 1 6 2 b が「第 2 の入力ポート」に相当し、入力ポート 7 2 b が「第 3 の入力ポート」に相当し、入力ポート 7 2 c が「第 4 の入力ポート」に相当する。なお、実施例の主要な要素と発明の開示の欄に記載した発明の主要な要素との対応関係は、実施例が発明の開示の欄に記載した発明を実施するための最良の形態を具体的に説明するための一例であることから、発明の開示の欄に記載した発明の要素を限定するものではない。即ち、発明の開示の欄に記載した発明についての解釈はその欄の記載に基づいて行なわれるべきものであり、実施例は発明の開示の欄に記載した発明の具体的な一例に過ぎないものである。

10

20

## 【 0 0 5 4 】

以上、本発明を実施するための最良の形態について実施例を用いて説明したが、本発明はこうした実施例に何等限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において、種々なる形態で実施し得ることは勿論である。

30

## 【 0 0 5 5 】

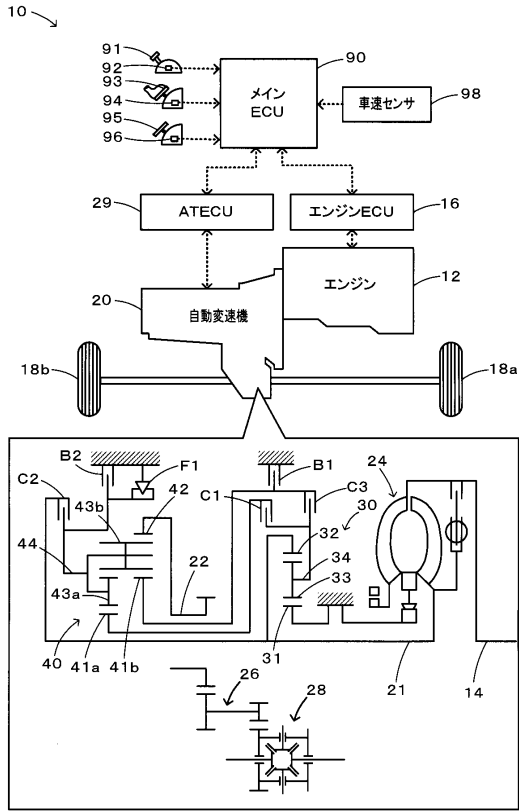
本出願は、2008年9月12日に出願された日本国特許出願第2008-235747号を優先権主張の基礎としており、その内容の全てが引用により本明細書に含まれる。

## 【 産業上の利用可能性 】

## 【 0 0 5 6 】

本発明は、自動車産業などに利用可能である。

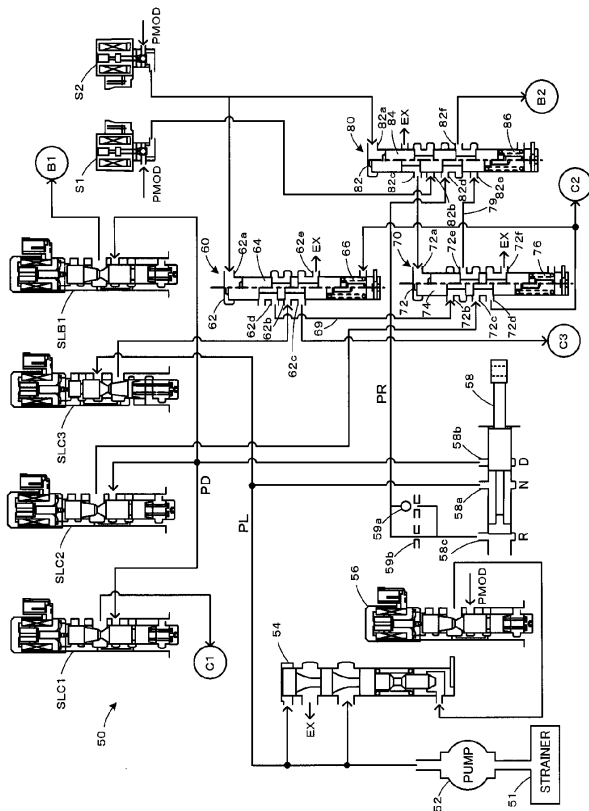
【図1】



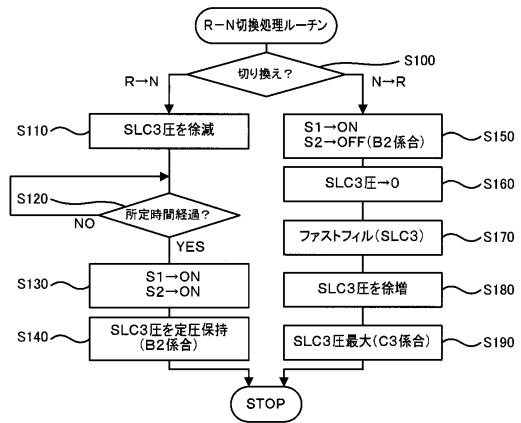
【図2】

	C-1	C-2	C-3	B-1	B-2	F-1	SLC1	SLC2	SLC3	SLB1	S1	S2
P									○			○
REV			○		○				○			○
N					○						○	○
D	1st	○			○	○	○	○				○
	2nd	○		○			○		○	○		○
	3rd	○		○			○					○
	4th	○	○				○	○	○			○
	5th		○	○					○			○
	6th		○		○				○	○	○	○

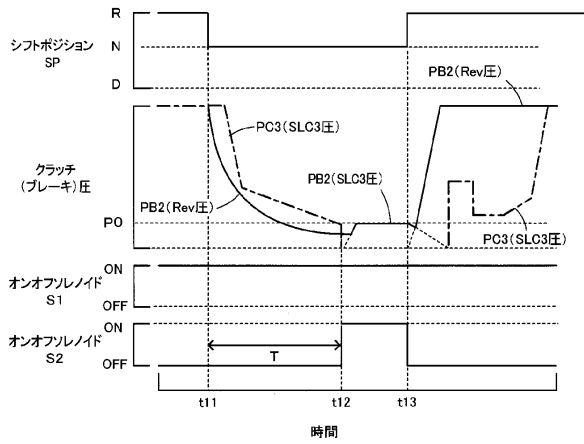
【図3】



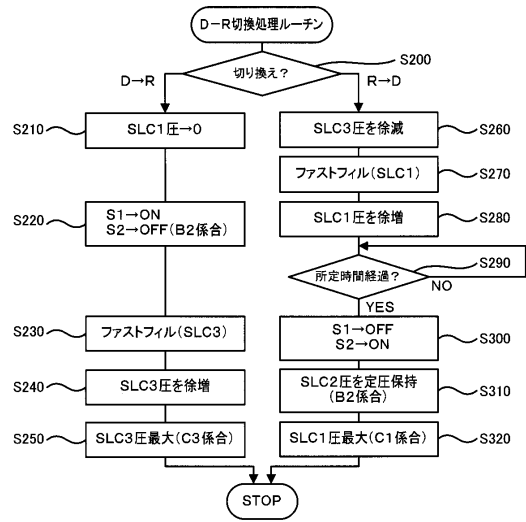
【図4】



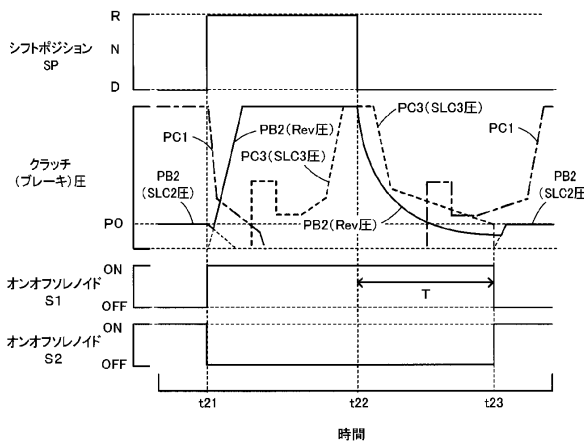
【図5】



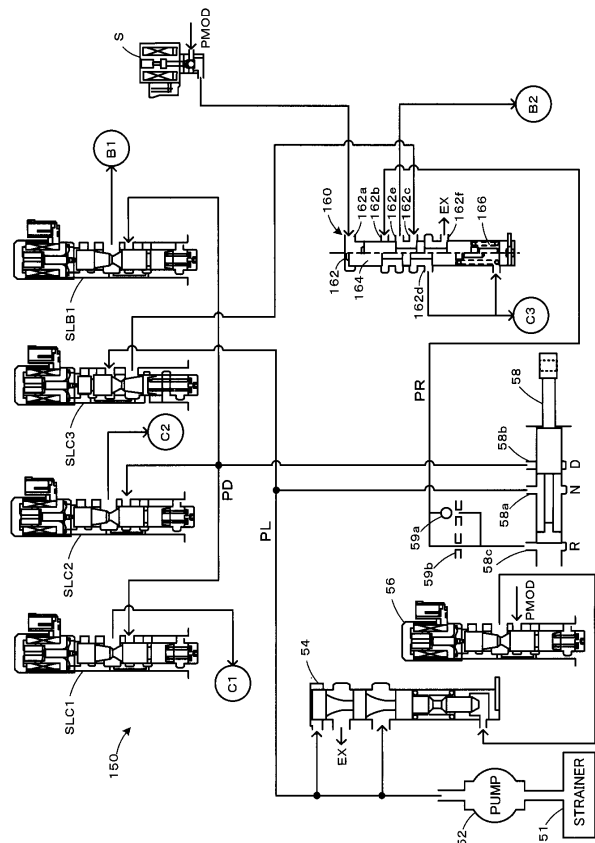
【図6】



【図7】



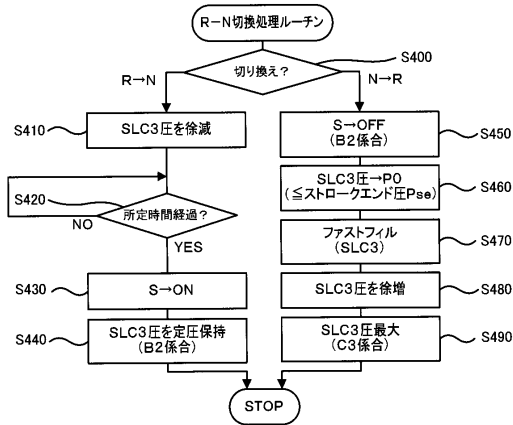
【図8】



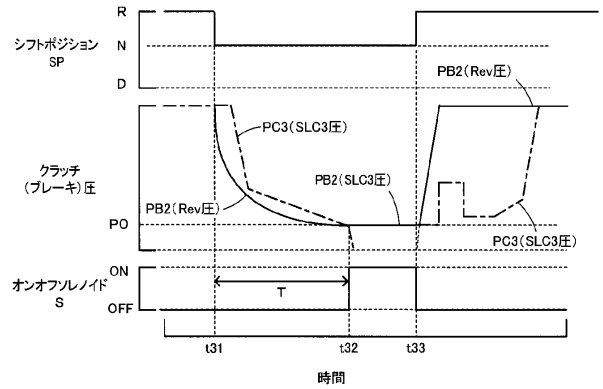
【図9】

	C-1	C-2	C-3	B-1	B-2	F-1	SLC1	SLC2	SLC3	SLB1	S1
P					○				○		○
REV			○		○				○		
N				○					○		○
D	1st	○			○	○	○		○		
	2nd	○		○			○			○	
	3rd	○		○			○		○		
	4th	○	○				○	○			
	5th		○	○					○	○	
	6th		○		○				○		○

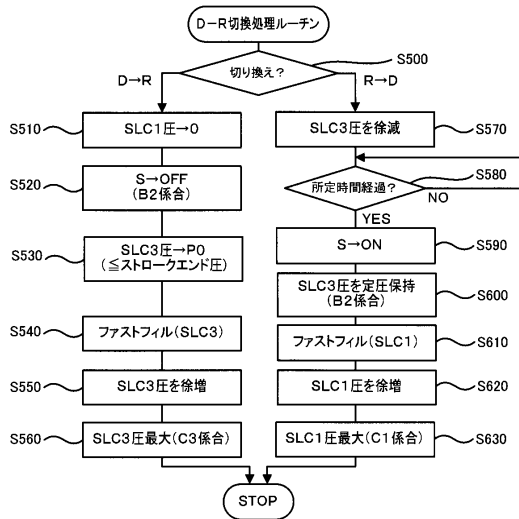
【図10】



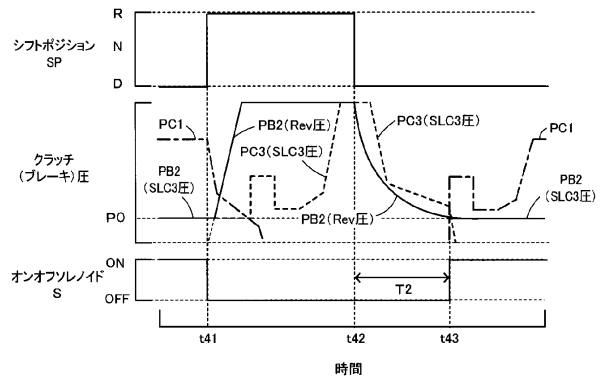
【図11】



【図12】



【図13】



## フロントページの続き

- (72)発明者 土田 建一  
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
- (72)発明者 兵藤 芳充  
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
- (72)発明者 西尾 聡  
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
- (72)発明者 小嶋 一輝  
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
- (72)発明者 杉浦 広則  
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

審査官 石田 智樹

- (56)参考文献 特開平05-157164(JP,A)  
特開平08-277916(JP,A)  
特開平08-145161(JP,A)  
特開平05-010430(JP,A)  
特開平08-326888(JP,A)

## (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

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