(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3631534号
(P3631534)
(45)発行日　平成17年3月23日(2005.3.23)　(24)登録日　平成16年12月24日(2004.12.24)

(51)Int.Cl.[7]	F I
F16H 61/08	F16H 61/08
// F16H 59:02	F16H 59:02
F16H 59:10	F16H 59:10
F16H 59:54	F16H 59:54
F16H 63:12	F16H 63:12

請求項の数 3　(全 24 頁)　最終頁に続く

(21)出願番号　特願平7-209928
(22)出願日　平成7年7月26日(1995.7.26)
(65)公開番号　特開平9-42435
(43)公開日　平成9年2月14日(1997.2.14)
審査請求日　平成13年3月21日(2001.3.21)

(73)特許権者　000003207
トヨタ自動車株式会社
愛知県豊田市トヨタ町１番地
(73)特許権者　000100768
アイシン・エィ・ダブリュ株式会社
愛知県安城市藤井町高根１０番地
(74)代理人　100083998
弁理士　渡辺　丈夫
(72)発明者　田端　淳
愛知県豊田市トヨタ町１番地　トヨタ自動車株式会社内
(72)発明者　安藤　雅彦
愛知県安城市藤井町高根１０番地　アイシン・エィ・ダブリュ株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】自動変速機の制御装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
所定の変速段でエンジンブレーキ用の摩擦係合装置を選択的に係合させることができ、かつその変速段を発進用変速段とする走行モードを選択することのできる自動変速機の制御装置において、
非駆動レンジから走行レンジに切り換えて前記所定の変速段を設定するための摩擦係合装置を係合させるとともに前記エンジンブレーキ用の摩擦係合装置を係合させる場合に、前記変速段を設定するための摩擦係合装置への油圧の供給に対して、前記エンジンブレーキ用摩擦係合装置に対する油圧の供給を遅延させるよう構成されていることを特徴とする自動変速機の制御装置。
【請求項２】
所定の前進段で車両を後退させないように摩擦係合装置を係合させるヒルホールドモードを設定することのできる自動変速機の制御装置において、
非駆動レンジからヒルホールドモードでの前記所定の前進段を設定する走行レンジにレンジを切り換えて前記所定の前進段を設定するための摩擦係合装置を係合させるとともに前記摩擦係合装置を係合させてヒルホールドモードを設定する場合に、その前進段を設定するための摩擦係合装置への油圧の供給に対して、前記ヒルホールドモードで係合させられる前記摩擦係合装置への油圧の供給を遅延させるように構成されていることを特徴とする自動変速機の制御装置。
【請求項３】

後進状態と複数の前進状態とを設定する主変速部と高低二段に切り換えることのできる副変速部とを備え、所定の制御弁が出力する信号圧を、前記副変速部を制御する信号圧と、所定の前進段で車両の後退を阻止するべく係合させられるヒルホールド用摩擦係合装置を係合させる信号圧とに切換弁で切り換えて使用し、かつ所定の前進レンジで前記ヒルホールド用摩擦係合装置を係合させる走行モードを選択することのできる自動変速機の制御装置において、

前記走行モードが選択されている状態で、非駆動レンジから前記前進レンジに切り換えられた場合に、前記所定の前進段を設定するための摩擦係合装置への油圧の供給に対して、前記ヒルホールド用摩擦係合装置への油圧の供給を遅延させるように前記切換弁を切り換える手段を備えていることを特徴とする自動変速機の制御装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

この発明は、車両用の自動変速機の制御装置に関し、特に所定の前進段でヒルホールドモードを設定しもしくはエンジンブレーキを効かせるなどのために摩擦係合装置を選択的に係合させることのできる自動変速機の制御装置に関するものである。

【０００２】

【従来の技術】

車両用の自動変速機において、燃費や静粛性を向上させるためにオーバードライブ装置が多用されていることは周知のとおりである。その一例が特開平５－１５７１６５号公報に記載されており、前進４段・後進１段を設定するための主変速装置の入力側に、一組の遊星歯車機構からなるオーバードライブ装置が設けられている。このオーバードライブ装置は、その遊星歯車機構のキャリヤとサンギヤとをクラッチによって連結することによりその全体が一体回転する低速段（直結段）を設定し、またサンギヤをブレーキによって固定することにより高速段に設定するように構成されている。そして上記の公報に記載された自動変速機では、最高速段である第５速を設定するためにオーバードライブ装置を高速段にする以外に、後進段を設定する際にもオーバードライブ装置を高速段とし、これにより後進段での変速比が大きくなることを防止している。

【０００３】

結局、上記の公報に記載された自動変速機は、前進５段・後進１段の変速段を設定することができ、そのために第１ないし第３のソレノイドバルブを設けて変速を制御している。また通常の自動変速機と同様に第１速や第３速などの変速段でエンジンブレーキを必要とするから、上記の自動変速機では更に第４のソレノイドバルブを設けて、この第４ソレノイドバルブによって所定の切換弁に信号圧を送り、エンジンブレーキ状態を選択的に設定するようにしている。

【０００４】

【発明が解決しようとする課題】

上記従来の自動変速機における油圧制御装置は、ドライブレンジやエンジンブレーキレンジで各変速段を設定するために、第１ないし第４の４つのソレノイドバルブを設けているが、油圧制御装置あるいは自動変速機の全体のコンパクト化のためには、ソレノイドバルブの数を削減することが望まれる。その場合、オーバードライブ装置の高速段は、第５速と後進段とで設定するだけであるのに対して、エンジンブレーキ状態は、第１速や第３速の変速段で設定するから、これらのいわゆる互いに干渉のない変速段で使用されるソレノイドバルブを兼用することが考えられる。具体的には、オーバードライブ装置を高速段に設定するためのソレノイドバルブを、エンジンブレーキレンジの第１速や第３速などの変速段でエンジンブレーキ状態を設定するように動作させることが考えられる。

【０００５】

しかるにいわゆるオーバードライブ用のソレノイドバルブをエンジンブレーキ用のソレノイドバルブと兼用するとした場合、ドライブ（Ｄ）レンジの第１速ではエンジンブレーキを効かせないから、後進段設定時とＤレンジの第１速とでは、そのソレノイドバルブの動

作状態が互いに反対となる。すなわちこのソレノイドバルブは、オーバードライブ装置を高速段に切り換えるためのバルブであるから、フェイル時には高速段の変速段を設定するフェイルセーフの観点から、非通電（ＯＦＦ）状態で信号圧を出力するように構成するのが通常である。したがって後進段設定時には、このソレノイドバルブをＯＦＦにし、これに対してエンジンブレーキを効かせないＤレンジの第１速では、このソレノイドバルブをＯＮにして信号圧を出力しないように構成することになる。

【０００６】

このように上記のソレノイドバルブをオーバードライブ設定用とエンジンブレーキ用とに単純に兼用するとすれば、後進段とＤレンジとでソレノイドバルブへの通電パターンが反対となり、その結果、例えばＤレンジの第１速が設定されているにも拘わらず、電気的なフェイルによって後進段（Ｒレンジ）の検出信号が出力された場合には、前記ソレノイドバルブがＯＦＦとなって信号圧を出力してしまい、Ｄレンジの第１速でエンジンブレーキが効く状態になる。具体的には、第１速で係合する一方向クラッチと並列の多板ブレーキが係合してしまうので、変速が円滑に実行できなくなり、変速ショックが悪化する可能性がある。

【０００７】

このような不都合を解決するために、第１速と後進段とにおける前記ソレノイドバルブの動作状態を同一とすることが考えられる。その場合、そのソレノイドバルブが出力する信号圧をエンジンブレーキを効かせる制御系統とオーバードライブ状態を制御する制御系統とに切り換えて出力するバルブと、エンジンブレーキを効かせる制御系統において信号圧が入力されることによってエンジンブレーキを効かない状態にするバルブとを設けることになる。このようにすれば、主変速装置での後進状態は、マニュアルバルブから出力されるＲレンジ圧によって設定され、オーバードライブ装置の高速段は前記ソレノイドバルブによって設定されるから、第１速と後進段とのシフトソレノイドバルブの動作状態（通電状態）を同一にすることができる。

【０００８】

上記のようにＤレンジの第１速を設定するためのソレノイドバルブの通電状態と後進段を設定するためのソレノイドバルブの通電状態とを同一にすれば、例えば電気的なフェイルによってＲレンジとＤレンジとの相互の誤判定が生じて、Ｒレンジでオーバードライブ装置が低速段（直結状態）になったり、Ｄレンジの第１速でエンジンブレーキが効いたりする不都合を回避できる。

【０００９】

ところで上記のＲレンジやＤレンジは、シフト装置におけるシフトレバーを操作することによって選択され、それに伴ってマニュアルバルブが切り替わって各レンジに応じた摩擦係合装置やバルブに油圧が供給される。例えばＤレンジにシフトすれば、マニュアルバルブからＤレンジ圧が出力され、前進段を設定するための入力クラッチが係合させられ、また所定のシフトバルブにＤレンジ圧が供給されて、そのシフトバルブをＤレンジでの動作状態とする。また発進時であれば、これと併せて、シフトソレノイドバルブからシフトバルブに信号圧が送られ、第１速を設定するための摩擦係合装置が係合させられる。

【００１０】

さらにＲレンジにシフトした場合には、マニュアルバルブから主変速装置を後進状態にするための摩擦係合装置に油圧が供給されてこれらが係合し、また所定のシフトソレノイドバルブからの信号圧によって副変速装置を高速段にするブレーキに油圧が送られ、これが係合する。

【００１１】

これに対して、ヒルホールドモードなどの特別な走行モードが選択されている場合には、走行のためのレンジへのシフトに伴って油圧の供給箇所が増加することがある。これをヒルホールドモードが選択されている場合について説明すると、ヒルホールドモードは、Ｄレンジでの走行にあたって、いわゆる坂道発進の際に車両の後退を防ぐモードであって、発進用の変速段として例えばエンジンブレーキの効く第３速が設定される。したがってヒ

ルホールドモードを選択している状態で、非駆動レンジであるニュートラル（Ｎ）レンジからＤレンジにマニュアルシフトすると、前進段を設定するための入力クラッチと第３速を設定するための摩擦係合装置（ブレーキ）とに加えて、エンジンブレーキを効かせるためのブレーキにも油圧を供給してこれらを係合させることになる。すなわちヒルホールドモードを選択することに伴い、油圧を供給するべき摩擦係合装置の数が、通常時よりも１つ多くなる。

【００１２】

通常、前記入力クラッチは発進時に解放状態から係合状態に切り換えられるから、大きいトルク容量を必要とし、そのために容量の大きいアキュームレータによって調圧しつつ係合させているが、上記のように、ヒルホールドモードの選択によって油圧の供給箇所が増えると、入力クラッチに対して供給する油圧の一時的な低下や油圧の変動が生じ、その結果、変速ショックが悪化する可能性がある。

【００１３】

また一方、シフトソレノイドバルブのＯＮ／ＯＦＦの状態（通電パターン）に応じて各変速段を設定する上述した自動変速機においては、Ｎレンジでのシフトソレノイドバルブのオン／ＯＦＦの状態を、その時点の車速やスロットル開度などの走行状態で決まる変速段を設定するＯＮ／ＯＦＦ状態としている。したがってＮレンジで停止し、もしくは停止に近い状態にあれば、シフトソレノイドバルブのＯＮ／ＯＦＦの状態は第１速を設定するパターンになっており、これは、上述した自動変速機ではＲレンジと同じである。

【００１４】

これに対して前述したヒルホールドモードはエンジンブレーキの効く第３速を発進時の変速段とするから、そのシフトソレノイドバルブのＯＮ／ＯＦＦの状態は、Ｎレンジでの状態とは異なるのが通常である。そのためヒルホールドモードを選択してエンジンブレーキの効く第３速を設定している場合に、レンジ検出の一時的なフェイルが生じてＮレンジが誤判定されると、すなわちＮレンジ信号が一時的に生じると、シフトソレノイドバルブのＯＮ／ＯＦＦの状態は、Ｎレンジの状態になる。

【００１５】

その場合、副変速部を制御するソレノイドバルブが、エンジンブレーキを制御するソレノイドバルブとして兼用されていれば、Ｎレンジの誤判定によって第３速は維持されるものの、ヒルホールドモードを設定するためのブレーキが解放させられる。そしてフェイルが一時的であることにより、再度、Ｄレンジが判定されると、ヒルホールドモードのためのブレーキが再度係合する。このようにレンジ判定の一時的なフェイルによってブレーキの解放と係合とが連続して生じ、その結果、ショックが悪化する可能性がある。

【００１６】

この発明は、上記の事情を背景としてなされたものであり、エンジンブレーキを効かせるように作用する摩擦係合装置を係合させる走行モードを選択可能な自動変速機において走行レンジへのマニュアルシフトに伴うショックを防止することのできる制御装置を提供することを目的とするものである。

【００１７】

そしてこの発明においては、上記の目的は、ヒルホールドモードなどの特定の走行モードが選択可能な自動変速機において、非駆動レンジから駆動レンジへのマニュアルシフトの際にその走行モードを達成するための摩擦係合装置への油圧の供給を遅延させることにより達成される。

【００１８】

【課題を解決するための手段およびその作用】

上記の目的を達成するために、請求項１に記載した発明は、所定の変速段でエンジンブレーキ用の摩擦係合装置を選択的に係合させることができ、かつその変速段を発進用変速段とする走行モードを選択することのできる自動変速機の制御装置において、非駆動レンジから走行レンジに切り換えて前記所定の変速段を設定するための摩擦係合装置を係合させるとともに前記エンジンブレーキ用の摩擦係合装置を係合させる場合に、前記変速段を設

定するための摩擦係合装置への油圧の供給に対して、前記エンジンブレーキ用摩擦係合装置に対する油圧の供給を遅延させるよう構成されていることを特徴とするものである。

【００１９】

したがって請求項１に記載した発明では、特定の走行モードで発進する場合に、その走行モードを達成するための摩擦係合装置に対する油圧の供給が、変速段の達成のための摩擦係合装置に対する油圧の供給に対して遅延されるために、その変速段の達成のための油圧の低下や変動などが抑制もしくは防止され、その結果、ショックが良好になる。

【００２０】

また請求項２に記載した発明は、所定の前進段で車両を後退させないように摩擦係合装置を係合させるヒルホールドモードを設定することのできる自動変速機の制御装置において、非駆動レンジからヒルホールドモードでの前記所定の前進段を設定する走行レンジにレンジを切り換えて前記所定の前進段を設定するための摩擦係合装置を係合させるとともに前記摩擦係合装置を係合させてヒルホールドモードを設定する場合に、その前進段を設定するための摩擦係合装置への油圧の供給に対して、前記ヒルホールドモードで係合させられる前記摩擦係合装置への油圧の供給を遅延させるように構成されていることを特徴とするものである。

【００２１】

したがってこの請求項２の発明では、前進段を設定するための摩擦係合装置とヒルホールドモードを設定するための摩擦係合装置との両方に油圧が同時に供給されないので、前進段を設定するための摩擦係合装置の係合圧の低下や変動が生じることなくその油圧が適正に制御され、変速ショックの悪化が防止される。

【００２２】

また請求項３に記載した発明は、後進状態と複数の前進状態とを設定する主変速部と高低二段に切り換えることのできる副変速部とを備え、所定の制御弁が出力する信号圧を、前記副変速部を制御する信号圧と、所定の前進段で車両の後退を阻止するべく係合させられるヒルホールド用摩擦係合装置を係合させる信号圧とに切換弁で切り換えて使用し、かつ所定の前進レンジで前記ヒルホールド用摩擦係合装置を係合させる走行モードを選択することのできる自動変速機の制御装置において、前記走行モードが選択されている状態で、非駆動レンジから前記前進レンジに切り換えられた場合に、前記所定の前進段を設定するための摩擦係合装置への油圧の供給に対して、前記ヒルホールド用摩擦係合装置への油圧の供給を遅延させるように前記切換弁を切り換える手段を備えていることを特徴とするものである。

【００２３】

したがってこの請求項３の発明では、ヒルホールドモードが選択されている場合には、副変速部を高速段に制御する制御弁がそのヒルホールドモードで係合させられる摩擦係合装置を制御する制御弁として作用するが、非駆動レンジから走行レンジにマニュアルシフトした場合、先ず、前進段を設定する摩擦係合装置に油圧が送られ、その後に前記制御弁で制御される摩擦係合装置に油圧が送られるから、マニュアルシフト時に前進段を設定するための油圧の一時的な低下や変動およびそれに伴う変速ショックの悪化が防止される。

【００３０】

【発明の実施の形態】

つぎにこの発明を図面を参照してより具体的に説明する。図１はこの発明の一例を模式的に示しており、自動変速機１を連結してあるエンジン２は、その吸気管路３にメインスロットルバルブ４とその上流側に位置するサブスロットルバルブ５とを有している。そのメインスロットルバルブ４はアクセルペダル６に連結されていて、アクセルペダル６の踏み込み量に応じて開閉される。またサブスロットルバルブ５は、モータ７によって開閉されるようになっている。

【００３１】

このサブスロットルバルブ５の開度を調整するためにモータ７を制御し、またエンジン２の燃料噴射量および点火時期などを制御するためのエンジン用電子制御装置（Ｅ－ＥＣＵ

）８が設けられている。この電子制御装置８は、中央演算処理装置（ＣＰＵ）および記憶装置（ＲＡＭ、ＲＯＭ）ならびに入出力インターフェースを主体とするものであって、この電子制御装置８には、制御のためのデータとして、エンジン（Ｅ／Ｇ）回転数Ｎ、吸入空気量Ｑ、吸入空気温度、スロットル開度、車速、エンジン水温、ブレーキスイッチからの信号などの各種の信号が入力されている。

【００３２】

自動変速機１における変速およびロックアップクラッチならびにライン圧は、油圧制御装置９によって制御される。その油圧制御装置９は、電気的に制御されるように構成されており、また変速を実行するための第１ないし第３のシフトソレノイドバルブＳ１　，～Ｓ３　、ライン圧を制御するためのリニアソレノイドバルブＳＬＴ、アキュームレータ背圧を制御するためのリニアソレノイドバルブＳＬＮ、ロックアップクラッチを制御するためのリニアソレノイドバルブＳＬＵが設けられている。

【００３３】

これらのソレノイドバルブに信号を出力して変速やライン圧あるいはアキュームレータ背圧などを制御する自動変速機用電子制御装置（Ｔ－ＥＣＵ）１０が設けられている。この自動変速機用電子制御装置１０は、中央演算処理装置（ＣＰＵ）および記憶装置（ＲＡＭ、ＲＯＭ）ならびに入出力インターフェースを主体とするものであって、この電子制御装置１０には、制御のためのデータとしてスロットル開度、車速、エンジン水温、ブレーキスイッチからの信号、シフト装置における後述するスイッチ群によるシフトポジション信号、パターンセレクトスイッチからの信号、オーバードライブスイッチからの信号、後述するクラッチＣ０　の回転速度を検出するセンサからの信号、車速センサからの信号、自動変速機の油温、マニュアルシフトスイッチからの信号、ホールドモードスイッチからの信号、あるいはスポーツモードスイッチからの信号などが入力されている。

【００３４】

またこの自動変速機用電子制御装置１０とエンジン用電子制御装置８とは、相互にデータ通信可能に接続されており、エンジン用電子制御装置８から自動変速機用電子制御装置１０に対しては、１回転当たりの吸入空気量（Ｑ／Ｎ）などの信号が送信され、また自動変速機用電子制御装置１０からエンジン用電子制御装置８に対しては、各ソレノイドバルブに対する指示信号と同等の信号および変速段を指示する信号などが送信されている。

【００３５】

すなわち自動変速機用電子制御装置１０は、入力されたデータや予め記憶させてある変速マップに基づいて変速段やロックアップクラッチのＯＮ／ＯＦＦを判断し、あるいはライン圧の調圧レベルなどを判断し、その判断結果に基づいて所定のソレノイドバルブに指示信号を出力し、さらにフェイルの判断やそれに基づく制御を行うようになっている。またホールドモードスイッチがＯＮ操作されている場合には、所定の前進段（例えば第３速）を設定し、かつその変速段でエンジンブレーキを効かせる摩擦係合装置を係合させる変速信号を出力するようになっている。またスポーツモードスイッチがＯＮ操作されている場合には、変速段を手動操作によって選択し、かつ全ての変速段でエンジンブレーキが効くようになっている。

【００３６】

これに対してエンジン用電子制御装置８は、入力されたデータに基づいて燃料噴射量や点火時期あるいはサブスロットルバルブ５の開度などを制御することに加え、自動変速機１での変速時に燃料噴射量を削減し、あるいは点火時期を変え、もしくはサブスロットルバルブ５の開度を絞ることにより、出力トルクを一時的に低下させるようになっている。

【００３７】

図２は上記の自動変速機１の歯車列の一例を示す図であり、ここに示す構成では、前進５段・後進１段の変速段を設定するように構成されている。すなわちここに示す自動変速機１は、トルクコンバータ３０と、副変速部３１と、主変速部３２とを備えている。そのトルクコンバータ３０は、ロックアップクラッチ３３を有しており、このロックアップクラッチ３３は、ポンプインペラ３４に一体化させてあるフロントカバー３５とタービンラン

ナ３６を一体に取付けた部材（ハブ）３７との間に設けられている。エンジンのクランクシャフト（それぞれ図示せず）はフロントカバー３５に連結され、またタービンランナ３６を連結してある入力軸３８は、副変速部３１を構成するオーバードライブ用遊星歯車機構３９のキャリヤ４０に連結されている。

【００３８】

この遊星歯車機構３９におけるキャリヤ４０とサンギヤ４１との間には、多板クラッチＣ０　と一方向クラッチＦ０　とが設けられている。なお、この一方向クラッチＦ０　はサンギヤ４１がキャリヤ４０に対して相対的に正回転（入力軸３８の回転方向の回転）する場合に係合するようになっている。またサンギヤ４１の回転を選択的に止める多板ブレーキＢ０　が設けられている。そしてこの副変速部３１の出力要素であるリングギヤ４２が、主変速部３２の入力要素である中間軸４３に接続されている。

【００３９】

したがって副変速部３１は、多板クラッチＣ０　もしくは一方向クラッチＦ０　が係合した状態では遊星歯車機構３９の全体が一体となって回転するため、中間軸４３が入力軸３８と同速度で回転し、低速段となる。またブレーキＢ０　を係合させてサンギヤ４１の回転を止めた状態では、リングギヤ４２が入力軸３８に対して増速されて正回転し、高速段となる。

【００４０】

他方、主変速部３２は三組の遊星歯車機構５０，６０，７０を備えており、それらの回転要素が以下のように連結されている。すなわち第１遊星歯車機構５０のサンギヤ５１と第２遊星歯車機構６０のサンギヤ６１とが互いに一体的に連結され、また第１遊星歯車機構５０のリングギヤ５３と第２遊星歯車機構６０のキャリヤ６２と第３遊星歯車機構７０のキャリヤ７２との三者が連結され、かつそのキャリヤ７２に出力軸８０が連結されている。さらに第２遊星歯車機構６０のリングギヤ６３が第３遊星歯車機構７０のサンギヤ７１に連結されている。

【００４１】

この主変速部３２の歯車列では、後進段と前進側の四つの変速段とを設定することができ、そのためのクラッチおよびブレーキが以下のように設けられている。先ずクラッチについて述べると、互いに連結されている第２遊星歯車機構６０のリングギヤ６３および第３遊星歯車機構７０のサンギヤ７１と中間軸４３との間に第１クラッチＣ１　が設けられ、また互いに連結された第１遊星歯車機構５０のサンギヤ５１および第２遊星歯車機構６０のサンギヤ６１と中間軸４３との間に第２クラッチＣ２　が設けられている。

【００４２】

つぎにブレーキについて述べると、第１ブレーキＢ１　はバンドブレーキであって、第１遊星歯車機構５０および第２遊星歯車機構６０のサンギヤ５１，６１の回転を止めるように配置されている。またこれらのサンギヤ５１，６１（すなわち共通サンギヤ軸）とケーシング８１との間には、第１一方向クラッチＦ１　と多板ブレーキである第２ブレーキＢ２　とが直列に配列されており、その第１一方向クラッチＦ１　はサンギヤ５１，６１が逆回転（入力軸３８の回転方向とは反対方向の回転）しようとする際に係合するようになっている。多板ブレーキである第３ブレーキＢ３　は第１遊星歯車機構５０のキャリヤ５２とケーシング８１との間に設けられている。そして第３遊星歯車機構７０のリングギヤ７３の回転を止めるブレーキとして多板ブレーキである第４ブレーキＢ４　と第２一方向クラッチＦ２　とがケーシング８１との間に並列に配置されている。なお、この第２一方向クラッチＦ２　はリングギヤ７３が逆回転しようとする際に係合するようになっている。

【００４３】

上述した各変速部３１，３２の回転部材のうち副変速部３１のクラッチＣ０　の回転数を検出するＣ０　センサ８２と、出力軸８０の回転数を検出する車速センサ８３とが設けられている。

【００４４】

上記の自動変速機１では、各クラッチやブレーキを図３の作動表に示すように係合・解放することにより前進５段・後進１段の変速段を設定することができる。なお、図３において○印はＯＮ状態あるいは係合状態、×印はＯＦＦ状態あるいは解放状態、◎印はロックアップクラッチのＯＮ制御状態、●印は変速中にデューティ制御することをそれぞれ示す。

【００４５】

図３の作動表に示すように、副変速部３１をオーバードライブ状態と直結状態とに切り換える制御と第１速および第３速でエンジンブレーキを効かせる制御とを第３ソレノイドバルブＳ３　で行うようになっており、そのために図４に示す油圧回路が設けられている。図４はこの発明に関係する主要部分のみを示しており、そのうちの更に特徴的な部分を模式的に示せば、図５のとおりである。

【００４６】

第３ソレノイドバルブＳ３　は、ライン圧ＰＬ　を元圧とし、ＯＦＦ状態で信号圧を出力するノーマルオープンタイプのバルブであって、主として副変速部３１を切換え制御するために設けられており、図４および図５に示す構成では、これを第１速と第３速とのエンジンブレーキを制御するために転用するようになっている。より具体的には、第３ソレノイドバルブＳ３　は、副変速部３１をオーバードライブ状態に設定する第５速と後進段とでＯＦＦ制御されて信号圧（パイロット圧）を出力することに加え、ドライブ（Ｄ）レンジの第１速ないし第３速でＯＦＦ制御されて信号圧を出力するが、このＤレンジの第１速および第３速では、第３ソレノイドバルブＳ３　の信号圧をＢ２　リリースコントロールバルブによっていわゆる反転制御し、これら第１速あるいは第３速でエンジンブレーキを効かせるためのブレーキＢ１　，Ｂ４　への油圧の供給を遮断するようになっている。

【００４７】

すなわち図５において、　３－４シフトバルブ１００は、各レンジおよび変速段のそれぞれで図の下側に記号で示すように各ポートが連通させられるスプールバルブであり、第３ソレノイドバルブＳ３　はポート１０１に接続されている。このポート１０１は、ニュートラル（Ｎ）レンジおよび第１～３速でポート１０２に連通させられ、このポート１０２からＢ２　リリースコントロールバルブ１３０の制御ポート１３１に信号圧を送るようになっている。またポート１０１は第４，５速およびＲレンジでポート１０３に連通させられ、ここから後述する　４－５シフトバルブ１７０の制御ポート１７１に信号圧を送るようになっている。すなわち　３－４シフトバルブ１００が第３ソレノイドバルブＳ３　の信号圧を、エンジンブレーキ制御系統とオーバードライブ制御系統とに切り換えて出力するようになっている。

【００４８】

Ｂ２　リリースコントロールバルブ１３０は、４つのランドのあるスプール１３２を有しており、制御ポート１３１に信号圧が供給されることによりスプール１３２が図５の左半分に示す位置に下がり、また反対に制御ポート１３１から排圧されることによりスプール１３２が図５の右半分に示す位置に押し上げられるようになっている。このＢ２　リリースコントロールバルブ１３０のポートのうちエンジンブレーキ圧出力ポート１３３を挟んでＤレンジ圧入力ポート１３４とエンジンブレーキレンジ圧入力ポート１３５とが形成されている。そして第３ソレノイドバルブＳ３　の信号圧が制御ポート１３１に印加されてスプール１３２が図５の左半分に示す位置にあるときに、エンジンブレーキレンジ圧入力ポート１３５がエンジンブレーキ圧出力ポート１３３に連通する。

【００４９】

また第３ソレノイドバルブＳ３　の信号圧が制御ポート１３１に印加されていないことによりスプール１３２が図５の右半分に示す位置にあるときに、Ｄレンジ圧入力ポート１３４がエンジンブレーキ圧出力ポート１３３に連通する。なお、第３ソレノイドバルブＳ３　はＤレンジの第１速ないし第３速でＯＦＦ制御されて信号圧を出力するので、この場合は、前記Ｄレンジ圧入力ポート１３４が閉じられ、またＤレンジであればエンジンブレーキレンジ圧が発生していないから、エンジンブレーキ圧出力ポート１３３から油圧が出力

されない。
【００５０】
上記のエンジンブレーキ圧出力ポート１３３はコーストブレーキコントロールバルブ１５０の入力ポート１５１に接続されている。このコーストブレーキコントロールバルブ１５０は、入力された油圧を調圧して出力するバルブであり、２つのランドを形成したスプール１５２と、その一端側に配置したプランジャ１５３と、スプール１５２とプランジャ１５３との間に配置したスプリング１５４とを有している。そして入力ポート１５１側のランドにはその両端面に開口する貫通孔が形成され、出力圧をスプール１５２の端面に作用させるようになっている。またプランジャ１５３の端部にはアキュームレータ背圧コントロール圧ＰＡＣＣ　が供給され、これにより調圧レベルを変えるようになっている。そして入力ポート１５１に選択的に連通させられる出力ポート１５５から第１速あるいは第３速でのエンジンブレーキ用摩擦係合装置である第１ブレーキＢ１　もしくは第４ブレーキＢ４　に対して油圧を出力するようになっている。
【００５１】
すなわちＤレンジ圧の発生するＤレンジでの第１速および第３速では、第３ソレノイドバルブＳ３　がＯＦＦ制御されて信号圧を出力していても、Ｄレンジ圧がＢ２　リリースコントロールバルブ１３０で遮断されるから、第１ブレーキＢ１　あるいは第４ブレーキＢ４　に油圧が送られず、これらが解放状態となるので、エジンブレーキは効かない。すなわち第３ソレノイドバルブＳ３　の信号圧がいわゆる反転制御される。
【００５２】
これに対して第１速でエンジンブレーキを効かせるＬレンジでは、第３ソレノイドバルブＳ３　がＯＮ制御されて信号圧を出力しないから、Ｂ２　リリースコントロールバルブ１３０のスプール１３２は図５の右半分に示す位置に押し上げられ、その結果、Ｄレンジ圧入力ポート１３４と出力ポート１３３とが連通してＤレンジ圧が第４ブレーキＢ４　に送られ、これが係合する。なお、Ｄレンジ圧は全ての前進レンジで発生する。また第３速でエンジンブレーキを効かせる“３”レンジあるいは“２”レンジにおいても、第３ソレノイドバルブＳ３　がＯＮ制御されるから、上述したＬレンジでの第１速の場合と同様に、コーストブレーキコントロールバルブ１５０を介して第１ブレーキＢ１　に油圧が送られてこれが係合し、エンジンブレーキを効かせることができる。
【００５３】
またＤレンジにおいて第３ソレイドバルブＳ３　がＯＦＦフェイルした場合には、Ｂ２　リリースコントロールバルブ１３０のＤレンジ圧入力ポート１３４が閉じられるからエンジンブレーキが効くことはなく、したがって変速ショックを防止することができる。
【００５４】
さらにＢ２　リリースコントロールバルブ１３０のスプール１３２が図５の右半分に示す位置に固定されてしまういわゆるバルブスティックが生じた場合、エンジンブレーキ圧入力ポート１３５と出力ポート１３３とが常時連通するので、エンジンブレーキレンジである“３”レンジあるいは“２”レンジにおいて出力ポート１３３から油圧を出力でき、第３速において第１ブレーキＢ１　を係合させてエンジンブレーキを効かせることができる。
【００５５】
なお、エンジンブレーキ圧入力ポート１３５に連通する油路にオリフィス１３６を設けてあるのは、第１ブレーキＢ１　と第２ブレーキＢ２　との干渉を避けるためであり、第１ブレーキＢ１　を第３速で係合させる場合、第２ブレーキＢ２　の係合を先行させるべくオリフィス１３６により油圧の供給速度を遅くする。
【００５６】
つぎに図４に示す油圧回路について更に具体的に説明する。なお、作図の都合上、図４を複数の部分に分割して示す図６ないし図８を参照して以下に説明する。
【００５７】
先ず、Ｂ２　リリースコントロールバルブ１３０について更に説明すると、図６にはＢ２

リリースコントロールバルブ１３０を図５とは上下を反転して記載してあり、前述した各ポートの接続状態に加え、Ｂ２　ポート１３７には第２ブレーキＢ２　が接続されており、このＢ２　ポート１３７に選択的に連通されるポート１３８にはチェックボール付きオリフィス１３９を介して油路１４０が接続されている。また第２ブレーキＢ２　はオリフィス１４１を介してこの油路１４０に連通されている。したがってＢ２　ポート１３７をポート１３８に連通させることにより、第２ブレーキＢ２　はオリフィス１４１のみならずチェックボール付きオリフィス１３９をも介して油路１４０に連通されるので、その排圧速度が増大させられる。このようにＢ２　リリースコントロールバルブ１３０は、その制御ポート１３１に第３ソレノイドバルブＳ３　の信号圧を供給し、あるいは排圧することにより、第２ブレーキＢ２　からの排圧速度すなわち第２ブレーキＢ２　の解放速度を緩急に切り換えるように構成されている。

【００５８】

他方、エンジンブレーキレンジ圧入力ポート１３５に接続された油路１４２は、前述したオリフィス（ダブルオリィス）１３６を有するとともに、排圧方向で開くチェックボール付きオリフィス１４３がダブルオリフィス１３６に対して並列に設けられている。そしてこの油路１４２が後述する　１－２シフトバルブに接続されている。

【００５９】

つぎに　３－４シフトバルブ１００について説明すると、前述したポート１０１，１０２，１０３の連通状態を切り換えるスプール１０４は６つのランドを有しており、中間部分に形成されたブレーキポート１０５には第１ブレーキＢ１　が接続されている。またこのブレーキポート１０５に隣接する入力ポート１０６は、後述する　２－３シフトバルブを介してコーストブレーキコントロールバルブ１５０に連通されている。そして前述したポート１０３は油路１０７を介して　４－５シフトバルブ１７０の制御ポート１７１に連通されている。

【００６０】

またこの　３－４シフトバルブ１００は、第２ソレノイドバルブＳ２　が出力する信号圧と、後述するＤレンジ圧とによって動作するよう構成されている。すなわちスプリング室に開口するホールドポート１０８にＤレンジ圧が供給され、このホールドポート１０８とはスプール１０４を挟んで反対側の制御ポート１０９に第２ソレノイドバルブＳ２　が接続されている。なお、この第２ソレノイドバルブＳ２　は、ライン圧ＰＬ　を元圧とし、ＯＦＦ状態で信号圧を出力し、かつＯＮ状態で信号圧の出力を遮断するノーマルクローズタイプのソレノイドバルブである。

【００６１】

一方、　４－５シフトバルブ１７０は、前記副変速部３１をオーバードライブ状態（高速段）あるいは直結状態（低速段）に制御するためのバルブであって、５つのランドを有するスプール１７６によってポートの連通状態を切り換えるよう構成されている。これらのポートのうちライン圧油路ＰＬ　を接続してある入力ポート１７２に対して選択的に連通されるブレーキポート１７３に、副変速部３１におけるブレーキＢ０　が接続されている。また入力ポート１７２に対し前記ブレーキポート１７３とは反対側に位置する出力ポート１７４は、油路１７５を介してＣ０　エキゾーストバルブ１９０に接続されている。

【００６２】

したがって油路１０７を介して第３ソレノイドバルブＳ３　の信号圧が制御ポート１７１に加えられると、スプール１７６が図６の右半分に示す位置に押し下げられ、その結果、入力ポート１７２がブレーキポート１７３に連通してブレーキＢ０　に油圧が供給される。これとは反対に制御ポート１７１から排圧されると、スプール１７６は図６の左半分に示す位置に押し上げられ、その結果、入力ポート１７２が出力ポート１７４に連通され、Ｃ０　エキゾーストバルブ１９０に油圧が送られ、クラッチＣ０　が係合する。なお、図６において符号２１０はソレノイドリレーバルブを示し、ロックアップ用リニアソレノイドバルブＳＬＵからの信号圧の給排を制御し、また第３ブレーキＢ３　への油圧の給排を制御するように構成されている。なお、その他の油路の接続状態は図に示すとおりである

。

【００６３】

図７において、コーストブレーキコントロールバルブ１５０の入力ポート１５１には、前述したＢ２　リリースコントロールバルブ１３０のポート１３３に接続させた油路１５６が接続されており、また出力ポート１５５には調圧したブレーキ圧を第１ブレーキＢ１　あるいは第４ブレーキＢ４　に対して出力するための油路１５７が接続されている。また、これらの油路１５６，１５７はチェックボール付きオリフィス１５８を介して相互に接続されており、第１ブレーキＢ１　あるいは第４ブレーキＢ４　から排圧するときは、このチェックボール付きオリフィス１５８が開くようになっている。

【００６４】

ブレーキ圧の供給先を第１ブレーキＢ１　あるいは第４ブレーキＢ４　に切り換える制御および　３－４シフトバルブ１００のホールドポート１０８へのＤレンジ圧の供給の制御は、　２－３シフトバルブ２３０によって行われる。　２－３シフトバルブ２３０は、７つのランドを有するスプール２３１によってポートの連通状態の切り換えを行うバルブであって、スプール２３１の一端側にスプリング２３２が設けられるとともに、この端部に開口するホールドポート２３３には、Ｌレンジ圧が供給されるようになっている。

【００６５】

ブレーキ圧を供給する前記油路１５７が、中間部のポート２３４に連通されており、このポート２３４に対し図７での上側の出力ポート２３５が前述した　３－４シフトバルブ１００の入力ポート１０６に接続されている。またポート２３４に対して図７での下側に位置する第２の出力ポート２３６は、油路２３７を介して　１－２シフトバルブ２５０に接続されている。さらにホールドポート２３３とはスプール２３１を挟んで反対側に位置する制御ポート２３９には、第１ソレノイドバルブＳ１　が接続されている。

【００６６】

この第１ソレノイドバルブＳ１　は、ＯＦＦ状態でドレインポートを閉じ、ＯＮ状態でドレインポートを開くノーマルオープンタイプのソレノイドバルブであって、ストレーナ３２０およびオリフィス３２１を介して供給されるＤレンジ圧をＯＦＦ状態で制御ポート２３９に印加し、ＯＮ状態で排圧するようになっている。したがってＬレンジ圧がホールドポート２３３に作用していない状態では、この　２－３シフトバルブ２３０は、第１ソレノイドバルブＳ１　によって制御される。そしてこの　２－３シフトバルブ２３０は、第１速、第２速、ＮレンジおよびＲレンジでスプール２３１が図７の左半分に示す位置に押し上げられ、また第３速ないし第５速でスプール２３１が図７の右半分に示す位置に押し下げられるよう構成されている。

【００６７】

したがって第１速でエンジンブレーキを効かせる場合には、ポート２３４が第２の出力ポート２３６に連通させられて、ここからブレーキ圧を出力し、また第３速でエンジンブレーキを効かせる場合にはポート２３４が出力ポート２３５に連通させられてここからブレーキ圧を　３－４シフトバルブ１００を介して第１ブレーキＢ１　に供給するように構成されている。なお、第２ブレーキＢ２　はポート２３８に接続されている。

【００６８】

さらに　２－３シフトバルブ２３０は、Ｄレンジ圧の供給されるＤレンジ圧入力ポート３０１を備えており、ここに油路３０２が接続されている。またこのポート３０１を挟んで図の上下両側に第１Ｄレンジ圧出力ポート３０３と第２Ｄレンジ圧出力ポート３０４とが形成されている。そしてＤレンジ圧入力ポート３０１は、第３速ないし第５速で図７の上側の第１Ｄレンジ圧出力ポート３０３に連通し、それ以外の変速段およびＮレンジならびにＲレンジで図７の下側の第２Ｄレンジ圧出力ポート３０４に連通するようになっている。またこの第２Ｄレンジ圧出力ポート３０４が油路３０５を介して前記　３－４シフトバルブ１００のホールドポート１０８に接続されている。このＤレンジ圧は後述するようにＤレンジを含む前進レンジで油路３０２に発生する油圧であり、したがって第１速および第２速のときに　３－４シフトバルブ１００のホールドポート１０８にＤレンジ圧が　２

－３シフトバルブ２３０を介して供給される。
【００６９】
第１速でエンジンブレーキを効かせる際に係合させられる第４ブレーキＢ４　は、シャトルバルブ２４０を介して　１－２シフトバルブ２５０に接続されている。この　１－２シフトバルブ２５０は４つのランドを有するスプール２５１によってポートの連通状態を切り換えるバルブであって、前記　２－３シフトバルブ２３０の第２出力ポート２３６が入力ポート２５２に接続されており、この入力ポート２５２とドレインポート２５３とに選択的に連通される出力ポート２５４にシャトルバルブ２４０が接続されている。
【００７０】
またエンジンブレーキレンジ圧を前記Ｂ２　リリースコントロールバルブ１３０に供給する油路１４２が他の出力ポート２５５に接続されており、この出力ポート２５５に選択的に連通されるエンジンブレーキポート２５６には、“３”レンジ圧を供給する油路２５７と“２”レンジ圧を供給する油路２５８とが接続されている。さらにスプール２５１をその軸線方向に押圧するスプリングを配置してある箇所に開口したホールドポート２５９が形成されており、このホールドポート２５９が前記　２－３シフトバルブ２３０の第１Ｄレンジ圧出力ポート３０３に接続されている。またこのホールドポート２５９と反対側の制御ポートには第２ソレノイドバルブＳ２　が接続されている。
【００７１】
したがってこの　１－２シフトバルブ２５０のスプール２５１は第１速、Ｎレンジおよびレンジにおいて図７の右半分に示す位置に押し下げられる。この状態では、入力ポート２５２が出力ポート２５４に連通する。また第２速ないし第５速ではスプール２５１が図７の左半分に示す位置に押し上げられ、その結果、エンジンブレーキポート２５６が他の出力ポート２５５に連通する。なお、他の油路の接続状態は図７に示すとおりである。
【００７２】
さらにマニュアルバルブ２６０について説明すると、このマニュアルバルブ２６０は、手動操作されてパーキング（Ｐ）レンジ、Ｒレンジ、Ｎレンジ、Ｄレンジ、“３”レンジ、“２”レンジおよびＬレンジの７ポジションを設定することのできるバルブであり、ライン圧油路ＰＬ　が接続された入力ポート２６５をＰレンジ以外の各レンジに対応させて設けたポートに連通させるようになっている。すなわちＮレンジを設定した場合には、図７に示すように入力ポート２６５に対して他のポートが遮断される。またＤレンジを設定した場合には、Ｄレンジ圧をＤポート２６１から出力し、また“３”レンジを設定した場合には、Ｄポート２６１および“３”ポート２６２とから油圧を出力し、この“３”ポートから出力される油圧がいわゆる“３”レンジ圧である。また“２”レンジを設定した場合に、Ｄポート２６１および“３”ポート２６２ならびに“２”ポート２６３とから油圧を出力するようになっている。この“２”ポート２６３から出力される油圧が“２”レンジ圧である。
【００７３】
なお、Ｄポート２６１は第１クラッチＣ１　に連通され、“３”ポート２６２には、前述した油路２５７が接続され、また“２”ポート２６３には、前記油路２５８が接続されている。そしてＬレンジに設定した場合には、Ｄポート２６１、“３”ポート２６２、“２”ポート２６３およびＬポート２６４から油圧を出力し、このＬポート２６４から出力した油圧が前記　２－３シフトバルブ２３０のホールドポート２３３に供給される。
【００７４】
そしてＲレンジに設定した場合には、入力ポート２６５がＲポート２６７に連通し、ここからＲレンジ圧が出力される。このＲポート２６７には、特には図示しないが、リバースコントロールバルブを介してシャトルバルブ２４０および第４ブレーキＢ４　と、図示しない他のシャトルバルブおよび第２クラッチＣ２　とが接続されている。したがってマニュアルバルブ２６０によってＲレンジを設定すれば、電気的な制御を行うことなく、これら第２クラッチＣ２　と第４ブレーキＢ４　とが係合して主変速部３２が後進状態になる。なお、Ｐレンジを設定した場合には、入力ポート２６５が閉じられる。

【００７５】
また図７で符号２７０はＢ３　コントロールバルブであって、ソレノイドリレーバルブ２１０を介して供給されるリニアソレノイドバルブＳＬＵの信号圧を制御ポート２７１に供給することにより調圧レベルを変え、第２速を設定する際に係合させる第３ブレーキＢ３　への供給油圧を制御するように構成されている。このＢ３　コントロールバルブ２７０の構成は従来から知られているので、図７に主な油路の接続状態を示してその説明を省略する。
【００７６】
なお、前記Ｃ０　エキゾーストバルブ１９０は副変速部３１のクラッチＣ０　を制御するためのバルブであって、図８に示すように、Ｄレンジの第２速では第１制御ポート１９１に油圧が供給されることにより、第１速ないし第４速およびＮレンジでライン圧ＰＬ　が供給される第１入力ポート１９２を閉じるようになっている。またこの時、“２”レンジ圧が入力される第２入力ポート１９３が出力ポート１９４に連通されるようになっている。したがってＤレンジの第２速では、油圧を出力しないためにクラッチＣ０　が解放され、また“２”レンジおよびＬレンジでは、第２入力ポート１９３に“２”レンジ圧が供給されるので、クラッチＣ０　が係合してエンジンブレーキが効くようになっている。さらに第２制御ポート１９５には、リニアソレノイドバルブＳＬＵの信号圧が供給されるようになっている。
【００７７】
なお、図８において符号２８０はリニアソレノイドバルブＳＬＴによって制御されるリレーバルブであり、また符号２９０はアキュームレータを示す。さらに符号２９５は、アキュームレータ背圧ＰＡＣＣ　を調圧するためのアキュームレータコントロールバルブを示す。
【００７８】
さらにここで、各レンジを選択するためのシフト装置について説明する。この実施例においては、各レンジ位置を図９に示すように配列したシフトパターンのシフト装置が採用されている。その配列を簡単に説明すると、パーキング（Ｐ）レンジ位置に続けてリバース（Ｒ）レンジ位置が配置され、これらの配列方向に対して斜め方向の位置にＲレンジに続けてニュートラル（Ｎ）レンジ位置が設けられている。ドライブ（Ｄ）レンジ位置は、このＮレンジに対して、前記Ｐレンジ位置とＲレンジ位置との配列方向と平行に配置され、さらに４速レンジ位置が、これらの配列方向に対して直交する方向に屈曲した位置に配置されている。さらに３速レンジ位置が、４速レンジ位置に対して、前記ＮレンジとＤレンジとの配列方向と平行な方向に配置され、２速レンジ位置は、前記Ｒレンジ位置に対するＮレンジ位置と同様な関係となる位置に設けられ、そしてロー（Ｌ）レンジ位置は、Ｄレンジ位置に対する４速レンジ位置と同様な関係となる位置に設けられている。
【００７９】
これらの走行レンジのうち、Ｄレンジでは、図４に示す前進５段を達成することができ、これに対して４速レンジでは、オーバードライブ段である第５速のない前進４段を達成することができ、さらに３速レンジでは第３速までの変速段、２速レンジでは第２速までの変速段をそれぞれ達成することができ、そしてＬレンジでは第１速のみを達成することができる。
【００８０】
上記の各レンジ位置を検出し、またフェイルを判断するために、２つのスイッチ群が設けられている。その詳細は特開平５－３０６７６４号公報に記載されているとおりであり、これを簡単に説明すると、Ｐレンジ位置とＲレンジ位置、あるいはＮレンジ位置とＤレンジ位置との配列方向と平行に６つのスイッチが配列されている。これらの配列方向は具体的には車両の前後方向であり、Ｐレンジ位置に対応する位置を最先端位置として車両の後方側に、Ｒレンジ位置、Ｎレンジ位置、Ｄレンジ位置、“３”レンジ位置、“２”レンジ位置にそれぞれ対応するように６つのスイッチが配列されている。これに対して他のスイッチ群として３つのスイッチが設けられている。具体的には、Ｐレンジ位置と４速レンジ

位置とＬレンジ位置とにスイッチが設けられている。
【００８１】
これらのスイッチは前記自動変速機用電子制御装置１０に接続され、６つのスイッチからなる第１のスイッチ群からの出力信号と、３つのスイッチからなる第２のスイッチ群からの出力信号との論理和によって、選択されているレンジ位置（シフトポジション）を判定し、またフェイルを判定するようになっている。
【００８２】
なお、レンジの判定は、他の方法によって行うこともでき、例えば各レンジ位置を直線的に配列してある周知のシフト装置においては、Ｄレンジ位置以外の各レンジ位置にスイッチを設けておき、これらのレンジはそれぞれに対応したスイッチからの信号によって判定し、Ｄレンジについては、いずれのスイッチからも信号が出力されないことにより判定することとしてもよい。このような構成であれば、電気的なフェイルによっていずれのスイッチからも電子制御装置１０に信号が入力されない場合には、Ｄレンジが設定されるので、走行を確保し、またフェイルセーフを確立できる。
【００８３】
上記の制御装置によれば、後進段を設定するためのシフトソレノイドバルブＳ１　，Ｓ２　，Ｓ３　の通電パターンとＤレンジの第１速を設定するためのシフトソレノイドバルブＳ１　，Ｓ２　，Ｓ３　の通電パターンとが同一である。先ずＤレンジの第１速について説明すると、マニュアルバルブ２６０でＤレンジを設定することにより、Ｄレンジ圧が発生する。図３の作動表から知られるように、第１クラッチＣ１　は前進レンジで常に係合するようになっており、具体的にはＤレンジ圧が第１クラッチＣ１　に送られる。この状態で第１ソレノイドバルブＳ１　がＯＮ制御されて信号圧を出力せず、これに対して第２および第３のソレノイドバルブＳ２　，Ｓ３　がＯＦＦ制御されてそれぞれ信号圧を出力する。
【００８４】
したがって　２－３シフトバルブ２３０の制御ポート２３９に信号圧が印加されないので、そのスプール２３１が図７の左半分に示す位置に押し上げられる。すなわちＤレンジ圧入力ポート３０１が第２Ｄレンジ圧出力ポート３０４に連通し、油路３０２から供給されたＤレンジ圧がこれらのポート３０１，３０４ならびに油路３０５を介して　３－４シフトバルブ１００のホールドポート１０８に供給される。
【００８５】
Ｄレンジの第１速では、この　３－４シフトバルブ１００の制御ポート１０９に第２ソレノイドバルブＳ２　の信号圧が入力されているが、そのスプール１０４に作用する軸線方向力は、第２ソレノイドバルブＳ２　の信号圧によるよりも、Ｄレンジ圧とスプリング力とによる力の方が大きいので、スプール１０４が図６の左半分に示す位置に押し上げられる。その結果、第３ソレノイドバルブＳ３　の信号圧が供給されているポート１０１がポート１０２に連通されてこの信号圧がＢ２　リリースコントロールバルブ１３０のホールドポート１３１に供給される。これに対して　４－５シフトバルブ１７０の制御ポート１７１に連通されているポート１０３がドレインに連通され、したがって　４－５シフトバルブ１７０の制御ポート１７１から排圧される。
【００８６】
そのため　４－５シフトバルブ１７０のスプール１７６が図６の左半分に示す位置に押し上げられ、ブレーキポート１７３がドレインに連通されて、ここに連通されているブレーキＢ０　が解放される。これに対して入力ポート１７２が出力ポート１７４に連通するから、ライン圧ＰＬ　がここからＣ０　エキゾーストバルブ１９０およびリレーバルブ２８０を介してクラッチＣ０　に供給され、このクラッチＣ０　が係合する。すなわち副変速部３１が低速段（直結状態）になる。なお、第２クラッチＣ２　はブレーキレンジ圧を元圧とするから解放状態となる。また主変速部３２におけるブレーキＢ１　～Ｂ４　は解放状態となる。
【００８７】

これらのブレーキのうち第１速でエンジンブレーキ状態を設定するための第４ブレーキＢ４　について説明すると、Ｄレンジの第１速では第３ソレノイドバルブＳ３　がＯＦＦ制御されてその信号圧が　３－４シフトバルブ１００を介してＢ２　リリースコントロールバルブ１３０の制御ポート１３１に入力される。その結果、Ｂ２　リリースコントロールバルブ１３０のスプール１３２が図４あるいは図６の右半分に示す位置に押し上げられてＤレンジ圧の供給されるポート１３４を遮断する。そのためにＤレンジ圧はコーストブレーキコントロールバルブ１５０に送られないので、第４ブレーキＢ４　は解放されたままとなり、エンジンブレーキが効くことはない。したがってＤレンジの第１速を設定するにあたって、第３ソレノイドバルブＳ３　がたとえＯＦＦフェイルしたとしても、第４ブレーキＢ４　が係合することはないので、第１速からの変速あるいは第１速への変速の際に変速ショックが悪化するなどの不都合は生じない。

【００８８】

なお、第１速でエンジンブレーキを効かせる必要のあるＬレンジにおいては、第３ソレノイドバルブＳ３　がＯＮ制御されて信号圧を出力しないから、Ｂ２　リリースコントロールバルブ１３０の制御ポート１３１から排圧される。その結果、スプール１３２が図４あるいは図６の左半分に示す位置に押し下げられるので、Ｄレンジ圧がポート１３４およびポート１３３を介してコーストブレーキコントロールバルブ１５０に出力され、ここから　２－３シフトバルブ２３０および　１－２シフトバルブ２５０ならびにシャトルバルブ２４０を介して第４ブレーキＢ４　に油圧が供給される。すなわち第４ブレーキＢ４　が係合してエンジンブレーキを効かせることができる。

【００８９】

また一方、Ｄレンジの第３速を設定する際にも第３ソレノイドバルブＳ３　がＯＦＦ制御されるから、第１速の場合と同様に、Ｂ２　リリースコントロールバルブ１３０のポート１３４が閉じられてＤレンジ圧はカットされる。したがって第１ブレーキＢ１　に油圧が供給されず、これが解放されたままとなるので、エンジンブレーキが効くことはない。

【００９０】

これに対して第３速でエンジンブレーキを効かせる“３”レンジおよび“２”レンジでは、第３ソレノイドバルブＳ３　がＯＮ制御されるから、Ｂ２　リリースコントロールバルブ１３０の制御ポート１３１から排圧され、その結果、Ｄレンジ圧がポート１３４およびポート１３３を介してコーストブレーキコントロールバルブ１５０に供給され、ここで調圧されたエンジンブレーキ圧が　２－３シフトバルブ２３０および　３－４シフトバルブ１００を介して第１ブレーキＢ１　に供給され、これが係合することによりエンジンブレーキを効かせることができる。

【００９１】

この“３”レンジあるいは“２”レンジの第３速において、第３ソレノイドバルブＳ３　がＯＦＦフェイルした場合、Ｂ２　リリースコントロールバルブ１３０の制御ポート１３１に油圧が供給されるために、Ｄレンジ圧の入力されているＤレンジ圧入力ポート１３４が閉じられる替わりに、エンジンブレーキレンジ圧の供給されているエンジンブレーキレンジ圧入力ポート１３５が出力ポート１３３に連通するので、ここからエンジンブレーキレンジ圧がコーストブレーキコントロールバルブ１５０に供給される。その結果、ここで調圧されたエンジンブレーキ圧が第１ブレーキＢ１　に供給されてこれが係合するので、たとえ第３ソレノイドバルブＳ３　がＯＦＦフェイルしてもエンジンブレーキを効かせることができる。

【００９２】

なお、Ｂ２　リリースコントロールバルブ１３０のエンジンブレーキレンジ圧入力ポート１３５にエンジンブレーキレンジ圧を供給する場合、ダブルオリフィス１３６を介して供給することになるので、第１ブレーキＢ１　の油圧の立ち上がりを緩和することができ、その結果、第１ブレーキＢ１　と第２ブレーキＢ２　との干渉を避けることができる。

【００９３】

上述した自動変速機Ａにおいても、非駆動レンジであるＮレンジから走行レンジであるＤ

レンジにシフト装置を操作した場合、発進時であれば、車速がほぼ零であるから、第１速が設定される。またその直前のＮレンジにおいても、シフトソレノイドバルブＳ１　，Ｓ２　，Ｓ３　の通電パターンは、第１速を設定する状態となっている。これは、具体的には、第１ソレノイドバルブＳ１　がＯＮ、第２ソレノイドバルブＳ２　および第３ソレノイドバルブＳ３　がＯＦＦの状態である。そしてこの通電パターンは、Ｒレンジと同様であり、したがって電気的なフェイルによってＤレンジをＲレンジに誤判定しても通電パターンが同一であるために、第１速でエンジンブレーキが効くことはない。

【００９４】

これに対してヒルホールドモードが選択されている場合、すなわち前述したホールドモードスイッチがＯＮ操作されている場合には、Ｎレンジでの通電パターンおよびＤレンジにマニュアルシフトした場合の制御が、上記の通常時とは異なる。ここでヒルホールドモードは、Ｄレンジにおいて坂道発進時に車両が後退しないようブレーキを係合させるモードであり、図１０に示す変速マップが採用される。すなわち図１０の（Ａ）は通常の変速マップであり、車速Ｖとスロットル開度θとをパラメータとして第１速ないし第５速の変速段領域が設定されている。これに対して図１０の（Ｂ）はヒルホールドモードでの変速パターンであって、第３速ないし第５速の変速段領域が設定されている。したがってヒルホールドモードでは発進時の変速段として第３速が設定され、またその場合、車両の後退を防止するためにエンジンブレーキ用の第１ブレーキＢ１　が係合させられる。

【００９５】

以下、ヒルホールドモードが選択されている場合の制御例を説明する。図１１はその制御ルーチンの一例を示すフローチャートであって、入力信号の処理（ステップ１）を行った後、ヒルホールドモードスイッチがＯＮ操作されているか否かが判断される（ステップ２）。ヒルホールドモードスイッチがＯＦＦであれば特に制御を行うことなくこのルーチンから抜け、またヒルホールドモードスイッチがＯＮ操作されていれば、ヒルホールド用Ｎレンジソレノイドパターンを設定する（ステップ３）。

【００９６】

ＮレンジにおけるシフトソレノイドバルブＳ１　，Ｓ２　，Ｓ３　の通常時における通電パターンは、車速に応じたパターンとされ、したがって車速がほぼ零である発進時においては第１ソレノイドバルブＳ１　がＯＮ、第２ソレノイドバルブＳ２　、および第３ソレノイドバルブＳ３　がＯＦＦとされる。これに対してヒルホールドモードスイッチがＯＮ操作されている場合には、図１２に示すように第１ソレノイドバルブＳ１　がＯＦＦ、第２ソレノイドバルブＳ２　がＯＮ、第３ソレノイドバルブＳ３　がＯＦＦに設定される。したがってこの状態ではライン圧が　４－５シフトバルブ１７０およびＣ０　エキゾーストバルブ１９０ならびにリレーバルブ２８０を介して副変速部３１におけるクラッチＣ０　に供給され、これが係合する。

【００９７】

なおこのＮレンジにおける通電パターンにおいて第３ソレノイドバルブＳ３　がＯＦＦであって信号圧を出力するが、第２ソレノイドバルブＳ２　がＯＮ制御されて信号圧を出力しないため、切換弁である　３－４シフトバルブ１００のスプール１０４が図６における左半分に示す位置に押し上げられ、第３ソレノイドバルブＳ３　の出力する信号圧をＢ２　リリースコントロールバルブ１３０に送る。したがって副変速部３１が高速段になることはない。

【００９８】

ステップ３に続くステップ４において、ヒルホールド用Ｄレンジソレノイドパターンを設定する。前述したようにヒルホールドモードではエンジンブレーキの効く状態の第３速を発進用の変速段とするから、たとえＤレンジであってもエンジンブレーキ用の摩擦係合装置を係合させることになる。したがってこのヒルホールド用Ｄレンジソレノイドパターンとしては、“３”レンジにおける第３速の通電パターンが採用され、第１ソレノイドバルブＳ１　がＯＦＦ、第２ソレノイドバルブＳ２　および第３ソレノイドバルブＳ３　がそれぞれＯＮに制御される。これは図１２に示すとおりであり、したがってマニュアルバル

ブ２６０がＤレンジ位置に設定されることにより、第１クラッチＣ１　に油圧が送られてこれが係合し、また図７に示すように　２－３シフトバルブ２３０のスプール２３１が左半分に示す位置に押し下げられることにより、第２ブレーキＢ２　にＤレンジ圧が供給されてこれが係合する。

【００９９】

さらに第３ソレノイドバルブＳ３　がＯＮ制御されて信号圧を出力しないことにより、Ｂ２　リリースコントロールバルブ１３０のスプール１３２が図６の左半分に示す位置に押し下げられ、その結果、Ｄレンジ圧がこのＢ２　リリースコントロールバルブ１３０およびコーストブレーキコントロールバルブ１５０ならびに　２－３シフトバルブ２３０から　３－４シフトバルブ１００を介して第１ブレーキＢ１　に供給され、これが係合する。すなわち係合させられるブレーキが、通常時の第３速に対して一つだけ多くなる。

【０１００】

なお、第３速においては第３ソレノイドバルブＳ３　はエンジンブレーキ状態を制御するために使用され、したがって第１ソレノイドバルブＳ１　と第２ソレノイドバルブＳ２　との２つのソレノイドバルブが実質的にシフトソレノイドバルブとして機能する。そしてこの第３速におけるこれら第１ソレノイドバルブＳ１　と第２ソレノイドバルブＳ２　との通電パターンはＮレンジにおける通電パターンと同一になる。したがって、ＮレンジからＤレンジにマニュアルシフトした場合のこれらのソレノイドバルブＳ１　，Ｓ２　の切換が生じないため、制御上有利であり、また信頼性を向上させることができる。

【０１０１】

ＮレンジおよびＤレンジにおけるソレノイドパターンを上述のように設定した後、ＮレンジからＤレンジへのシフトが行われたか否かを判断する（ステップ５）。この判断は、図９に示すシフト装置においてはスイッチ群の出力する信号に基づく論理和から判断することができ、またシフトポジションを直線的に配列した通常のシフト装置においては、例えば全てのシフトポジションスイッチが信号を出力しなくなることによりＤレンジが選択されたことを判断することができる。

【０１０２】

ステップ５で否定判断された場合には、特に制御を行うことなくリターンし、また肯定判断された場合には、ブレーキがＯＮ状態か否かを判断する（ステップ６）。ここでブレーキは、フットブレーキとサイドブレーキとの少なくともいずれか一方であって、ブレーキ操作されていれば第１クラッチＣ１　と第２ブレーキＢ２　との係合処理を実行する（ステップ７）。具体的にはシフトレバーの操作によってマニュアルバルブ２６０が切り替わることにより第１クラッチＣ１　に油圧を供給すると共に、第１ソレノイドバルブＳ１　が信号圧を出力することにより　２－３シフトバルブを切り換え動作させて、第２ブレーキＢ２　にＤレンジ圧を供給しこれを係合させる。

【０１０３】

ステップ７の制御の実行と同時にタイマーＴをスタートさせ、そのカウント値を予め定めた時間Ｔ１　以上になるまでステップ７の制御を継続する（ステップ８）。そして予め定めた時間Ｔ１　が経過したことによりステップ８で肯定判断された場合、第１ブレーキＢ１　の係合切換制御を実行する（ステップ９）。具体的には第３ソレノイドバルブＳ３　をＯＮ制御してその信号圧の出力を止める。その結果、Ｂ２　リリースコントロールバルブ１３０の制御ポート１３１に油圧が作用しなくなるから、そのスプール１３２が図６の左半分に示す位置に押し下げられる。そしてＤレンジ圧の入力ポート１３４が出力ポート１３３に連通するためにＤレンジ圧が第１ブレーキＢ１　に供給されこれが係合する。

【０１０４】

この時点では第１クラッチＣ１　と第２ブレーキＢ２　に対して既に油圧が供給され始めてから所定時間Ｔ１　が経過しており、したがってヒルホールド状態を達成するための第１ブレーキＢ１　に油圧を供給しても、第１クラッチＣ１　や第２ブレーキＢ２　の係合圧の一時的な低下が生じることはない。すなわち、主変速部３２にトルクを入力するための第１クラッチＣ１　の係合圧の制御が、外乱を受けることなく適正に行われ、したがっ

てＤレンジにマニュアルシフトすることに伴うショックを防止することができる。
【０１０５】
一方、ステップ６で否定判断された場合、すなわちブレーキ操作されていない場合には、ヒルホールド状態を保持する必要があるから、第１クラッチＣ１　および第２ブレーキＢ２　ならびに第１ブレーキＢ１　の３つの摩擦係合装置に対して油圧を供給し、これらを係合させる（ステップ１０）。この場合、第３速を設定するための２つの摩擦係合装置（第１クラッチＣ１　、および第２ブレーキＢ２　）に加えてエンジンブレーキ状態とするための第１ブレーキＢ１　を係合させることになるため、第１クラッチＣ１　の圧力低下によるショックが生じる可能性があるが、ヒルホールドを優先するために、第１ブレーキＢ１　にも同時に油圧を供給する。したがって坂道発進の際の車両の後退を防止することができる。
【０１０６】
なお、上記の例ではブレーキ操作されているときに第１ブレーキＢ１　の係合の遅延制御を実行することとしたが、これに代えて油温が高いときには第１ブレーキＢ１　の係合の遅延制御を実行し、油温が低い場合には第１クラッチＣ１　および第２ブレーキＢ２　ならびに第１ブレーキＢ１　の３つの摩擦係合装置を同時に係合させるように制御してもよい。また図１１に示す例では、所定時間Ｔ１　の経過後に第１ブレーキＢ１　の係合制御を実行するよう構成してあるが、これに代えて回転数センサーからの信号に基づいて第１クラッチＣ１　および第２ブレーキＢ２　の係合を判断し、その後に第１ブレーキＢ１　の係合処理を実行することとしてもよい。
【０１０７】
上述した図１１に示す例では、第３ソレノイドバルブＳ３　をＯＦＦ状態からＯＮ状態に切り換えることにより、ヒルホールド用の第１ブレーキＢ１　を係合させるように構成してあるから、ヒルホールドモードでの第３速を設定してある状態でシフトポジションスイッチのフェイルなどにより一時的にＮレンジ信号が出力された場合には、第３ソレノイドバルブＳ３　がＯＦＦ状態に切り替わることに伴って第１ブレーキＢ１　が一時的に解放させられる可能性がある。このような不都合を解消するよう構成した例を以下に説明する。
【０１０８】
図１３はその目的のために採用される係合作動表の一部を示す図であり、Ｎレンジでのソレノイドパターンが、Ｄレンジでのヒルホールドギヤ段（第３速）でのパターンと同様に、第１ソレノイドバルブＳ１　がＯＦＦ、第２および第３のソレノイドバルブＳ２　，Ｓ３　がＯＮに設定されている。また手動変速モード（スポーツモード）や“３”レンジなどのエンジンブレーキを効かせる状態での第３速を設定するソレノイドパターンが、ヒルホールドモードでの第３速と同様のソレノイドパターンとされている。
【０１０９】
係合作動表を図１３に示すように構成しておくことにより、前述した図１１に示すステップ３では、図１３のＮレンジのソレノイドパターンが採用され、またこれに続くステップ４では、図１３のヒルホールドギヤ段（第３速）のソレノイドパターンが設定される。したがってヒルホールドモードでの第３速を設定している状態で、電気的なフェイルによって一時的にＮレンジの誤判定が生じた場合、Ｎレンジのソレノイドパターンが出力されるが、これは図１３に示すように、ヒルホールドモードでの第３速と同じであり、ソレノイドパターンが切り替わらない。すなわち第３ソレノイドバルブＳ３　がＯＮ状態に維持されるので、Ｂ２　リリースコントロールバルブ１３０がＤレンジ圧をコートスブレーキコントロールバルブ１５０に出力し、さらにＤレンジ圧がここから　２－３シフトバルブ２３０から　４－５シフトバルブ１００を介して第１ブレーキＢ１　に供給され、この第１ブレーキＢ１　が係合状態に維持される。その結果、レンジ判定のフェイルに伴って第１ブレーキＢ１　が一時的に解放され、もしくはその係合圧が低下してショックが生じることが防止される。
【０１１０】

上述した例はヒルホールドモードでの第３速を設定する場合の例であるが、スポーツモード（手動変速モード）で第３速が選択された場合もほぼ同様に制御される。図１４はその例を示しており、入力信号の処理（ステップ２０）を行った後に、スポーツモードでの第３速が選択されているか否かの判断を行い（ステップ２１）、肯定判断された場合には、スポーツモード対応のＮレンジソレノイドパターンを設定する（ステップ２２）。このソレノイドパターンは、図１３に示すとおりであり、第１ソレノイドバルブＳ１　がＯＦＦ、第２および第３のソレノイドバルブＳ２　，Ｓ３　がＯＮである。

【０１１１】

またスポーツモード対応のＤレンジソレノイドパターンを設定する（ステップ４－１）。これは、前述したとおり、ヒルホールドモードでの第３速およびＮレンジと同様のソレノイドパターンである。そしてこれに続くステップ２４において第３速を設定するために第１クラッチＣ　１および第１ブレーキＢ１　ならびに第２ブレーキＢ２　を係合させる制御を実行する。

【０１１２】

このようにして設定されるスポーツモードでの第３速のソレノイドパターンは、Ｎレンジと同じであるから、この第３速での走行中に例えば電気的なフェイルによって一時的にＮレンジが誤判定されたとしても、上述したヒルホールドモードでの第３速の場合と同様に、第１ブレーキＢ１　が解放されたり、その係合圧が低下したりすることがないので、ショックが防止される。

【０１１３】

なお、この発明は上述した各実施例に限定されないのであって、図２に示すギヤトレイン以外のギヤトレインを備えた自動変速機や図４に示す油圧回路以外の油圧回路を備えた自動変速機を対象とした制御装置に適用することができる。また上記の実施例では、エンジンブレーキの効く所定の前進段としてヒルホールドモードでの第３速およびスポーツモードでの第３速を挙げたが、この発明は、エンジンブレーキレンジやスノーモードでの第３速以外の前進段で上記実施例と同様に制御することとしてもよい。そして上記の実施例では、特定の走行モードを設定するための摩擦係合装置への油圧の供給の遅延制御を、ヒルホールドモードで実行することとしたが、この発明におけるこの種の遅延制御は他の特定の走行モードにおいて実行することとしてもよい。

【０１１４】

【発明の効果】

以上説明したように、請求項１ないし請求項３に記載した発明の制御装置によれば、発進用変速段としてエンジンブレーキ用の摩擦係合装置を追加して係合させる変速段を設定する走行モードが選択可能であって、非駆動レンジからのシフトに伴ってそのエンジンブレーキ用摩擦係合装置に対する油圧の供給を遅延させるから、発進用変速段を設定するための摩擦係合装置の油圧の制御が適正に行われ、シフトショックを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】この発明の一実施例を模式的に示すブロック図である。

【図２】この発明で対象とする自動変速機の歯車変速機構を主として示すスケルトン図である。

【図３】各走行レンジおよび変速段でのソレノイドバルブのＯＮ・ＯＦＦ状態および各摩擦係合装置の係合・解放状態を示す図表である。

【図４】この発明の一実施例の主要な油圧回路部分を示す図である。

【図５】この発明にかかる主要油圧回路部分を取り出して概略的に示す部分油圧回路図である。

【図６】図４に示す油圧回路の一部を示す図である。

【図７】図４に示す油圧回路の他の部分を示す図である。

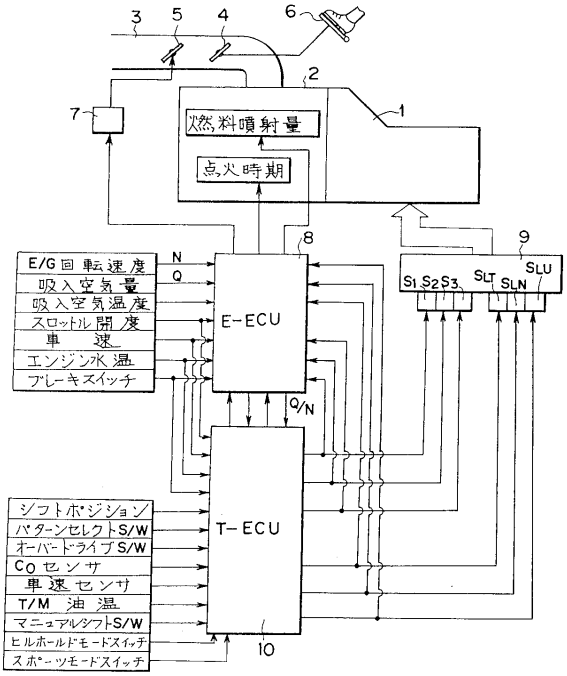
【図８】図４に示す油圧回路の更に他の部分を示す図である。

【図９】シフト装置における各レンジ位置の配列を示す図である。

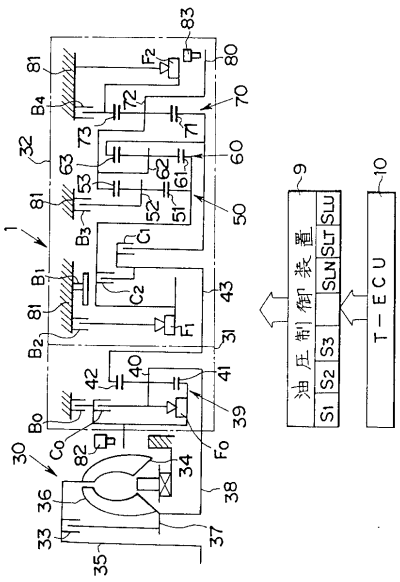
【図１０】Ｄレンジの通常の変速パターンとＤレンジのホールドモードでの変速パターン

とを示す線図である。
【図１１】ヒルホールドモードが選択されている状態でのＮレンジからＤレンジへのシフトの際の第１ブレーキの係合の遅延制御ルーチンの一例を示すフローチャートである。
【図１２】ヒルホールドモードギヤ段（第３速）を設定するための部分的な係合作動表を示す図表である。
【図１３】Ｎレンジのソレノイドパターンをヒルホールドモードギヤ段およびエンジンブレーキの効く第３速のソレノイドパターンと同一にした部分的な係合作動表を示す図表である。
【図１４】スポーツモードでの第３速が選択された場合に制御ルーチンの一例を示すフローチャートである。
【符号の説明】
１　自動変速機
１９　自動変速機用電子制御装置
３１　副変速部
３２　主変速部
１００　　３－４シフトバルブ
Ｓ１　，Ｓ２　，Ｓ３　　ソレノイドバルブ

【図１】



【図２】

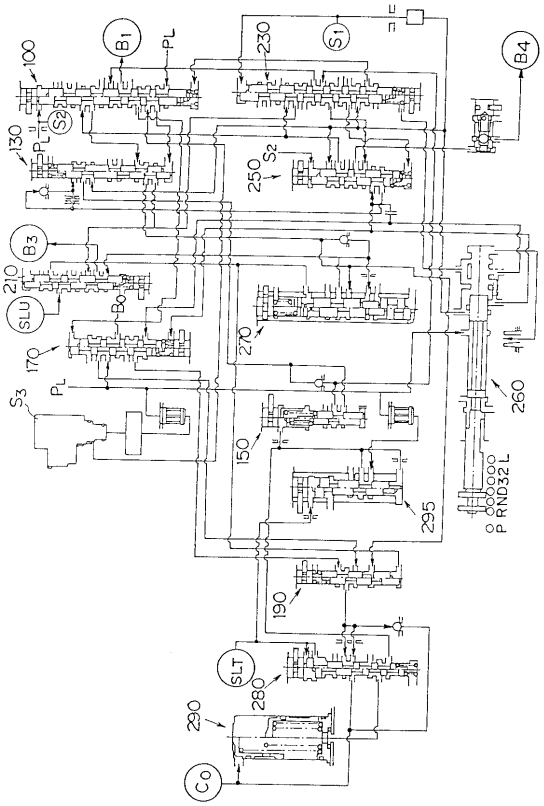


【図３】

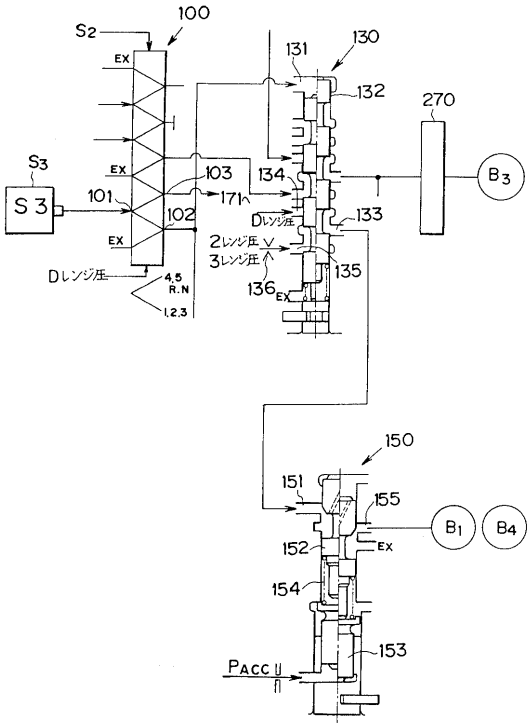
ポジション		ソレノイド NO.1	NO.2	NO.3	SLU	クラッチ C-1	C-2	C-0	ブレーキ B-1	B-2	B-3	B-4	B-0	OWC F-1	F-2	F-0
P		○	×	○	×	×	×	○	×	×	×	×	×	×	×	×
R		○	×	×	×	×	○	×	×	×	×	○	○	×	×	×
N		車速に応じDレンジSol ハイクラッチ				×	×	○①	×	×	×	×	○②	×	×	×
D	1ST	○	×	×	×	○	×	○	×	×	×	×	×	×	○	○
	2ND	○	○	×	○	○	×	×	×	×	○	×	×	×	×	○
	3RD	×	○	×	◎	○	×	○	×	○	×	×	×	○	×	○
	4TH	×	×	○	◎	○	○	○	×	○	×	×	×	×	×	○
	5TH	×	×	×	◎	○	○	×	×	○	×	×	○	×	×	×
3	1ST	○	×	×	×	○	×	○	×	×	×	×	×	×	○	○
	2ND	○	○	×	○	○	×	×	×	×	○	×	×	×	×	○
	3RD E/G ブレーキ	×	○	○	◎	○	×	○	○	○	×	×	×	○	×	○
	4TH	×	×	○	◎	○	○	○	×	○	×	×	×	×	×	○
2	1ST	○	×	×	×	○	×	○	×	×	×	×	×	×	○	○
	2ND E/G ブレーキ	○	○	×	○	○	×	○	×	×	○	×	×	×	×	○
	3RD E/G ブレーキ	×	○	○	◎	○	×	○	○	○	×	×	×	○	×	○
(L)	1ST E/G ブレーキ	○	×	○	×	○	×	○	×	×	×	○	×	×	○	○
	2ND E/G ブレーキ	○	○	○	×	○	×	○	×	×	○	×	×	×	×	○
P.N	ソレノイド (N)	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○	×	×	×
R	ソレノイド (R)	×	×	×	×	×	○	×	×	×	×	○	○	×	×	×
D	ALL OFF時の(5TH)	×	×	×	×	○	○	×	×	○	×	×	○	×	×	×
3	ギヤ段保証 (4TH)	×	×	×	×	○	○	○	×	○	×	×	×	×	×	○
2	(3RD)	×	×	×	×	○	×	○	×	○	×	×	×	○	×	○
(L)	(1ST)	×	×	×	×	○	×	○	×	×	×	×	×	×	○	○
	1→2 変速	○	○	×	×→○	○	×	×	×	×	×→○	×	×	×	×	○
	2→1 変速	○	○	×	○→×	○	×	×	×	×	○→×	×	×	×	×	○
	2→3 変速	×	○	×	●	○	×	×	×	×→○	○→×	×	×	×→○	×	○
	3→2 変速	○	○	○→×	×→○	○	×	×	×	○→×	×→○	×	×	○→×	×	○
	R→D シフト	○	×	×	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×

①:1st～4th ②:5th

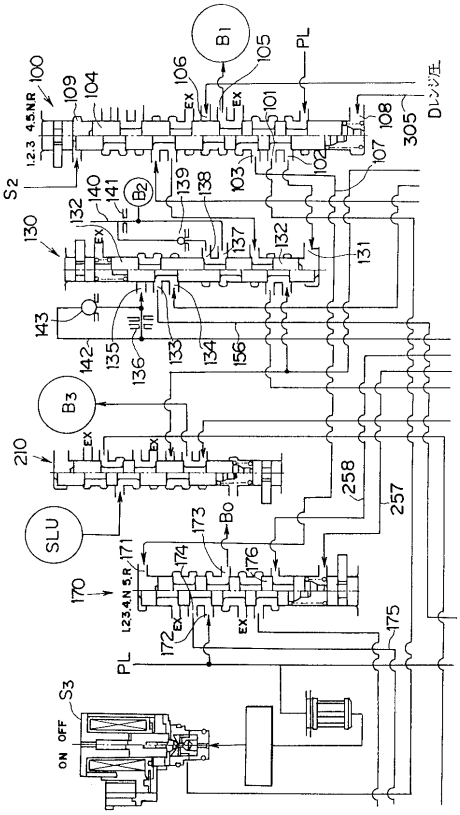
【図４】



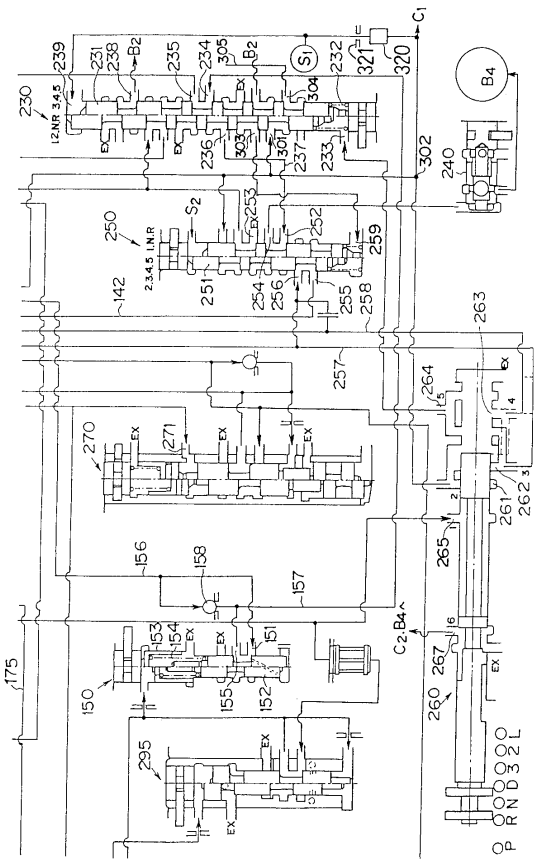
【図５】



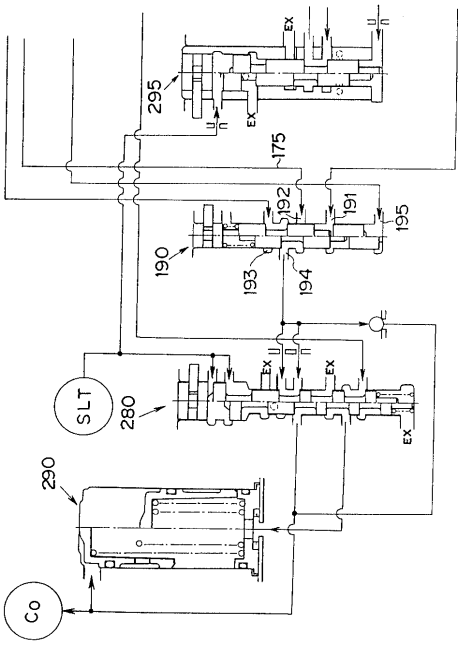
【図６】



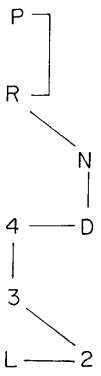
【図７】



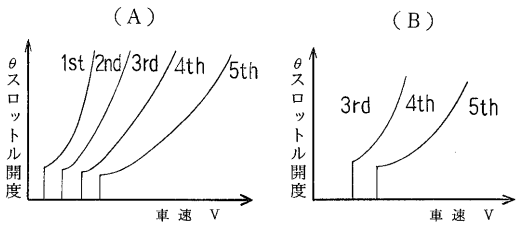
【図８】



【図９】



【図１０】



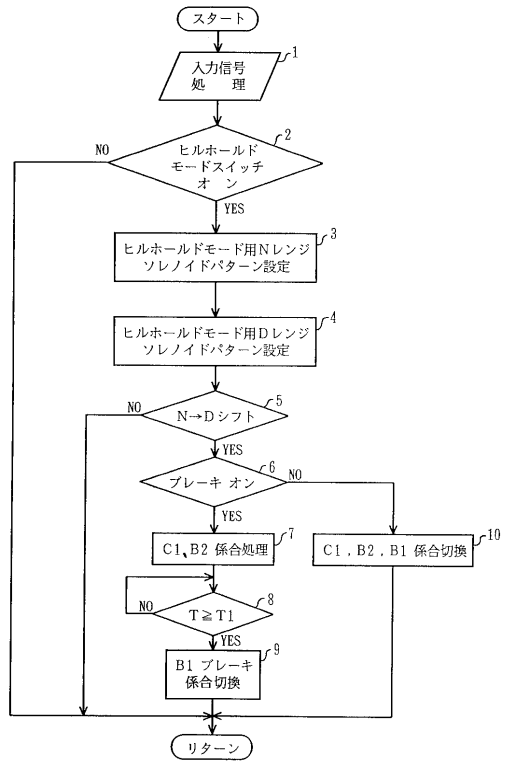
【図１２】

ポジション	ソレノイド				クラッチ			ブレーキ					O W C		
	No1	No2	No3	SLU	C1	C2	Co	B1	B2	B3	B4	Bo	F1	F2	Fo
Nレンジ	×	○	×	×	×	×	○	×	×	×	×	×	×	×	×
ヒルホールドギヤ段(D3rd)	×	○	○	×	○	×	○	○	○	×	×	×	○	×	○

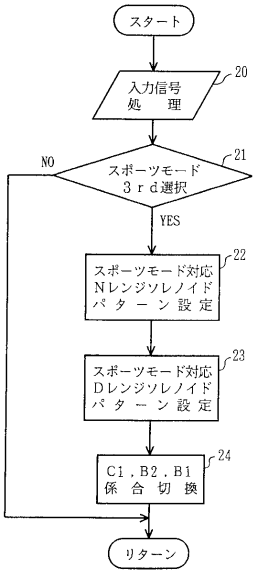
【図１３】

ポジション	ソレノイド				クラッチ			ブレーキ					O W C		
	S1	S2	S3	SLU	C1	C2	Co	B1	B2	B3	B4	Bo	F1	F2	Fo
Rレンジ	○	×	×	×	×	○	×	×	×	×	○	○	×	×	×
Nレンジ	×	○	○	×	×	×	○	×	×	×	×	×	×	×	×
ヒルホールドギヤ段(D3rd)	×	○	○	×	○	×	○	○	○	×	×	×	○	×	○
エンジンブレーキ3rdホールドパターン	×	○	○	×	○	×	○	○	○	×	×	×	○	×	○

【図１１】


スタート
入力信号処理
1
ヒルホールドモードスイッチオン
2
NO
YES
ヒルホールドモード用Nレンジソレノイドパターン設定
3
ヒルホールドモード用Dレンジソレノイドパターン設定
4
N→Dシフト
5
NO
YES
ブレーキ オン
6
NO
YES
C1、B2 係合処理
7
C1，B2，B1 係合切換
10
T≧T1
8
NO
YES
B1 ブレーキ係合切換
9
リターン

【図１４】


スタート
入力信号処理
20
スポーツモード3rd選択
21
NO
YES
スポーツモード対応Nレンジソレノイドパターン設定
22
スポーツモード対応Dレンジソレノイドパターン設定
23
C1，B2，B1係合切換
24
リターン

フロントページの続き

(51)Int.Cl.[7] F I
F１６H 103:12 F１６H 103:12

審査官 中屋 裕一郎

(56)参考文献 特開平０７－０７１５７８（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－００４５１１（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－２６３９２４（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－２６３９１３（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－２０３０３３（ＪＰ，Ａ）
特開平０１－１５００５４（ＪＰ，Ａ）
特開昭６３－１０６４４８（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
F16H 59/00 - 61/12
F16H 61/16 - 61/24
F16H 63/40 - 63/48