

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5844818号
(P5844818)

(45) 発行日 平成28年1月20日(2016.1.20)

(24) 登録日 平成27年11月27日(2015.11.27)

(51) Int.Cl. F 1
F 1 6 H 61/02 (2006.01) F 1 6 H 61/02
F 1 6 H 59/04 (2006.01) F 1 6 H 59/04

請求項の数 7 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2013-544180 (P2013-544180)	(73) 特許権者	000231350 ジヤトコ株式会社 静岡県富士市今泉700番地の1
(86) (22) 出願日	平成24年10月4日(2012.10.4)	(73) 特許権者	000003997 日産自動車株式会社 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
(86) 国際出願番号	PCT/JP2012/075764	(74) 代理人	100075513 弁理士 後藤 政喜
(87) 国際公開番号	W02013/073306	(74) 代理人	100120260 弁理士 飯田 雅昭
(87) 国際公開日	平成25年5月23日(2013.5.23)	(72) 発明者	明保能 弘道 静岡県富士市今泉700番地の1 ジヤトコ株式会社内
審査請求日	平成26年5月16日(2014.5.16)	審査官	稲垣 彰彦
(31) 優先権主張番号	特願2011-251906 (P2011-251906)		
(32) 優先日	平成23年11月17日(2011.11.17)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動変速機及び自動変速機のセレクト操作判断方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

自動変速機であって、
 前進時に締結され後進時に解放される前進用摩擦締結要素と、
 後進時に締結され前進時に解放される後進用摩擦締結要素と、
 運転者の選択操作によってパーキングレンジ、リバースレンジ、ニュートラルレンジ及びドライブレンジの各レンジ位置を移動する移動部材を備え、該移動部材の位置に基づいて選択されているレンジを検出するインヒビタスイッチと、
 前記ドライブレンジ以外のレンジが選択されている時間を計測する時間計測手段と、
 前記自動変速機の入力回転速度を検出する入力回転速度検出手段と、
 停車中に前記ドライブレンジ以外のレンジから前記ドライブレンジに選択操作された時、前記ドライブレンジ以外のレンジが選択されていた時間が所定の時間閾値よりも長く、かつ、前記入力回転速度が所定の回転速度閾値よりも低い場合は、前記リバースレンジから前記ドライブレンジに選択操作されたと判断し、前記ドライブレンジ以外のレンジが選択されていた時間が前記時間閾値よりも短い、又は、前記入力回転速度が前記回転速度閾値よりも高い場合は、前記パーキングレンジ又は前記ニュートラルレンジから前記ドライブレンジに選択操作されたと判断するセレクト操作判断手段と、
 を備えた自動変速機。

【請求項2】

請求項1に記載の自動変速機であって、

前記後進用摩擦締結要素の締結状態をその指示油圧値に基づき判断する締結状態判断手段をさらに備え、

前記セレクト操作判断手段は、走行中に前記ドライブレンジ以外のレンジから前記ドライブレンジに選択操作された時、前記締結状態判断手段によって前記後進用摩擦締結要素が解放されていないと判断された場合は、前記リバースレンジから前記ドライブレンジに選択操作されたと判断し、前記締結状態判断手段によって前記後進用摩擦締結要素が解放されていると判断された場合は、前記パーキングレンジ又は前記ニュートラルレンジから前記ドライブレンジに選択操作されたと判断する、
自動変速機。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の自動変速機であって、
前記自動変速機の油温を検出する温度センサを備え、
前記セレクト操作判断手段は、前記自動変速機の油温が低いほど前記時間閾値を大きくする、
自動変速機。

【請求項 4】

請求項 1 から 3 のいずれか一つに記載の自動変速機であって、
前記自動変速機の油温を検出する温度センサを備え、
前記セレクト操作判断手段は、前記自動変速機の油温が低いほど前記回転速度閾値を小さくする、
自動変速機。

【請求項 5】

請求項 1 から 4 のいずれか一つに記載の自動変速機であって、
前記リバースレンジから前記ドライブレンジに選択操作されたと判断された場合は、前記パーキングレンジ又は前記ニュートラルレンジから前記ドライブレンジに選択操作されたと判断された場合よりも、前記前進用摩擦締結要素の締結を遅らせる、
自動変速機。

【請求項 6】

前進時に締結され後進時に解放される前進用摩擦締結要素と、後進時に締結され前進時に解放される後進用摩擦締結要素と、運転者の選択操作によってパーキングレンジ、リバースレンジ、ニュートラルレンジ及びドライブレンジの各レンジ位置を移動する移動部材を備え、該移動部材の位置に基づいて選択されているレンジを検出するインヒビタスイッチとを備えた自動変速機のセレクト操作判断方法であって、

前記ドライブレンジ以外のレンジが選択されている時間を計測する時間計測手順と、
前記自動変速機の入力回転速度を検出する入力回転速度検出手順と、
停車中に前記ドライブレンジ以外のレンジから前記ドライブレンジに選択操作された時、前記ドライブレンジ以外のレンジが選択されていた時間が所定の時間閾値よりも長く、かつ、前記入力回転速度が所定の回転速度閾値よりも低い場合は、前記リバースレンジから前記ドライブレンジに選択操作されたと判断し、前記ドライブレンジ以外のレンジが選択されていた時間が前記時間閾値よりも短い、又は、前記入力回転速度が前記回転速度閾値よりも高い場合は、前記パーキングレンジ又は前記ニュートラルレンジから前記ドライブレンジに選択操作されたと判断するセレクト操作判断手順と、
を含む自動変速機のセレクト操作判断方法。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の自動変速機のセレクト操作判断方法であって、
前記後進用摩擦締結要素の締結状態をその指示油圧値に基づき判断する締結状態判断手順をさらに含み、

前記セレクト操作判断手順は、走行中に前記ドライブレンジ以外のレンジから前記ドライブレンジに選択操作された時、前記締結状態判断手順によって前記後進用摩擦締結要素が解放されていないと判断された場合は、前記リバースレンジから前記ドライブレンジに

10

20

30

40

50

選択操作されたと判断し、前記締結状態判断手順によって前記後進用摩擦締結要素が解放されていると判断された場合は、前記パーキングレンジ又は前記ニュートラルレンジから前記ドライブレンジに選択操作されたと判断する、

自動変速機のセレクト操作判断方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、自動変速機においてセレクト操作を判断する技術に関する。

【背景技術】

【0002】

自動変速機のセレクトレバーがどのレンジからどのレンジに操作されたか、すなわち、どのようなセレクト操作が行われたかは、レンジ毎に設けられているスイッチのON/OFF状態の変化に基づき判断されるのが一般的である。

【0003】

例えば、JP11-3273Aでは、リバースレンジスイッチがONからOFFに切り替わり、かつ、ニュートラルレンジスイッチがONからOFFに切り替わった場合は、リバースレンジからドライブレンジへのセレクト操作がされたと判断するようにしている。

【0004】

そして、リバースレンジからドライブレンジへのセレクト操作が短時間のうちに行われた場合は、前進用摩擦締結要素を直ちに締結すると後進用摩擦締結要素の解放が間に合わず、変速機がインターロック状態となってショックが発生することから、これを回避するべく、前進用摩擦締結要素の締結を遅らせる制御を行っている。

【発明の概要】

【0005】

パーキングレンジでは後進用摩擦締結要素は締結されていないので、パーキングレンジからドライブレンジに操作された場合は前進用摩擦締結要素を直ちに締結しても、変速機がインターロック状態となってショックが発生することはない。すなわち、上記前進用摩擦締結要素の締結の遅延は不要である。

【0006】

しかしながら、パーキングレンジからドライブレンジにセレクト操作された場合は、リバースレンジからドライブレンジにセレクト操作された場合と同じく、リバースレンジスイッチがONからOFFに切り替わり、かつ、ニュートラルレンジスイッチがONからOFFに切り替わるので、これをリバースレンジからドライブレンジへのセレクト操作と誤判断してしまうと、上記前進用摩擦締結要素の締結の遅延が行われ、ドライブレンジへの切換遅れ(セレクトラグ)が発生してしまう。セレクトラグは車両の発進応答性を悪化させるので、好ましくない。

【0007】

本発明はこのような技術的課題に鑑みてなされたもので、セレクト操作を高い精度で判断できるようにすることを目的とする。

【0008】

本発明のある態様によれば、自動変速機であって、前進時に締結され後進時に解放される前進用摩擦締結要素と、後進時に締結され前進時に解放される後進用摩擦締結要素と、運転者の選択操作によってパーキングレンジ、リバースレンジ、ニュートラルレンジ及びドライブレンジの各レンジ位置を移動する移動部材を備え、該移動部材の位置に基づいて選択されているレンジを検出するインヒビタスイッチと、前記ドライブレンジ以外のレンジが選択されている時間を計測する時間計測手段と、前記自動変速機の入力回転速度を検出する入力回転速度検出手段と、停車中に前記ドライブレンジ以外のレンジから前記ドライブレンジに選択操作された時、前記ドライブレンジ以外のレンジが選択されていた時間が所定の時間閾値よりも長く、かつ、前記入力回転速度が所定の回転速度閾値よりも低い場合は、前記リバースレンジから前記ドライブレンジに選択操作されたと判断し、前記ド

10

20

30

40

50

ライブレンジ以外のレンジが選択されていた時間が前記時間閾値よりも短い、又は、前記入力回転速度が前記回転速度閾値よりも高い場合は、前記パーキングレンジ又は前記ニュートラルレンジから前記ドライブレンジに選択操作されたと判断するセレクト操作判断手段と、を備えたことを特徴とする自動変速機が提供される。

【0009】

本発明の別の態様によれば、前進時に締結され後進時に解放される前進用摩擦締結要素と、後進時に締結され前進時に解放される後進用摩擦締結要素と、運転者の選択操作によってパーキングレンジ、リバースレンジ、ニュートラルレンジ及びドライブレンジの各レンジ位置を移動する移動部材を備え、該移動部材の位置に基づいて選択されているレンジを検出するインヒビタスイッチとを備えた自動変速機のセレクト操作判断方法であって、前記ドライブレンジ以外のレンジが選択されている時間を計測する時間計測手順と、前記自動変速機の入力回転速度を検出する入力回転速度検出手順と、停車中に前記ドライブレンジ以外のレンジから前記ドライブレンジに選択操作された時、前記ドライブレンジ以外のレンジが選択されていた時間が所定の時間閾値よりも長く、かつ、前記入力回転速度が所定の回転速度閾値よりも低い場合は、前記リバースレンジから前記ドライブレンジに選択操作されたと判断し、前記ドライブレンジ以外のレンジが選択されていた時間が前記時間閾値よりも短い、又は、前記入力回転速度が前記回転速度閾値よりも高い場合は、前記パーキングレンジ又は前記ニュートラルレンジから前記ドライブレンジに選択操作されたと判断するセレクト操作判断手順と、を含むことを特徴とする自動変速機のセレクト操作判断方法が提供される。

【0010】

これらの態様によれば、セレクト操作を正確に判断することができる。

【0011】

本発明の実施形態及び本発明の利点については、添付された図面を参照しながら以下に詳細に説明する。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】図1は、本発明の実施形態に係る自動変速機を搭載した車両の概略構成図である。

【図2】図2は、変速機コントローラの制御内容を説明するためのフローチャートである。

【図3】図3は、本発明の作用効果を説明するためのタイムチャートである。

【図4】図4は、本発明の作用効果を説明するためのタイムチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0013】

図1は、本発明の実施形態に係る自動変速機を搭載した車両の概略構成を示している。車両は、エンジン1、トルクコンバータ2、変速機3を備え、エンジン1の出力回転は、トルクコンバータ2、変速機3、図示しないデファレンシャルギヤユニットを介して図示しない駆動輪へと伝達される。

【0014】

変速機3は、有段又は無段の自動変速機であり、前進時に締結され後進時に解放される前進用摩擦締結要素31と後進時に締結され前進時に解放される後進用摩擦締結要素32を備える。

【0015】

変速機3が複数の遊星歯車で構成される遊星歯車式の有段変速機の場合は、前進用摩擦締結要素31及び後進用摩擦締結要素32は遊星歯車を構成する回転要素に設けられるクラッチ又はブレーキである。

【0016】

変速機3がベルト式等の無段変速機の場合は、前進用摩擦締結要素31及び後進用摩擦締結要素32はバリエータ（無段変速機構）の前段に設けられる前後進進切換機構を構成

するクラッチ又はブレーキである。

【 0 0 1 7 】

いずれの場合であっても、前進用摩擦締結要素 3 1 及び後進用摩擦締結要素 3 2 は油圧制御回路 4 から供給される油圧によって締結又は解放される。

【 0 0 1 8 】

油圧制御回路 4 は、図示しない油圧ポンプからの油圧をライン圧に調圧するレギュレータバルブと、ライン圧を元圧として前進用摩擦締結要素 3 1 及び後進用摩擦締結要素 3 2 を含む摩擦締結要素（変速機 3 が無段変速機の場合は加えて無段変速機構の構成要素）に供給する油圧を調圧するソレノイドバルブと、油圧ポンプ、各バルブ及び各摩擦締結要素の間を接続する油路を備える。

10

【 0 0 1 9 】

油圧制御回路 4 の各バルブは、変速機コントローラ 5 からの制御信号に基づき制御される。変速機コントローラ 5 は、CPU、ROM、RAM、入出力インターフェース等で構成され、各種センサ及びエンジンコントローラから入力される各種信号に基づき車両の走行状態を判断し、走行状態に適した変速段（変速機 3 が無段変速機の場合は変速比）が実現されるよう、油圧制御回路 4 に変速指令信号を出力する。

【 0 0 2 0 】

変速機コントローラ 5 には、変速機 3 の入力回転速度 N_{in} （トルクコンバータ 2 のタービン回転速度）を検出する回転速度センサ 5 1、車速 VSP （変速機 3 の出力回転速度 N_{out} ）を検出する回転速度センサ 5 2、変速機 3 の油温を検出する油温センサ 5 3、及び、セレクトレバー 6 によって選択されたレンジを検出するインヒビタスイッチ 5 4 からの信号が入力される。なお、ここに示したセンサは変速機コントローラ 5 に接続されるセンサの一部である。

20

【 0 0 2 1 】

セレクトレバー 6 は、パーキングレンジ（以下、「Pレンジ」という。）、リバースレンジ（以下、「Rレンジ」という。）、ニュートラルレンジ（以下、「Nレンジ」という。）及びドライブレンジ（以下、「Dレンジ」という。）の間を接続するゲートに配置され、各ゲート間を移動可能に構成される。各レンジにはセレクトレバー 6 が当該レンジにあるときにON、ないときにOFFになるスイッチが設けられており、インヒビタスイッチ 5 4 はこれら複数のスイッチで構成される。

30

【 0 0 2 2 】

前進用摩擦締結要素 3 1 及び後進用摩擦締結要素 3 2 はセレクトレバー 6 によって選択されたレンジに応じて締結又は解放される。具体的には、Pレンジ、Nレンジではいずれの摩擦締結要素も解放され、Rレンジでは後進用摩擦締結要素 3 2 のみが締結され、Dレンジでは前進用摩擦締結要素 3 1 のみが締結される。

【 0 0 2 3 】

ただし、セレクトレバー 6 がRレンジからDレンジにすばやく操作された場合は、後進用摩擦締結要素 3 2 が解放される前に前進用摩擦締結要素 3 1 が締結される可能性があり、仮に二つの摩擦締結要素が同時に締結されると変速機 3 がインターロック状態となってショックが発生する。

40

【 0 0 2 4 】

そこで、変速機コントローラ 5 は、セレクトレバー 6 がどのレンジからどのレンジに操作されたか（セレクト操作）を判断し、RレンジからDレンジに操作されたと判断された場合には前進用摩擦締結要素 3 1 の締結を遅らせる締結遅延制御を行う。

【 0 0 2 5 】

このとき、セレクト操作の判断を、インヒビタスイッチ 5 4 の出力のみに基づき行うと、セレクトレバー 6 がPレンジからDレンジに操作された場合とセレクトレバー 6 がRレンジからDレンジに操作された場合とでインヒビタスイッチ 5 4 の出力が類似しているために、セレクト操作を正しく判断することができない可能性がある。セレクト操作を正しく判断できないと、例えば、締結遅延制御が不要なPレンジからDレンジへの操作時に締

50

結遅延制御を行ってしまい、車両の発進応答性が悪化する原因となる。

【 0 0 2 6 】

この問題を回避するために、変速機コントローラ 5 は、停車時は、Dレンジが選択される前に選択されていたレンジが選択されていた時間、及び、変速機 3 の入力回転速度を考慮することによって、セレクト操作の判断精度を向上させる。

【 0 0 2 7 】

さらに、走行中は、この方法によっても正しい判断ができないので（ 停車中かつレンジがPレンジ又はNレンジにあるために変速機 3 の入力回転速度が上昇しているのか、Rレンジで走行しているために変速機 3 の入力回転速度が上昇しているのかを区別できない）、この場合は、後進用摩擦締結要素 3 2 への油圧指示値から推定される後進用摩擦締結要素 3 2 の締結状態（ピストンストローク率 $R_{s t}$ の推定値）に基づき判断する。

10

【 0 0 2 8 】

図 2 は、Dレンジ以外からDレンジにセレクト操作された場合の変速機コントローラ 5 の制御内容を示したフローチャートである。これを参照しながら変速機コントローラ 5 が行うセレクト操作の判断及びその結果に応じた締結遅延制御について詳しく説明する。

【 0 0 2 9 】

S 1 ~ S 4 の処理は、セレクトレバー 6 がDレンジ以外からDレンジに操作された場合に、Dレンジ以外が選択されていた時間を計測するための処理である。

【 0 0 3 0 】

まず、S 1 において、変速機コントローラ 5 は、インヒビタスイッチ 5 4 からの信号に基づき、セレクトレバー 6 によって選択されているレンジがDレンジ以外（Pレンジ、Rレンジ又はNレンジ）か判断する。

20

【 0 0 3 1 】

選択されているレンジがDレンジ以外の場合は処理がS 2 に進み、カウンタ T がカウントアップされる。そうでない場合は処理がS 3 に進み、カウンタ T がリセットされて処理が終了する。

【 0 0 3 2 】

S 4 では、変速機コントローラ 5 は、インヒビタスイッチ 5 4 からの信号に基づき、セレクトレバー 6 によって選択されているレンジがDレンジか判断する。選択されているレンジがDレンジの場合は処理がS 5 に進み、そうでない場合は処理がS 2 に戻ってカウンタ T のカウントアップを継続する。

30

【 0 0 3 3 】

S 1 ~ S 4 の処理によって、Dレンジ以外が選択されていた時間がカウンタ T によって計測される。

【 0 0 3 4 】

S 5 では、変速機コントローラ 5 は、セレクトレバー 6 がDレンジ以外からDレンジに操作された時の車速 $V_{S P}$ 、カウンタ T 及び入力回転速度 $N_{i n}$ の値をそれぞれ $V_{S P d}$ 、 $T d$ 、 $N_{i n d}$ として記憶する。

【 0 0 3 5 】

S 6 では、変速機コントローラ 5 は、 $V_{S P d}$ が所定の車速閾値 $V_{S P t h}$ 以下か判断する。車速閾値 $V_{S P t h}$ は、車両が停車（略停車している状態含む）していると判断できる値、例えば、3 km/h である。このような判断を行うのは、車両が停車中か走行中かでセレクト操作の判断方法を切り替えるためである。

40

【 0 0 3 6 】

S 7、S 8 は停車中のセレクト操作を判断するための処理である。

【 0 0 3 7 】

S 7 では、変速機コントローラ 5 は $T d$ が所定の時間閾値 $T t h$ よりも大きいか判断する。時間閾値 $T t h$ は、セレクトレバー 6 がRレンジに操作されたとした場合にセレクトレバー 6 が操作されてから後進用摩擦締結要素 3 2 が伝達容量を発生し始めるまでの時間に設定される。

50

【 0 0 3 8 】

Tdが時間閾値Tthよりも大きい場合は処理がS8に進む。Tdが時間閾値Tthよりも小さい場合は、Dレンジに操作される前のレンジがRレンジであったとしても、後進用摩擦締結要素32が伝達容量を発生していない。すなわちRレンジに実質的にはまだ切り替わっていない。そこで、この場合は、処理がS12に進み、変速機コントローラ5は、セレクトレバー6がPレンジ又はNレンジからDレンジに操作されたと判断し、前進用摩擦締結要素31の締結遅延制御は行わないようにする(S13)。

【 0 0 3 9 】

S8では、変速機コントローラ5は、Nindが所定の回転速度閾値Ninth以下か判断する。回転速度閾値Ninthは、後進用摩擦締結要素32が締結されていると判断
10
できる所定の低回転速度に設定される。停車中に後進用摩擦締結要素32が締結されていると、変速機3の入力回転速度Ninはゼロになる。これに対し、停車中に後進用摩擦締結要素32が解放されていると、トルクコンバータ2のタービンがエンジン1に連れ回されて、変速機3の入力回転速度Ninは上昇する。したがって、Nindが回転速度閾値Ninth以下かを判断することによって、後進用摩擦締結要素32が締結されているか、すなわち、セレクトレバー6がDレンジに操作される前のレンジがRレンジであるかを判断することができる。

【 0 0 4 0 】

Nindが回転速度閾値Ninth以下の場合は処理がS9に進む。そうでない場合は、
20
処理がS12に進み、変速機コントローラ5は、セレクトレバー6がPレンジ又はNレンジからDレンジに操作されたと判断し、前進用摩擦締結要素31の締結遅延制御は行わないようにする(S13)。

【 0 0 4 1 】

S9では、変速機コントローラ5は、セレクトレバー6がRレンジからDレンジに操作されたと判断する。

【 0 0 4 2 】

S10では、変速機コントローラ5は、前進用摩擦締結要素31の締結遅延制御を行い、
30
前進用摩擦締結要素31と後進用摩擦締結要素32が同時に締結されて変速機3がインターロック状態となるのを回避する。

【 0 0 4 3 】

締結遅延制御では、変速機コントローラ5は、前進用摩擦締結要素31の油圧指示値の上昇速度を、締結遅延制御を行わない場合(S13)よりも遅くする。なお、締結遅延制御の内容はこれに限定されず、前進用摩擦締結要素31の油圧指示値の上昇開始タイミングを締結遅延制御を行わない場合(S13)よりも遅くするようにしてもよい。
30

【 0 0 4 4 】

S11は、走行中のセレクト操作を判断するための処理である。

【 0 0 4 5 】

S11では、変速機コントローラ5は、後進用摩擦締結要素32の油圧指示値に基づき
40
後進用摩擦締結要素32の締結状態(後進用摩擦締結要素32を構成する摩擦板をストロークさせるピストンのピストンストローク率Rst)を推定し、これに基づきセレクト操作を判断する。

【 0 0 4 6 】

ピストンストローク率Rstは、後進用摩擦締結要素32の締結状態を数値で示したもので、解放状態で0%、締結状態(伝達容量>0の状態)で100%となる値であり、次のようにして推定される。

【 0 0 4 7 】

まず、変速機コントローラ5は、後進用摩擦締結要素32への指示圧とピストンストローク速度との関係を規定したテーブルを参照してピストンストローク速度を求める。ピストンストローク速度は変速機3の油温の影響を受け、温度が高いほど速くなる傾向を有するので、テーブルは変速機3の油温毎に用意される。
50

【 0 0 4 8 】

次に、変速機コントローラ5は、求めたピストンストローク速度を積分し、ピストンストローク量を求める。そして、変速機コントローラ5は、ピストンストローク量を最大ストローク量で割って、ピストンストローク率 R_{st} （推定値）を求める。

【 0 0 4 9 】

ピストンストローク率 R_{st} （推定値）が所定のストローク率閾値 R_{stth} （=後進用摩擦締結要素32が伝達容量を発生し始めるストローク量）よりも大きい場合は、後進用摩擦締結要素32が締結されている、すなわち、セレクトレバー6がDレンジに操作される前のレンジがRレンジであったと判断できるので、この場合は処理がS9に進む。S9以降では上記の通り、前進用摩擦締結要素31の締結遅延制御が行われる。

10

【 0 0 5 0 】

ピストンストローク率 R_{st} （推定値）がストローク率閾値 R_{stth} 以下の場合は、後進用摩擦締結要素32が解放されている、すなわち、セレクトレバー6がDレンジに操作される前のレンジがPレンジ又はNレンジであったと判断できるので、この場合は処理がS12に進む。S12以降では、上記の通り、前進用摩擦締結要素31の締結遅延制御は行われない。

【 0 0 5 1 】

以上の処理によれば、停車中は、Dレンジが選択される前に選択されていたレンジが選択されていた時間、及び、変速機3の入力回転速度に基づきセレクト操作が判断される。そして、走行中は、この判断方法を利用できないので、後進用摩擦締結要素32への油圧指示値から推定される後進用摩擦締結要素32の締結状態（ピストンストローク率 R_{st} の推定値）に基づきセレクト操作が判断される。

20

【 0 0 5 2 】

なお、ピストンストローク率 R_{st} （推定値）に基づくセレクト操作の判断方法は停車中にも利用可能であるが、ピストンストローク率 R_{st} （推定値）には油圧指示値に対する実圧のバラツキや油圧に対するピストンストローク速度のバラツキ等の誤差が含まれており、Dレンジが選択される前に選択されていたレンジが選択されていた時間、及び、変速機3の入力回転速度に基づく判断方法の方が精度が高いため、停車中はこちらの判断方法を用いる。

【 0 0 5 3 】

続いて本実施形態の作用効果について説明する。

30

【 0 0 5 4 】

図3は、停車中にセレクトレバー6がRレンジからNレンジを経由してDレンジに素早く操作された場合の様子を示している。

【 0 0 5 5 】

セレクトレバー6がDレンジに操作されたタイミングでは、カウンタTの値（ T_d ）が時間閾値 T_{th} よりも大きく、かつ、入力回転速度 N_{in} （ N_{ind} ）が回転速度閾値 N_{inth} よりも低いので、上記処理によれば、RレンジからDレンジへのセレクト操作と判定され、前進用摩擦締結要素31の締結遅延制御が行われる。

【 0 0 5 6 】

図4は、走行中にセレクトレバー6がRレンジからNレンジを経由してDレンジに素早く操作された場合の様子を示している。

40

【 0 0 5 7 】

セレクトレバー6がDレンジに操作されたタイミングでは、ピストンストローク率 R_{st} の（推定値）がストローク率閾値 R_{stth} よりも大きいので、RレンジからDレンジへのセレクト操作と判定され、前進用摩擦締結要素31の締結遅延制御が行われる。

【 0 0 5 8 】

このように、本実施形態によれば、停車中は、Dレンジが選択される前に選択されていたレンジが選択されていた時間、及び、変速機3の入力回転速度に基づき、また、走行中は、後進用摩擦締結要素32への油圧指示値から推定される後進用摩擦締結要素32の締

50

結状態（ピストンストローク率 R_{st} の推定値）に基づき、セレクト操作を判断するようにしたことによって、セレクト操作を正確に判断することが可能である。

【0059】

そして、RレンジからDレンジへのセレクト操作が行われた場合は、前進用摩擦締結要素31の締結遅延制御が行われるので、変速機3がインターロック状態になることによるショックを回避することができる。また、Pレンジ又はNレンジからDレンジへのセレクト操作では前進用摩擦締結要素31の締結遅延制御が行われないので、前進用摩擦締結要素31を速やかに締結して、良好な発進応答性を得ることができる。

【0060】

以上、本発明の実施形態について説明したが、上記実施形態は本発明の適用例の一つを示したものに過ぎず、本発明の技術的範囲を上記実施形態の具体的構成に限定する趣旨ではない。

10

【0061】

例えば、セレクト操作の判断に用いる時間閾値 T_{th} を変速機3の油温に応じて可変とし、油温が高いほど時間閾値 T_{th} を大きな値に設定するようにしてもよい。これは油温が低いと油の粘度が上がリ、後進用摩擦締結要素32の締結に要する時間が長くなることに対応させたものである。これによってさらにセレクト操作の判断精度を向上させることができる。

【0062】

また、セレクト操作の判断に用いる回転速度閾値 N_{inth} を変速機3の油温に応じて可変とし、油温が低いほど回転速度閾値を小さな値に設定するようにしてもよい。これは油温が低いほど変速機3内のフリクションが増大し、停車中、セレクトレバー6がPレンジ又はNレンジである時の入力回転速度が小さくなることに対応させたものである。これによってさらにセレクト操作の判断精度を向上させることができる。

20

【0063】

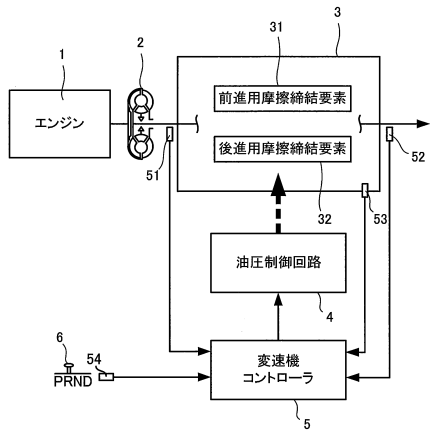
また、セレクトレバー6によって選択されたレンジをインヒビタスイッチ54によって検出しているが、このようなレバー式ではなく、プッシュボタンを操作することでレンジが選択され、選択されたレンジに応じてモータがインヒビタスイッチ54の可動部を移動させ、これによってインヒビタスイッチ54が選択されたレンジを検出するように構成してもよい。

30

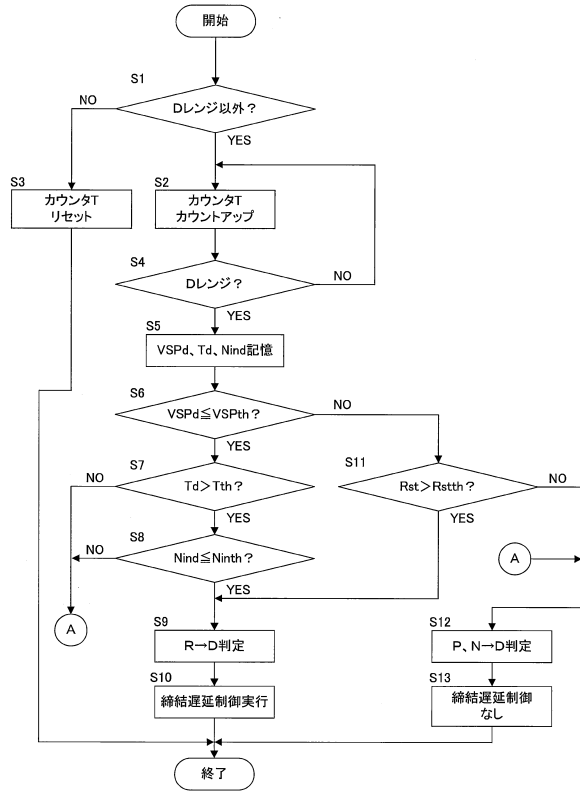
【0064】

本願は日本国特許庁に2011年11月17日に出願された特願2011-251906号に基づく優先権を主張し、この出願の全ての内容は参照により本明細書に組み込まれる。

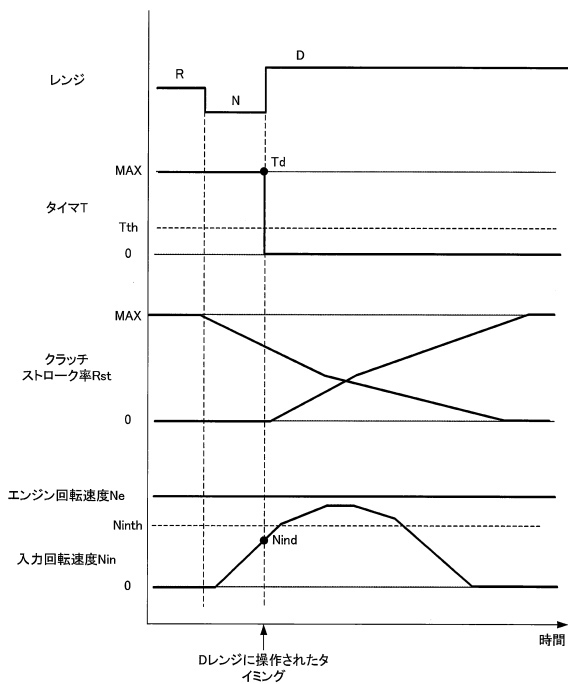
【図1】



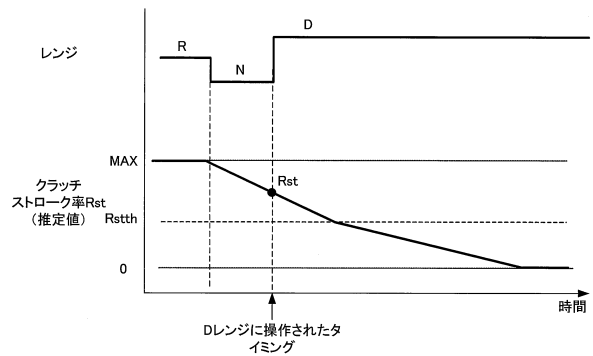
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 10 - 78117 (JP, A)
特開平 9 - 292012 (JP, A)
特開平 11 - 37273 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

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