

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4042290号  
(P4042290)

(45) 発行日 平成20年2月6日(2008.2.6)

(24) 登録日 平成19年11月22日(2007.11.22)

(51) Int.Cl. F 1  
F 1 6 D 48/02 (2006.01) F 1 6 D 25/14 6 4 0 L

請求項の数 4 (全 12 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2000-93247 (P2000-93247)                  (22) 出願日 平成12年3月30日 (2000. 3. 30)                  (65) 公開番号 特開2001-280373 (P2001-280373A)                  (43) 公開日 平成13年10月10日 (2001.10.10)                  審査請求日 平成15年3月19日 (2003. 3. 19)</p>	<p>(73) 特許権者 000006286                  三菱自動車工業株式会社                  東京都港区芝五丁目3番8号                  (74) 代理人 100092978                  弁理士 真田 有                  (72) 発明者 佐野 喜亮                  東京都港区芝五丁目3番8号 三菱自動車工業株式会社内                  審査官 増岡 亘</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動クラッチのクリープ制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

摩擦クラッチの断接を自動的に行なう自動クラッチのクリープ制御装置であって、  
 車両の速度を検出する車速検出手段と、  
 ドライバのアクセル操作を検出するアクセル操作検出手段と、  
 該ドライバのブレーキ操作を検出するブレーキ操作検出手段と、  
 変速機の変速段又はシフトレンジを検出する変速段検出手段と、  
 該車両のブレーキ圧を検出するブレーキ圧検出手段と、  
 該車速検出手段から得られる該車両の速度の情報と、該アクセル操作検出手段から得ら  
 れる該アクセル操作の情報と、該ブレーキ操作検出手段から得られる該ブレーキ操作の情  
 報と、該変速段検出手段から得られる該変速段の情報又は該シフトレンジの情報と、該ブ  
 レーキ圧検出手段で得られる該ブレーキ圧の情報とに基づいて、該摩擦クラッチを半クラ  
 ッチ状態に制御するクリープ制御の実行と解除とを自動的に切り換える制御手段とを備え

10

、  
 該車両の速度が第1の所定値以下で、且つ該アクセル操作が該第1の所定時間以内で検  
 出された後該アクセル操作が検出されなくなった場合に、該制御手段が該クリープ制御を  
 実行する

ことを特徴とする、自動クラッチのクリープ制御装置。

【請求項2】

該車両の速度がゼロであることが検出され且つ該ブレーキ操作が検出され且つ該ブレー

20

キ圧が所定値以下であることが検出された状態が、第2の所定時間以上継続した場合に、該制御手段が該クリーブ制御を実行する

ことを特徴とする、請求項1記載の自動クラッチのクリーブ制御装置。

【請求項3】

該アクセル操作が検出されず且つ該ブレーキ圧が該所定値以上且つ該車両の速度が第2の所定値以下で且つこの状態が第3の所定時間以上継続したことが検出された場合に、該制御手段が該クリーブ制御を解除する

ことを特徴とする、請求項1又は2記載の自動クラッチのクリーブ制御装置。

【請求項4】

該ブレーキ圧の該所定値が、道路勾配に応じて設定される

ことを特徴とする、請求項2又は3記載の自動クラッチのクリーブ制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、摩擦クラッチの断接を自動的に行なう、自動クラッチのクリーブ制御装置に関し、特に機械式自動変速機に用いて好適の自動クラッチのクリーブ制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、自動車等の車両の変速機として、摩擦クラッチと平行2軸式変速機とからなる手動変速機を自動化した、いわゆる機械式自動変速機が開発されている。このような機械式自動変速機では、エンジンから駆動輪までの駆動力伝達系に流体クラッチ（トルクコンバータ）が介在しないため、トルクコンバータを用いた自動変速機よりも伝達効率が高く、燃費の向上を図ることができる。また、トルクコンバータ特有のスリップ感がないためドライバビリティも向上する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、このような機械式自動変速機では、上述したようにトルクコンバータをそなえていないので、エンジントルクの微少伝達による微速走行、いわゆるクリーブ運転を行なうことができない。そこで機械式自動変速機についても、摩擦クラッチの係合状態を半クラッチ状態に制御して、クリーブ運転を行なうことができるように構成することが考えられる。

【0004】

しかしながら、クリーブ現象は、ブレーキ操作のみで車庫入れや駐車位置の微修正を行なえる等便利である反面、停車中は常にブレーキペダルを踏み込んでいなければならないという煩わしさがある。

そこで、クリーブ運転を行なうか否かを任意に選択できるようにした自動クラッチ制御装置が特公平4-61213号公報に開示されている。この自動クラッチ制御装置では、クリーブモードスイッチをオンすることにより、クラッチが滑り接触する半クラッチ状態とされてクリーブ運転が開始され、一方、アクセルペダルが踏み込まれた場合又はハンドブレーキが引かれた場合には、クリーブモードスイッチが自動的にオフされてクリーブ運転が終了するようになっている。

【0005】

しかしながら、この装置では、クリーブ運転を行なう場合には運転者がその都度クリーブモードスイッチをオンしなければならないため操作が煩雑でドライバビリティが良くないという課題がある。

本発明は、このような課題に鑑み創案されたもので、ドライバの意思に応じて自動的にクリーブ制御の実行と解除とを切り換えて、ドライバビリティを向上させることができるようにした、自動クラッチのクリーブ制御装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

10

20

30

40

50

このため、請求項 1 記載の本発明の自動クラッチのクリープ制御装置では、車速検出手段から得られる車両の速度の情報と、アクセル操作検出手段から得られるアクセル操作の情報と、ブレーキ操作検出手段から得られるブレーキ操作の情報と、変速段検出手段から得られる変速段の情報又はシフトレンジの情報と、ブレーキ圧検出手段で得られるブレーキ圧の情報とに基づいて、摩擦クラッチを半クラッチ状態に制御するクリープ制御の実行と解除とが自動的に切り換える制御手段を備え、車両の速度（すなわち車速）が第 1 の所定値以下で、且つアクセル操作が該第 1 の所定時間以内で検出された後アクセル操作が検出されなくなった（すなわち、アクセルが非操作となった）場合に、制御手段によってクリープ制御が実施される。

【 0 0 0 7 】

10

請求項 2 記載の本発明の自動クラッチのクリープ制御装置では、車両の速度がゼロであることが検出され且つブレーキ操作が検出され且つブレーキ圧が所定値以下であることが検出された状態が、第 2 の所定時間以上継続した場合に、制御手段によってクリープ制御が実行される。

【 0 0 0 8 】

請求項 3 記載の本発明の自動クラッチのクリープ制御装置では、アクセル操作が検出されず且つブレーキ圧が所定値以上且つ車両の速度が第 2 の所定値以下で且つこの状態が第 3 の所定時間以上継続したことが検出された場合に、制御手段によってクリープ制御が解除される。

【 0 0 0 9 】

20

請求項 4 記載の本発明の自動クラッチのクリープ制御装置では、請求項 2 又は 3 記載の自動クラッチのクリープ制御装置において、ブレーキ圧の所定値が、道路勾配に応じて設定される。

【 0 0 1 0 】

【発明の実施の形態】

以下、図面により、本発明の一実施形態としての自動クラッチのクリープ制御装置について説明すると、図 1 は本装置を機械式自動変速機に適用した場合の全体的な機能を示す制御ブロック図、図 2 はそのクラッチアクチュエータの構成を示す模式図、図 3 はそのシフトセレクトアクチュエータの構成を示す模式図、図 4 はその要部の機能を示す制御ブロック図、図 5 はそのクリープ制御を説明するためのフローチャートである。

30

【 0 0 1 1 】

まず、本発明が適用される機械式自動変速機について説明すると、この機械式自動変速機は、トルクコンバータ等の流体クラッチをそなえた自動変速機とは異なり、摩擦クラッチと平行 2 軸式変速機とをそなえた一般的な手動変速機に対し、ドライバの代わりにクラッチ操作及び変速操作を行なうアクチュエータや電子制御スロットル（いわゆるドライブバイワイヤシステム）等が付設されており、これらのアクチュエータ等の作動を適宜制御することにより、自動変速が実行されるように構成されている。

【 0 0 1 2 】

ここで、図 1 に示すように、この自動変速機のコントローラ（A/T - ECU、以下単に ECU という）30 には、変速判定部 1、変速実行部 2、クラッチアクチュエータ駆動制御部 3、シフトセレクトアクチュエータ駆動制御部 4 及びスロットルアクチュエータ駆動制御部 5 が設けられている。

40

また、車両側には、変速機本体の入力軸回転速度を検出するとともに車速センサとして機能する入力軸回転速度センサ（車速検出手段）10、アクセル開度又はアクセルペダルの踏み込み量を検出するアクセル開度センサ（アクセル操作検出手段）11、エンジン回転速度を検出するエンジン回転速度センサ 12、スロットルの開度を検出するスロットル開度センサ 13 及びクラッチのリリースストローク及びリリース液圧をそれぞれ検出するリリースストロークセンサ（ストロークセンサ）14 及びリリース液圧センサ（圧力センサ）15 が設けられている。

【 0 0 1 3 】

50

そして、上記車速センサ10及びアクセル開度センサ11からの検出情報に基づいて、変速判定部1でシフトアップ又はシフトダウンのタイミングが判定(変速判定)されるとともに、変速実行部2では、変速判定部1からの変速指示を受けて各アクチュエータ駆動制御部3~5に対して制御信号が設定されるようになっている。

【0014】

また、この機械式自動変速機には、クラッチの断接を行なうクラッチアクチュエータ6と、変速機本体の変速断を切り換えるためのシフトセレクトアクチュエータ7と、電子制御スロットルのスロットル開度を変更するためのスロットルアクチュエータ8とが設けられている。なお、このスロットルアクチュエータ8は、例えばステッパモータにより構成される。

10

【0015】

そして、各アクチュエータ駆動制御部3~5では、上記変速実行部2からの制御信号に応じてクラッチアクチュエータ6、シフトセレクトアクチュエータ7及びスロットルアクチュエータ8の作動を制御するようになっている。具体的には、変速判定部1で変速判定されると、1 スロットルの戻し操作、2 クラッチ切断操作、3 ギアチェンジ(変速段の切り換え)、4 エンジン回転速度合わせ、5 クラッチ接続操作の順に各操作が実行されるようになっており、変速実行部2では、変速操作実行時に最適なタイミングで各アクチュエータ6~8が作動するように各駆動制御部3~5に制御信号を設定するようになっているのである。

【0016】

20

次に、クラッチアクチュエータ6及びシフトセレクトアクチュエータ7の構成についてそれぞれ図2及び図3を用いて簡単に説明する。

図2に示すように、クラッチアクチュエータ6には、クラッチレリーズシリンダ61が設けられており、このクラッチレリーズシリンダ61のプッシュロッド(駆動軸)61bの先端には図示しないレリーズフォークが接続されている。そして、このクラッチレリーズシリンダ61の室61aに対する作動流体(本実施形態では作動油)の給排状態を制御することでクラッチレリーズシリンダ61のプッシュロッド61bを進退させてクラッチの係合状態を制御するようになっている。なお、ここでは室61aに作動油が供給されてクラッチレリーズシリンダ61のプッシュロッド61bが図中右方向に伸長すると、クラッチが切れるように構成されている。

30

【0017】

また、図示するように、室61aとオイルタンク62の間には、油圧源(オイルポンプ)63、調圧弁(レギュレータ)64、油圧供給用のソレノイド65及び油圧排出用のソレノイド66等が設けられており、上記クラッチアクチュエータ駆動制御部3によりこれら2つのソレノイド(開閉弁)65、66がそれぞれデューティ制御されるようになっている。そして、このように2つのソレノイド65、66をオンオフ制御することにより室61aへの油圧供給状態が変更されて、クラッチの断接が行なわれるようになっている。

【0018】

例えば、ソレノイド65をオン(開)にするとともにソレノイド66をオフ(閉)として室61aに作動油を供給することでクラッチが切断される。また、上記とは逆にソレノイド65をオフ(閉)にするとともにソレノイド66をオン(開)として室61aの作動油をオイルタンク62にドレーンすることでクラッチが接続される。また、図2に示すように、両ソレノイド65、66をとともオフ(閉)にした場合には、クラッチの状態が保持されるのである。

40

【0019】

なお、上述したように、クラッチアクチュエータ6には、クラッチレリーズシリンダ61のプッシュロッド61bの位置(レリーズストローク)を検出するストロークセンサ14と、室61aに供給される作動油の圧力(レリーズ圧)を検出する圧力センサ15とが付設されており、これらのセンサ14、15の検出情報はクラッチアクチュエータ駆動制御部3にフィードバックされるようになっている。

50

## 【 0 0 2 0 】

次に図3を用いてシフトセレクトアクチュエータ7について説明すると、このシフトセレクトアクチュエータ7は、シフトアクチュエータ71とセレクトアクチュエータ72とをそなえている。このうち、シフトアクチュエータ71は、その作動方向が、手動変速機におけるシフトレバーの前後方向（シフト方向）に対応するように設けられ、セレクトアクチュエータ72は、その作動方向が、シフトレバーの左右方向（セレクト方向）に対応するように設けられている。

## 【 0 0 2 1 】

また、これらのアクチュエータ71, 72は、いずれも3つの位置をとりうる3位置油圧パワーシリンダとして構成されており、これらのシフト方向の3位置とセレクト方向の3位置とを組み合わせることにより、手動変速機のシフトパターンに対応した動作で変速段を切り換えることができるようになっている。

ここで、アクチュエータ71, 72の構成について、シフトアクチュエータ71を例に簡単に説明すると、アクチュエータ71内には受圧面積の異なる2つのピストン71a, 71bが設けられている。ピストン71a, 71bに作用する力は、油圧が一定であれば受圧面積に応じて大きくなるので、ピストン71a, 71bに対してそれぞれ独立して油圧を作用させて各ピストン71a, 71bの位置をそれぞれ変更することにより、アクチュエータ71の作動位置を図中の上中下で示すような3位置に切り換えることができるようになっている。なお、アクチュエータ72も、このようなアクチュエータ71と同様に構成されている。

## 【 0 0 2 2 】

また、図示するように、各アクチュエータ71, 72とオイルタンク73との間には、油圧源（オイルポンプ）74, 調圧弁（レギュレータ）75及びソレノイド76~79等が設けられており、上記のクラッチアクチュエータ6と同様に、各ソレノイド76~79をデューティ制御することにより上記各ピストン71a, 71bへの作動油供給状態が適宜切り換えられるようになっている。そして、これによりアクチュエータ71, 72の作動位置が切り換えられて、変速段が切り換えられるようになっているのである。

## 【 0 0 2 3 】

なお、この自動変速には、シフトレンジとしてPレンジ, Nレンジ, Rレンジ及びDレンジ等が設けられている。

次に、本発明の要部であるクリープ制御装置について説明する。本実施形態の車両には、図1を用いて上述したセンサ10~15の他に、図4に示すように、ブレーキペダルが踏み込まれるとオンとなってドライバのブレーキ操作を検出するブレーキスイッチ（ブレーキ操作検出手段）17と、図示しない変速機の変速段及びシフトレンジを検出するシフトレンジセンサ（変速段検出手段）18と、車両のブレーキ圧（ここでは特にブレーキ・マスタシリンダでの油圧） $P_B$ を検出するマスタシリンダ圧センサ（ブレーキ圧検出手段）19と、車両の加速度を検出する加速度センサ（以下Gセンサという）20とがそなえられおり、本クリープ制御装置は、図4に示すように、ECU30内に機能構成される上述のクラッチアクチュエータ駆動制御部3と、クラッチアクチュエータ6と、入力軸回転速度センサ（車速検出手段）10, アクセル開度センサ11, ブレーキスイッチ17, シフトレンジセンサ18, マスタシリンダ圧センサ19, Gセンサ20とをそなえて構成されている。

## 【 0 0 2 4 】

そして、クリープ制御装置は、入力軸回転速度センサ10の検出情報に基づいてECU30で演算される車速情報（以下、単に車速という）Vと、アクセル開度センサ11から得られるアクセル操作情報と、ブレーキスイッチ17から得られるブレーキ操作情報と、シフトレンジセンサ18から得られるシフトレンジ情報と、マスタシリンダ圧センサ19で得られるブレーキ圧 $P_B$ と、Gセンサ20からの加速度情報に基づいてECU30で演算される道路勾配 とに基づき、所定の条件に従って、クラッチアクチュエータ駆動制御部3でクラッチアクチュエータ6の作動を制御して摩擦クラッチ（図示略）を半クラッチ状

10

20

30

40

50

態に制御するクリーブ制御の実行と解除とが自動的に切り換えられるようになっている。

【 0 0 2 5 】

以下、クリーブ制御の実行 / 解除の具体的な切換条件について説明する。

先ず、クリーブ制御の実行条件について説明すると、シフトレンジが走行レンジであることを前提に、 1 入力軸回転速度センサ 1 0 の検出情報に基づいて車両停止中（車速  $V = 0$ ）であることが検出され、且つ、 2 ブレーキスイッチ 1 7 がオンしてブレーキペダルの踏み込み（ブレーキ操作）が検出され、且つ、 3 マスタシリンダ圧センサ 1 9 の検出情報に基づきブレーキ圧  $P_B$  が所定値  $P_1$  以下であることが検出され、このような 1 ~ 3 の条件を同時に満たす状態が第 1 の所定時間  $t_1$  以上続いた場合には、クリーブ制御が実行されるようになっている。

10

【 0 0 2 6 】

即ち、車両停止中、ブレーキペダルを一旦軽く踏み込んだ状態（ブレーキ圧  $P_B$  が所定値  $P_1$  以下である状態）で所定時間（第 2 の所定時間） $t_1$  以上経過している場合には、ドライバはクリーブ力を期待してブレーキペダルの操作のみで微速運転を行なわせようとしていると判定され、クリーブ制御が実行されるようになっているのである。逆に言えば、所定値  $P_1$  よりも高いブレーキ圧  $P_B$  でブレーキペダルが踏み続けられているようであれば、ブレーキにより車両を確実に停止させようという意思がドライバにはあるものとして、クリーブ制御は実行されないようになっているのである。

【 0 0 2 7 】

なお、ブレーキ圧  $P_B$  が所定値  $P_1$  以下であることをクリーブ制御を実行する条件の一つとしているが、ここでは、このような所定値  $P_1$  として、車両を確実に停止させることができるようなブレーキ圧（必要ブレーキ圧）を使用している。必要ブレーキ圧  $P_1$  は、G センサ 2 0 の検出情報に基づいて演算される道路勾配  $\theta$ 、車体重量  $M$ 、ブレーキ力をブレーキ圧に変換するための変換係数  $K_p$  及び定数値  $C$  を用いて下式（ 1 ）により決定されるようになっており、車体重量  $M$ 、変換係数  $K_p$  及び定数値  $C$  は、何れも E C U 3 0 に定数として予め記憶されている。

20

【 0 0 2 8 】

$$P_1 = \sin \theta \times M \times K_p + C \quad \dots (1)$$

このように道路勾配  $\theta$  に応じて必要ブレーキ圧  $P_1$  を設定しているのには、主に以下の理由による。

30

即ち、本装置では、上述したように、ブレーキ圧  $P_B$  が車両を停止させる程度の軽いものであるときには、ドライバは、クリーブ力を利用してブレーキペダルのオン・オフだけで微速運転を実行させようとしていると判定するようになってきているが、車両を停止させる程度のブレーキ圧  $P_B$  は道路勾配  $\theta$  に応じて変動する。したがって、仮に必要なブレーキ圧  $P_1$  を道路勾配  $\theta$  にかかわらず一定とすると、例えば急な坂道においては、車両を停止させる程度のブレーキ圧  $P_B$  でドライバがブレーキペダルを踏み込んでいても、このブレーキ圧  $P_B$  が既に必要ブレーキ圧  $P_1$  よりも大きくなってしまい、このためドライバの意思に応じてクリーブ運転に切り換えることができなくなる虞がある。

【 0 0 2 9 】

そこで、このように道路勾配  $\theta$  に応じて必要ブレーキ圧  $P_1$  を設定することにより、例えば、上り坂では、平坦な場所に比べて必要ブレーキ圧  $P_1$  が大きく設定され、ドライバが、上り坂で車両が後退しないように比較的強くブレーキペダルを踏み込んだ場合でも、必要ブレーキ圧  $P_1$  は、車両を停止させる程度のこのブレーキ圧  $P_B$  よりも大きく設定されて、ドライバの意思に応じて確実にクリーブ制御を実行できるようにしているのである。なお、上式（ 1 ）中の定数値  $C$  は、必要ブレーキ圧  $P_1$  に余裕を持たせるためのもので正の数で設定されている（  $C > 0$  ）。

40

【 0 0 3 0 】

また、( 1 ) 車速  $V$  が、比較的低い所定速度（第 1 の所定値） $V_1$ （例えば 5 k m / h）以下で、( 2 ) アクセル開度センサ 1 1 によりアクセルペダルの踏み込まれた状態が比較的短い所定時間（第 1 の所定時間） $t_2$ （例えば 1 秒）以内で検出された後アクセ

50

ル開度センサ 11 がオフした場合（アクセルペダルが所定時間  $t_2$  以内で軽く踏み込まれた場合）には、クリープ制御が実行されるようになっている。

【0031】

つまり、ドライバがアクセルペダルを踏み込んでクリープ制御を実行させることなく車両を発進させた場合でも、車速  $V$  が所定速度  $V_1$  以下の例えば発進直後にアクセルペダルが短時間（所定時間） $t_2$  だけ踏み込まれたときには、ドライバは、渋滞路で僅かな距離だけ進もうとしているか、又は、車庫入れ等により僅かな距離だけ後退しようとしており、ドライバはクリープ運転を要求していると判定してクリープ制御を実行するようになっているのである。

【0032】

次に、クリープ制御の解除条件について説明すると、車速  $V$  が所定速度（第2の所定値） $V_2$ （例えば  $10 \text{ km/h}$ ）以上であることが検出されると、車速が高くドライバは通常走行に移行しようとしていると判定されクリープ制御が自動的に解除されるようになっている。

また、(1) アクセル開度センサ 11 によりアクセル操作が検出されず、且つ (2) ブレーキ圧  $P_B$  が必要ブレーキ圧  $P_1$  以上であり、且つ (3) 車速  $V$  が微少速度（第2の所定値） $V_3$ （例えば  $2 \text{ km/h}$ ）以下となる状態が、第3の所定時間  $t_3$  以上継続したことが検出された場合は、車速が微少速度  $V_3$  以下の車両が略停止した状態においてドライバによりブレーキペダルが踏み続けられていることから、ドライバは車両を完全に停止させようとしていると判定され、クリープ制御が自動的に解除されるようになっている。なお、このようにブレーキ圧  $P_B$  が必要ブレーキ圧  $P_1$  以上であることが、クリープ制御の解除条件の1つとされることにより、ブレーキ圧  $P_B$  が必要ブレーキ圧  $P_1$  よりも低いときにクリープ制御が解除されることがないので、車両が上り坂を後退してしまうようなことが防止されるようになっている。

【0033】

さらに、1 車速が微少速度（第4の所定値） $V_4$ （例えば  $2 \text{ km/h}$ ）以下で、且つ  
2 ブレーキスイッチ 17 がオンしてブレーキ操作が検出され、且つ 3 シフトレンジセンサ 18 の検出結果に基づき変速機のシフトレンジが非走行レンジ〔D（ドライブ）レンジ、R（リバース）レンジ以外のレンジ〕であることが検出された場合には、ブレーキペダルが踏み込まれ且つ車両が略停止した状態において、シフトレンジがP（パーキング）やN（ニュートラル）に切り換えられていることから、ドライバにはエンジンを駆動して車両を走行させる意思がないと判定されてクリープ制御が解除されるようになっている。

【0034】

本発明の一実施形態としての自動クラッチのクリープ制御装置は上述のように構成されているので、例えば図5のフロチャートに示すようにしてクリープ制御が実行/解除される。つまり、先ず、ステップ S10 において、入力軸回転速度センサ 10 の検出情報に基づき車速  $V$  が検出され、シフトレンジセンサ 18 の検出情報に基づきシフトレンジが検出され、Gセンサ 20 の検出情報に基づき道路勾配 が検出され、マスタシリンダ圧センサ 19 の検出情報に基づきブレーキ圧  $P_B$  が検出される。そして、ステップ S20 で、上式（1）により、道路勾配 等に応じて必要ブレーキ圧  $P_1$  が算出される。

【0035】

そして、ステップ S30 で、車速  $V$  がゼロ、且つブレーキスイッチ 17 がオン、且つブレーキ圧  $P_B$  が必要ブレーキ圧  $P_1$  以下である状態が、所定時間  $t_1$  以上継続して検出された場合には、ドライバは、車両を速やかに加速させて通常走行を行なう意思はなく、微速運転を行なわせようとしていると判定され、ステップ S90 に進んでクリープ制御が実行される。一方、ステップ S30 でかかる条件が満たされない場合には、ステップ S40 へ進む。

【0036】

ステップ S40 では、車速  $V$  が所定速度  $V_1$  以下であることが検出され、且つアクセル開

10

20

30

40

50

度センサ 11 によりアクセル操作が所定時間  $t_2$  以内で検出された後アクセル開度センサ 11 がオフした場合（即ち、アクセルペダルが所定時間  $t_2$  以内の僅かな時間だけ踏み込まれたことが検出された場合）には、車速  $V$  が所定速度  $V_1$  以下である車速の低い状況（例えば発進直後）においてドライバが短時間（所定時間） $t_2$  でアクセルペダルの操作をやめていることから、渋滞路を走行中又は車庫入れを行なっている最中と判定されてステップ S 90 に進んでクリーブ制御が実行される。そして、ステップ S 90 においてクリーブ制御が実行されるとステップ S 50 へ進む。

#### 【0037】

そして、ステップ S 50 では、車速が所定速度  $V_2$  以上であるか否かが判定され、所定速度  $V_2$  以上であればドライバは通常走行に移行しようとしているとして、ステップ S 100 に進み、クリーブ制御が実行されていればクリーブ制御が解除されリターンする。一方、ステップ S 50 で所定速度  $V_2$  よりも低ければステップ S 60 に進み、アクセル開度センサ 11 がオンせず且つブレーキ圧  $P_B$  が必要ブレーキ圧  $P_1$  以上且つ車速  $V$  が微少速度  $V_3$  以下となる状態が、所定時間  $t_3$  以上継続したか否かが判定され、かかる条件が満たされていれば、ドライバは車両を停止させようとしていると判定されてステップ S 100 に進み、クリーブ制御が実行されていればクリーブ制御が解除されリターンする。

#### 【0038】

一方、ステップ S 60 でかかる条件が満たされていなければステップ S 70 に進み、車速が微少速度  $V_4$  以下、且つブレーキスイッチ 17 がオン、且つシフトレンジセンサ 18 の検出結果に基づき変速機のシフトレンジが非走行レンジ〔D（ドライブ）レンジ、R（リバース）レンジ以外のレンジ〕であれば、車両が略停止した状態でシフトレンジが P（パーキング）や N（ニュートラル）状態に切り換えられており、ドライバに車両を走行させる意思が無いとしてステップ S 100 に進み、クリーブ制御が実行されていればクリーブ制御が解除されリターンする。一方、ステップ S 70 でかかる条件が満たされていなければ、クリーブ制御が実行されている場合にはクリーブ制御が引き続き行なわれ、リターンする。

#### 【0039】

したがって、本自動クラッチのクリーブ制御装置によれば、従来のようにドライバがスイッチ操作でクリーブ制御の実行と解除とを切り換えるのに対し、ドライバの意思に応じてクリーブ制御の実行と解除とが自動的に切り換えられるので、ドライバビリティを向上させることができるという利点がある。また、クリーブ制御の実行と解除とを選択するための特別なスイッチを設ける必要がないので、従来装置に比べてコストダウンを図ることができるという利点もある。

#### 【0040】

さらに、停車中（車速  $V = 0$ ）且つブレーキオンの状態で、ブレーキ圧  $P_B$  が必要ブレーキ圧  $P_1$  以下になるとクリーブ制御が実行され（図 5 のステップ S 30 参照）、また、ブレーキ圧  $P_B$  が必要ブレーキ圧  $P_1$  以上であることが、クリーブ制御の解除条件の一つとされている（図 5 のステップ S 60 参照）が、必要ブレーキ圧  $P_1$  は道路勾配 に応じて決定される〔上式（1）参照〕。これにより、例えば、坂道でドライバが、車両が後退しないように比較的強くブレーキペダルを踏み込んだ場合でも、必要ブレーキ圧  $P_1$  は、車両を停止させる程度のこの時のブレーキ圧  $P_B$  より大きく設定されるようになって、坂道においてもドライバの意思に応じて確実にクリーブ制御を実行でき、且つ、ブレーキ圧  $P_B$  が必要ブレーキ圧  $P_1$  以下になったとしても、車両が上り坂を後退してまうようなことが防止され、安全性を向上させることができるという利点がある。

#### 【0041】

なお、本発明の自動クラッチのクリーブ制御装置は、上述の実施形態に限定されない。例えば、上述の実施形態では、アクセル操作検出手段をアクセル開度センサにより構成しているが、例えば、アクセルペダルが踏み込まれるとオンとなるアクセルスイッチにより、アクセル操作検出手段を構成しても良い。

また、クリーブ制御の実行 / 解除を決定する各条件は、ドライバがクリーブ制御の実行 /

10

20

30

40

50



解除を行なう際に自然と行なうであろう動作に基づいたものであれば、上述の実施形態における条件に限定されない。

【0042】

また、上述の実施形態では、本発明の自動クラッチのクリープ制御装置を、機械式自動変速機をそなえた車両に適用した例を示したが、本発明の自動クラッチのクリープ制御装置は、摩擦クラッチの断接を自動的に行なう自動クラッチをそなえた車両であれば適用するものであり、例えば、変速操作をドライバが手動で行なう一般的な手動変速機をそなえた車両に適用してもよい。上記実施形態では、シフトレンジを検出してシフトレンジが走行レンジであることを条件の一つとしてクリープ制御を行なうようにしているが、手動変速機に本装置を適用する場合には、変速段を検出し、例えば、変速段がローギア又はバックギアにあることを条件の一つとしてクリープ制御を行なうように構成してもよい。

10

【0043】

【発明の効果】

以上詳述したように、請求項1記載の本発明の自動クラッチのクリープ制御装置によれば、車速検出手段から得られる車速情報と、アクセル操作検出手段から得られるアクセル操作情報と、ブレーキ操作検出手段から得られるブレーキ操作情報と、変速段検出手段から得られる変速段情報と、ブレーキ圧検出手段で得られるブレーキ圧情報とに基づいて、ドライバのスイッチ操作なしに、ドライバの意思に応じて自動的にクリープ制御の実行と解除とを切り換えて、ドライバビリティを向上させることができるという利点がある。

【0044】

また、クリープ制御の実行と解除とを切り換えるスイッチが不要なので、従来装置に対して、この分、コストダウンを図ることができるという利点がある。

20

また、車速が第1の所定値以下で、且つアクセル操作が第1の所定時間以内で検出された後アクセルが非操作となった場合に、制御手段が、渋滞路を走行中又は車庫入れを行なっている最中と判定して、ドライバの意思に応じて自動的にクリープ制御を実行させることができる。また、これにより、ドライバビリティを向上させることができるという利点がある。

請求項2記載の本発明の自動クラッチのクリープ制御装置によれば、車速がゼロであることが検出され且つブレーキ操作が検出され且つブレーキ圧が所定値以下であることが検出された状態が第2の所定時間以上継続すると、制御手段が、ドライバはクリープ力を期待してブレーキ操作のみで微速運転を行なわせようとしていると判定して、ドライバの意思に応じて自動的にクリープ制御を実行させることができる。また、これにより、ドライバビリティを向上させることができるという利点がある。

30

【0046】

請求項3記載の本発明の自動クラッチのクリープ制御装置によれば、アクセル操作が検出されず且つブレーキ圧が所定値以上且つ車速が第2の所定値以下で且つこの状態が第3の所定時間以上継続したことが検出された場合には、制御手段において、ドライバは通常走行又は完全停車しようとしていると判定されて、ドライバのスイッチ操作なしにクリープ制御が自動的に解除されるので、ドライバビリティを向上させることができるという利点がある。

40

【0047】

請求項4記載の本発明の自動クラッチのクリープ制御装置によれば、ブレーキ圧の所定値が、道路勾配に応じて設定されるので、例えば、坂道でドライバが、車両が後退しないように比較的強くブレーキペダルを踏み込んだ場合でも、かかる所定値は、車両を停止させる程度のこの時のブレーキ圧よりは確実に大きく設定されるようになって、坂道においてもドライバの意思に応じて確実にクリープ制御を実行でき、且つ、ブレーキ圧がこの所定値以下になったとしても、車両が上り坂を後退してしまうようなことが防止され、安全性を向上させることができるという利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態としての自動クラッチのクリープ制御装置を機械式自動変速

50

機に適用した場合の全体的な機能を示す制御ブロック図である。

【図2】本発明の一実施形態としての自動クラッチのクリープ制御装置にかかるクラッチアクチュエータの構成を示す模式図である。

【図3】本発明の一実施形態としての自動クラッチのクリープ制御装置にかかるシフトセレクトアクチュエータの構成を示す模式図である。

【図4】本発明の一実施形態としての自動クラッチのクリープ制御装置の要部の機能を示す制御ブロック図である。

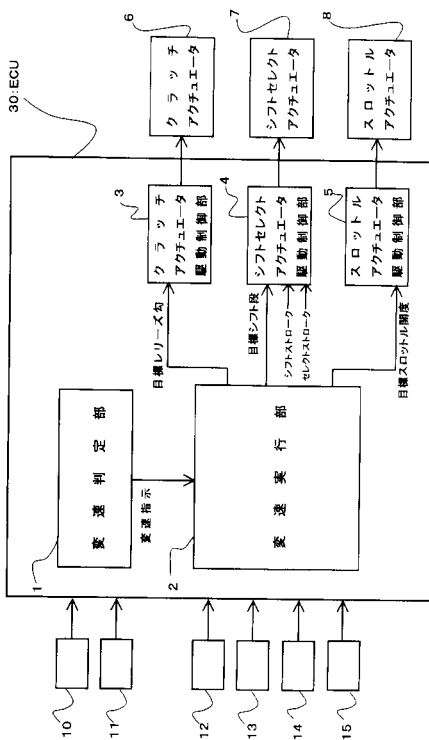
【図5】本発明の一実施形態としての自動クラッチのクリープ制御装置の制御を説明するためのフローチャートである。

【符号の説明】

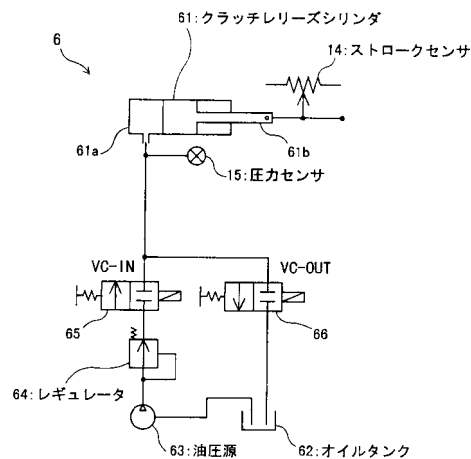
3 クラッチアクチュエータ駆動制御部

- 10 入力軸回転速度センサ（車速検出手段）
- 11 アクセル開度センサ（アクセル操作検出手段）
- 17 ブレーキスイッチ（ブレーキ操作検出手段）
- 18 シフトレンジセンサ（変速段検出手段）
- 19 マスタシリンダ圧センサ（ブレーキ圧検出手段）
- 20 加速度センサ（Gセンサ）
- 30 ECU

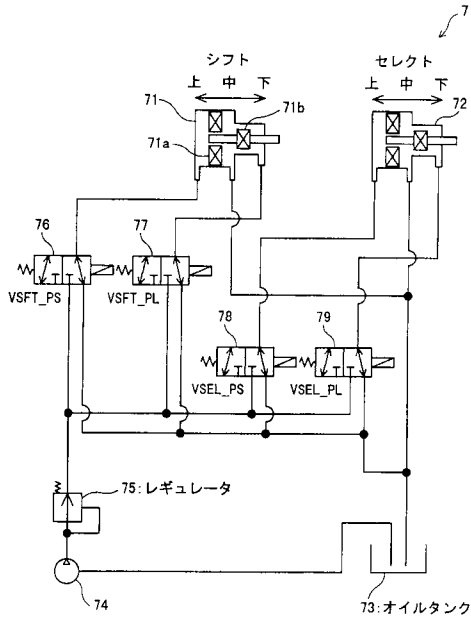
【図1】



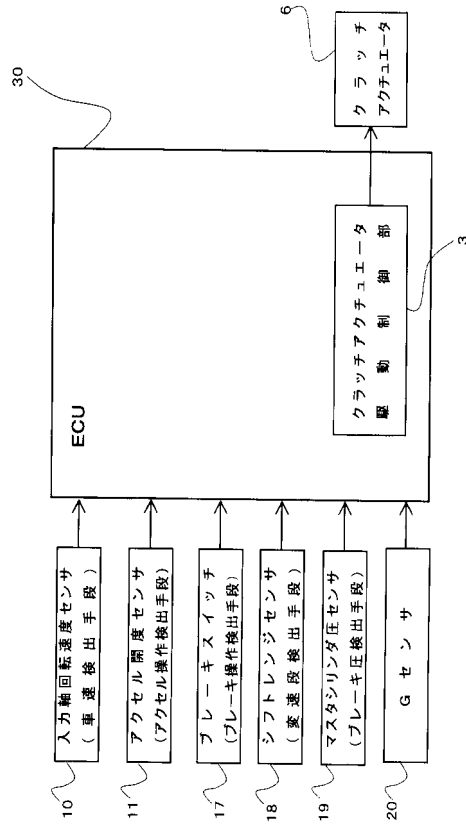
【図2】



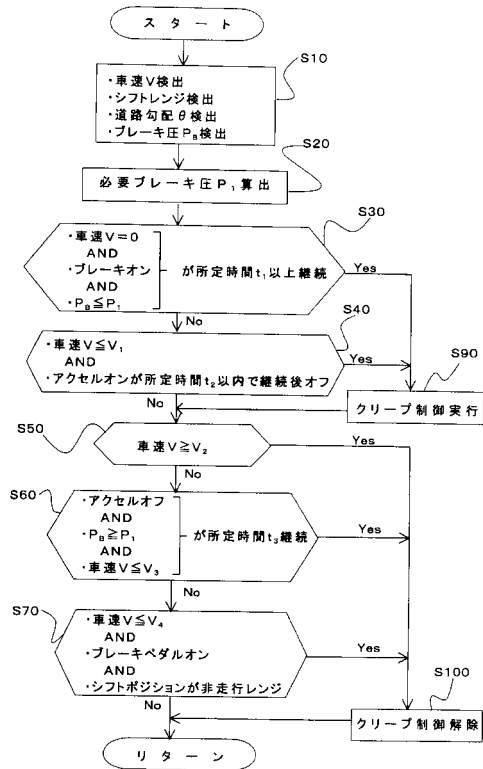
【図3】



【図4】



【図5】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭61-16139(JP,A)  
特開2000-39037(JP,A)  
特開昭62-29431(JP,A)  
特開2000-9157(JP,A)  
特開平1-115743(JP,A)  
特公平3-66534(JP,B2)  
特開平10-103386(JP,A)  
特開平9-210093(JP,A)  
特開平1-115744(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16D 48/02