

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3725972号

(P3725972)

(45) 発行日 平成17年12月14日(2005.12.14)

(24) 登録日 平成17年9月30日(2005.9.30)

(51) Int. Cl.⁷

F 1 6 D 48/02

F I

F 1 6 D 25/14 6 4 0 H

請求項の数 1 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願平10-58868	(73) 特許権者	000000170
(22) 出願日	平成10年2月23日(1998.2.23)		いすゞ自動車株式会社
(65) 公開番号	特開平11-236932		東京都品川区南大井6丁目26番1号
(43) 公開日	平成11年8月31日(1999.8.31)	(73) 特許権者	391008559
審査請求日	平成15年8月5日(2003.8.5)		株式会社トランストロン
			神奈川県川崎市幸区鹿島田890番地12
		(74) 代理人	100093610
			弁理士 本庄 富雄
		(72) 発明者	林 暢彦
			藤沢市土棚8番地 いすゞ自動車株式会社
			藤沢工場内
		(72) 発明者	小林 一彦
			川崎市中原区上小田中4-1-1 株式会
			社トランストロン内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 クラッチ自動制御車両

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ギヤ位置センサと、車速センサと、ブレーキスイッチと、アクセル開度センサと、車両の制御を行うコントローラと、断、接が該コントローラによって自動制御される摩擦クラッチを具えたクラッチ自動制御車両において、

前記コントローラ内に、コースティング時のクラッチ制御に適用するコースティング時クラッチ断接マップとして、ヒステリシス幅小のものとヒステリシス幅大のものの2種類を具え、

コースティング時走行中におけるクラッチ制御を、ブレーキペダルを踏んでいる場合にはヒステリシス幅小の方を適用して行い、ブレーキペダルを踏んでいない場合にはヒステリシス幅大の方を適用して行う

ことを特徴とするクラッチ自動制御車両。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、クラッチの断接がコントローラからの指令で自動的に制御されるようにされているクラッチ自動制御車両に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

車両には、クラッチ自体として摩擦クラッチを使用するが、その制御を手動ではなく、コ

ントローラからの信号により自動で行うようにしたものとか、手動でも自動でも制御できるようにしたものとかがある。ここでは、少なくとも自動で制御できるようにしてある車両のことを、クラッチ自動制御車両と言うことにする。

【0003】

図5は、従来のクラッチ自動制御車両のブロック構成図である。図5において、1はシフトレバー、2はクラッチ制御切替スイッチ、3はブレーキスイッチ、3Aは駐車ブレーキスイッチ、4はブレーキペダル、4Aは駐車ブレーキ、5はコントローラ、5-1はコーティング時クラッチ断接マップ、6はクラッチペダルセンサ、7はクラッチペダル、8はマスタシリンダ、9はアクセル開度センサ、10はアクセルペダル、11はエンジン、12はエンジン回転センサ、13はクラッチ、14はギヤ位置センサ、15はリリースフ

10

ォーク、16はトランスミッション、17はトランスミッション回転センサ、18は油圧パイプ、19はクラッチ油圧アクチュエータ、20はスレーブシリンダ、21はロッド、22はクラッチ位置センサである。

【0004】

ブレーキスイッチ3、駐車ブレーキスイッチ3A、クラッチペダルセンサ6、アクセル開度センサ9は、それぞれ対応する各ペダルが操作されたか否か、あるいは踏み込みの程度を検出する。その検出信号はコントローラ5へ送られる。

ギヤ位置センサ14はトランスミッション16での現在のギヤ位置を検出し、クラッチ位置センサ22は、クラッチ断とクラッチ接間でのクラッチ位置(クラッチストローク)を検出する。トランスミッション回転センサ17は、トランスミッション16のカウンタシャフトの回転数を検出する。この回転数を、ギヤ比等を考慮して換算処理することにより、車速を求めることが出来る(その場合、トランスミッション回転センサ17は、車速センサとして用いられている)。これらのセンサの検出信号も、コントローラ5へ送られる。コントローラ5は、コンピュータ的に構成されている。

20

【0005】

クラッチ油圧アクチュエータ19は、コントローラ5からの制御信号に基づき、クラッチの断、接を制御するアクチュエータである。クラッチ13はコントローラ5からの信号で自動的に制御することも出来るし、クラッチペダル7により手動的に制御することも出来るようにされている。そのため、クラッチペダル7のマスタシリンダ8から、クラッチ13のスレーブシリンダ20に至る油圧パイプ18の途中に、クラッチ油圧アクチュエータ19が介挿されている。

30

【0006】

クラッチ制御切替スイッチ2は、クラッチ13の制御を自動的に行わせるか、手動的に(クラッチペダル7により)行わせるかを切り替えるスイッチである。手動側に切り替えると、クラッチペダル7からの油圧が、スレーブシリンダ20に伝えられる。自動側に切り替えると、クラッチ油圧アクチュエータ19内にあるポンプ等(図示せず)が、コントローラ5からの信号により運転され、その油圧がスレーブシリンダ20に伝えられる(この場合は、クラッチペダル7を踏んでも、その油圧はスレーブシリンダ20へ伝えられない)。

40

【0007】

なお、クラッチ自動制御車両では、シフトレバー1として、ノブ内にスイッチが内蔵されているものを使用することがある。ドライバがギヤをシフトしようとしてシフトレバー1に力を加えると、まず該スイッチがオンしてドライバのシフト意図を察知する。該スイッチオンの信号をコントローラ5が受けると、クラッチ13はギヤインに備えて断される。そのような状態にされた後、ギヤがシフトされる。

【0008】

ところで、このようなクラッチ自動制御車両で、ギヤをニュートラルではなく走行段に入れたまま下り坂で停車(エンジンは回転していて、クラッチは断)していた状態から、ブ

50

レーキを緩めると、車両はアクセルペダル10を踏まなくとも、自重で坂を下り始める。車速が設定値(=クラッチ接用設定値)に上昇すると、コントローラ5からの指令でクラッチ13は接され、エンジブレーキが効き始める。従って、車速は低下する。もし、エンジブレーキの力が強くて車速が別の設定値(=クラッチ断用設定値)にまで低下すると、クラッチ13は断される。そのまま接にしていれば、エンストになる場合があるからである。

【0009】

アクセルペダル10を踏まない状態(つまり、アクセル開度0%)での走行は、コースティング時の走行と言われるが、クラッチ自動制御車両は、通常、コースティング時におけるクラッチ制御を行うため、前記のようなクラッチ接用設定値、クラッチ断用設定値が

10

定めてある。クラッチ断用設定値とクラッチ接用設定値との間には、ヒステリシスが設けてある。

図2は、クラッチ断接制御のヒステリシスを説明する図である。クラッチ断の状態において、車速が上昇してゆきクラッチ接用設定値 V_2 に達すると、クラッチは接される。また、クラッチ接の状態において、車速が低下してゆきクラッチ断用設定値 V_1 に達すると、クラッチは断される。

クラッチ断用設定値 V_1 とクラッチ接用設定値 V_2 との差幅 H が、ヒステリシス幅である。ヒステリシス幅が小さいと、クラッチの断、接が頻繁に繰り返される、いわゆる「クラッチ断接ハンチング」が生じるので、それを回避するため、一般にヒステリシス幅は十分大にすることが行われている。

20

【0010】

コースティング時のクラッチ制御のため、このようなクラッチ断用設定値、クラッチ接用設定値が、各ギヤ段ごとに設定されている。それらは、コースティング時クラッチ断接マップ5-1として、コントローラ5内に具えられている。

図3は、従来のコースティング時クラッチ断接マップを示す図であり、横軸はギヤ段、縦軸は車速を表している。曲線イは、車速がここまで上昇して来たらクラッチを接にするという接車速曲線であり、曲線ロは、車速がここまで低下して来たらクラッチを断にするという断車速曲線である。曲線イ、ロの縦軸方向の差がヒステリシス幅を表している。

因みに、ギヤが第4速段にされている状態でコースティング時走行をしている場合を例にとって説明すると、車速が点Aまで上昇すると、クラッチは接とされ、車速が点Bまで低下すると、クラッチは断とされる。

30

【0011】

なお、クラッチ自動制御車両に関する従来の文献としては、例えば、実開平6-8825号公報がある。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】

(問題点)

前記した従来のクラッチ自動制御車両において、コースティング時走行中に出来るだけクラッチ断接ハンチングが生じないようにするため、ヒステリシス幅を大にしようとクラッチ断用設定値を低く設定すると、車両停止時にスムーズに停止できないという問題点があった。

40

【0013】

(問題点の説明)

ヒステリシス幅を大にするためクラッチ断用設定値を低く設定するといっても、エンジンのアイドル回転を保つのに相当する車速より低く設定するとエンストを起こすから、当然、それより低く設定することは出来ない。しかし、それより大なる範囲で、それに極めて近い値には設定し得る。

クラッチ断用設定値をそのような低い値に設定しておく、ブレーキペダル4を踏んで停止しようとした時、なかなかクラッチが断されない、相当低速になってもエンジンの駆動力を受けたままの走行が続けられる。そのため、停止目標位置にきちんと停止するた

50

めには、強いブレーキ踏力を保持しなければならず、スムーズな停止が出来なかった。
本発明は、以上のような問題点を解決することを課題とするものである。

【0014】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するため、本発明では、ギヤ位置センサと、車速センサと、ブレーキスイッチと、アクセル開度センサと、車両の制御を行うコントローラと、断、接が該コントローラによって自動制御される摩擦クラッチを具えたクラッチ自動制御車両において、前記コントローラ内に、コースティング時のクラッチ制御に適用するコースティング時クラッチ断接マップとして、ヒステリシス幅小のものとヒステリシス幅大のものの2種類を具え、コースティング時走行中におけるクラッチ制御を、ブレーキペダルを踏んでいる場合にはヒステリシス幅小の方を適用して行い、ブレーキペダルを踏んでいない場合にはヒステリシス幅大の方を適用して行うこととした。

10

【0015】

(解決する動作の概要)

クラッチ自動制御車両のコントローラ内に、ヒステリシス幅小とヒステリシス幅大の2種類のコースティング時クラッチ断接マップを具え、コースティング時走行中におけるクラッチ制御を、ブレーキペダルを踏んでいる場合にはヒステリシス幅小の方を適用して行い、ブレーキペダルを踏んでいない場合にはヒステリシス幅大の方を適用して行う。そうすると、コースティング時走行中にクラッチ断接ハンチングが生じないようにすることが出来るし、また、ブレーキペダルを踏んで停止する際に、早めにクラッチが断されてエンジンの駆動力が解かれるので、スムーズな停止が出来る。

20

【0016】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。

本発明のクラッチ自動制御車両のブロック構成図は、図5のものと同様である。ただ、コースティング時クラッチ断接マップ5-1として、2種類のマップを用意した点が相違している。即ち、ヒステリシス幅小のマップと、ヒステリシス幅大のマップである。ヒステリシス幅小のマップとしては、従来から用いていたマップを使用し、それよりヒステリシス幅が大のマップを新たに追加するという形で具備してもよい。

30

【0017】

図4は、本発明で使用するヒステリシス幅大のコースティング時クラッチ断接マップを示す図である。図3のものに比べて、曲線イとロとの縦軸方向の間隔が大とされているが、これがヒステリシス幅大であることを示している。

【0018】

図1は、本発明におけるコースティング時クラッチ制御を説明するフローチャートである。この制御は、コントローラ5内で行われる。

ステップ1...車両がコースティング時走行中か否か(=アクセル開度0%で走行中か否か)をチェックし、そうでなければ、最初へリターンする。これは、アクセルペダル10からの検出信号、トランスミッション回転センサ17(車速センサとして利用)からの検出信号等により調べる。

40

ステップ2...ブレーキペダル4を踏んでいるかどうか調べる。これは、ブレーキスイッチ3からの検出信号により調べる。

【0019】

ステップ3...もし、ブレーキペダル4が踏まれていなければ、ヒステリシス幅大の方のコースティング時クラッチ断接マップを適用して、クラッチ断接制御をする。ヒステリシス幅が大のものを適用すれば、クラッチ断接ハンチングを防止出来る。ブレーキペダル4が踏まれていないから、ドライバは停止しようとしているわけではない。従って、停止する直前の車速のように低い車速になってもクラッチ接が保たれ、エンジンからの駆動力を受けていても構わない。

それゆえ、ヒステリシス幅の下限値は、アイドル回転に対応する車速を僅かに上回る車速

50

に設定してあってもよい。

【 0 0 2 0 】

ステップ 4 ...もし、ブレーキペダル 4 が踏まれていれば、ヒステリシス幅小の方のコースティング時クラッチ断接マップを適用して、クラッチ断接制御をする。ブレーキペダル 4 が踏まれているから、ドライバは停止しようとしていると判断される。このような場合にヒステリシス幅小のコースティング時クラッチ断接マップを適用すると、早めにクラッチ断が行われ、いつまでもエンジンの駆動力を受けて走行し続けるということが無くなる。そのため、停止目標位置の間際まで、ブレーキペダル 4 に対する強い踏力を保持する必要がなくなり、スムーズな停止が出来る。

【 0 0 2 1 】

なお上例では、クラッチ自動制御車両として、クラッチ制御が手動でも自動でも可能な車両を例にとって説明したが、自動でのみ制御するようにしてある車両についても、同様に適用できることは言うまでもない。

【 0 0 2 2 】

【 発明の効果 】

以上のように本発明によれば、クラッチ自動制御車両のコントローラ内に、ヒステリシス幅小とヒステリシス幅大の 2 種類のコースティング時クラッチ断接マップを具え、コースティング時走行中におけるクラッチ制御を、ブレーキペダルを踏んでいる場合にはヒステリシス幅小の方を適用して行い、ブレーキペダルを踏んでいない場合にはヒステリシス幅大の方を適用して行うようにした。

これにより、コースティング時走行中にクラッチ断接ハンチングが生じないようにすることが出来ると共に、ブレーキペダルを踏んで停止する際に、早めにクラッチが断されてエンジンの駆動力が解かれるので、スムーズな停止が出来る。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明におけるコースティング時クラッチ制御を説明するフローチャート

【 図 2 】 クラッチ断接制御のヒステリシスを説明する図

【 図 3 】 従来のコースティング時クラッチ断接マップを示す図

【 図 4 】 本発明で使用するヒステリシス幅大のコースティング時クラッチ断接マップを示す図

【 図 5 】 従来のクラッチ自動制御車両のブロック構成図

【 符号の説明 】

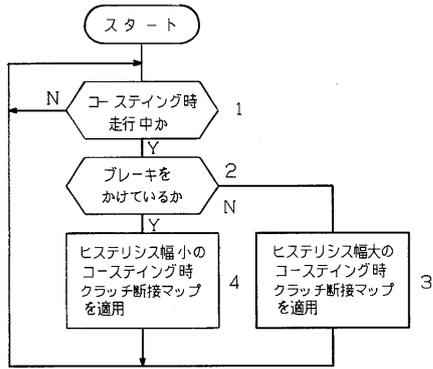
1 ...シフトレバー、 2 ...クラッチ制御切替スイッチ、 3 ...ブレーキスイッチ、 3 A ... 駐車ブレーキスイッチ、 4 ...ブレーキペダル、 4 A ... 駐車ブレーキ、 5 ...コントローラ、 5 - 1 ...コースティング時クラッチ断接マップ、 6 ...クラッチペダルセンサ、 7 ...クラッチペダル、 8 ...マスタシリンダ、 9 ...アクセル開度センサ、 1 0 ...アクセルペダル、 1 1 ...エンジン、 1 2 ...エンジン回転センサ、 1 3 ...クラッチ、 1 4 ...ギヤ位置センサ、 1 5 ...リリースフォーク、 1 6 ...トランスミッション、 1 7 ...トランスミッション回転センサ、 1 8 ...油圧パイプ、 1 9 ...クラッチ油圧アクチュエータ、 2 0 ...スレーブシリンダ、 2 1 ...ロッド、 2 2 ...クラッチ位置センサ

10

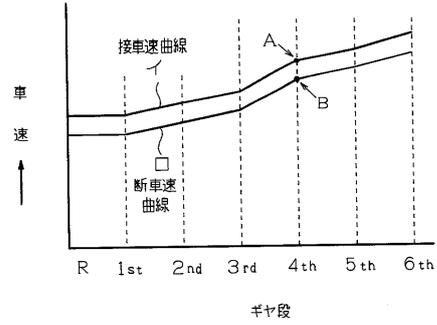
20

30

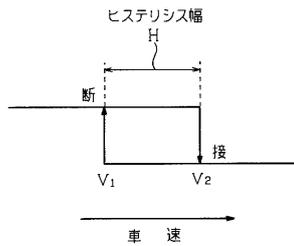
【 図 1 】



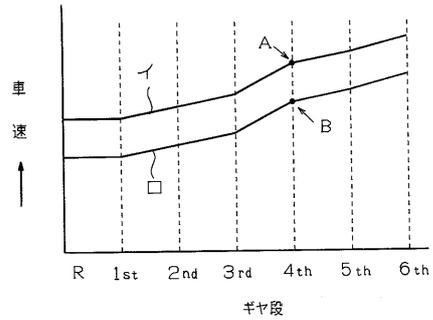
【 図 3 】



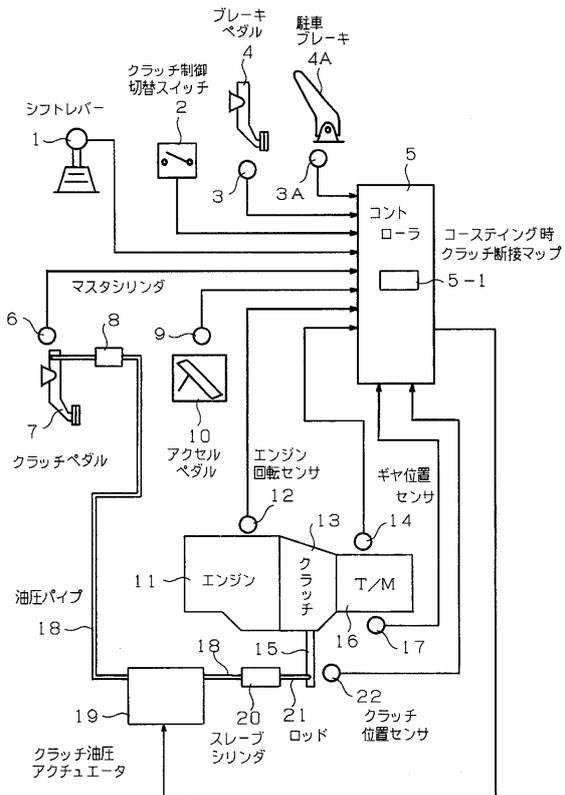
【 図 2 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

(72)発明者 新井 裕之

川崎市中原区上小田中4 - 1 - 1 株式会社トランストロン内

審査官 平瀬 知明

(56)参考文献 特開平08 - 200399 (JP, A)

特開昭60 - 157930 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

F16D 48/02

F16H 59/00-61/12