

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6196904号  
(P6196904)

(45) 発行日 平成29年9月13日(2017.9.13)

(24) 登録日 平成29年8月25日(2017.8.25)

(51) Int. Cl.	F 1	
<b>F 1 6 H 61/21</b> (2006.01)	F 1 6 H 61/21	
<b>F 0 2 D 29/00</b> (2006.01)	F 0 2 D 29/00	C
<b>F 0 2 D 45/00</b> (2006.01)	F 0 2 D 45/00	3 1 O M
<b>B 6 O W 10/04</b> (2006.01)	F 0 2 D 45/00	3 1 O N
<b>B 6 O W 10/11</b> (2012.01)	B 6 O W 10/00	1 0 6
請求項の数 1 (全 8 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2014-7392 (P2014-7392)  
 (22) 出願日 平成26年1月20日(2014.1.20)  
 (65) 公開番号 特開2015-135168 (P2015-135168A)  
 (43) 公開日 平成27年7月27日(2015.7.27)  
 審査請求日 平成28年12月12日(2016.12.12)

(73) 特許権者 000005463  
 日野自動車株式会社  
 東京都日野市日野台3丁目1番地1  
 (74) 代理人 100121234  
 弁理士 早川 利明  
 (72) 発明者 芳賀 利和  
 東京都日野市日野台3丁目1番地1 日野  
 自動車株式会社内  
 審査官 尾形 元

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 補助ブレーキ付き車両の変速制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

変速機(15)と、前記変速機(15)をシフトアップ又はシフトダウンさせてドライバ要求トルクから求められる目標変速段に前記変速機(15)を変速制御する変速制御手段(18)と、操作スイッチ(26)が入れられている状態でアクセルペダル(11)の踏み込み量がゼロになると作動可能な補助ブレーキ(13)とを備えた車両の変速制御装置において、

エンジン(12)の回転速度を検出する回転速度検出手段(21)が設けられ、

前記補助ブレーキ(13)が作動不能な不作動低回転速度域を有し、

前記変速制御手段(18)は、前記操作スイッチ(26)が入れられておりかつ前記アクセルペダル(11)の踏み込み量がゼロとされる場合に、前記回転速度検出手段(21)が前記不作動低回転速度域に属する回転速度を検出すると、前記エンジン(12)の回転速度が前記不作動低回転速度域を超えるように前記変速機(15)をシフトダウンさせる

ことを特徴とする補助ブレーキ付き車両の変速制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、不作動低回転速度域を有する補助ブレーキを備える補助ブレーキ付き車両の変速制御装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、トラックなど商用車において、自動変速装置を搭載するものが多く見られる。このような自動変速装置として、機械的なクラッチと歯車式の変速機を用い、これらの作動状態を検出する各種センサとこれらを駆動するアクチュエータを設けたものが知られている。このような車両の変速制御装置では、運転者の操作力で手動変速するのではなく、各種センサの検出信号に基づいてコントロールユニットによりアクチュエータを制御し、所定の変速マップに従って変速機をシフトアップ又はシフトダウンさせて、ドライバ要求トルクから求められる目標変速段に変速機を変速制御している。

【0003】

また、このような比較的大型の車両では、主ブレーキ装置の補助として、アクセルオフ時や主ブレーキオン時に作動する圧縮開放ブレーキや排気ブレーキなどを備えている（例えば、特許文献1参照。）。この圧縮開放ブレーキや排気ブレーキなどの補助ブレーキは、運転者のスイッチ操作により補助ブレーキが有効な状態に設定されているときに、運転者がアクセルペダルを解放してその踏み込み量をゼロにすると作動し、逆に、運転者がアクセルペダルを踏み込むと、その補助ブレーキ状態を解除し、車両を加速することができるように構成される。

10

【0004】

一方、圧縮開放ブレーキや排気ブレーキなどの補助ブレーキを、エンジンの回転速度が低い場合において作動させると、エンジンを停止させてしまうおそれがある。この低回転速度においてエンジンが停止してしまうことを回避するため、このような補助ブレーキには不作動低回転速度域が設けられ、エンジンの回転速度が、その不作動低回転速度域に属するような低回転速度である場合には、スイッチ操作により補助ブレーキが有効な状態に設定されており、かつ運転者がアクセルペダルを解放してその踏み込み量をゼロにしたとしても、補助ブレーキを作動させないようにしている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開平9-2105号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかし、補助ブレーキの作動にあたっては、運転者のスイッチ操作により補助ブレーキを作動させるか否かが決められるものであるので、エンジンの回転速度が不作動低回転速度域に属する場合において補助ブレーキを作動させないとすると、運転者の感性として、スイッチ操作を行ったのにも係わらず補助ブレーキが作動しないという違和感を与えることに成り、好ましくない。

30

【0007】

この点を解消するために、エンジンの回転速度が不作動低回転速度域に属する場合においても補助ブレーキを作動させてしまうことが考えられる。けれども、その場合には、エンジンが停止してしまうことを回避する必要がある。

【0008】

本発明の目的は、エンジンの回転速度が不作動低回転速度域に属する場合であっても、エンジンを停止させることなく運転者のスイッチ操作により補助ブレーキによる制動作用を得て、運転者に違和感を与えない補助ブレーキ付き車両の変速制御装置を提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明は、変速機と、変速機をシフトアップ又はシフトダウンさせてドライバ要求トルクから求められる目標変速段に変速機を変速制御する変速制御手段と、操作スイッチが入られている状態でアクセルペダルの踏み込み量がゼロになると作動可能な補助ブレーキとを備えた補助ブレーキ付き車両の変速制御装置の改良である。

50

## 【 0 0 1 0 】

その特徴ある構成は、エンジンの回転速度を検出する回転速度検出手段が設けられ、補助ブレーキが作動不能な不作動低回転速度域を有し、変速制御手段は、操作スイッチが入れられておりかつアクセルペダルの踏み込み量がゼロとされる場合に、回転速度検出手段が不作動低回転速度域に属する回転速度を検出すると、エンジンの回転速度が不作動低回転速度域を超えるように変速機をシフトダウンさせるところにある。

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 1 1 】

本発明の補助ブレーキ付き車両の変速制御装置では、回転速度検出手段が不作動低回転速度域に属するエンジンの回転速度を検出すると、回転速度検出手段がエンジンの回転速度が不作動低回転速度域を超えるように変速機をシフトダウンさせるので、エンジンの回転速度が高まった状態で補助ブレーキを作動させることができる。このように、エンジンの回転速度が不作動低回転速度域に属する場合であっても、アクセルペダルの踏み込み量がゼロになると、エンジンの回転速度を高めた状態で補助ブレーキを作動させることができるので、エンジンが停止すること回避しつつ補助ブレーキの減速作用を十分に得ることが可能になる。これにより、補助ブレーキを作動させるスイッチを操作した運転者に違和感を与えることはない。

10

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 1 2 】

【 図 1 】 本発明実施形態の変速制御装置の補助ブレーキを作動させるまでの動作を示すフローチャートである。

20

【 図 2 】 その変速制御装置を含む車両の構成図である。

## 【 発明を実施するための形態 】

## 【 0 0 1 3 】

次に、本発明を実施するための最良の形態を図面に基づいて説明する。

## 【 0 0 1 4 】

図 2 に、本発明の変速装置を適用した車両 10 の要部構成を示す。この車両 10 はトラック等の大型車両であって、この車両 10 には、前輪 17 a 及び後輪 17 b の回転を直接的に制動可能な図示しない主ブレーキ装置と、その主ブレーキ装置を運転者の踏み込みにより作動させるブレーキペダルが設けられる。そして、この車両 10 には、主ブレーキ装置の補助として、アクセルペダル 11 が踏み込まれていないアクセルオフ時や、その主ブレーキ装置が作動したときに作動する、補助ブレーキとしての圧縮開放ブレーキ 13 が設けられる。この補助ブレーキとしての圧縮開放ブレーキ 13 は、エンジン 12 の排気通路に配設され、その圧縮開放ブレーキ 13 の制御装置である補助ブレーキ ECU (電子制御ユニット) 14 が備えられる。

30

## 【 0 0 1 5 】

エンジン 12 には変速機 15 が連結され、ドライブシャフト 16 を介して後輪 17 b が更に連結される。エンジン 12 の出力を後輪 17 b に伝達する変速機 15 は、変速制御手段を構成する自動変速 ECU 18 により制御される機械式の自動変速機 15 であって、自動変速 ECU 18 は、変速機 15 をシフトアップ又はシフトダウン可能に構成される。この自動変速 ECU 18 にはメモリ 18 a が設けられ、そのメモリ 18 a には、ドライバ要求トルク等の条件に応じた目標変速段が記載された変速マップが記憶される。ここで、ドライバ要求トルクとは、アクセルペダル 11 の踏み込みにより開閉するスロットルの開度と車速から求められるものである。

40

## 【 0 0 1 6 】

また、この車両 10 には、エンジン 12 の制御装置であるエンジン ECU 19 が設けられる。そして、このエンジン ECU 19 からはエンジン 12 における燃料噴射装置 12 a にその制御出力が接続される。

## 【 0 0 1 7 】

また、車両 10 には、アクセルペダル 11 の踏み込み量を検出するアクセルセンサ 2 4

50

と、車両の走行速度を検出する車速センサ 2 2 と、エンジン 1 2 のクランクシャフトの回転速度を検出する回転速度センサ 2 1 が設けられる。また、車両 1 0 には、アクセルペダル 1 1 の踏み込み量がゼロである場合に、補助ブレーキである圧縮開放ブレーキ 1 3 を作動可能にする操作スイッチ 2 6 が設けられる。

【 0 0 1 8 】

そして、上述した補助ブレーキ ECU 1 4 , 自動変速 ECU 1 8 , エンジン ECU 1 9 , 回転速度センサ 2 1 , 車速センサ 2 2 , アクセルセンサ 2 4 及び操作スイッチ 2 6 等は、図示しない他の機器と共に CAN (Controller Area Network) 2 3 を介して連結され、互いに交信可能に構成される。

【 0 0 1 9 】

エンジン ECU 1 9 は、運転者がアクセルペダル 1 1 を踏み込んで車両 1 0 を走行させる時に、エンジン 1 2 に供給される燃料流量をアクセルペダル 1 1 の踏み込み量に応じて増減させ、エンジン 1 2 の回転をその所望の回転に維持させるように構成される。そして、そのアクセルペダル 1 1 の踏み込み量や、回転速度センサ 2 1 が検出するエンジン 1 2 の回転速度や、車速センサ 2 2 が検出する車両 1 0 の走行速度が変化すると、変速制御手段である自動変速 ECU 1 8 は、ドライバ要求トルクから求められる目標変速段に変速機 1 5 を変速制御するように構成される。即ち、自動変速 ECU 1 8 は、変速機 1 5 をシフトアップ又はシフトダウンさせることにより、メモリ 1 8 a に記憶された変速マップに従って、ドライバ要求トルクから求められる目標変速段に変速機 1 5 を変速制御するように構成される。

【 0 0 2 0 】

一方、運転者がアクセルペダル 1 1 の踏み込みを解除して、そのアクセルペダル 1 1 が解放された事実をアクセルセンサ 2 4 が検出して出力すると、エンジン ECU 1 9 は、エンジン 1 2 に供給される燃料流量を、エンジン 1 2 の回転がアイドリング速度で維持するために必要な最小量にするように構成される。このため、変速機 1 5 において走行ギヤが選択され、相応の速度で車両 1 0 が走行中に、アクセルペダル 1 1 が解放された事実をアクセルセンサ 2 4 が検出して出力すると、アイドリング速度で維持されようとするエンジン 1 2 が後輪 1 7 b の回転を制動する、いわゆるエンジンプレーキの状態になる。

【 0 0 2 1 】

この実施の形態における圧縮開放ブレーキ 1 3 は、このようなエンジンプレーキの状態で作動するものであって、ディーゼルエンジン 1 2 における圧縮行程において、ピストンが上死点付近に達した段階で、燃料を噴射せずに排気バルブを開いてシリンダ内の空気の圧縮を開放する機構である。そして、ピストンが上死点を通過した後に排気バルブを閉じることにより、ピストンの下降に伴ってシリンダ内の圧力を下げ、これによりクランクシャフト回転の抵抗とする。すると、エンジンプレーキの状態において後輪 1 7 b により回転駆動されるエンジン 1 2 の回転速度は更に減速させられ、これにより圧縮開放ブレーキ 1 3 は、車両 1 0 に対して実質的にブレーキとして作用することになる。

【 0 0 2 2 】

このような圧縮開放ブレーキ 1 3 を作動させる操作スイッチ 2 6 は、この実施の形態では、その操作レバー 2 6 a を運転者が傾倒させるように構成されたものを示す。即ち、図 2 の破線で示す基本状態がオフ状態を示し、このオフ状態ではエンジンプレーキ状態であっても、補助ブレーキ ECU 1 4 は、ピストンが上死点付近に達した段階で、排気バルブを開くようなことをしないように構成される。そして、その操作レバー 2 6 a をオフ状態から傾倒させて、実線で示す傾倒状態にすると、操作スイッチ 2 6 が入れられている状態と成る。このように操作スイッチ 2 6 が入れられている状態と成ると、エンジンプレーキ状態において、補助ブレーキ ECU 1 4 は圧縮開放ブレーキ 1 3 を作動させ、ピストンが上死点付近に達した段階で排気バルブを開き、ピストンが上死点を通過した後に排気バルブを閉じてシリンダ内の圧力を下げ、これによりエンジン 1 2 の回転速度をさらに減速させるように構成される。

【 0 0 2 3 】

一方、この補助ブレーキである圧縮開放ブレーキ 13 には、エンジン 12 の回転速度を減速させることができない作動不能な不作動低回転速度域が設けられる。この不作動低回転速度域は、エンジン 12 が停止してしまうことを防止するために設けられるものであって、いわゆるアイドル回転速度近傍において設定される。

【 0 0 2 4 】

そして、操作スイッチ 26 の操作レバー 26 a を実線で示す傾倒状態にすると、アクセルペダル 11 の踏み込み量がゼロとされるエンジンブレーキ状態において、回転速度検出手段である回転速度センサ 21 が不作動低回転速度域に属する回転速度を検出すると、自動変速 ECU 18 は変速機 15 をシフトダウンさせて、その回転速度検出手段である回転速度センサ 21 が検出するエンジン 12 の回転速度が不作動低回転速度域を超えるように構成される。

10

【 0 0 2 5 】

次に、このように構成された補助ブレーキ付き車両の変速制御装置の動作を説明する。

【 0 0 2 6 】

先ず、変速制御手段である自動変速 ECU 18 における制御を図 1 に示す。この図 1 に示すよう、変速機 15 において走行ギヤが選択され、相応の速度で車両 10 が走行中に、運転者がアクセルペダル 11 の踏み込みを解除してエンジンブレーキの状態にすると、そのアクセルペダル 11 が解放された事実はアクセルセンサ 24 により検出されて出力される。この検出出力によりエンジンブレーキ状態である (S 21) ことを検知した自動変速 ECU 18 は、次に、運転席にある操作スイッチ 26 が操作されて、その操作レバー 26 a が図 2 の破線で示すオフ状態であるか又は実線で示す傾倒状態であるか確認する (S 22)。即ち、補助ブレーキである圧縮開放ブレーキ 13 は、運転者により使用するかどうかを選択できるようになっている。その結果、操作スイッチ 26 の操作レバー 26 a が図 2 の破線で示すオフ状態であった場合は、既に補助ブレーキが作動している場合には、その補助ブレーキを解除して (S 23)、リターンする。

20

【 0 0 2 7 】

一方、操作スイッチ 26 の操作レバー 26 a が図 2 の実線で示す傾倒状態である場合は、エンジンブレーキ状態において、運転者により圧縮開放ブレーキ 13 を使用する意思が表されたものであり、この場合、自動変速 ECU 18 は、次に、エンジン 12 の回転速度を回転速度センサ 21 から入力する (S 24)。そして、その回転速度が、圧縮開放ブレーキ 13 の不作動低回転速度域に属するか否かを判断する (S 25)。

30

【 0 0 2 8 】

その結果、回転速度センサ 21 が検出する回転速度が圧縮開放ブレーキ 13 の不作動低回転速度域に属せずに、その不作動低回転速度域を超えていると、シフトダウンすることなく、補助ブレーキ ECU 14 に指令を出して、操作レバー 26 a の操作位置に基づいて、補助ブレーキである圧縮開放ブレーキ 13 を作動させ (S 26)、リターンする。即ち、操作スイッチ 26 の操作レバー 26 a が図 2 の実線で示す傾倒状態であって、エンジンブレーキ状態になり、かつ回転速度検出手段である回転速度センサ 21 が不作動低回転速度域を超える回転速度を検出すると、補助ブレーキ ECU 14 は圧縮開放ブレーキ 13 を作動させる。よって、運転者が、エンジンブレーキ状態における圧縮開放ブレーキ 13 の作動を好まない場合には、操作スイッチ 26 の操作レバー 26 a が図 2 の破線で示すオフ状態にすることにより、圧縮開放ブレーキ 13 が作動しないように選択することができる。

40

【 0 0 2 9 】

逆に、操作スイッチ 26 が入れられておりかつアクセルペダル 11 の踏み込み量がゼロとされる場合に、回転速度検出手段である回転速度センサ 21 が不作動低回転速度域に属する回転速度を検出すると (S 25)、変速制御手段である自動変速 ECU 18 は、変速機 15 をシフトダウンさせる (S 27)。この変速機 15 のシフトダウン (S 27) にあって、変速制御手段である自動変速 ECU 18 は、回転速度検出手段である回転速度センサ 21 が不作動低回転速度域を超える回転速度を検出するシフトダウンの段数を演算して

50

求め、その求められた段数のシフトダウンを行う。

【 0 0 3 0 】

このシフトダウンによりエンジン 1 2 の回転速度は上昇することになり、このシフトダウンによりエンジン 1 2 の回転速度が不作動低回転速度域を超えた後に、補助ブレーキ ECU 1 4 は補助ブレーキである圧縮開放ブレーキ 1 3 を作動させ ( S 2 6 )、リターンする。これにより、エンジン 1 2 が停止することなく、補助ブレーキ 1 3 による制動作用は得られることに成り、スイッチ操作により補助ブレーキ 1 3 による制動作用を得ようとした運転者に違和感を与えることはない。

【 0 0 3 1 】

なお、上述した実施の形態では、補助ブレーキが圧縮開放ブレーキ 1 3 である場合を説明したけれども、補助ブレーキは不作動低回転速度域を有する限り、圧縮開放ブレーキ 1 3 に限られない。例えば、補助ブレーキはリターダであっても良く排気ブレーキであっても良い。

10

【 0 0 3 2 】

図示しないが、リターダは大型車両などに利用されている電気制動装置である。広く知られた形態では、車軸を駆動するためのプロペラシャフトに連結されて回転する発電機を設け、この発電機の電気出力に抵抗器を接続する構造のものである。運転席に設けたスイッチ操作によりリターダを制動状態に操作すると、この発電機の出力電流は抵抗器に流れ、プロペラ軸の機械的な負荷が大きくなり車両は制動状態となって、主ブレーキ装置を補助し得るものである。

20

【 0 0 3 3 】

また、排気ブレーキとは、エンジン 1 2 の排気通路に開閉弁を設ける構造のものである。具体的には、エンジンブレーキの状態のときに、運転者が操作スイッチ 2 6 を操作することにより、補助ブレーキ ECU 1 4 はエンジン 1 2 の排気通路に設けられた開閉弁を閉じるように構成される。そして、開閉弁が閉じられると、エンジン 1 2 における排気圧力が高まって回転速度を減速させ、これにより排気ブレーキは、車両 1 0 に対して実質的にブレーキとして作用することになる。

【 0 0 3 4 】

また、上述した実施の形態では、回転速度検出手段が不作動低回転速度域を超える回転速度を検出するシフトダウンの段数を自動変速 ECU 1 8 が演算して求め、その求められた段数のシフトダウンを行う場合を説明した。けれども、回転速度検出手段が不作動低回転速度域に属する回転速度を検出すると、回転速度検出手段である回転速度センサ 2 1 が不作動低回転速度域を超える回転速度を検出するまで、シフトダウンを 1 段ずつ行うようにしても良い。

30

【 符号の説明 】

【 0 0 3 5 】

- 1 0 車両
- 1 1 アクセルペダル
- 1 2 エンジン
- 1 3 圧縮開放ブレーキ ( 補助ブレーキ )
- 1 5 自動変速機
- 1 8 自動変速 ECU ( 変速制御手段 )
- 2 1 回転速度センサ ( 回転速度検出手段 )
- 2 6 操作スイッチ

40



---

フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I  
B 6 0 W 10/06 (2006.01) B 6 0 W 10/06  
B 6 0 W 10/11

(56) 参考文献 特開平 0 9 - 0 8 4 2 0 7 ( J P , A )  
特開昭 6 0 - 2 5 2 8 2 8 ( J P , A )  
特開 2 0 0 4 - 0 2 6 0 6 4 ( J P , A )

(58) 調査した分野(Int.Cl. , DB名)  
F 1 6 H 6 1 / 2 1  
B 6 0 W 1 0 / 0 4  
B 6 0 W 1 0 / 0 6  
B 6 0 W 1 0 / 1 1  
F 0 2 D 2 9 / 0 0  
F 0 2 D 4 5 / 0 0