

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-193334

(P2017-193334A)

(43) 公開日 平成29年10月26日(2017.10.26)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>B60W 30/182 (2012.01)</b>	B60W 30/182	3D241
<b>B60W 30/14 (2006.01)</b>	B60W 30/14	3G093
<b>B60W 30/16 (2012.01)</b>	B60W 30/16	3G301
<b>B60W 10/02 (2006.01)</b>	B60W 10/00 102	
<b>B60W 10/04 (2006.01)</b>	B60W 10/06	

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2017-120009 (P2017-120009)	(71) 出願人	000003207 トヨタ自動車株式会社
(22) 出願日	平成29年6月19日 (2017.6.19)		愛知県豊田市トヨタ町1番地
(62) 分割の表示	特願2012-232310 (P2012-232310) の分割	(74) 代理人	100085361 弁理士 池田 治幸
原出願日	平成24年10月19日 (2012.10.19)	(74) 代理人	100147669 弁理士 池田 光治郎
		(72) 発明者	黒木 錬太郎 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	平井 琢也 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

最終頁に続く

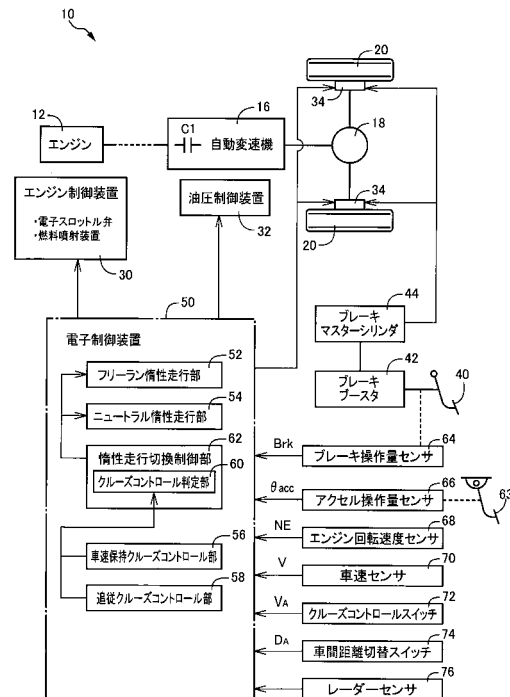
(54) 【発明の名称】 車両の走行制御装置

(57) 【要約】

【課題】クルーズコントロールの実施中における車速の追従性の確保と車両の燃費向上とを両立させる車両の走行制御装置を提供する。

【解決手段】前記車速保持クルーズコントロールの実施時には前記ニュートラル惰性走行を行い、前記追従クルーズコントロールの実施時には前記フリーラン惰性走行を行う。このため、車速Vの追従性が必要な前記車速保持クルーズコントロールの実施時には、エンジン12が自立運転している前記ニュートラル惰性走行が選択されるので、再加速の応答性が前記フリーラン惰性走行に比べて良くなり車速Vの追従性が確保される。また、前方車両に合わせて車速Vが変化することによって車速Vの変化に対する運転者の違和感が前記車速保持クルーズコントロールに比べて少ない前記追従クルーズコントロールの実施時には、エンジン12が停止している前記フリーラン惰性走行が選択されるので、車両の燃費が向上する。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

エンジンと、該エンジンと駆動輪との間の動力伝達経路を切り離すクラッチ装置とを備え、前記エンジンと前記駆動輪とを連結して走行する通常走行と、走行中に前記エンジンと前記駆動輪とを切り離し前記エンジンを停止して惰性走行するフリーラン惰性走行と、走行中に前記エンジンと前記駆動輪とを切り離し前記エンジンを自立運転して惰性走行するニュートラル惰性走行と、運転者が設定した目標車速となるように車速を制御する車速保持クルーズコントロールと、前方車両に追従するように車速を制御する追従クルーズコントロールとを行う車両の走行制御装置であって、

前記車速保持クルーズコントロールの実施時には前記ニュートラル惰性走行を行い、前記追従クルーズコントロールの実施時には前記フリーラン惰性走行を行うことを特徴とする車両の走行制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は車両の走行制御装置に係り、特に、目標車速となるように車速を制御する車速保持クルーズコントロールと前方車両に追従するように車速を制御する追従クルーズコントロールとを行う車両において、クルーズコントロールの実施時における比較的高い燃費性能と車速追従性能とを両立させる技術に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

エンジンと駆動輪との間の動力伝達経路を連結したままそのエンジンの被駆動回転によりエンジンブレーキを効かせて走行するエンジンブレーキ走行に対して、走行距離を延ばして車両の燃費を改善するために、そのエンジンブレーキ走行よりもエンジンブレーキ力を低下させて走行する惰性走行が考えられている。特許文献 1 に記載の装置はその一例であり、車両の走行中にアクセルペダルの戻し操作が判定されると、エンジンと駆動輪との間の動力伝達経路に設けられたクラッチを解放させて惰性走行が開始され、車両の燃費が改善されるようになっている。また、特許文献 2 には、その惰性走行と車速保持クルーズコントロールとを組み合わせた技術が記載されている。なお、特許文献 1 および 2 で実行される上記惰性走行は、クラッチの解放と共に、エンジンを回転停止させた状態で行われる惰性走行か、或いはエンジンを回転させたままの状態で行われる惰性走行かの区別が特

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0003】

【特許文献 1】特開 2002 - 227885 号公報

【特許文献 2】特開昭 61 - 287828 号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

ところで、上記のようなクルーズコントロールには、予め設定された車間距離を維持しつつ前方車両に追従するように車速を制御する追従クルーズコントロールと、運転者が設定した目標車速範囲内となるように車速を制御する車速保持クルーズコントロールとの 2 種類の制御モードが備えられる場合がある。また、上記車両の惰性走行としては、動力伝達経路のクラッチを解放してエンジンを駆動輪から切り離すとともに、エンジンに対する燃料供給を停止して回転停止させるフリーラン惰性走行と、動力伝達経路のクラッチを解放してエンジンを駆動輪から切り離した状態でエンジンに燃料を供給して作動させるニュートラル惰性走行とが考えられる。

## 【0005】

しかしながら、例えば、燃費を重視してエンジンを停止する前記フリーラン惰性走行を

10

20

30

40

50

用いると、前記車速保持クルーズコントロールの実施中では、例えば車速が減速した場合においてその車速を運転者が設定した目標車速に略一定にしようと再加速する際にエンジンの始動が必要となるため前記ニュートラル惰性走行に比べて車速の追従性が悪い。このため、運転者は、上記再加速の遅れにより車速が変化すると違和感を感じてしまう。また、逆に、車速の追従性を考慮してエンジンをかけたままの前記ニュートラル惰性走行を用いると再加速時の車速の追従性は得られるが、前方車両の速度変化に応答する前記追従クルーズコントロールの実施中では、運転者は多少の車速の変化にそれほど違和感を感じないにも関わらず、エンジンをかけたままとなるため燃費が悪化してしまうという問題があった。

【0006】

本発明は以上の事情を背景として為されたもので、その目的とするところは、クルーズコントロールの実施中における車速の追従性の確保と車両の燃費向上とを両立させる車両の走行制御装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

かかる目的を達成するために、本発明の要旨とするところは、(a)エンジンと、そのエンジンと駆動輪との間の動力伝達経路を切り離すクラッチ装置とを備え、(b)前記エンジンと前記駆動輪とを連結して走行する通常走行と、走行中に前記エンジンと前記駆動輪とを切り離し前記エンジンを停止して惰性走行するフリーラン惰性走行と、走行中に前記エンジンと前記駆動輪とを切り離し前記エンジンを自立運転して惰性走行するニュートラル惰性走行と、運転者が設定した目標車速となるように車速を制御する車速保持クルーズコントロールと、前方車両に追従するように車速を制御する追従クルーズコントロールとを行う車両の走行制御装置であって、(c)前記車速保持クルーズコントロールの実施時には前記ニュートラル惰性走行を行い、(d)前記追従クルーズコントロールの実施時には前記フリーラン惰性走行を行うことにある。

【発明の効果】

【0008】

このように構成された車両の走行制御装置によれば、前記車速保持クルーズコントロールの実施時には前記ニュートラル惰性走行が行われ、前記追従クルーズコントロールの実施時には前記フリーラン惰性走行が行われる。このため、車速の追従性が必要な前記車速保持クルーズコントロールの実施時には、前記エンジンが自立運転している前記ニュートラル惰性走行が選択されるので、再加速の応答性が前記フリーラン惰性走行に比べて良くなり車速の追従性が確保される。また、前方車両に合わせて車速が変化することによって車速の変化に対する運転者の違和感が前記車速保持クルーズコントロールに比べて少ない前記追従クルーズコントロールの実施時には、前記エンジンが停止している前記フリーラン惰性走行が選択されるので、車両の燃費が向上する。これにより、クルーズコントロールの実施中における車速の追従性の確保と車両の燃費の向上とを両立することができる。

【0009】

ここで、好適には、本発明は、駆動力源として少なくともエンジンを備えている車両に適用され得、たとえば、エンジンの動力が自動変速機を介して駆動輪に伝達される車両に好適に適用されるが、エンジンの他に電動モータやモータジェネレータを駆動力源として備えているハイブリッド車両などにも適用され得る。エンジンは、燃料の燃焼で動力を発生する内燃機関などである。

【0010】

また、好適には、エンジンと駆動輪との間には、それ等の間の動力伝達経路を接続および遮断するクラッチ装置が配設され、エンジンを駆動輪から切り離すことができるように構成される。このクラッチ装置としては、上記動力伝達経路に直列に設けられた油圧式摩擦係合装置たとえば油圧式クラッチが好適に用いられるが、電氣的に反力を制御して動力伝達を接続遮断することもできるなど、種々の形式のクラッチを採用できる。複数のクラッチやブレーキを備えていて複数段に変速可能な自動変速機内の前進クラッチを利用する

10

20

30

40

50

こともできる。また、上記動力伝達経路を接続および遮断するクラッチ装置としては、たとえば上記動力伝達経路に介挿されたその動力伝達経路に接続された一对の回転要素を有する遊星歯車装置と、その遊星歯車装置の回転要素のうちの動力伝達経路に接続されていない他の回転要素の回転を阻止する油圧式ブレーキとから構成されたものであってもよい。自動変速機がベルト式無段変速機である場合には、それに設けられた前後進切換機構の前進用摩擦係合装置および後進用摩擦係合装置が、クラッチ装置として用いられる。また、自動変速機が平行軸式常時噛合型変速機である場合には、それに設けられた同期機構のスリーブおよびそれを駆動するアクチュエータが、クラッチ装置に相当する。

【0011】

また、好適には、フリーラン惰性走行およびニュートラル惰性走行は、たとえば、エンジンから駆動輪までの動力伝達経路がクラッチにより接続され、自動変速機の変速段が所定の高速側変速段以上の前進段に設定され、車速Vが所定車速V1以上の比較的高速の定常走行状態において、クルーズコントロールの実施時に加速の必要性がなくなったという条件を開始条件に設定している。

【0012】

また、好適には、前記フリーラン惰性走行およびニュートラル惰性走行の終了、クルーズコントロールの終了は、エンジンブレーキ走行あるいは他の走行モードへ切り換えるために前記比較的高速の定常走行状態の判定条件の少なくとも一つが外れたときおよび/またはブレーキ操作が行なわれたときに実行される。

【0013】

また、好適には、上記フリーラン惰性走行の終了条件には、エンジン水温が所定温度以下であるため暖気が要求される場合、エンジンの吸気管に発生する負圧が必要とされる場合、油圧式摩擦係合装置などの油圧制御機器に油圧の供給が必要とされる場合、或いはエンジンに設けられたオルタネータによりバッテリーの発電が必要とされる場合が、独立条件として設定されてよい。エンジンを回転させるニュートラル惰性走行やエンジンブレーキ走行などへ優先的に切り換えて、暖気、負圧発生、バッテリー充電を行うためである。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明が好適に適用される車両用駆動装置の骨子図に、電子制御装置の制御機能の要部を併せて示した概略構成図である。

【図2】図1の車両用駆動装置によって実行される惰性走行のうち、本発明に関連する2つの惰性走行を説明する図である。

【図3】図1の電子制御装置によって実行される惰性走行の開始判定に関する制御作動を説明するフローチャートである。

【図4】図1の電子制御装置によって開始判定されたフリーラン惰性走行の各部の作動を説明するタイムチャートである。

【図5】図1の電子制御装置によって開始判定されたニュートラル惰性走行の各部の作動を説明するタイムチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、本発明の実施例を、図面を参照しつつ詳細に説明する。

【実施例1】

【0016】

図1は、本発明が好適に適用される車両用駆動装置10に、その走行制御装置に対応する電子制御装置50の制御機能の要部を併せて示した概略構成図である。車両用駆動装置10は、燃料の燃焼で動力を発生するガソリンエンジンやディーゼルエンジン等の内燃機関であるエンジン12を駆動力源として備えており、そのエンジン12の出力は自動変速機16から差動歯車装置18を介して左右の駆動輪20に伝達される。エンジン12と自動変速機16との間には、ダンパ装置やトルクコンバータ等の動力伝達装置が設けられ得るが、駆動力源として機能するモータジェネレータをも配設することもできる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 7 】

エンジン 1 2 は、電子スロットル弁や燃料噴射装置などのエンジン 1 2 の出力制御に必要な種々の機器等を有するエンジン制御装置 3 0 を備えている。電子スロットル弁は吸入空気量を制御するもので、燃料噴射装置は燃料の供給量を制御するものであり、基本的には運転者の出力要求量に対応するアクセルペダル 6 3 の操作量すなわちアクセル開度  $acc$  に応じて制御される。燃料噴射装置は、車両走行中であってもアクセル開度  $acc$  が 0 のアクセル OFF 時等に燃料供給を停止（フューエルカット F / C）することができる。

## 【 0 0 1 8 】

自動変速機 1 6 は、たとえば、複数の油圧式摩擦係合装置（クラッチやブレーキ）の係合解放状態によって変速比  $e$  が異なる複数のギヤ段が成立させられる遊星歯車式等の有段の自動変速機で、油圧制御装置 3 2 に設けられた電磁式の油圧制御弁や切換弁等によって変速制御が行われる。クラッチ（クラッチ装置）C 1 は自動変速機 1 6 の入力クラッチとして機能するものであり、同じく油圧制御装置 3 2 によって係合解放制御される。このクラッチ C 1 は、エンジン 1 2 と駆動輪 2 0 との間の動力伝達経路を接続したり遮断したりする断接クラッチに相当する。上記自動変速機 1 6 として、平行軸式常時噛合型有段変速機や、前後進切換用歯車機構付のベルト式等の無段変速機を用いることもできる。平行軸式常時噛合型有段変速機の場合は、その同期噛合装置の噛み合いをアクチュエータを用いて解放させることで動力伝達経路が解放され、無段変速機の場合は、その前後進切換用歯車機構に備えられた前進用および後進用摩擦係合装置を解放させることで動力伝達経路が解放される。

## 【 0 0 1 9 】

駆動輪 2 0 にはホイールブレーキ 3 4 が備えられており、運転者によって足踏み操作されるブレーキペダル 4 0 のブレーキ操作力（踏力） $Brk$  に応じて制動力が発生させられる。ブレーキ操作力  $Brk$  はブレーキ要求量に相当し、本実施例ではそのブレーキ操作力  $Brk$  に応じて機械的にブレーキブースタ 4 2 を介してブレーキマスターシリンダ 4 4 からブレーキ油圧が発生させられ、そのブレーキ油圧によって制動力が発生させられる。ブレーキブースタ 4 2 は、エンジン 1 2 の回転により発生する負圧を利用してブレーキ操作力  $Brk$  を増幅するもので、ブレーキマスターシリンダ 4 4 から出力されるブレーキ油圧が増幅され、大きな制動力が得られるようになる。ブレーキペダル 4 0 はブレーキ操作部に相当する。また、ホイールブレーキ 3 4 は、電子制御装置 5 0 から出力されるブレーキ制御信号に従ってその制動力を電氣的に制御させられる。

## 【 0 0 2 0 】

以上のように構成された車両用駆動装置 1 0 は、電子制御装置 5 0 を備えている。電子制御装置 5 0 は、CPU、ROM、RAM、及び入出力インターフェースなどを有する所謂マイクロコンピュータを含んで構成されており、RAM の一時記憶機能を利用しつつ ROM に予め記憶されたプログラムに従って信号処理を行う。電子制御装置 5 0 には、ブレーキ操作量センサ 6 4 からブレーキ操作力  $Brk$  (  $kPa$  ) を表す信号が供給されるとともに、アクセル操作量センサ 6 6 からアクセルペダル 6 3 の操作量であるアクセル開度  $acc$  ( % ) を表す信号が供給される。また、エンジン回転速度センサ 6 8 からエンジン 1 2 の回転速度  $NE$  (  $rpm$  ) を表す信号が供給され、車速センサ 7 0 から車速  $V$  (  $km/h$  ) を表す信号が供給される。この他、各種の制御に必要な種々の情報が供給されるようになっている。

## 【 0 0 2 1 】

また、車両には、例えばステアリングホイール右側にクルーズコントロールの作動（オン）、非作動（オフ）を決定するメインスイッチと、クルーズコントロールの作動時の目標車速  $V_A$  を設定する目標車速セットスイッチと、その目標車速セットスイッチによって設定された目標車速  $V_A$  を増減する加減速スイッチ等を有するクルーズコントロールスイッチ 7 2 が取り付けられている。また、例えばステアリングパッド右側には、クルーズコントロールの実施中の前方車両との車間距離を例えば車速  $V$  に対して「長」、「中」、「短」の 3 段階で予め設定されている設定車間距離  $D_A$  すなわち目標車間距離  $D_A$  を設定

10

20

30

40

50

する車間距離切替スイッチ74が取り付けられている。また、例えば車両前部には、自車走行車線上の前方車両の有無、前方車両との車間距離、前方車両との相対速度等を演算するレーダーセンサ76が取り付けられている。なお、レーダーセンサ76は、例えばミリメートルウェーブレーダーセンサ(ミリ波レーダーセンサ)等である。

#### 【0022】

このため、図1に示すように、電子制御装置50には、クルーズコントロールスイッチ72からクルーズコントロールの作動(オン)、非作動(オフ)および目標車速 $V_A$ 等を表す信号が供給され、車間距離切替スイッチ74から前方車両との目標車間距離 $D_A$ を表す信号が供給され、レーダーセンサ76から前方車両の有無、前方車両との車間距離、前方車両との相対速度等を表す信号が供給される。

10

#### 【0023】

上記電子制御装置50は、運転者の加速意思に対応するアクセル開度  $acc$ およびブレーキ操作量などに沿ったエンジン12の出力制御および回転停止制御や、予め記憶されている変速線図から運転者の加速意思に対応するアクセル開度  $acc$ に基づく要求出力に基づいて或いはアクセル開度  $acc$ および車速 $V$ に基づいて自動変速機16の変速段を制御する変速制御などを、実行する。自動変速機16は、アクセル開度  $acc$ が零である惰性走行状態では、専ら車速 $V$ 等に応じて所定のギヤ段が成立させられ、クラッチC1は係合状態に保持される。このエンジンブレーキ走行では、エンジン12は車速 $V$ および変速比 $e$ に応じて定まる所定の回転速度で被駆動回転させられ、その回転速度に応じた大きさのエンジンブレーキ力が発生させられる。また、エンジン12が所定の回転速度で被駆動回

20

#### 【0024】

電子制御装置50は、その他に、フリーラン惰性走行部52、ニュートラル惰性走行部54、車速保持クルーズコントロール部56、追従クルーズコントロール部58、クルーズコントロール判定部60を有する惰性走行切替制御部62などを備えている。図2に説明するように、フリーラン惰性走行部52は、フューエルカットF/Cを行ってエンジン12の回転を停止させた状態でクラッチC1を解放させることでフリーラン惰性走行を実行する。この場合には、エンジンブレーキ力が上記エンジンブレーキ走行よりも小さくなり、クラッチC1が解放されることからエンジンブレーキ力は略0になるため、走行抵抗が小さくなって惰性走行による走行距離が長くなり、燃費を向上させることができる。また、ニュートラル惰性走行部54は、フューエルカットF/Cを行わないでエンジン12を回転維持させた状態でクラッチC1を解放させることでニュートラル惰性走行を実行する。この場合も、エンジンブレーキ力が上記エンジンブレーキ走行よりも小さくなり、クラッチC1が解放されることからエンジンブレーキ力は略0になるため、走行抵抗が小さくなって惰性走行による走行距離が長くなり、燃費を向上させることができるが、エンジン12のアクセルOFF時の回転速度を維持するための燃料が必要である。このニュートラル惰性走行時のエンジン12の回転速度 $NE$ は、暖気後ではたとえば700rpm程度のアイドル回転速度であるが、暖気中や充電中などではたとえば1200rpm程度の回

30

40

#### 【0025】

車速保持クルーズコントロール部56は、クルーズコントロールスイッチ72においてメインスイッチが運転者により操作されることによってクルーズコントロールが作動(オン)され且つ運転者により目標車速セットスイッチが操作されることによってその走行中の車速 $V$ が目標車速 $V_A$ に設定されると、車速 $V$ が運転者が前記目標車速セットスイッチで設定した目標車速 $V_A$ が保持されるようにエンジン制御装置30によってエンジン12の出力が制御される車速保持クルーズコントロールを実施する。目標車速 $V_A$ は、所定幅の目標車速範囲から構成され得る。

#### 【0026】

50

追従クルーズコントロール部 58 は、クルーズコントロールスイッチ 72 のメインスイッチが運転者によって操作されることによってクルーズコントロールが作動（オン）され、運転者により車間距離切替スイッチ 74 が操作されることによって目標車間距離  $D_A$  が設定されると、目標車間距離  $D_A$  が維持されるように、すなわち前方車両に追従する車速となるようにエンジン制御装置 30 によるエンジン 12 の出力およびホイールブレーキ 34 の制動力が制御される追従クルーズコントロールを実施する。

【0027】

なお、前記追従クルーズコントロールでは、レーダーセンサ 76 によって前方車両があると判定された場合に、予め設定された設定車速  $V_B$  を上限に前方車両を追従する。また、レーダーセンサ 76 によって前方車両がないと判定された場合には、前記設定車速  $V_B$  にて走行する。

10

【0028】

クルーズコントロール判定部 60 は、クルーズコントロールの実施時において、例えば運転者によって前記目標車速セットスイッチと車間距離切替スイッチ 74 とのどちらかが操作されたかによって、前記車速保持クルーズコントロールと前記追従クルーズコントロールとのどちらかを実施しているかを判定する。

【0029】

惰性走行切換制御部 62 は、クルーズコントロールの実施時において、例えば加速の必要性がなくなった等の条件を含む惰性走行開始条件が成立した場合に、フリーラン惰性走行およびニュートラル惰性走行の 2 種類の走行モードのいずれかへ選択的に切り換える。また、その惰性走行終了条件が成立した場合にはそれまでの惰性走行を終了させる。

20

【0030】

上記フリーラン惰性走行およびニュートラル惰性走行では、たとえば、エンジン 12 から駆動輪 20 までの動力伝達経路がクラッチ C1 により接続され、自動変速機 16 の変速段が所定の高速側変速段以上の前進段に設定され、車速  $V$  (km/h) が所定以上の比較的高速の定常走行状態において、クルーズコントロール実施時に例えば加速の必要性がなくなったという条件を開始条件に設定している。なお、上記クルーズコントロールの実施時において前記加速の必要性がなくなるとは、前記車速保持クルーズコントロールであれば例えば車速  $V$  が目標車速  $V_A$  に達した状態等であり、例えば車速センサ 70 等により前記加速の必要性を判定する。また、前記追従クルーズコントロールであれば例えば前方車両の加速が終わった状態等であり、例えばレーダーセンサ 76 等により前記加速の必要性を判定する。

30

【0031】

惰性走行切換制御部 62 は、前記クルーズコントロールの実施時において前記加速の必要性がなくなったことを判定すると、前記車速保持クルーズコントロールが実施されている場合にはニュートラル惰性走行部 54 でニュートラル惰性走行を開始させ、前記追従クルーズコントロールが実施されている場合にはフリーラン惰性走行部 52 でフリーラン惰性走行を開始させる。また、惰性走行切換制御部 62 は、前記比較的高速の定常走行状態の判定条件の少なくとも一つが外れたときおよび/またはブレーキ操作が行なわれたときに、エンジンブレーキ走行あるいは他の走行モードへ切り換えるために前記フリーラン惰性走行および前記ニュートラル惰性走行を終了する。

40

【0032】

図 3 は、電子制御装置 50 の制御作動の要部、すなわち、惰性走行切換制御部 62 によって前記フリーラン惰性走行または前記ニュートラル惰性走行の開始判定をクルーズコントロール判定部 60 の判定に基づいて行い、その開始判定された惰性走行を実行させる制御作動を説明するフローチャートである。なお、図 3 のスタートでは、惰性走行切換制御部 62 おいて、前記クルーズコントロールの実施時において前記加速の必要性がなくなったことが判定されている。

【0033】

図 3 において、クルーズコントロール判定部 60 を有する惰性走行切換制御部 62 に対

50

応するステップ S 1 (以下、ステップを省略する)では、クルーズコントロールが実施され、そのクルーズコントロールの実施において追従クルーズコントロールと車速保持クルーズコントロールとのどちらが実施されているのかが判定される。

【0034】

上記 S 1 において前記追従クルーズコントロールが実施されていると判定されると、フリーラン惰性走行部 5 2 に対応する S 2 において、フリーラン惰性走行が開始される。また、上記 S 1 において前記車速保持クルーズコントロールが実施されていると判定されると、ニュートラル惰性走行部 5 4 に対応する S 3 において、ニュートラル惰性走行が開始される。

【0035】

上記 S 2 において開始されたフリーラン惰性走行は、図 4 のタイムチャートに示すように、クルーズコントロール判定部 6 0 で追従クルーズコントロールが開始されたとすなわち実施されていると判定された t 1 時点で開始される。この t 1 時点では、クラッチ C 1 が解放されることにより駆動輪 2 0 とエンジン 1 2 との間の動力伝達経路が解放されるとともに、エンジン 1 2 に対する燃料噴射がカットされる。そして、t 2 時点ではエンジン 1 2 の回転が停止する。なお、上記 S 2 では、前方車両に合わせて車速 V が変化することによってその車速 V の変化に対する運転者の違和感が前記車速保持クルーズコントロールに比べて少ない前記追従クルーズコントロールの実施時に、エンジン 1 2 が停止しているフリーラン惰性走行が開始されるので、運転者に違和感を殆ど与えずに車両の燃費が向上する。また、前記追従クルーズコントロールでは、前方車両が加速に入り自車も加速の必要性が発生する際に、前方車両の様子をレーダーセンサ 7 6 等により事前に察知しているため再加速のタイミングを前もって推測することができるので、その情報から前もってエンジン 1 2 を再始動させることで自車が加速する準備を行うことができ、再加速の遅れを補うことができる。これによって、運転者に違和感を与えることが好適に抑制される。

【0036】

上記 S 3 において開始されたニュートラル惰性走行は、図 5 のタイムチャートに示すように、クルーズコントロール判定部 6 0 で車速保持クルーズコントロールが開始されたとすなわち実施されていると判定された t 1 時点で開始される。この t 1 時点では、クラッチ C 1 が解放されることにより駆動輪 2 0 とエンジン 1 2 との間の動力伝達経路が解放されるとともに、エンジン回転速度 N E がそのときのアイドル回転に向かって低下し、t 2 時点でアイドル回転に維持される。なお、上記 S 3 では、目標車速  $V_A$  に対する車速 V の追従性が必要な前記車速保持クルーズコントロールの実施時には、エンジン 1 2 が自立運転している前記ニュートラル惰性走行が選択されるので、再加速の応答性が前記フリーラン惰性走行に比べて良くなりその車速 V の追従性が確保される。

【0037】

上述のように、本実施例の車両用駆動装置 1 0 に備えられた電子制御装置 5 0 によれば、クルーズコントロール判定部 6 0 を有する惰性走行切替制御部 6 2 によって、前記車速保持クルーズコントロールの実施時には前記ニュートラル惰性走行を行い、前記追従クルーズコントロールの実施時には前記フリーラン惰性走行を行う。このため、車速 V の追従性が必要な前記車速保持クルーズコントロールの実施時には、エンジン 1 2 が自立運転している前記ニュートラル惰性走行が選択されるので、再加速の応答性が前記フリーラン惰性走行に比べて良くなり車速 V の追従性が確保される。また、前方車両に合わせて車速 V が変化することによって車速 V の変化に対する運転者の違和感が前記車速保持クルーズコントロールに比べて少ない前記追従クルーズコントロールの実施時には、エンジン 1 2 が停止している前記フリーラン惰性走行が選択されるので、車両の燃費が向上する。これにより、クルーズコントロールの実施時における車速 V の追従性の確保と車両の燃費の向上とを両立することができる。

【0038】

以上、本発明の実施例を図面に基づいて詳細に説明したが、本発明はその他の態様においても適用される。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 9 】

本実施例では、クルーズコントロール判定部 6 0 において、車速保持クルーズコントロールが実施されていると判定されるとニュートラル惰性走行が行われ、追従クルーズコントロールが実施されていると判定されるとフリーラン惰性走行が行われたが、車速保持クルーズコントロールが判定された時に必ずしもニュートラル惰性走行が開始される必要はなく、追従クルーズコントロールが判定された時に必ずしもフリーラン惰性走行が開始される必要はない。つまり、本発明では、車速保持クルーズコントロールの実施時における惰性走行実行開始条件をよりニュートラル惰性走行が実施し易い側に変更するもの、追従クルーズコントロールの実施時における惰性走行実行開始条件をよりフリーラン惰性走行が実施し易い側に変更するものも含む。

10

## 【 0 0 4 0 】

また、前述の実施例における追従クルーズコントロールは、それが実施されているときでも前方に車両が存在しないときは、車速保持クルーズコントロールに切り換えられる場合と、常に追従クルーズコントロールに維持される場合とがある。すなわち、前記追従クルーズコントロールの選択時にも、前方車両との関係で前記ニュートラル惰性走行と前記フリーラン惰性走行とが切り替わる場合や、前記追従クルーズコントロールの選択時には、前方車両に関係なく常に前記フリーラン惰性走行が実施される場合がある。

## 【 0 0 4 1 】

また、本実施例において、電子制御装置 5 0 には、車速保持クルーズコントロール部 5 6 および追従クルーズコントロール部 5 8 が備えられていたが、必ずしも車速保持クルーズコントロール部 5 6 が備えられる必要はない。なお、上記のような車速保持クルーズコントロール部 5 6 が備えられていない電子制御装置 5 0 では、前記追従クルーズコントロール部 5 8 において、車間距離を一定に前方車両を追従（つまり追従クルーズコントロール）する場合には前記フリーラン惰性走行が実施され、前方車両がなく設定車速  $V_B$  になるように走行（つまり車速保持クルーズコントロール）する場合には前記ニュートラル惰性走行が実施されるようになっている。

20

## 【 0 0 4 2 】

また、本実施例のニュートラル惰性走行において、エンジン 1 2 は、円滑な回転を維持できる最小量の燃料が供給されることによりアイドル状態に制御されていたが、必ずしもアイドル状態にする必要はない。すなわち、前記ニュートラル惰性走行において、エンジン 1 2 は、自立運転しているものであればどのような状態であっても良い。

30

## 【 0 0 4 3 】

なお、上述したのはあくまでも一実施形態であり、本発明は当業者の知識に基づいて種々の変更、改良を加えた態様で実施することができる。

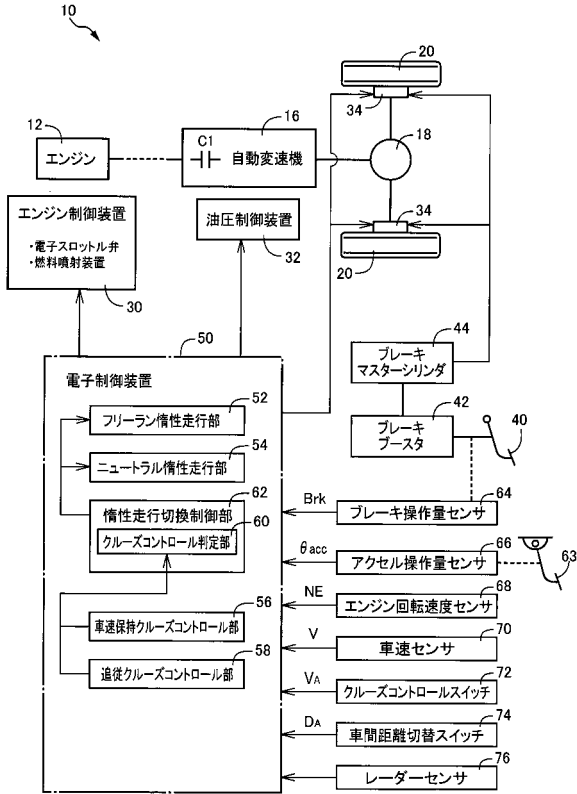
## 【 符号の説明 】

## 【 0 0 4 4 】

- 1 2 : エンジン
- 2 0 : 駆動輪
- 5 0 : 電子制御装置（走行制御装置）
- 5 2 : フリーラン惰性走行部
- 5 4 : ニュートラル惰性走行部
- 5 6 : 車速保持クルーズコントロール部
- 5 8 : 追従クルーズコントロール部
- 6 0 : クルーズコントロール判定部
- 6 2 : 惰性走行切換制御部
- C 1 : クラッチ（クラッチ装置）
- V : 車速
- $V_A$  : 目標車速

40

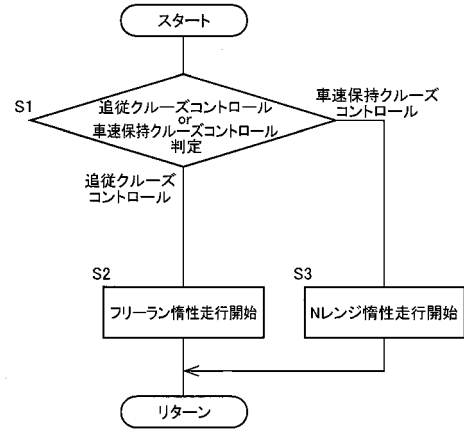
【 図 1 】



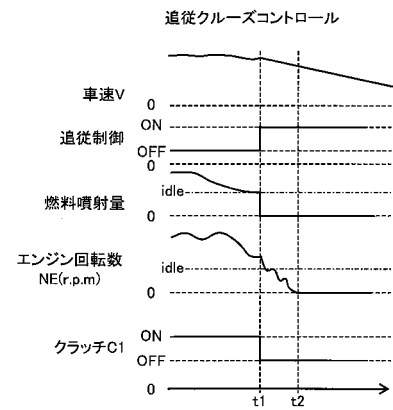
【 図 2 】

走行モード	エンジン12	クラッチC1	エンジンブレーキ力	負圧供給
エンジンブレーキ走行	被駆動回転	係合	大	有
フリーラン惰性走行	F/C回転停止	解放	小	無
ニュートラル惰性走行	アイドル回転	解放	小	有

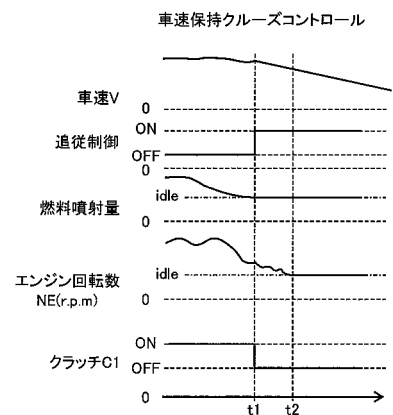
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



## 【手続補正書】

【提出日】平成29年7月6日(2017.7.6)

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

エンジンと、該エンジンと駆動輪との間の動力伝達経路を切り離すクラッチ装置とを備え、前記エンジンと前記駆動輪とを連結して走行する通常走行と、走行中に前記エンジンと前記駆動輪とを切り離し前記エンジンを停止して惰性走行するフリーラン惰性走行と、走行中に前記エンジンと前記駆動輪とを切り離し前記エンジンを自立運転して惰性走行するニュートラル惰性走行と、運転者が設定した目標車速となるように車速を制御する車速保持クルーズコントロールと、前方車両に追従するように車速を制御する追従クルーズコントロールとを行う車両、の走行制御装置であって、

前記車速保持クルーズコントロールの実施時には前記ニュートラル惰性走行を行い、

前記追従クルーズコントロールの実施時には前記フリーラン惰性走行または前記ニュートラル惰性走行を行うことを特徴とする車両の走行制御装置。

## 【請求項2】

前記追従クルーズコントロールの実施時には、追従する前記前方車両の有無に基づいて前記フリーラン惰性走行と前記ニュートラル惰性走行とを切り替える請求項1の車両の走行制御装置。

## 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

## 【0007】

かかる目的を達成するために、本発明の要旨とするところは、(a)エンジンと、そのエンジンと駆動輪との間の動力伝達経路を切り離すクラッチ装置とを備え、(b)前記エンジンと前記駆動輪とを連結して走行する通常走行と、走行中に前記エンジンと前記駆動輪とを切り離し前記エンジンを停止して惰性走行するフリーラン惰性走行と、走行中に前記エンジンと前記駆動輪とを切り離し前記エンジンを自立運転して惰性走行するニュートラル惰性走行と、運転者が設定した目標車速となるように車速を制御する車速保持クルーズコントロールと、前方車両に追従するように車速を制御する追従クルーズコントロールとを行う車両、の走行制御装置であって、(c)前記車速保持クルーズコントロールの実施時には前記ニュートラル惰性走行を行い、(d)前記追従クルーズコントロールの実施時には前記フリーラン惰性走行または前記ニュートラル惰性走行を行うことにある。

## 【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

## 【0008】

このように構成された車両の走行制御装置によれば、前記車速保持クルーズコントロールの実施時には前記ニュートラル惰性走行が行われ、前記追従クルーズコントロールの実施時には前記フリーラン惰性走行または前記ニュートラル惰性走行が行われる。このため、車速の追従性が必要な前記車速保持クルーズコントロールの実施時には、前記エンジンが自立運転している前記ニュートラル惰性走行が選択されるので、再加速の応答性が前記

フリーラン惰性走行に比べて良くなり車速の追従性が確保される。また、前方車両に合わせて車速が変化することによって車速の変化に対する運転者の違和感が前記車速保持クルーズコントロールに比べて少ない前記追従クルーズコントロールの実施時には、前記エンジンが停止している前記フリーラン惰性走行を選択することができるので、車両の燃費が向上する。これにより、クルーズコントロールの実施時における車速の追従性の確保と車両の燃費の向上とを両立することができる。

## フロントページの続き

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード(参考)
<b>B 6 0 W</b>	<b>10/06</b>	<b>(2006.01)</b>	B 6 0 W	10/02		
<b>F 0 2 D</b>	<b>41/04</b>	<b>(2006.01)</b>	F 0 2 D	41/04	3 2 5 G	
<b>F 0 2 D</b>	<b>29/02</b>	<b>(2006.01)</b>	F 0 2 D	29/02	3 0 1 D	

- (72)発明者 光安 正記  
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 金 種甲  
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 松永 昌樹  
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 木戸 康成  
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 鈴木 健明  
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 小暮 隆行  
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 岡村 由香里  
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 佐藤 彰洋  
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 木下 裕介  
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

Fターム(参考) 3D241 AA22 AA23 AA31 AB01 AC01 AC15 AD02 AD10 AD41 AD51  
AE08 AE30 BA01 BA02 BA44 BB63 BB64 CC01 CC11 CD05  
DA03Z DA13Z DA39Z DB02Z  
3G093 AA05 BA15 BA19 DA01 DA06 DB05 DB15 EA05 EB03  
3G301 JA02 JA03 MA24 PE01Z PF01Z PF03Z PF05Z