

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6156622号
(P6156622)

(45) 発行日 平成29年7月5日(2017.7.5)

(24) 登録日 平成29年6月16日(2017.6.16)

(51) Int.Cl.		F I			
F O 2 B 37/12	(2006.01)	F O 2 B	37/12	3 O 2 C	
F O 2 B 37/18	(2006.01)	F O 2 B	37/18	A	

請求項の数 4 (全 13 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2013-40929 (P2013-40929)</p> <p>(22) 出願日 平成25年3月1日(2013.3.1)</p> <p>(65) 公開番号 特開2014-169646 (P2014-169646A)</p> <p>(43) 公開日 平成26年9月18日(2014.9.18)</p> <p>審査請求日 平成27年12月18日(2015.12.18)</p> <p>前置審査</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33番8号</p> <p>(74) 代理人 100174366 弁理士 相原 史郎</p> <p>(72) 発明者 秦 幸司 東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車工業株式会社内</p> <p>審査官 川口 真一</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両の制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

蓄電池を有する車両に搭載され、排気通路に配設されたタービンを有する内燃機関と、前記タービンを迂回するバイパス通路に設けられ、前記バイパス通路へ流れる排ガスの流量を調整するウェストゲートバルブと、

前記蓄電池の充電量に応じて発電する回転電機と、

前記車両が減速状態にあるか否かを判定する判定手段と、

前記車両の前記判定手段により判定された前記車両の減速状態および前記蓄電池の充電量に応じて、前記回転電機による要求回生発電量を算出する回生発電量算出手段と、

前記要求回生発電量に応じて前記ウェストゲートバルブの作動を制御する第1の作動制御手段と、を備えることを特徴とする車両の制御装置。

10

【請求項2】

前記第1の作動制御手段は、前記要求回生発電量に応じて前記ウェストゲートバルブを開側に作動させることを特徴とする、請求項1に記載の車両の制御装置。

【請求項3】

前記回生発電量算出手段は、前記蓄電池の前記充電量が少なくなるにつれ、前記回転電機の前記要求回生発電量を増加させ、

前記第1の作動制御手段は、前記要求回生発電量が増加するにつれて、前記ウェストゲートバルブの開度を増大させることを特徴とする、請求項1 或いは2に記載の車両の制御装置。

20

【請求項 4】

前記車両は、
前記内燃機関の吸気通路に配設され、吸入空気量を調整する吸入空気量調整手段と、
アクセル開度を検出するアクセル開度検出手段と、
前記内燃機関に燃料を供給する燃料供給手段と、
前記吸入空気量調整手段と前記燃料供給手段の作動を制御する第 2 の作動制御手段と、
を備え、

前記第 2 の作動制御手段は、前記アクセル開度検出手段によりアクセルオフが検出されると、前記燃料供給手段からの前記燃料の供給を停止するとともに、前記吸入空気量調整手段の開度を開側に作動させ、

10

前記第 1 の作動制御手段は、前記吸入空気量調整手段の作動に合わせて、前記ウェストゲートバルブを作動させることを特徴とする、請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の車両の制御装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、車両の制御装置に関し、特に内燃機関のウェストゲートバルブの作動制御に関する。

【背景技術】**【0002】**

20

従来より、車両の内燃機関には、内燃機関の出力軸によって駆動され、車両の電装品や内燃機関の電気制御部品等に電力を供給する発電機が備えられている。そして、発電機は、車両に搭載される蓄電池にも電力を供給し、蓄電池を充電している。

例えば、車両の走行中に、車両の電装品や内燃機関の電気制御部品等への電力の供給に加え、蓄電池を充電するために発電機にて発電を行うと、内燃機関は車両を走行させるために必要な出力に加え、発電機を駆動するための出力を発生させる必要がある。

【0003】

しかしながら、車両を走行させるために必要な出力に加え、発電機を駆動するための出力を発生させることは、内燃機関の燃費の悪化に繋がる。

そこで、特許文献 1 では、車両の定常走行時や加速時における発電機の発電量に対して、車両の減速時における発電機の発電量を多くなるように発電機を制御、所謂減速回生制御を行って、車両の持っている運動エネルギーにて発電機を駆動し、車両の定常走行時や加速時の内燃機関で消費される燃料量を低減している。

30

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】特開 2011 - 144716 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

40

車両の減速時には、内燃機関のポンピングロスや内燃機関の回転抵抗による制動、所謂エンジンブレーキの制動力が、車両の持っている運動エネルギーを消費することで車両が減速する。

上記特許文献 1 の発電制御装置では、車両の定常走行時や加速時における発電機の発電量に対して、車両の減速時における発電機の発電量が多くなるように発電機の減速回生制御を行っている。

【0006】

内燃機関には、排ガスをタービンに導入し、タービンと同軸上に設けられるコンプレッサを駆動して、当該コンプレッサにて吸気を過給するターボチャージャを備えるものがある。

50

このようなターボチャージャを備える内燃機関では、車両の減速時に、ターボチャージャのタービンを迂回するバイパス通路のバイパス弁が閉弁しており、内燃機関の燃焼室から排出される排ガスがターボチャージャのタービンハウジングに導入される。そして、タービンハウジングのタービンノズル部では、排気通路の通路断面積が絞られており、内燃機関から排出される排ガスの圧力、所謂排圧が上昇し、排気抵抗が上昇することで内燃機関のポンピングロスが増大する。

【0007】

このようなターボチャージャを備える内燃機関に、特許文献1の発電機の制御を適用すると、エンジンプレーキの制動力と発電機を駆動するための駆動力によって、車両の持っている運動エネルギーが消費されることになり、車両の持っている運動エネルギーが急激に消費され車両が急減速を起こしドライバビリティの悪化や、車両の持っている運動エネルギーが不足し、発電機を十分に駆動することができなくなり発電機の発電量が低下する虞等があり好ましいことではない。

10

【0008】

本発明は、この様な問題を解決するためになされたもので、その目的とするところは、車両の減速時に確実に発電することのできる車両の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】

【0009】

上記の目的を達成するために、請求項1の車両の制御装置では、蓄電池を有する車両に搭載され、排気通路に配設されたタービンを有する内燃機関と、前記タービンを迂回するバイパス通路に設けられ、前記バイパス通路へ流れる排ガスの流量を調整するウェストゲートバルブと、前記蓄電池の充電量に応じて発電する回転電機と、前記車両が減速状態にあるか否かを判定する判定手段と、前記車両の前記判定手段により判定された前記車両の減速状態および前記蓄電池の充電量に応じて、前記回転電機による要求回生発電量を算出する回生発電量算出手段と、前記要求回生発電量に応じて前記ウェストゲートバルブの作動を制御する第1の作動制御手段と、を備えることを特徴とする。

20

【0010】

また、請求項2の車両の制御装置では、請求項1において、前記第1の作動制御手段は、前記要求回生発電量に応じて前記ウェストゲートバルブを開側に作動させることを特徴とする。

30

また、請求項3の車両の制御装置では、請求項1或いは2において、前記回生発電量算出手段は、前記蓄電池の前記充電量が少なくなるにつれ、前記回転電機の前記要求回生発電量を増加させ、前記第1の作動制御手段は、前記要求回生発電量が増加するにつれて、前記ウェストゲートバルブの開度を増大させることを特徴とする。

【0011】

また、請求項4の車両の制御装置では、請求項1から3のいずれか1項において、前記車両は、前記内燃機関の吸気通路に配設され、吸入空気量を調整する吸入空気量調整手段と、アクセル開度を検出するアクセル開度検出手段と、前記内燃機関に燃料を供給する燃料供給手段と、前記吸入空気量調整手段と前記燃料供給手段の作動を制御する第2の作動制御手段と、を備え、前記第2の作動制御手段は、前記アクセル開度検出手段によりアクセルオフが検出されると、前記燃料供給手段からの前記燃料の供給を停止するとともに、前記吸入空気量調整手段の開度を閉側に作動させ、前記第1の作動制御手段は、前記吸入空気量調整手段の作動に合わせて、前記ウェストゲートバルブを作動させることを特徴とする。

40

【発明の効果】

【0012】

請求項1の発明によれば、上記判定手段により車両が減速状態にあると判定されたときに、前記回生発電量算出手段により蓄電池の充電量に応じて回転電機による要求回生発電量が算出され、前記第1の作動制御手段により該要求回生発電量に応じてウェストゲートバルブの作動が制御される。すなわち、車両が減速状態にあるときに、蓄電池の充電量が

50

減少するにつれて、要求回生発電量を増大して回転電機による発電量が増大させることができる。さらに、ウェストゲートバルブは、算出された要求回生発電量に応じて作動され、例えば、電動ウェストゲートバルブの開度を、要求発電量が増大するにつれて増大させ、また要求発電量が減少するにつれて減少させることができる。

例えば、車両の減速状態で、且つ蓄電池の充電量が少なく、回転電機にて回生発電が行われると、ウェストゲートバルブを開側に作動させることで、内燃機関から排出される排ガスをバイパス通路を介してタービンの下流へ流し、タービンに導入する排ガスの流量を減少させ、内燃機関から排出される排ガスの圧力、所謂排圧を低減することが可能となる。

【0013】

したがって、排圧の低減に伴って、ポンピングロスを低減し、内燃機関の回転抵抗による制動、所謂エンジンプレーキの制動力を低減できるので、エンジンプレーキの制動力による車両の持っている運動エネルギーの消費を低減できる。

よって、車両の持っている運動エネルギーを回転電機の駆動に用いることができるので、回転電機の駆動により車両の持っている運動エネルギーを消費して車両を減速させつつ回転電機による回生発電を確実に行うことができる。

【0014】

また、請求項2の発明によれば、要求回生発電量に応じてウェストゲートバルブを開側に作動させているので、内燃機関から排出される排ガスをバイパス通路を介してタービンの下流へ流し、タービンに導入する排ガスの流量を減少させ、内燃機関から排出される排ガスの圧力、所謂排圧を低減することが可能となる。

したがって、排圧の低減に伴って、ポンピングロスを低減し、内燃機関の回転抵抗による制動、所謂エンジンプレーキの制動力を低減できるので、エンジンプレーキの制動力による車両の持っている運動エネルギーの消費を低減できる。

【0015】

よって、車両の持っている運動エネルギーを回転電機の駆動に用いることができるので、回転電機の駆動により車両の持っている運動エネルギーの消費、即ち車両を減速させつつ回転電機による回生発電を確実に行うことができる。

また、請求項3の発明によれば、蓄電池の充電量が少なくなるにつれ、回転電機の要求回生発電量を増加させ、回転電機の要求回生発電量が増加するにつれて、ウェストゲートバルブの開度を増大させている。

【0016】

したがって、蓄電池の充電量が十分にあり、回転電機の要求回生発電量が少なく、回転電機の駆動による車両の持っている運動エネルギーの消費が少ない場合には、ウェストゲートバルブの開度を小さくしてエンジンプレーキの制動力を増大させ、また、蓄電池の充電量が不足し、回転電機の要求回生発電量が多く、回転電機の駆動による車両の持っている運動エネルギーの消費が多い場合には、ウェストゲートバルブの開度を大きくして、エンジンプレーキの制動力を減少させることができる。

【0017】

よって、回転電機の要求回生発電量の多小によらず、車両の減速感を一定に保つことができる。

また、請求項4の発明によれば、アクセル開度検出手段によりアクセルオフが検出されると燃料供給手段からの燃料の供給を停止するとともに、吸入空気量調整手段の開度を開側に作動させ、そして吸入空気量調整手段の作動に合わせて、ウェストゲートバルブを作動させている。

【0018】

したがって、燃料供給手段からの燃料の供給停止、所謂燃料カットするとともに、吸入空気量調整手段の開度を開側に作動させることで、吸入負圧の増大による内燃機関のポンピングロスを低減することができるので、エンジンプレーキの制動力を減少させることができる。

10

20

30

40

50

よって、車両の持っている運動エネルギーを回転電機の駆動に用いることができるので、更に回転電機での要求回生発電量を増加させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本発明に係る車両の制御装置が適用されたエンジンの概略構成図である。

【図2】本発明に係る車両の制御装置におけるエンジンコントロールユニットの内部構成を示すブロック図である。

【図3】本発明に係る電動ウェストゲートバルブのバルブ作動制御の制御ルーチンを示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づき説明する。

図1は、車両の制御装置が適用されたエンジン1の概略構成図である。なお、図1中の太実線は、オルタネータ18からバッテリー21に電力を供給する電力供給配線20を示している。また、図2は、車両の制御装置におけるエンジンコントロールユニット30の内部構成を示すブロック図である。

【0021】

図1に示すように、エンジン（内燃機関）1は、図示しない車両に搭載される多気筒の筒内直接噴射式ガソリンエンジンであり、詳しくは、各気筒の燃料噴射弁（燃料供給手段）7に燃料を供給し、任意の噴射時期及び噴射量で当該燃料噴射弁7から各気筒の燃焼室2内に噴射可能な構成を成している。

図1に示すように、エンジン1には燃焼室2が設けられている。そして、エンジン1には、空気を燃焼室2に導入する吸気管4aと吸気マニホールド4bと吸気ポート4cからなる吸気通路4が燃焼室2と連通するように設けられている。更にエンジン1には、排ガスを燃焼室2から排出する排気ポート5aと排気マニホールド5bと排気管5cとからなる排気通路5が燃焼室2と連通するように設けられている。そして、エンジン1には、燃焼室2に臨むようにして、燃焼室2内に導入された燃料と空気との混合気に点火する点火プラグ6と、燃料を燃焼室2内に供給する燃料噴射弁7とが設けられている。

【0022】

エンジン1の吸気通路4には、ターボチャージャ8のコンプレッサハウジング8aが連通するように備えられている。そして、ターボチャージャ8のコンプレッサハウジング8aとエンジン1の燃焼室2との間の吸気通路4には、ターボチャージャ8のコンプレッサハウジング8a側よりインタクーラ9と電子制御スロットルバルブ（吸入空気量調整手段）10とが設けられている。そして、エンジン1の吸気通路4の最上流には、エアクリーナ11が設けられている。また、エンジン1の吸気通路4には、ターボチャージャ8のコンプレッサハウジング8aの上流側とコンプレッサハウジング8aの下流側とを連通するようにバイパスバルブ12を備えるバイパス通路4dが設けられている。

【0023】

エンジン1の排気通路5には、ターボチャージャ8（本発明のタービンに相当）のタービンハウジング8bが連通するように備えられている。そして、エンジン1の排気通路5には、ターボチャージャ8のタービンハウジング8bの上流側とタービンハウジング8bの下流側とを連通するようにバイパス通路（本発明のバイパス通路に相当）5dが設けられている。そして、バイパス通路5dには、電動ウェストゲートバルブ（ウェストゲートバルブ）13が設けられている。また、ターボチャージャ8のタービンハウジング8b下流の排気通路5には、排ガス中のCO、HC及びNOxを浄化する機能を有する三元触媒14が備えられている。

【0024】

ターボチャージャ8は、タービンハウジング8bより導入される排ガスによってタービンを回転させ、当該タービンと同軸に備えられるコンプレッサにてエアクリーナ11より導入された吸入空気を圧縮するものである。

10

20

30

40

50

インタクーラ 9 は、ターボチャージャ 8 のコンプレッサにて、圧縮され高温となった吸入空気を冷却するものである。

【 0 0 2 5 】

電子制御スロットルバルブ 1 0 は、燃焼室 2 に導入される吸入空気の量を調節するものである。そして、電子制御スロットルバルブ 1 0 には、スロットルバルブの開き度合を検出するスロットルポジションセンサ 1 0 a が備えられている。

エアクリーナ 1 1 は、最上流から吸入された吸入空気中のゴミを取り除くものである。

バイパスバルブ 1 2 は、ターボチャージャ 8 のコンプレッサにて圧縮された吸入空気を、バイパス通路 4 d を介してコンプレッサハウジング 8 a の上流に迂回させる吸入空気の量を調整するものである。

10

【 0 0 2 6 】

電動ウェストゲートバルブ 1 3 は、モータ等の動力にてバタフライ式のバルブを作動させ、バイパス通路 5 d に流入する排ガスの流量を調整する、即ちターボチャージャ 8 のタービンハウジング 8 b に流入する排ガスの流量を調整し、ターボチャージャ 8 のコンプレッサにて圧縮される吸入空気の圧力及び流量を調整するものである。そして、電動ウェストゲートバルブ 1 3 には、ウェストゲートバルブの開き度合を検出するポジションセンサが備えられている。

【 0 0 2 7 】

吸気マニホールド 4 b と排気マニホールド 5 b には、それぞれが連通するように排ガスの一部を吸気へ戻す、即ち排ガスを吸気に再循環させる排気再循環通路 1 5 が設けられている。そして、排気再循環通路 1 5 は、吸気マニホールド 4 b の上流に、排ガスが吸気に戻る量、即ち再循環させる排ガスの流量を調整する排気再循環バルブ 1 6 を介して接続されている。また、排気再循環通路 1 5 には、吸気マニホールド 4 b に導入する排ガスを冷却する排気再循環クーラ 1 7 が設けられている。

20

【 0 0 2 8 】

エンジン 1 には、オルタネータ（回転電機） 1 8 が備えられている。

オルタネータ 1 8 は、エンジン 1 のクランクシャフト 3 と補機ベルト 1 9 を介して、接続されている。また、オルタネータ 1 8 は、電力供給配線 2 0 を介して電力を蓄電するバッテリー（蓄電池） 2 1 と電氣的に接続されている。そして、オルタネータ 1 8 は、クランクシャフト 3 により駆動されることで発電し、車両の前照灯やワイパー等の電装部品や、エンジン 1 の電子制御スロットルバルブ 1 0 や電動ウェストゲートバルブ 1 3 等の電子制御部品やバッテリー 2 1 に電力を供給するものである。なお、オルタネータ 1 8 での発電量は、エンジンコントロールユニット 3 0 にて制御される。

30

【 0 0 2 9 】

エンジンコントロールユニット 3 0 は、エンジン 1 の運転制御をはじめとして車両の総合的な制御を行うための制御装置であり、入出力装置、記憶装置（ROM、RAM、不揮発性 RAM 等）、中央処理装置（CPU）等を含んで構成されている。

エンジンコントロールユニット 3 0 の入力側には、アクセルペダル 2 2 の操作量であるアクセル開度を検出するアクセルポジションセンサ（アクセル開度検出手段） 2 2 a、車両の車速を検出する車速センサ 2 3、図示しないクランク角センサ等のセンサ類や、バイパスバルブ 1 2、電動ウェストゲートバルブ 1 3、排気再循環バルブ 1 6、オルタネータ 1 8、バッテリー 2 1、車両の制御モードを切り換える制御モード切換スイッチ 2 4 等の各種装置が、電氣的に接続されており、これらセンサ類からの検出情報がエンジンコントロールユニット 3 0 に入力される。

40

【 0 0 3 0 】

なお、制御モード切換スイッチ 2 4 は、車両の制御モード（例えばエンジン 1 の運転制御或いは図示しないトランスミッションの変速制御等）を、燃費を重視する燃費重視制御モードや車両の加速性能（運動性能）を重視する走行重視制御モードに切り換えるものである。本発明の制御モード切換スイッチ 2 4 は、スイッチに限定されるものではなく、制御モードが切り換えられるものであればよい。

50

【 0 0 3 1 】

一方、エンジンコントロールユニット30の出力側には、上記点火プラグ6、燃料噴射弁7、電子制御スロットルバルブ10、バイパスバルブ12、電動ウェストゲートバルブ13、排気再循環バルブ16、オルタネータ18等の各種装置が電氣的に接続されており、これら各種装置には各種センサ類からの検出情報に基づき演算された点火時期、燃料噴射量、燃料噴射時期、スロットル開度、バイパスバルブ開度、ウェストゲートバルブ開度、排気再循環バルブ開度や、要求発電量等がそれぞれ出力される。

【 0 0 3 2 】

図2に示すように、エンジンコントロールユニット30は、発電量算出部(回生発電量算出手段)30aと、要求出力算出部30bと、燃料カット制御部(第2の作動制御手段)30cと、オルタネータ作動制御部30dと、ウェストゲートバルブ作動制御部(第1の作動制御手段)30eとスロットルバルブ作動制御部(第2の作動制御手段)30fとで構成されている。

10

【 0 0 3 3 】

発電量算出部30aは、バッテリー21の充電量を検出し、当該バッテリー21の充電量に基づいて、オルタネータ18にて発生させる発電量、即ちオルタネータ18に要求する発電量である要求発電量を算出する。要求発電量は、バッテリー21の充電量が少なくなるとつれて多くなるように算出される。そして、発電量算出部30aは、要求発電量が0(ゼロ)より大きい場合には要求発電信号として、要求発電量をオルタネータ作動制御部30dとウェストゲートバルブ作動制御部30eとに供給する。また、要求発電量が0(ゼロ)である場合には、発電要求が無いことを意味し、オルタネータ作動制御部30dとウェストゲートバルブ作動制御部30eとへの要求発電信号の供給を停止する。なお、本実施例では、要求発電量が0(ゼロ)である場合には、発電量算出部30aからの要求発電信号の供給を停止しているが、要求発電信号として要求発電量0(ゼロ)を供給してもよい。

20

【 0 0 3 4 】

要求出力算出部30bは、アクセルポジションセンサ22aで検出されるアクセル開度と車速センサ23にて検出される車速とに基づいて、エンジン1にて発生させる出力トルク、即ちエンジン1に要求する出力値である要求出力値を算出する。そして、要求出力算出部30bは、要求出力値が0(ゼロ)より大きい場合には要求出力信号として、要求出力値をウェストゲートバルブ作動制御部30eに供給する。また、要求出力算出部30bは、要求出力が0(ゼロ)である場合には、出力要求が無いことを意味し、ウェストゲートバルブ作動制御部30eへの要求出力信号の供給を停止する。要求出力算出部30bは、例えば、アクセル開度が0(ゼロ)で車速が低下している場合には、車両が減速しており、エンジン1にて正の出力トルク(車両を走行させるための出力トルク)を発生させる必要がないので、要求出力値0(ゼロ)を算出する。なお、本実施例では、要求出力値が0(ゼロ)である場合には、要求出力算出部30bからの要求出力信号の供給を停止しているが、要求出力信号として要求出力値0(ゼロ)を供給してもよい。

30

【 0 0 3 5 】

燃料カット制御部30cは、アクセルポジションセンサ22aで検出されるアクセル開度と車速センサ23にて検出される車速とに基づいて、車両が減速状態であると判別すると燃料供給を停止、所謂燃料カットを行うように燃料噴射弁7の作動を制御する。また、燃料カット制御部30cは、燃料カットを開始すると共に燃料カット信号をスロットルバルブ作動制御部30fに供給する。

40

【 0 0 3 6 】

オルタネータ作動制御部30dは、要求発電量に基づいて、オルタネータ18の発電量が要求発電量となるようにオルタネータ18の作動を制御する。

ウェストゲートバルブ作動制御部30eは、要求発電量、要求出力及び制御モード切換スイッチ24によって選択される車両の制御モードに基づいて、電動ウェストゲートバルブ13の開度を制御する。

50

【 0 0 3 7 】

スロットルバルブ作動制御部 3 0 f は、燃料カット信号が供給されると、電子制御スロットルバルブ 1 0 が全開となるように電子制御スロットルバルブ 1 0 の作動を制御する。

そして、エンジンコントロールユニット 3 0 は、バッテリー 2 1 の充電量と、アクセルポジションセンサ 2 2 a にて検出されるアクセル開度と、車速センサ 2 3 にて検出される車速と、制御モード切換スイッチ 2 4 で切り換えられる車両の制御モードとに基づいて、車両が減速状態にあり、バッテリー 2 1 の充電が必要であると、オルタネータ 1 8 での発電量（本発明の回生発電量に相当）が多くなるにつれて電動ウェストゲートバルブ 1 3 の開度が大きくなるように開側に作動させる電動ウェストゲートバルブ 1 3 のバルブ作動制御を行う。

10

【 0 0 3 8 】

以下、このように構成された本発明に係る車両の制御装置が適用されたエンジン 1 におけるエンジンコントロールユニット 3 0 にて実施される電動ウェストゲートバルブ 1 3 のバルブ作動制御について説明する。

図 3 は、本発明に係る電動ウェストゲートバルブのバルブ作動制御の制御ルーチンを示すフローチャートである。

【 0 0 3 9 】

図 3 に示すように、ステップ S 1 0 では、燃費重視制御モードか、否かを判別する。詳しくは、制御モード切換スイッチ 2 4 で車両の制御モードが燃費を重視する燃費重視制御モードが選択されているか、否かをウェストゲートバルブ作動制御部 3 0 e にて、判別する。判別結果が真（Y e s）で制御モード切換スイッチ 2 4 にて、車両の制御モードが燃費を重視する燃費重視制御モードが選択されていれば、ステップ S 1 2 に進む。また、偽（N o）で、制御モード切換スイッチ 2 4 にて、車両の制御モードが燃費を重視する燃費重視制御モードが選択されておらず、車両の加速性能（運動性能）を重視する走行重視制御モードが選択されていれば、ステップ S 2 2 に進む。

20

【 0 0 4 0 】

ステップ S 1 2 では、車両が減速中であるか、否かを判別する。詳しくは、要求出力算出部 3 0 b から要求出力信号の供給がなく、車両が減速中であるか、否かをウェストゲートバルブ作動制御部 3 0 e にて、判別する。判別結果が真（Y e s）で要求出力算出部 3 0 b から要求出力信号の供給がなく、車両が減速中であれば、ステップ S 1 4 に進む。また、偽（N o）で、要求出力算出部 3 0 b から要求出力信号の供給があり、車両が減速中でなければ、ステップ S 2 2 に進む。なお、本実施例では、一例として要求出力算出部 3 0 b からウェストゲートバルブ作動制御部 3 0 e への要求出力信号の供給の有無で車両の減速を判別しているが、その他に要求出力値が 0（ゼロ）であるか否か、又は車速或いはアクセル開度のいずれか、又は車速及びアクセル開度の双方よりウェストゲート作動制御部 3 0 e にて車両の減速を判別するようにしても良い。

30

【 0 0 4 1 】

ステップ S 1 4 では、回生発電要求があるか、否かを判別する。詳しくは、車両の減速中に車両が持っている運動エネルギーにてオルタネータ 1 8 を駆動しオルタネータ 1 8 にて発電（本発明の回生発電に相当）するように、発電量算出部 3 0 a から要求発電信号が供給、即ち車両が持っている運動エネルギーにて発電を行う回生発電制御が行われているか、否かをウェストゲートバルブ作動制御部 3 0 e にて、判別する。判別結果が真（Y e s）で車両の減速中に車両が持っている運動エネルギーにてオルタネータ 1 8 を駆動しオルタネータ 1 8 にて発電するように、発電量算出部 3 0 a から要求発電信号が供給されていれば、回生発電要求があるとして、ステップ S 1 6 に進む。また、偽（N o）で、発電量算出部 3 0 a から要求発電信号が供給されていなければ、回生発電要求がないとして、ステップ S 2 2 に進む。なお、本実施例では、一例として発電量算出部 3 0 a からウェストゲートバルブ作動制御部 3 0 e への要求発電信号の供給の有無で回生発電要求の有無を判別しているが、その他に要求発電量が 0（ゼロ）であるか否かで回生発電要求の有無を判別するようにしても良い。

40

50

【 0 0 4 2 】

ステップ S 1 6 では、電動ウェストゲートバルブ 1 3 を開弁させる。詳しくは、車両の持っている運動エネルギーでオルタネータ 1 8 を駆動して、発電量算出部 3 0 a にて算出された要求発電量を発電できるように、電動ウェストゲートバルブ 1 3 が開側に作動するようにウェストゲートバルブ作動制御部 3 0 e にて制御する。なお、電動ウェストゲートバルブ 1 3 は、要求発電量が多くなるにつれ、開度が大きくなるように作動される。即ち、要求発電量に応じて電動ウェストゲートバルブ 1 3 を開側へ作動させ、エンジン 1 のポンピングロスによる運動エネルギーの消費を抑制する。そして、ステップ S 1 8 に進む。

【 0 0 4 3 】

ステップ S 1 8 では、燃料カット中か、否かを判別する。詳しくは、燃料カット制御部 3 0 c にてアクセル開度と車速とに基づいて、車両が減速状態と判別され燃料噴射弁 7 の作動が停止され、燃焼室 2 への燃料供給が停止されたか、否かをスロットルバルブ作動制御部 3 0 f にて判別する。判別結果が真 (Y e s) でアクセル開度と車速とに基づいて、車両が減速状態と判別され燃料カットされていれば、ステップ S 2 0 に進む。また、偽 (N o) で、燃料カットがされていないければ、本ルーチンをリターンする。

10

【 0 0 4 4 】

ステップ S 2 0 では、電子制御スロットルバルブ 1 0 を開弁させる。詳しくは、吸気負圧の増大によるエンジン 1 のポンピングロスを抑制するため、電子制御スロットルバルブ 1 0 が全開側に作動するようにスロットルバルブ作動制御部 3 0 f にて制御する。そして、本ルーチンをリターンする。なお、電子制御スロットルバルブ 1 0 を開度は、エンジン 1 のポンピングロスを抑制できれば、全開とする必要はない。

20

【 0 0 4 5 】

また、ステップ S 2 2 では、電動ウェストゲートバルブ 1 3 を作動させる。詳しくは、エンジン 1 の出力トルクが要求出力算出部 3 0 b にて算出された要求出力値となるように、電動ウェストゲートバルブ 1 3 の作動をウェストゲートバルブ作動制御部 3 0 e にて制御する。そして、本ルーチンをリターンする。なお、本ステップの電動ウェストゲートバルブ 1 3 の作動制御は、ステップ S 1 6 とは異なり、エンジン 1 の出力トルクが要求出力値となるように電動ウェストゲートバルブ 1 3 の開度を調整することを目的としている。よって、エンジン 1 の出力トルクと要求出力値によっては、電動ウェストゲートバルブ 1 3 は、開側へも閉側へも作動することになる。

30

【 0 0 4 6 】

このように、本発明に係る車両の制御装置では、車両の制御モードが燃費を重視する燃費重視制御モードが選択されて、要求出力算出部 3 0 b から要求出力信号の供給がなく車両が減速中であり、車両の減速中に車両が持っている運動エネルギーにてオルタネータ 1 8 を駆動しオルタネータ 1 8 にて発電 (回生発電) するように、ウェストゲート作動制御部 3 0 e に発電量算出部 3 0 a から要求発電信号が供給されていれば、車両の持っている運動エネルギーでオルタネータ 1 8 を駆動し、そして発電量算出部 3 0 a にて算出された要求発電量が多くなるにつれて電動ウェストゲートバルブ 1 3 の開度が大きくなるようにウェストゲートバルブ作動制御部 3 0 e にて電動ウェストゲートバルブ 1 3 を開弁させる。そして、燃料カット制御部 3 0 c にてアクセル開度と車速とに基づいて、車両が減速状態と判別され燃料カットされていれば、吸気負圧の増大によるエンジン 1 のポンピングロスを抑制するため、スロットルバルブ作動制御部 3 0 f にて電子制御スロットルバルブ 1 0 を全開側に作動させる。また、車両の制御モードが燃費を重視する燃費重視制御モードでない、或いは要求出力算出部 3 0 b から要求出力信号の供給がある、或いは車両が減速中でない、のいずれかであれば、エンジン 1 の出力トルクが要求出力算出部 3 0 b にて算出された要求出力値となるように、電動ウェストゲートバルブ 1 3 の開度を調整している。

40

【 0 0 4 7 】

したがって、要求出力値によらずに、要求発電量に応じて電動ウェストゲートバルブ 1 3 を開側に作動させることで、エンジン 1 から排出される排ガスをバイパス通路 5 d を介してターボチャージャ 8 のタービンハウジング 8 b の下流へ流し、ターボチャージャ 8 の

50

タービンハウジング 8 b に導入する排ガスの流量を減少させ、エンジン 1 から排出される排ガスの圧力、所謂排圧を低減することが可能となる。

【 0 0 4 8 】

よって、排圧の低減に伴って、ポンピングロスを低減し、エンジン 1 の回転抵抗による制動、所謂エンジンプレーキの制動力を低減できるので、エンジンプレーキの制動力による車両の持っている運動エネルギーの消費を低減でき、オルタネータ 1 8 の駆動により車両の持っている運動エネルギーを消費して車両を減速させつつ、オルタネータ 1 8 による発電を確実に行うことができる。

【 0 0 4 9 】

また、バッテリー 2 1 の充電量が少なくなるにつれ、要求発電量を増加させてオルタネータ 1 8 での発電量を増加させ、更に要求発電量の増加に伴って、電動ウェストゲートバルブ 1 3 の開度が大きくなるように電動ウェストゲートバルブ 1 3 を作動させている。即ち、要求発電量が少なくなるに伴って、電動ウェストゲートバルブ 1 3 の開度が小さくなるように電動ウェストゲートバルブ 1 3 を作動させている。

10

【 0 0 5 0 】

したがって、バッテリー 2 1 の充電量が十分にあり、オルタネータ 1 8 の発電量が少なく、オルタネータ 1 8 の駆動による車両の持っている運動エネルギーの消費が少ない場合には、電動ウェストゲートバルブ 1 3 の開度を小さくしてエンジンプレーキの制動力を増大させ、また、バッテリー 2 1 の充電量が不足し、オルタネータ 1 8 の発電量が多く、オルタネータ 1 8 の駆動による車両の持っている運動エネルギーの消費が多い場合には、電動ウェ

20

【 0 0 5 1 】

よって、オルタネータ 1 8 の発電量の多小によらず、車両の減速感を一定に保つことができる。

また、車両の減速状態が検出されると燃料噴射弁 7 から燃焼室 2 への燃料の供給を停止し、更に電子制御スロットルバルブ 1 0 の開度を全開側に作動させているので、燃料噴射弁 7 からの燃料の供給停止時、所謂燃料カット時に、電子制御スロットルバルブ 1 0 を全開側に作動させることで、吸入負圧の増大によるエンジン 1 のポンピングロスを低減することができるので、エンジンプレーキの制動力を減少させることができる。

30

【 0 0 5 2 】

したがって、車両の持っている運動エネルギーをオルタネータ 1 8 の駆動に用いることができるので、更にオルタネータ 1 8 での発電量を増加させることができる。

また、車両の制御モードが燃費を重視する燃費重視制御モードでない、即ち車両の加速性能（運動性能）を重視する走行重視制御モードである場合には、エンジン 1 の出力トルクが要求出力算出部 3 0 b にて算出された要求出力値となるように、電動ウェストゲートバルブ 1 3 の開度を調整している。

【 0 0 5 3 】

したがって、車両が減速中であっても要求出力値となるように、電動ウェストゲートバルブ 1 3 の開度を調整しているので、例えば車両を加速させるために運転者がアクセルペダルを操作しても、運転者の要求に応じたエンジン 1 の出力トルクを発生させることができるので、運転性の悪化を防止することができる。

40

以上で発明の実施形態の説明を終えるが、本発明の形態は実施形態に限定されるものではない。

【 0 0 5 4 】

例えば、本実施形態は、エンジン 1 を多気筒の筒内直接噴射式ガソリンエンジンとしているが、もちろんこれに限定されるものではなく、電動ウェストゲートバルブ 1 3 とオルタネータ 1 8 とを備えるエンジンであれば適用可能であることは言うまでもない。

また、エンジン 1 の他に動力源としてモータを備えるハイブリット車においても減速時にエンジン 1 のポンピングロスの影響を受けることがあり、同様に適応できる。

50

【 0 0 5 5 】

さらに、前記タービンの同軸上に配置されるものはコンプレッサに限らず、例えば発電機やファンが装着されても良い。

【 符号の説明 】

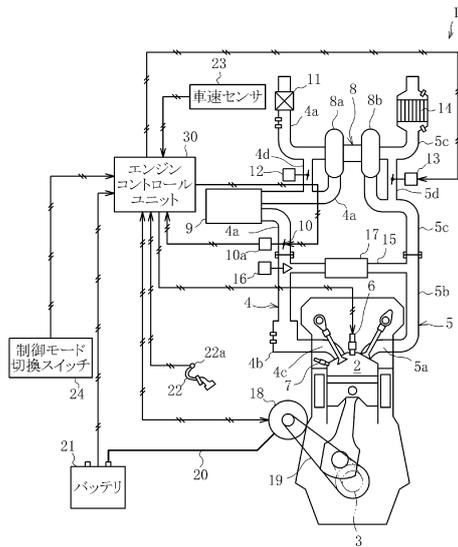
【 0 0 5 6 】

- 1 エンジン（内燃機関）
- 4 吸気通路
- 5 排気通路
- 5 d バイパス通路
- 7 燃料噴射弁（燃料供給手段）
- 8 ターボチャージャ（タービン）
- 10 電子制御スロットルバルブ（吸入空気量調整手段）
- 13 電動ウェストゲート（ウェストゲート）
- 18 オルタネータ（回転電機）
- 21 バッテリ（蓄電池）
- 22 a アクセルポジションセンサ（アクセル開度検出手段）
- 30 エンジンコントロールユニット
- 30 a 発電量算出部（回生発電量制御手段）
- 30 b 要求出力算出部
- 30 c 燃料カット制御部（第2の作動制御手段）
- 30 d オルタネータ作動制御部
- 30 e ウェストゲートバルブ作動制御部（第1の作動制御手段）
- 30 f スロットルバルブ作動制御部（第2の作動制御手段）

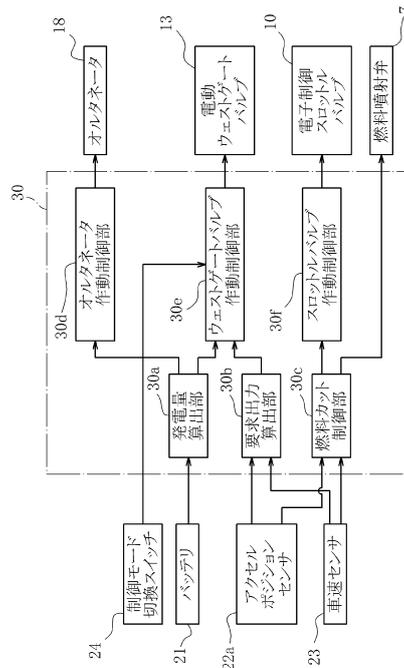
10

20

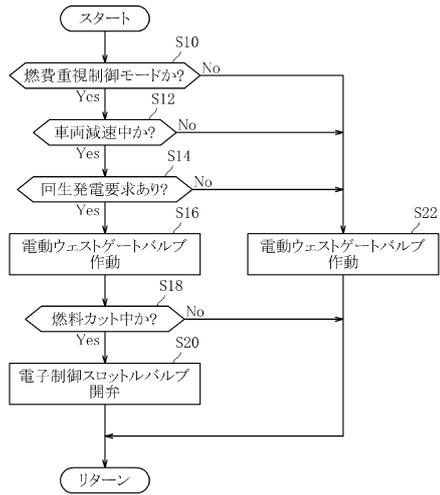
【 図 1 】



【 図 2 】



【図3】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2004-092455(JP,A)
特開2006-090150(JP,A)
特開2005-009314(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F02B 37/12
F02B 37/18