

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3797242号

(P3797242)

(45) 発行日 平成18年7月12日(2006.7.12)

(24) 登録日 平成18年4月28日(2006.4.28)

(51) Int. Cl.		F I		
H02P	9/04	(2006.01)	H02P	9/04 M
F02D	29/06	(2006.01)	F02D	29/06 E

請求項の数 7 (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願2002-40489 (P2002-40489)	(73) 特許権者	000003997
(22) 出願日	平成14年2月18日(2002.2.18)		日産自動車株式会社
(65) 公開番号	特開2003-244998 (P2003-244998A)		神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
(43) 公開日	平成15年8月29日(2003.8.29)	(74) 代理人	100078330
審査請求日	平成16年2月24日(2004.2.24)		弁理士 笹島 富二雄
		(72) 発明者	久保 麻巳
			神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内
		審査官	牧 初
		(56) 参考文献	特開昭61-203832 (JP, A)
			特開昭63-114600 (JP, A)
		(58) 調査した分野(Int.Cl., DB名)	H02P9/00-9/48

(54) 【発明の名称】 車両の発電制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

エンジンの減速燃料カット時に発電機の発電電圧を高めてバッテリーを強制充電すると共に、該強制充電終了後、該強制充電中の充電量に応じた所定時間発電機の発電電圧を下げて無発電とすることを特徴とする車両の発電制御装置。

【請求項2】

前記所定時間は、強制充電中の充電量分だけバッテリーから放電する時間であることを特徴とする請求項1に記載の車両の発電制御装置。

【請求項3】

前記強制充電中の充電量を充電電流の積算値として算出することを特徴とする請求項2に記載の車両の発電制御装置。

【請求項4】

前記所定時間は、強制充電時間に応じた時間であることを特徴とする請求項1に記載の車両の発電制御装置。

【請求項5】

前記発電機の無発電中に、減速燃料カット状態となったときは、強制充電を再開することを特徴とする請求項1～請求項4のいずれか1つに記載の車両の発電制御装置。

【請求項6】

前記再開された強制充電終了後、それ以前の強制充電時の充電量と無発電時の放電量との収支に応じた時間発電機を無発電とすることを特徴とする請求項1～請求項5のいずれか

10

20

1つに記載の車両の発電制御装置。

【請求項7】

強制充電終了後のバッテリー充電量が所定レベル以下のときは、発電機の無発電を禁止することを特徴とする請求項1～請求項6のいずれか1つに記載の車両の発電装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、エンジン（内燃機関）と発電機、バッテリーを備えた車両の発電制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来の車両の発電制御として、エンジンの減速燃料カット時に発電機の発電電圧を上げてバッテリーに強制的に充電し電力回収によって燃費を改善すると共に、燃料供給再開後、所定時間発電電圧を下げて無発電とすることによりエンジン負荷を軽減してエンジン回転の急激な低下を抑制するようにしたものがある（特開平2-276499号公報参照）。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来技術では無発電とする時間が一定であるため、この間の放電量が大きくなりすぎて、バッテリー充電量が不足し（SOC < 100%）、該不足状態で長時間放置されると、バッテリーにサルフェーション（放電生成物の結晶化）を生じて充電性能を低下させることがあった。無発電時間を短くするとエンジン回転低下を十分に防止できない。

【0004】

本発明は、このような従来の課題に着目してなされたもので、燃費改善とエンジン回転低下防止を満たしつつバッテリーの性能低下も防止できるようにした車両の発電制御装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

このため、請求項1に係る発明は、

エンジンの減速燃料カット時に発電機の発電電圧を高めてバッテリーを強制充電すると共に、該強制充電終了後、該強制充電中の充電量に応じた所定時間発電機の発電電圧を下げて無発電とすることを特徴とする。

【0006】

請求項1に係る発明によると、

強制充電で回収した電力量に応じた分無発電時に放電させることができ、燃費改善とエンジン回転低下防止を満たしつつバッテリーの充電状態低下に伴う性能低下も防止できる。

また、請求項2に係る発明は、

前記所定時間は、強制充電中の充電量分だけバッテリーから放電する時間であることを特徴とする。

【0007】

請求項2に係る発明によると、

無発電中の放電量を強制充電中の充電量分と正確に一致させることができ、高精度な制御を行える。

また、請求項3に係る発明は、

前記強制充電中の充電量を充電電流の積算値として算出することを特徴とする。

【0008】

請求項3に係る発明によると、

強制充電中の充電量を正確に算出できる。

また、請求項4に係る発明は、

前記所定時間は、強制充電時間に応じた時間であることを特徴とする。

10

20

30

40

50

無発電とする所定時間を、充電量を算出したり、そのための電流センサを設けたりすることなく設定でき、簡易かつ低コストに制御できる。

【0009】

また、請求項5に係る発明は、前記発電機の無発電中に、減速燃料カット状態となったときは、強制充電を再開することを特徴とする。

請求項5に係る発明によると、燃料供給再開時に無発電として放電中に、減速操作を行って再度減速燃料カット状態となった場合には、強制充電を再開することにより、無駄なく電力回収が行える。

【0010】

また、請求項6に係る発明は、前記再開された強制充電終了後、それ以前の強制充電時の充電量と無発電時の放電量との収支に応じた時間発電機を無発電とすることを特徴とする。

上記無発電中に強制充電が再開された後、再度燃料供給される際の無発電時間をそれまでの充放電の収支に応じて適正に制御できる。

【0011】

また、請求項7に係る発明は、強制充電終了後のバッテリー充電量が所定レベル以下のときは、発電機の無発電を禁止することを特徴とする。

請求項7に係る発明によると、強制充電を行ってもバッテリー充電量が不足しているときは、発電機の無発電を禁止して放電を抑制することにより、充電不足を回避することができる。

【0012】

【発明の実施の形態】

以下に、図面を参照して、本発明の実施の形態について説明する。

図1は、本発明の一実施形態に係る車両の発電制御装置のシステム構成を示す。

エンジン1によって駆動されるオルタネータ(発電機)2と、該オルタネータ2で発電された電力を充電するバッテリー3とを備え、これらオルタネータ2およびバッテリー3に車両の電気負荷4が接続されている。前記バッテリー2の充放電電流を検出する電流センサ5が接続されている。

【0013】

前記エンジン1は、吸入空気量を制御するスロットル弁11、燃料噴射弁12を備え、また、エンジン回転速度を検出する回転速度センサ13、前記スロットル弁11の開度を検出するスロットルセンサ14が配設されている。

前記各種センサからの信号がコントロールユニット21に入力され、該コントロールユニット21は、スロットル弁11が略全閉のアイドル状態で、エンジン回転速度が所定以上の減速時に、前記燃料噴射弁12からの燃料噴射を停止する燃料カット制御を行い、その後、エンジン回転速度がリカバー値以下となったときに燃料噴射を再開するリカバー制御を行う。

【0014】

また、バッテリー3の充電量を適正量に維持するように、オルタネータ2の発電電圧を設定電圧(例えば14V)に制御する通常制御を行う一方、前記燃料カット制御時とリカバー制御時に、本発明に係る強制充電および無発電制御を行うようにオルタネータ2の発電電圧を制御する。

前記本発明の第1実施形態に係るオルタネータの発電制御を、図2のフローチャートにしたがって、説明する。

【0015】

ステップ1では、前記燃料カット制御中かを判定し、燃料カット制御中のときはステップ2へ進む。

ステップ2では、オルタネータ2の発電電圧をバッテリー電圧より十分高い電圧(例えば1

10

20

30

40

50

5.5V)に高めて、バッテリー3を強制充電する。

ステップ3では、該強制充電時の充電量を積算する。具体的には、前記電流センサ5で検出される充電電流 v_{CHAI} [A/h]をサンプリング時間[10ms]あたりの充電電流値 $v_{CHAI}/360000$ に換算して積算することにより、次式のように積算充電量 v_{CHADD} を算出する。

【0016】

$$v_{CHADD} = v_{CHADDz} + v_{CHAI} / 360000$$

ただし、 v_{CHADDz} は v_{CHADD} の前回値

ステップ4では、燃料カット制御が終了しているかを判定し、終了前はステップ3に戻って充電量の積算を繰り返す。

ステップ4で、燃料カット制御が終了と判定したときに、ステップ5へ進み、バッテリー充電状態SOC(ステートオブチャージ)が70~80%程度に設定される所定量以上かを判定する。具体的には、バッテリー充電状態SOCは以下のように算出される。長時間停車時にバッテリー3と電源回路とを接続するリレーがOFFになっているときにバッテリー開放端電圧の初期値に基づいて充電状態SOCの初期値を求め、その後電流センサ5によって検出される充放電電流を充電時は+、放電時は-として積算しつつ現在の充電状態SOCを算出する。

【0017】

ステップ5でバッテリー充電状態SOCが所定値以上あり、無発電制御を行ってもバッテリー充電状態SOCが不足して電気負荷制御に影響を与えることが無いと判定されたときは、ステップ6へ進む。

ステップ6では、オルタネータ2の発電電圧をバッテリー電圧より十分小さい値、例えば11V程度に下げることにより、無発電制御を開始する。

【0018】

ステップ7では、該無発電制御中の放電量を減算して現在のバッテリーの充電量 v_{CHADD} を算出する。具体的には、前記強制充電時における積算充電量 v_{CHADD} からサンプリング時間[10ms]あたりの放電電流値 $v_{CHAI}/360000$ を減算していくことにより、次式のようにバッテリーの充電量 v_{CHADD} を算出する。

【0019】

$$v_{CHADD} = v_{CHADDz} - v_{CHAI} / 360000$$

ステップ8では、ステップ7で算出されたバッテリーの充電量 v_{CHADD} が0以下となるかを判定し、0以下となったとき、つまり、強制充電時に充電された分を略放電しつつしたと判定したときに、ステップ9へ進み、無発電制御を終了してオルタネータ2の発電電圧を通常制御時の電圧、例えば14.4V程度に設定する。

【0020】

また、バッテリーの充電量 v_{CHADD} が0以下となる前の無発電制御中にステップ10で再度減速操作が行われて燃料カット状態となったかを判定し、ならない場合はそのままステップ7へ戻ってバッテリーの充電量 v_{CHADD} の算出を繰り返すが、燃料カット状態になった場合は、ステップ2へ戻る。これにより、再度強制充電が行われ、ステップ3で現在のバッテリーの充電量 v_{CHADD} に充電電流値 $v_{CHAI}/360000$ を積算して積算充電量 v_{CHADD} が算出される。その後燃料カットを終了して無発電制御が行われると、前記積算充電量 v_{CHADD} から放電電流値 $v_{CHAI}/360000$ が減算されていくので、強制充電時の充電量と無発電時の放電量とを収支した充電量 v_{CHADD} が算出される。

【0021】

また、ステップ4で、バッテリー充電状態SOCが所定値未満であり、無発電制御を行うとバッテリー充電状態SOCが不足して電気負荷制御に影響を与える可能性があるとして判定されたときは、無発電制御を行うことなく、ステップ9へ進んで直ちに通常制御に切り換える。

図3は、本発明の第2実施形態に係るオルタネータの発電制御を示す。第2実施形態は、強制充電時の充電時間に応じて無発電時の放電時間を制御するもので、第1実施形態と相

10

20

30

40

50

違するのは、ステップ3'で強制充電時の充電時間 $vTIME$ を次式のように積算し、
 $vTIME = vTIMEz + 1$
 ステップ7'で放電時間(にゲインを乗じた単位時間)ずつ減算して次式のように積算時間 $vTIME$ を算出し、
 $vTIME = vTIMEz - 1 (\times \text{ゲイン})$
 ステップ8'で前記積算時間 $vTIME$ が0以下となるかを判定することである。

【0022】

この方式では、充放電電流の検出が不要となり、電流センサを要しないので低コストで実施できる。

図4は、上記オルタネータの発電制御時の様子を示す図である。

10

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係る車両の発電制御装置のシステム構成を示す図。

【図2】第1実施形態に係るオルタネータの発電制御を示すフローチャート。

【図3】第2実施形態に係るオルタネータの発電制御を示すフローチャート。

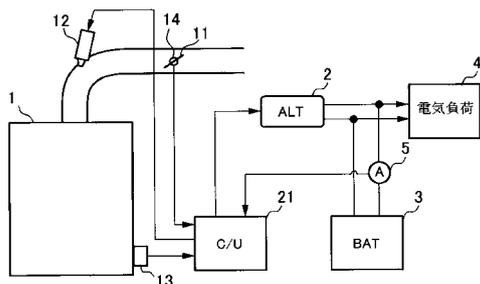
【図4】上記発電制御中の様子を示すタイムチャート。

【符号の説明】

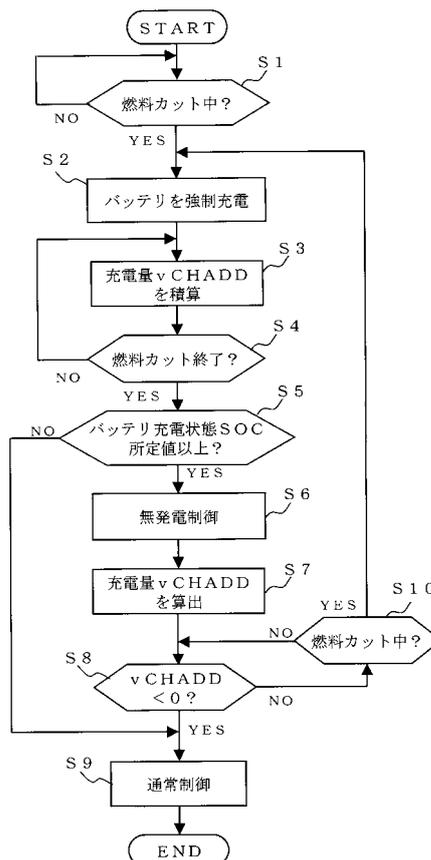
- 1 エンジン
- 2 オルタネータ
- 3 バッテリ
- 5 電流センサ
- 12 燃料噴射弁
- 13 回転速度センサ
- 14 スロットルセンサ
- 21 コントロールユニット

20

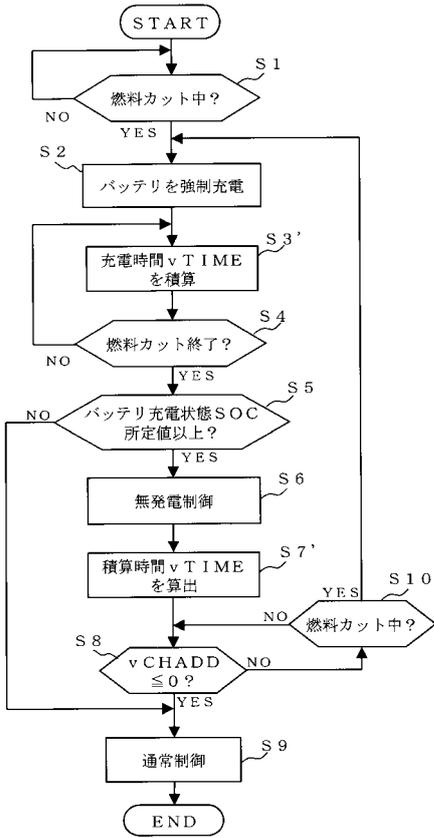
【図1】



【図2】



【 図 3 】



【 図 4 】

