

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4497145号
(P4497145)

(45) 発行日 平成22年7月7日(2010.7.7)

(24) 登録日 平成22年4月23日(2010.4.23)

(51) Int. Cl.		F I			
H02J	7/16	(2006.01)	H02J	7/16	X
H02P	9/04	(2006.01)	H02P	9/04	M

請求項の数 3 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2006-242787 (P2006-242787)	(73) 特許権者	000003137
(22) 出願日	平成18年9月7日(2006.9.7)		マツダ株式会社
(65) 公開番号	特開2008-67504 (P2008-67504A)		広島県安芸郡府中町新地3番1号
(43) 公開日	平成20年3月21日(2008.3.21)	(74) 代理人	100077931
審査請求日	平成21年3月30日(2009.3.30)		弁理士 前田 弘
		(74) 代理人	100110939
			弁理士 竹内 宏
		(74) 代理人	100110940
			弁理士 嶋田 高久
		(74) 代理人	100113262
			弁理士 竹内 祐二
		(74) 代理人	100115059
			弁理士 今江 克実
		(74) 代理人	100115691
			弁理士 藤田 篤史

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用発電機の制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両の減速時に、エンジンにより駆動されて少なくともバッテリーに給電する発電機の発電電圧を上記車両の非減速時よりも高くする発電電圧制御手段を備えた車両用発電機の制御装置であって、

ブレーキ操作状態に基づき、上記車両の要求減速度を判定する要求減速度判定手段を備え、

上記発電電圧制御手段は、

上記車両の減速時であって、上記要求減速度判定手段により判定された要求減速度が所定減速度よりも大きいときには、該要求減速度が大きいほど上記発電機の発電電圧を高くする一方、

上記車両の減速時であって、上記要求減速度判定手段により判定された要求減速度が上記所定減速度以下で且つ上記バッテリーが低充電状態のときには、上記発電機の発電電圧を上記バッテリーへの充電を促進する電圧にするように構成され、

上記車両の減速時であって、上記要求減速度判定手段により判定された要求減速度が上記所定減速度以下で且つ上記バッテリーが上記低充電状態のときに、該要求減速度と上記車両の実際の減速度とが相違するのを抑制する抑制手段をさらに備えたことを特徴とする車両用発電機の制御装置。

【請求項2】

請求項1記載の車両用発電機の制御装置において、

上記要求減速度判定手段は、上記ブレーキ操作状態としての所定期間内におけるブレーキ回数又は平均ブレーキ操作力に基づき、上記車両の要求減速度を判定するように構成されていることを特徴とする車両用発電機の制御装置。

【請求項3】

請求項1記載の車両用発電機の制御装置において、

上記抑制手段は、上記車両の減速時であって、上記要求減速度判定手段により判定された要求減速度が上記所定減速度以下で且つ上記バッテリーが上記低充電状態のときには、変速機を強制的にアップシフトさせる又は上記発電機により給電される電気負荷を一時的に停止することにより該要求減速度と上記車両の実際の減速度とが相違するのを抑制するように構成されていることを特徴とする車両用発電機の制御装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両用発電機の制御装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来より、車両減速時と非減速時とで、エンジンにより駆動されて少なくともバッテリーに給電する発電機の発電電圧を変えることによって制動エネルギーの回生と燃費の向上を図る車両用発電機の制御装置が知られている。例えば、特許文献1のものでは、車両の減速時に、発電機の発電電圧を車両の非減速時よりも高くすることによって、車両の減速時には制動エネルギーの回生を積極的に行う一方、車両の非減速時にはエンジンへの負荷を低減させて燃費の向上を図るようになっている。

20

【0003】

ここで、発電機の発電電圧を高くすると、発電機はエンジンによって駆動されているためエンジンへの負荷が増大し、その結果、エンジンブレーキ力が増加する。

【特許文献1】特開平4-236136号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、運転者が要求する車両の減速度は、運転者によってそれぞれ異なる。それにも拘わらず、車両の減速時に、例えば、発電機の発電電圧を一律に車両の非減速時よりも一定電圧だけ高くすると、エンジンブレーキ力は一樣に車両の非減速時よりも所定の大ききだけ増加し、その結果、車両の要求減速度と車両の実際の減速度とが相違する場合がある。このため、運転者が要求する減速感を実現することができないおそれがある。

30

【0005】

本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、車両用発電機の制御装置において、制動エネルギーの回生と燃費の向上を図りながら、運転者が要求する減速感を実現することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

第1の発明は、車両の減速時に、エンジンにより駆動されて少なくともバッテリーに給電する発電機の発電電圧を上記車両の非減速時よりも高くする発電電圧制御手段を備えた車両用発電機の制御装置であって、ブレーキ操作状態に基づき、上記車両の要求減速度を判定する要求減速度判定手段を備え、上記発電電圧制御手段は、上記車両の減速時であって、上記要求減速度判定手段により判定された要求減速度が所定減速度よりも大きいときには、該要求減速度が大きいほど上記発電機の発電電圧を高くする一方、上記車両の減速時であって、上記要求減速度判定手段により判定された要求減速度が上記所定減速度以下で且つ上記バッテリーが低充電状態のときには、上記発電機の発電電圧を上記バッテリーへの充電を促進する電圧にするように構成され、上記車両の減速時であって、上記要求減速度判定手段により判定された要求減速度が上記所定減速度以下で且つ上記バッテリーが上記低充

40

50

電状態のときに、該要求減速度と上記車両の実際の減速度とが相違するのを抑制する抑制手段をさらに備えたことを特徴とするものである。

【0007】

これにより、車両の減速時であって、要求減速度判定手段により判定された要求減速度が所定減速度よりも大きいときには、発電電圧制御手段により、該要求減速度が大きいほどエンジンにより駆動される発電機の発電電圧を高くするので、その要求減速度が大きいほどエンジンブレーキ力は増加し、その結果、車両の要求減速度と車両の実際の減速度とが相違することを抑制することができる。このため、制動エネルギーの回生と燃費の向上を図りながら、運転者が要求する減速感を実現することができる。

【0008】

ところで、車両の減速時であって、車両の要求減速度が所定減速度以下で且つバッテリーが低充電状態のときには、バッテリーへの充電を促進したいが、発電機の発電電圧をバッテリーへの充電を促進する電圧にすると、エンジンブレーキ力が増加し、その結果、その要求減速度が比較的低いにも拘わらず、車両の実際の減速度が大きくなり、運転者が要求する減速感を実現することができないおそれがある。

【0009】

ここで、本発明によれば、車両の減速時であって、要求減速度判定手段により判定された車両の要求減速度が所定減速度以下で且つバッテリーが低充電状態のときには、抑制手段により、該要求減速度と車両の実際の減速度とが相違するのを抑制するので、車両の減速時であって、その要求減速度が比較的低く且つバッテリーが低充電状態のときに、発電機の発電電圧をバッテリーへの充電を促進する電圧にしても、車両の要求減速度と車両の実際の減速度とが相違することを抑制することができる。このため、車両の減速時であって、その要求減速度が比較的低く且つバッテリーが低充電状態のときに、バッテリーへの充電を促進しながら、運転者が要求する減速感を実現することができる。

【0010】

第2の発明は、上記第1の発明において、上記要求減速度判定手段は、上記ブレーキ操作状態としての所定期間内におけるブレーキ回数又は平均ブレーキ操作力に基づき、上記車両の要求減速度を判定するように構成されていることを特徴とするものである。

【0011】

これにより、要求減速度判定手段により、所定期間内におけるブレーキ回数又は平均ブレーキ操作力に基づき、車両の要求減速度を判定するので、車両の要求減速度を正確に判定することができる。

【0012】

第3の発明は、上記第1の発明において、上記抑制手段は、上記車両の減速時であって、上記要求減速度判定手段により判定された要求減速度が上記所定減速度以下で且つ上記バッテリーが上記低充電状態のときには、変速機を強制的にアップシフトさせる又は上記発電機により給電される電気負荷を一時的に停止することにより、該要求減速度と上記車両の実際の減速度とが相違するのを抑制するように構成されていることを特徴とするものである。

【0013】

これにより、車両の減速時であって、要求減速度判定手段により判定された車両の要求減速度が所定減速度以下で且つバッテリーが低充電状態のときには、抑制手段により、変速機を強制的にアップシフトさせる又は発電機により給電される電気負荷を一時的に停止するので、エンジンブレーキ力が減少する。このため、車両の減速時であって、その要求減速度が比較的低く且つバッテリーが低充電状態のときに、発電機の発電電圧をバッテリーへの充電を促進する電圧にしても、車両の要求減速度と車両の実際の減速度とが相違することを抑制することができる。したがって、車両の減速時であって、その要求減速度が比較的低く且つバッテリーが低充電状態のときに、バッテリーへの充電を促進しながら、運転者が要求する減速感を実現することができる。

【発明の効果】

10

20

30

40

50

【 0 0 1 4 】

本発明によれば、車両の減速時であって、要求減速度が所定減速度よりも大きいときには、該要求減速度が大きいほどエンジンにより駆動される発電機の発電電圧を高くするので、その要求減速度が大きいほどエンジンブレーキ力は増加し、その結果、車両の要求減速度と車両の実際の減速度とが相違することを抑制することができ、このため、制動エネルギーの回生と燃費の向上を図りながら、運転者が要求する減速感を実現することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 5 】

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。

10

【 0 0 1 6 】

(参考例 1)

図 1 は、本発明の参考例 1 に係る車両用発電機の制御装置の概略構成図である。符号 1 はエンジンであり、符号 2 はエンジン 1 の冷却ファンとエアコンディショナーのコンプレッサとからなる車両電気負荷 5 1 及びバッテリー 5 2 に給電する発電機（オルタネーター）であり、符号 3 は発電機 2 の発電電圧を制御する制御手段である。

【 0 0 1 7 】

発電機 2 は、補機駆動ベルト 1 a を介してエンジン 1 のクランクシャフト 1 b に設けられたクランクプーリ（図示省略）に連結されていて、クランクシャフト 1 b により回転駆動される。

20

【 0 0 1 8 】

制御手段 3 には、発電機 2 及び電気負荷 5 1 が接続されると共に、運転者のアクセルペダルの踏み込み量（アクセル開度）を検出するアクセル開度センサ 4 1 と、車両の車速を検出する車速センサ 4 2 と、ブレーキ装置のオイル通路の圧力を検出するブレーキ油圧センサ 4 3 と、バッテリー 5 2 の電流の強さ及び電圧を検出するバッテリー電流 / 電圧センサ 4 4 とが信号を授受可能に接続されている。

【 0 0 1 9 】

また、制御手段 3 は、車両の減速状態を検出する減速状態検出部 3 1 と、車両の要求減速度（要求減速度合）を判定する要求減速度判定部 3 2（要求減速度判定手段に相当）と、発電機 2 の発電電圧を記憶している記憶部 3 3 と、発電機 2 の発電電圧を制御する発電電圧制御部 3 4（発電電圧制御手段に相当）と、バッテリー 5 2 の満充電状態を検出する満充電状態検出部 3 5 と、電気負荷 5 1 を制御する電気負荷制御部 3 6（電気負荷制御手段に相当）とを有する。

30

【 0 0 2 0 】

上記減速状態検出部 3 1 は、アクセル開度センサ 4 1 及び車速センサ 4 2 からの検出信号を受けて、車両が減速状態か否かを判定して、減速状態であるときには減速状態信号を発電電圧制御部 3 4 及び電気負荷制御部 3 6 へ出力する。

【 0 0 2 1 】

上記要求減速度判定部 3 2 は、ブレーキ油圧センサ 4 3 からの検出信号を受けて所定期間内におけるブレーキ回数（ブレーキ頻度）を検出し、この検出したブレーキ回数に基づいて要求減速度を判定し、この判定した要求減速度に関する要求減速度信号を発電電圧制御部 3 4 へ出力する。要求減速度判定部 3 2 は、所定期間内におけるブレーキ回数が多いほど要求減速度が高いと判定するようになっている。

40

【 0 0 2 2 】

上記記憶部 3 3 には、後述の発電電圧制御で用いる、バッテリー 5 2 の充電を促進する充電促進電圧と、バッテリー 5 2 の充電を抑制する充電抑制電圧とが記憶されている。この充電促進電圧は、充電抑制電圧よりも高くなっている。さらに詳しくは、記憶部 3 3 は、図 2 に示すように、発電電圧マップを有する。この発電電圧マップは、要求減速度（すなわち、ブレーキ頻度）をパラメータとしている。そして、要求減速度が大きいほど、これに比例するように充電促進電圧は高くなる。充電促進電圧は、本参考例においては 13 V か

50

ら 15 V の範囲内の電圧が記憶されている。そして、記憶部 33 は、後述の発電電圧制御で詳しく説明するが、減速状態検出部 31 からの減速状態信号と、要求減速度判定部 32 からの要求減速度信号とを受けて、充電促進電圧を更新して記憶する。一方、充電抑制電圧は 12.6 V が記憶されており、その後更新されることもなく一定である。

【0023】

上記発電電圧制御部 34 は、減速状態検出部 31 からの減速状態信号と、要求減速度判定部 32 からの要求減速度信号とを受けて、車両が減速しているときには要求減速度に基づいて充電促進電圧を記憶部 33 から読み出し且つ発電機 2 の発電電圧をその充電促進電圧に制御する一方、車両が減速していないときには充電抑制電圧を記憶部 33 から読み出し且つ発電機 2 の発電電圧をその充電抑制電圧に制御する。

10

【0024】

上記満充電状態検出部 35 は、バッテリー電流 / 電圧センサ 44 からの検出信号を受けて、バッテリー 52 が満充電状態か否かを判定し、満充電状態であるときには満充電状態信号を電気負荷制御部 36 へ出力する。なお、満充電状態とは、バッテリー 52 の充電量がバッテリー 52 の最大許容充電量になった状態をいう。

【0025】

上記電気負荷制御部 36 は、減速状態検出部 31 からの減速状態信号と、満充電状態検出部 35 からの満充電状態信号とを受けて、車両が減速している場合であってバッテリー 52 が満充電状態のときには電気負荷 51 を強制的に作動させる。

【0026】

- 車両用発電機の制御装置における発電電圧制御 -

以下、図 3 のフローチャートを参照しながら、車両用発電機の制御装置における発電電圧制御について説明する。

20

【0027】

まず、ステップ S1 において、アクセル開度センサ 41 と車速センサ 42 とブレーキ油圧センサ 43 とバッテリー電流 / 電圧センサ 44 とから各種検出信号を読み込む。

【0028】

次に、ステップ S2 において、車両が減速状態か否かを判定する。詳しくは、減速状態検出部 31 が、アクセル開度センサ 41 及び車速センサ 42 からの検出信号に基づいて、エンジンのアクセル開度が全閉である、および車速が所定速度以上である、という 2 条件が共に成立か否かを判定し、この 2 条件が共に成立するときには車両が減速状態であると判定して、減速状態信号を発電電圧制御部 34 及び電気負荷制御部 36 に出力する。そして、減速状態であると判定されたとき (YES) にはステップ S3 へ進む一方、車両が減速していない非減速状態であると判定されたとき (NO) にはステップ S5 へ進む。

30

【0029】

減速状態であるステップ S3 においては、所定期間内におけるブレーキ回数に基づき、車両の要求減速度を算出する。詳しくは、要求減速度判定部 32 が、ブレーキ油圧センサ 43 からの検出信号に基づいて所定期間内におけるブレーキ回数を検出し、この検出したブレーキ回数に基づいて要求減速度を判定し、この判定した要求減速度に関する要求減速度信号を発電電圧制御部 34 へ出力する。

40

【0030】

次に、ステップ S4 において、発電機 2 の発電電圧をバッテリー 52 の充電を促進する充電促進電圧に制御する。詳しくは、発電電圧制御部 34 は、減速状態検出部 31 から出力される減速状態信号が入力されたときに、要求減速度判定部 32 から出力される要求減速度信号を受けて、該要求減速度信号に基づいて要求減速度情報を取得すると共に、この要求減速度情報と記憶部 33 に記憶されている発電電圧マップとを照合して、該要求減速度に応じた充電促進電圧を読み出す。そして、発電電圧制御部 34 は、発電機 2 の発電電圧を記憶部 33 から読み出した充電促進電圧に制御する。その後、ステップ S6 へ進む。

【0031】

一方、非減速状態であるステップ S5 においては、発電機 2 の発電電圧をバッテリー 52

50

の充電を抑制する充電抑制電圧に制御する。詳しくは、発電電圧制御部 3 4 は、記憶部 3 3 に記憶されている充電抑制電圧を読み出すと共に、発電機 2 の発電電圧をその充電抑制電圧に制御する。充電抑制電圧は一定（本参考例では 1 2 . 6 V）であり、その後リターンへ進んでスタートに戻る。

【 0 0 3 2 】

そして、ステップ S 6 においては、バッテリー 5 2 が満充電状態か否かを判定する。詳しくは、満充電状態検出部 3 5 が、バッテリー電流 / 電圧センサ 4 4 からの検出信号に基づいてバッテリー 5 2 が満充電状態か否かを判定し、満充電状態であるときには満充電状態信号を発電電圧制御部 3 4 へ出力する。そして、満充電状態であると判定されたとき（YES）にはステップ S 7 へ進む一方、満充電状態でないと判定されたとき（NO）にはリターンへ進んでスタートに戻る。

10

【 0 0 3 3 】

満充電状態であるステップ S 7 においては、電気負荷 5 1 を強制的に作動させる。詳しくは、電気負荷制御部 3 6 が、減速状態検出部 3 1 から出力される減速状態信号が入力されたときに、満充電状態検出部 3 5 から出力される満充電状態信号を受けて、電気負荷 5 1 を強制的に作動させる。その後、リターンへ進んでスタートに戻る。

【 0 0 3 4 】

- 効果 -

以上により、本参考例によれば、車両の減速時には、発電電圧制御部 3 4 により、要求減速度判定部 3 2 により判定された車両の要求減速度が大きいほどエンジン 1 により駆動される発電機 2 の発電電圧を高くするので、その要求減速度が大きいほどエンジンブレーキ力は増加し、その結果、車両の要求減速度と車両の実際の減速度とが相違することを抑制することができる。このため、制動エネルギーの回生と燃費の向上を図りながら、運転者が要求する減速感を実現することができる。

20

【 0 0 3 5 】

また、要求減速度判定部 3 2 により、所定期間内におけるブレーキ回数に基づき、車両の要求減速度を判定するので、車両の要求減速度を正確に判定することができる。

【 0 0 3 6 】

また、車両の減速時であって、バッテリー 5 2 が満充電状態のときには、電気負荷制御部 3 6 により、発電機 2 により給電される電気負荷 5 1 を強制的に作動させるので、発電機 2 によりバッテリー 5 2 に給電される電力を小さくすることができる。このため、バッテリー 5 2 が満充電状態にも拘わらず、車両の減速時に、発電機 2 の発電電圧を車両の非減速時よりも高くすることができる。

30

【 0 0 3 7 】

なお、本参考例では、電気負荷 5 1 をエンジン 1 の冷却ファンとエアコンディショナーのコンプレッサーとで構成しているが、これら以外のもので構成しても良い。但し、作動しても運転者に違和感を与えないものが望ましい。

【 0 0 3 8 】

また、本参考例では、車両が減速している場合であってバッテリー 5 2 が満充電状態のときに、電気負荷 5 1 を強制的に作動させているが、作動させなくても良い。但し、バッテリー 5 2 の過充電を抑制するには、作動させるのが望ましい。

40

【 0 0 3 9 】

（実施形態 1）

本実施形態は、車両が減速し、車両の要求減速度が所定減速度以下で且つバッテリー 5 2 が低充電状態のときに、変速機 5 3 を強制的にアップシフトさせるものである。以下、参考例 1 との相違点について説明する。

【 0 0 4 0 】

図 4 は、本発明の実施形態 1 に係る車両用発電機の制御装置の概略構成図である。制御手段 3 は、減速状態検出部 3 1 と、要求減速度判定部 3 2 と、記憶部 3 3 と、発電電圧制御部 3 4 と、バッテリー 5 2 の低充電状態を検出する低充電状態検出部 3 7 と、変速機 5 2

50

を制御する変速機制御部 3 8 (抑制手段に相当)とを有する。

【 0 0 4 1 】

上記記憶部 3 3 は、図 5 に示すように、発電電圧マップを有する。この発電電圧マップは、要求減速度をパラメータとしている。そして、要求減速度が所定減速度以下であると、充電促進電圧は一定電圧である一方、要求減速度が所定減速度よりも大きいと、要求減速度が大きいほどこれに比例するように充電促進電圧は高くなる。充電促進電圧は、本実施形態においては 1 3 V から 1 5 V の範囲内の電圧が記憶されている。そして、記憶部 3 3 は、後述の発電電圧制御で詳しく説明するが、減速状態検出部 3 1 からの減速状態信号と、要求減速度判定部 3 2 からの要求減速度信号とを受けて、充電促進電圧を更新して記憶する。一方、充電抑制電圧は 1 2 . 6 V が記憶されており、その後更新されることもなく一定である。

10

【 0 0 4 2 】

上記低充電状態検出部 3 7 は、バッテリー電流 / 電圧センサ 4 4 からの検出信号を受けて、バッテリー 5 2 が低充電状態か否かを判定し、低充電状態であるときには低充電状態信号を発電電圧制御部 3 4 及び電気負荷制御部 3 6 へ出力する。なお、低充電状態とは、バッテリー 5 2 の電圧が所定電圧 (本実施形態では 1 0 V) よりも低くなった状態、つまり、バッテリー 5 2 の充電量が所定充電量よりも小さくなった状態をいう。

【 0 0 4 3 】

上記発電電圧制御部 3 4 は、減速状態検出部 3 1 からの減速状態信号と、要求減速度判定部 3 2 からの要求減速度信号と、低充電状態検出部 3 7 からの低充電状態信号とを受けて、車両が減速し且つ要求減速度が所定減速度よりも大きいときには該要求減速度に基づいて充電促進電圧を記憶部 3 3 から読み出し且つ発電機 2 の発電電圧をその充電促進電圧に制御し、車両が減速し、要求減速度が所定減速度以下で且つバッテリー 5 2 が低充電状態のときには該要求減速度に基づいて充電促進電圧 (本実施形態では一定電圧) を記憶部 3 3 から読み出し且つ発電機 2 の発電電圧をその充電促進電圧に制御し、車両が減速し、車両の要求減速度が所定減速度以下で且つバッテリー 5 2 が低充電状態でないとき、及び車両が減速していないときには充電抑制電圧を記憶部 3 3 から読み出し且つ発電機 2 の発電電圧をその充電抑制電圧に制御する。

20

【 0 0 4 4 】

上記変速機制御部 3 8 は、減速状態検出部 3 1 からの減速状態信号と、要求減速度判定部 3 2 からの要求減速度信号と、低充電状態検出部 3 7 からの低充電状態信号とを受けて、車両が減速し、要求減速度が所定減速度以下で且つバッテリー 5 2 が低充電状態のときには変速機 5 3 を強制的にアップシフトさせる。

30

【 0 0 4 5 】

- 車両用発電機の制御装置における発電電圧制御 -

以下、図 6 のフローチャートを参照しながら、車両用発電機の制御装置における発電電圧制御について説明する。

【 0 0 4 6 】

まず、ステップ S 1 ' において、アクセル開度センサ 4 1 と車速センサ 4 2 とブレーキ油圧センサ 4 3 とバッテリー電流 / 電圧センサ 4 4 とから各種検出信号を読み込む。

40

【 0 0 4 7 】

次に、ステップ S 2 ' において、車両が減速状態か否かを判定する。減速状態であると判定されたとき (Y E S) にはステップ S 3 ' へ進む一方、非減速状態であると判定されたとき (N O) にはステップ S 4 ' へ進む。

【 0 0 4 8 】

減速状態であるステップ S 3 ' においては、所定期間内におけるブレーキ回数に基づき、車両の要求減速度を算出する。

【 0 0 4 9 】

一方、非減速状態であるステップ S 4 ' においては、発電機 2 の発電電圧を充電抑制電圧に制御する。その後、リターンへ進んでスタートに戻る。

50

【 0 0 5 0 】

そして、ステップ S 5 ' においては、車両の要求減速度が所定減速度よりも大きいかなかを判定する。詳しくは、発電電圧制御部 3 4 及び変速機制御部 3 8 は、要求減速度判定部 3 2 からの要求減速度信号を受けて、該要求減速度信号に基づいて要求減速度情報を取得し、該要求減速度が所定減速度よりも大きいかなかを判定する。そして、所定減速度よりも大きいと判定されたとき (Y E S) にはステップ S 6 ' へ進む一方、所定減速度以下と判定されたとき (N O) にはステップ S 7 ' へ進む。

【 0 0 5 1 】

要求減速度が大きいステップ S 6 ' においては、発電機 2 の発電電圧を充電促進電圧に制御する。詳しくは、発電電圧制御部 3 4 は、減速状態検出部 3 1 から出力される減速状態信号が入力されたときに、要求減速度判定部 3 2 から出力される要求減速度信号を受けて、該要求減速度信号に基づいて要求減速度情報を取得すると共に、この要求減速度情報と記憶部 3 3 に記憶されている発電電圧マップとを照合して、該要求減速度に応じた充電促進電圧を読み出す。そして、発電電圧制御部 3 4 は、発電機 2 の発電電圧を記憶部 3 3 から読み出した充電促進電圧に制御する。その後、リターンへ進んでスタートに戻る。

10

【 0 0 5 2 】

一方、要求減速度が小さいステップ S 7 ' においては、バッテリー 5 2 が低充電状態かなかを判定する。詳しくは、低充電状態検出部 3 7 が、バッテリー電流 / 電圧センサ 4 4 からの検出信号に基づいてバッテリー 5 2 が低充電状態かなかを判定し、低充電状態であるときには低充電状態信号を発電電圧制御部 3 4 及び変速機制御部 3 8 へ出力する。そして、低充電状態であると判定されたとき (Y E S) にはステップ S 8 ' へ進む一方、低充電状態でないとは判定されたとき (N O) にはステップ S 4 ' へ進む。

20

【 0 0 5 3 】

低充電状態であるステップ S 8 ' においては、変速機 5 3 を強制的にアップシフトさせる。詳しくは、変速機制御部 3 8 は、減速状態検出部 3 1 から出力される減速状態信号が入力され且つ要求減速度が所定減速度よりも大きいときに、低充電状態検出部 3 7 から出力される低充電状態信号を受けて、変速機 5 3 を強制的にアップシフトさせる。

【 0 0 5 4 】

次に、ステップ S 9 ' において、発電機 2 の発電電圧を充電促進電圧に制御する。詳しくは、発電電圧制御部 3 4 は、減速状態検出部 3 1 から出力される減速状態信号が入力されたときに、要求減速度判定部 3 2 から出力される要求減速度信号を受けて、該要求減速度信号に基づいて要求減速度情報を取得すると共に、この要求減速度情報と記憶部 3 3 に記憶されている発電電圧マップとを照合して、該要求減速度に応じた充電促進電圧 (本実施形態では一定電圧) を読み出す。そして、発電電圧制御部 3 4 は、発電機 2 の発電電圧を記憶部 3 3 から読み出した充電促進電圧に制御する。その後、リターンへ進んでスタートに戻る。

30

【 0 0 5 5 】

一方、低充電状態でないステップ S 4 ' においては、発電機 2 の発電電圧を充電抑制電圧に制御する。その後、リターンへ進んでスタートに戻る。

【 0 0 5 6 】

- 効果 -

ところで、車両の減速時であって、車両の要求減速度が所定減速度以下で且つバッテリー 5 2 が低充電状態のときには、バッテリー 5 2 への充電を促進したいが、発電機 2 の発電電圧をバッテリー 5 2 への充電を促進する電圧にすると、エンジンプレーキ力が増加し、その結果、その要求減速度が比較的低いにも拘わらず、車両の実際の減速度が大きくなり、運転者が要求する減速感を実現することができないおそれがある。

40

【 0 0 5 7 】

ここで、本実施形態によれば、車両の減速時であって、要求減速度判定部 3 2 により判定された車両の要求減速度が所定減速度以下で且つバッテリー 5 2 が低充電状態のときには、変速機制御部 3 8 により、該要求減速度と車両の実際の減速度とが相違するのを抑制す

50

るので、車両の減速時であって、その要求減速度が比較的 low かつ バッテリ 5 2 が低充電状態のときに、発電機 2 の発電電圧を バッテリ 5 2 への充電を促進する電圧にしても、車両の要求減速度と車両の実際の減速度とが相違することを抑制することができる。このため、車両の減速時であって、その要求減速度が比較的 low かつ バッテリ 5 2 が低充電状態のときに、バッテリ 5 2 への充電を促進しながら、運転者が要求する減速感を実現することができる。

【 0 0 5 8 】

また、車両の減速時であって、要求減速度判定部 3 2 により判定された車両の要求減速度が所定減速度以下でかつ バッテリ 5 2 が低充電状態のときには、変速機制御部 3 8 により、変速機 5 3 を強制的にアップシフトさせるので、エンジンプレーキ力が減少する。このため、車両の減速時であって、その要求減速度が比較的 low かつ バッテリ 5 2 が低充電状態のときに、発電機 2 の発電電圧を バッテリ 5 2 への充電を促進する電圧にしても、車両の要求減速度と車両の実際の減速度とが相違することを抑制することができる。したがって、車両の減速時であって、その要求減速度が比較的 low かつ バッテリ 5 2 が低充電状態のときに、バッテリ 5 2 への充電を促進しながら、運転者が要求する減速感を実現することができる。

10

【 0 0 5 9 】

なお、本実施形態では、車両が減速し、要求減速度が所定減速度以下でかつ バッテリ 5 2 が低充電状態のときに、変速機 5 3 を強制的にアップシフトさせることにより 該要求減速度と車両の実際の減速度とが相違するのを抑制しているが、相違するのを抑制すること ができる限り、如何なる手段で 相違するのを抑制しても良く、例えば、発電機 2 により給電される動作中（オン状態）の電気負荷 5 1 を一時的に停止する（オフ状態にする）ことによりエンジンプレーキ力を減少させ、相違するのを抑制しても良い。

20

【 0 0 6 0 】

また、本実施形態では、車両が減速し、要求減速度が所定減速度以下でかつ バッテリ 5 2 が低充電状態のときに、発電機 2 の発電電圧を上記一定電圧に制御しているが、バッテリ 5 2 への充電を促進できる限り、如何なる電圧に制御しても良く、また、バッテリ 5 が過充電状態にならない限り、できる限り高い電圧に制御するのが望ましい。例えば、要求減速度と図 2 で示す発電電圧マップとを照合して、該要求減速度に応じた充電促進電圧を読み出し、読み出した充電促進電圧を一定電圧だけ高くなるように補正して、発電機 2 の発電電圧を補正した電圧に制御しても良い。

30

【 0 0 6 1 】

（その他の実施形態）

上記実施形態では、発電機 2 は、電気負荷 5 1 及び バッテリ 5 2 に給電するようになっているが、少なくとも バッテリ 5 2 に給電するようになっていければ良い。

【 0 0 6 2 】

また、上記実施形態では、所定期間内におけるブレーキ回数に基づき、車両の要求減速度を判定しているが、ブレーキ頻度以外のブレーキ操作状態、例えば平均ブレーキ操作力に基づき、判定しても良い。

【 0 0 6 3 】

また、上記実施形態では、ブレーキ油圧センサ 4 3 を配設しているが、このブレーキ油圧センサ 4 3 を省略して、例えば、ブレーキペダルのストローク量を検出するセンサを配設しても良く、この場合には、ストローク量が所定値以上であるときにブレーキ装置が作動状態であると判定するようにすれば良い。

40

【 0 0 6 4 】

本発明は、実施形態に限定されず、その精神又は主要な特徴から逸脱することなく他の色々な形で実施することができる。

【 0 0 6 5 】

このように、上述の実施形態はあらゆる点で単なる例示に過ぎず、限定的に解釈してはならない。本発明の範囲は請求の範囲によって示すものであって、明細書本文には何ら拘

50

束されない。さらに、請求の範囲の均等範囲に属する変形や変更は、全て本発明の範囲内のものである。

【産業上の利用可能性】

【0066】

以上説明したように、本発明に係る車両用発電機の制御装置は、制動エネルギーの回生と燃費の向上を図りながら、運転者が要求する減速感を実現するための用途等に適用できる。

【図面の簡単な説明】

【0067】

【図1】参考例1に係る車両用発電機の制御装置の概略構成図である。

10

【図2】参考例1に係る発電電圧マップを示す図である。

【図3】参考例1に係る車両用発電機の制御装置における発電電圧制御のフローチャートである。

【図4】実施形態1に係る車両用発電機の制御装置の概略構成図である。

【図5】実施形態1に係る発電電圧マップを示す図である。

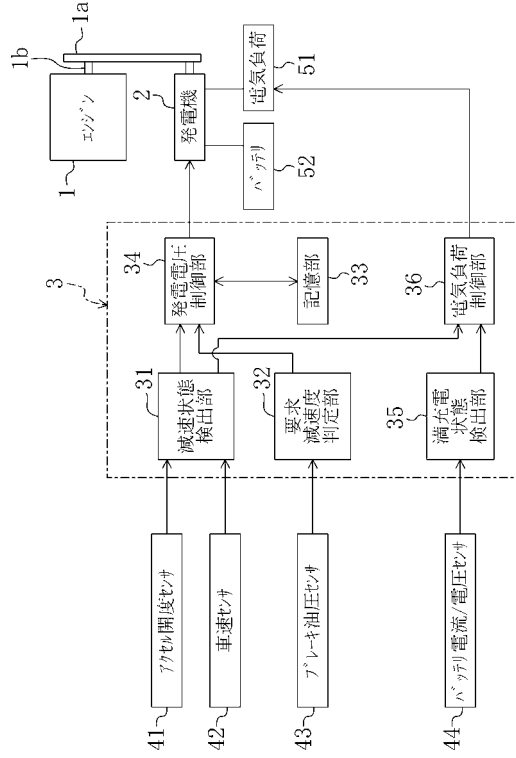
【図6】実施形態1に係る車両用発電機の制御装置における発電電圧制御のフローチャートである。

【符号の説明】

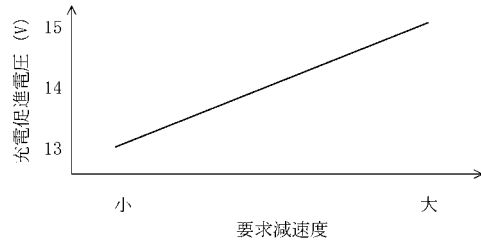
【0068】

1	エンジン	20
2	発電機	
3	制御手段	
3 1	減速状態検出部	
3 2	要求減速度判定部（要求減速度判定手段）	
3 4	発電電圧制御部（発電電圧制御手段）	
3 6	電気負荷制御部（電気負荷制御手段）	
3 8	変速機制御部（抑制手段）	
5 1	電気負荷	
5 2	バッテリー	
5 3	変速機	30

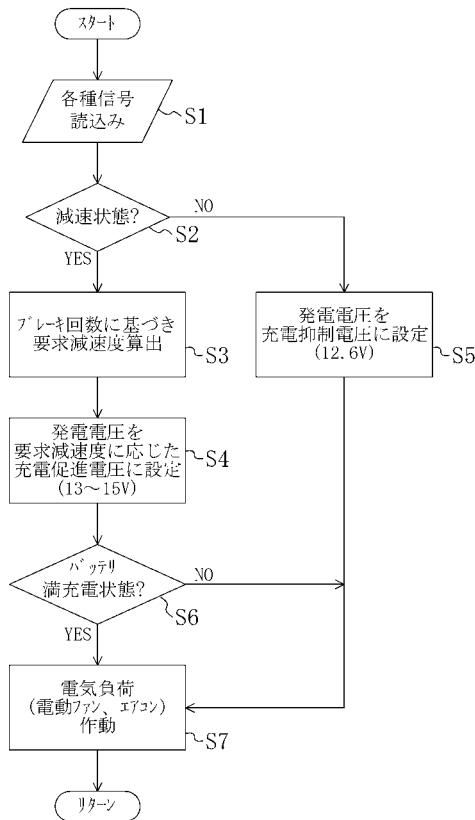
【図1】



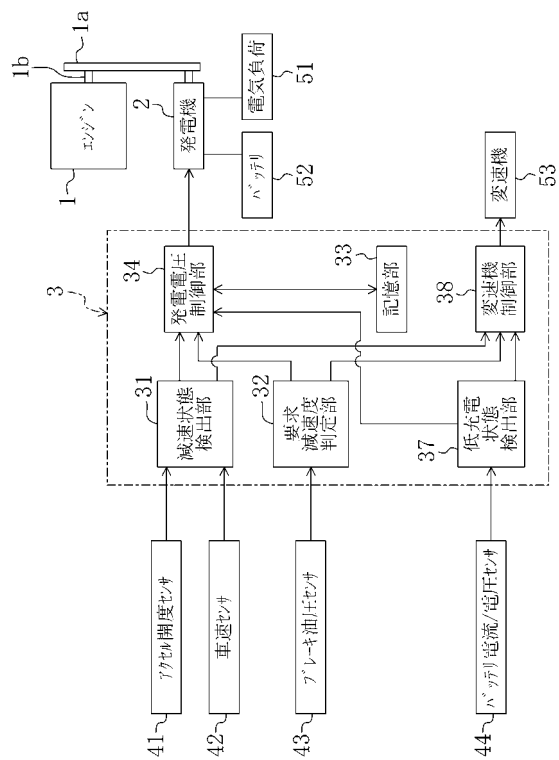
【図2】



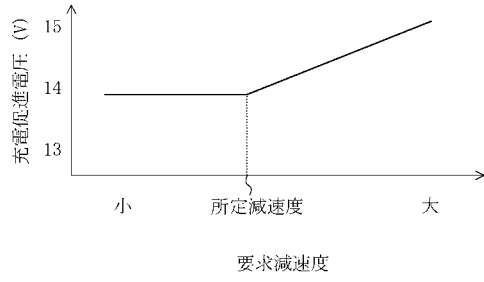
【図3】



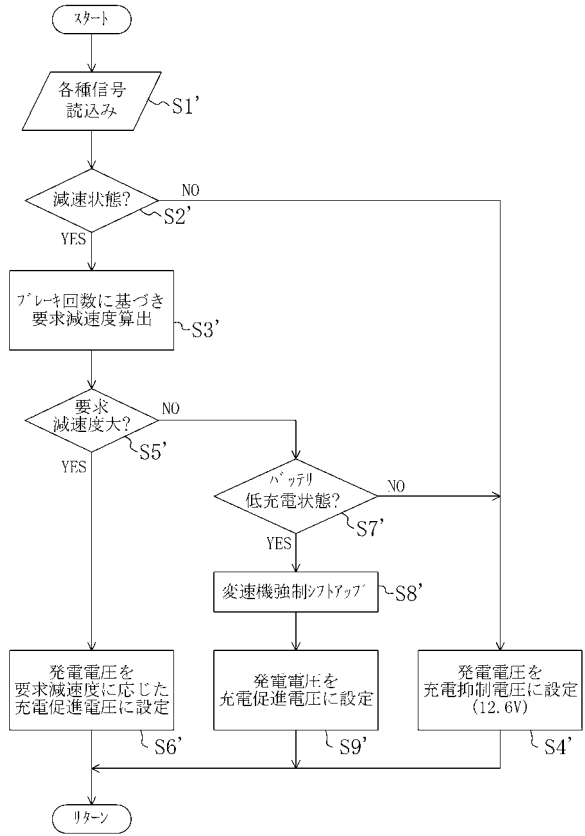
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

- (74)代理人 100117581
弁理士 二宮 克也
- (74)代理人 100117710
弁理士 原田 智雄
- (74)代理人 100121728
弁理士 井関 勝守
- (74)代理人 100124671
弁理士 関 啓
- (74)代理人 100131060
弁理士 杉浦 靖也
- (72)発明者 西里 鉄也
広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内
- (72)発明者 野田 岳人
広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内

審査官 西脇 博志

- (56)参考文献 特開2005-278342(JP,A)
特開平05-180311(JP,A)
特開2002-218603(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H02J 7/16