

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6281914号
(P6281914)

(45) 発行日 平成30年2月21日(2018.2.21)

(24) 登録日 平成30年2月2日(2018.2.2)

(51) Int. Cl.			F I		
HO2J	7/34	(2006.01)	HO2J	7/34	D
HO2J	7/14	(2006.01)	HO2J	7/14	M
B60L	7/14	(2006.01)	B60L	7/14	
B60L	11/18	(2006.01)	B60L	11/18	A
B60K	6/20	(2007.10)	B60K	6/20	ZHV
請求項の数 9 (全 12 頁) 最終頁に続く					

(21) 出願番号 特願2015-536208 (P2015-536208)
 (86) (22) 出願日 平成25年10月10日(2013.10.10)
 (65) 公表番号 特表2015-534443 (P2015-534443A)
 (43) 公表日 平成27年11月26日(2015.11.26)
 (86) 国際出願番号 PCT/FR2013/052418
 (87) 国際公開番号 W02014/057223
 (87) 国際公開日 平成26年4月17日(2014.4.17)
 審査請求日 平成28年9月21日(2016.9.21)
 (31) 優先権主張番号 FR1259637
 (32) 優先日 平成24年10月10日(2012.10.10)
 (33) 優先権主張国 フランス (FR)

(73) 特許権者 507308902
 ルノー エス. ア. エス.
 フランス国 エフ-92100 ブローニ
 ユーピヤンクール, ケル ガロ 13-
 15
 (74) 代理人 110002077
 園田・小林特許業務法人
 (72) 発明者 デムーア, ソフィー
 フランス国 エフ-92160 アントニ
 ー, リュ デ ジリス 5
 (72) 発明者 サンレジェ, ジェラル
 フランス国 エフ-78000 ヴェルサ
 イユ, リュ デュ マレシャル フォッ
 シュ 45

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車載電気ネットワーク上の電圧平滑化により電気エネルギーを回収する方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

特に少なくとも一つの電気蓄積電池(37)を備えた自動車両の減速フェーズの間に、電気エネルギーを回収するための方法であって、

一定値に調整される低交流発電機電圧(V_{alt_low})が、第一の型の車両走行フェーズの間に課され、

前記低交流発電機電圧より高い一定値に調整される高交流発電機電圧(V_{alt_high})が、第二の型の車両走行フェーズの間に課され、

前記低交流発電機電圧から前記高交流発電機電圧への移行が、事前に定められた振幅(V_{up})の第一の電圧ステップ(2、12)を課し、

次に電圧曲線における傾きの変化(38)が続き、その後、

時間の関数として交流発電機により供給される前記電圧曲線は、平均の傾き()が前記第一の電圧ステップ(2、12)の電圧上昇の傾き()より厳密に小さい、少なくとも一つの第二の電圧上昇フェーズへ続き、

前記電圧は、前記傾きの変化(38)の後に、事前に定められた第一の時間間隔の間、第一の電圧平坦域(V_{p1})に一定に維持される

ことにより実行されることを特徴とする方法。

【請求項2】

前記第一の電圧平坦域の後に、前記交流発電機(33)により供給される電圧は、一連の第二の電圧ステップ(3、4、5、6、13、14、15、16、17、18、19、

20、21)により上昇し続け、各ステップが、前記第一の電圧ステップ (V_{up}) の振幅より厳密に小さい、実質的に同一の上昇電圧インクリメント (dV_{up}) であることを特徴とする、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

同一の第二の時間間隔 (dt_{up}) が、二つの第二の電圧ステップの開始と開始の間に課されることを特徴とする、請求項2に記載の方法。

【請求項4】

前記交流発電機により供給される電圧は、前記交流発電機の電圧が前記高交流発電機電圧に達する、又は前記車両が、もはや前記第二の型の走行フェーズにない、という二つの条件のうちの一つが満足されるまで、上昇し続けることを特徴とする、請求項1から3のいずれか一項に記載の方法。

10

【請求項5】

前記高交流発電機電圧に達すると、前記交流発電機(33)の電圧は、前記車両がもはや前記第二の型の走行フェーズになくなるまで、この高交流発電機電圧 (V_{max} , V_{alt_high}) に維持されることを特徴とする、請求項4に記載の方法。

【請求項6】

前記車両が、もはや前記第二の型の走行フェーズにない、前記交流発電機(33)の電圧が、事前に定められた充電終了電圧 (V_{alt_low}) より高いとき、到達された最大電圧 (V_{max}) と前記充電終了電圧との間の差が、事前に定められた低下電圧振幅より絶対値において厳密に大きいならば、前記低下電圧振幅を持つ第三の低下電圧ステップ(25)を最初に課すことにより、前記交流発電機により到達された前記最大電圧から前記充電終了電圧への前記交流発電機により供給される電圧の低下が課されることを特徴とする、請求項1から5のいずれか一項に記載の方法。

20

【請求項7】

前記電圧の低下は、前記第三の低下電圧ステップの傾き (θ) より平均で厳密に小さい低下の傾き (θ') で、その後、前記充電終了電圧に向かって続くことを特徴とする、請求項6に記載の方法。

【請求項8】

前記第三の低下電圧ステップ(25)の後に、一連の第四の電圧ステップ(26, 27)が課され、各々が、前記第三の低下電圧ステップ(25)の低下振幅 (V_{down}) より厳密に小さい、実質的に同一の低下電圧インクリメント (dV_{down}) を表し、同一の低下時間インクリメント (dt_{down}) だけ互いから隔てられることを特徴とする、請求項6又は7に記載の方法。

30

【請求項9】

車両の電気エネルギー供給システム(31)であって、前記システムは、少なくとも一つの電気消費装置(36)を備えるネットワーク(32)と、前記ネットワーク(32)に接続された電気蓄積電池(37)と、前記ネットワーク(32)に接続され、厳密に正の一定値に調整される少なくとも一つの低交流発電機電圧 (V_{alt_low}) と、前記低交流発電機電圧より厳密に高い一定値に調整される高交流発電機電圧 (V_{alt_high}) に制御されることができる基準電圧で、前記ネットワーク(32)に電気エネルギーを供給することができる、制御可能な交流発電機(33)とを備え、

40

前記システムは、前記交流発電機(33)と前記電池(37)に接続され、前記車両の事前に決められた走行条件の間、低交流発電機電圧から高交流発電機電圧への前記交流発電機により供給される電圧の上昇を、前記交流発電機(33)に課すように構成される電子制御ユニット(10)を備え、前記電子制御ユニットは、事前に定められた振幅 (V_{up}) の第一の電圧ステップ(2, 12)を課し、次に時間の関数として、前記交流発電機により供給される電圧曲線の傾きの変化(38)が続き、次に前記第一の電圧ステップ(2, 12)の上昇電圧の傾き (θ) より厳密に小さい平均の傾き (θ') を有する、電圧上昇曲線が続き、前記電圧は、前記傾きの変化(38)の後に、事前に定められた第一の

50

時間間隔の間、第一の電圧平坦域 (V_{p1}) に一定に維持されるように構成されることを特徴とする、システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、熱機関又はハイブリッド熱電気推進により駆動される自動車両の電気供給システムに関し、特に、交流発電機又は交流発電機として機能し電気エネルギーを供給することができる電気機械を備える、電気供給システムに関する。

【背景技術】

【0002】

熱又はハイブリッド推進の車両の場合、例えば、車両の回生制動フェーズの間、交流発電機により供給される電圧を上昇させ、車両が前進するため熱機関のエネルギーの使用を再開するとき、この電圧を低下させることが、必要とされることがありうる。交流発電機の電圧エクスカッションは、車両の電気使用機器の動作に影響を与えることがあり、明るさ、調子、空気流量などの変動は、車両の搭乗者に異常なものとして知覚されうる。

【0003】

フランス特許出願公開第2934429号及び国際公開第200984381号が、鉛電池の充電状態及び電流強度に応じた調整を提案している。そこに記載された制御戦略は、車載ネットワーク中の電圧の突然の変動を発生させる。

【発明の概要】

【0004】

本発明の目的は、可変電圧制御の交流発電機を備える車両のための電気供給システムを提案することであり、このシステムは、車両の平均燃料消費を制限することを可能にするだけでなく、車両の搭乗者が、特に視覚的、熱的、音響的及び空気に安定な環境、すなわち、交流発電機の電圧変動によりほとんど乱されない又は乱されない環境から利益を得ることも可能にする。

【0005】

この目的のために、本発明は、特に、少なくとも一つの電気蓄積電池を備えた自動車両の減速フェーズの間に、電気エネルギーを回収する方法を提案し、本方法では、一定値に調節された低交流発電機電圧が、第一の型の車両走行フェーズの間に課され、低交流発電機電圧より高い一定値に調節された高交流発電機電圧が、第二の型の車両走行フェーズの間に課される。低交流発電機電圧から高交流発電機電圧への移行は、事前に定められた振幅の第一の電圧ステップを課し、その後、電圧曲線の傾きの変化が続き、時間の関数として交流発電機により供給される前記電圧曲線は、その後、平均の傾きが第一のステップの電圧上昇の傾きより厳密に小さい、少なくとも一つの第二の電圧上昇フェーズへ続くことにより実行される。

【0006】

好適な実施形態によれば、上昇電圧インクリメントは、第一の電圧上昇振幅より少なくとも5倍小さい。上昇電圧インクリメントは、例えば、0.05Vから0.3Vの間でありえ、例えば、約0.1Vでありうる。第一の電圧上昇振幅は、0.5Vから1.5Vの間、好ましくは0.75Vから1.25Vの間でありえ、例えば、約1Vでありうる。低交流発電機電圧と高交流発電機電圧の間の差は、例えば、0.5から3Vの間でありうる。

【0007】

「交流発電機」という用語は、機械的エネルギーを電気エネルギーに変換することができる任意の電気機械を指す。本明細書で「電圧上昇」とは、絶対値における上昇を意味する。「電圧ステップ」とは、交流発電機が供給できる最大の電圧の傾きに実質的に対応する上昇電圧の傾きを持つ、第一の実質的に直線状の電圧上昇と、その後、電圧の傾きの変化と電圧の平坦部又は傾きの変化と、より穏やかな傾きを持つ上昇フェーズが続くことを意味する。交流発電機が、全て厳密に負である可変電圧値に制御されることができな

10

20

30

40

50

らば、この交流発電機を制御する方法は、符号を反対にすることにより、全て厳密に正となる可変電圧を制御することと同等であるということが意図され、その場合「高電圧」という用語は、絶対値で理解される。

【0008】

好適な実施形態によれば、電圧は、傾きの変化の後に、事前に定められた第一の時間間隔の間、一定に維持される。

【0009】

その後、例えば、一連の第二の電圧ステップにより、交流発電機により供給される電圧を上昇させ続けることが可能であり、各ステップは、第一の電圧ステップの振幅より厳密に小さい、実質的に同一の上昇電圧インクリメントである。

10

【0010】

好適な実施形態において、実質的に同一の第二の時間間隔が、二つの第二の電圧ステップの開始と開始の間に課される。

【0011】

第二の時間間隔は、例えば、0.2 s から 1 s の間でありえ、例えば、0.25 s から 0.35 s の間でありうる。変形の実施形態によれば、第一の電圧ステップの開始と第二の電圧ステップの開始を隔てる時間間隔は、第二の時間間隔に等しくできる。他の変形の実施形態によれば、第一の電圧ステップの開始と第二の電圧ステップの開始を隔てる時間間隔は、第二の時間間隔より長くできる。更に別の変形の実施形態によれば、第二の時間間隔は、電池の充電状態の変動に応じて可変とすることができる。

20

【0012】

好適には、交流発電機により供給される電圧は、交流発電機の電圧が高交流発電機電圧に達する、又は車両がもはや第二の型の走行フェーズにない、という二つの条件のうちの一つが満足されるまで、上昇し続ける。

【0013】

高交流発電機電圧に達すると、好適には、交流発電機電圧は、電池の充電状態の特性値が再充電閾値に達する、又は車両がもはや第二の型の走行フェーズにない、という条件のうちの一つが満足されるまで、高交流発電機電圧に維持される。

【0014】

電池の充電状態の特性値が再充電閾値に達するとき、又は車両がもはや第二の型の走行フェーズにないとき、かつ交流発電機の電圧が、事前に定められた充電終了電圧より高いとき、到達された最大電圧と充電終了電圧との間の差が、事前に定められた低下電圧振幅より絶対値において厳密に大きいならば、その低下電圧振幅を持つ第三の電圧ステップを最初に課すことにより、交流発電機により到達された最大電圧から充電終了電圧への交流発電機により供給される電圧の低下を課すことができる。

30

【0015】

充電終了電圧は、車両の走行条件と走行条件の履歴の関数でありうる。到達された最大電圧と充電終了電圧との間の差が、絶対値において第三の電圧振幅より小さい又は等しいならば、到達された最大電圧から充電終了電圧へ直接に低下する電圧ステップを課すことが可能である。

40

【0016】

好適には、第三の低下電圧ステップの後に、電圧の低下が、第三の電圧ステップの傾きより平均で厳密に小さい低下の傾きで、充電終了電圧に向かって、その後、続けられる。

【0017】

例えば、第三の電圧ステップの後に、一連の第四の電圧ステップを課すことができ、各々が、第三の電圧ステップの低下振幅より厳密に小さい、実質的に同一の低下電圧インクリメントを表し、同一の低下時間インクリメントだけ互いから隔てられる。

【0018】

好適な実施形態によれば、低下電圧インクリメントは、第三の電圧ステップの低下振幅より少なくとも5倍小さい。低下電圧インクリメントは、例えば、0.05 V から 0.3

50

Vの間でありえ、例えば約0.1Vでありうる。第三の電圧ステップの低下振幅は、0.5Vから1.5Vの間、好ましくは、0.75Vから1.25Vの間でありえ、例えば約1Vでありうる。第三の電圧ステップの低下振幅は、交流発電機の電圧の以前の履歴から独立した固定値でありうる。それは、例えば、第一の電圧上昇振幅に実質的に等しくてもよい。他の変形の実施形態によれば、低下電圧振幅は、到達された最大電圧と充電終了電圧との間の差の関数でありえ、例えば、差に比例してもよい。

【0019】

低下の時間間隔は、例えば、0.2sから1sの間でありえ、例えば、0.25sから0.35sの間でありうる。

【0020】

本発明はまた、車両のための電気エネルギー供給システムを提案し、本システムは、以下を含む。

少なくとも一つの電気使用装置を備えるネットワーク、

ネットワークに接続された電気蓄積電池、

ネットワークに接続され、厳密に正の一定値に調整される、少なくとも一つの低交流発電機電圧と、

低交流発電機電圧より厳密に高い一定値に調整される、高交流発電機電圧に制御されることができる基準電圧で、ネットワークに電気エネルギーを供給することができる、制御可能な交流発電機。

【0021】

本システムは、交流発電機と電池に接続され、事前に決められた車両の走行条件の間、低交流発電機電圧から高交流発電機電圧への交流発電機により、供給される電圧の上昇を交流発電機に課すように構成される電子制御ユニットを備える。電子制御ユニットは、事前に定められた振幅の第一の電圧ステップを課し、その後、時間の関数として交流発電機により供給される電圧曲線の傾きの変化が続き、その後、第一のステップの上昇電圧の傾きより厳密に小さい平均の傾きを持つ電圧上昇曲線が続くように構成される。

【0022】

非限定的な例としてのみ示された後述の記載を読み、添付図面を参照することで、本発明の他の目的、特徴及び利点が明らかとなるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】本発明による電力供給システムのブロック図である。

【図2】図1に示された電力供給システムを備える車両の、特定の走行フェーズの間に図1に示された電力供給システムの交流発電機により供給される電圧の、時間に関する変形例の簡略化されたグラフである。

【図3】図1に示された電力供給システムを備える車両の、他の特定の走行フェーズの間の様々な値の時間に関する変形例の簡略化されたグラフである。

【発明を実施するための形態】

【0024】

図1に示されるように、自動車両の電力供給システム31は、電気ネットワーク32、交流発電機33、例えば、リチウムイオン型電池又はエネルギー貯蔵装置の集まり（リチウム+鉛、鉛+スーパーキャパシタ、等）である電池37及び電子制御ユニット10を備える。交流発電機33は、熱機関（図示されていない）に接続されたシャフトから取られた機械的エネルギーを、電気ネットワーク32で送られる電気エネルギーへ変換することができる。

【0025】

電気ネットワーク32の中に、例えば、エアコン装置、照明手段及び暖房手段などの、電気使用機器36が配置される。電気使用機器36は、ネットワーク32に並列に接続される。ネットワーク32は、車両のシャシー上のアース35を含む。ネットワーク32はまた、最初の燃焼サイクルを開始するために、車両の熱機関を始動させることができるス

10

20

30

40

50

タータに電力供給する。

【0026】

電子制御ユニット10が、交流発電機33に接続され、交流発電機に対し、可変基準電圧を課すことができ、特に、二つの別々の基準値である、 V_{alt_low} と記される第一の非ゼロ値と、絶対値において第一の値より厳密に高い、 V_{alt_high} と記される第二の値を課することができる。例えば、 V_{alt_low} は厳密に正であり、 V_{alt_high} は V_{alt_low} より厳密に高いように、電圧符号の決まりを選ぶことができる。

【0027】

要素の各々の「端子」という用語は、その要素がネットワーク32に接続する二つの点を指す。

10

【0028】

図2は、交流発電機が搭載された車両の回生制動フェーズを含む時間間隔の間に、図1に示される交流発電機33により供給される電圧曲線の例を示す。回生制動フェーズに対応する時間間隔は、例えば、時刻 t_a に始まり時刻 t_b で終わるエンジン噴射遮断信号によって電子制御ユニット10により識別されることができる。

【0029】

図2に示される例において、エンジン噴射遮断の前に、交流発電機33は、低交流発電機電圧 V_{alt_low} で電流を供給する。エンジン噴射遮断が十分に長い時間続くならば、交流発電機の電圧の基準が、電池の初期の無負荷電圧より高い、高交流発電機電圧値 V_{alt_high} に上昇するように、電子制御ユニット10は構成される。

20

【0030】

通常、低交流発電機電圧は、電池37又はネットワークに接続される他の電池にとって許容可能な、最小の無負荷電圧を定めるように選ぶことができ、高交流発電機電圧は、特定の走行フェーズ、例えば回生制動フェーズの間に、電池37の追加の再充電を許可するように選ぶことができる。交流発電機により供給される電圧の上昇は、電池37が交流発電機33から再充電電流を受け取れることを可能にするであろう。電池の無負荷電圧が、最初に、低交流発電機電圧 V_{alt_low} より高かったならば、電池37に到達する電流の方向が逆になり、電池はネットワーク32に電力供給することにもはや寄与せず、交流発電機33により供給される電流の一部を吸収することに寄与するであろう。

30

【0031】

しかし、たとえ電池37が、交流発電機33により供給される電流の一部を吸収するにしても、交流発電機電圧の上昇は、ネットワーク32上の電圧上昇を生じ、これは、例えば、車両の内部照明ランプの明るさの増加、ワイパーのリズムの加速、車室内に吹く空気流量の増加などにより、種々の電気使用機器36の水準で知覚できるようになる。

【0032】

そのような変動が、車両の搭乗者を困惑させるのを防ぐために、低交流発電機電圧から高交流発電機電圧への移行が、以下のように、電子制御ユニットにより実行される。電子制御ユニット10は、事前に定められた振幅 V_{up} の第一の上昇電圧ステップ2を開始し、その後、時間間隔 t_{up} の間、交流発電機の電圧を一定に維持し、このようにして第一の電圧平坦域 V_{p1} を交流発電機の電圧に課す。

40

【0033】

第一の電圧上昇振幅 V_{up} は、車両の搭乗者により「気づかれる」種々の電気使用機器の水準における知覚可能な変化を、引き起こさないように選ばれる。電圧平坦域 V_{p1} の間に、電池37に入る電流は安定化するための時間を有し、電池37は、新たな電圧上昇により引き起こされる、追加の電流を再び受け取ることができる。電子制御ユニット10は、その後、第一の電圧ステップの振幅 V_{up} より小さい振幅 dV_{up} の第二の電圧ステップ3を生ずるように、交流発電機33の電圧基準を制御する。電子制御ユニットは、その後再び、交流発電機の電圧を、事前に定められた時間間隔 dt_{up} の間、一定に維持する。第一及び第二の電圧ステップの振幅 V_{up} 及び dV_{up} は、例えば車両の事前

50

の試験に基づいて事前に定めることができ、これらの試験は、電気使用機器 36 の動作を、知覚可能なほどに乱すことなく課されることのできる、振幅を知ることができる。

【0034】

第一の電圧ステップの開始と第二の電圧ステップ 3 の開始を隔てる時間間隔 t_{up} と、第二の電圧ステップの開始を第三の電圧ステップ 4 の開始から隔てる時間間隔 $d t_{up}$ もまた、事前の試験の間に決定されることができる。それらは、同じ桁であることもあるし、又は違うこともある。上昇電圧インクリメント $d V_{up}$ が非常に小さければ、時間間隔 $d t_{up}$ は短くできる。電子制御ユニット 10 は、その後、第二のステップ 3 の振幅に実質的に等しい振幅の、図 2 で参照番号 4、5、6 により示される他の第二のステップを実行することにより、交流発電機 33 の基準電圧を上昇させ続ける。噴射遮断の期間が十分であるならば、電子制御ユニットは、このように、交流発電機 33 の電圧を、高交流発電機電圧 V_{alt_high} に等しい最大電圧 V_{max} に上昇させる。

10

【0035】

噴射遮断の期間が、高交流発電機電圧にこのように達することを可能にしないならば、電子制御ユニットは、交流発電機の電圧上昇を、エンジン噴射遮断が止まるときに到達される最後の平坦域に対応する値 V_{max} で止める。第一の電圧ステップの振幅 V_{up} の選択は、第一の電圧に速く達することを可能にし、ここで第一の電圧は、無負荷電圧がこの第一の平坦域の電圧 V_{p1} より低い又は等しいならば、電池 37 の充電の水準に応じて、電池 37 を再充電することを可能にする。電気使用機器の動作は不変のままなので、車両の搭乗者は電圧上昇を知覚しない。電池 37 が、供給される電流に適合するので、第二の電圧平坦域による交流発電機電圧の上昇は、電気使用機器の動作を乱さない電圧上昇の最大速度で、高交流発電機電圧に到達することを可能にする。

20

【0036】

高交流発電機電圧に到達すると、電子制御装置は、時刻 t_b でのエンジン噴射遮断の終了まで、交流発電機電圧を一定に維持する。上昇の間と同様に、電子制御装置 10 は、その後、第三の低下振幅 V_{down} の低下電圧ステップ 25 又は第三の電圧ステップを課し、このステップの後に、第三の電圧水準 V_{p3} での電圧平坦域が続く。第三の低下振幅 V_{down} は、電気使用機器 36 の動作において感じることができる乱れを生ずることなく、可能な限り大きくなるように選ばれる。第三のステップ 25 の開始を第四のステップ 26 の開始から隔て、第三のステップ 25 の後に続く平坦域の長さを決定する時間間隔 t_{down} は、その後の低下電圧ステップが、電気使用機器 36 の動作を乱さないように選ばれる。電子制御ユニットは、その後、振幅として低下インクリメント $d V_{down}$ を有し、各々の後に電圧平坦域が続く一連の第四の低下電圧ステップ 26、27 を課し、二つの連続した第四の電圧ステップの開始を隔てる時間間隔 $d t_{down}$ は、交流発電機電圧が、電気使用機器 36 の動作を乱すことなく、可能な限り速く、最後の低下電圧ステップ 28 により低交流発電機電圧 V_{alt_low} に達するように選ばれる。

30

【0037】

電子制御装置はまた、この型の連続した上昇とその後の低下の電圧ステップを適用するようにプログラムされることができ、低交流発電機電圧と中間交流発電機電圧との間に一時的な電圧上昇を引き起こすために、例えば高速道路上での走行中に電池 37 の部分的再充電を実行するために、又は回生制動フェーズが開始されるならば、すでに到達された中間交流発電機電圧から高交流発電機電圧へ変化するために、毎回、次に続くステップの振幅より大きい、事前に定められた振幅の第一の上昇ステップと第一の低下ステップを有する。

40

【0038】

この後者の場合において、低下電圧フェーズは、事前に定められた振幅 V_{down} の第一ステップを含むことができ、その後、交流発電機電圧が交流発電機の中間電圧ではなく低交流発電機電圧へ達するまで、より小さい振幅のステップが続く。

【0039】

万一、電圧の上昇とその後の低下のプロファイルが、低交流発電機電圧から中間交流発

50

電機電圧へ変化するために用いられる場合、例えば、高速道路走行フェーズの間、電子制御装置 10 が、その場合に中間交流発電機電圧となる、到達される最大電圧 V_{max} に交流発電機電圧を維持する期間は、例えば回生制動がその時に起こるならば、走行条件の修正により、又は、電池が、交流発電機電圧の上昇により引き起こされる、余分な電力消費を長くしないために十分と考えられる、事前に定められた充電レベルに達したので、低下フェーズを開始するために、決定されることができる。

【0040】

全てが同一の上昇電圧インクリメントと、二つの連続した第二のステップの開始と開始を隔てる同一の時間間隔 dt_{up} の周期を持つ、一連の第二の平坦域 3、4、5、6 は、電池 37 とネットワーク 32 に、その後の電圧上昇、すなわち値 V_{p1} を超える電圧上昇に適合するための時間を与えながら、第一の平坦域の電圧 V_p に達した後に、交流発電機電圧を上昇させ続ける簡単な方法である。従って、電圧上昇の継続は、電気使用機器 36 の動作の程度では知覚されない。

10

【0041】

一連の第二の上昇電圧ステップと第四の低下電圧ステップは、それぞれ、上昇電圧の傾きと低下電圧の傾きにより置換えることができるであろう。

【0042】

従って、角度 θ により表され、交流発電機により許容される最大電圧上昇速度に対応する、時間に関する電圧上昇の傾きで、最初に交流発電機電圧を低交流発電機電圧から第一の平坦域電圧 V_{p1} へ上昇させるように、電子制御装置を構成することが可能である。電子制御装置 10 は、その後、交流発電機の電圧を、第一の平坦域電圧 V_{p1} から、到達すべき最大電圧 V_{max} に上昇させるために、例えば、角度 θ より小さい角度 θ' を有する電圧上昇速度により表される、より遅い速度で、電圧上昇を行ない続けることができる。両方の場合において、電圧曲線は、第一の電圧ステップの上昇の終わりに、傾きの変化 38 を経験する。

20

【0043】

この場合に、事前に定められたパラメータは、第一の電圧上昇振幅 V_{up} 、到達すべき最大電圧 V_{max} 及び交流発電機の電圧を所望の最大電圧 V_{max} に上昇するための上昇電圧の傾き θ である。

【0044】

電圧平坦域が、交流発電機電圧が第一の平坦域の電圧 $V_{p1} = V_{alt_low} + V_{up}$ に到達する時間から、傾き θ の第二の電圧傾きが適用される時間までの間に提供されることができる。電圧平坦域を示すことなく、第一の平坦域の電圧 $V_{p1} = V_{alt_low} + V_{up}$ に到達次第すぐに、上昇電圧の傾き θ を課すように、選ぶことができる。

30

【0045】

一連の第二の電圧ステップは、その場合、図 2 の破線で示される直線 D_{up} に沿った線形の電圧進行により置換えられる。

【0046】

同様に、一連の第四の低下電圧ステップは、到達される最大値 V_{max} から値 $V_{max} - V_{down} = V_{p3}$ への交流発電機電圧の変化を実行するために用いられる、交流発電機電圧の低下の最大傾き θ' より厳密に小さい振幅の角度 θ' により表される低下速度を有する、実質的に直線状の低下（図 2 で破線の直線 D_{down} により示される）により置換えられることができる。

40

【0047】

図 2 で、直線 D_{up} は、第一のステップ 2 の第一の上昇電圧の傾きの終わりを通り、中間の電圧平坦域がないものとして示された。他方、低下直線 D_{down} は、交流発電機の第一の低下電圧ステップ 25 に続く電圧平坦域の終わりを通り、示された。電圧平坦域が第一の傾き 2 の終わりとして示され、及び / 又は電圧平坦域が、第一の低下電圧の傾き 25 の終わりとして示され、及び / 又は電圧平坦域が、第一の低下電圧の傾き 25 の終わりとして示され、及び / 又は電圧平坦域がないという変形の実施形態を考えることができる。

50

【 0 0 4 8 】

図 3 は、曲線 2 4 によるエンジン噴射遮断信号の変動、同じ時間尺度に関して、交流発電機 3 3 の電圧 (曲線 1) の変動及び曲線 1 1 により示される電池により受け取られる電流の変動を並行に示す。

【 0 0 4 9 】

エンジン噴射遮断信号は、例えばブール関数であってよく、第一の時刻 t_a でゼロ値から 1 に等しい値に変化し、これは回生制動フェーズの開始に対応し、この例では 4 秒より少し遅い時刻 t_b で再び 0 となり、これは回生制動フェーズの終わりに対応する。

【 0 0 5 0 】

交流発電機 3 3 の電圧は、最初に値 V_n にあり、 V_n は、例えば低交流発電機電圧 V_{alt_low} に対応してもよいし、又は V_{alt_low} と V_{alt_high} の間の中間交流発電機電圧に対応してもよい。回生制動ステップの前の電池の無負荷電圧は、値 V_1 により表される。噴射遮断が終わる時刻 t_b での電池 3 7 の無負荷電圧は、値 V_2 により表される。電子制御ユニット 1 0 が噴射が遮断されたことを示す信号 2 4 を時刻 t_a で受信するとき、電子制御ユニットは交流発電機の電圧を第一の電圧上昇振幅 V_{up} に対応するインクリメントだけ (好ましくは、最大可能電圧上昇速度で) 上昇させる。電子制御ユニットは、その後、ここで 1 2 と参照される第一の電圧ステップの開始から始まる時間間隔 t_{up} が経過するまで、交流発電機の値を一定に維持する。

【 0 0 5 1 】

電子制御ユニットは、その後、同一の上昇電圧インクリメント dV_{up} に対応し、同一の時間間隔 dt_{up} により隔てられ、ここで 1 3、1 4、1 5、1 6、1 7、1 8、1 9、2 0、2 1 と参照される一連の第二の電圧ステップを課す。交流発電機の電圧が、例えば高交流発電機電圧に対応しうる電圧 V_{max} に達するとき、エンジン噴射が再開したことを信号 2 4 が時刻 t_b で示すまで、電子制御ユニットは電圧を一定に維持する。交流発電機の電圧が値 V_{alt_high} に達する前、又は準備された中間交流発電機電圧に達する前に噴射遮断の終了が起こるならば、電圧低下シナリオが、到達される最大電圧 V_{max} から始まるのと同様に開始される。

【 0 0 5 2 】

それは、その後、図 2 ですでに記載されたシナリオによって、電圧低下を実行する。第一の上昇電圧ステップ 1 2 の間に、交流発電機の電圧が、回生制動期より前の電池を特徴付けた無負荷電圧 V_1 を通り過ぎるといふことがある。電圧がこの値 V_1 を通り過ぎるとき、電池の電流曲線 1 1 は、符号を変える。図 3 の決まりでは、回生制動期の前に、電池がネットワーク 3 2 に電力供給するという事実を反映して、電池電流は負であり、その後、交流発電機の電圧が電圧 V_1 を通り過ぎるとき、電池電流は、電池が再充電入力電流を受け取るので、電流増加 4 2 により正になる。

【 0 0 5 3 】

電圧 V_{p1} での第一の電圧平坦域は、電流強度 I_{p1} を有する電流平坦域に帰結する。第二の電圧ステップ 1 3、1 4、... 2 1 は、第二の電流ステップ 4 3、4 4、... 4 9、5 0、5 1 を生ずる。到達される最高電圧 V_{max} での電圧平坦域 2 2 は、到達される最大電圧 V_{max} での電流平坦域 2 3 を生ずる。交流発電機の電圧が、再び、電圧 V_{max} から、第三の (低下) 電圧ステップに対応する電圧 $V_{max} - V_{down}$ に低下するとき、交流発電機の電圧は、電池の無負荷電圧 V_2 より低下し、再びネットワーク 3 2 の中に流れ始める電池 3 7 の電流の新たな反転を引き起こす。

【 0 0 5 4 】

曲線 1 1 の終わりに向かう直線部分 2 9 は、電池の最大充電電流 I_{max} から、ネットワーク 3 2 の電力消費に対応する負の電池電流への急速な変化を示す。

【 0 0 5 5 】

本発明の対象は、記載された実施形態の例に限定されず、システム 3 1 の種々の要素の配列に関する、及び高交流発電機電圧、低交流発電機電圧、中間交流発電機電圧の値に関する、中間交流発電機電圧を適用することが選ばれる条件、又は高交流発電機電圧に切り

10

20

30

40

50

替えることが選ばれる条件に関する、多くの変形例に適用させることができる。その後のステップより大きい、第一のステップを有する上昇プロファイルが、低交流発電機電圧から、高交流発電機電圧より低い、例えば、高速道路走行時に課される中間交流発電機電圧 (V_{max}) への移行の間に、又はそのような中間交流発電機電圧から、例えば、回生制動フェーズの間に交流発電機に課される最大電圧に対応する、高交流発電機電圧への移行の間に適用されることができる。それは、もちろん、低交流発電機電圧から高交流発電機電圧への移行に適用されることができる。同様に、後に続くステップより大きい第一の電圧ステップを有する、本発明による低下電圧プロファイルが、高交流発電機電圧から低交流発電機電圧への移行に、高交流発電機電圧から中間交流発電機電圧への移行に、又は中間交流発電機電圧から低交流発電機電圧への移行に適用されることができる。各上昇ステップの開始と開始を隔てる時間期間は、同一であってもよいし、事前に定められたパターンによる上昇又は低下の仕方において可変であってもよいし、又は電池の再充電パラメータの関数として、例えば、電池の再充電電流の関数として可変であってもよい。第一の電圧ステップの開始を、第二の電圧ステップの開始から隔てる時間間隔は、同一であってもよいし、又は異なってもよいし、又は後に続く電圧ステップを隔てる時間間隔と同じ期間進行パターンの一部であってもよい。同様に、電圧低下フェーズの間の二つの電圧ステップを隔てる時間間隔は、等しくてもよいし、又は類似の規則に従ってもよいし、又は上昇電圧ステップを隔てる間隔を定める規則とは違う進行規則に従ってもよい。第一の電圧ステップの振幅より実質的に小さい(例えば、第一の電圧ステップの振幅より少なくとも5倍小さい)振幅のままであるという条件で、第二の電圧ステップの振幅は、全て等しくてもよいし、又は事前に定められた規則的な進行に従ってもよい。

10

20

【0056】

本発明による、電圧のインクリメンタルな上昇とその後の低下のプロフィールは、車載電気ネットワークの頻繁な電圧変動が、二つの非ゼロ電圧の間で必要とされるときにはいつでも、車両に取り付けられた種々の電力供給システムに適用されることができる。

【0057】

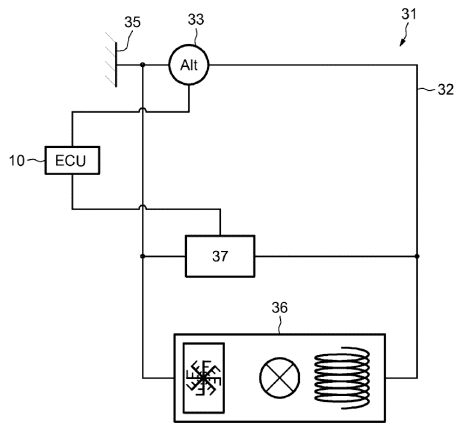
本発明は、熱機関により推進される車両のための電力供給システムのために使用されることができる。本発明はまた、ハイブリッド熱電気推進を有する車両の電力供給システムのためにも使用することができる。本発明は、熱機関により推進される車両、ハイブリッド熱電気推進を有する車両、又は電気推進のみを有する車両で、発電機として機能することができる電気機械により供給される、電圧プロフィールを定めるために使用することができる。

30

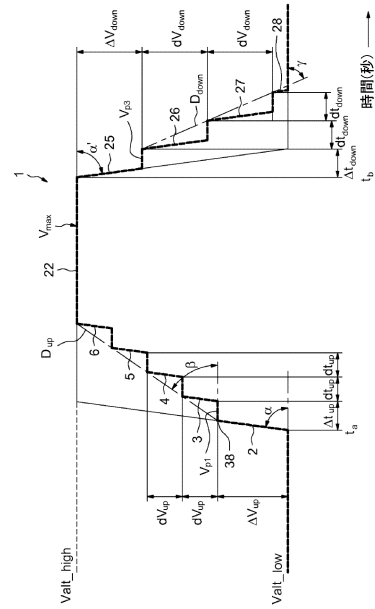
【0058】

本発明によるシステムは、車両の燃料の全体的消費を減少させ、電池の耐用年数を伸ばし、そして交流発電機に課される電圧変動にも関わらず、車室内の安全で快適な環境を保証することができる。

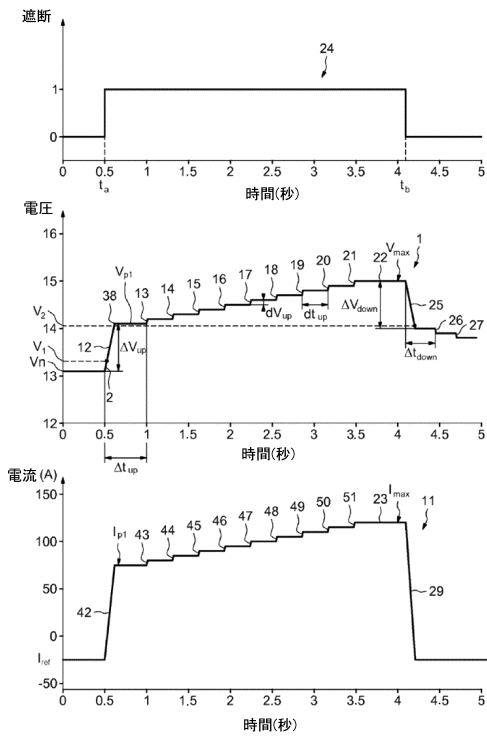
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
B 6 0 L 11/00 (2006.01) B 6 0 L 11/00

審査官 稲葉 崇

(56)参考文献 特開2006-280161(JP,A)
特開2009-165263(JP,A)
特開平05-103433(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 0 2 J 7 / 0 0 - 7 / 1 2
H 0 2 J 7 / 3 4 - 7 / 3 6
H 0 2 J 7 / 1 4 - 7 / 3 2
B 6 0 L 1 / 0 0 - 3 / 1 2
B 6 0 L 7 / 0 0 - 1 3 / 0 0
B 6 0 L 1 5 / 0 0 - 1 5 / 4 2
B 6 0 K 6 / 2 0 - 6 / 5 4 7
B 6 0 W 1 0 / 0 0 - 2 0 / 5 0