

(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2020-6814

(P2020-6814A)

(43) 公開日 令和2年1月16日 (2020.1.16)

(51) Int. Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 6 0 W 10/06 (2006.01)	B 6 0 W 10/06 9 0 0	3 D 2 0 2
B 6 0 K 6/46 (2007.10)	B 6 0 K 6/46 Z H V	3 G 0 9 3
B 6 0 W 10/08 (2006.01)	B 6 0 W 10/08 9 0 0	5 H 1 2 5
B 6 0 W 20/13 (2016.01)	B 6 0 W 20/13	
B 6 0 W 20/50 (2016.01)	B 6 0 W 20/50	
審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2018-129958 (P2018-129958)	(71) 出願人	000002082
(22) 出願日	平成30年7月9日 (2018.7.9)		スズキ株式会社
		(74) 代理人	110001520
			特許業務法人日誠国際特許事務所
		(72) 発明者	滝井 祐
			静岡県浜松市南区高塚町 3 0 0 番地 スズキ株式会社内
		(72) 発明者	曾布川 靖
			静岡県浜松市南区高塚町 3 0 0 番地 スズキ株式会社内
		F ターム (参考)	3D202 AA07 BB05 BB11 CC42 CC45 CC59 DD01 DD05 DD09 DD24 DD45
			最終頁に続く

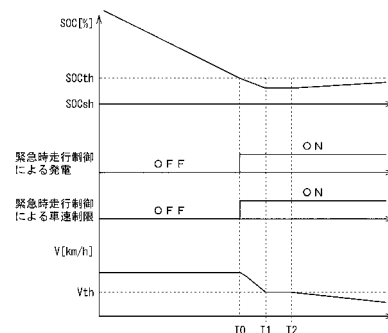
(54) 【発明の名称】 発電制御装置

(57) 【要約】

【課題】乗員の操作によって発電の実施及び停止を切替可能な車両であっても、車両が走行不能となるまでバッテリーの蓄電量が低下してしまうことを防止することができる発電制御装置を提供すること。

【解決手段】走行用のモータジェネレータと、モータジェネレータに電力を供給するバッテリーと、バッテリーに充電する電気を発電する発電機と、発電機を駆動するエンジンと、乗員によって操作される発電スイッチとを備えた車両の発電制御装置であって、発電スイッチがオンに操作されるとエンジンを駆動して発電を開始する ECU と、バッテリーの SOC を検出するバッテリーセンサとを備え、ECU は、エンジンの停止中、バッテリーの SOC が所定の SOC_{th} 以下となったことを条件に、車両の走行制御を緊急時走行制御に切り替えてエンジンを駆動して発電を開始する。

【選択図】 図 3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

走行用のモータと、前記モータに電力を供給するバッテリーと、前記バッテリーに充電する電気を発電する発電機と、前記発電機を駆動する内燃機関と、乗員によって操作される発電スイッチと、を備えた電動車両の発電制御装置であって、

前記発電スイッチがオンに操作されると、前記内燃機関を駆動して発電を開始する制御部と、

前記バッテリーの蓄電量を検出する蓄電量検出部と、を備え、

前記制御部は、前記内燃機関の停止中、前記バッテリーの蓄電量が所定の蓄電量以下となったことを条件に、前記電動車両の走行制御を緊急時走行制御に切り替えて前記内燃機関を駆動して発電を開始することを特徴とする発電制御装置。

10

【請求項 2】

前記制御部は、前記緊急時走行制御においては前記電動車両の车速を所定车速以下に制限することを特徴とする請求項 1 に記載の発電制御装置。

【請求項 3】

前記制御部は、前記緊急時走行制御においては前記乗員によるアクセルペダルの操作量に関わらず所定の発電量で発電を行うことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の発電制御装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、発電制御装置に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、エンジン駆動式の発電装置を備えた電気駆動式車両において、発電装置に対して運転要求をするための操作手段として発電スイッチがインストルメントパネルに設けられたものが開示されている。

【0003】

30

この特許文献 1 に記載の電気駆動式車両において、発電スイッチが ON である場合には発電装置に対する運転要求が有りの状態となる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】国際公開第 2011/089726 号パンフレット

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献 1 に記載の電気駆動式車両にあつては、乗員が発電スイッチを ON に操作しなければ発電装置による発電が行われず、その結果、バッテリーの蓄電量が低下してしまい、走行不能になるおそれがある。これにより、道路上で電気駆動式車両が停止してしまい、周囲の車両の走行の妨げとなるおそれがあった。

40

【0006】

本発明は、上述のような事情に鑑みてなされたもので、乗員の操作によって発電の実施及び停止を切替可能な車両であっても、車両が走行不能となるまでバッテリーの蓄電量が低下してしまうことを防止することができる発電制御装置を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

50

本発明は、走行用のモータと、前記モータに電力を供給するバッテリーと、前記バッテリーに充電する電気を発電する発電機と、前記発電機を駆動する内燃機関と、乗員によって操作される発電スイッチと、を備えた電動車両の発電制御装置であって、前記発電スイッチがオンに操作されると、前記内燃機関を駆動して発電を開始する制御部と、前記バッテリーの蓄電量を検出する蓄電量検出部と、を備え、前記制御部は、前記内燃機関の停止中、前記バッテリーの蓄電量が所定の蓄電量以下となったことを条件に、前記電動車両の走行制御を緊急時走行制御に切り替えて前記内燃機関を駆動して発電を開始する構成を有する。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、乗員の操作によって発電の実施及び停止を切替可能な車両であっても、車両が走行不能となるまでバッテリーの蓄電量が低下してしまうことを防止することができる発電制御装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】図1は、本発明の一実施例に係る車両の構成図である。

【図2】図2は、本発明の一実施例に係る車両のECUにおける処理の流れを示すフローチャートである。

【図3】図3は、本発明の一実施例に係る車両の走行態様の一例を示すタイムチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0010】

本発明の一実施の形態に係る発電制御装置は、走行用のモータと、モータに電力を供給するバッテリーと、バッテリーに充電する電気を発電する発電機と、発電機を駆動する内燃機関と、乗員によって操作される発電スイッチと、を備えた電動車両の発電制御装置であって、発電スイッチがオンに操作されると、内燃機関を駆動して発電を開始する制御部と、バッテリーの蓄電量を検出する蓄電量検出部と、を備え、制御部は、内燃機関の停止中、バッテリーの蓄電量が所定の蓄電量以下となったことを条件に、電動車両の走行制御を緊急時走行制御に切り替えて内燃機関を駆動して発電を開始することを特徴とする。これにより、本発明の一実施の形態に係る発電制御装置は、乗員の操作によって発電の実施及び停止を切替可能な車両であっても、車両が走行不能となるまでバッテリーの蓄電量が低下してしまうことを防止することができる。

【実施例】

【0011】

以下、本発明の一実施例に係る発電制御装置について図面を用いて説明する。

【0012】

図1に示すように、車両10は、内燃機関としてのエンジン20と、発電機30と、車輪12と、車両を走行させる走行用のモータジェネレータ（以下、「MG」という）40と、走行用のバッテリー50と、制御部としてのECU（Electronic Control Unit）100と、エンジン20を始動する始動装置であるスタータ（図示せず）とを含んで構成される。車両10は、MG40の動力により走行する電動車両である。

【0013】

エンジン20には、複数の気筒が形成されている。本実施例において、エンジン20は、各気筒に対して、吸気行程、圧縮行程、膨張行程および排気行程からなる一連の4行程を行うように構成されている。

【0014】

発電機30は、エンジン20のクランクシャフトとギヤ等の駆動部材を介して連結されており、エンジン20の動力により発電する発電機の機能を有する。

【0015】

MG40は、電動機および発電機の機能を有する回転電機であり、ドライブシャフト11を介して車輪12に連結されている。

10

20

30

40

50

【0016】

バッテリー50は、リチウムイオンバッテリー等の二次電池からなり、発電機30、MG40および図示しない電装品等に電力を供給する。また、バッテリー50は、発電機30およびMG40が発電した電力を蓄電する。

【0017】

ECU100は、CPU (Central Processing Unit) と、RAM (Random Access Memory) と、ROM (Read Only Memory) と、バックアップ用のデータなどを保存するフラッシュメモリと、入力ポートと、出力ポートとを備えたコンピュータユニットによって構成されている。

【0018】

このコンピュータユニットのROMには、各種定数や各種マップ等とともに、当該コンピュータユニットをECU100として機能させるためのプログラムが格納されている。すなわち、CPUがRAMを作業領域としてROMに格納されたプログラムを実行することにより、これらのコンピュータユニットは、本実施例におけるECU100として機能する。

【0019】

ECU100には、エンジン20、発電機30、MG40、バッテリーセンサ51、アクセル開度センサ60、発電スイッチ70、カーナビゲーション装置80、スタータが接続されている。ECU100は、エンジン20、発電機30およびMG40を制御する。

【0020】

バッテリーセンサ51は、バッテリー50の蓄電量、すなわち充電状態(SOC)を検出する。本実施例のバッテリーセンサ51は、蓄電量検出部を構成する。アクセル開度センサ60は、アクセルペダル61の操作量を検出する。これら各センサは、検出結果を示す信号をECU100に出力する。

【0021】

発電スイッチ70は、車両10のインストルメントパネルに設置されており、乗員によって操作されるようになっている。発電スイッチ70は、インストルメントパネルに限らず、例えばカーナビゲーション装置80の表示画面上にタッチアイコンとして設けられていてもよい。また、発電スイッチ70は、車両10を起動するリモコンキーに設けられていてもよいし、スマートフォン等の携帯端末に専用アプリとしてインストールされていてもよい。

【0022】

発電スイッチ70は、エンジン20を駆動して発電機30による発電を開始するために乗員によって操作されるスイッチである。発電スイッチ70がオンに操作されると、ECU100によってエンジン20が駆動されて発電機30による発電が開始される。これにより、バッテリー50が充電される。

【0023】

また、発電スイッチ70は、ボタン式又はダイヤル式のスイッチで構成されており、発電量を調整可能に構成されている。

【0024】

ECU100は、発電スイッチ70がオンに操作されたことを検出すると、エンジン20を駆動して発電機30による発電を開始する発電制御部101としての機能を有する。ECU100は、発電が開始された後、バッテリー50のSOCが所望のSOCに達する等、所定の条件が成立すると、エンジン20の駆動を停止して発電機30による発電を停止する。ECU100は、発電が開始された後、発電スイッチ70がオフに操作されたことを検出した場合にも発電を停止する。

【0025】

ECU100は、発電スイッチ70がオフの場合、すなわちエンジン20の停止中に、バッテリー50のSOCが所定のSOC_{th}以下となったことを条件に、エンジン20を駆動して発電機30による発電を開始するようになっている。

【0026】

ここで、所定のSOC_{th}は、車両10の走行に支障をきたすおそれがある程度まで低下したSOCであり、具体的には運転者によるアクセルペダル61の操作量に見合った駆動力をMG40が出力できない程度まで低下したSOCである。所定のSOC_{th}は、予め実験的に求めてECU100のROMに記憶されている。

【0027】

バッテリー50のSOCが所定のSOC_{th}を下回った状態で走行を続けると、バッテリー50のSOCがさらに低下し、車両10が走行不能に陥るおそれが高くなり、道路上に停止してしまうおそれがある。

【0028】

本実施例では、上述のように車両10が走行不能に陥るおそれがないように、エンジン20が停止中であってもバッテリー50のSOCが所定のSOC_{th}以下になった場合には、エンジン20を駆動して発電機30による発電を開始することによって車両10が退避走行できる程度のSOCを確保するようにしている。

【0029】

ECU100は、エンジン20の停止中に、バッテリー50のSOCが所定のSOC_{th}以下となったことを条件に、車両10の走行制御を緊急時走行制御に切り替える走行制御部102としての機能を有する。

【0030】

緊急時走行制御では、車両10の速度、すなわち車速Vが所定車速V_{th}以下に制限されるようになっている。ECU100は、MG40の出力を制限することによって車両10の車速Vを所定車速V_{th}以下に制限する。

【0031】

ECU100は、緊急時走行制御においては、運転者によるアクセルペダル61の操作量に関わらず、換言すればアクセルペダル61の操作量とは無関係に所定の発電量で発電を行うようになっている。

【0032】

所定の発電量とは、車両10が低速で退避走行できる程度のSOCを維持できる発電量であり、一定の発電量である。これにより、緊急時走行制御におけるエンジン20の燃料消費量を抑えることができる。

【0033】

ECU100は、緊急時走行制御においては車両10が退避走行している旨を周囲に知らせるためにハザードランプを点灯させる等の報知を行うことが好ましい。また、ECU100は、緊急時走行制御においては車両10に搭載している、例えば空調装置などの補機類を停止して、走行用のバッテリー50のSOCが低下することを抑制してもよい。

【0034】

次に、図2を参照して、本実施例のECU100による処理の流れについて説明する。

【0035】

ECU100は、「発電しておらず、かつ走行用のバッテリー50のSOCが所定のSOC_{th}以下」であるか否かを判定する（ステップS1）。ECU100は、「発電しておらず、かつ走行用のバッテリー50のSOCが所定のSOC_{th}以下」でないと判定した場合には、図2に示す処理を終了する。

【0036】

ECU100は、「発電しておらず、かつ走行用のバッテリー50のSOCが所定のSOC_{th}以下」であると判定した場合には、車両10の走行制御を緊急時走行制御に切り替える（ステップS2）。

【0037】

次いで、ECU100は、車両10の車速Vを所定車速V_{th}以下に制限し、アクセルペダル61の操作量とは無関係に所定の発電量で発電を行って（ステップS3）、図2に示す処理を終了する。

10

20

30

40

50

【0038】

次に、図3のタイムチャートを参照して、本実施例の車両の走行態様の一例について説明する。

【0039】

図3に示すように、車両10の走行中に走行用のバッテリー50のSOCが低下し、時刻T0でバッテリー50のSOCが所定のSOC_{th}以下となると、走行制御が緊急時走行制御に切り替えられる。これにより、緊急時走行制御による発電がOFFからONに切り替わり、発電スイッチ70がオンに操作されなくても発電が開始される。

【0040】

このとき、併せて緊急時走行制御による車速制限もOFFからONに切り替わり、車速制限が開始される。緊急時走行制御による車速制限とは、車両10の車速Vを所定車速V_{th}以下に制限することである。ECU100は、乗員がアクセルペダル61を踏み込んでも、所定車速V_{th}を超える車速を発生させることを禁止する。

【0041】

これにより、上述した車速制限によって時刻T0から車速Vが低下し、時刻T1で所定車速V_{th}に制限される。

【0042】

所定のSOC_{th}は、バッテリー50が電欠状態であることを示すSOC_{sh}よりも大きい値である。SOC_{sh}は、走行用のバッテリー50からMG4に電力を供給できなくなる程度まで低下したSOCである。このため、バッテリー50のSOCがSOC_{sh}まで低下すると、バッテリー50が電欠状態となる。

【0043】

時刻T1から時刻T2においては、所定車速V_{th}による車両走行を行っており、このときは主に車両10の走行による電力消費と発電機30から供給される電力供給とが釣り合い、バッテリー50のSOCは一定値となっている。その後、時刻T2において、運転者がアクセルペダル61の操作量を小さくしたことにより車速Vが徐々に低下し、走行用のバッテリー50のSOCが徐々に回復する。

【0044】

以上のように、本実施例に係る発電制御装置は、発電スイッチ70がオフの場合、すなわちエンジン20の停止中に、バッテリー50のSOCが所定のSOC_{th}以下となったことを条件に、発電スイッチ70がオンに操作されなくてもエンジン20を駆動して発電機30による発電を開始する。このため、本実施例に係る発電制御装置は、車両10が走行不能となるまでバッテリー50のSOCが低下してしまうことを防止することができる。したがって、走行用のバッテリー50のSOCが不足することにより車両10が道路上に停止してしまうことが防止される。

【0045】

また、本実施例に係る発電制御装置は、走行用のバッテリー50が過放電の状態となってしまうことを防止でき、走行用のバッテリー50の故障を未然に防ぐことができる。

【0046】

また、本実施例に係る発電制御装置は、発電スイッチ70がオフの場合、バッテリー50のSOCが所定のSOC_{th}以下となるまでは乗員の意図を反映して発電を行わないので、乗員の意図に反するようなエンジン20による燃料の消費を抑えることができる。

【0047】

また、本実施例に係る発電制御装置は、緊急時走行制御において車両10の車速Vを所定車速V_{th}以下に制限するので、走行用のバッテリー50からの放電量を抑えることができる。この結果、本実施例に係る発電制御装置は、緊急時走行制御においてエンジン20の駆動に伴う発電機30の放電量を抑えることができ、エンジン20による燃料の消費を抑えることができる。

【0048】

また、本実施例に係る発電制御装置は、緊急時走行制御において運転者がアクセルペダ

10

20

30

40

50

ル 6 1 を大きく踏み込んでも所定車速 V_{th} を超えるような運転者の意図する車速 V を実現することができない。これにより、本実施例に係る発電制御装置は、運転者に発電操作、すなわち発電スイッチ 7 0 をオンに操作するように促すことができる。

【0049】

また、本実施例に係る発電制御装置は、緊急時走行制御において運転者によるアクセルペダル 6 1 の操作量とは無関係に所定の発電量で発電を行うことにより、走行用のバッテリー 5 0 が電欠状態に至ることを防止しつつ、車両 1 0 が低速で退避走行できる程度の SOC を確保することができる。

【0050】

本発明の実施例を開示したが、当業者によっては本発明の範囲を逸脱することなく変更が加えられうることは明白である。例えば、発電機 3 0 とエンジン 2 0 の始動装置であるスタータとを別個に設けることとしたが、発電機 3 0 を、発電機とスタータとの機能を共に有するスタータジェネレータとしてもよい。また、緊急時走行制御において、バッテリー 5 0 の SOC が所定の SOC_{th} を超えたことで緊急時走行制御を中止してもよい。すべてのこのような修正および等価物が次の請求項に含まれることが意図されている。

【符号の説明】

【0051】

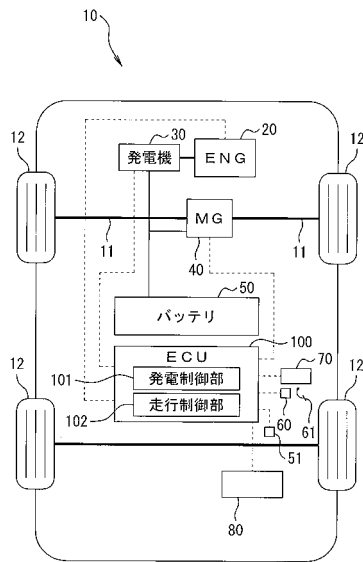
- 1 0 車両（電動車両）
- 2 0 エンジン（内燃機関）
- 3 0 発電機
- 4 0 モータジェネレータ（モータ）
- 5 0 バッテリ
- 5 1 バッテリセンサ（蓄電量検出部）
- 6 0 アクセル開度センサ
- 6 1 アクセルペダル
- 7 0 発電スイッチ
- 1 0 0 ECU（制御部）
- 1 0 1 発電制御部
- 1 0 2 走行制御部

10

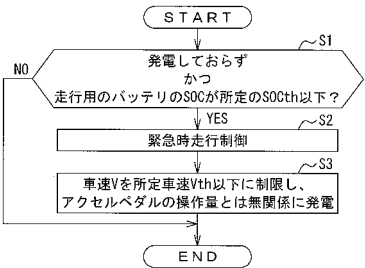
20

30

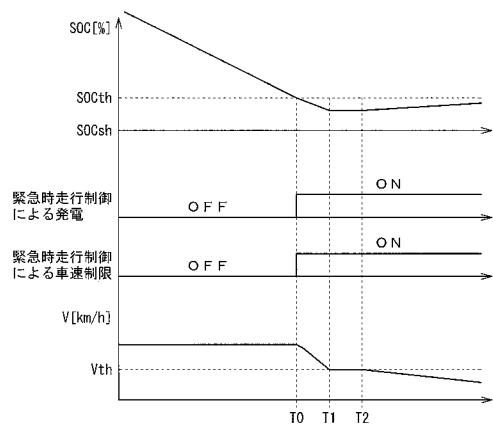
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I	テーマコード (参考)		
<i>B 6 0 L</i>	<i>50/15</i>	<i>(2019.01)</i>	B 6 0 L	11/12		
<i>B 6 0 L</i>	<i>3/00</i>	<i>(2019.01)</i>	B 6 0 L	3/00	S	
<i>F 0 2 D</i>	<i>29/06</i>	<i>(2006.01)</i>	F 0 2 D	29/06	D	
<i>F 0 2 D</i>	<i>29/02</i>	<i>(2006.01)</i>	F 0 2 D	29/02	3 1 1 B	

F ターム (参考) 3G093 AA07 BA04 CB01 DA06 DB20 EA01 EB09
5H125 AA01 AB01 AC08 AC12 BC12 BD17 CA08 EE27 EE41 EE42
EE52