

(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2012-213291
(P2012-213291A)

(43) 公開日 平成24年11月1日(2012.11.1)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H O 2 J 7/00 (2006.01)	H O 2 J 7/00 3 O 2 C	5 G 5 0 3
H O 2 J 7/02 (2006.01)	H O 2 J 7/02 H	5 H 0 3 0
B 6 0 L 11/18 (2006.01)	B 6 0 L 11/18 C	5 H 1 2 5
H O 1 M 10/44 (2006.01)	H O 1 M 10/44 Q	
B 6 0 L 1/00 (2006.01)	H O 1 M 10/44 P	
審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 10 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2011-77936 (P2011-77936)	(71) 出願人	000003218
(22) 出願日	平成23年3月31日 (2011. 3. 31)		株式会社豊田自動織機
		(74) 代理人	100074099 弁理士 大菅 義之
		(72) 発明者	倉石 守 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会 社豊田自動織機内
		(72) 発明者	小林 貢 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会 社豊田自動織機内
		Fターム(参考)	5G503 AA04 BA03 BB02 CA11 CC02 FA06 HA04 5H030 AS20 BB08 BB12 BB21 DD18 FF43 FF44 5H125 AA01 AC12 BC25 BC29

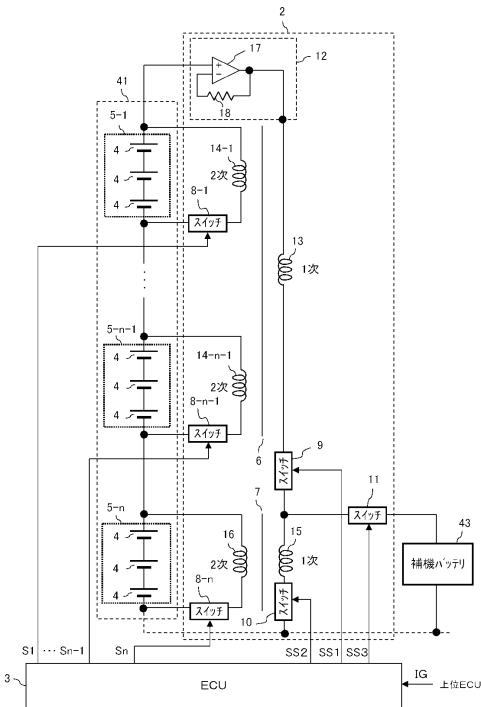
(54) 【発明の名称】 補機バッテリー充電装置

(57) 【要約】

【課題】メインバッテリーを構成する複数の二次電池のそれぞれの出力電圧のばらつきを抑えつつ、体格の増大を抑えることが可能な補機バッテリー充電装置を提供することを目的とする。

【解決手段】補機バッテリー43の充電時、スイッチ8 - nをオン、オフさせるとともに、スイッチ9をオフ、スイッチ10、11をそれぞれオンさせ、モジュール5 - 1 ~ 5 - nのそれぞれの出力電圧の均等化時、スイッチ8 - 1 ~ 8 - nをそれぞれオン、オフさせるとともに、スイッチ9、10をそれぞれオン、スイッチ11をオフさせる。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

互いに直列接続される第 1 及び第 2 の二次電池を備えるメインバッテリーと、
第 1 のコイルと、前記第 1 の二次電池に接続される第 2 のコイルとを備える第 1 のトランスと、

補機バッテリーに接続される第 3 のコイルと、前記第 2 の二次電池に接続される第 4 のコイルとを備える第 2 のトランスと、

前記第 1 の二次電池と前記第 2 のコイルとの間に設けられる第 1 のスイッチと、

前記第 2 の二次電池と前記第 4 のコイルとの間に設けられる第 2 のスイッチと、

前記第 1 のコイルと前記第 3 のコイルとの間に設けられる第 3 のスイッチと、

10

前記第 3 のスイッチと前記第 3 のコイルとの接続点と、前記補機バッテリーとの間に設けられる第 4 のスイッチと、

前記第 1 のコイルに電圧を印加する電圧源と、

前記補機バッテリーの充電時、前記第 3 のスイッチをオフ、前記第 4 のスイッチをオンさせるとともに、前記第 2 のスイッチをオン、オフさせることにより、前記第 3 のコイルと前記補機バッテリーとを電氣的に接続させ、前記第 1 のコイルをオープン状態にさせるとともに、前記第 3 及び第 4 のコイルを互いに電磁結合させ、前記第 1 及び第 2 の二次電池のそれぞれの出力電圧の均等化時、前記第 3 のスイッチをオン、前記第 4 のスイッチをオフさせるとともに、前記第 1 及び第 2 のスイッチをそれぞれオン、オフさせることにより、前記第 1 のコイルと前記第 3 のコイルとを電氣的に接続させ、前記補機バッテリーをオープン状態にさせるとともに、前記第 1 ~ 第 4 のコイルを互いに電磁結合させる制御回路と、
を備える補機バッテリー充電装置。

20

【請求項 2】

請求項 1 に記載の補機バッテリー充電装置であって、

前記制御回路は、前記メインバッテリーが使用されていないとき、前記第 2 のスイッチをオン、オフさせるとともに、前記第 3 のスイッチをオフ、前記第 4 のスイッチをオンさせて、前記補機バッテリーを充電した後、前記第 1 及び第 2 のスイッチをそれぞれオン、オフさせるとともに、前記第 3 のスイッチをオン、前記第 4 のスイッチをオフさせて、前記第 1 及び第 2 の二次電池のそれぞれの出力電圧の均等化を行う

ことを特徴とする補機バッテリー充電装置。

30

【請求項 3】

請求項 1 又は請求項 2 に記載の補機バッテリー充電装置であって、

前記制御回路は、前記第 2 の二次電池の充電時、前記第 4 のスイッチをそれぞれオン、オフさせるとともに、前記第 2 のスイッチをオン、前記第 3 のスイッチをオフさせて、前記第 3 及び第 4 のコイルを互いに電磁結合させるとともに、前記第 3 のコイルと前記補機バッテリーとを電氣的に接続させる

ことを特徴とする補機バッテリー充電装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

本発明は、メインバッテリーの他に車両に搭載される補機バッテリーを充電するための補機バッテリー充電装置に関する。

【背景技術】

【0002】

図 4 は、既存の補機バッテリー充電装置を示す図である。

図 4 に示す補機バッテリー充電装置 40 は、ハイブリット車や電気自動車などの車両に搭載され、メインバッテリー 41 と、メインバッテリー 41 の出力電圧を降圧して、補機バッテリー 43 を充電する DC / DC コンバータ 42 とを備える。

【0003】

50

メインバッテリー４１は、モータ／発電機４４へ電力を供給するために比較的高い電圧を出力する必要がある。そのため、メインバッテリー４１の高電圧化に伴ってＤＣ／ＤＣコンバータ４２を構成するインダクタやコンデンサなどの部品が大型化するため、補機バッテリー充電装置４０の体格の増大が懸念される。

【０００４】

また、メインバッテリー４１は、高い出力電圧を実現するために、複数の二次電池が直列接続されて構成されるが、各二次電池のそれぞれの出力電圧のばらつきをできるだけ無くして全体の劣化を抑える必要がある。

【０００５】

そこで、各二次電池のそれぞれの出力電圧のばらつきをできるだけ無くするために、図４に示す既存の補機バッテリー充電装置４０では、各二次電池のそれぞれの出力電圧を均等化する電池監視セルバランス回路４５と、電池監視セルバランス回路４５の動作を制御するＥＣＵ４６とを備えている。

【０００６】

例えば、各二次電池のそれぞれの出力電圧の均等化を行う手法（以下、セルバランスという）として、各二次電池をそれぞれトランスを介して充放電させて、各二次電池の出力電圧を平均化する、いわゆる、アクティブ方式のセルバランスがある（例えば、特許文献１参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００７】

【特許文献１】特開２００１－３３９８６５号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００８】

本発明は、メインバッテリーを構成する複数の二次電池のそれぞれの出力電圧のばらつきを抑えつつ、体格の増大を抑えることが可能な補機バッテリー充電装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００９】

本発明の補機バッテリー充電装置は、互いに直列接続される第１及び第２の二次電池を備えるメインバッテリーと、第１のコイルと、前記第１の二次電池に接続される第２のコイルとを備える第１のトランスと、補機バッテリーに接続される第３のコイルと、前記第２の二次電池に接続される第４のコイルとを備える第２のトランスと、前記第１の二次電池と前記第２のコイルとの間に設けられる第１のスイッチと、前記第２の二次電池と前記第４のコイルとの間に設けられる第２のスイッチと、前記第１のコイルと前記第３のコイルとの間に設けられる第３のスイッチと、前記第３のスイッチと前記第３のコイルとの接続点と、前記補機バッテリーとの間に設けられる第４のスイッチと、前記第１のコイルに電圧を印加する電圧源と、前記補機バッテリーの充電時、前記第３のスイッチをオフ、前記第４のスイッチをオンさせるとともに、前記第２のスイッチをオン、オフさせることにより、前記第３のコイルと前記補機バッテリーとを電氣的に接続させ、前記第１のコイルをオープン状態にさせるとともに、前記第３及び第４のコイルを互いに電磁結合させ、前記第１及び第２の二次電池のそれぞれの出力電圧の均等化時、前記第３のスイッチをオン、前記第４のスイッチをオフさせるとともに、前記第１及び第２のスイッチをそれぞれオン、オフさせることにより、前記第１のコイルと前記第３のコイルとを電氣的に接続させ、前記補機バッテリーをオープン状態にさせるとともに、前記第１～第４のコイルを互いに電磁結合させる制御回路とを備える。

【００１０】

これにより、メインバッテリーの各二次電池のそれぞれの出力電圧のばらつきを抑えることができる。また、メインバッテリーの各二次電池のうちの一部の二次電池を使用して補機

10

20

30

40

50

バッテリーを充電することができるため、メインバッテリーの出力電圧を降圧して補機バッテリーを充電するためのＤＣ／ＤＣコンバータを備える必要がなく、体格の増大を抑えることができる。

【００１１】

また、前記制御回路は、前記メインバッテリーが使用されていないとき、前記第２のスイッチをオン、オフさせるとともに、前記第３のスイッチをオフ、前記第４のスイッチをオンさせて、前記補機バッテリーを充電した後、前記第１及び第２のスイッチをそれぞれオン、オフさせるとともに、前記第３のスイッチをオン、前記第４のスイッチをオフさせて、前記第１及び第２の二次電池のそれぞれの出力電圧の均等化を行うように構成してもよい。

10

【００１２】

また、前記制御回路は、前記第２の二次電池の充電時、前記第４のスイッチをそれぞれオン、オフさせるとともに、前記第２のスイッチをオン、前記第３のスイッチをオフさせて、前記第３及び第４のコイルを互いに電磁結合させるとともに、前記第３のコイルと前記補機バッテリーとを電氣的に接続させるように構成してもよい。

【発明の効果】

【００１３】

本発明によれば、メインバッテリーの他に車両に搭載される補機バッテリーを充電するための補機バッテリー充電装置において、メインバッテリーの各二次電池のそれぞれの出力電圧のばらつきを抑えつつ、体格の増大を抑えることができる。

20

【図面の簡単な説明】

【００１４】

【図１】本発明の実施形態の補機バッテリー充電装置を示す図である。

【図２】本実施形態の電池監視セルバランス／充電回路の一例を示す図である。

【図３】各スイッチのオン、オフのタイミングチャートの一例を模式的に示す図である。

【図４】既存の補機バッテリー充電装置を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【００１５】

図１は、本発明の実施形態の補機バッテリー充電装置を示す図である。なお、図４に示す既存の補機バッテリー充電装置４０の構成と同じ構成には同じ符号を付している。

30

図１に示す補機バッテリー充電装置１は、メインバッテリー４１と、メインバッテリー４１を構成する互いに直列接続される複数の二次電池のそれぞれの出力電圧を均等化するとともに、メインバッテリー４１の各二次電池のうちの一部の二次電池を使用して補機バッテリー４３（例えば、鉛蓄電池など）を充電する電池監視セルバランス／充電回路２と、電池監視セルバランス／充電回路２の動作を制御するＥＣＵ（Ｅｌｅｃｔｒｏｎｉｃ　Ｃｏｎｔｒｏｌ　Ｕｎｉｔ）３（制御回路）とを備える。なお、本実施形態の補機バッテリー充電装置１は、ハイブリット車、電気自動車、又はフォークリフトなどの車両に搭載されるものとする。また、補機バッテリー４３の充電に使用される一部の二次電池の全体の出力電圧は、満充電時の補機バッテリー４３の電圧と同じくらいの電圧（例えば、１２Ｖ）に設定されるものとする。また、補機バッテリー４３は、例えば、モータ／発電機４４の駆動を制御する制御回路やカーナビゲーションシステムなどの電装機器に電力を供給するものとする。

40

【００１６】

このように、本実施形態の補機バッテリー充電装置１は、電池監視セルバランス／充電回路２を備えているため、メインバッテリー４１の各二次電池のそれぞれの出力電圧のばらつきを抑えることができる。

【００１７】

また、本実施形態の補機バッテリー充電装置１は、メインバッテリー４１の各二次電池のうちの一部の二次電池を使用して補機バッテリー４３を充電する構成であるため、図４に示す既存の補機バッテリー充電装置４０のように、ＤＣ／ＤＣコンバータ４２を備える必要がなく、体格の増大を抑えることができる。

50

【 0 0 1 8 】

図 2 は、電池監視セルバランス / 充電回路 2 の一例を示す図である。なお、メインバッテリー 4 1 は、互いに直列接続される 3 つの電池セル 4 (例えば、リチウムイオン二次電池やニッケル水素二次充電電池などの二次電池) で構成される n 個のモジュール 5 (モジュール 5 - 1 (第 1 の二次電池)、モジュール 5 - 2 (第 1 の二次電池)、 $\dots$ 、モジュール 5 - $n - 1$ (第 1 の二次電池)、及びモジュール 5 - n (第 2 の二次電池)) が互いに直列接続されて構成されるものとする。なお、1 つのモジュール 5 を構成する電池セル 4 の個数は 3 個に限定されない。

【 0 0 1 9 】

図 2 に示す電池監視セルバランス / 充電回路 2 は、トランス 6 (第 1 のトランス) と、トランス 7 (第 2 のトランス) と、 n 個のスイッチ 8 (スイッチ 8 - 1 (第 1 のスイッチ)、スイッチ 8 - 2 (第 1 のスイッチ)、 $\dots$ 、スイッチ 8 - $n - 1$ (第 1 のスイッチ)、及びスイッチ 8 - n (第 2 のスイッチ)) と、スイッチ 9 (第 3 のスイッチ) と、スイッチ 1 0 と、スイッチ 1 1 (第 4 のスイッチ) と、電圧源 1 2 とを備える。

【 0 0 2 0 】

トランス 6 は、1 次コイル 1 3 (第 1 のコイル) と、モジュール 5 - 1 ~ 5 - n のうちモジュール 5 - n 以外のモジュール 5 - 1 ~ 5 - $n - 1$ にそれぞれ並列接続される複数の 2 次コイル 1 4 (2 次コイル 1 4 - 1、2 次コイル 1 4 - 2、 $\dots$ 、及び 2 次コイル 1 4 - $n - 1$) (第 2 のコイル) とを備える。

【 0 0 2 1 】

トランス 7 は、補機バッテリー 4 3 に接続される 1 次コイル 1 5 (第 3 のコイル) と、モジュール 5 - n に接続される 2 次コイル 1 6 (第 4 のコイル) とを備える。

スイッチ 8 - 1 はモジュール 5 - 1 と 2 次コイル 1 4 - 1 との間に設けられ、スイッチ 8 - 2 はモジュール 5 - 2 と 2 次コイル 1 4 - 2 との間に設けられ、 $\dots$ 、スイッチ 8 - $n - 1$ はモジュール 5 - $n - 1$ と 2 次コイル 1 4 - $n - 1$ との間に設けられ、スイッチ 8 - n はモジュール 5 - n と 2 次コイル 1 6 との間に設けられている。

【 0 0 2 2 】

スイッチ 9 は、トランス 6 の 1 次コイル 1 3 とトランス 7 の 1 次コイル 1 5 との間に設けられる。

スイッチ 1 0 は、1 次コイル 1 5 とグラウンド (例えば、車両のボディなどに接続される仮想的なグラウンド) との間に設けられている。

【 0 0 2 3 】

スイッチ 1 1 は、スイッチ 9 と 1 次コイル 1 5 との接続点と、補機バッテリー 4 3 との間に設けられている。

なお、1 次コイル 1 3 の巻線数と、2 次コイル 1 4 - 1 ~ 1 4 - $n - 1$ のそれぞれの巻線数の合計との比を 1 : 1 とし、2 次コイル 1 4 - 1 ~ 1 4 - $n - 1$ のそれぞれの巻線数と、2 次コイル 1 6 の巻線数との比を 1 : 1 とし、1 次コイル 1 5 の巻線数と、2 次コイル 1 6 の巻線数との比を 1 : 1 とする。

【 0 0 2 4 】

電圧源 1 2 は、例えば、図 2 に示すように、メインバッテリー 4 1 の出力端子がオペアンプ 1 7 のプラス入力端子に入力され、オペアンプ 1 7 の出力端子が抵抗 1 8 を介してオペアンプ 1 7 のマイナス入力端子に入力されるとともに、1 次コイル 1 3 に接続されるボルテージフォロア回路により構成されてもよい。このように電圧源 1 2 を構成することにより、メインバッテリー 4 1 の出力電圧 (例えば、2 0 0 V) とほぼ同じ電圧を 1 次コイル 1 3 に印加することができる。

【 0 0 2 5 】

スイッチ 9 ~ 1 1 は、それぞれ、例えば、リレーや MOSFET (Metal Oxide Semiconductor FIELD Effect Transistor) などのスイッチング素子により構成される。スイッチ 9 は ECU 3 から出力される制御信号 SS 1 によりオン、オフし、スイッチ 1 0 は ECU 3 から出力される制御信号 SS 2

10

20

30

40

50

によりオン、オフし、スイッチ 11 は ECU3 から出力される制御信号 SS3 によりオン、オフする。スイッチ 9 がオフからオンになると、1 次コイル 13 と 1 次コイル 15 とが電氣的に接続される。また、スイッチ 10 がオフからオンになると、1 次コイル 15 とグランドとが電氣的に接続される。また、スイッチ 11 がオフからオンになると、スイッチ 9 と 1 次コイル 15 との接続点と、補機バッテリー 43 とが電氣的に接続される。そのため、スイッチ 9 ~ 11 がそれぞれオフすると、1 次コイル 13、15 及び補機バッテリー 43 がそれぞれオープン状態になる。また、スイッチ 9 がオフし、スイッチ 10、11 がそれぞれオンすると、1 次コイル 13 がオープン状態になり、1 次コイル 15 と補機バッテリー 43 とが電氣的に接続される。また、スイッチ 9、10 がそれぞれオンし、スイッチ 11 がオフすると、1 次コイル 13 と 1 次コイル 15 とが電氣的に接続されるとともに、1 次コイル 15 とグランドとが電氣的に接続され、補機バッテリー 43 がオープン状態になる。

【0026】

スイッチ 8 - 1 ~ 8 - n は、それぞれ、例えば、MOSFET などのスイッチング素子により構成され、ECU3 から出力される制御信号 S1 ~ Sn によりオン、オフする。制御信号 S1 ~ Sn のそれぞれのデューティは、例えば、50% とする。

【0027】

モジュール 5 - 1 ~ 5 - n のそれぞれの出力電圧の均等化時（セルバランス時）、スイッチ 9、10 をそれぞれオン、スイッチ 11 をオフするとともに、スイッチ 8 - 1 ~ 8 - n をそれぞれオン、オフする。すると、1 次コイル 13 と 1 次コイル 15 とが電氣的に接続され、補機バッテリー 43 がオープン状態になるとともに、2 次コイル 14 - 1 ~ 14 - n - 1 及び 2 次コイル 16 にそれぞれ交流電流が流れて、1 次コイル 13、2 次コイル 14 - 1 ~ 14 - n - 1、1 次コイル 15、及び 2 次コイル 16 が互いに電磁結合する。このとき、例えば、2 次コイル 16 の電圧がモジュール 5 - n の出力電圧よりも高いと、2 次コイル 16 からモジュール 5 - n へ電流が流れて、モジュール 5 - n が充電される。また、例えば、2 次コイル 14 - 1 の電圧がモジュール 5 - 1 の出力電圧よりも低いと、モジュール 5 - 1 から 2 次コイル 14 - 1 へ電流が流れて、モジュール 5 - 1 が放電される。そして、モジュール 5 - 1 ~ 5 - n のそれぞれの充放電により、モジュール 5 - 1 ~ 5 - n のそれぞれの出力電圧が、モジュール 5 - 1 ~ 5 - n のそれぞれの出力電圧の平均電圧に落ち着くと、すなわち、モジュール 5 - 1 ~ 5 - n のそれぞれの出力電圧がほぼ同じ電圧になると、スイッチ 8 - 1 ~ 8 - n をそれぞれオフさせてセルバランスを終了させる。これにより、モジュール 5 - 1 ~ 5 - n のそれぞれの出力電圧を均等化することができる。

【0028】

なお、セルバランス時、ECU3 において、モジュール 5 - 1 ~ 5 - n のそれぞれの出力電圧を監視し、モジュール 5 - 1 ~ 5 - n のそれぞれの出力電圧が上限の閾値 Vth1（モジュール 5 - 1 ~ 5 - n のそれぞれの出力電圧の平均値よりも所定値高い値）よりも低く、かつ、下限の閾値 Vth2（モジュール 5 - 1 ~ 5 - n のそれぞれの出力電圧の平均値よりも所定値低い値）よりも高くなるまで、スイッチ 8 - 1 ~ 8 - n をそれぞれオン、オフさせてもよい。

【0029】

図 3 は、スイッチ 8 - 1 ~ 8 - n やスイッチ 9 ~ 11 のそれぞれのオン、オフのタイミングチャートの一例を模式的に示す図である。なお、車両全体の制御を行う上位 ECU などから出力されるイグニッション信号 IG がハイレベルのとき、すなわち、車両の走行時などモータ / 発電機 44 によりメインバッテリー 41 が使用されている状態のとき、制御信号 SS1 ~ SS3 はそれぞれローレベルであり、スイッチ 9 ~ 11 はそれぞれオフしているものとする。

【0030】

まず、ECU3 は、イグニッション信号 IG がハイレベルからローレベルになると、すなわち、車両の駐車時などメインバッテリー 41 が使用されていない状態になると、制御信号 SS1 をローレベル、制御信号 SS2、SS3 をそれぞれハイレベルにする。すると、

スイッチ 9 がオフ、スイッチ 10、11 がそれぞれオンして、1 次コイル 15 と補機バッテリー 43 とが電氣的に接続され、1 次コイル 13 がオープン状態になる。また、ECU3 は、制御信号 S1 ~ Sn-1 によりスイッチ 8-1 ~ 8-n-1 をそれぞれオフさせるとともに、制御信号 Sn によりスイッチ 8-n をオン、オフさせる。すると、2 次コイル 16 に交流電流が流れて、トランス 7 の 1 次コイル 15 及び 2 次コイル 16 が互いに電磁結合する。このとき、1 次コイル 15 の電圧が補機バッテリー 43 の電圧よりも高いと、1 次コイル 15 から補機バッテリー 43 へ電流が流れて、補機バッテリー 43 が充電される。なお、このときの制御信号 Sn の周波数は、1 次コイル 15 及び 2 次コイル 16 のそれぞれのインダクタンスや所望な補機バッテリー 43 の単位時間あたりの充電量に基づいて設定されてもよい。

10

【0031】

そして、ECU3 は、監視していた補機バッテリー 43 の電圧が満充電を示す電圧になると、制御信号 SS1、SS2 をそれぞれハイレベル、制御信号 SS3 をローレベルにする。すると、スイッチ 9、10 がそれぞれオン、スイッチ 11 がオフして、1 次コイル 13 と 1 次コイル 15 とが接続され、補機バッテリー 43 がオープン状態になる。また、ECU3 は、制御信号 S1 ~ Sn によりスイッチ 8-1 ~ 8-n をそれぞれオン、オフさせて、モジュール 5-1 ~ 5-n のそれぞれの出力電圧を均等化する。これにより、補機バッテリー 43 の充電を行った後に、モジュール 5-1 ~ 5-n のそれぞれの出力電圧のばらつきを抑えることができる。

20

【0032】

このように、本実施形態の補機バッテリー充電装置 1 では、電池監視セルバランス / 充電回路 2 に備えられるスイッチ 8-n やスイッチ 9 ~ 11 のそれぞれのオン、オフを制御することにより、メインバッテリー 41 の各モジュール 5-1 ~ 5-n のうちの一部のモジュール 5-n を使用して補機バッテリー 43 を充電することができる。

【0033】

なお、上記実施形態では、補機バッテリー 43 の充電を行った後に、モジュール 5-1 ~ 5-n のそれぞれの出力電圧の均等化を行う構成であるが、モジュール 5-1 ~ 5-n のそれぞれの出力電圧の均等化を行った後に、補機バッテリー 43 の充電を行うように構成してもよい。このように構成することで、安定したモジュール 5-n の出力電圧により補機バッテリー 43 の充電を行うことができる。

30

【0034】

また、上記実施形態では、スイッチ 9 をオフ、スイッチ 10、11 をそれぞれオンするとともに、スイッチ 8-n をオン、オフさせて補機バッテリー 43 を充電する構成であるが、スイッチ 9 をオフ、スイッチ 8-n 及びスイッチ 11 をそれぞれオンするとともに、スイッチ 10 をオン、オフさせることにより、補機バッテリー 43 からトランス 7 を介してモジュール 5-n に供給してモジュール 5-n の充電を行うように構成してもよい。なお、このときにモジュール 5-n に充電される電力は、セルバランスを行うことによって他のモジュール 5 に分配することができる。また、スイッチ 9 をオフ、スイッチ 8-n 及びスイッチ 10 をそれぞれオンするとともに、スイッチ 11 をオン、オフさせて、モジュール 5-n の充電を行うように構成してもよい。

40

【0035】

また、上記実施形態において、スイッチ 8 は、モジュール 5 のマイナス端子と 2 次コイル 14、16 との間に設けられているが、モジュール 5 のプラス端子と 2 次コイル 14、16 との間に設けられてもよい。

【符号の説明】

【0036】

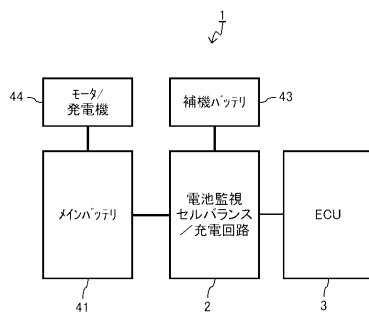
- 1 補機バッテリー充電装置
- 2 電池監視セルバランス / 充電回路
- 3 ECU
- 4 電池セル

50

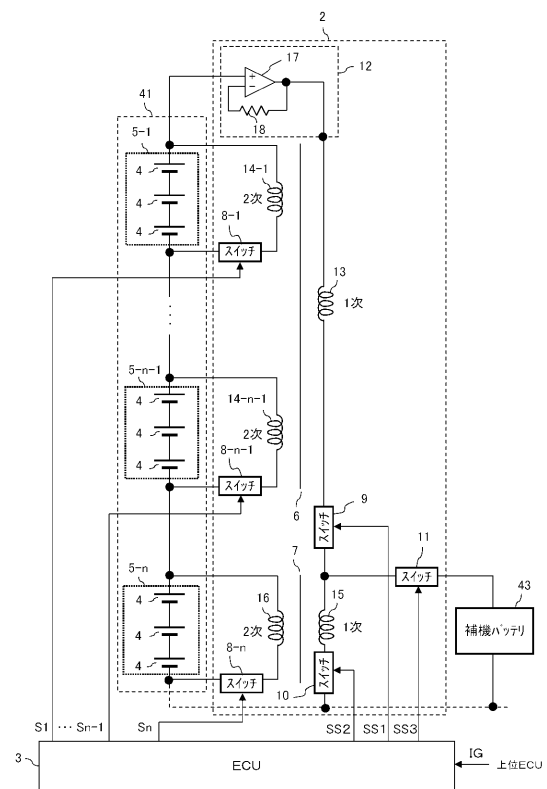
- 5 モジュール
- 6、7 トランス
- 8～11 スイッチ
- 12 電圧源
- 13、15 1次コイル
- 14、16 2次コイル
- 17 オペアンプ
- 18 抵抗
- 40 補機バッテリー充電装置
- 41 メインバッテリー
- 42 DC/DCコンバータ
- 43 補機バッテリー
- 44 モータ/発電機
- 45 電池監視セルバランス回路
- 46 ECU

10

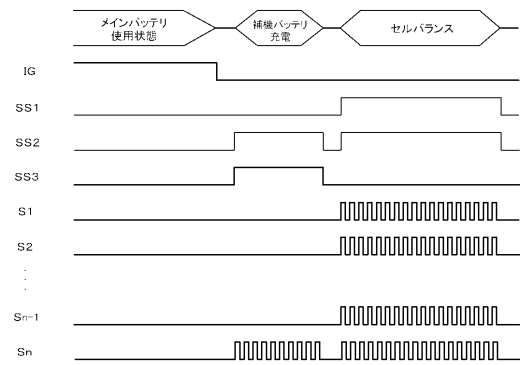
【図1】



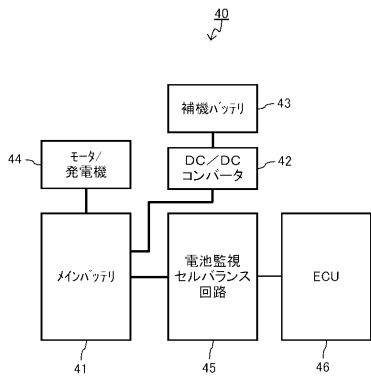
【図2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.

F I

テーマコード (参考)

B 6 0 L 1/00

L