

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号  
特開2024-157231  
(P2024-157231A)

(43)公開日 令和6年11月7日(2024.11.7)

(51)国際特許分類		F I		テーマコード ( 参考 )	
H 0 2 J	7/00 (2006.01)	H 0 2 J	7/00	P	5 G 1 6 5
H 0 2 J	1/00 (2006.01)	H 0 2 J	7/00	L	5 G 5 0 3
B 6 0 L	1/00 (2006.01)	H 0 2 J	1/00	3 0 9 R	5 H 1 2 5
B 6 0 L	50/60 (2019.01)	H 0 2 J	7/00	3 0 3 C	
B 6 0 L	53/14 (2019.01)	H 0 2 J	7/00	S	
		審査請求	未請求	請求項の数	9 O L ( 全20頁 ) 最終頁に続く
(21)出願番号	特願2023-71473(P2023-71473)			(71)出願人	000004260
(22)出願日	令和5年4月25日(2023.4.25)				株式会社デンソー
					愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地
				(74)代理人	100121821
					弁理士 山田 強
				(74)代理人	100139480
					弁理士 日野 京子
				(74)代理人	100125575
					弁理士 松田 洋
				(74)代理人	100175134
					弁理士 北 裕介
				(74)代理人	100207859
					弁理士 塩谷 尚人
				(72)発明者	今井 洋平
					愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式
					最終頁に続く

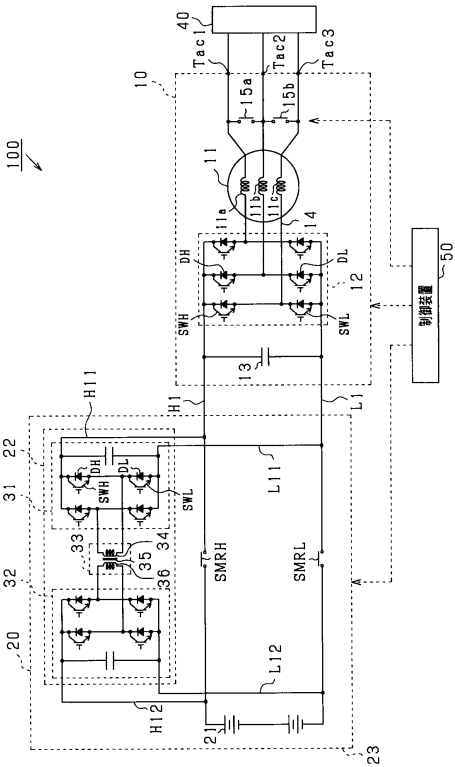
(54)【発明の名称】 電源装置、電源制御装置、及び電源制御プログラム

(57)【要約】

【課題】装置全体を小型化するための電源装置、電源制御装置、及び電源制御プログラムを提供すること。

【解決手段】電池パック20は、正極側電源経路H1に設けられるメインスイッチSMRHと、負極側電源経路に設けられるメインスイッチSMRLと、1次側回路31と2次側回路32とが電氣的に絶縁されたDCDCコンバータ22と、それらを収容する筐体23と、を備える。メインスイッチSMRHの第1端側には、1次側回路31の高電位側電気経路H11が接続され、第2端側には、2次側回路32の高電位側電気経路H12が接続されている。メインスイッチSMRLの第1端側には、1次側回路31の低電位側電気経路L11が接続され、第2端側には、2次側回路32の低電位側電気経路L12が接続されている。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

蓄電池（２１）を備え、インバータ（１２）を介してモータ（１１）に接続される電源装置（２０）において、

前記蓄電池の正極端子に接続される正極側電源経路（Ｈ１）に設けられる第１スイッチ（ＳＭＲＨ）と、

前記蓄電池の負極端子に接続される負極側電源経路（Ｌ１）に設けられる第２スイッチ（ＳＭＲＬ）と、

入力部（３１，３２）と出力部（３１，３２）とが電氣的に絶縁された絶縁型の電圧変換回路（２２）と、

前記蓄電池、前記第１スイッチ、前記第２スイッチ、及び前記電圧変換回路を収容する筐体（２３）と、を備え、

前記第１スイッチの両端のうち第１端側には、前記入力部の高電位側電気経路が接続され、前記第１スイッチの両端のうち残りの第２端側には、前記出力部の高電位側電気経路が接続され、

前記第２スイッチの両端のうち第１端側には、前記入力部の低電位側電気経路が接続され、前記第２スイッチの両端のうち残りの第２端側には、前記出力部の低電位側電気経路が接続される電源装置。

**【請求項 2】**

前記インバータ、前記第１スイッチ、前記第２スイッチ及び前記電圧変換回路を制御する電源制御装置（５０）を備え、

前記電源制御装置は、前記第１スイッチ及び前記第２スイッチがオフされ、前記インバータを介して外部充電器（４０，４１，４２）が接続されている場合、前記外部充電器からの交流電流を直流電流に変換させるように前記インバータを制御するとともに、前記インバータによって変換された直流電流の電圧を変換して前記蓄電池を充電するように前記電圧変換回路を制御する請求項 1 に記載の電源装置。

**【請求項 3】**

前記正極側電源経路と前記負極側電源経路との間には、平滑コンデンサ（１３）が設けられており、

前記電源制御装置は、前記第１スイッチ及び前記第２スイッチをオフからオンに切り替える前に、前記蓄電池から出力された電力を、前記電圧変換回路を介して前記平滑コンデンサに入力して充電する請求項 2 に記載の電源装置。

**【請求項 4】**

前記電源制御装置は、前記平滑コンデンサを充電する場合、前記平滑コンデンサに入力する電流量が漸増するように、前記電圧変換回路を制御する請求項 3 に記載の電源装置。

**【請求項 5】**

蓄電池（２１）と、インバータ（１２）と、前記インバータを介して前記蓄電池に接続されるモータ（１１）とを備える電源システム（１００）の電源制御装置（５０）において、

前記電源システムは、

前記蓄電池の正極端子と前記インバータの高電位側端子との間の正極側電源経路（Ｈ１）に設けられる第１スイッチ（ＳＭＲＨ）と、

前記蓄電池の負極端子と前記インバータの低電位側端子との間の負極側電源経路（Ｌ１）に設けられる第２スイッチ（ＳＭＲＬ）と、

入力部（３１，３２）と出力部（３１，３２）とが電氣的に絶縁された絶縁型の電圧変換回路（２２）と、を備え、

前記第１スイッチの両端のうち第１端側には、前記入力部の高電位側電気経路が接続され、前記第１スイッチの両端のうち残りの第２端側には、前記出力部の高電位側電気経路が接続され、

前記第２スイッチの両端のうち第１端側には、前記入力部の低電位側電気経路が接続さ

10

20

30

40

50

れ、前記第 2 スイッチの両端のうち残りの第 2 端側には、前記出力部の低電位側電気経路が接続され、

前記正極側電源経路と前記負極側電源経路との間には、平滑コンデンサ ( 1 3 ) が設けられており、

前記電源制御装置は、前記第 1 スイッチ及び前記第 2 スイッチをオフからオンに切り替える前に、前記蓄電池から出力された電力を、前記電圧変換回路を介して前記平滑コンデンサに入力して充電する電源制御装置。

【請求項 6】

前記電源制御装置は、前記平滑コンデンサを充電する場合、前記平滑コンデンサに入力する電流量が漸増するように、前記電圧変換回路を制御する請求項 5 に記載の電源制御装置。

10

【請求項 7】

前記電源システムは、前記蓄電池、前記第 1 スイッチ、前記第 2 スイッチ、及び前記電圧変換回路を収容する筐体 ( 2 3 ) を備え、

前記電源制御装置は、前記第 1 スイッチ及び前記第 2 スイッチがオフされ、前記インバータを介して外部充電器 ( 4 0 , 4 1 , 4 2 ) が接続されている場合、前記外部充電器からの交流電流を直流電流に変換させるように前記インバータを制御するとともに、前記インバータによって変換された直流電流の電圧を変換して前記蓄電池を充電するように前記電圧変換回路を制御する請求項 5 又は 6 に記載の電源制御装置。

【請求項 8】

20

蓄電池 ( 2 1 ) を備え、インバータ ( 1 2 ) を介してモータ ( 1 1 ) に接続される電源装置 ( 2 0 ) と、前記インバータに接続され、前記電源装置と前記インバータを制御する電源制御装置 ( 5 0 ) が実施する電源制御プログラムであって、

前記電源装置は、

前記蓄電池の正極端子に接続される正極側電源経路 ( H 1 ) に設けられる第 1 スイッチ ( S M R H ) と、

前記蓄電池の負極端子に接続される負極側電源経路 ( L 1 ) に設けられる第 2 スイッチ ( S M R L ) と、

入力部 ( 3 1 , 3 2 ) と出力部 ( 3 1 , 3 2 ) とが電気的に絶縁された絶縁型の電圧変換回路 ( 2 2 ) と、

30

前記蓄電池、前記第 1 スイッチ、前記第 2 スイッチ、及び前記電圧変換回路を収容する筐体 ( 2 3 ) と、を備え、

前記第 1 スイッチの両端のうち第 1 端側には、前記入力部の高電位側電気経路が接続され、前記第 1 スイッチの両端のうち残りの第 2 端側には、前記出力部の高電位側電気経路が接続され、

前記第 2 スイッチの両端のうち第 1 端側には、前記入力部の低電位側電気経路が接続され、前記第 2 スイッチの両端のうち残りの第 2 端側には、前記出力部の低電位側電気経路が接続され、

前記電源制御装置に、

前記第 1 スイッチ及び前記第 2 スイッチがオフされ、前記インバータを介して外部充電器 ( 4 0 , 4 1 , 4 2 ) が接続されている場合、前記外部充電器からの交流電流を直流電流に変換させるように前記インバータを制御する処理と、

40

前記インバータによって変換された直流電流の電圧を変換して前記蓄電池を充電するように前記電圧変換回路を制御する処理と、を実施させる電源制御プログラム。

【請求項 9】

蓄電池 ( 2 1 ) と、インバータ ( 1 2 ) と、前記インバータを介して前記蓄電池に接続されるモータ ( 1 1 ) とを備える電源システム ( 1 0 0 ) の電源制御装置 ( 5 0 ) が実施する電源制御プログラムであって、

前記電源システムは、

前記蓄電池の正極端子と前記インバータの高電位側端子との間の正極側電源経路 ( H 1

50

）に設けられる第 1 スイッチ（S M R H）と、

前記蓄電池の負極端子と前記インバータの低電位側端子との間の負極側電源経路（L 1

）に設けられる第 2 スイッチ（S M R L）と、

入力部（3 1，3 2）と出力部（3 1，3 2）とが電氣的に絶縁された絶縁型の電圧変換回路（2 2）と、を備え、

前記第 1 スイッチの両端のうち第 1 端側には、前記入力部の高電位側電気経路が接続され、前記第 1 スイッチの両端のうち残りの第 2 端側には、前記出力部の高電位側電気経路が接続され、

前記第 2 スイッチの両端のうち第 1 端側には、前記入力部の低電位側電気経路が接続され、前記第 2 スイッチの両端のうち残りの第 2 端側には、前記出力部の低電位側電気経路が接続され、

前記正極側電源経路と前記負極側電源経路との間には、平滑コンデンサ（1 3）が設けられており、

前記電源制御装置に、前記第 1 スイッチ及び前記第 2 スイッチをオフからオンに切り替える前に、前記蓄電池から出力された電力を、前記電圧変換回路を介して前記平滑コンデンサに入力して充電させる電源制御プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本開示は、電源装置、電源制御装置、及び電源制御プログラムに関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

従来、モータを駆動させるインバータを構成するレグの一部を、バッテリー充電用の D C / A C 変換回路の一部として流用し、装置全体を小型化しているものが知られている。このような装置としては、例えば、特許文献 1 に示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0 0 0 3】

【特許文献 1】特許第 5 8 7 4 9 9 0 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 4】

ところで、このような装置の小型化について、さらなる工夫の余地があることがわかった。

【0 0 0 5】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、その主たる目的は、装置全体を小型化するための電源装置、電源制御装置、及び電源制御プログラムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0 0 0 6】

上記課題を解決するための第 1 の手段は、蓄電池を備え、インバータを介してモータに接続される電源装置において、前記蓄電池の正極端子に接続される正極側電源経路に設けられる第 1 スイッチと、前記蓄電池の負極端子に接続される負極側電源経路に設けられる第 2 スイッチと、入力部と出力部とが電氣的に絶縁された絶縁型の電圧変換回路と、前記蓄電池、前記第 1 スイッチ、前記第 2 スイッチ、及び前記電圧変換回路を収容する筐体と、を備え、前記第 1 スイッチの両端のうち第 1 端側には、前記入力部の高電位側電気経路が接続され、前記第 1 スイッチの両端のうち残りの第 2 端側には、前記出力部の高電位側電気経路が接続され、前記第 2 スイッチの両端のうち第 1 端側には、前記入力部の低電位側電気経路が接続され、前記第 2 スイッチの両端のうち残りの第 2 端側には、前記出力部の低電位側電気経路が接続される。

【0 0 0 7】

10

20

30

40

50

上記構成によれば、筐体外に配置される電源経路と蓄電池との間の通電を遮断するための第1スイッチ及び第2スイッチを、電圧変換回路を利用する際、蓄電池とインバータとの間の通電を遮断する際に利用する。このため、スイッチを削減することができ、装置を簡素化し、小型化することができる。

【0008】

第2の手段は、蓄電池と、インバータと、前記インバータを介して前記蓄電池に接続されるモータとを備える電源システムの電源制御装置において、前記電源システムは、前記蓄電池の正極端子と前記インバータの高電位側端子との間の正極側電源経路に設けられる第1スイッチと、前記蓄電池の負極端子と前記インバータの低電位側端子との間の負極側電源経路に設けられる第2スイッチと、入力部と出力部とが電氣的に絶縁された絶縁型の電圧変換回路と、を備え、前記第1スイッチの両端のうち第1端側には、前記入力部の高電位側電気経路が接続され、前記第1スイッチの両端のうち残りの第2端側には、前記出力部の高電位側電気経路が接続され、前記第2スイッチの両端のうち第1端側には、前記入力部の低電位側電気経路が接続され、前記第2スイッチの両端のうち残りの第2端側には、前記出力部の低電位側電気経路が接続され、前記正極側電源経路と前記負極側電源経路との間には、平滑コンデンサが設けられており、前記電源制御装置は、前記第1スイッチ及び前記第2スイッチをオフからオンに切り替える前に、前記蓄電池から出力された電力を、前記電圧変換回路を介して前記平滑コンデンサに入力して充電する。

10

【0009】

これにより、第1スイッチ又は第2スイッチに対してプリチャージ回路を並列に接続する必要がなくなる。このため、装置を簡素化し、小型化することができる。

20

【0010】

第3の手段は、蓄電池を備え、インバータを介してモータに接続される電源装置と、前記インバータに接続され、前記電源装置と前記インバータを制御する電源制御装置が実施する電源制御プログラムであって、前記電源装置は、前記蓄電池の正極端子に接続される正極側電源経路に設けられる第1スイッチと、前記蓄電池の負極端子に接続される負極側電源経路に設けられる第2スイッチと、入力部と出力部とが電氣的に絶縁された絶縁型の電圧変換回路と、前記蓄電池、前記第1スイッチ、前記第2スイッチ、及び前記電圧変換回路を収容する筐体と、を備え、前記第1スイッチの両端のうち第1端側には、前記入力部の高電位側電気経路が接続され、前記第1スイッチの両端のうち残りの第2端側には、前記出力部の高電位側電気経路が接続され、前記第2スイッチの両端のうち第1端側には、前記入力部の低電位側電気経路が接続され、前記第2スイッチの両端のうち残りの第2端側には、前記出力部の低電位側電気経路が接続され、前記電源制御装置に、記第1スイッチ及び前記第2スイッチがオフされ、前記インバータを介して外部充電器が接続されている場合、前記外部充電器からの交流電流を直流電流に変換させるように前記インバータを制御する処理と、前記インバータによって変換された直流電流の電圧を変換して前記蓄電池を充電するように前記電圧変換回路を制御する処理と、を実施させる。

30

【0011】

上記構成によれば、筐体外に配置される電源経路と蓄電池との間の通電を遮断するための第1スイッチ及び第2スイッチを、電圧変換回路を利用する際、蓄電池とインバータとの間の通電を遮断する際に利用する。このため、スイッチを削減することができ、装置を簡素化し、小型化することができる。

40

【0012】

第4の手段は、蓄電池と、インバータと、前記インバータを介して前記蓄電池に接続されるモータとを備える電源システムの電源制御装置が実施する電源制御プログラムであって、前記電源システムは、前記蓄電池の正極端子と前記インバータの高電位側端子との間の正極側電源経路に設けられる第1スイッチと、前記蓄電池の負極端子と前記インバータの低電位側端子との間の負極側電源経路に設けられる第2スイッチと、入力部と出力部とが電氣的に絶縁された絶縁型の電圧変換回路と、を備え、前記第1スイッチの両端のうち第1端側には、前記入力部の高電位側電気経路が接続され、前記第1スイッチの両端のう

50

ち残りの第 2 端側には、前記出力部の高電位側電気経路が接続され、前記第 2 スwitchの両端のうち第 1 端側には、前記入力部の低電位側電気経路が接続され、前記第 2 スwitchの両端のうち残りの第 2 端側には、前記出力部の低電位側電気経路が接続され、前記正極側電源経路と前記負極側電源経路との間には、平滑コンデンサが設けられており、前記電源制御装置に、前記第 1 スwitch及び前記第 2 スwitchをオフからオンに切り替える前に、前記蓄電池から出力された電力を、前記電圧変換回路を介して前記平滑コンデンサに入力して充電させる。

#### 【0013】

これにより、第 1 スwitch又は第 2 スwitchに対してプリチャージ回路を並列に接続する必要がなくなる。このため、装置を簡素化し、小型化することができる。

10

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0014】

【図 1】第 1 実施形態の電源システムの構成図。

【図 2】電池パックの筐体を示す模式図。

【図 3】充電処理の手順を示すフローチャート。

【図 4】比較例の電源システムの構成図。

【図 5】比較例の電源システムの構成図。

【図 6】プリチャージ処理の手順を示すフローチャート。

【図 7】電位差や電流量の変化を示すタイムチャート。

【図 8】変形例の電源システムの構成図。

20

【図 9】変形例の電源システムの構成図。

【図 10】変形例の電源システムの構成図。

【図 11】変形例の電源システムの構成図。

【図 12】変形例の電源システムの構成図。

【図 13】変形例の電源システムの構成図。

【図 14】変形例の電源システムの構成図。

#### 【発明を実施するための形態】

#### 【0015】

図面を参照しながら、複数の実施形態及び変形例を説明する。複数の実施形態及び変形例の相互間において、機能的に及び／又は構造的に対応する部分及び／又は関連付けられる部分には同一の参照符号、又は百以上の位が異なる参照符号が付される場合がある。対応する部分及び／又は関連付けられる部分については、他の実施形態や変形例の説明を参照することができる。

30

#### 【0016】

##### （第 1 実施形態）

以下、本開示に係る電源システムを具体化した第 1 実施形態について、図面を参照しつつ説明する。本実施形態の電源システム 100 は、電気自動車やハイブリッド車等の車両に搭載される。

#### 【0017】

図 1 に示すように、電源システム 100 は、駆動ユニット 10 と、電源装置としての電池パック 20 と、電源制御装置としての制御装置 50 と、を備える。駆動ユニット 10 は、正極側電源経路 H 1 及び負極側電源経路 L 1 を介して、電池パック 20 に接続されており、電池パック 20 から電力が供給される。また、駆動ユニット 10 は、外部充電器 40 と接続可能に構成されており、外部充電器 40 から供給される電力は、駆動ユニット 10 を介して電池パック 20 に供給可能とされている。以下、各構成について詳しく説明する。

40

#### 【0018】

まず、駆動ユニット 10 について説明する。駆動ユニット 10 には、モータ 11 と、インバータ 12 とが含まれる。モータ 11 は、3 相の同期機であり、星形結線された U, V, W 相の電機子巻線 11a ~ 11c と、図示しないロータとを備えている。各相の電機子

50

巻線 11a ~ 11c は、電気角で 120° ずつずれて配置されている。モータ 11 は、例えば永久磁石同期機である。ロータは、車両の駆動輪と動力伝達可能になっている。このため、モータ 11 は、車両を走行させるトルクの発生源となる。

#### 【0019】

インバータ 12 は、上アームスイッチ SWH と下アームスイッチ SWL との直列接続体（以下、レグと示す）を 3 相分備えており、これらが並列に接続されている 3 相フルブリッジインバータである。上アームスイッチ SWH には、フリーホイールダイオードである上アームダイオード DH が逆並列（逆極性）に接続され、下アームスイッチ SWL には、フリーホイールダイオードである下アームダイオード DL が逆並列に接続されている。本実施形態において、各スイッチ SWH, SWL は半導体スイッチ素子であり、例えば、IGBT であるが、MOSFET であってもよい。

10

#### 【0020】

インバータ 12 は、平滑コンデンサ 13 を備えている。平滑コンデンサ 13 の高電位側端子は、正極側電源経路 H1 に接続されている。平滑コンデンサ 13 の低電位側端子は、負極側電源経路 L1 に接続されている。なお、平滑コンデンサ 13 は、インバータ 12 の外部に設けられていてもよい。

#### 【0021】

各相において、上アームスイッチ SWH の低電位側端子であるエミッタと、下アームスイッチ SWL の高電位側端子であるコレクタとの接続点には、バスバー等の導電部材 14 を介して、電機子巻線 11a ~ 11c の第 1 端が接続されている。

20

#### 【0022】

そして、各相の電機子巻線 11a ~ 11c の第 2 端同士は、中性点で接続可能に構成されている。より詳しくは、電機子巻線 11a の第 2 端は、リレースイッチ 15a を介して、電機子巻線 11b の第 2 端に接続されており、電機子巻線 11b の第 2 端は、リレースイッチ 15b を介して、電機子巻線 11c の第 2 端に接続されている。このため、リレースイッチ 15a, 15b をオンオフすることにより、電機子巻線 11a ~ 11c の第 2 端同士の間における通電及び通電遮断を切り替えることができる。そして、リレースイッチ 15a, 15b をオンすることにより、電機子巻線 11a ~ 11c の第 2 端同士を、中性点で接続することとなる。

#### 【0023】

また、各相の電機子巻線 11a ~ 11c の第 2 端は、電源システム 100 の交流端子 Tac1 ~ Tac3 にそれぞれ接続されている。なお、交流端子 Tac1 ~ Tac3 は、図 1 に示すように、外部充電器 40 としての 3 相交流電源（3 相充電器 41）に接続可能である。また、交流端子 Tac1 ~ Tac3 のうち交流端子 Tac1, Tac3 は、外部充電器 40 としての単相交流電源（単相充電器 42）に接続可能である。

30

#### 【0024】

各相の上アームスイッチ SWH のコレクタは、正極側電源経路 H1 に接続されている。各相の下アームスイッチ SWL のエミッタは、負極側電源経路 L1 が接続されている。これにより、インバータ 12 は、正極側電源経路 H1 及び負極側電源経路 L1 を介して電池パック 20 に接続される。

40

#### 【0025】

電池パック 20 は、蓄電池 21 と、絶縁型の電圧変換回路としての DCDC コンバータ 22 と、正極側電源経路 H1 に設けられた正極側のメインスイッチ SMRH と、負極側電源経路 L1 に設けられた負極側のメインスイッチ SMRL と、それらを収容する筐体 23 と、を備える。

#### 【0026】

蓄電池 21 は、モータ 11 のロータを回転駆動させるための電力供給源となる。蓄電池 21 は、単電池である電池セルの直列接続体として構成された組電池である。蓄電池 21 の正極端子は正極側電源経路 H1 に接続され、負極端子は、負極側電源経路 L1 に接続されている。組電池を構成する各電池セルの端子間電圧（例えば定格電圧）は、例えば互い

50

に同じに設定されている。電池セルは、例えば、リチウムイオン電池等の２次電池である。

【００２７】

正極側のメインスイッチＳＭＲＨは、蓄電池２１とインバータ１２との間を接続する正極側電源経路Ｈ１の通電及び通電遮断を切り替えるスイッチである。同様に、負極側のメインスイッチＳＭＲＬは、蓄電池２１とインバータ１２との間を接続する負極側電源経路Ｌ１の通電及び通電遮断を切り替えるスイッチである。

【００２８】

本実施形態において、メインスイッチＳＭＲＨ，ＳＭＲＬは、機械式のリレーである。メインスイッチＳＭＲＨ，ＳＭＲＬは、オフされると双方向の電流の流通を阻止し、オンされると双方向の電流の流通を許容する。なお、正極側のメインスイッチＳＭＲＨ、負極側のメインスイッチＳＭＲＬは、機械式のリレーに限らず、例えば半導体スイッチング素子であってもよい。

10

【００２９】

ＤＣＤＣコンバータ２２は、１次側回路３１と、２次側回路３２と、トランス３３と、を備える。１次側回路３１及び２次側回路３２のうち一方が、入力部であり、他方が出力部である。なお、ＤＣＤＣコンバータ２２は、その役割により、入力部と出力部が適宜入れ替わる。

【００３０】

トランス３３は、１次側巻線３４と、コア３５と、コア３５を介して１次側巻線３４と磁気結合する２次側巻線３６とを備えている。また、トランス３３の１次側巻線３４には１次側回路３１が接続され、トランス３３の２次側巻線３６には２次側回路３２が接続されている。

20

【００３１】

１次側回路３１は、単相フルブリッジ回路であり、上アームスイッチＳＷＨと下アームスイッチＳＷＬとの直列接続体（レグ）を２つ備えており、これらが並列に接続されて構成されている。上アームスイッチＳＷＨには、フリーホイールダイオードである上アームダイオードＤＨが逆並列（逆極性）に接続され、下アームスイッチＳＷＬには、フリーホイールダイオードである下アームダイオードＤＬが逆並列に接続されている。本実施形態において、各スイッチＳＷＨ，ＳＷＬは半導体スイッチ素子であり、ＩＧＢＴであっても、ＭＯＳＦＥＴであってもよい。

30

【００３２】

１次側巻線３４の両端のうち第１端は、１次側回路３１を構成する２つのレグのうち第１のレグに接続されており、残りの第２端は、１次側回路３１を構成する２つのレグのうち残りの第２のレグに接続されている。より詳しくは、各レグにおいて、上アームスイッチＳＷＨと下アームスイッチＳＷＬとの間の接続点には、１次側巻線３４の端部がそれぞれ接続されている。なお、２次側回路３２も、１次側回路３１と同様に構成されているため、詳細な説明は省略する。

【００３３】

そして、１次側回路３１を構成する各上アームスイッチＳＷＨのコレクタ（高電位側端子）は、高電位側電気経路Ｈ１１を介して、正極側のメインスイッチＳＭＲＨとインバータ１２の間における正極側電源経路Ｈ１に接続されている。また、２次側回路３２を構成する各上アームスイッチＳＷＨのコレクタ（高電位側端子）は、高電位側電気経路Ｈ１２を介して、正極側のメインスイッチＳＭＲＨと蓄電池２１の正極端子の間における正極側電源経路Ｈ１に接続されている。

40

【００３４】

すなわち、正極側のメインスイッチＳＭＲＨの両端のうち第１端側には、１次側回路３１の高電位側電気経路Ｈ１１が接続され、メインスイッチＳＭＲＨの両端のうち残りの第２端側には、２次側回路３２の高電位側電気経路Ｈ１２が接続されている。

【００３５】

50



同様に、１次側回路３１を構成する各下アームスイッチＳＷＬのエミッタ（低電位側端子）は、低電位側電気経路Ｌ１１を介して、負極側のメインスイッチＳＭＲＬとインバータ１２の間における負極側電源経路Ｌ１に接続されている。また、２次側回路３２を構成する各下アームスイッチＳＷＬのエミッタ（低電位側端子）は、低電位側電気経路Ｌ１２を介して、負極側のメインスイッチＳＭＲＬと蓄電池２１の負極端子の間における負極側電源経路Ｌ１に接続されている。

#### 【００３６】

すなわち、負極側のメインスイッチＳＭＲＬの両端のうち第１端側には、１次側回路３１の低電位側電気経路Ｌ１１が接続され、メインスイッチＳＭＲＬの両端のうち残りの第２端側には、２次側回路３２の低電位側電気経路Ｌ１２が接続されている。

10

#### 【００３７】

次に、電池パック２０の筐体２３について説明する。図１及び図２に示すように、筐体２３は、蓄電池２１と、ＤＣＤＣコンバータ２２と、メインスイッチＳＭＲＨ、ＳＭＲＬと、正極側電源経路Ｈ１の少なくとも一部と、負極側電源経路Ｌ１の少なくとも一部と、を収容可能に構成されている。筐体２３は、外部から接触不能に収容物を収容していることが望ましいが、一部が露出しても構わない。筐体２３の材質は、アルミなどの金属製でもよいし、樹脂製であってもよい。また、図２に示すように、車体の一部（図２ではフロア２３ａ）を、筐体２３の開口部を塞ぐ蓋部材として活用してもよい。

#### 【００３８】

次に制御装置５０について説明する。制御装置５０は、電池パック２０、つまり、筐体２３の内部に収容されていてもよいし、外部に配置されていてもよい。電源システム１００の制御装置５０は、マイコンを主体として構成され、マイコンは、ＣＰＵを備えている。マイコンが提供する機能は、実体的なメモリ装置に記録されたソフトウェア及びそれを実行するコンピュータ、ソフトウェアのみ、ハードウェアのみ、あるいはそれらの組合せによって提供することができる。

20

#### 【００３９】

例えば、マイコンがハードウェアである電子回路によって提供される場合、それは多数の論理回路を含むデジタル回路、又はアナログ回路によって提供することができる。例えば、マイコンは、自身が備える記憶部としての非遷移的実体的記録媒体（non-transitory tangible storage medium）に格納されたプログラムを実行する。プログラムには、例えば、後述する図２等に示す処理のプログラムが含まれる。プログラムが実行されることにより、プログラムに対応する方法が実行される。記憶部は、例えば不揮発性メモリである。なお、記憶部に記憶されたプログラムは、例えばＯＴＡ（Over The Air）等、インターネット等の通信ネットワークを介して更新可能である。

30

#### 【００４０】

制御装置５０は、図示しない各種センサ（電圧センサ、電流センサ、回転角度センサなど）の検出値に基づいて、モータ１１の制御量を指令値にフィードバック制御すべく、インバータ１２を構成する各スイッチＳＷＨ、ＳＷＬのスイッチング制御を行う。制御量は例えばトルクである。各相において、上アームスイッチＳＷＨと下アームスイッチＳＷＬとは交互にオンされる。このフィードバック制御により、ロータの回転動力が駆動輪に伝達され、車両が走行する。

40

#### 【００４１】

また、制御装置５０は、外部充電器４０が接続された場合、蓄電池２１の電池状態に基づいて、充電制御に係る充電処理を実施する。充電処理は、車両停止中、蓄電池２１の蓄電状態（ＳＯＣ：State Of Charge）が閾値以下の場合、所定周期ごとに実行される。詳しくは、図３に示すように、制御装置５０は、メインスイッチＳＭＲＨ、ＳＭＲＬがオフされているとき、外部充電器４０が接続されたか否かを判定する（ステップＳ１０１）。この判定結果が否定の場合、充電処理を終了する。

#### 【００４２】

一方、制御装置５０は、ステップＳ１０１の判定結果が肯定の場合、外部充電器４０が

50

らの電力を変換させるようにインバータ 12 の各スイッチ S W H , S W L を制御する (ステップ S 102)。具体的には、制御装置 50 は、交流電流を直流電流に変換する。その際、制御装置 50 は、モータ 11 の電機子巻線 11 a ~ 11 c、インバータ 12 を構成するレグ及び平滑コンデンサ 13 を力率改善回路 (P F C (power factor correction) 回路) として利用し、力率を 1 . 0 に近づけるように、あるいは高周波成分を少なくするように交流電流を直流電流に変換する。

【 0 0 4 3 】

ステップ S 102 とともに、制御装置 50 は、D C D C コンバータ 22 を介して、変換された電力を蓄電池 21 に入力して充電するように D C D C コンバータ 22 を制御する (ステップ S 103)。より詳しくは、制御装置 50 は、D C D C コンバータ 22 によって、駆動ユニット 10 から電源経路 H 1 , L 1 を介して入力した直流電流の電圧を適切に変換し、蓄電池 21 に入力して充電する。

10

【 0 0 4 4 】

上記構成によれば、以下のような効果を奏する。

【 0 0 4 5 】

正極側のメインスイッチ S M R H の両端のうち第 1 端は、1 次側回路 31 の高電位側電気経路 H 11 に接続され、第 2 端は、2 次側回路 32 の高電位側電気経路 H 12 に接続されている。また、負極側のメインスイッチ S M R L の両端のうち第 1 端は、1 次側回路 31 の低電位側電気経路 L 11 に接続され、第 2 端は、2 次側回路 32 の低電位側電気経路 L 12 に接続されている。

20

【 0 0 4 6 】

このため、メインスイッチ S M R H , S M R L をオフしたまま、すなわち、絶縁したままインバータ 12 により変換された直流電流の電圧を D C D C コンバータ 22 により変換して、蓄電池 21 を充電できる。したがって、筐体 23 の外に配置される電源経路 H 1 , L 1 と蓄電池 21 との間の通電を遮断するためのメインスイッチ S M R H , S M R L を、D C D C コンバータ 22 を利用する際に蓄電池 21 とインバータ 12 との間の通電を遮断するために利用できる。

【 0 0 4 7 】

これについて比較例を示して詳しく説明する。図 4 に示す比較例は、駆動ユニット 10 の中に D C D C コンバータを収容している例であって、インバータ 12 の一部を 1 次側回路に流用しているものである。詳しくは、電源経路 H 1 , L 1 に対してレグ 71 を設けて、このレグ 71 と、インバータ 12 を構成する複数のレグのうちいずれか 1 つのレグとによって、1 次側回路を構成している。このように構成した場合、電池パック 20 と 2 次側回路 32 との間を繋ぐために電気経路 H 12 , L 12 が一部、電池パック 20 及び駆動ユニット 10 の外部に配置されることとなる。このため、安全上、電池パック 20 内の電気経路 H 12 , L 12 に、リレースイッチ S W 1 , S W 2 を配置する必要が生じる。

30

【 0 0 4 8 】

このため、電源システム 100 では、図 4 に示す比較例に比較して、リレースイッチ S W 1 , S W 2 を削減することができる。また、電源システム 100 では、電池パック 20 と駆動ユニット 10 との間において電気経路 H 12 , L 12 を繋ぐためのワイヤハーネスなどを設ける必要がなくなる。

40

【 0 0 4 9 】

次に、図 5 に示す比較例との比較について説明する。図 5 に示す比較例は、図 4 に示す比較例と同様に、駆動ユニット 10 の中に D C D C コンバータを収容している例であって、インバータ 12 の一部を 1 次側回路に流用しているものである。ただし、図 5 に示す比較例は、図 4 に示す比較例とは異なり、2 次側回路 32 に接続される電気経路 H 12 , L 12 を、駆動ユニット 10 内において、電源経路 H 1 , L 1 と接続している。これに伴い、図 5 の比較例では、電池パック 20 と駆動ユニット 10 との間を繋ぐためのワイヤハーネスを設ける必要がなくなるものの、D C D C コンバータ 22 の絶縁を維持するために、駆動ユニット 10 内の電源経路 H 1 , L 1 において、新たなリレースイッチ S W 3 , S W

50

4 を設ける必要が生じている。

【 0 0 5 0 】

一方、電源システム 1 0 0 では、電池パック 2 0 内に D C D C コンバータ 2 2 を収容している。このため、電源システム 1 0 0 では、筐体 2 3 の外に配置される電源経路 H 1 , L 1 と蓄電池 2 1 との間の通電を遮断するためのメインスイッチ S M R H , S M R L を、D C D C コンバータ 2 2 を利用する際、蓄電池 2 1 とインバータ 1 2 との間の通電を遮断するために流用することができる。したがって、電源システム 1 0 0 では、図 5 に示す比較例に比較して、リレースイッチ S W 3 , S W 4 を削減することができる。

【 0 0 5 1 】

以上により、電源システム 1 0 0 では、スイッチやワイヤハーネスなどを削減することができ、装置を簡素化し、小型化することができる。 10

【 0 0 5 2 】

また、インバータ 1 2 を P F C 回路や A C / D C コンバータの代わりとして流用するため、回路構成を簡素化して、小型化することができる。

【 0 0 5 3 】

( 第 2 実施形態 )

第 2 実施形態について説明する。第 2 実施形態の制御装置 5 0 は、メインスイッチ S M R H , S M R L をオフからオンに切り替える前に、蓄電池 2 1 から出力された電力を、D C D C コンバータ 2 2 を介して平滑コンデンサ 1 3 に入力して充電させる。これにより、突入電流の発生を抑制している。 20

【 0 0 5 4 】

このプリチャージ処理について図 6 を参照して詳しく説明する。制御装置 5 0 は、メインスイッチ S M R H , S M R L をオフからオンに切り替えることが決定された場合、プリチャージ処理を実施する。メインスイッチ S M R H , S M R L をオフからオンに切り替えるタイミングは、例えば、イグニッションスイッチがオンされたタイミングや、始動スイッチ又はパワースwitchがオンされたタイミングである。

【 0 0 5 5 】

プリチャージ処理を開始すると、図 6 に示すように、制御装置 5 0 は、メインスイッチ S M R H , S M R L をオフにしたまま、D C D C コンバータ 2 2 を動作させて、蓄電池 2 1 の電力を平滑コンデンサ 1 3 に電力を転送する ( ステップ S 2 0 1 ) 。このステップ S 2 0 1 において、制御装置 5 0 は、図 7 に示すように、D C D C コンバータ 2 2 を間欠的に動作させ、平滑コンデンサ 1 3 が徐々に充電されるようにしている。また、その際、制御装置 5 0 は、図 7 に示すように、D C D C コンバータ 2 2 の動作時間が徐々に長くなるようにして、平滑コンデンサ 1 3 へ入力される電流量が漸増するようにしている。 30

【 0 0 5 6 】

ステップ S 2 0 1 に係る処理を所定時間実施した後、制御装置 5 0 は、メインスイッチ S M R H の第 1 端側と第 2 端側との電位差を図示しない電圧センサなどから取得し、電位差が閾値以下となったか否かを判定する ( ステップ S 2 0 2 ) 。この判定結果が否定の場合、制御装置 5 0 は、再びステップ S 2 0 1 の処理を実施する。一方、この判定結果が肯定の場合、制御装置 5 0 は、メインスイッチ S M R H , S M R L をオフからオンに切り替える ( ステップ S 2 0 3 ) 。 40

【 0 0 5 7 】

上記構成によれば、以下のような効果を奏する。

【 0 0 5 8 】

制御装置 5 0 は、メインスイッチ S M R H , S M R L をオフからオンに切り替える前に、蓄電池 2 1 から出力された電力を、D C D C コンバータ 2 2 を介して平滑コンデンサ 1 3 に入力して充電させる。これにより、突入電流の発生を抑制している。よって、メインスイッチ S M R H , S M R L にプリチャージ回路を並列に接続しなくても、突入電流を抑制することができ、回路構成を簡素化、小型化することができる。

【 0 0 5 9 】

制御装置 50 は、平滑コンデンサ 13 を充電する場合、図 7 に示すように、D C D C コンバータ 22 を間欠的に動作させ、平滑コンデンサ 13 を徐々に充電する。これにより、突入電流を確実に抑制できる。また、制御装置 50 は、平滑コンデンサ 13 を充電する場合、D C D C コンバータ 22 の動作時間が徐々に長くなるようにして、平滑コンデンサ 13 に入力する電流量が漸増するように、D C D C コンバータ 22 を制御する。これにより、突入電流を抑制しつつ、充電時間を短縮することができる。

【0060】

(変形例)

上記電源システム 100 の回路構成の一部を変更してもよい。以下、変形例について説明する。

10

【0061】

・図 8 に示すように、電池パック 20 のインターフェース部付近に、フィルタなどノイズ対策回路 300 を設けてもよい。

【0062】

・外部充電器 40 として、単相充電器 42 のみを利用する場合、図 9 に示すように、中性点を接続するためのリレースイッチ 15a, 15b のうちいずれか一方を削除してもよい。なお、図 9 においてノイズ対策回路 300 は設けなくてもよい。

【0063】

・モータ 11 の電機子巻線 11a ~ 11c をリアクトルとして流用したが、図 10 (a) に示すように、電機子巻線 11a ~ 11c の代わりにリアクトル 111a ~ 111c をそれぞれ設け、モータ 11 を流用しなくてもよい。この場合、インバータ 12 とリアクトル 111a ~ 111c との間の通電及び通電遮断を切り替えるスイッチ SW21 ~ 23 を設ける必要がある。また、電機子巻線 11b, 11c の第 1 端と、インバータ 12 との間の通電及び通電遮断を切り替えるスイッチ SW24 ~ SW25 を設ける必要がある。なお、外部充電器 40 として、単相充電器 42 のみを利用する場合、図 10 (b) に示すような構成にしてもよい。このように充電専用のリアクトル 111a ~ 111c を設けることにより、損失やノイズを少なくすることができる。なお、図 10 においてノイズ対策回路 300 は設けなくてもよい。

20

【0064】

・外部充電器 40 として、単相充電器 42 のみを利用する場合、図 11 に示すような回路構成としてもよい。電機子巻線 11c とインバータ 12 との間に、スイッチ SW25 を設け、スイッチ SW25 とインバータ 12 との間の接続点 P10 と、交流端子 Tac3 とを接続する。接続点 P10 と交流端子 Tac3 との間の電気経路には、スイッチ SW23 及びリアクトル 111c が設けられている。また、モータ 11 の電機子巻線 11a ~ 11c の中性点には、交流端子 Tac1 が接続されている。中性点と交流端子 Tac1 との間の電気経路には、スイッチ SW24 が設けられている。なお、図 11 においてノイズ対策回路 300 は設けなくてもよい。

30

【0065】

・D C D C コンバータ 22 を利用した平滑コンデンサ 13 のプリチャージの実施のみを目的とした場合、図 12 ~ 図 14 に示す回路構成を採用してもよい。これらの構成にすれば、プリチャージ回路の削減することができる。

40

【0066】

図 12 では、駆動ユニット 10 に D C D C コンバータ 22 を搭載し、D C D C コンバータ 22 の 1 次側回路 31 に、P F C 回路 212 及びリアクトル 211a ~ 211c を介して交流端子 Tac1 ~ Tac3 を接続している。なお、図 12 においてノイズ対策回路 300 は設けなくてもよい。

【0067】

図 13 では、電池パック 20 に収容された D C D C コンバータ 22 の 1 次側回路 31 に、P F C 回路 212 及びリアクトル 211a ~ 211c を介して交流端子 Tac1 ~ Tac3 を接続している。なお、図 13 においてノイズ対策回路 300 は設けなくてもよい。

50

## 【 0 0 6 8 】

図 1 4 では、電池パック 2 0 及び駆動ユニット 1 0 とは別のオンボードチャージャ 5 0 0 に D C D C コンバータ 2 2 を搭載し、D C D C コンバータ 2 2 の 1 次側回路 3 1 に、P F C 回路 2 1 2 及びリアクトル 2 1 1 a ~ 2 1 1 c を介して交流端子 T a c 1 ~ T a c 3 を接続している。なお、図 1 3 においてノイズ対策回路 3 0 0 は設けなくてもよい。

## 【 0 0 6 9 】

本開示に記載の制御部及びその手法は、コンピュータプログラムにより具体化された一つ乃至は複数の機能を実行するようにプログラムされたプロセッサ及びメモリを構成することによって提供された専用コンピュータにより、実現されてもよい。あるいは、本開示に記載の制御部及びその手法は、一つ以上の専用ハードウェア論理回路によってプロセッサを構成することによって提供された専用コンピュータにより、実現されてもよい。もしくは、本開示に記載の制御部及びその手法は、一つ乃至は複数の機能を実行するようにプログラムされたプロセッサ及びメモリと一つ以上のハードウェア論理回路によって構成されたプロセッサとの組み合わせにより構成された一つ以上の専用コンピュータにより、実現されてもよい。また、コンピュータプログラムは、コンピュータにより実行されるインストラクションとして、コンピュータ読み取り可能な非遷移有形記録媒体に記憶されていてもよい。

## 【 0 0 7 0 】

以下、上述した各実施形態から抽出される特徴的な構成を記載する。

## [ 構成 1 ]

蓄電池 ( 2 1 ) を備え、インバータ ( 1 2 ) を介してモータ ( 1 1 ) に接続される電源装置 ( 2 0 ) において、

前記蓄電池の正極端子に接続される正極側電源経路 ( H 1 ) に設けられる第 1 スイッチ ( S M R H ) と、

前記蓄電池の負極端子に接続される負極側電源経路 ( L 1 ) に設けられる第 2 スイッチ ( S M R L ) と、

入力部 ( 3 1 , 3 2 ) と出力部 ( 3 1 , 3 2 ) とが電氣的に絶縁された絶縁型の電圧変換回路 ( 2 2 ) と、

前記蓄電池、前記第 1 スイッチ、前記第 2 スイッチ、及び前記電圧変換回路を収容する筐体 ( 2 3 ) と、を備え、

前記第 1 スイッチの両端のうち第 1 端側には、前記入力部の高電位側電気経路が接続され、前記第 1 スイッチの両端のうち残りの第 2 端側には、前記出力部の高電位側電気経路が接続され、

前記第 2 スイッチの両端のうち第 1 端側には、前記入力部の低電位側電気経路が接続され、前記第 2 スイッチの両端のうち残りの第 2 端側には、前記出力部の低電位側電気経路が接続される電源装置。

## [ 構成 2 ]

前記インバータ、前記第 1 スイッチ、前記第 2 スイッチ及び前記電圧変換回路を制御する電源制御装置 ( 5 0 ) を備え、

前記電源制御装置は、前記第 1 スイッチ及び前記第 2 スイッチがオフされ、前記インバータを介して外部充電器 ( 4 0 , 4 1 , 4 2 ) が接続されている場合、前記外部充電器からの交流電流を直流電流に変換させるように前記インバータを制御するとともに、前記インバータによって変換された直流電流の電圧を変換して前記蓄電池を充電するように前記電圧変換回路を制御する構成 1 に記載の電源装置。

## [ 構成 3 ]

前記インバータ、前記第 1 スイッチ、前記第 2 スイッチ及び前記電圧変換回路を制御する電源制御装置 ( 5 0 ) を備え、

前記正極側電源経路と前記負極側電源経路との間には、平滑コンデンサ ( 1 3 ) が設けられており、

前記電源制御装置は、前記第 1 スイッチ及び前記第 2 スイッチをオフからオンに切り替

10

20

30

40

50

える前に、前記蓄電池から出力された電力を、前記電圧変換回路を介して前記平滑コンデンサに入力して充電する構成 1 又は 2 に記載の電源装置。

[ 構成 4 ]

前記電源制御装置は、前記平滑コンデンサを充電する場合、前記平滑コンデンサに入力する電流量が漸増するように、前記電圧変換回路を制御する構成 3 に記載の電源装置。

[ 構成 5 ]

蓄電池 ( 2 1 ) と、インバータ ( 1 2 ) と、前記インバータを介して前記蓄電池に接続されるモータ ( 1 1 ) とを備える電源システム ( 1 0 0 ) の電源制御装置 ( 5 0 ) において、

前記電源システムは、

前記蓄電池の正極端子と前記インバータの高電位側端子との間の正極側電源経路 ( H 1 ) に設けられる第 1 スイッチ ( S M R H ) と、

前記蓄電池の負極端子と前記インバータの低電位側端子との間の負極側電源経路 ( L 1 ) に設けられる第 2 スイッチ ( S M R L ) と、

入力部 ( 3 1 , 3 2 ) と出力部 ( 3 1 , 3 2 ) とが電氣的に絶縁された絶縁型の電圧変換回路 ( 2 2 ) と、を備え、

前記第 1 スイッチの両端のうち第 1 端側には、前記入力部の高電位側電気経路が接続され、前記第 1 スイッチの両端のうち残りの第 2 端側には、前記出力部の高電位側電気経路が接続され、

前記第 2 スイッチの両端のうち第 1 端側には、前記入力部の低電位側電気経路が接続され、前記第 2 スイッチの両端のうち残りの第 2 端側には、前記出力部の低電位側電気経路が接続され、

前記正極側電源経路と前記負極側電源経路との間には、平滑コンデンサ ( 1 3 ) が設けられており、

前記電源制御装置は、前記第 1 スイッチ及び前記第 2 スイッチをオフからオンに切り替える前に、前記蓄電池から出力された電力を、前記電圧変換回路を介して前記平滑コンデンサに入力して充電する電源制御装置。

[ 構成 6 ]

前記電源制御装置は、前記平滑コンデンサを充電する場合、前記平滑コンデンサに入力する電流量が漸増するように、前記電圧変換回路を制御する構成 5 に記載の電源制御装置。

[ 構成 7 ]

前記電源システムは、前記蓄電池、前記第 1 スイッチ、前記第 2 スイッチ、及び前記電圧変換回路を収容する筐体 ( 2 3 ) を備え、

前記電源制御装置は、前記第 1 スイッチ及び前記第 2 スイッチがオフされ、前記インバータを介して外部充電器 ( 4 0 , 4 1 , 4 2 ) が接続されている場合、前記外部充電器からの交流電流を直流電流に変換させるように前記インバータを制御するとともに、前記インバータによって変換された直流電流の電圧を変換して前記蓄電池を充電するように前記電圧変換回路を制御する構成 5 又は 6 に記載の電源制御装置。

[ 構成 8 ]

蓄電池 ( 2 1 ) を備え、インバータ ( 1 2 ) を介してモータ ( 1 1 ) に接続される電源装置 ( 2 0 ) と、前記インバータに接続され、前記電源装置と前記インバータを制御する電源制御装置 ( 5 0 ) が実施する電源制御プログラムであって、

前記電源装置は、

前記蓄電池の正極端子に接続される正極側電源経路 ( H 1 ) に設けられる第 1 スイッチ ( S M R H ) と、

前記蓄電池の負極端子に接続される負極側電源経路 ( L 1 ) に設けられる第 2 スイッチ ( S M R L ) と、

入力部 ( 3 1 , 3 2 ) と出力部 ( 3 1 , 3 2 ) とが電氣的に絶縁された絶縁型の電圧変換回路 ( 2 2 ) と、

10

20

30

40

50

前記蓄電池、前記第 1 スイッチ、前記第 2 スイッチ、及び前記電圧変換回路を収容する筐体 ( 2 3 ) と、を備え、

前記第 1 スイッチの両端のうち第 1 端側には、前記入力部の高電位側電気経路が接続され、前記第 1 スイッチの両端のうち残りの第 2 端側には、前記出力部の高電位側電気経路が接続され、

前記第 2 スイッチの両端のうち第 1 端側には、前記入力部の低電位側電気経路が接続され、前記第 2 スイッチの両端のうち残りの第 2 端側には、前記出力部の低電位側電気経路が接続され、

前記電源制御装置に、

前記第 1 スイッチ及び前記第 2 スイッチがオフされ、前記インバータを介して外部充電器 ( 4 0 , 4 1 , 4 2 ) が接続されている場合、前記外部充電器からの交流電流を直流電流に変換させるように前記インバータを制御する処理と、

前記インバータによって変換された直流電流の電圧を変換して前記蓄電池を充電するように前記電圧変換回路を制御する処理と、を実施させる電源制御プログラム。

[ 構成 9 ]

蓄電池 ( 2 1 ) と、インバータ ( 1 2 ) と、前記インバータを介して前記蓄電池に接続されるモータ ( 1 1 ) とを備える電源システム ( 1 0 0 ) の電源制御装置 ( 5 0 ) が実施する電源制御プログラムであって、

前記電源システムは、

前記蓄電池の正極端子と前記インバータの高電位側端子との間の正極側電源経路 ( H 1 ) に設けられる第 1 スイッチ ( S M R H ) と、

前記蓄電池の負極端子と前記インバータの低電位側端子との間の負極側電源経路 ( L 1 ) に設けられる第 2 スイッチ ( S M R L ) と、

入力部 ( 3 1 , 3 2 ) と出力部 ( 3 1 , 3 2 ) とが電氣的に絶縁された絶縁型の電圧変換回路 ( 2 2 ) と、を備え、

前記第 1 スイッチの両端のうち第 1 端側には、前記入力部の高電位側電気経路が接続され、前記第 1 スイッチの両端のうち残りの第 2 端側には、前記出力部の高電位側電気経路が接続され、

前記第 2 スイッチの両端のうち第 1 端側には、前記入力部の低電位側電気経路が接続され、前記第 2 スイッチの両端のうち残りの第 2 端側には、前記出力部の低電位側電気経路が接続され、

前記正極側電源経路と前記負極側電源経路との間には、平滑コンデンサ ( 1 3 ) が設けられており、

前記電源制御装置に、前記第 1 スイッチ及び前記第 2 スイッチをオフからオンに切り替える前に、前記蓄電池から出力された電力を、前記電圧変換回路を介して前記平滑コンデンサに入力して充電させる電源制御プログラム。

【符号の説明】

【 0 0 7 1 】

1 1 ... モータ、1 2 ... インバータ、1 3 ... 平滑コンデンサ、2 0 ... 電池パック ( 電源装置 ) 、2 1 ... 蓄電池、2 2 ... D C D C コンバータ ( 電圧変換回路 ) 、2 3 ... 筐体、3 1 ... 1 次側回路、3 2 ... 2 次側回路、4 0 ... 外部充電器、5 0 ... 制御装置 ( 電源制御装置 ) 、1 0 0 ... 電源システム、S M R H ... 正極側のメインスイッチ ( 第 1 スイッチ ) 、H 1 ... 正極側電源経路、H 1 1 ... 1 次側回路の高電位側電気経路、H 1 2 ... 2 次側回路の高電位側電気経路、S M R L ... 負極側のメインスイッチ ( 第 2 スイッチ ) 、L 1 ... 負極側電源経路、L 1 1 ... 1 次側回路の低電位側電気経路、L 1 2 ... 2 次側回路の低電位側電気経路。

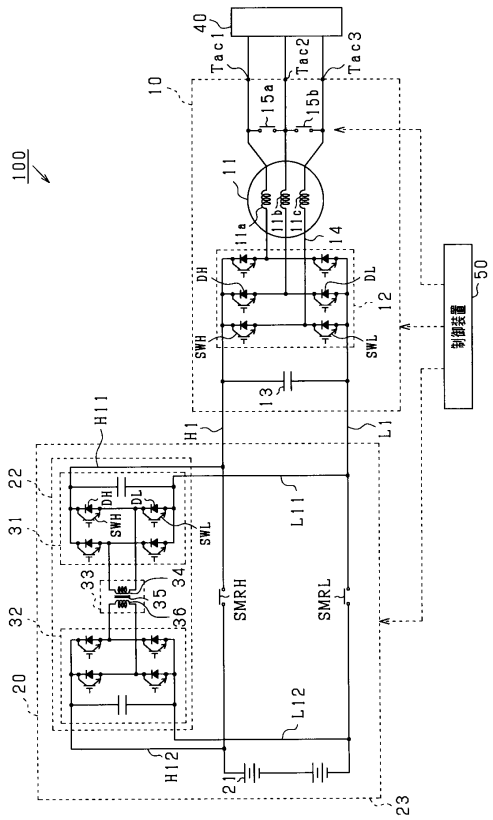
10

20

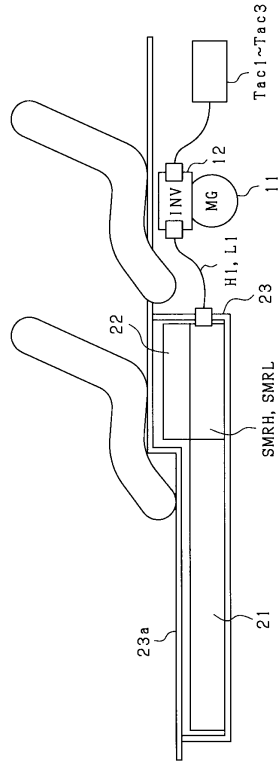
30

40

【図面】  
【図 1】



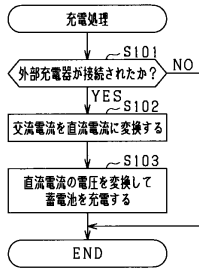
【図 2】



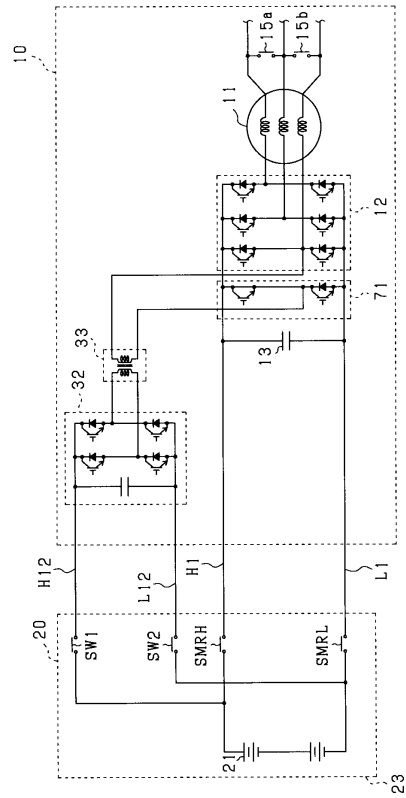
10

20

【図 3】



【図 4】



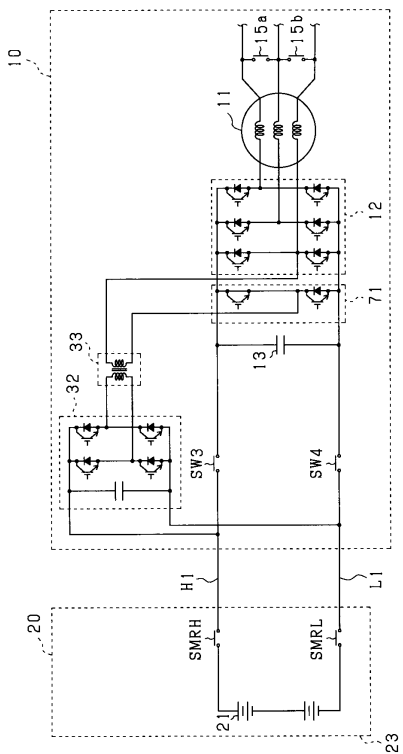
30

40

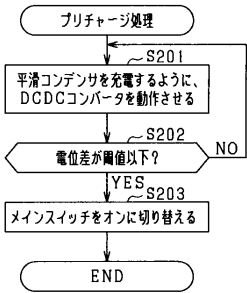
50



【図 5】



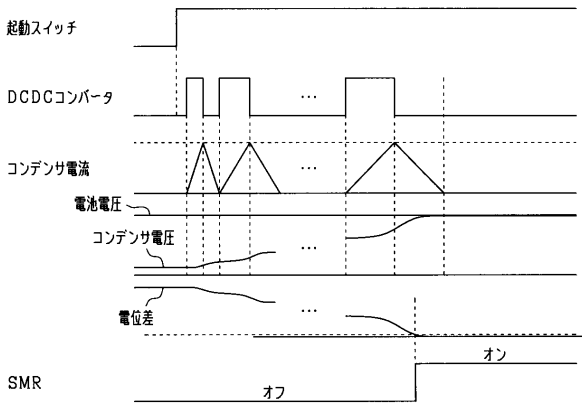
【図 6】



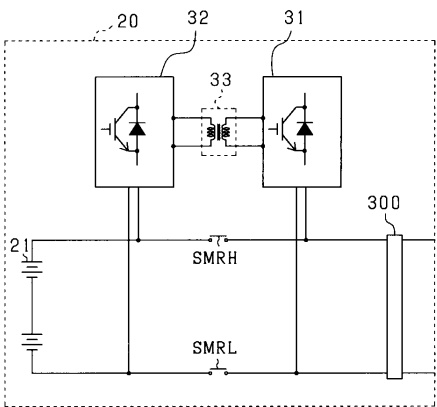
10

20

【図 7】



【図 8】

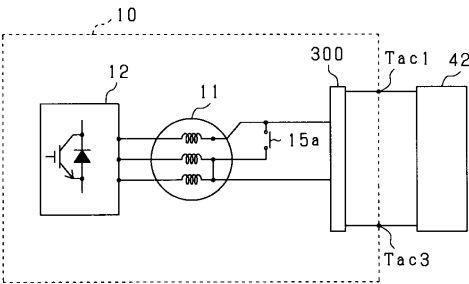


30

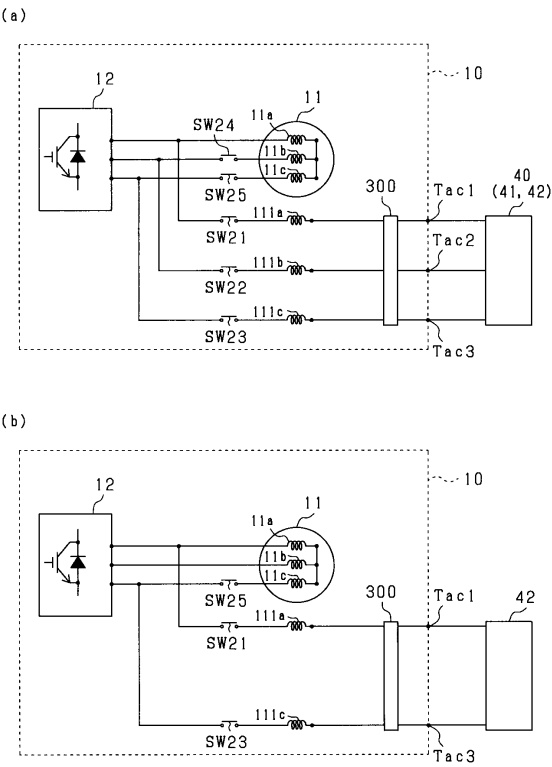
40

50

【図 9】



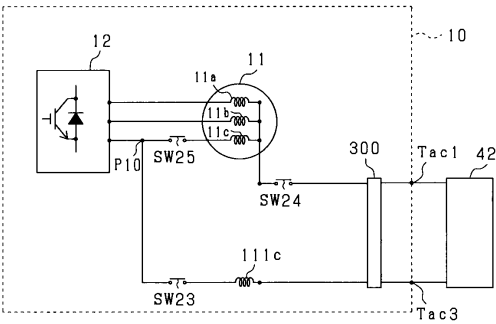
【図 10】



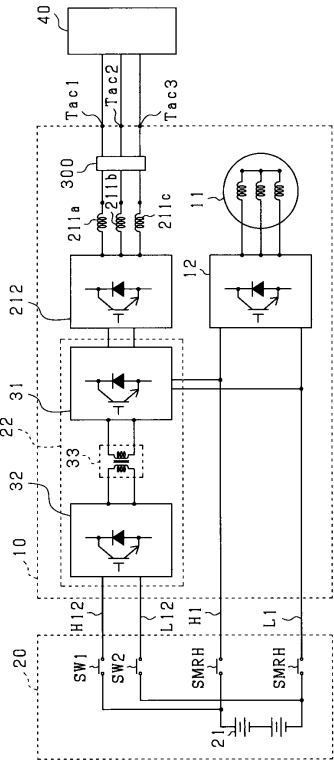
10

20

【図 11】



【図 12】



30

40

50



フロントページの続き

(51)国際特許分類	F I	テーマコード (参考)
B 6 0 L 53/20 (2019.01)	B 6 0 L 1/00 L	
	B 6 0 L 50/60	
	B 6 0 L 53/14	
	B 6 0 L 53/20	

会社デンソー内

F ターム (参考)	5G165	BB05 EA02 GA02 HA17 MA01 MA02 NA01 NA10
	5G503	AA01 AA04 AA07 BA04 BB02 BB03 CA11 DA07 DA08 FA06
		FA17 GB03 GB06 GD03 GD04 GD06
	5H125	AA01 AC12 AC22 BC05 DD02 FF03 FF11