

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 7 部門第 1 区分

【発行日】令和 3 年 8 月 5 日 (2021.8.5)

【公開番号】特開 2021-12853 (P2021-12853A)

【公開日】令和 3 年 2 月 4 日 (2021.2.4)

【年通号数】公開・登録公報 2021-005

【出願番号】特願 2019-127581 (P2019-127581)

【国際特許分類】

H 0 1 M 10/633 (2014.01)

H 0 2 M 3/00 (2006.01)

B 6 0 L 3/00 (2019.01)

B 6 0 L 58/25 (2019.01)

B 6 0 L 58/18 (2019.01)

H 0 2 J 7/00 (2006.01)

H 0 1 M 10/615 (2014.01)

H 0 1 M 10/625 (2014.01)

H 0 1 M 10/6563 (2014.01)

H 0 1 M 10/6568 (2014.01)

H 0 1 M 10/6571 (2014.01)

H 0 1 M 10/44 (2006.01)

H 0 1 M 10/48 (2006.01)

【 F I 】

H 0 1 M 10/633

H 0 2 M 3/00 Z H V B

B 6 0 L 3/00 J

B 6 0 L 3/00 H

B 6 0 L 58/25

B 6 0 L 58/18

H 0 2 J 7/00 P

H 0 1 M 10/615

H 0 1 M 10/625

H 0 1 M 10/6563

H 0 1 M 10/6568

H 0 1 M 10/6571

H 0 1 M 10/44 P

H 0 1 M 10/48 3 0 1

【手続補正書】

【提出日】令和 3 年 6 月 23 日 (2021.6.23)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

蓄電部 (1 0) に接続される電力変換回路 (5 0) を備える電源システムにおいて、
前記電力変換回路を構成するスイッチ (Q 1 ~ Q 8) をオンオフ制御することにより、
前記蓄電部及び前記電力変換回路の間に電流を流す制御部 (1 0 0) と、

前記スイッチのオンオフ制御に伴って前記電力変換回路で発生した熱を吸収して昇温対象要素に伝達する熱伝達部(45)と、を備え、

前記制御部は、前記昇温対象要素の昇温要求がある場合、該昇温要求がない場合よりも前記電力変換回路で発生する熱量を増大させるように、前記スイッチをオンオフ制御する昇温モード制御を実施し、

前記電力変換回路は、

第1端子(CH1, CL1)及び第2端子(CH2, CL2)と、

前記第1端子と前記第2端子とを接続し、かつ、前記蓄電部に接続される電気経路(61, 62)と、

互いに磁気結合される第1コイル(53a)及び第2コイル(53b)を有するトランス(53)と、

前記第1コイルと前記第1端子とに接続され、前記スイッチとして第1変換スイッチ(Q1~Q4)を有する第1変換回路(51)と、

前記第2コイルと前記第2端子とに接続され、前記スイッチとして第2変換スイッチ(Q5~Q8)を有する第2変換回路(52)と、を備え、

前記制御部は、前記昇温モード制御において、前記第1端子及び前記第2端子のうち、一方の端子に前記蓄電部からの電力が入力され、他方の端子から前記蓄電部へと電力を出力するように、前記第1変換スイッチ及び前記第2変換スイッチをオンオフ制御する電源システム。

【請求項2】

前記トランスは、前記第1コイル及び前記第2コイルと磁気結合する第3コイル(53c)を有し、

前記電力変換回路は、

第3端子(CH3, CL3)と、

前記第3コイルと前記第3端子とに接続され、前記スイッチとして第3変換スイッチ(Q9~Q12)を有する第3変換回路(54)と、を備える請求項1に記載の電源システム。

【請求項3】

蓄電部(10, 11)に接続される電力変換回路(50)を備える電源システムにおいて、

前記電力変換回路を構成するスイッチ(Q1~Q8)をオンオフ制御することにより、前記蓄電部及び前記電力変換回路の間に電流を流す制御部(100)と、

前記スイッチのオンオフ制御に伴って前記電力変換回路で発生した熱を吸収して昇温対象要素に伝達する熱伝達部(45)と、を備え、

前記制御部は、前記昇温対象要素の昇温要求がある場合、該昇温要求がない場合よりも前記電力変換回路で発生する熱量を増大させるように、前記スイッチをオンオフ制御する昇温モード制御を実施し、

前記蓄電部は、第1蓄電部(10)及び第2蓄電部(11)を含み、

前記電力変換回路は、

前記第1蓄電部が接続される第1端子(CH1, CL1)と、

前記第2蓄電部が接続される第2端子(CH2, CL2)と、

互いに磁気結合される第1コイル(53a)及び第2コイル(53b)を有するトランス(53)と、

前記第1コイルと前記第1端子とに接続され、前記スイッチとして第1変換スイッチ(Q1~Q4)を有する第1変換回路(51)と、

前記第2コイルと前記第2端子とに接続され、前記スイッチとして第2変換スイッチ(Q5~Q8)を有する第2変換回路(52)と、を備え、

前記制御部は、前記昇温モード制御において、前記第1蓄電部の出力電力を、前記第1端子、前記第1変換回路、前記トランス、前記第2変換回路及び前記第2端子を介して前記第2蓄電部に供給する第1処理と、前記第2蓄電部の出力電力を、前記第2端子、前記

第 2 変換回路、前記トランス、前記第 1 変換回路及び前記第 1 端子を介して前記第 1 蓄電部に供給する第 2 処理とを交互に実施するように、前記第 1 変換スイッチ及び前記第 2 変換スイッチをオンオフ制御する電源システム。

【請求項 4】

前記制御部は、前記第 1 処理において前記第 1 蓄電部から前記第 2 蓄電部へ供給される電力と、前記第 2 処理において前記第 2 蓄電部から前記第 1 蓄電部へ供給される電力とを異なる値に設定する請求項 3 に記載の電源システム。

【請求項 5】

蓄電部（10）に接続される電力変換回路（50）を備える電源システムにおいて、前記電力変換回路を構成するスイッチ（Q1～Q16）をオンオフ制御することにより、前記蓄電部及び前記電力変換回路の間に電流を流す制御部（100）と、

前記スイッチのオンオフ制御に伴って前記電力変換回路で発生した熱を吸収して昇温対象要素に伝達する熱伝達部（45）と、を備え、

前記制御部は、前記昇温対象要素の昇温要求がある場合、該昇温要求がない場合よりも前記電力変換回路で発生する熱量を増大させるように、前記スイッチをオンオフ制御する昇温モード制御を実施し、

前記電力変換回路は、

第 1 端子（CH1，CL1）、第 2 端子（CH2，CL2）、第 3 端子（CH3，CL3）及び第 4 端子（CH4，CL4）と、

前記第 1 端子と前記第 2 端子とを接続し、かつ、前記蓄電部に接続される第 1 電気経路（61，62）と、

前記第 3 端子と前記第 4 端子とを接続する第 2 電気経路（63，64）と、

互いに磁気結合される第 1 コイル（56a）及び第 2 コイル（56b）を有する第 1 トランス（56）と、

互いに磁気結合される第 3 コイル（57a）及び第 4 コイル（57b）を有する第 2 トランス（57）と、

前記第 1 コイルと前記第 1 端子とに接続され、前記スイッチとして第 1 変換スイッチ（Q1～Q4）を有する第 1 変換回路（51）と、

前記第 3 コイルと前記第 2 端子とに接続され、前記スイッチとして第 2 変換スイッチ（Q5～Q8）を有する第 2 変換回路（52）と、

前記第 2 コイルと前記第 3 端子とに接続され、前記スイッチとして第 3 変換スイッチ（Q9～Q12）を有する第 3 変換回路（54）と、

前記第 4 コイルと前記第 4 端子とに接続され、前記スイッチとして第 4 変換スイッチ（Q13～Q16）を有する第 4 変換回路（55）と、を備え、

前記制御部は、前記昇温モード制御において、前記蓄電部の出力電力が、前記第 1 端子、前記第 1 変換回路、前記第 1 トランス、前記第 3 変換回路、前記第 3 端子、前記第 2 電気経路、前記第 4 端子、前記第 4 変換回路、前記第 2 トランス、前記第 2 変換回路、前記第 2 端子及び前記第 1 電気経路を含む経路を循環するように、前記第 1 変換スイッチ、前記第 2 変換スイッチ、前記第 3 変換スイッチ及び前記第 4 変換スイッチをオンオフ制御する電源システム。

【請求項 6】

蓄電部（10）に接続される電力変換回路（50）を備える電源システムにおいて、前記電力変換回路を構成するスイッチ（Q1～Q16）をオンオフ制御することにより、前記蓄電部及び前記電力変換回路の間に電流を流す制御部（100）と、

前記スイッチのオンオフ制御に伴って前記電力変換回路で発生した熱を吸収して昇温対象要素に伝達する熱伝達部（45）と、を備え、

前記制御部は、前記昇温対象要素の昇温要求がある場合、該昇温要求がない場合よりも前記電力変換回路で発生する熱量を増大させるように、前記スイッチをオンオフ制御する昇温モード制御を実施し、

前記電力変換回路は、

第 1 端子 (C H 1 , C L 1)、第 2 端子 (C H 2 , C L 2)、第 3 端子 (C H 3 , C L 3) 及び第 4 端子 (C H 4 , C L 4) と、

前記第 1 端子と前記第 2 端子とを接続し、かつ、前記蓄電部に接続される第 1 電気経路 (6 1 , 6 2) と、

前記第 3 端子と前記第 4 端子とを接続する第 2 電気経路 (6 3 , 6 4) と、

互いに磁気結合される第 1 コイル (5 8 a)、第 2 コイル (5 8 b)、第 3 コイル (5 8 c) 及び第 4 コイル (5 8 d) を有するトランス (5 8) と、

前記第 1 コイルと前記第 1 端子とに接続され、前記スイッチとして第 1 変換スイッチ (Q 1 ~ Q 4) を有する第 1 変換回路 (5 1) と、

前記第 4 コイルと前記第 2 端子とに接続され、前記スイッチとして第 2 変換スイッチ (Q 5 ~ Q 8) を有する第 2 変換回路 (5 2) と、

前記第 2 コイルと前記第 3 端子とに接続され、前記スイッチとして第 3 変換スイッチ (Q 9 ~ Q 1 2) を有する第 3 変換回路 (5 4) と、

前記第 3 コイルと前記第 4 端子とに接続され、前記スイッチとして第 4 変換スイッチ (Q 1 3 ~ Q 1 6) を有する第 4 変換回路 (5 5) と、を備え、

前記制御部は、前記昇温モード制御において、前記蓄電部の出力電力が、前記第 1 端子、前記第 1 変換回路、前記第 1 コイル、前記第 2 コイル、前記第 3 変換回路、前記第 3 端子、前記第 2 電気経路、前記第 4 端子、前記第 4 変換回路、前記第 3 コイル、前記第 4 コイル、前記第 2 変換回路、前記第 2 端子及び前記第 1 電気経路を含む経路を循環するように、前記第 1 変換スイッチ、前記第 2 変換スイッチ、前記第 3 変換スイッチ及び前記第 4 変換スイッチをオンオフ制御する電源システム。

【請求項 7】

蓄電部 (1 0) に接続される電力変換回路 (2 0) を備える電源システムにおいて、

前記電力変換回路を構成するスイッチ (Q A 1 ~ Q A 4) をオンオフ制御することにより、前記蓄電部及び前記電力変換回路の間に電流を流す制御部 (1 0 0) と、

前記スイッチのオンオフ制御に伴って前記電力変換回路で発生した熱を吸収して昇温対象要素に伝達する熱伝達部 (4 5) と、を備え、

前記制御部は、前記昇温対象要素の昇温要求がある場合、該昇温要求がない場合よりも前記電力変換回路で発生する熱量を増大させるように、前記スイッチをオンオフ制御する昇温モード制御を実施し、

前記電力変換回路は、

前記蓄電部の正極端子が接続される第 1 端子 (C 1) と、

前記蓄電部の正極端子が接続される第 2 端子 (C 2) と、

前記第 1 端子に第 1 端が接続された第 1 リアクトル (2 1) と、

前記第 2 端子に第 1 端が接続された第 2 リアクトル (2 2) と、

前記スイッチとしての第 1 上アームスイッチ (Q A 1) 及び第 1 下アームスイッチ (Q A 2) の直列接続体を有し、前記第 1 上アームスイッチと前記第 1 下アームスイッチとの接続点に前記第 1 リアクトルの第 2 端が接続された第 1 ブリッジ回路 (2 3) と、

前記スイッチとしての第 2 上アームスイッチ (Q A 3) 及び第 2 下アームスイッチ (Q A 4) の直列接続体を有し、前記第 2 上アームスイッチと前記第 2 下アームスイッチとの接続点に前記第 2 リアクトルの第 2 端が接続された第 2 ブリッジ回路 (2 4) と、を備え、

前記制御部は、前記昇温モード制御において、前記蓄電部の出力電力が、前記第 1 端子、前記第 1 リアクトル、前記第 1 上アームスイッチ、前記第 2 上アームスイッチ、前記第 2 リアクトル及び前記第 2 端子を含む経路を循環するように、前記第 1 上アームスイッチ、前記第 1 下アームスイッチ、前記第 2 上アームスイッチ及び前記第 2 下アームスイッチをオンオフ制御する電源システム。