

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号
特開2023-126071
(P2023-126071A)

(43)公開日 令和5年9月7日(2023.9.7)

(51)国際特許分類

H 0 2 J 7/35 (2006.01)

F I

H 0 2 J

7/35

K

テーマコード(参考)

5 G 5 0 3

審査請求 未請求 請求項の数 102 O L (全34頁)

(21)出願番号 特願2022-67205(P2022-67205)
 (22)出願日 令和4年4月14日(2022.4.14)
 (31)優先権主張番号 特願2022-30077(P2022-30077)
 (32)優先日 令和4年2月28日(2022.2.28)
 (33)優先権主張国・地域又は機関
日本国(JP)

(71)出願人 000217491
ダイヤゼブラ電機株式会社
大阪府大阪市淀川区塚本一丁目15番2
7号
(71)出願人 502025473
エイチ・アール・ディー・シンガポール
プライベート リミテッド
シンガポール ラッフルズプレイス1 ワ
ンラッフルズプレイスタワー2 #13
- 61 A
(74)代理人 100087941
弁理士 杉本 修司
(74)代理人 100112829
弁理士 堤 健郎
(74)代理人 100155963

最終頁に続く

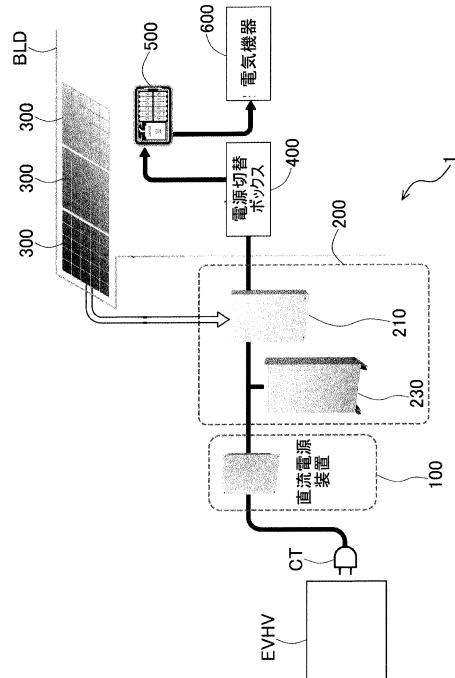
(54)【発明の名称】 太陽光発電蓄電システムおよび電源装置

(57)【要約】

【課題】太陽光発電蓄電システムと組み合わせて動作可能であり、安価かつ簡単な方法で後付け可能な電源装置を提供する。

【解決手段】太陽光発電装置と、蓄電装置と、前記太陽光発電装置および前記蓄電装置からの電力が各々入力されるパワーコンディショナーとを少なくとも備えた太陽光発電蓄電システムに接続される電源装置であって、二次電池を有する電気自動車を含む外部機器からの外部機器電力が入力され、パワーコンディショナーのDCACインバータの入力側へ電力が送出され、かつ、このパワーコンディショナー側への電力出力の制限を行う出力制限部を有する、電源装置。

【選択図】図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

太陽光発電装置と、蓄電装置と、前記太陽光発電装置および前記蓄電装置からの電力が各々入力されるパワーコンディショナーとを少なくとも備えた太陽光発電蓄電システムであって、

さらに、二次電池を有する電気自動車を含む外部機器からの外部機器電力が入力され、パワーコンディショナーのDCACインバータの入力側へ電力が output され、かつ、このパワーコンディショナー側への電力出力の制限を行う出力制限部を有する電源装置を備えた、

太陽光発電蓄電システム。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の太陽光発電蓄電システムであって、

少なくとも前記太陽光発電装置からの出力電圧、前記電源装置の出力電圧、前記パワーコンディショナーに含まれる DCAC インバータが出力に必要とする電圧の順に電位が高い、

太陽光発電蓄電システム。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の太陽光発電蓄電システムであって、

前記電源装置の通信部では、前記蓄電装置と前記パワーコンディショナーとの間で通信される情報が絶縁回路を介して入力され、前記蓄電装置および前記パワーコンディショナーに対して情報出力を行わない、

太陽光発電蓄電システム。

20

【請求項 4】

請求項 3 に記載の太陽光発電蓄電システムであって、

前記蓄電装置と前記パワーコンディショナーとの間で、停電に関する情報を通信し、

前記電源装置の通信部では、前記停電に関する情報が前記絶縁回路を介して入力され、停電を検出する、

太陽光発電蓄電システム。

30

【請求項 5】

請求項 1 または 2 に記載の太陽光発電蓄電システムであって、

前記電源装置は、前記外部機器からの交流入力を、前記パワーコンディショナー側へ直流出力する、

太陽光発電蓄電システム。

【請求項 6】

請求項 3 に記載の太陽光発電蓄電システムであって、

前記電源装置は、前記外部機器からの交流入力を、前記パワーコンディショナー側へ直流出力する、

太陽光発電蓄電システム。

40

【請求項 7】

請求項 4 に記載の太陽光発電蓄電システムであって、

前記電源装置は、前記外部機器からの交流入力を、前記パワーコンディショナー側へ直流出力する、

太陽光発電蓄電システム。

【請求項 8】

請求項 1 または 2 に記載の太陽光発電蓄電システムであって、

前記電源装置の前記パワーコンディショナー側への電力出力は、前記パワーコンディショナーに含まれる DCAC インバータの前記蓄電装置側の入力端および前記蓄電装置の前記パワーコンディショナー側の出力端に直接接続する電力線に入力される、

太陽光発電蓄電システム。

50

【請求項 9】

請求項 3 に記載の太陽光発電蓄電システムであって、

前記電源装置の前記パワーコンディショナー側への電力出力は、前記パワーコンディショナーに含まれる D C A C インバータの前記蓄電装置側の入力端および前記蓄電装置の前記パワーコンディショナー側の出力端に直接接続する電力線に入力される、

太陽光発電蓄電システム。

【請求項 10】

請求項 4 に記載の太陽光発電蓄電システムであって、

前記電源装置の前記パワーコンディショナー側への電力出力は、前記パワーコンディショナーに含まれる D C A C インバータの前記蓄電装置側の入力端および前記蓄電装置の前記パワーコンディショナー側の出力端に直接接続する電力線に入力される、

10

太陽光発電蓄電システム。

【請求項 11】

請求項 5 に記載の太陽光発電蓄電システムであって、

前記電源装置の前記パワーコンディショナー側への電力出力は、前記パワーコンディショナーに含まれる D C A C インバータの前記蓄電装置側の入力端および前記蓄電装置の前記パワーコンディショナー側の出力端に直接接続する電力線に入力される、

太陽光発電蓄電システム。

【請求項 12】

請求項 6 に記載の太陽光発電蓄電システムであって、

前記電源装置の前記パワーコンディショナー側への電力出力は、前記パワーコンディショナーに含まれる D C A C インバータの前記蓄電装置側の入力端および前記蓄電装置の前記パワーコンディショナー側の出力端に直接接続する電力線に入力される、

20

太陽光発電蓄電システム。

【請求項 13】

請求項 7 に記載の太陽光発電蓄電システムであって、

前記電源装置の前記パワーコンディショナー側への電力出力は、前記パワーコンディショナーに含まれる D C A C インバータの前記蓄電装置側の入力端および前記蓄電装置の前記パワーコンディショナー側の出力端に直接接続する電力線に入力される、

太陽光発電蓄電システム。

【請求項 14】

請求項 1 または 2 に記載の太陽光発電蓄電システムであって、

前記電源装置の前記パワーコンディショナー側への電力出力は、前記蓄電装置に含まれる D C D C コンバータの蓄電池側の入力端に直接接続する電力線に入力される、

太陽光発電蓄電システム。

30

【請求項 15】

請求項 3 に記載の太陽光発電蓄電システムであって、

前記電源装置の前記パワーコンディショナー側への電力出力は、前記蓄電装置に含まれる D C D C コンバータの蓄電池側の入力端に直接接続する電力線に入力される、

太陽光発電蓄電システム。

【請求項 16】

請求項 4 に記載の太陽光発電蓄電システムであって、

前記電源装置の前記パワーコンディショナー側への電力出力は、前記蓄電装置に含まれる D C D C コンバータの蓄電池側の入力端に直接接続する電力線に入力される、

太陽光発電蓄電システム。

40

【請求項 17】

請求項 5 に記載の太陽光発電蓄電システムであって、

前記電源装置の前記パワーコンディショナー側への電力出力は、前記蓄電装置に含まれる D C D C コンバータの蓄電池側の入力端に直接接続する電力線に入力される、

太陽光発電蓄電システム。

【請求項 18】

前記電源装置の前記パワーコンディショナー側への電力出力は、前記蓄電装置に含まれる D C D C コンバータの蓄電池側の入力端に直接接続する電力線に入力される、

50

太陽光発電蓄電システム。

請求項 6 に記載の太陽光発電蓄電システムであって、

前記電源装置の前記パワーコンディショナー側への電力出力は、前記蓄電装置に含まれる D C D C コンバータの蓄電池側の入力端に直接接続する電力線に入力される、

太陽光発電蓄電システム。

【請求項 19】

請求項 7 に記載の太陽光発電蓄電システムであって、

前記電源装置の前記パワーコンディショナー側への電力出力は、前記蓄電装置に含まれる D C D C コンバータの蓄電池側の入力端に直接接続する電力線に入力される、

太陽光発電蓄電システム。

【請求項 20】

請求項 8 に記載の太陽光発電蓄電システムであって、

前記電源装置の前記パワーコンディショナー側への電力出力は、前記蓄電装置に含まれる D C D C コンバータの蓄電池側の入力端に直接接続する電力線に入力される、

太陽光発電蓄電システム。

【請求項 21】

請求項 9 に記載の太陽光発電蓄電システムであって、

前記電源装置の前記パワーコンディショナー側への電力出力は、前記蓄電装置に含まれる D C D C コンバータの蓄電池側の入力端に直接接続する電力線に入力される、

太陽光発電蓄電システム。

【請求項 22】

請求項 10 に記載の太陽光発電蓄電システムであって、

前記電源装置の前記パワーコンディショナー側への電力出力は、前記蓄電装置に含まれる D C D C コンバータの蓄電池側の入力端に直接接続する電力線に入力される、

太陽光発電蓄電システム。

【請求項 23】

請求項 11 に記載の太陽光発電蓄電システムであって、

前記電源装置の前記パワーコンディショナー側への電力出力は、前記蓄電装置に含まれる D C D C コンバータの蓄電池側の入力端に直接接続する電力線に入力される、

太陽光発電蓄電システム。

【請求項 24】

請求項 12 に記載の太陽光発電蓄電システムであって、

前記電源装置の前記パワーコンディショナー側への電力出力は、前記蓄電装置に含まれる D C D C コンバータの蓄電池側の入力端に直接接続する電力線に入力される、

太陽光発電蓄電システム。

【請求項 25】

請求項 13 に記載の太陽光発電蓄電システムであって、

前記電源装置の前記パワーコンディショナー側への電力出力は、前記蓄電装置に含まれる D C D C コンバータの蓄電池側の入力端に直接接続する電力線に入力される、

太陽光発電蓄電システム。

【請求項 26】

請求項 1 または 2 に記載の太陽光発電蓄電システムであって、

前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力が、前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和より大きい場合、前記蓄電装置から、「(前記全電気機器の消費電力) - (前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和)」に相当する電力を放電し、

前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力が、前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和より小さい場合、前記蓄電装置に、「(前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和) - (前記全電気機器の消費電力)」に相当する電力を充電する、

太陽光発電蓄電システム。

10

20

30

40

50

電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和より小さい場合、前記蓄電装置に、「(前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和) - (前記全電気機器の消費電力)」に相当する電力を充電する、

太陽光発電蓄電システム。

【請求項 4 1】

請求項17に記載の太陽光発電蓄電システムであって、

前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力が、前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和より大きい場合、前記蓄電装置から、「(前記全電気機器の消費電力) - (前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和)」に相当する電力を放電し、

10

前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力が、前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和より小さい場合、前記蓄電装置に、「(前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和) - (前記全電気機器の消費電力)」に相当する電力を充電する、

太陽光発電蓄電システム。

【請求項 4 2】

請求項18に記載の太陽光発電蓄電システムであって、

前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力が、前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和より大きい場合、前記蓄電装置から、「(前記全電気機器の消費電力) - (前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和)」に相当する電力を放電し、

20

前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力が、前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和より小さい場合、前記蓄電装置に、「(前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和) - (前記全電気機器の消費電力)」に相当する電力を充電する

電力会社相）（前記上
太陽光発電蓄電システム）

【請求頂 43】

請求項 19 に記載の太陽光発電蓄電システムであつて

前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力が、前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和より大きい場合、前記蓄電装置から、「(前記全電気機器の消費電力) - (前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和)」に相当する電力を放電し、

20

前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力が、前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和より小さい場合、前記蓄電装置に、「(前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和)」、「(前記全電気機器の消費電力)」に相当する電力を充電する。

電力との和)。(前記全電
力発電所を示す)

太陽光充電蓄

請求項 2.0 に記載の太陽光発電蓄電システムであって

前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力が、前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和より大きい場合、前記蓄電装置から、「(前記全電気機器の消費電力) - (前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和)」に相当する電力を放電し、

40

前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力が、前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和より小さい場合、前記蓄電装置に、「(前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和)-(前記全電気機器の消費電力)」に相当する電力を放電し、

太陽光発電基盤（二三）

太陽光充電蓄

請求項 2-1 に記載の太陽光発電蓄電システムを構成する

58

記蓄電装置に、「(前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和) - (前記全電気機器の消費電力)」に相当する電力を充電する、

太陽光発電蓄電システム。

【請求項 5 0】

請求項 1 または 2 に記載の太陽光発電蓄電システムであって、

(前記太陽光発電装置の電力) < (前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和) < (前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和) の場合、(前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和) と (前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和) とが等しくなるよう前記電源装置を介した前記外部機器からの電力の出力が抑制され、

10

さらに、(前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和) < (前記太陽光発電装置の電力) の場合、前記の(前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和) と (前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和) とが等しいとの関係式において、前記太陽光発電装置の電力が抑制されつつ、前記電源装置を介した前記外部機器からの電力の出力が零に向けて抑制される、

太陽光発電蓄電システム。

【請求項 5 1】

請求項 3 に記載の太陽光発電蓄電システムであって、

20

(前記太陽光発電装置の電力) < (前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和) < (前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和) の場合、(前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和) と (前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和) とが等しくなるよう前記電源装置を介した前記外部機器からの電力の出力が抑制され、

さらに、(前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和) < (前記太陽光発電装置の電力) の場合、前記の(前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和) と (前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和) とが等しいとの関係式において、前記太陽光発電装置の電力が抑制されつつ、前記電源装置を介した前記外部機器からの電力の出力が零に向けて抑制される、

30

太陽光発電蓄電システム。

【請求項 5 2】

請求項 4 に記載の太陽光発電蓄電システムであって、

(前記太陽光発電装置の電力) < (前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和) < (前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和) の場合、(前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和) と (前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和) とが等しくなるよう前記電源装置を介した前記外部機器からの電力の出力が抑制され、

40

さらに、(前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和) < (前記太陽光発電装置の電力) の場合、前記の(前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和) と (前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和) とが等しいとの関係式において、前記太陽光発電装置の電力が抑制されつつ、前記電源装置を介した前記外部機器からの電力の出力が零に向けて抑制される、

太陽光発電蓄電システム。

【請求項 5 3】

請求項 5 に記載の太陽光発電蓄電システムであって、

50

(前記太陽光発電装置の電力) < (前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和) < (前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和)の場合、(前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和)と(前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和)とが等しくなるように前記電源装置を介した前記外部機器からの電力の出力が抑制され、

さらに、（前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和）<（前記太陽光発電装置の電力）の場合、前記の（前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和）と（前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和）とが等しいとの関係式において、前記太陽光発電装置の電力が抑制されつつ、前記電源装置を介した前記外部機器からの電力の出力が零に向けて抑制される。

太陽光発電蓄電システム。

【請求項 5 4】

請求項 6 に記載の太陽光発電蓄電システムであって、

(前記太陽光発電装置の電力) < (前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和) < (前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和)の場合、(前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和)と(前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和)とが等しくなるよう前記電源装置を介した前記外部機器からの電力の出力が抑制され、

さらに、（前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和）<（前記太陽光発電装置の電力）の場合、前記の（前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和）と（前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和）とが等しいとの関係式において、前記太陽光発電装置の電力が抑制されつつ、前記電源装置を介した前記外部機器からの電力の出力が零に向けて抑制される。

太陽光発電蓄電システム。

【請求項 5 5】

請求項 7 に記載の太陽光発電蓄電システムであって、

(前記太陽光発電装置の電力) < (前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和) < (前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和)の場合、(前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和)と(前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和)とが等しくなるように前記電源装置を介した前記外部機器からの電力の出力が抑制され、

さらに、(前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和) < (前記太陽光発電装置の電力)の場合、前記の(前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和)と(前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和)とが等しいとの関係式において、前記太陽光発電装置の電力が抑制されつつ、前記電源装置を介した前記外部機器からの電力の出力が零に向けて抑制される。

太陽光発電蓄電システム。

【請求項 5 6】

請求項 8 に記載の太陽光発電蓄電システムであって、

(前記太陽光発電装置の電力) < (前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和) < (前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和)の場合、(前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和)と(前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和)とが等しくなるよ

うに前記電源装置を介した前記外部機器からの電力の出力が抑制され、

さらに、(前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和) < (前記太陽光発電装置の電力)の場合、前記の(前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和)と(前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和)とが等しいとの関係式において、前記太陽光発電装置の電力が抑制されつつ、前記電源装置を介した前記外部機器からの電力の出力が零に向けて抑制される、

太陽光発電蓄電システム。

【請求項 5 7】

請求項 9 に記載の太陽光発電蓄電システムであって、

(前記太陽光発電装置の電力) < (前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和) < (前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和)の場合、(前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和)と(前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和)とが等しくなるよう前記電源装置を介した前記外部機器からの電力の出力が抑制され、

さらに、(前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和) < (前記太陽光発電装置の電力)の場合、前記の(前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和)と(前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和)とが等しいとの関係式において、前記太陽光発電装置の電力が抑制されつつ、前記電源装置を介した前記外部機器からの電力の出力が零に向けて抑制される、

太陽光発電蓄電システム。

【請求項 5 8】

請求項 10 に記載の太陽光発電蓄電システムであって、

(前記太陽光発電装置の電力) < (前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和) < (前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和)の場合、(前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和)と(前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和)とが等しくなるよう前記電源装置を介した前記外部機器からの電力の出力が抑制され、

さらに、(前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和) < (前記太陽光発電装置の電力)の場合、前記の(前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和)と(前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和)とが等しいとの関係式において、前記太陽光発電装置の電力が抑制されつつ、前記電源装置を介した前記外部機器からの電力の出力が零に向けて抑制される、

太陽光発電蓄電システム。

【請求項 5 9】

請求項 11 に記載の太陽光発電蓄電システムであって、

(前記太陽光発電装置の電力) < (前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和) < (前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和)の場合、(前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和)と(前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和)とが等しくなるよう前記電源装置を介した前記外部機器からの電力の出力が抑制され、

さらに、(前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和) < (前記太陽光発電装置の電力)の場合、前記の(前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和)と(前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和)と

10

20

30

40

50

が等しいとの関係式において、前記太陽光発電装置の電力が抑制されつつ、前記電源装置を介した前記外部機器からの電力の出力が零に向けて抑制される、

太陽光発電蓄電システム。

【請求項 6 0】

請求項 1 2 に記載の太陽光発電蓄電システムであって、

(前記太陽光発電装置の電力) < (前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和) < (前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和) の場合、(前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和) と (前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和) とが等しくなるよう 10 に前記電源装置を介した前記外部機器からの電力の出力が抑制され、

さらに、(前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和) < (前記太陽光発電装置の電力) の場合、前記の (前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和) と (前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和) とが等しいとの関係式において、前記太陽光発電装置の電力が抑制されつつ、前記電源装置を介した前記外部機器からの電力の出力が零に向けて抑制される、

太陽光発電蓄電システム。

【請求項 6 1】

請求項 1 3 に記載の太陽光発電蓄電システムであって、

(前記太陽光発電装置の電力) < (前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和) < (前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和) の場合、(前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和) と (前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和) とが等しくなるよう 20 に前記電源装置を介した前記外部機器からの電力の出力が抑制され、

さらに、(前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和) < (前記太陽光発電装置の電力) の場合、前記の (前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和) と (前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和) とが等しいとの関係式において、前記太陽光発電装置の電力が抑制されつつ、前記電源装置を介した前記外部機器からの電力の出力が零に向けて抑制される、

太陽光発電蓄電システム。

【請求項 6 2】

請求項 1 4 に記載の太陽光発電蓄電システムであって、

(前記太陽光発電装置の電力) < (前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和) < (前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和) の場合、(前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和) と (前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和) とが等しくなるよう 40 に前記電源装置を介した前記外部機器からの電力の出力が抑制され、

さらに、(前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和) < (前記太陽光発電装置の電力) の場合、前記の (前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和) と (前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和) とが等しいとの関係式において、前記太陽光発電装置の電力が抑制されつつ、前記電源装置を介した前記外部機器からの電力の出力が零に向けて抑制される、

太陽光発電蓄電システム。

【請求項 6 3】

請求項 1 5 に記載の太陽光発電蓄電システムであって、

10

20

30

40

50

(前記太陽光発電装置の電力) < (前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和) < (前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和)の場合、(前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和)と(前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和)とが等しくなるように前記電源装置を介した前記外部機器からの電力の出力が抑制され、

さらに、（前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和）<（前記太陽光発電装置の電力）の場合、前記の（前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和）と（前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和）とが等しいとの関係式において、前記太陽光発電装置の電力が抑制されつつ、前記電源装置を介した前記外部機器からの電力の出力が零に向けて抑制される。

太陽光発電蓄電システム。

【請求項 6 4】

請求項 1 6 に記載の太陽光発電蓄電システムであって、

(前記太陽光発電装置の電力) < (前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和) < (前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和)の場合、(前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和)と(前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和)とが等しくなるよう前記電源装置を介した前記外部機器からの電力の出力が抑制され、

さらに、（前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和）<（前記太陽光発電装置の電力）の場合、前記の（前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和）と（前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和）とが等しいとの関係式において、前記太陽光発電装置の電力が抑制されつつ、前記電源装置を介した前記外部機器からの電力の出力が零に向けて抑制される。

太陽光発電蓄電システム。

【請求項 6 5】

請求項 17 に記載の太陽光発電蓄電システムであって、

(前記太陽光発電装置の電力) < (前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和) < (前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和)の場合、(前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和)と(前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和)とが等しくなるように前記電源装置を介した前記外部機器からの電力の出力が抑制され、

さらに、（前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和）<（前記太陽光発電装置の電力）の場合、前記の（前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和）と（前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和）とが等しいとの関係式において、前記太陽光発電装置の電力が抑制されつつ、前記電源装置を介した前記外部機器からの電力の出力が零に向けて抑制される。

太陽光発電蓄電システム。

【請求項 6 6】

請求項18に記載の太陽光発電蓄電システムであって、

(前記太陽光発電装置の電力) < (前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和) < (前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和)の場合、(前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和)と(前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和)とが等しくなるよ

うに前記電源装置を介した前記外部機器からの電力の出力が抑制され、

さらに、(前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和) < (前記太陽光発電装置の電力)の場合、前記の(前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和)と(前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和)とが等しいとの関係式において、前記太陽光発電装置の電力が抑制されつつ、前記電源装置を介した前記外部機器からの電力の出力が零に向けて抑制される、

太陽光発電蓄電システム。

【請求項 6 7】

請求項 1 9 に記載の太陽光発電蓄電システムであって、

(前記太陽光発電装置の電力) < (前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和) < (前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和)の場合、(前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和)と(前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和)とが等しくなるように前記電源装置を介した前記外部機器からの電力の出力が抑制され、

さらに、(前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和) < (前記太陽光発電装置の電力)の場合、前記の(前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和)と(前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和)とが等しいとの関係式において、前記太陽光発電装置の電力が抑制されつつ、前記電源装置を介した前記外部機器からの電力の出力が零に向けて抑制される、

太陽光発電蓄電システム。

【請求項 6 8】

請求項 2 0 に記載の太陽光発電蓄電システムであって、

(前記太陽光発電装置の電力) < (前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和) < (前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和)の場合、(前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和)と(前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和)とが等しくなるように前記電源装置を介した前記外部機器からの電力の出力が抑制され、

さらに、(前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和) < (前記太陽光発電装置の電力)の場合、前記の(前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和)と(前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和)とが等しいとの関係式において、前記太陽光発電装置の電力が抑制されつつ、前記電源装置を介した前記外部機器からの電力の出力が零に向けて抑制される、

太陽光発電蓄電システム。

【請求項 6 9】

請求項 2 1 に記載の太陽光発電蓄電システムであって、

(前記太陽光発電装置の電力) < (前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和) < (前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和)の場合、(前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和)と(前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和)とが等しくなるように前記電源装置を介した前記外部機器からの電力の出力が抑制され、

さらに、(前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和) < (前記太陽光発電装置の電力)の場合、前記の(前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和)と(前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和)と

10

20

30

40

50

が等しいとの関係式において、前記太陽光発電装置の電力が抑制されつつ、前記電源装置を介した前記外部機器からの電力の出力が零に向けて抑制される、

太陽光発電蓄電システム。

【請求項 7 0】

請求項 2 2 に記載の太陽光発電蓄電システムであって、

(前記太陽光発電装置の電力) < (前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和) < (前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和) の場合、(前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和) と (前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和) とが等しくなるよう 10 に前記電源装置を介した前記外部機器からの電力の出力が抑制され、

さらに、(前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和) < (前記太陽光発電装置の電力) の場合、前記の (前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和) と (前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和) とが等しいとの関係式において、前記太陽光発電装置の電力が抑制されつつ、前記電源装置を介した前記外部機器からの電力の出力が零に向けて抑制される、

太陽光発電蓄電システム。

【請求項 7 1】

請求項 2 3 に記載の太陽光発電蓄電システムであって、

(前記太陽光発電装置の電力) < (前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和) < (前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和) の場合、(前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和) と (前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和) とが等しくなるよう 20 に前記電源装置を介した前記外部機器からの電力の出力が抑制され、

さらに、(前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和) < (前記太陽光発電装置の電力) の場合、前記の (前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和) と (前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和) とが等しいとの関係式において、前記太陽光発電装置の電力が抑制されつつ、前記電源装置を介した前記外部機器からの電力の出力が零に向けて抑制される、

太陽光発電蓄電システム。

【請求項 7 2】

請求項 2 4 に記載の太陽光発電蓄電システムであって、

(前記太陽光発電装置の電力) < (前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和) < (前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和) の場合、(前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和) と (前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和) とが等しくなるよう 40 に前記電源装置を介した前記外部機器からの電力の出力が抑制され、

さらに、(前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和) < (前記太陽光発電装置の電力) の場合、前記の (前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和) と (前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和) とが等しいとの関係式において、前記太陽光発電装置の電力が抑制されつつ、前記電源装置を介した前記外部機器からの電力の出力が零に向けて抑制される、

太陽光発電蓄電システム。

【請求項 7 3】

請求項 2 5 に記載の太陽光発電蓄電システムであって、

10

20

30

40

50

(前記太陽光発電装置の電力) < (前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和) < (前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和)の場合、(前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和)と(前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和)とが等しくなるように前記電源装置を介した前記外部機器からの電力の出力が抑制され、

さらに、(前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和) < (前記太陽光発電装置の電力)の場合、前記の(前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和)と(前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和)とが等しいとの関係式において、前記太陽光発電装置の電力が抑制されつつ、前記電源装置を介した前記外部機器からの電力の出力が零に向けて抑制される、

太陽光発電蓄電システム。

10

【請求項 7 4】

請求項 1 または 2 に記載の太陽光発電蓄電システムであって、

前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力が前記太陽光発電装置の電力より小さい場合、前記蓄電装置に、「(前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和) - (前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力)」に相当する電力を充電する、

太陽光発電蓄電システム。

20

【請求項 7 5】

請求項 3 に記載の太陽光発電蓄電システムであって、

前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力が前記太陽光発電装置の電力より小さい場合、前記蓄電装置に、「(前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和) - (前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力)」に相当する電力を充電する、

太陽光発電蓄電システム。

【請求項 7 6】

請求項 4 に記載の太陽光発電蓄電システムであって、

前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力が前記太陽光発電装置の電力より小さい場合、前記蓄電装置に、「(前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和) - (前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力)」に相当する電力を充電する、

太陽光発電蓄電システム。

30

【請求項 7 7】

請求項 5 に記載の太陽光発電蓄電システムであって、

前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力が前記太陽光発電装置の電力より小さい場合、前記蓄電装置に、「(前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和) - (前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力)」に相当する電力を充電する、

太陽光発電蓄電システム。

40

【請求項 7 8】

請求項 6 に記載の太陽光発電蓄電システムであって、

前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力が前記太陽光発電装置の電力より小さい場合、前記蓄電装置に、「(前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和) - (前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力)」に相当する電力を充電する、

太陽光発電蓄電システム。

【請求項 7 9】

請求項 7 に記載の太陽光発電蓄電システムであって、

50

前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力が前記太陽光発電装置の電力より小さい場合、前記蓄電装置に、「(前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和) - (前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力)」に相当する電力を充電する、

太陽光発電蓄電システム。

【請求項 8 0】

請求項 8 に記載の太陽光発電蓄電システムであって、

前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力が前記太陽光発電装置の電力より小さい場合、前記蓄電装置に、「(前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和) - (前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力)」に相当する電力を充電する、

10

太陽光発電蓄電システム。

【請求項 8 1】

請求項 9 に記載の太陽光発電蓄電システムであって、

前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力が前記太陽光発電装置の電力より小さい場合、前記蓄電装置に、「(前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和) - (前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力)」に相当する電力を充電する、

20

太陽光発電蓄電システム。

【請求項 8 2】

請求項 1 0 に記載の太陽光発電蓄電システムであって、

前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力が前記太陽光発電装置の電力より小さい場合、前記蓄電装置に、「(前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和) - (前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力)」に相当する電力を充電する、

太陽光発電蓄電システム。

【請求項 8 3】

請求項 1 1 に記載の太陽光発電蓄電システムであって、

前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力が前記太陽光発電装置の電力より小さい場合、前記蓄電装置に、「(前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和) - (前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力)」に相当する電力を充電する、

30

太陽光発電蓄電システム。

【請求項 8 4】

請求項 1 2 に記載の太陽光発電蓄電システムであって、

前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力が前記太陽光発電装置の電力より小さい場合、前記蓄電装置に、「(前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和) - (前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力)」に相当する電力を充電する、

40

太陽光発電蓄電システム。

【請求項 8 5】

請求項 1 3 に記載の太陽光発電蓄電システムであって、

前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力が前記太陽光発電装置の電力より小さい場合、前記蓄電装置に、「(前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和) - (前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力)」に相当する電力を充電する、

太陽光発電蓄電システム。

【請求項 8 6】

請求項 1 4 に記載の太陽光発電蓄電システムであって、

前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力が前記太陽光発電

50

装置の電力より小さい場合、前記蓄電装置に、「(前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和) - (前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力)」に相当する電力を充電する、

太陽光発電蓄電システム。

【請求項 8 7】

請求項 1 5 に記載の太陽光発電蓄電システムであって、

前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力が前記太陽光発電装置の電力より小さい場合、前記蓄電装置に、「(前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和) - (前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力)」に相当する電力を充電する、

10

太陽光発電蓄電システム。

【請求項 8 8】

請求項 1 6 に記載の太陽光発電蓄電システムであって、

前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力が前記太陽光発電装置の電力より小さい場合、前記蓄電装置に、「(前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和) - (前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力)」に相当する電力を充電する、

11

太陽光発電蓄電システム。

【請求項 8 9】

請求項 1 7 に記載の太陽光発電蓄電システムであって、

前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力が前記太陽光発電装置の電力より小さい場合、前記蓄電装置に、「(前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和) - (前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力)」に相当する電力を充電する、

20

太陽光発電蓄電システム。

【請求項 9 0】

請求項 1 8 に記載の太陽光発電蓄電システムであって、

前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力が前記太陽光発電装置の電力より小さい場合、前記蓄電装置に、「(前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和) - (前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力)」に相当する電力を充電する、

30

太陽光発電蓄電システム。

【請求項 9 1】

請求項 1 9 に記載の太陽光発電蓄電システムであって、

前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力が前記太陽光発電装置の電力より小さい場合、前記蓄電装置に、「(前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和) - (前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力)」に相当する電力を充電する、

31

太陽光発電蓄電システム。

【請求項 9 2】

請求項 2 0 に記載の太陽光発電蓄電システムであって、

前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力が前記太陽光発電装置の電力より小さい場合、前記蓄電装置に、「(前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和) - (前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力)」に相当する電力を充電する、

40

太陽光発電蓄電システム。

【請求項 9 3】

請求項 2 1 に記載の太陽光発電蓄電システムであって、

前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力が前記太陽光発電装置の電力より小さい場合、前記蓄電装置に、「(前記太陽光発電装置の電力と前記電源

50

装置を介した前記外部機器からの電力との和) - (前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力)」に相当する電力を充電する、

太陽光発電蓄電システム。

【請求項 9 4】

請求項 2 2 に記載の太陽光発電蓄電システムであって、

前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力が前記太陽光発電装置の電力より小さい場合、前記蓄電装置に、「(前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和) - (前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力)」に相当する電力を充電する、

太陽光発電蓄電システム。

10

【請求項 9 5】

請求項 2 3 に記載の太陽光発電蓄電システムであって、

前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力が前記太陽光発電装置の電力より小さい場合、前記蓄電装置に、「(前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和) - (前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力)」に相当する電力を充電する、

太陽光発電蓄電システム。

【請求項 9 6】

請求項 2 4 に記載の太陽光発電蓄電システムであって、

前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力が前記太陽光発電装置の電力より小さい場合、前記蓄電装置に、「(前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和) - (前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力)」に相当する電力を充電する、

太陽光発電蓄電システム。

20

【請求項 9 7】

請求項 2 5 に記載の太陽光発電蓄電システムであって、

前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力が前記太陽光発電装置の電力より小さい場合、前記蓄電装置に、「(前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和) - (前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力)」に相当する電力を充電する、

30

太陽光発電蓄電システム。

【請求項 9 8】

太陽光発電装置と、蓄電装置と、前記太陽光発電装置および前記蓄電装置からの電力が各々入力されるパワーコンディショナーとを少なくとも備えた太陽光発電蓄電システムであって、

さらに、二次電池を有する電気自動車を含む外部機器からの外部機器電力が入力され、パワーコンディショナーの D C A C インバータの入力側へ電力が出力され、かつ、前記蓄電装置および前記パワーコンディショナーに対して情報出力を行わない通信部を有する電源装置を備えた、

太陽光発電蓄電システム。

40

【請求項 9 9】

太陽光発電装置と、蓄電装置と、前記太陽光発電装置および前記蓄電装置からの電力が各々入力されるパワーコンディショナーとを少なくとも備えた太陽光発電蓄電システムであって、

さらに、二次電池を有する電気自動車を含む外部機器からの外部機器電力が入力され、パワーコンディショナーの D C A C インバータの入力側へ電力が出力され、かつ、前記蓄電装置および前記パワーコンディショナーとの情報通信における受信のみを行う受信部だけを含む通信部を有する電源装置を備えた、

太陽光発電蓄電システム。

【請求項 1 0 0】

50

太陽光発電装置と、蓄電装置と、前記太陽光発電装置および前記蓄電装置からの電力が各々入力されるパワーコンディショナーとを少なくとも備えた太陽光発電蓄電システムに接続される電源装置であって、

二次電池を有する電気自動車を含む外部機器からの外部機器電力が入力され、パワーコンディショナーのD C A C インバータの入力側へ電力が出力され、かつ、このパワーコンディショナー側への電力出力の制限を行う出力制限部を有する、

電源装置。

【請求項 101】

太陽光発電装置と、蓄電装置と、前記太陽光発電装置および前記蓄電装置からの電力が各々入力されるパワーコンディショナーとを少なくとも備えた太陽光発電蓄電システムに接続される電源装置であって、

二次電池を有する電気自動車を含む外部機器からの外部機器電力が入力され、パワーコンディショナーのD C A C インバータの入力側へ電力が出力され、かつ、前記蓄電装置および前記パワーコンディショナーに対して情報出を行わない通信部を有する、

電源装置。

【請求項 102】

太陽光発電装置と、蓄電装置と、前記太陽光発電装置および前記蓄電装置からの電力が各々入力されるパワーコンディショナーとを少なくとも備えた太陽光発電蓄電システムに接続される電源装置であって、

二次電池を有する電気自動車を含む外部機器からの外部機器電力が入力され、パワーコンディショナーのD C A C インバータの入力側へ電力が出力され、かつ、前記蓄電装置および前記パワーコンディショナーとの情報通信における受信のみを行う受信部だけを含む通信部を有する、

電源装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、太陽光発電装置、パワーコンディショナーおよび蓄電装置等を少なくとも含む太陽光発電蓄電システムおよび同システムで使用される電源装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来から、家屋やビル等の建屋に、太陽光発電装置、蓄電装置、および太陽光発電装置と蓄電装置からの電力が各々入力されるパワーコンディショナーを少なくとも備えた太陽光発電蓄電システムが使用されている。例えばこのパワーコンディショナーには、所謂ハイブリッドタイプのパワーコンディショナー（ハイブリッドパワーコンディショナー）が使用される。一方で従来から、二次電池と電気モーターを使用した所謂電気自動車（ハイブリッドタイプを含む）が使用されてきており、電気自動車を含む外部機器の充電用のコンセント等が上記建屋に設けられてきている。一方で、電気自動車のような二次電池を含む外部機器は、停電時の非常用電源として有用であり、上記二次電池から建屋内に給電が可能となってきている。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

上記のように、電気自動車のような二次電池を含む外部機器は停電時の非常用電源として有用であるが、ハイブリッドパワーコンディショナーおよび蓄電装置を備えた太陽光発電蓄電システムである太陽光発電蓄電ハイブリッドシステムを含む蓄電ハイブリッドシステムを使用する場合は、現状外部機器の二次電池から電力を取り込むことが出来ない（図1）。すなわち、上記外部機器の電力を使用するためには、上記のような蓄電ハイブリッドシステム等を使用しないで、図2のV 2 H (Vehicle to Home) 機器250を有するV 2 H ユニット200A等に置き換えが必要な上、こうした上記外部機器の二次電池の電

10

20

30

40

50

力を建屋内に供給するV2H機器等は非常に高額である。よって、(太陽光発電)蓄電ハイブリッドシステムを既に設置した建屋では、電気自動車の二次電池からの電力を利用するためには、既に導入した蓄電ハイブリッドシステムを放棄して、電気自動車からの電力を取得するためのV2H機器等を新たに購入する必要があり、高額コストが再び発生し、更に交換の手間も生じる。

【0004】

そこで、本発明は、上記のような従来の課題に対して、安価かつ簡便な方法で既存のシステムから置き換え可能な太陽光発電蓄電システム、および、既存の太陽光発電蓄電システムと組み合わせて動作可能であり、安価かつ簡便な方法で後付け可能な電源装置を提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の電源装置は、例えば、太陽光発電蓄電ハイブリッドシステムと組み合わせて動作する直流電源装置(ACDCアダプタ等)であり、安価かつ簡便な方法で、外部機器の二次電池につながる1500W交流コンセントから、一般家庭の100V、200V等の電圧の全コンセントに向けて全負荷で使用可能にする直流電源装置である。すなわち、本発明の電源装置を追加することで、既に導入した上記太陽光発電蓄電ハイブリッドシステムを変更せずに(使用したままで)、上記外部機器の電力を取り込んで、停電中の非常電源として建屋内で使用することが可能となる。本発明の電源装置の後付けにより、安価で既存設備を無駄にすることなく、既存設備の従来動作を邪魔することなく上記電力の利用が可能となる。なお、上記太陽光発電蓄電ハイブリッドシステムは、住宅用太陽光発電蓄電ハイブリッドシステムであってもよい。

20

【0006】

本願において、上記のような後付けとは、例えば、この後付け後の構成でも(典型的には停電時等になされる)図3、図5~7等における基本構成(後述)の動作(従来動作とも呼ぶ)に対して、基本構成に対する電力的な加勢動作(電力出力)を除いて影響を与えないような、または、本発明の電源装置が接続されない(切り離された)場合に(典型的には通常時(非停電時等)になされる)、図1、図8に示されるような構成で、上記基本構成が従来通りの動作(上記従来動作のこと)を行いうる後付けを実現できるような、言わば「安全な後付け」のことであり、この後付けにより、既存の太陽光発電蓄電システムと組み合わせて動作可能とできる(安全な後付け効果とも呼ぶ)。なお、上記基本構成とは典型的には、図3、図5~7等における太陽光発電蓄電システムで本発明の電源装置を除いた部分であり、既存の太陽光発電蓄電システム(従来システム)の構成に対応する部分のことである。上記安全な後付けとは、例えば、典型的には少なくとも後述の「安全な電力上の接続」および/または「安全な通信上の接続」とで達成しうる。

30

【0007】

本発明者は、種々検討した結果、上記目的は、以下の本発明により達成されることを見出した。

【0008】

すなわち、本発明にかかる太陽光発電蓄電システムは、

40

太陽光発電装置と、蓄電装置と、前記太陽光発電装置および前記蓄電装置からの電力が各々入力されるパワーコンディショナーとを少なくとも備えた太陽光発電蓄電システムであって、

さらに、二次電池を有する電気自動車を含む外部機器からの外部機器電力が入力され、パワーコンディショナーのDCACインバータの入力側へ電力が出力され、かつ、このパワーコンディショナー側への電力出力の制限を行う出力制限部を有する電源装置を備えている。

また、本発明にかかる電源装置は、

太陽光発電装置と、蓄電装置と、前記太陽光発電装置および前記蓄電装置からの電力が各々入力されるパワーコンディショナーとを少なくとも備えた太陽光発電蓄電システムに

50

接続される電源装置であって、

二次電池を有する電気自動車を含む外部機器からの外部機器電力が入力され、パワーコンディショナーのDCACインバータの入力側へ電力が出力され、かつ、このパワーコンディショナー側への電力出力の制限を行う出力制限部を有する。

ここで上記の構成において、少なくとも前記太陽光発電装置からの出力電圧、前記電源装置の出力電圧、前記パワーコンディショナーに含まれるDCACインバータが出力に必要とする電圧の順に電位が高くてよい（以下、電圧関係とも呼ぶ）。

【0009】

上記の出力制限部は、基本構成の本来の動作（上記従来動作のこと）に前記電源装置が影響を与える可能性がある場合に、当該影響を与えないように前記電源装置からの電力出力を制限する機能（電力出力制限機能とも呼ぶ）を有し、例えば所定の電圧に設定されたDCDCコンバータ、および／またはダイオードが適用しうる。上記DCDCコンバータが所定の電圧に設定されるように各所のDCDCコンバータ等の設定電圧を調整することで、上記電力出力制限機能を発揮しうる。さらに、例えば上記電圧関係を満たすように前記太陽光発電装置からの出力電圧に対して前記電源装置の出力電圧が調整等されたならば、前記太陽光発電装置の動作が前記電源装置の出力動作よりも優先されるため、前記電力出力制限機能を発揮しうる。ダイオードは、出力装置における逆止弁的存在と認識されることがあるが、前記太陽光発電装置からの出力電圧が常に上記電圧関係を満たす状態であれば、上記電力出力制限機能を発揮しうるので、出力制限部はダイオードのみで構成することも可能である。上記電力出力制限機能により、上記安全な後付けを実現しうる（安全な電力上の接続）。 10

【0010】

よって、前記電源装置が上記のような出力制限部を有することから、上記安全な後付けが実現可能となり、安全な後付け効果を奏するため、本発明に係る太陽光発電蓄電システムは、安価かつ簡便な方法で既存のシステムから置き換え可能となり、本発明に係る電源装置は、既存の太陽光発電蓄電システムと組み合わせて動作可能であり（安全な後付け効果を奏して）、安価かつ簡便な方法で後付け可能となる。 20

【0011】

前記電源装置の通信部では、前記蓄電装置と前記パワーコンディショナーとの間で通信される情報が絶縁回路を介して入力され、前記蓄電装置および前記パワーコンディショナーに対して情報出力を行わなくてよい。上記の絶縁的な情報取得と情報出力を行わない構成により、前記電源装置は、前記蓄電装置と前記パワーコンディショナーとの間の通信に影響を及ぼすこと無く前記情報を入手することができる。よって、さらに前記電源装置が安全な後付けを達成しうる（通信面の安全接続）。 30

【0012】

上記の構成の場合に、前記蓄電装置と前記パワーコンディショナーとの間で、停電に関する情報を通信し、

前記電源装置の通信部では、前記停電に関する情報が前記絶縁回路を介して入力され、停電を検出してもよい。これにより、前記電源装置は、前記蓄電装置と前記パワーコンディショナーとの間の通信に影響を及ぼすこと無く前記停電に関する情報を入手し、停電を検出できる。よって、さらに前記電源装置が安全な後付けを達成しうる上（通信面の安全接続）、加えて従来に停電を検出するのに必要だった停電検知線を不要とできる。 40

【0013】

前記電源装置は、前記外部機器からの交流入力を、前記パワーコンディショナー側へ直流出力してもよい。これにより、電気自動車内に設けられている例えば電気自動車内で家電製品を使用するのに使用されているコンセント等から簡便に交流の外部機器電力を取り出して前記パワーコンディショナー側へ直流で出力できるので、V2H機器のように車載二次電池の電力を使用しうる。

【0014】

前記電源装置の前記パワーコンディショナー側への電力出力は、前記パワーコンディシ 50

ヨナーに含まれる D C A C インバータの前記蓄電装置側の入力端および前記蓄電装置の前記パワーコンディショナー側の出力端に直接接続する電力線に入力されてもよい。また、前記電源装置の前記パワーコンディショナー側への電力出力は、前記蓄電装置に含まれる D C D C コンバータの蓄電池側の入力端に直接接続する電力線に入力されてもよい。これらの構成により、上記安全な後付け効果を簡単に達成しうる。

【 0 0 1 5 】

前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力が、前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和より大きい場合、前記蓄電装置から、「(前記全電気機器の消費電力) - (前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和)」に相当する電力を放電し、

10

前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力が、前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和より小さい場合、前記蓄電装置に、「(前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和) - (前記全電気機器の消費電力)」に相当する電力を充電してもよい。

このように、前記蓄電装置の充放電が行われることで、上記の上記基本構成の従来動作に対して影響を与えず、上記安全な後付け効果を達成しうる。

【 0 0 1 6 】

(前記太陽光発電装置の電力) < (前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和) < (前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和) の場合、(前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和)と(前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和)とが等しくなるよう前に前記電源装置を介した前記外部機器からの電力の出力が抑制され、

20

さらに、(前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和) < (前記太陽光発電装置の電力) の場合、前記の(前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和)と(前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力と前記蓄電装置の電力との和)とが等しいとの関係式において、前記太陽光発電装置の電力が抑制されつつ、前記電源装置を介した前記外部機器からの電力の出力が零に向けて抑制されてもよい。

このように、前記電源装置を介した前記外部機器からの電力の出力が抑制されることで、上記の上記基本構成の従来動作に対して影響を与えず、上記安全な後付け効果を達成しうる。

30

【 0 0 1 7 】

前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力が前記太陽光発電装置の電力より小さい場合、前記蓄電装置に、「(前記太陽光発電装置の電力と前記電源装置を介した前記外部機器からの電力との和) - (前記パワーコンディショナーから給電を受ける全電気機器の消費電力)」に相当する電力を充電してもよい。このように、前記蓄電装置の充電が行われることで、上記の上記基本構成の従来動作に対して影響を与えず、上記安全な後付け効果を達成しうる。

【 0 0 1 8 】

本発明にかかる太陽光発電蓄電システムは、

太陽光発電装置と、蓄電装置と、前記太陽光発電装置および前記蓄電装置からの電力が各々入力されるパワーコンディショナーとを少なくとも備えた太陽光発電蓄電システムであって、

さらに、二次電池を有する電気自動車を含む外部機器からの外部機器電力が入力され、パワーコンディショナーの D C A C インバータの入力側へ電力が出力され、かつ、前記蓄電装置および前記パワーコンディショナーに対して情報出を行わない通信部を有する電源装置を備える。

40

本発明にかかる電源装置は、

太陽光発電装置と、蓄電装置と、前記太陽光発電装置および前記蓄電装置からの電力が

50

各々入力されるパワーコンディショナーとを少なくとも備えた太陽光発電蓄電システムに接続される電源装置であって、

二次電池を有する電気自動車を含む外部機器からの外部機器電力が入力され、パワーコンディショナーのDCACインバータの入力側へ電力が出力され、かつ、前記蓄電装置および前記パワーコンディショナーに対して情報出を行わない通信部を有する。

前記電源装置の通信部では、上記の情報出を行わない構成により、前記電源装置は、前記蓄電装置と前記パワーコンディショナーとの間の通信に影響を及ぼさない。よって、さらに前記電源装置が安全な後付けを達成しうる（通信面の安全接続）。

【0019】

本発明にかかる太陽光発電蓄電システムは、

10

太陽光発電装置と、蓄電装置と、前記太陽光発電装置および前記蓄電装置からの電力が各々入力されるパワーコンディショナーとを少なくとも備えた太陽光発電蓄電システムであって、

さらに、二次電池を有する電気自動車を含む外部機器からの外部機器電力が入力され、パワーコンディショナーのDCACインバータの入力側へ電力が出力され、かつ、前記蓄電装置および前記パワーコンディショナーとの情報通信における受信のみを行う受信部だけを含む通信部を有する電源装置を備える。

本発明にかかる電源装置は、

太陽光発電装置と、蓄電装置と、前記太陽光発電装置および前記蓄電装置からの電力が各々入力されるパワーコンディショナーとを少なくとも備えた太陽光発電蓄電システムに接続される電源装置であって、

20

二次電池を有する電気自動車を含む外部機器からの外部機器電力が入力され、パワーコンディショナーのDCACインバータの入力側へ電力が出力され、かつ、前記蓄電装置および前記パワーコンディショナーとの情報通信における受信のみを行う受信部だけを含む通信部を有する。

前記電源装置の通信部では、上記の情報通信における受信のみを行う受信部だけを含む構成により、前記電源装置は、前記蓄電装置と前記パワーコンディショナーとの間の通信に影響を及ぼさない。よって、さらに前記電源装置が安全な後付けを達成しうる（通信面の安全接続）。

30

【発明の効果】

【0020】

本発明に係る太陽光発電蓄電システムは、上記のような従来の課題に対して、安価かつ簡便な方法で既存のシステムから置き換え可能であり、本発明に係る電源装置は、上記のような従来の課題に対して、既存の太陽光発電蓄電システムと組み合わせて動作可能であり、安価かつ簡便な方法で後付け可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】従来の構成の一例を示す図である。

40

【図2】従来の構成の一例を示す他の図である。

【図3】本発明の一実施形態に係る電源装置を示す図である。

【図4】上記電源装置等の出力電圧を示す図である。

【図5】上記電源装置を使用した構成の一例を示す図である。

【図6】上記電源装置を使用した構成の一例を示す他の図である。

【図7】上記電源装置を使用した構成の一例を示すさらに他の図である。

【図8】上記電源装置を使用した構成の一例を示すさらに他の図である。

【図9】上記電源装置を使用した停電検知を説明する図である。

【図10】上記電源装置を使用した構成の一例を示すさらに他の図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。なお、各図において同一の符号は

50

、同一または相当部分を示し、特段変更等の説明がない限り、適宜その説明を省略する。

【0023】

図3に、本発明の一実施形態に係る太陽光発電蓄電システムの一種である太陽光発電蓄電ハイブリッドシステム（以下、単にハイブリッドシステムとも呼ぶ）1の電源装置100の一例を示す。図3では、図1とは異なり自立型システムの動作を表しており、家屋やビル等の建屋BLDの屋根等に設置された太陽光発電装置300が、パワーコンディショナーユニット200内のパワーコンディショナー（本実施形態ではハイブリッドパワーコンディショナー）210に接続されている。パワーコンディショナー210には、パワーコンディショナーユニット200内の蓄電装置230も接続されている。ガス発電などの家庭用発電機や二次電池SCを内蔵する電気自動車等を含む外部機器EVHV内の給電用の出力コンセント（1500W等）に接続されるプラグCTが、建屋BLDの駐車場等の壁に設けられておりプラグCTもパワーコンディショナー210に接続されており、具体的には、後述のようにパワーコンディショナー210のDCACインバータ213の入力側（入力端213a）へ接続されている。例えば、こうした出力コンセントは自動車内で家電製品を使用するのに使用されている。電源装置100により、電気自動車内に設けられているコンセント等から交流の外部機器電力を、電気機器600へ向けて給電できる。

10

【0024】

大枠では、このプラグCTとパワーコンディショナー210との間に、本実施形態の電源装置100が介在し、外部機器からの交流の外部機器電力が入力され、パワーコンディショナー側へ直流電力が出力される。パワーコンディショナー210は、建屋BLD内の電源切替ボックス400に接続される。電源切替ボックス400は、パワーコンディショナーユニット200からの電力と、自立型システム動作の説明を行う面から図3には記載しない電力メータ700（図1）を介した系統側PNからの（商用）電力とを切り替える機能を有し、図3の分電盤500を経て建屋BLD内（家庭内やビル内など）の家電製品等の各電気機器600に給電する。

20

【0025】

本実施形態の電源装置100は、上記プラグCTとパワーコンディショナー210との間ににおいて、ハイブリッドシステム1に「後付け」される。なお、この本実施形態の「後付け」により、電源装置100の動作時には、電源装置100からの電力出力を除いて基本構成の従来動作に対して影響を与えず、また電源装置100の非動作時または切り離された時などには、上記基本構成が従来動作を行いえて、安全な後付け効果を奏することができる。

30

【0026】

例えば、電源装置100により、系統側PNから電気機器600に給電されない停電時に、外部機器EVHVのAC100Vの出力を全電気機器600に給電できる。電源装置100からの電力は例えば、ハイブリッドシステム1の太陽光発電装置300からの電力と蓄電装置からの電力とが合流する箇所の電力線に直流電力として供給しうる。すなわち、上記基本構成の太陽光発電蓄電ハイブリッドシステムを変更せずに、使用したそのままで、外部機器EVHVのAC電力を建屋BLD内に取り込んで、停電中の非常電源として使用することができる。よって、本実施形態の電源装置100を追加することで、既存設備を無駄にすることなく安価に利用可能となる。なお、経済産業省の「電気設備の技術基準の解釈」の第199条の2に従う条件下において、外部機器EVHVの外部機器電力は、通常状態ではハイブリッドシステム1が連系運転を行っているためハイブリッドシステム1に向けて出力できず、停電時等の場合（図3のような自立動作となる）にのみ出力しうるとされる。

40

【0027】

ここで、上記基本構成の太陽光発電蓄電（ハイブリッド）システムの従来動作を、図1を参照して説明する。図1における自立型動作、図3での上記基本構成の動作に相当する。図1に示す従来の太陽光発電蓄電ハイブリッドシステムは、電源切替ボックス400を介して太陽光発電装置300からの電力を系統側PNへ売電しうる。なお従来の太陽光発

50

電蓄電ハイブリッドシステムの自立型動作では、系統側 P N から給電されず、太陽光発電装置 3 0 0 からの電力 P_{Pv} で全電気機器 6 0 0 の消費電力を賄う。もし、全電気機器 6 0 0 の消費電力 P_{load} > 太陽光発電装置 3 0 0 からの電力 P_{Pv} の場合、蓄電装置 2 3 0 から、P_{load} - P_{Pv} = P_{bat} となる電力 P_{bat} が放電される。また、P_{load} < P_{Pv} の場合、蓄電装置 2 3 0 に、P_{bat} = P_{Pv} - P_{load} となる電力 P_{bat} が充電される。

【 0 0 2 8 】

さて図 3 の場合において、本実施形態の電源装置 1 0 0 の出力電圧 V_{ev} が太陽光発電装置 3 0 0 からの D C D C コンバータ 2 1 1 (図 5) を経由した出力電圧 V_{Pv} よりも高いと、V_{Pv} に出力電圧フィードバックが掛かってしまい、太陽光発電装置 3 0 0 からの電力出力が抑制されることとなり、本実施形態の電源装置 1 0 0 は太陽光発電装置 3 0 0 からの電力出力動作に影響を与えることとなり、上記基本構成の動作に影響を与えることとなる。またパワーコンディショナー 2 1 0 の D C A C インバータ 2 1 3 が出力に必要とする電圧 V_{inv} よりも V_{ev} が低いと蓄電池からの電力供給が優先され、本実施形態の電源装置 1 0 0 からの出力が活用出来なくなる。この場合、後述の図 7 のように、本実施形態の電源装置 1 0 0 の出力電圧 V_{ev} が抑制され、零となりうる。よって図 4 に示すように、D C D C コンバータ 2 1 1 を経由した太陽光発電装置 3 0 0 からの出力電圧 V_{Pv} > 本実施形態の電源装置 1 0 0 の出力電圧 V_{ev} > D C A C インバータ 2 1 3 が出力に必要とする電圧 V_{inv} の関係を満たす必要がある。この関係により、後述の構成と相まって、安全な後付け (安全な電力上の接続) を実現しうる。

【 0 0 2 9 】

図 5 に示すように、本実施形態のパワーコンディショナー 2 1 0 は、太陽光発電装置 3 0 0 と 1 対 1 で接続された D C D C コンバータ 2 1 1 の複数と、D C A C インバータ 2 1 3 を含み、複数の D C D C コンバータ 2 1 1 の各出力、本実施形態の電源装置 1 0 0 を介した外部機器 E V H V からの出力、および後述の蓄電装置 2 3 0 (具体的には D C D C コンバータ 2 3 1) の出力端が、D C A C インバータ 2 1 3 の入力端に入力される。D C A C インバータ 2 1 3 の出力は、電源切替ボックス 4 0 0 に入力され、電気機器 6 0 0 へ出力される。蓄電装置 2 3 0 には、(双方向) D C D C コンバータ 2 3 1 との入力端に接続された蓄電池 2 3 3 とが含まれる。外部機器 E V H V は、直列接続された上記二次電池 S C と D C A C 変換部 D A C とを有する。

【 0 0 3 0 】

本実施形態の電源装置 1 0 0 は、直列接続された A C D C 変換部 A D C と、出力制限部 C C とを含む。出力制限部 C C は、上記電力出力制限機能によってパワーコンディショナー 2 1 0 側への電力出力の制限を行うものであり、例えば上記のような影響を及ぼさない所定の電圧に設定された D C D C コンバータ (不図示) 、および / またはダイオード (不図示) を含みうる。D C D C コンバータの場合には、所定の電圧に設定されるように各所の D C D C コンバータ等の設定電圧を調整することで、他に影響与えない効果を奏する。例えば図 4 の関係を満たすように前記太陽光発電装置からの出力電圧に対して前記電源装置の出力電圧が調整等されたならば、上記安全な後付け効果を奏する。ダイオードの場合には、前記太陽光発電装置からの出力電圧が常に図 4 の関係を満たす状態であれば、上記安全な後付け効果を奏しうる。よって、出力制限部はダイオードのみであってもよい。電源装置 1 0 0 の A C D C 変換部 A D C と外部機器 E V H V の D C A C 変換部 D A C とは、図 3 のプラグ C T で接続され、交流電力が授受される。

【 0 0 3 1 】

電源装置 1 0 0 のパワーコンディショナー 2 1 0 側への (直流) 電力出力は、例えば図 5 のパワーコンディショナー 2 1 0 に含まれる D C A C インバータ 2 1 3 の蓄電装置 2 3 0 側の入力端 2 1 3 a および蓄電装置 2 3 0 における D C D C コンバータ 2 3 1 のパワーコンディショナー 2 1 0 側の出力端 2 3 1 a に直接接続する電力線 P W L 1 に入力される。本実施形態では、電源装置 1 0 0 のパワーコンディショナー 2 1 0 側への電力出力は、D C D C コンバータ 2 3 1 のパワーコンディショナー 2 1 0 側の出力端 2 3 1 a に直接接続される。なお、出力端 2 3 1 a には、蓄電装置 2 3 0 を複数備える場合に備えて、他の

10

20

30

40

50

蓄電装置 230 を並列に接続しうる出力端子 231a2 ~ 231aN を有しており（出力端子 231a1 には電力線 PWL1 が接続）、電源装置 100 のパワーコンディショナー 210 側への電力出力は、例えば、あたかも他の蓄電装置 230 のように（または他の蓄電装置 230 のふりをして）出力端子 231a2 に接続されている。なお、電源装置 100 はパワーコンディショナー 210 側に電力出力する以外は、パワーコンディショナー 210、蓄電装置 230 に影響を及ぼさず、上記安全な後付け（安全な電力上の接続）を実現しうる。

【0032】

本実施形態では、電源装置 100 は後述の構成によって確実に停電を検知し動作することが可能である。上記で述べたような従来の太陽光発電蓄電（ハイブリッド）システム（図 1）では電力メータ 700 - パワーコンディショナー 210 間、および電力メータ 700 - 電力切替ボックス 400 間の交流電圧を観測する停電検知機能がパワーコンディショナー 210 に備わっているが、このような停電検知機能を本実施形態の電源装置 100 に設けるためには、本実施形態の電源装置 100 電力切替ボックス 400 間の直流電力を検知する停電検知の線が必要となることが想定でき、例えばパワーコンディショナー 210 等から接続する構成の適用が想定できる。しかし、この停電検知の線の接続を失念した場合には、本実施形態の電源装置 100 では、当該接続の忘れなのか、停電が発生したのか判別がつかなくなり、接続忘れて停電と誤検知してしまうことが起こりうる。しかし、本実施形態の電源装置 100 では、この停電検知の線は不要で、図 9 に示すように、各 D C D C コンバータ 211 が接続されたパワーコンディショナー 210 中の制御回路 PU と蓄電装置 230 の D C D C コンバータ 231 との間の通信線 COM を監視することで、パワーコンディショナー 210、蓄電装置 230 等のシステム構成はそのままにして、両者間の情報（停電に関する情報等）のみ得ることが可能となり、例えば、停電を検知しうるので、上記接続忘れの心配が生じる余地はない。当該監視は、例えば、所定箇所での傍受や、制御回路 PU からパワーコンディショナー 210 の出力端子へ向けて発せられた信号を該出力端子の開放端子で受信することが考えられる。ここで、傍受とは、パワーコンディショナー 210 や蓄電装置 230 等に、相互通信や信号送信などしたりすることなく影響与えない形で、または一般的に知られるところの他に知らない形で当該情報を得ることをいう。なお監視箇所は他に制御回路 PU と D C A C インバータ 213 の間等であってもよい。

【0033】

本実施形態の上記情報には、例えば両者間の通信電文の一部に系統側の停電を把握しうる情報（停電に関する情報）が含まれており、系統電圧情報、運転モード情報（連系運転/自立運転など）が含まれる。本実施形態の電源装置 100 は、上記停電検知線等を使用した直接的な系統側の電圧検知等による停電検知機能を有さないが、上記通信監視により、そこに含まれる情報の内容を読み解くことで停電に関する情報を得て、停電時のみに動作しうる。すなわち、本実施形態の電源装置 100 のような同システムへの追加機器では、本来上述のような従来と同様の停電検知線が必要であるが、本実施形態では、上記で説明したような監視機能や監視構成により停電検知線が不要で、停電を検知しうる効果を奏する。

【0034】

上記の監視（傍受）を行うために、電源装置 100 は通信部 150 と、フォトカプラ等を含む絶縁回路 110 とを有しており、具体的には、通信部 150 では、蓄電装置 230 およびパワーコンディショナー 210 に対して情報出力を行わない。または、通信部 150 は、蓄電装置 230 およびパワーコンディショナー 210 との情報通信における受信のみを行う受信部だけを含み、情報出力（送信）のための送信部を含まない通信部を有する構成でもよく、この場合通信部 150 は受信部 150 とも呼びうる。加えて、通信部 150 では、蓄電装置 230 とパワーコンディショナー 210 との間で通信される情報が絶縁回路 110 を介して入力される。さらに具体的には、蓄電装置 230 とパワーコンディショナー 210 との間で上記停電に関する情報を通信している場合に、通信部 150 では、

10

20

30

40

50

この停電に関する情報が絶縁回路 110 を介して入力され、上記停電検出線を使用せずに同通信を解釈して停電を検出する。なお、この停電検出は、電源装置 100 の制御部等で行ってもよい。

【0035】

上記の監視を行う構成として、電源装置 100 からの監視用の通信線は例えば次のような構成となる。本実施形態では、通信線 COM は、蓄電装置 230 の DCDC コンバータ 231 の通信端 231b に接続されている。なお、通信端 231b には、蓄電装置 230 を複数備える場合に備えて、他の蓄電装置 230 を並列に接続しうる通信端端子 231b 2 ~ 231bN を有しております（通信端端子 231a1 には通信線 COM が接続）、電源装置 100 のパワーコンディショナー 210 側の通信端子（絶縁回路 110 の入力端）100a は、例えば、あたかも他の蓄電装置 230 のように（または他の蓄電装置 230 のふりをして）出力端子 231b2 に直接接続されている。なお、電源装置 100 は通信線 COM から傍受等の通信監視する以外は、パワーコンディショナー 210、蓄電装置 230 に影響を及ぼさない。10

【0036】

以上のような安全な電力上の接続および安全な通信上の接続によって、本実施形態の電源装置 100 は、停電時には、あたかも他の太陽電池装置 300 や蓄電装置 230 等のような振る舞いを行って、建屋内部の電気機器 600 に対して言わば電力的な加勢動作を行うものであり、非停電時には、上記基本構成の従来動作に影響を与えることなく、同基本構成はこれまでの通常通りの動作を行いうるものであって、上記安全な後付け効果を奏す。20

【0037】

本実施形態のハイブリッドシステム 1 の具体的な動作について説明する。例えば、「建屋 BLD 内の全電気機器 600 の消費電力 Pload > 太陽光発電装置 300 からの電力 Ppv + 本実施形態の電源装置 100 を介した外部機器 EVHV からの電力 Pev」の場合、蓄電装置 230 から、 $Pload - (Ppv + Pev) = Pbat$ となる電力 Pbat が放電される（図 5）。この蓄電装置 230 からの放電により、例えば外部機器 EVHV からの Pev の最大出力が例えば 1500W 等であっても後述のように電力 Pev が蓄電装置 230 に充電されているので、Pev から上記最大出力を超える電力（例えば 5500W）を、Pbat の形で電気機器 600 に対して出力することができると言うことである。また、 $Pload < Ppv + Pev$ の場合、図 6 に示すように、 $Pbat = Ppv + Pev - Pload$ となるような Pbat が蓄電装置 230 に充電される。すなわち、全電気機器 600 の消費電力が太陽光発電装置 300 からの電力と外部機器 EVHV からの電力との和よりも小さい場合、蓄電装置 230 にその余剰電力を充電しうる。なお、この場合には、DCAC インバータ 213 が出力に必要とする電圧 Vinv が上昇方向傾向となっている。なお、 $Pload < Ppv$ となると、 $Pbat = Ppv + Pev - Pload$ となるように Pbat が充電される。この時、Ppv の余剰と Pev が、Pbat として蓄電装置 230 に充電される。本実施形態では、上記のようなハイブリッドシステム 1 に接続された太陽光発電装置 300 の電力 Ppv と、本実施形態の電源装置 100 を介した外部機器 EVHV からの電力 Pev を、蓄電装置 230 に充電し、また蓄電装置 230 の電力をパワーコンディショナーユニット 200 から電力供給を行いうるが、これは、電源装置 100 からの電力的な加勢動作があるにはあるが、従来の太陽光発電蓄電ハイブリッドシステムの従来動作で行われている範囲内のことであり、上記基本構成の従来動作に対して、この電源装置 100 からの電力的な加勢動作を除いて、影響を与えることがなく、上記安全な後付け効果を奏す。3040

【0038】

また、 $Ppv < Pload + Pbat < Ppv + Pev$ の場合、 $Ppv + Pev = Pload + Pbat$ となるように、本実施形態の電源装置 100 を介した外部機器 EVHV からの電力 Pev の放出が、まず抑制される。これは、本実施形態では、DCDC コンバータ 211 を経由した太陽光発電装置 300 からの出力電圧 Vpv が、電源装置 100 の出力電圧 Vev よりも高く設定されているためであり、太陽光発電装置 300 からの電力出力が、電源装置 100 の電力出力よりも優先的に動作するためである。さらに、 $Pload + Pbat < Ppv$ の場合、蓄電池 2

3 3 の電圧 V_{bat} が最大値に到達して V_{inv} と V_{ev} とがほぼ等しくなると、図 7 に示すように、 $P_{pv} = P_{load} + P_{bat}$ となるように P_{pv} が抑制され、DCDC コンバータ 2 1 1 を経由した太陽光発電装置 3 0 0 からの出力電圧 V_{pv} が、電源装置 1 0 0 の出力電圧 V_{ev} よりも高く設定している影響により、 P_{ev} の出力はほぼ零に抑制される。このように、上記基本構成の従来動作に対して、電源装置 1 0 0 からの電力的な加勢動作を除いて、影響を与えることがなく、上記安全な後付け効果を奏する。

【 0 0 3 9 】

図 8 に示すように、外部機器 EVHV にプラグ CT が接続されていない場合、停電時ではない場合、または外部機器 EVHV からの電力 P_{ev} が十分でない場合等では、本実施形態の電源装置 1 0 0 が切り離されても、または電源装置 1 0 0 を介した電力 P_{ev} の入力が停止しても、一旦蓄電装置 2 3 0 に充電された電力 P_{bat} は DCDC コンバータ 2 3 1、パワーコンディショナー 2 1 0 を介して出力することが可能であり、上記基本構成の従来動作に対して、電源装置 1 0 0 からの電力的な加勢動作を除いて、影響を与えることがなく、上記安全な後付け効果を奏する。

10

【 0 0 4 0 】

本発明は、以上の実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内で、種々の追加、変更または削除が可能である。したがって、そのようなものも本発明の範囲内に含まれる。

【 0 0 4 1 】

例えば、図 10 に示すように、上記実施形態の電源装置 1 0 0 からの電力は、上記実施形態とは別の形態として、パワーコンディショナー 2 1 0 を介さずに、DCDC コンバータ 2 3 1 と蓄電池 2 3 3 との間に供給でき、蓄電装置 2 3 3 へ直接給電することも可能である。具体的には、例えば、電源装置 1 0 0 のパワーコンディショナー 2 1 0 側への（直流）電力出力は、図 10 の蓄電装置 2 3 0 に含まれる上記 DCDC コンバータ 2 3 1 の蓄電池側の入力端 2 3 1 c に直接接続する電力線 PWL 2 に入力される。本変形形態では、電源装置 1 0 0 のパワーコンディショナー 2 1 0 側への電力出力は、蓄電装置 2 3 0 のパワーコンディショナー 2 1 0 側の出力端 2 3 1 c に直接接続される。なお、出力端 2 3 1 c には、蓄電池 2 3 3 を複数備える場合に備えて、他の蓄電池 2 3 3 を並列に接続しうる出力端子 2 3 1 c 2 ~ 2 3 1 c N を有しており（出力端子 2 3 1 c 1 には電力線 PWL 2 が接続）、電源装置 1 0 0 のパワーコンディショナー 2 1 0 側への電力出力は、例えば、あたかも他の蓄電池 2 3 3 のように（または他の蓄電池 2 3 3 のふりをして）出力端子 2 3 1 c 2 に接続されている。なお、電源装置 1 0 0 はパワーコンディショナー 2 1 0 側に電力出力する以外は、パワーコンディショナー 2 1 0 、蓄電装置 2 3 0 に影響を及ぼさず、上記安全な後付け効果を奏しうる。

20

30

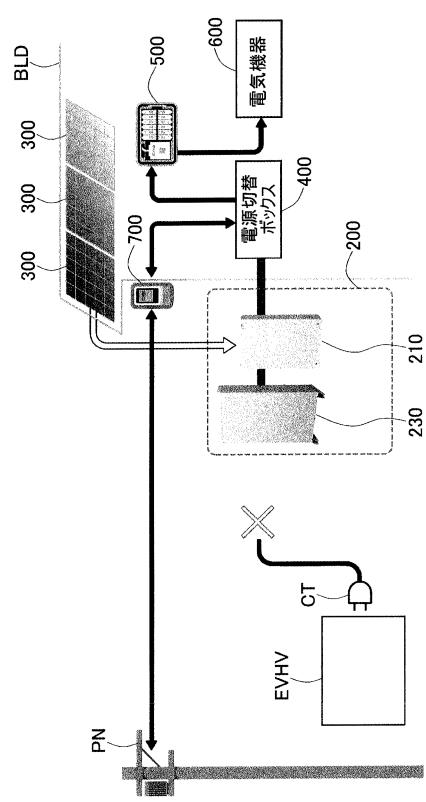
【 符号の説明 】

【 0 0 4 2 】

- | | |
|---------|--------------------------------|
| 1 | 太陽光発電蓄電ハイブリッドシステム（太陽光発電蓄電システム） |
| 1 0 0 | 電源装置 |
| 2 1 0 | ハイブリッドパワーコンディショナー（パワーコンディショナー） |
| 2 3 0 | 蓄電装置 |
| 3 0 0 | 太陽光発電装置 |
| 6 0 0 | 電気機器 |
| E V H V | 外部機器 |

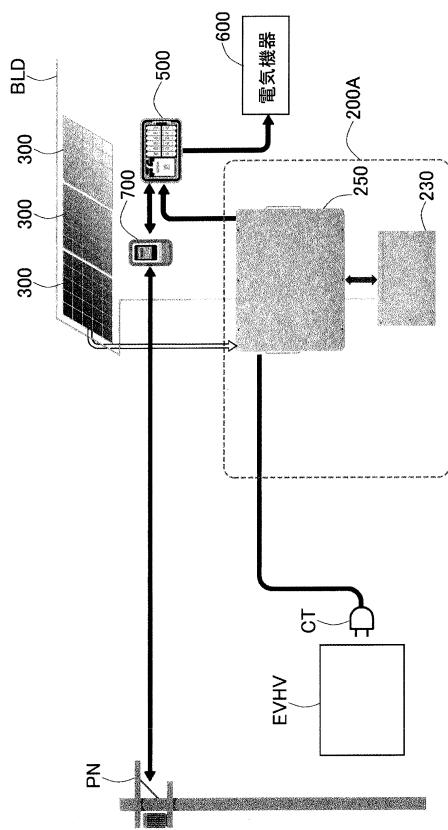
40

50

【図面】
【図 1】

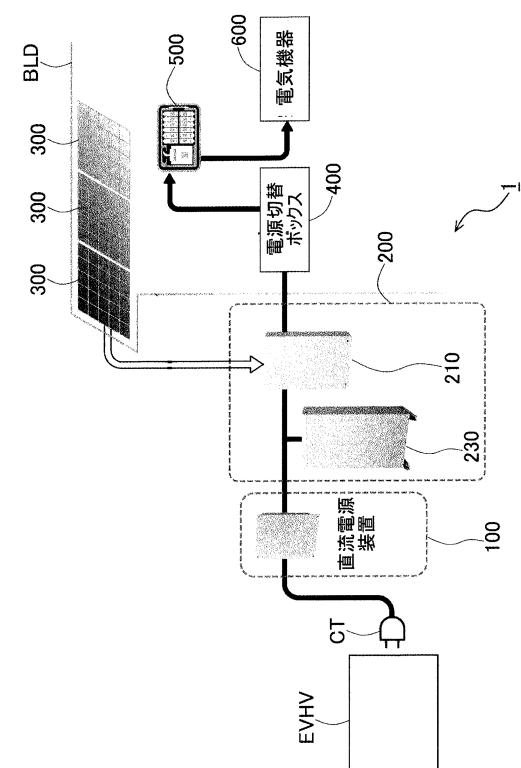
10

【図 2】



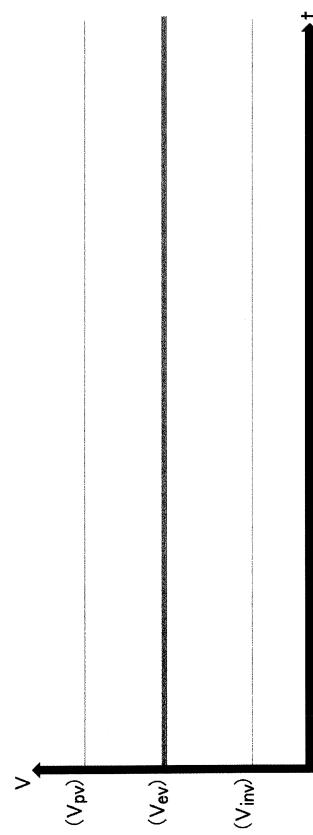
20

【図 3】



30

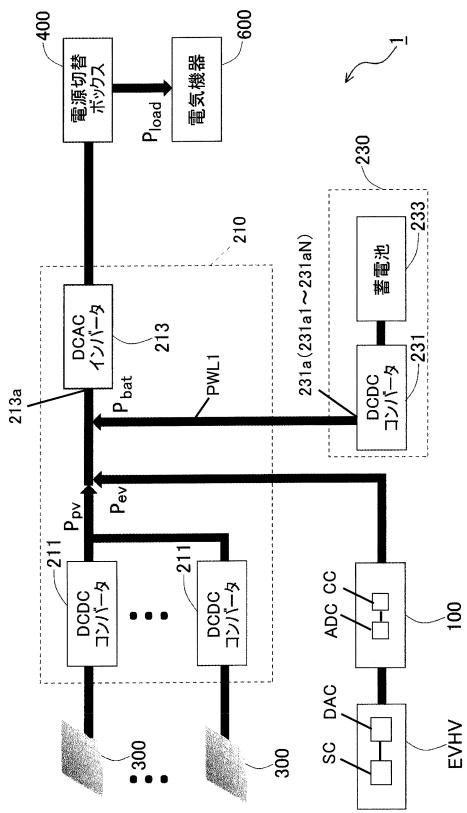
【図 4】



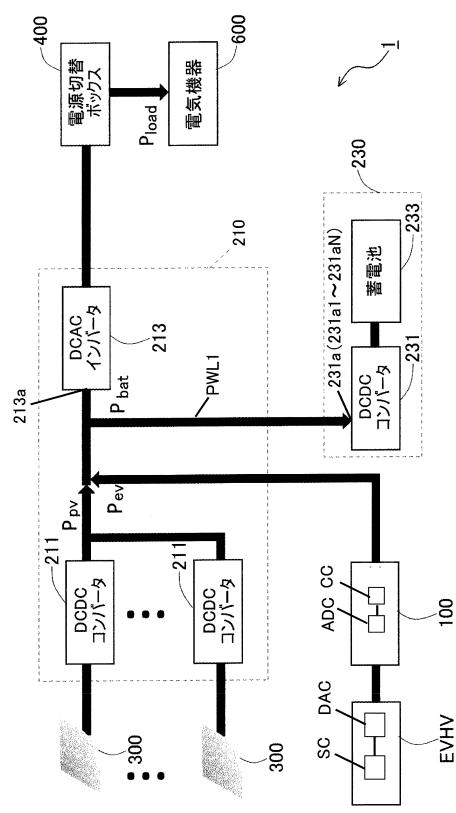
40

50

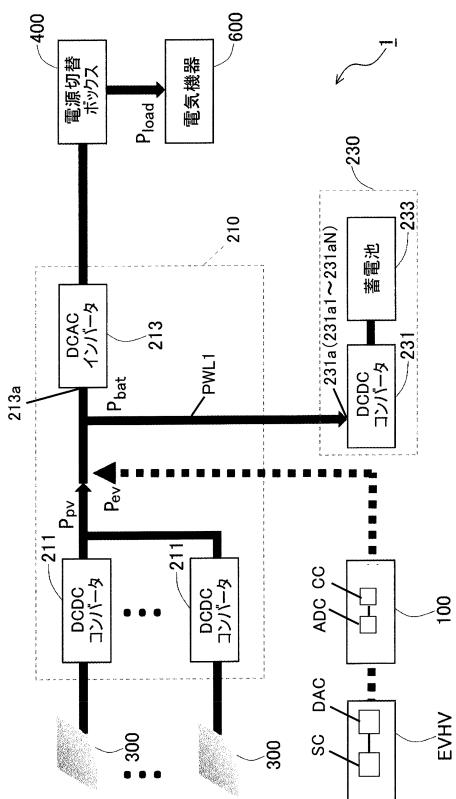
【 义 5 】



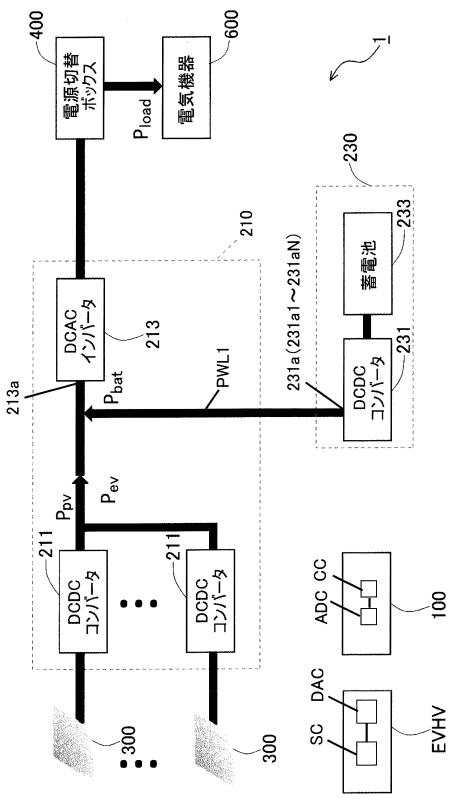
【 四 6 】



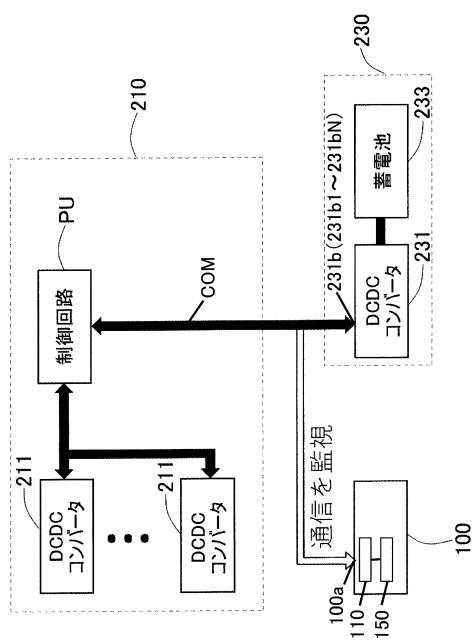
【 四 7 】



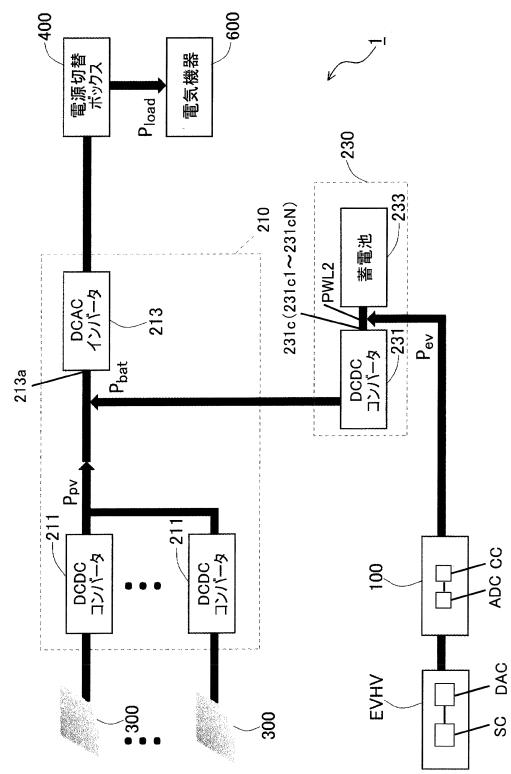
【 四 8 】



【図9】



【図10】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

弁理士 金子 大輔

(74)代理人 100142608

弁理士 小林 由佳

(74)代理人 100154771

弁理士 中田 健一

(74)代理人 100167977

弁理士 大友 昭男

(72)発明者 山内 裕司

大阪府大阪市淀川区田川 2 丁目 8 番 7 号 ダイヤゼブラ電機株式会社内

(72)発明者 佐藤 行展

大阪府大阪市淀川区田川 2 丁目 8 番 7 号 ダイヤゼブラ電機株式会社内

(72)発明者 竹林 司

大阪府大阪市淀川区田川 2 丁目 8 番 7 号 ダイヤゼブラ電機株式会社内

(72)発明者 宮城 康夫

大阪府大阪市淀川区田川 2 丁目 8 番 7 号 ダイヤゼブラ電機株式会社内

(72)発明者 新谷 昌孝

大阪府大阪市淀川区田川 2 丁目 8 番 7 号 ダイヤゼブラ電機株式会社内

(72)発明者 萩原 浩

シンガポール ラッフルズプレイス 80 ユーオービープラザ 1 # 20 - 03 エイチ・アール・ディー・シンガポール ブライベート リミテッド内

F ターム（参考） 5G503 AA06 BA02 BB01 CA10 CA11 DA06 DA16 FA06 GB06 GD02

GD03 GD04 GD06