

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第6366116号
(P6366116)

(45) 発行日 平成30年8月1日(2018.8.1)

(24) 登録日 平成30年7月13日(2018.7.13)

(51) Int.Cl.

F I

HO 2 J 3/38 (2006.01)

HO 2 J 7/35 (2006.01)

HO 2 S 40/34 (2014.01)

HO 2 J 3/38 1 3 0

HO 2 J 7/35 H

HO 2 S 40/34

請求項の数 2 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2016-229874 (P2016-229874)	(73) 特許権者	000004606
(22) 出願日	平成28年11月28日 (2016.11.28)		ニチコン株式会社
(65) 公開番号	特開2017-169434 (P2017-169434A)		京都府京都市中京区烏丸通御池上る二条殿
(43) 公開日	平成29年9月21日 (2017.9.21)		町 5 5 1 番地
審査請求日	平成29年8月28日 (2017.8.28)	(74) 代理人	110000475
			特許業務法人みのり特許事務所
		(72) 発明者	岡本 直久
			京都府京都市中京区烏丸通御池上る二条殿
			町 5 5 1 番地 ニチコン株式会社内
		(72) 発明者	小田 義雄
			京都府京都市中京区烏丸通御池上る二条殿
			町 5 5 1 番地 ニチコン株式会社内
		審査官	早川 卓哉
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 接続箱およびハイブリッド蓄電システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 太陽電池および第 2 太陽電池とパワーコンディショナーとの間に設けられる接続箱であって、

前記第 1 太陽電池のプラス側端子に接続される第 1 プラス側ラインと、
前記第 1 太陽電池のマイナス側端子に接続される第 1 マイナス側ラインと、
前記第 2 太陽電池のプラス側端子に接続される第 2 プラス側ラインと、
前記第 2 太陽電池のマイナス側端子に接続される第 2 マイナス側ラインと、
オン時に前記第 1 太陽電池と前記パワーコンディショナーとを導通状態にし、オフ時に前記第 1 太陽電池と前記パワーコンディショナーとを非導通状態にする第 1 スイッチと、
オン時に前記第 2 太陽電池と前記パワーコンディショナーとを導通状態にし、オフ時に前記第 2 太陽電池と前記パワーコンディショナーとを非導通状態にする第 2 スイッチと、
前記第 1 スイッチおよび前記第 2 スイッチのオン／オフ制御を行う制御回路と、
前記第 1 太陽電池または前記第 2 太陽電池の少なくとも一方の発電電圧で動作し、前記制御回路に電源電圧を供給する制御電源と、
第 1 ブリッジダイオードおよび第 2 ブリッジダイオードと、を備え、
前記第 1 ブリッジダイオードは、
アノードが前記第 1 プラス側ラインに接続され、カソードが前記制御電源のプラス側入力端子に接続された第 1 ダイオードと、
アノードが前記第 2 プラス側ラインに接続され、カソードが前記第 1 ダイオードのカソ

10

20

ードに接続された第2ダイオードと、を含み、

前記第2ブリッジダイオードは、

アノードが前記制御電源のマイナス側入力端子に接続され、カソードが前記第1マイナス側ラインに接続された第3ダイオードと、

アノードが前記第3ダイオードのアノードに接続され、カソードが前記第2マイナス側ラインに接続された第4ダイオードと、を含む

ことを特徴とする接続箱。

【請求項2】

接続箱とパワーコンディショナーと蓄電池とを含み、前記パワーコンディショナーが、
系統および前記蓄電池に接続されるとともに前記接続箱を介して第1太陽電池および第2
太陽電池に接続されるハイブリッド蓄電システムであって、

前記接続箱は、

前記第1太陽電池のプラス側端子に接続される第1プラス側ラインと、

前記第1太陽電池のマイナス側端子に接続される第1マイナス側ラインと、

前記第2太陽電池のプラス側端子に接続される第2プラス側ラインと、

前記第2太陽電池のマイナス側端子に接続される第2マイナス側ラインと、

オン時に前記第1太陽電池と前記パワーコンディショナーとを導通状態にし、オフ時に
前記第1太陽電池と前記パワーコンディショナーとを非導通状態にする第1スイッチと、

オン時に前記第2太陽電池と前記パワーコンディショナーとを導通状態にし、オフ時に
前記第2太陽電池と前記パワーコンディショナーとを非導通状態にする第2スイッチと、

前記第1スイッチおよび前記第2スイッチのオン／オフ制御を行う制御回路と、

前記第1太陽電池または前記第2太陽電池の少なくとも一方の発電電圧で動作し、前記
制御回路に電源電圧を供給する制御電源と、

第1ブリッジダイオードおよび第2ブリッジダイオードと、を備え、

前記第1ブリッジダイオードは、

アノードが前記第1プラス側ラインに接続され、カソードが前記制御電源のプラス側入
力端子に接続された第1ダイオードと、

アノードが前記第2プラス側ラインに接続され、カソードが前記第1ダイオードのカソ
ードに接続された第2ダイオードと、を含み、

前記第2ブリッジダイオードは、

アノードが前記制御電源のマイナス側入力端子に接続され、カソードが前記第1マイナ
ス側ラインに接続された第3ダイオードと、

アノードが前記第3ダイオードのアノードに接続され、カソードが前記第2マイナス側
ラインに接続された第4ダイオードと、を含む

ことを特徴とするハイブリッド蓄電システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、接続箱およびハイブリッド蓄電システムに関する。

【背景技術】

【0002】

トランスレス型（非絶縁型）の太陽光発電システム（例えば、特許文献1参照）は、昼
間にパワーコンディショナーが系統連系動作を行うと、太陽電池の内部回路－フレーム間
に大きな電位差が発生し、夜間にパワーコンディショナーが太陽電池を系統から解列させ
る系統解列動作を行うと、太陽電池の内部回路－フレーム間の電位差が解消される。

【0003】

一方、ハイブリッド蓄電システム（太陽光発電機能を有した蓄電システム）は、トラン
スレス型（非絶縁型）の回路構成であるが、太陽光発電システムとは異なり太陽電池を2
4時間系統に接続するため、太陽電池の内部回路－フレーム間の電位差が長時間継続され
る。このため、ハイブリッド蓄電システムでは、太陽電池の発電能力が急激に劣化するP

10

20

30

40

50

I D (Potential Induced Degradation) 現象が発生するおそれがある。なお、太陽電池には P I D 現象に強い (P I D 現象が発生しにくい) ものも存在するため、ハイブリッド蓄電システムにおいて、必ずしも P I D 対策が必要になるとは限らない。

【0004】

図3に、P I D 対策として接続箱2Bを備えたハイブリッド蓄電システム1Bを示す。接続箱2Bは、太陽電池P V 1、P V 2とパワーコンディショナー20との間に挿入される。接続箱2Bは、リレー7、8と、制御回路9と、制御電源10と、商用ブリッジダイオード11B、12Bと、電圧検出回路13とを備える。

【0005】

リレー7は、太陽電池P V 1とパワーコンディショナー20とを接続する第1プラス側ライン3および第1マイナス側ライン4に介装されている。リレー8は、太陽電池P V 2とパワーコンディショナー20とを接続する第2プラス側ライン5および第2マイナス側ライン6に介装されている。

【0006】

制御回路9は、制御電源10からの電力供給により起動する。起動した制御回路9は、電圧検出回路13で検出される太陽電池P V 1、P V 2の電圧に応じて、リレー7、8のオン/オフ制御を行う。例えば、制御回路9は、太陽電池P V 1、P V 2が発電をしている昼間にリレー7、8をオン状態にし、太陽電池P V 1、P V 2が発電していない夜間にリレー7、8をオフ状態にする。リレー7、8がオフ状態になると、太陽電池P V 1、P V 2がパワーコンディショナー20から切り離されるため、パワーコンディショナー20が系統連系動作を行っていても、太陽電池P V 1、P V 2の内部回路—フレーム間には電位差が発生しなくなる。その結果、P I D 現象が抑制される。

【0007】

制御電源10は、太陽電池P V 1、P V 2から出力される直流電圧(発電電圧)や、パワーコンディショナー20の自立出力端子T 10、T 11から出力される交流電圧(自立出力)により動作し、制御回路9に電力供給を行う。パワーコンディショナー20は、自立出力として、系統通電時は系統Gからの交流電圧を出力し、系統停電時は蓄電池28の直流電圧を交流電圧に変換して出力する。例えば、系統停電時で蓄電池28が空の場合は自立出力がないため、制御電源10は、太陽電池P V 1、P V 2の発電電圧のみで動作する。

【0008】

接続箱2Bでは、逆流防止用のダイオードとして、大量生産されコストが安い商用ブリッジダイオード11B、12Bを用いている。具体的には、商用ブリッジダイオード11BのダイオードD 11、D 12と、商用ブリッジダイオード12BのD 13、D 14を、逆流防止用のダイオードとして用いている。

【0009】

ダイオードD 11は、アノードが第1プラス側ライン3に接続され、カソードが制御電源10のプラス側入力端子T 1に接続される。ダイオードD 13は、アノードが第2プラス側ライン5に接続され、カソードが制御電源10のプラス側入力端子T 1に接続される。すなわち、商用ブリッジダイオード11BのダイオードD 11と商用ブリッジダイオード12BのダイオードD 13とがOR接続になる。

【0010】

また、ダイオードD 12は、アノードが制御電源10のマイナス側入力端子T 2に接続され、カソードが第1マイナス側ライン4に接続される。ダイオードD 14は、アノードが制御電源10のマイナス側入力端子T 2に接続され、カソードが第2マイナス側ライン6に接続される。すなわち、商用ブリッジダイオード11BのダイオードD 12と商用ブリッジダイオード12BのダイオードD 14とがOR接続になる。

【0011】

なお、部品の配置や基板パターンの引き回し等によっては、D C / D C 回路21、22のM P P T 動作(最大電力点動作)用の電流センサ23、24を、太陽電池P V 1、P V

10

20

30

40

50

2のプラス側ライン3、5に設けることができず、マイナス側ライン4、6にそれぞれ設ける場合があり、この場合にはマイナス側ライン4、6を1本の共通化ラインとすることができない。そのため、ダイオードD12、D14をOR接続し、ダイオードD11、D13もOR接続している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0012】

【特許文献1】特開2002-27764号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0013】

ハイブリッド蓄電システム1Bでは、天気等により太陽電池PV1、PV2の発電電圧が高くなると、ダイオードD11～D14に流れる電流は大きくなる。特に、太陽電池PV1、PV2が一方しか発電しない場合、太陽電池PV1、PV2が両方発電する場合と比べて、ダイオードD11、D12（またはダイオードD13、D14）に流れる電流が大きくなる。

【0014】

例えば、天気が曇りで太陽電池PV2が日陰になり、太陽電池PV1のみが発電した場合、商用ブリッジダイオード11Bにのみ電流が流れ（図4参照）、商用ブリッジダイオード11Bで大きな電力損失が発生する。ダイオードD11、D12に流れる電流を1[A]、ダイオードD11、D12の電圧降下(VF)を1[V]とすると、ダイオードD11の電力損失が1[W]、ダイオードD12の電力損失も1[W]となり、商用ブリッジダイオード11Bでは合計2[W]の電力損失が発生する。一方で、商用ブリッジダイオード12Bは、電流が流れないため電力損失が発生しない。その結果、商用ブリッジダイオード11Bに発熱が集中してしまい、放熱処理が必要となるおそれがある。

20

【0015】

このように、従来の接続箱2Bおよびハイブリッド蓄電システム1Bでは、太陽電池PV1、PV2が一方しか発電しない場合、商用ブリッジダイオード11B、12Bの一方に発熱が集中してしまう。その結果、従来の接続箱2Bおよびハイブリッド蓄電システム1Bでは、商用ブリッジダイオード11B、12Bの放熱処理が必要となるおそれがあり、コストアップを招くという問題があった。

30

【0016】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであって、その課題とするところは、ブリッジダイオードの一方に発熱が集中してしまうのを防ぐことが可能な接続箱およびハイブリッド蓄電システムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0017】

上記課題を解決するために、本発明に係る接続箱は、

第1太陽電池および第2太陽電池とパワーコンディショナーとの間に設けられる接続箱であって、

40

前記第1太陽電池のプラス側端子に接続される第1プラス側ラインと、

前記第1太陽電池のマイナス側端子に接続される第1マイナス側ラインと、

前記第2太陽電池のプラス側端子に接続される第2プラス側ラインと、

前記第2太陽電池のマイナス側端子に接続される第2マイナス側ラインと、

オン時に前記第1太陽電池と前記パワーコンディショナーとを導通状態にし、オフ時に前記第1太陽電池と前記パワーコンディショナーとを非導通状態にする第1スイッチと、

オン時に前記第2太陽電池と前記パワーコンディショナーとを導通状態にし、オフ時に前記第2太陽電池と前記パワーコンディショナーとを非導通状態にする第2スイッチと、

前記第1スイッチおよび前記第2スイッチのオン／オフ制御を行う制御回路と、

前記第1太陽電池または前記第2太陽電池の少なくとも一方の発電電圧で動作し、前記

50

制御回路に電源電圧を供給する制御電源と、

第1ブリッジダイオードおよび第2ブリッジダイオードと、を備え、

前記第1ブリッジダイオードは、

アノードが前記第1プラス側ラインに接続され、カソードが前記制御電源のプラス側入力端子に接続された第1ダイオードと、

アノードが前記第2プラス側ラインに接続され、カソードが前記第1ダイオードのカソードに接続された第2ダイオードと、を含み、

前記第2ブリッジダイオードは、

アノードが前記制御電源のマイナス側入力端子に接続され、カソードが前記第1マイナス側ラインに接続された第3ダイオードと、

アノードが前記第3ダイオードのアノードに接続され、カソードが前記第2マイナス側ラインに接続された第4ダイオードと、を含む

ことを特徴とする。

【0018】

この構成によれば、第1ブリッジダイオードの第1ダイオードおよび第2ダイオードがOR接続になり、第2ブリッジダイオードの第3ダイオードおよび第4ダイオードがOR接続になる。このため、第1太陽電池または第2太陽電池の一方しか発電しない場合であっても、第1ブリッジダイオードおよび第2ブリッジダイオードの双方に電流が流れるので、電力損失（発熱）は第1ブリッジダイオードと第2ブリッジダイオードとに分散される。

【0019】

上記課題を解決するために、本発明に係るハイブリッド蓄電システムは、

接続箱とパワーコンディショナーと蓄電池とを含み、前記パワーコンディショナーが、系統および前記蓄電池に接続されるとともに前記接続箱を介して第1太陽電池および第2太陽電池に接続されるハイブリッド蓄電システムであって、

前記接続箱は、

前記第1太陽電池のプラス側端子に接続される第1プラス側ラインと、

前記第1太陽電池のマイナス側端子に接続される第1マイナス側ラインと、

前記第2太陽電池のプラス側端子に接続される第2プラス側ラインと、

前記第2太陽電池のマイナス側端子に接続される第2マイナス側ラインと、

オン時に前記第1太陽電池と前記パワーコンディショナーとを導通状態にし、オフ時に前記第1太陽電池と前記パワーコンディショナーとを非導通状態にする第1スイッチと、

オン時に前記第2太陽電池と前記パワーコンディショナーとを導通状態にし、オフ時に前記第2太陽電池と前記パワーコンディショナーとを非導通状態にする第2スイッチと、

前記第1スイッチおよび前記第2スイッチのオン／オフ制御を行う制御回路と、

前記第1太陽電池または前記第2太陽電池の少なくとも一方の発電電圧で動作し、前記制御回路に電源電圧を供給する制御電源と、

第1ブリッジダイオードおよび第2ブリッジダイオードと、を備え、

前記第1ブリッジダイオードは、

アノードが前記第1プラス側ラインに接続され、カソードが前記制御電源のプラス側入力端子に接続された第1ダイオードと、

アノードが前記第2プラス側ラインに接続され、カソードが前記第1ダイオードのカソードに接続された第2ダイオードと、を含み、

前記第2ブリッジダイオードは、

アノードが前記制御電源のマイナス側入力端子に接続され、カソードが前記第1マイナス側ラインに接続された第3ダイオードと、

アノードが前記第3ダイオードのアノードに接続され、カソードが前記第2マイナス側ラインに接続された第4ダイオードと、を含む

ことを特徴とする。

【0020】

この構成によれば、第1ブリッジダイオードの第1ダイオードおよび第2ダイオードがOR接続になり、第2ブリッジダイオードの第3ダイオードおよび第4ダイオードがOR接続になる。このため、第1太陽電池または第2太陽電池の一方しか発電しない場合であっても、第1ブリッジダイオードおよび第2ブリッジダイオードの双方に電流が流れるので、電力損失（発熱）は第1ブリッジダイオードと第2ブリッジダイオードとに分散される。

【発明の効果】

【0021】

本発明によれば、ブリッジダイオードの一方に発熱が集中してしまうのを防ぐことが可能な接続箱およびハイブリッド蓄電システムを提供することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】本発明に係る接続箱およびハイブリッド蓄電システムのブロック図である。

【図2】太陽電池PV1のみが発電した場合における本発明のブリッジダイオード内の電流経路を示す図である。

【図3】従来の接続箱およびハイブリッド蓄電システムのブロック図である。

【図4】太陽電池PV1のみが発電した場合における従来のブリッジダイオード内の電流経路を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0023】

20

以下、添付図面を参照して、本発明に係る接続箱およびハイブリッド蓄電システムの実施形態について説明する。

【0024】

図1に、本発明の一実施形態に係る接続箱2Aおよびハイブリッド蓄電システム1Aを示す。ハイブリッド蓄電システム1Aは、パワーコンディショナー20と、PID対策として設けられた接続箱2Aとを含むトランスレス型（非絶縁型）の回路構成であり、少なくとも2つの太陽電池PV1、PV2が接続される。

【0025】

太陽電池PV1（本発明の「第1太陽電池」に相当）のプラス側端子は、接続箱2Aの第1プラス側ライン3を介して、パワーコンディショナー20の第1プラス側端子T3に接続される。太陽電池PV1のマイナス側端子は、接続箱2Aの第1マイナス側ライン4を介して、パワーコンディショナー20の第1マイナス側端子T4に接続される。

30

【0026】

太陽電池PV2（本発明の「第2太陽電池」に相当）のプラス側端子は、接続箱2Aの第2プラス側ライン5を介して、パワーコンディショナー20の第2プラス側端子T5に接続される。太陽電池PV2のマイナス側端子は、接続箱2Aの第2マイナス側ライン6を介して、パワーコンディショナー20の第2マイナス側端子T6に接続される。

【0027】

パワーコンディショナー20は、DC/DC回路21、22と、電流センサ23、24と、電圧変換回路25と、制御回路26と、制御電源27とを備える。

40

【0028】

DC/DC回路21は、太陽電池PV1の発電電圧を昇圧して、電圧変換回路25に出力する。DC/DC回路22は、太陽電池PV2の発電電圧を昇圧して、電圧変換回路25に出力する。

【0029】

電流センサ23は、DC/DC回路21がMPPT動作（最大電力点動作）を行うのに必要なものであり、例えば、第1マイナス側ライン4を流れる電流を検出するカレントトランスである。電流センサ24は、DC/DC回路22がMPPT動作（最大電力点動作）を行うのに必要なものであり、例えば、第2マイナス側ライン6を流れる電流を検出するカレントトランスである。

50

【0030】

電圧変換回路25は、双方向インバータ回路およびDC/DC回路を含み、AC/DC変換動作、昇降圧動作および蓄電池28の充放電動作を行う。例えば、電圧変換回路25は、DC/DC回路21、22から入力された直流電圧を交流電圧に変換して系統接続端子T7～T9から出力したり、系統接続端子T7～T9から入力された交流電圧を自立出力端子T10、T11から出力したり、蓄電池28の直流電力を交流電力に変換して自立出力端子T10、T11から出力したりする。

【0031】

制御回路26は、DC/DC回路21、22および電圧変換回路25を制御する。制御電源27は、例えば太陽電池PV1、PV2の発電電圧で動作し、制御回路26に電源電圧を供給する。

10

【0032】

接続箱2Aは、リレー7、8と、制御回路9と、制御電源10と、商用ブリッジダイオード11A、12Aと、電圧検出回路13とを備える。

【0033】

リレー7（本発明の「第1スイッチ」に相当）は、太陽電池PV1とパワーコンディショナー20とを接続する第1プラス側ライン3および第1マイナス側ライン4に介装されている。リレー8（本発明の「第2スイッチ」に相当）は、太陽電池PV2とパワーコンディショナー20とを接続する第2プラス側ライン5および第2マイナス側ライン6に介装されている。

20

【0034】

制御回路9は、制御電源10からの電力供給により起動する。起動した制御回路9は、電圧検出回路13で検出される太陽電池PV1、PV2の発電電圧に応じて、リレー7、8のオン/オフ制御を行う。例えば、制御回路9は、太陽電池PV1、PV2が発電をしている昼間にリレー7、8をオン状態にし、太陽電池PV1、PV2が発電していない夜間にリレー7、8をオフ状態にする。リレー7、8がオフ状態になると、太陽電池PV1、PV2がパワーコンディショナー20から切り離されるため、パワーコンディショナー20が系統連系動作を行っていても、太陽電池PV1、PV2の内部回路フレーム間には電位差が発生しなくなる。その結果、PID現象が抑制される。

【0035】

30

制御電源10は、太陽電池PV1、PV2の発電電圧や、パワーコンディショナー20の自立出力端子T10、T11から出力される交流電圧（自立出力）で動作し、制御回路9に電力供給を行う。系統停電時で蓄電池28が空の場合は自立出力がないため、制御電源10は、太陽電池PV1、PV2の発電電圧のみで動作する。

【0036】

接続箱2Aでは、逆流防止用のダイオードとして、大量生産されコストが安い商用ブリッジダイオード11A、12Aを用いている。商用ブリッジダイオード11Aは、本発明の「第1ブリッジダイオード」に相当し、商用ブリッジダイオード12Aは、本発明の「第2ブリッジダイオード」に相当する。

【0037】

40

商用ブリッジダイオード11Aは、ダイオードD1、D2、D5、D6からなり、このうちダイオードD1、D2が逆流防止用のダイオードとして用いられる。ダイオードD1は、アノードが第1プラス側ライン3に接続され、カソードが制御電源10のプラス側入力端子T1に接続される。ダイオードD2は、アノードが第2プラス側ライン5に接続され、カソードが制御電源10のプラス側入力端子T1に接続される。すなわち、商用ブリッジダイオード11AのダイオードD1、D2がOR接続になる。

【0038】

商用ブリッジダイオード12Aは、ダイオードD3、D4、D7、D8からなり、このうちダイオードD3、D4が逆流防止用のダイオードとして用いられる。ダイオードD3は、アノードが制御電源10のマイナス側入力端子T2に接続され、カソードが第1マイ

50

ナス側ライン４に接続される。ダイオードＤ４は、アノードが制御電源１０のマイナス側入力端子Ｔ２に接続され、カソードが第２マイナス側ライン６に接続される。すなわち、商用ブリッジダイオード１２ＡのダイオードＤ３、Ｄ４がＯＲ接続になる。

【００３９】

図２に、太陽電池ＰＶ１のみが発電した場合における商用ブリッジダイオード１１Ａ、１２Ａ内の電流経路を示す。同図に示すとおり、太陽電池ＰＶ１のみが発電した場合、商用ブリッジダイオード１１ＡのダイオードＤ１と商用ブリッジダイオード１２ＡのダイオードＤ３に電流が流れる。

【００４０】

ダイオードＤ１、Ｄ３に流れる電流を１〔Ａ〕、ダイオードＤ１、Ｄ３の電圧降下（ＶＦ）を１〔Ｖ〕とすると、ダイオードＤ１、Ｄ３の電力損失はそれぞれ１〔Ｗ〕になり、商用ブリッジダイオード１１Ａ、１２Ａでは、それぞれ１〔Ｗ〕の電力損失しか発生しない。言い換えれば、従来の接続箱２Ｂにおいて商用ブリッジダイオード１１Ｂで発生した２〔Ｗ〕の電力損失が、本実施形態に係る接続箱２Ａでは、商用ブリッジダイオード１１Ａと商用ブリッジダイオード１２Ａとに分散される。

【００４１】

その結果、商用ブリッジダイオード１１Ａ、１２Ａの一方に発熱が集中してしまうのを防ぐことができ、商用ブリッジダイオード１１Ａ、１２Ａの放熱処理は不要になる。なお、太陽電池ＰＶ２のみが発電した場合も同様に、電力損失（発熱）が商用ブリッジダイオード１１Ａと商用ブリッジダイオード１２Ａとに分散される。

【００４２】

結局、本実施形態に係る接続箱２Ａおよびハイブリッド蓄電システム１Ａは、太陽電池ＰＶ１、ＰＶ２の発電状況にかかわらず、商用ブリッジダイオード１１Ａと商用ブリッジダイオード１２Ａの双方に電流が流れ、電力損失（発熱）を商用ブリッジダイオード１１Ａと商用ブリッジダイオード１２Ａとに均等に分散させることができるので、商用ブリッジダイオード１１Ａ、１２Ａの放熱処理を不要にすることができる。

【００４３】

以上、本発明に係る接続箱およびハイブリッド蓄電システムの実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではない。

【００４４】

例えば、接続箱２Ａは、太陽電池ＰＶ１、ＰＶ２に加えて、さらに別の太陽電池が接続されていてもよい。接続箱２Ａにおけるブリッジダイオードの数は、追加の太陽電池の数に応じて変更することができる。また、接続箱２Ａでは、電圧検出回路１３を省略し、別の方法で太陽電池ＰＶ１、ＰＶ２の発電電圧を検出してもよい。

【００４５】

パワーコンディショナー２０は、太陽電池ＰＶ１、ＰＶ２に接続され、かつ系統Ｇおよび蓄電池２８に接続されるのであれば、適宜構成を変更することができるが、系統通電時は系統Ｇからの交流電力を自立出力として出力し、系統停電時は蓄電池２８の直流電力を交流電力に変換して自立出力として出力することが好ましい。また、蓄電池２８は、パワーコンディショナー２０に内蔵されていてもよい。

【００４６】

本発明の第１スイッチは、オン時に太陽電池ＰＶ１とパワーコンディショナー２０とを導通状態にし、オフ時に太陽電池ＰＶ１とパワーコンディショナー２０とを非導通状態にするのであれば、リレー７以外のものを用いてもよい。

【００４７】

本発明の第２スイッチは、オン時に太陽電池ＰＶ２とパワーコンディショナー２０とを導通状態にし、オフ時に太陽電池ＰＶ２とパワーコンディショナー２０とを非導通状態にするのであれば、リレー８以外のものを用いてもよい。

【００４８】

制御電源１０は、太陽電池ＰＶ１、ＰＶ２の発電電圧や、パワーコンディショナー２０

10

20

30

40

50

の自立出力で動作するように構成されているが、少なくとも太陽電池 P V 1、P V 2 の発電電圧で動作するのであれば、自立出力以外の電圧で動作するように構成されていてもよい。

【符号の説明】

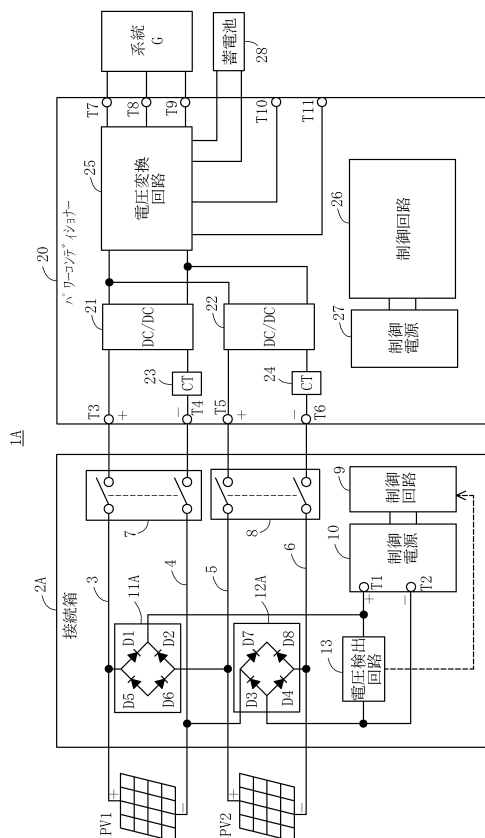
【0049】

- 1 A ハイブリッド蓄電システム
- 2 A 接続箱
- 3 第1プラス側ライン
- 4 第1マイナス側ライン
- 5 第2プラス側ライン
- 6 第2マイナス側ライン
- 7 リレー（第1スイッチ）
- 8 リレー（第2スイッチ）
- 9 制御回路
- 10 制御電源
- 11 A 商用ブリッジダイオード（第1ブリッジダイオード）
- 12 A 商用ブリッジダイオード（第2ブリッジダイオード）
- 13 電圧検出回路
- 20 パワーコンディショナー
- 21、22 DC／DC回路
- 23、24 電流センサ
- 25 電圧変換回路
- 26 制御回路
- 27 制御電源
- 28 蓄電池

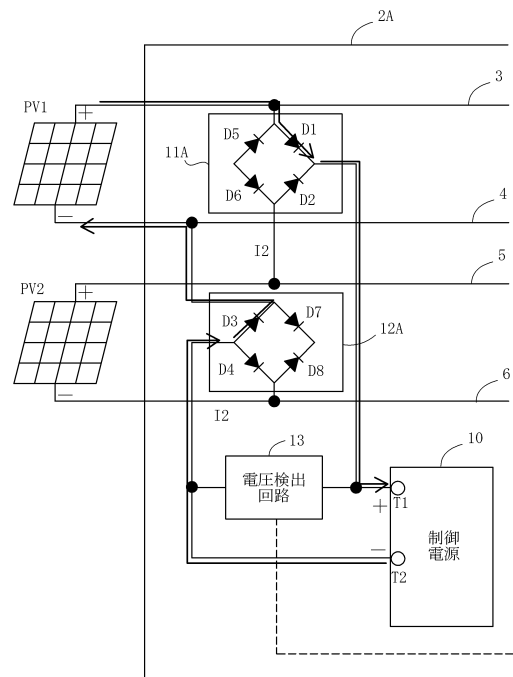
10

20

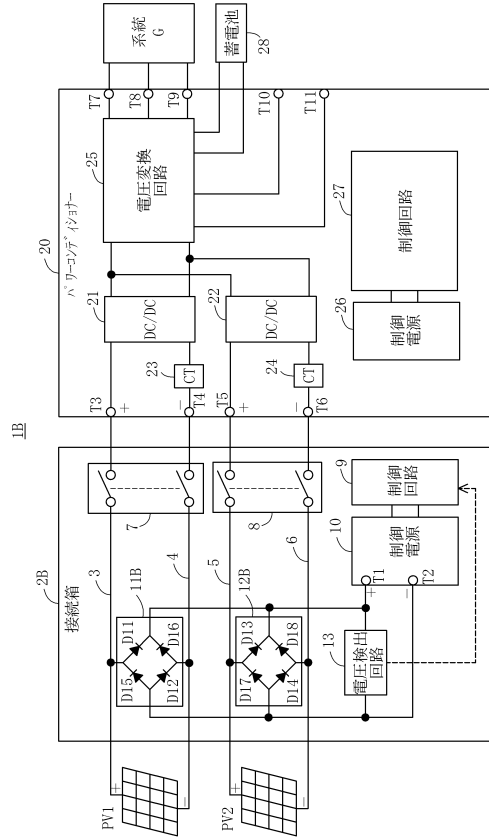
【図1】



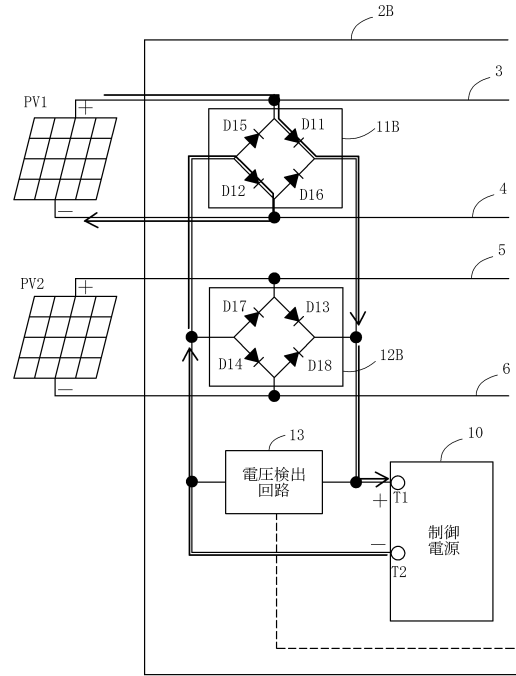
【図2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2014-179397 (JP, A)
特開2005-312287 (JP, A)
特開2004-215439 (JP, A)
米国特許出願公開第2014/0001867 (US, A1)
特開2014-003171 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H02J3/00-5/00
H02J7/00-7/12
H02J7/34-7/36
H02M7/00-7/40
H01M10/42-10/48
H01L31/04-31/06
H02S10/00-10/40
H02S30/00-99/00