

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6441189号
(P6441189)

(45) 発行日 平成30年12月19日(2018.12.19)

(24) 登録日 平成30年11月30日(2018.11.30)

(51) Int.Cl. F 1
H02J 9/06 (2006.01) H02J 9/06 120

請求項の数 3 (全 10 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2015-178440 (P2015-178440) (22) 出願日 平成27年9月10日 (2015.9.10) (65) 公開番号 特開2017-55580 (P2017-55580A) (43) 公開日 平成29年3月16日 (2017.3.16) 審査請求日 平成29年8月10日 (2017.8.10)</p>	<p>(73) 特許権者 501137636 東芝三菱電機産業システム株式会社 東京都中央区京橋三丁目1番1号 (74) 代理人 110001195 特許業務法人深見特許事務所 (72) 発明者 木村 明洋 東京都中央区京橋三丁目1番1号 東芝三菱電機産業システム株式会社内 審査官 阿部 陽</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無停電電源装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

交流電源からの交流電力を直流電力に変換するコンバータと、
 直流電力を交流電力に変換して負荷に供給するインバータと、
 前記コンバータと前記インバータの間に接続され、直流電力を伝達する直流母線と、
 それぞれ第1～第Nの電力貯蔵装置を接続するための第1～第Nの直流端子と、
 それぞれ前記第1～第Nの電力貯蔵装置に対応して設けられ、各々が、前記直流母線および対応する直流端子間に接続された第1～第Nの双方向チョッパと、
 前記第1～第Nの直流端子のうちのn個の直流端子に接続されたn個の電力貯蔵装置に対応するn個の双方向チョッパのうち、n個以下の双方向チョッパを選択可能な選択部と

10

を備え、Nは2以上の整数であり、nは1以上でN以下の整数であり、
 前記第1～第Nの電力貯蔵装置の仕様は互いに異なり、
 各双方向チョッパは、対応する電力貯蔵装置が前記直流端子に接続された場合に活性化され、前記交流電源から交流電力が供給されている通常時は、前記コンバータによって生成された直流電力を対応する電力貯蔵装置に蓄え、前記交流電源からの交流電力の供給が停止された停電時は、対応する電力貯蔵装置の直流電力を前記インバータに供給し、
 前記第1～第Nの電力貯蔵装置の定格電圧は互いに異なり、
 各双方向チョッパは、前記通常時は、前記直流端子の電圧が対応する電力貯蔵装置の定格電圧に応じた値の目標直流電圧になるように対応する電力貯蔵装置を充電し、前記停電時は、前記直流母線の電圧が特定目標直流電圧になるように対応する電力貯蔵装置を放電

20

させ、

前記選択部によって複数の双方向チョッパが選択されている場合、前記通常時は前記複数の双方向チョッパに対応する複数の電力貯蔵装置がともに充電され、前記停電時は前記複数の電力貯蔵装置がともに放電される、無停電電源装置。

【請求項 2】

前記第 1 ~ 第 N の電力貯蔵装置の各々は、直列接続された複数のセルを含むバッテリーであり、

前記第 1 ~ 第 N の電力貯蔵装置のセルの数は互いに異なる、請求項 1 に記載の無停電電源装置。

【請求項 3】

前記コンバータは、前記通常時は、前記直流母線の電圧が前記特定目標直流電圧になるように直流電力を生成する、請求項 1 または 2 に記載の無停電電源装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は無停電電源装置に関し、特に、停電発生時に電力貯蔵装置の直流電力を交流電力に変換して負荷に供給する無停電電源装置に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、交流電源から供給される交流電力を直流電力に変換するコンバータと、直流電力を交流電力に変換して負荷に供給するインバータと、交流電源から交流電力が供給されている通常時は、コンバータで生成された直流電力をバッテリーに蓄え、交流電源からの交流電力の供給が停止された停電時は、バッテリーの直流電力をインバータに供給する双方向チョッパとを備えた無停電電源装置が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】国際公開第 2010 / 100737 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

このような無停電電源装置は、電気設備の信頼性を確保するため、運転時間が所定時間（たとえば 15 年）に到達すると新品と交換される。新設の無停電電源装置用のバッテリーの仕様が既設の無停電電源装置用のバッテリーの仕様と異なる場合、無停電電源装置とともにバッテリーも新品と交換する必要がある、電気設備がコスト高になるという問題があった。

【0005】

それゆえに、この発明の主たる目的は、電気設備の低コスト化を図ることが可能な無停電電源装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

この発明に係る無停電電源装置は、交流電源からの交流電力を直流電力に変換するコンバータと、直流電力を交流電力に変換して負荷に供給するインバータと、コンバータとインバータの間に接続され、直流電力を伝達する直流母線と、第 1 ~ 第 N の電力貯蔵装置のうちのいずれかの電力貯蔵装置を接続するための直流端子と、それぞれ第 1 ~ 第 N の電力貯蔵装置に対応して設けられ、直流母線および直流端子間に並列接続された第 1 ~ 第 N の双方向チョッパとを備えたものである。N は 2 以上の整数である。第 1 ~ 第 N の電力貯蔵装置の仕様は互いに異なる。各双方向チョッパは、対応する電力貯蔵装置が直流端子に接続された場合に活性化され、交流電源から交流電力が供給されている通常時は、コンバータによって生成された直流電力を対応する電力貯蔵装置に蓄え、交流電源からの交流電力

10

20

30

40

50

の供給が停止された停電時は、対応する電力貯蔵装置の直流電力をインバータに供給する。

【 0 0 0 7 】

この発明に係る他の無停電電源装置は、交流電源からの交流電力を直流電力に変換するコンバータと、直流電力を交流電力に変換して負荷に供給するインバータと、コンバータとインバータの間に接続され、直流電力を伝達する直流母線と、それぞれ第1～第Nの電力貯蔵装置を接続するための第1～第Nの直流端子と、それぞれ第1～第Nの電力貯蔵装置に対応して設けられ、各々が、直流母線および対応する直流端子間に接続された第1～第Nの双方向チョッパとを備えたものである。Nは2以上の整数である。第1～第Nの電力貯蔵装置の仕様は互いに異なる。各双方向チョッパは、対応する電力貯蔵装置が対応する直流端子に接続された場合に活性化され、交流電源から交流電力が供給されている通常時は、コンバータによって生成された直流電力を対応する電力貯蔵装置に蓄え、交流電源からの交流電力の供給が停止された停電時は、対応する電力貯蔵装置の直流電力をインバータに供給する。

10

【発明の効果】

【 0 0 0 8 】

この発明に係る無停電電源装置では、第1～第Nの電力貯蔵装置のうちのいずれかの電力貯蔵装置を接続するための直流端子と、それぞれ第1～第Nの電力貯蔵装置に対応して設けられた第1～第Nの双方向チョッパとが備えられ、各双方向チョッパは、対応する電力貯蔵装置が直流端子に接続された場合に活性化されて対応する電力貯蔵装置の充放電を行なう。したがって、既設の無停電電源装置を本願発明の無停電電源装置によって置換する場合、既設の無停電電源装置に接続されていた電力貯蔵装置を継続して使用することができ、電気設備の低コスト化を図ることができる。

20

【 0 0 0 9 】

また、この発明に係る他の無停電電源装置では、それぞれ第1～第Nの電力貯蔵装置を接続するための第1～第Nの直流端子と、それぞれ第1～第Nの電力貯蔵装置に対応して設けられた第1～第Nの双方向チョッパとが備えられ、各双方向チョッパは、対応する電力貯蔵装置が対応する直流端子に接続された場合に活性化されて対応する電力貯蔵装置の充放電を行なう。したがって、既設の無停電電源装置を本願発明の無停電電源装置によって置換する場合、既設の無停電電源装置用の電力貯蔵装置を継続して使用することができ、電気設備の低コスト化を図ることができる。さらに、複数の電力貯蔵装置を同時に使用することができるので、停電が発生した場合でも長時間に亘って負荷の運転を継続することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 0 】

【図1】この発明の実施の形態1による無停電電源装置の構成を示す回路ブロック図である。

【図2】この発明の実施の形態2による無停電電源装置の構成を示す回路ブロック図である。

【発明を実施するための形態】

40

【 0 0 1 1 】

[実施の形態1]

図1は、この発明の実施の形態1による無停電電源装置の構成を示す回路ブロック図である。図1において、この無停電電源装置は、入力端子T I、出力端子T O、バッテリー端子T B、コンバータ1、直流母線L 1、コンデンサC 1、インバータ2、双方向チョッパC P 1、C P 2、操作部3、および制御部4を備える。

【 0 0 1 2 】

コンバータ1、直流母線L 1、およびインバータ2は、入力端子T Iと出力端子T Oの間に直列接続される。コンデンサC 1は、直流母線L 1に接続される。双方向チョッパC P 1、C P 2は、直流母線L 1とバッテリー端子T Bの間に並列接続される。

50

【 0 0 1 3 】

入力端子 T I は、商用交流電源 3 1 から供給される商用周波数の交流電力を受ける。出力端子 T O は、負荷 3 2 に接続される。負荷 3 2 は、無停電電源装置から供給される交流電力によって駆動される。バッテリー端子（直流端子）T B には、バッテリー（電力貯蔵装置）B 1 または B 2 が接続される。バッテリー B 1 , B 2 の各々は、直流電力を蓄える。バッテリーの代わりに、コンデンサが接続されても構わない。

【 0 0 1 4 】

バッテリー B 1 の仕様は、バッテリー B 2 の仕様と異なる。バッテリーは、直列接続された複数のセルを含む。近年、バッテリーの低コスト化を図るため、バッテリーのセル数の低減化が進められている。このため、旧型の無停電電源装置ではバッテリー B 1 が使用されていたが、新型の無停電電源装置ではバッテリー B 2 が使用されるものとする。

10

【 0 0 1 5 】

たとえば、バッテリー B 1 のセル数は 1 8 0 個であり、バッテリー B 2 のセル数は 1 5 0 個であるものとする。1 個のセルの定格電圧を 2 V とすると、バッテリー B 1 の定格電圧 $V R 1$ は $2 V \times 1 8 0$ 個 = 3 6 0 V となり、バッテリー B 2 の定格電圧 $V R 2$ は $2 V \times 1 5 0$ 個 = 3 0 0 V となる。バッテリー B 1 と B 2 の定格容量は同じ値である場合、バッテリー B 1 , B 2 の定格電流 $I R 1$, $I R 2$ の比 $I R 1 / I R 2$ は、 $V R 2 / V R 1$ となる。

【 0 0 1 6 】

コンバータ 1 は、制御部 4 によって制御され、商用交流電源 3 1 から交流電力が供給されている通常時は、商用交流電源 3 1 からの交流電力を直流電力に変換する。商用交流電源 3 1 からの交流電力の供給が停止された停電時は、コンバータ 1 の運転は停止される。コンデンサ C 1 は、直流母線 L 1 の直流電圧 V D C を平滑化および安定化させる。コンバータ 1 によって生成された直流電力は、直流母線 L 1 を介してインバータ 2 に供給されるとともに、双方向チョッパ C P 1 , C P 2 に供給される。

20

【 0 0 1 7 】

インバータ 2 は、制御部 4 によって制御され、通常時は、コンバータ 1 によって生成された直流電力を商用周波数の交流電力に変換して負荷 3 2 に供給し、停電時は、バッテリー B 1 または B 2 から双方向チョッパ C P 1 または C P 2 を介して供給される直流電力を商用周波数の交流電力に変換して負荷 3 2 に供給する。

【 0 0 1 8 】

双方向チョッパ C P 1 , C P 2 は、それぞれバッテリー B 1 , B 2 に対応して設けられている。双方向チョッパ C P 1 , C P 2 の仕様は、それぞれバッテリー B 1 , B 2 の仕様に応じて設定されている。上述の通り、バッテリー B 2 の定格電流 $I R 2$ はバッテリー B 1 の定格電流 $I R 1$ よりも大きいので、双方向チョッパ C P 2 の電流駆動能力は双方向チョッパ C P 1 の電流駆動能力よりも大きな値に設定され、双方向チョッパ C P 2 は双方向チョッパ C P 1 よりも大容量の電気素子（トランジスタ、ダイオード、リアクトル）で構成される。

30

【 0 0 1 9 】

操作部 3 は、複数のスイッチ、複数のボタン、液晶表示画面などを含み、双方向チョッパ C P 1 または C P 2 を選択したり、無停電電源装置を手動運転または自動運転させたりするために操作される。操作部 3 は、無停電電源装置の使用者によって操作され、操作結果に応じた指令信号を制御部 4 に出力する。

40

【 0 0 2 0 】

無停電電源装置の使用者は、バッテリー端子 T B にバッテリー B 1 を接続した場合は、操作部 3（選択部）を用いて双方向チョッパ C P 1 を選択し、バッテリー端子 T B 2 にバッテリー B 2 を接続した場合は、操作部 3（選択部）を用いて双方向チョッパ C P 2 を選択する。制御部 4 は、操作部 3 によって選択された方の双方向チョッパ C P 1 または C P 2 を制御する。

【 0 0 2 1 】

操作部 3 によって選択された双方向チョッパ C P 1 または C P 2 は、制御部 4 によって

50

制御され、商用交流電源 3 1 から交流電力が供給されている通常時は、コンバータ 1 によって生成された直流電力をバッテリー端子 T B に接続されたバッテリー B 1 または B 2 に蓄え、商用交流電源 3 1 からの交流電力の供給が停止された停電時は、バッテリー B 1 または B 2 の直流電力をインバータ 2 に供給する。

【 0 0 2 2 】

換言すると、双方向チョッパ C P 1 は、対応するバッテリー B 1 がバッテリー端子 T B に接続された場合に活性化され、通常時は、コンバータ 1 によって生成された直流電力をバッテリー B 1 に蓄え、停電時は、バッテリー B 1 の直流電力をインバータ 2 に供給する。双方向チョッパ C P 2 は、対応するバッテリー B 2 がバッテリー端子 T B に接続された場合に活性化され、通常時は、コンバータ 1 によって生成された直流電力をバッテリー B 2 に蓄え、停電時は、バッテリー B 2 の直流電力をインバータ 2 に供給する。

10

【 0 0 2 3 】

制御部 4 は、操作部 3 からの指令信号、入力端子 T I の交流電圧 V I (すなわち商用交流電源 3 1 から供給される交流電圧)の瞬時値、直流母線 L 1 の直流電圧 V D C の瞬時値、バッテリー端子 T B の直流電圧 V B (バッテリー B 1 または B 2 の端子間電圧)の瞬時値、出力端子 T O の交流電圧 V O の瞬時値などに基づいて、コンバータ 1、インバータ 2、および双方向チョッパ C P 1、C P 2 を制御する。

【 0 0 2 4 】

特に、制御部 4 は、入力端子 T I の交流電圧 V I の瞬時値に基づいて、停電が発生しているか否かを判別し、判別結果に基づいて、コンバータ 1 および双方向チョッパ C P 1 または C P 2 を制御する。交流電圧 V I の振幅値が下限値よりも小さい場合は停電が発生したと判別され、交流電圧 V I の振幅値が下限値よりも大きい場合は停電は発生していないと判別される。

20

【 0 0 2 5 】

制御部 4 は、入力端子 T I の交流電圧 V I の位相に同期してコンバータ 1 を制御し、直流母線 L 1 の直流電圧 V D C が目標直流電圧 V D C T に一致するようにコンバータ 1 を制御する。制御部 4 は、入力端子 T I の交流電圧 V I の位相に同期してインバータ 2 を制御し、出力端子 T O の交流電圧 V O が目標出力電圧 V O T に一致するようにインバータ 2 を制御する。

【 0 0 2 6 】

制御部 4 は、操作部 3 からの指令信号に応答して、双方向チョッパ C P 1 または C P 2 を制御する。制御部 4 は、操作部 3 によって双方向チョッパ C P 1 が選択された場合、商用交流電源 3 1 から交流電力が供給されている通常時は、バッテリー端子 T B の直流電圧 V B がバッテリー B 1 の定格電圧 V R 1 に応じた値の目標直流電圧 V B T 1 に一致するように双方向チョッパ C P 1 を制御する。制御部 4 は、商用交流電源 3 1 からの交流電力の供給が停止された停電時は、直流母線 L 1 の直流電圧 V D C が目標直流電圧 V D C T に一致するように双方向チョッパ C P 1 を制御する。

30

【 0 0 2 7 】

制御部 4 は、操作部 3 によって双方向チョッパ C P 2 が選択された場合、通常時は、バッテリー端子 T B の直流電圧 V B がバッテリー B 2 の定格電圧 V R 2 に応じた値の目標直流電圧 V B T 2 に一致するように双方向チョッパ C P 2 を制御する。制御部 4 は、停電時は、直流母線 L 1 の直流電圧 V D C が目標直流電圧 V D C T に一致するように双方向チョッパ C P 2 を制御する。

40

【 0 0 2 8 】

次に、この無停電電源装置の使用法および動作について説明する。既設の無停電電源装置に代えて、この無停電電源装置を新設する場合において、既設の無停電電源装置用のバッテリー B 1 がまだ新しく、使用可能であるときは、そのバッテリー B 1 をバッテリー端子 T B に接続する。無停電電源装置の使用者は、操作部 3 を用いて、バッテリー B 1 用の双方向チョッパ C P 1 を選択する。

【 0 0 2 9 】

50

既設の無停電電源装置に代えて、この無停電電源装置を新設する場合において、既設の無停電電源装置用のバッテリー B 1 が劣化している場合は、セル数が小さく、低コストの新型のバッテリー B 2 をバッテリー端子 T B に接続する。無停電電源装置の使用者は、操作部 3 を用いて、バッテリー B 2 用の双方向チョッパ C P 2 を選択する。

【 0 0 3 0 】

商用交流電源 3 1 から交流電力が供給されている通常時は、商用交流電源 3 1 からの交流電力がコンバータ 1 によって直流電力に変換され、その直流電力が双方向チョッパ C P 1 (または C P 2) を介してバッテリー B 1 (または B 2) に蓄えられるとともに、インバータ 2 によって交流電力に変換されて負荷 3 2 に供給される。

【 0 0 3 1 】

商用交流電源 3 1 からの交流電力の供給が停止された停電時は、コンバータ 1 の運転が停止され、バッテリー B 1 (または B 2) の直流電力が双方向チョッパ C P 1 (または C P 2) を介してインバータ 2 に供給され、インバータ 2 によって交流電力に変換されて負荷 3 2 に供給される。したがって、バッテリー B 1 (または B 2) に直流電力が蓄えられている期間は、負荷 3 2 の運転を継続することができる。

【 0 0 3 2 】

この実施の形態 1 では、互いに仕様が異なる旧型のバッテリー B 1 と新型のバッテリー B 2 のうちのいずれかのバッテリーが接続されるバッテリー端子 T B と、それぞれバッテリー B 1 , B 2 に対応して設けられた双方向チョッパ C P 1 , C P 2 とが備えられ、操作部 3 によって選択された双方向チョッパ C P 1 または C P 2 がバッテリー端子 T B に接続されたバッテリー B 1 または B 2 の充放電を行なう。したがって、既設の無停電電源装置を本実施の形態 1 の無停電電源装置によって置換する場合、既設の無停電電源装置に接続されていたバッテリー B 1 を継続して使用することができ、電気設備の低コスト化を図ることができる。

【 0 0 3 3 】

すなわち従来は、旧型の無停電電源装置には旧型のバッテリー B 1 用の双方向チョッパ C P 1 のみが設けられ、新型の無停電電源装置には新型のバッテリー B 2 用の双方向チョッパ C P 2 のみが設けられていた。旧型の無停電電源装置を新型の無停電電源装置によって置換する場合は、旧型のバッテリー B 1 がまだ使用可能であっても旧型のバッテリー B 1 を廃棄処分して新型のバッテリー B 2 を使用する必要があった。このため、旧型のバッテリー B 1 が無駄になり、電気設備がコスト高になるという問題があった。

【 0 0 3 4 】

これに対して本実施の形態 1 の無停電電源装置では、旧型のバッテリー B 1 用の双方向チョッパ C P 1 と、新型のバッテリー B 2 用の双方向チョッパ C P 2 との両方が設けられている。旧型の無停電電源装置を本実施の形態 1 の無停電電源装置によって置換する場合は、旧型のバッテリー B 1 がまだ使用可能であるときは旧型のバッテリー B 1 を継続して使用し、旧型のバッテリー B 1 が使用可能でないときは新型のバッテリー B 2 を使用する。このため、旧型のバッテリー B 1 を有効に使用することができ、電気設備の低コスト化を図ることができる。

【 0 0 3 5 】

なお、この実施の形態 1 では、2 つのバッテリー B 1 , B 2 に対応する 2 つの双方向チョッパ C P 1 , C P 2 を設けたが、これに限るものではなく、3 つ以上のバッテリーに対応する 3 つ以上の双方向チョッパを設けても構わない。すなわち、N 個 (ただし、N は 2 以上の整数である) のバッテリーに対応する N 個の双方向チョッパを設け、バッテリー端子 T B に接続されたバッテリーに対応する双方向チョッパによってバッテリーの充放電を行なってもよい。

【 0 0 3 6 】

[実施の形態 2]

図 2 は、この発明の実施の形態 2 による無停電電源装置の構成を示す回路ブロック図であって、図 1 と対比される図である。図 2 を参照して、この無停電電源装置が図 1 の無停電電源装置と異なる点は、旧型のバッテリー B 1 を接続するためのバッテリー端子 T B 1 と、

10

20

30

40

50

新型のバッテリー B 2 を接続するためのバッテリー端子 T B 2 とが別々に設けられている点である。双方向チョッパ C P 1 は直流母線 L 1 とバッテリー端子 T B 1 の間に接続され、双方向チョッパ C P 2 は直流母線 L 1 とバッテリー端子 T B 2 の間に接続されている。

【 0 0 3 7 】

この無停電電源装置では、バッテリー B 1 のみを使用する第 1 のモードと、バッテリー B 2 のみを使用する第 2 のモードと、バッテリー B 1 , B 2 の両方を使用する第 3 のモードのうちの所望のモードを選択することが可能となっている。第 1 のモードではバッテリー B 1 がバッテリー端子 T B 1 に接続され、第 2 のモードではバッテリー B 2 がバッテリー端子 T B 2 に接続され、第 3 のモードではバッテリー B 1 , B 2 がそれぞれバッテリー端子 T B 1 , T B 2 に接続される。

10

【 0 0 3 8 】

無停電電源装置の使用者は、第 1 のモードを選択した場合は、操作部 3 を用いて双方向チョッパ C P 1 を選択し、第 2 のモードを選択した場合は、操作部 3 を用いて双方向チョッパ C P 2 を選択し、第 3 のモードを選択した場合は、操作部 3 を用いて双方向チョッパ C P 1 , C P 2 を選択する。制御部 4 は、操作部 3 によって選択された双方向チョッパ C P 1、または C P 2、または C P 1 , C P 2 を制御する。

【 0 0 3 9 】

操作部 3 によって選択された双方向チョッパ C P 1 (または C P 2) は、制御部 4 によって制御され、商用交流電源 3 1 から交流電力が供給されている通常時は、コンバータ 1 によって生成された直流電力をバッテリー端子 T B 1 (または T B 2) に接続されたバッテリー B 1 (または B 2) に蓄え、商用交流電源 3 1 からの交流電力の供給が停止された停電時は、バッテリー B 1 (または B 2) の直流電力をインバータ 2 に供給する。

20

【 0 0 4 0 】

操作部 3 によって双方向チョッパ C P 1 が選択された場合、制御部 4 は、通常時は、バッテリー端子 T B 1 の直流電圧 V B 1 がバッテリー B 1 の定格電圧 V R 1 に応じた値の目標直流電圧 V B T 1 に一致するように双方向チョッパ C P 1 を制御し、停電時は、直流母線 L 1 の直流電圧 V D C が目標直流電圧 V D C T に一致するように双方向チョッパ C P 1 を制御する。

【 0 0 4 1 】

操作部 3 によって双方向チョッパ C P 2 が選択された場合、制御部 4 は、通常時は、バッテリー端子 T B 2 の直流電圧 V B 2 がバッテリー B 2 の定格電圧 V R 2 に応じた値の目標直流電圧 V B T 2 に一致するように双方向チョッパ C P 2 を制御し、停電時は、直流母線 L 1 の直流電圧 V D C が目標直流電圧 V D C T に一致するように双方向チョッパ C P 2 を制御する。

30

【 0 0 4 2 】

換言すると、双方向チョッパ C P 1 は、対応するバッテリー B 1 が対応するバッテリー端子 T B 1 に接続された場合に活性化され、通常時は、コンバータ 1 によって生成された直流電力をバッテリー B 1 に蓄え、停電時は、バッテリー B 1 の直流電力をインバータ 2 に供給する。双方向チョッパ C P 2 は、対応するバッテリー B 2 が対応するバッテリー端子 T B 2 に接続された場合に活性化され、通常時は、コンバータ 1 によって生成された直流電力をバッテリー B 2 に蓄え、停電時は、バッテリー B 2 の直流電力をインバータ 2 に供給する。

40

【 0 0 4 3 】

次に、この無停電電源装置の使用方法および動作について説明する。既設の無停電電源装置に代えて、この無停電電源装置を新設する場合において、既設の無停電電源装置用のバッテリー B 1 がまだ新しく、使用可能であるときは、そのバッテリー B 1 をバッテリー端子 T B 1 に接続する。無停電電源装置の使用者は、操作部 3 を用いて、バッテリー B 1 用の双方向チョッパ C P 1 を選択する。

【 0 0 4 4 】

既設の無停電電源装置用のバッテリー B 1 が劣化している場合は、セル数が小さく、低コストの新型のバッテリー B 2 をバッテリー端子 T B 2 に接続する。無停電電源装置の使用者は

50

、操作部 3 を用いて、バッテリー B 2 用の双方向チョッパ C P 2 を選択する。

【 0 0 4 5 】

既設の無停電電源装置用のバッテリー B 1 と新型のバッテリー B 2 の両方が使用可能である場合は、バッテリー B 1 , B 2 をそれぞれバッテリー端子 T B 1 , T B 2 に接続する。無停電電源装置の使用者は、操作部 3 を用いて、バッテリー B 1 , B 2 用の双方向チョッパ C P 1 , C P 2 を選択する。

【 0 0 4 6 】

商用交流電源 3 1 から交流電力が供給されている通常時は、商用交流電源 3 1 からの交流電力がコンバータ 1 によって直流電力に変換され、その直流電力が双方向チョッパ C P 1 (または C P 2、または C P 1 , C P 2) を介してバッテリー B 1 (または B 2、または B 1 , B 2) に蓄えられるとともに、インバータ 2 によって交流電力に変換されて負荷 3 2 に供給される。

10

【 0 0 4 7 】

商用交流電源 3 1 からの交流電力の供給が停止された停電時は、コンバータ 1 の運転が停止され、バッテリー B 1 (または B 2、または B 1 , B 2) の直流電力が双方向チョッパ C P 1 (または C P 2、または C P 1 , C P 2) を介してインバータ 2 に供給され、インバータ 2 によって交流電力に変換されて負荷 3 2 に供給される。したがって、バッテリー B 1 (または B 2、または B 1 , B 2) に直流電力が蓄えられている期間は、負荷 3 2 の運転を継続することができる。

【 0 0 4 8 】

20

この実施の形態 2 では、旧型のバッテリー B 1 用のバッテリー端子 T B 1 と、新型のバッテリー B 2 用のバッテリー端子 T B 2 と、それぞれバッテリー B 1 , B 2 に対応して設けられた双方向チョッパ C P 1 , C P 2 とが備えられ、操作部 3 によって選択された双方向チョッパ C P 1 (または C P 2、または C P 1 , C P 2) がバッテリー端子 T B 1 (または T B 2、または T B 1 , T B 2) に接続されたバッテリー B 1 (または B 2、または B 1 , B 2) の充放電を行なう。したがって、既設の無停電電源装置を本実施の形態 2 の無停電電源装置によって置換する場合、既設の無停電電源装置に接続されていたバッテリー B 1 を継続して使用することができ、電気設備の低コスト化を図ることができる。

【 0 0 4 9 】

さらに、バッテリー B 1 , B 2 の両方を使用することができるので、停電が長時間に亘って発生した場合でも、負荷 3 2 の運転を継続することができる。

30

【 0 0 5 0 】

なお、この実施の形態 2 では、2 個のバッテリー B 1 , B 2 に対応する 2 個の双方向チョッパ C P 1 , C P 2 を設け、1 個または 2 個の双方向チョッパを選択したが、これに限るものではなく、3 個以上のバッテリーに対応する 3 個以上の双方向チョッパを設け、1 個または 2 個以上の双方向チョッパを選択しても構わない。

【 0 0 5 1 】

すなわち、N 個 (ただし、N は 2 以上の整数である) のバッテリーに対応する N 個の双方向チョッパを設け、n 個 (ただし、n は 1 以上で N 以下の整数である) のバッテリーを n 個のバッテリー端子に接続し、n 個の双方向チョッパによって n 個のバッテリーの充放電を行なってもよい。

40

【 0 0 5 2 】

今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 3 】

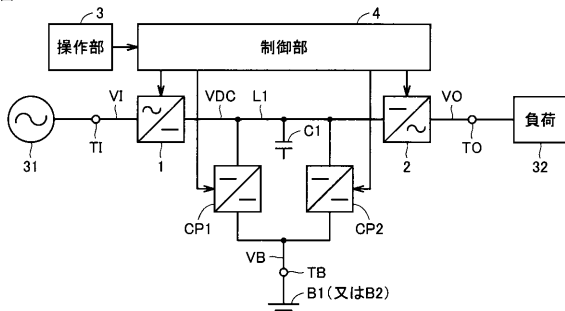
T I 入力端子、T O 出力端子、T B , T B 1 , T B 2 バッテリー端子、1 コンバータ、L 1 直流母線、C 1 コンデンサ、2 インバータ、C P 1 , C P 2 双方向チ

50

ヨッパ、3 操作部、4 制御部。

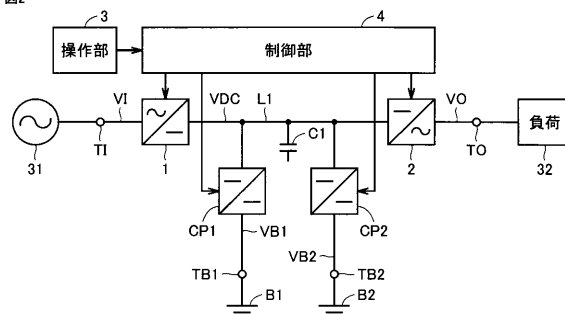
【図1】

図1



【図2】

図2



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2011-067087(JP,A)
特開2011-139622(JP,A)
特開2009-303459(JP,A)
特開2010-068652(JP,A)
特開平09-191565(JP,A)
特開2014-068486(JP,A)
特開平01-039239(JP,A)
特開2010-016996(JP,A)
特開2004-023860(JP,A)
特開2012-161190(JP,A)
特開2011-062038(JP,A)
特開2012-235606(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H02J 9/00-11/00
H02J 7/00-7/12;7/34-7/36