(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2012 年 12 月 13 日(13.12.2012)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2012/169046 A1

(51) 国際特許分類:
H02J 9/06 (2006.01) *H02M 7/493* (2007.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2011/063252

(22) 国際出願日: 2011 年 6 月 9 日(09.06.2011)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 東芝三菱電機産業システム株式会社(TOSHIBA MITSUBISHI-ELECTRIC INDUSTRIAL SYSTEMS CORPORATION) [JP/JP]; 〒1080073 東京都港区三田三丁目１３番１６号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 豊田 勝(TOYODA, Masaru) [JP/JP]; 〒1080073 東京都港区三田三丁目１３番１６号 東芝三菱電機産業システム株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人深見特許事務所(Fukami Patent Office, p.c.); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島二丁目２番７号 中之島セントラルタワー Osaka (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

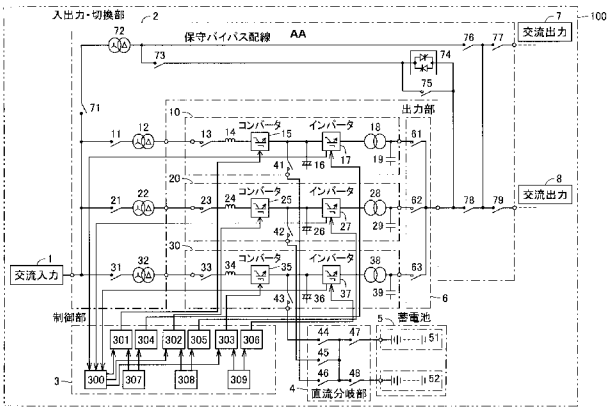
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

(54) **Title**: UNINTERRUPTIBLE POWER SUPPLY SYSTEM

(54) 発明の名称 : 無停電電源システム

[図1]



1	ALTERNATING-CURRENT INPUT
2	INPUT/OUTPUT SWITCHING UNIT
3	CONTROL UNIT
4	DIRECT-CURRENT BRANCHING UNIT
5	STORAGE BATTERY
6	OUTPUTTING UNIT
7, 8	ALTERNATING-CURRENT OUTPUT
15, 25, 35	CONVERTER
17, 27, 37	INVERTER
AA	SERVICE BYPASS WIRE

(57) **Abstract**: The present invention is an uninterruptible power supply system (100) provided with multiple uninterruptible power supply devices (10, 20, 30) which are connected in parallel with regard to the load and switch the power sources for supplying power to the load depending on the state of the power sources, a control unit (3) for controlling the power source switching operations of the uninterruptible power supply devices (10, 20, 30), and a storage battery (5) commonly connected to the uninterrupted power supply devices (10, 20, 30). Each uninterrupted power supply device (10, 20, 30) has a converter (15, 25, 35) for converting the alternating-current power of an alternating-current power source to a direct-current power, a connector (41, 42, 43) for switching between the direct-current power converted by means of the converter (15, 25, 35) and the direct-current power inputted from the storage battery (5), and an inverter (17, 27, 37) for converting the direct-current power back to an alternating-current power and for supplying power to a load. The control unit (3) stops the inverter (17, 27, 37) from among the plurality of inverters (17, 27, 37) that does not contribute to supplying the electric energy needed by the load.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2012/169046 A1

本発明は、負荷に対して並列に接続され、電源の状況に応じて負荷に電力を供給する電源を切替える複数の無停電電源装置（１０，２０，３０）、無停電電源装置（１０，２０，３０）の電源を切替える動作を制御する制御部（３）、複数の無停電電源装置（１０，２０，３０）に共通に接続される蓄電池（５）を備える無停電電源システム（１００）である。無停電電源装置（１０，２０，３０）は、交流電源の交流電力を直流電力に順変換するコンバータ（１５，２５，３５）と、コンバータ（１５，２５，３５）で変換した直流電力と、蓄電池（５）から入力する直流電力とを切替えるコンタクタ（４１，４２，４３）と、直流電力を交流電力に逆変換し、負荷に電力を供給するインバータ（１７，２７，３７）とを有している。制御部（３）は、複数のインバータ（１７，２７，３７）のうち、負荷に必要な電力量の供給に寄与しないインバータ（１７，２７，３７）を停止する。

明　細　書

発明の名称 ： 無停電電源システム

技術分野

[0001] 本発明は、交流電力を直流電力に順変換し、順変換した直流電力または、蓄電池の直流電力を交流電力に逆変換して、負荷に電力を供給する無停電電源装置を複数並列に接続した無停電電源システムに関する。

背景技術

[0002] 特開２０１１－７２０６８号公報（特許文献１）に開示してある無停電電源システムは、複数の無停電電源装置と、無停電電源装置の故障時に瞬断でバイパス電源に切り換える切換回路と、切換回路の出力を開閉するスイッチを備えている。そして、特許文献１に開示してある無停電電源システムは、スイッチにより、切換回路と負荷との接続を選択することができるようにして、１台の無停電電源装置に接続する構成、又は複数台の無停電電源装置を並列に接続する構成を選択することができる。

[0003] そのため、特許文献１に開示してある無停電電源システムは、無停電電源装置の１台が故障しても短時間で給電することができ、無停電電源装置の修理に要する時間内のバイパス電源の停電による負荷の停止の危険を小さくできる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２０１１－７２０６８号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 従来の無停電電源システムは、信頼性の向上を必要とするため、複数の無停電電源装置を並列に接続し、共通の蓄電池で並列運転している。また従来の無停電電源システムは、負荷に必要な電力量（実電力量）に関係なく、無停電電源装置の電力量合計が定格電力量合計より小さければ、すべての台数

の無停電電源装置を起動している。そのため、従来の無停電電源システムは、並列に接続した複数の無停電電源装置の利用効率が悪いという問題があった。

[0006] また、無停電電源装置は、交流電力を直流電力に変換するコンバータ（順変換部）と、直流電力を交流電力に変換するインバータ（逆変換部）とを備えており、無停電電源装置を起動している限り、コンバータおよびインバータを構成している半導体素子で電力の損失を生じる。そのため、従来の無停電電源システムは、無停電電源装置での電力の損失により消費電力を低減することができないという問題があった。

[0007] さらに、従来の無停電電源システムは、並列に接続した複数の無停電電源装置のいずれかの装置を停止した場合、停止した無停電電源装置を構成するコンバータおよびインバータを含むすべての回路を停止している。そのため、従来の無停電電源システムでは、負荷に必要な電力量を供給するため、停止した無停電電源装置を再起動する場合、すべての回路を順に起動することが必要となり、停止した無停電電源装置の起動時間が長くなる。

[0008] それゆえに、本発明は、上記問題点を解決するためになされたものであり、並列に接続した複数の無停電電源装置の利用効率が高く、消費電力を低減することができる無停電電源システムを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0009] 上記課題を解決するために、本発明は、負荷に対して並列に接続され、電源の状況に応じて負荷に電力を供給する電源を切替える複数の無停電電源装置と、無停電電源装置の電源を切替える動作を制御する制御部と、複数の無停電電源装置に共通に接続される蓄電池とを備える無停電電源システムである。無停電電源装置は、交流電源の交流電力を直流電力に順変換する順変換部と、順変換部で変換した直流電力と、蓄電池から入力する直流電力とを切替える切替部と、順変換部で順変換した直流電力、または蓄電池から入力する直流電力を交流電力に逆変換し、負荷に電力を供給する逆変換部とを有している。制御部は、複数の逆変換部のうち、負荷に必要な電力量の供給に寄

与しない逆変換部を停止する。

発明の効果

[0010] 本発明に係る無停電電源システムによれば、起動している無停電電源装置（逆変換部）が出力する定格電力量合計に比べて、負荷に必要な電力量が少ない（低負荷）の場合、制御部が、複数の逆変換部のうち、負荷に必要な電力量の供給に寄与しない逆変換部を停止するので、並列に接続した複数の無停電電源装置の利用効率を高めることができる。また、本発明に係る無停電電源システムは、負荷に必要な電力量の供給に寄与しない逆変換部を停止するので、停止した逆変換部の電力の損失を抑え、消費電力を低減することができる。さらに、本発明に係る無停電電源システムは、逆変換部のみを停止するので、無停電電源装置のすべての回路を停止する場合に比べて、停止した無停電電源装置の起動時間を短くすることができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]本発明の実施の形態１に係る無停電電源システムの構成を示す概略図である。

[図2]本発明の実施の形態１に係る無停電電源システムのインバータの構成を示す回路図である。

[図3]ＩＧＢＴのスイッチング損失を説明するためのタイミングチャートである。

[図4]本発明の実施の形態１に係る無停電電源システムの動作を説明するためのフローチャートである。

[図5]本発明の実施の形態２に係る無停電電源システムの動作を説明するためのフローチャートである。

[図6]本発明の実施の形態３に係る無停電電源システムの動作を説明するためのフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、本発明に係る実施の形態について図面を参照して説明する。

（実施の形態１）

図１は、本発明の実施の形態１に係る無停電電源システムの構成を示す概略図である。図１に示す無停電電源システム１００は、交流入力部１、入出力・切替部２、制御部３、直流分岐部４、蓄電池５、出力部６、交流出力部７，８、無停電電源装置１０，２０，３０を含んでいる。

[0013] 交流入力部１は、図示していない交流電源と接続して、無停電電源装置１０，２０，３０に電力を供給する。ここで、交流入力部１に接続する交流電源は、商用電源または自家用発電機等の交流電源である。

[0014] 交流出力部７，８は、図示していない負荷（コンピュータ、通信機器など）と接続して、無停電電源装置１０，２０，３０から負荷に電力を供給する。ここで、交流出力部７，８は、たとえば無停電電源装置１０，２０，３０から供給する電力が三相交流電力の場合、負荷と三相三線式配電線で接続する。

[0015] 入出力・切替部２は、交流入力部１と無停電電源装置１０，２０，３０との接続、および無停電電源装置１０，２０，３０と交流出力部７，８との接続を切替え、負荷に電力を供給する。なお、入出力・切替部２は、無停電電源装置１０，２０，３０に対して保守作業を行なうときに、交流入力部１と交流出力部７，８とを繋ぐ保守バイパス配線を含んでいる。保守バイパス配線には、遮断機７１、変圧器７２、スイッチ７３、サイリスタスイッチ７４およびコンタクタ７５を含んでいる。遮断機７１は、保守バイパス配線に大電力が急激に流込むのを遮断するスイッチである。変圧器７２は、交流入力部１の交流電圧を変換する絶縁用変圧器である。スイッチ７３は、変圧器７２とサイリスタスイッチ７４とを接続するスイッチである。サイリスタスイッチ７４は、無停電電源装置１０，２０，３０の出力電力を、出力部６のコンタクタ６１～６３より高速に切替えることができる半導体スイッチである。コンタクタ７５は、保守バイパス配線を介して交流入力部１の交流電力を交流出力部７，８に出力するためのスイッチである。

[0016] 入出力・切替部２は、交流入力部１と無停電電源装置１０との間に、大電力が急激に流込むのを遮断するための遮断機１１を含んでいる。同様に、入

出力・切替部２は、交流入力部１と無停電電源装置２０との間に遮断機２１を、交流入力部１と無停電電源装置３０との間に遮断機３１をそれぞれ含んでいる。

[0017] また、入出力・切替部２は、交流入力部１と無停電電源装置１０との間に、交流入力部１の交流電圧を変換する変圧器１２を含んでいる。同様に、入出力・切替部２は、交流入力部１と無停電電源装置２０との間に変圧器２２を、交流入力部１と無停電電源装置３０との間に変圧器３２をそれぞれ含んでいる。

[0018] さらに、入出力・切替部２は、保守バイパス配線と交流出力部７，８とを接続するスイッチ７６、および無停電電源装置１０，２０，３０と交流出力部７，８とを接続するスイッチ７７～７９を含んでいる。

[0019] 無停電電源装置１０は、コンタクタ１３、交流リアクトル１４、コンバータ１５、電解コンデンサ１６、インバータ１７、変圧器１８およびコンデンサ１９を含んでいる。コンタクタ１３は、変圧器１２で電圧を変圧した交流電力を無停電電源装置１０に入力するためのスイッチである。交流リアクトル１４は、無停電電源装置１０に入力した交流電力の波形を整形するためのフィルタである。コンバータ１５は、交流リアクトル１４で波形を整形した交流電力を直流電力に順変換する順変換部である。

[0020] 電解コンデンサ１６は、コンバータ１５で順変換した直流電力を平滑するための平滑コンデンサである。インバータ１７は、電解コンデンサ１６で平滑した直流電力、または蓄電池５から入力する直流電力を交流電力に逆変換する逆変換部である。

[0021] 図２は、本発明の実施の形態１に係る無停電電源システム１００のインバータ１７の構成を示す回路図である。図２に示すインバータ１７は、電源の正側と負荷との間に並列に接続された３つのＩＧＢＴ（Insulated Gate Bipolar Transistor）１５１と、電源の負側と負荷との間に並列に接続された３つのＩＧＢＴ１５２と、ＩＧＢＴ１５１，１５２のそれぞれに並列に接続されたＦＷＤ（Free Wheeling Diode）１５３とを含んでいる。

[0022] インバータ１７は、それぞれのＩＧＢＴ１５１，１５２を適切なタイミングで駆動することにより、直流電力を交流電力に逆変換することができる。ＩＧＢＴ１５１，１５２を駆動することで生じる損失には、ＩＧＢＴ１５１，１５２に電流を通電することで生じる定常損失と、ＩＧＢＴ１５１，１５２をスイッチングすることにより生じるスイッチング損失とがある。

[0023] 図３は、ＩＧＢＴ１５１，１５２のスイッチング損失を説明するためのタイミングチャートである。図３に示す波形は、ＩＧＢＴ１５１，１５２のゲート電極に印加する電圧Ｖの波形と、ＩＧＢＴ１５１，１５２のコレクタ電極とエミッタ電極との間に流れる電流Ｉの波形をそれぞれ示している。ＩＧＢＴ１５１，１５２は、ゲート電極に印加する電圧Ｖが立下がるタイミングでオン状態となり、コレクタ電極とエミッタ電極との間に電流Ｉが流れ始める。ゲート電極に印加する電圧Ｖが立下がってから、コレクタ電極とエミッタ電極との間に流れる電流Ｉが定常状態となるまでの時間をスイッチング時間ｔとすると、ＩＧＢＴ１５１，１５２のスイッチング損失P_{sw}は、スイッチング時間ｔにＩＧＢＴ１５１，１５２で消費される電力（電圧Ｖ×電流Ｉ）となる。つまり、スイッチング損失P_{sw}＝電圧Ｖ×電流Ｉ×スイッチング時間ｔとなる。そのため、起動している複数のインバータが出力する定格電力量合計に比べて、負荷に必要な電力量が少ない（低負荷）の場合、負荷に必要な電力量の供給に寄与しないインバータであっても、停止しない限りＩＧＢＴがスイッチングするたびに、スイッチング損失P_{sw}を生じる。

[0024] インバータ１７は、ＩＧＢＴ１５１，１５２を用いているので、スイッチング時間ｔが０．２５μｍと高速である。しかし、インバータ１７は、半導体スイッチであればＩＧＢＴ１５１，１５２に限定されるものではなく、バイポーラやサイリスタなどを用いてもよい。なお、バイポーラを用いた場合、スイッチング時間ｔは２．５μｍと、ＩＧＢＴを用いた場合に比べて遅くなる。

[0025] また、図３に示す電圧Ｖの波形が、立下がっても０（ゼロ）Ｖにならないのは、ＩＧＢＴ１５１，１５２に定常損失P_cが生じているためである。その

ため、起動している複数のインバータが出力する定格電力量合計に比べて、負荷に必要な電力量が少ない（低負荷）の場合、負荷に必要な電力量の供給に寄与しないインバータであっても、停止しない限りＩＧＢＴが定常損失P_cを生じる。

[0026] そこで、本発明の実施の形態１に係る無停電電源システム１００は、後述するように、負荷に必要な電力量が少ない（低負荷）の場合、負荷に必要な電力量の供給に寄与しないインバータを停止することで、スイッチング損失P_{sw}および定常損失P_cを抑え、消費電力を低減している。

[0027] なお、コンバータ１５とインバータ１７とは、交流電力を直流電力に順変換するか、直流電力を交流電力に逆変換するかの違いのみであるため、回路構成は同じである。そのため、コンバータ１５も、図２に示すように、電源の正側と負荷との間に並列に接続された３つの１５１と、電源の負側と負荷との間に並列に接続された３つのＩＧＢＴ１５２と、ＩＧＢＴ１５１，１５２のそれぞれに並列に接続されたＦＷＤ１５３とを含む構成である。

[0028] 図１に戻って、変圧器１８は、インバータ１７で逆変換した交流電力の電圧を変圧する。コンデンサ１９は、変圧器１８で変圧した交流電力の波形を整形するためのフィルタである。コンデンサ１９で波形を整形した交流電力は、無停電電源装置１０から出力される。無停電電源装置１０から出力された交流電力は、出力部６のコンタクタ６１を介して交流出力部７，８から出力される。

[0029] 出力部６は、コンタクタ６１～６３を含んでいる。出力部６は、コンタクタ６１～６３を切替えることで、無停電電源装置１０，２０，３０と交流出力部７，８とを接続して、無停電電源装置１０，２０，３０から出力した交流電力を負荷に供給している。

[0030] 無停電電源装置２０は、コンタクタ２３、交流リアクトル２４、コンバータ２５、電解コンデンサ２６、インバータ２７、変圧器２８およびコンデンサ２９を含んでいる。無停電電源装置３０は、コンタクタ３３、交流リアクトル３４、コンバータ３５、電解コンデンサ３６、インバータ３７、変圧器

３８およびコンデンサ３９を含んでいる。無停電電源装置２０，３０の構成は、無停電電源装置１０の構成と同じであるため、詳細な説明を繰り返さない。

[0031] 制御部３は、インバータ制御部３００、コンバータ運転指令回路３０１～３０３、インバータ運転指令回路３０４～３０６、信号発生回路３０７～３０９を含んでいる。なお、制御部３は、無停電電源装置１０，２０，３０の電源（交流入力部１に接続する交流電源、または蓄電池の直流電源）を切替える動作の制御も行なっている。

[0032] インバータ制御部３００は、各インバータ１７，２７，３７よりインバータ負荷電流の帰還値を入力し、入力した帰還値を加算することで負荷に必要な電力量を供給するためにインバータ１７，２７，３７が出力する電力量合計を算出する。さらに、インバータ制御部３００は、算出した電力量合計と、起動しているインバータ１７，２７，３７のうち少なくとも１台のインバータを停止した場合に残りのインバータが出力する定格電力量合計とを比較し、インバータ１７，２７，３７の台数選択指令信号を各インバータ１７，２７，３７のインバータ運転指令回路３０４～３０６に出力する。

[0033] 信号発生回路３０７～３０９は、図示していない入力部よりコンバータ１５，２５，３５、インバータ１７，２７，３７を起動および停止する指示を受付、コンバータ運転指令回路３０１～３０３、インバータ運転指令回路３０４～３０６に指示信号を出力する。

[0034] コンバータ運転指令回路３０１～３０３は、信号発生回路３０７～３０９が出力した指示信号に基づき、各コンバータ１５，２５，３５に対して、起動および停止を指令する指令信号を出力する。

[0035] インバータ運転指令回路３０４～３０６は、インバータ制御部３００が出力した台数選択指令信号および信号発生回路３０７～３０９が出力した指示信号に基づき、各インバータ１７，２７，３７に対して、起動および停止を指令する指令信号を出力する。

[0036] 直流分岐部４は、遮断機４４～４８を含んでいる。遮断機４４，４５，４

６は、各無停電電源装置１０，２０，３０に、大電力が急激に流込むのを遮断するスイッチである。遮断機４７，４８は、蓄電池５に、大電力が急激に流込むのを遮断するスイッチである。なお、無停電電源装置１０，２０，３０は、コンタクタ４１，４２，４３を含んでいる。コンタクタ４１，４２，４３は、無停電電源装置１０，２０，３０と蓄電池５とを接続するためのスイッチで、コンバータ１５，２５，３５で変換した直流電力と、蓄電池５から入力する直流電力とを切替える切替部である。

[0037] 蓄電池５は、無停電電源装置１０，２０，３０に共通に接続されている。蓄電池５は、２つの電池５１，５２で構成されている。なお、蓄電池５は、２つの電池５１，５２で構成する場合に限定されるものではなく、単一の電池で構成しても、３つ以上の電池で構成してもよい。

[0038] 次に、本発明の実施の形態１に係る無停電電源システム１００の動作について説明する。図４は、本発明の実施の形態１に係る無停電電源システム１００の動作を説明するためのフローチャートである。まず、インバータ制御部３００は、すべての無停電電源装置１０，２０，３０のインバータ１７，２７，３７を起動する（ステップＳ４１）。具体的に、インバータ制御部３００は、すべてのインバータ１７，２７，３７を選択する台数選択指令信号を各インバータ１７，２７，３７のインバータ運転指令回路３０４～３０６に出力し、信号発生回路３０７～３０９は、インバータ１７，２７，３７を起動する指示信号を、インバータ運転指令回路３０４～３０６に出力する。

[0039] インバータ運転指令回路３０４～３０６は、インバータ制御部３００が出力した台数選択指令信号および信号発生回路３０７～３０９が出力した指示信号に基づき、各インバータ１７，２７，３７に対して、起動を指令する指令信号を出力する。各インバータ１７，２７，３７は、インバータ運転指令回路３０４～３０６が出力した指令信号に基づき、起動する。

[0040] 次に、インバータ制御部３００は、負荷に必要な電力量を供給するためにインバータ１７，２７，３７が出力する電力量合計と、起動しているインバータ１７，２７，３７のうち少なくとも１台のインバータを停止した場合に

残りのインバータが出力する定格電力量合計とを比較し、電力量合計が、定格電力量合計より小さいか否かを判断する（ステップＳ４２）。

[0041] インバータ制御部３００は、電力量合計が、定格電力量合計より小さいと判断した場合（ステップＳ４２：ＹＥＳ）、起動しているインバータ１７，２７，３７のうち少なくとも１台のインバータを停止する（ステップＳ４３）。たとえば、各インバータ１７，２７，３７が出力する定格電力量を１ｋＷｈとするとき、インバータ制御部３００は、電力量合計が１．８ｋＷｈであれば、起動しているインバータ１７，２７，３７のうち１台のインバータを停止した場合に残りのインバータが出力する定格電力量合計（１ｋＷｈ×２台＝２ｋＷｈ）より小さいと判断する。

[0042] つまり、インバータ制御部３００は、電力量合計が１．８ｋＷｈであれば、インバータ３７の１台を停止しても、起動しているインバータ１７，２７が出力する定格電力量合計（１ｋＷｈ×２台＝２ｋＷｈ）よりも小さくなる。そこで、インバータ制御部３００は、インバータ３７のインバータ運転指令回路３０６に“ＯＦＦ”の台数選択指令信号を出力することで、インバータ３７を停止する。

[0043] インバータ制御部３００は、電力量合計が、定格電力量合計以上であると判断した場合（ステップＳ４２：ＮＯ）、電力量合計の変化をモニタリングするため処理をステップＳ４２に戻す。また、インバータ制御部３００は、起動しているインバータ１７，２７，３７のうち少なくとも１台のインバータを停止した（ステップＳ４３）後、電力量合計の変化をモニタリングするため処理をステップＳ４２に戻す。

[0044] なお、インバータ制御部３００は、インバータ１７，２７，３７を１台単位で停止しても、２台以上の単位で停止してもよい。インバータ制御部３００は、インバータ１７，２７，３７を１台単位で停止する場合、電力量合計と、起動しているインバータ１７，２７，３７のうち１台のインバータを停止した場合に残りのインバータが出力する定格電力量合計とを比較する。また、インバータ制御部３００は、インバータ１７，２７，３７を２台単位で

停止する場合、電力量合計と、起動しているインバータ１７，２７，３７のうちインバータの２台を停止した場合に残りのインバータが出力する定格電力量合計とを比較する。

[0045] 以上のように、本発明の実施の形態１に係る無停電電源システム１００によれば、起動しているインバータ１７，２７，３７が出力する定格電力量合計に比べて、負荷に必要な電力量が少ない（低負荷）の場合、インバータ制御部３００が、インバータ１７，２７，３７のうち、負荷に必要な電力量の供給に寄与しないインバータを停止するため、並列に接続した複数の無停電電源装置１０，２０，３０の利用効率を高めることができる。また、本発明の実施の形態１に係る無停電電源システム１００は、負荷に必要な電力量の供給に寄与しないインバータ１７，２７，３７を停止するので、停止したインバータでのスイッチング損失P_{sw}および定常損失P_cを抑え、消費電力を低減することができる。さらに、本発明の実施の形態１に係る無停電電源システム１００は、インバータ１７，２７，３７のみを停止するので、無停電電源装置１０，２０，３０のすべての回路を停止する場合に比べて、停止した無停電電源装置１０，２０，３０の起動時間を短くすることができる。また、本発明の実施の形態１に係る無停電電源システム１００は、すべてのコンバータ１５，２５，３５を起動してある状態が維持されているので、無停電電源装置１０，２０，３０が過負荷で運転することを回避することができる。

[0046] たとえば、電力量合計が、すべてのインバータ１７，２７，３７が出力する定格電力量合計の１／３以上、２／３未満の場合、インバータ制御部３００は、インバータ１７，２７のインバータ運転指令回路３０４，３０５に“ＯＮ”の台数選択指令信号を、インバータ３７のインバータ運転指令回路３０６に“ＯＦＦ”の台数選択指令信号をそれぞれ出力することで、インバータ３７を停止する。また、電力量合計が、すべてのインバータ１７，２７，３７が出力する定格電力量合計の１／３未満の場合、インバータ制御部３００は、インバータ１７のインバータ運転指令回路３０４に“ＯＮ”の台数選

択指令信号を、インバータ２７，３７のインバータ運転指令回路３０５，３０６に“ＯＦＦ”の台数選択指令信号をそれぞれ出力することで、インバータ２７，３７を停止する。

[0047] なお、負荷が増え、電力量合計が起動しているインバータ１７，２７，３７が出力する定格電力量合計より大きくなった場合、インバータ制御部３００は、停止しているインバータを起動することで、安定して電力を負荷に供給することができる。

[0048] （実施の形態２）

本発明の実施の形態２に係る無停電電源システムは、実施の形態１に係る無停電電源システム１００と同様に、交流入力部１、入出力・切替部２、制御部３、直流分岐部４、蓄電池５、出力部６、交流出力部７，８、無停電電源装置１０，２０，３０を含んでいる。そのため、本発明の実施の形態２に係る無停電電源システムは、実施の形態１に係る無停電電源システム１００と同じ構成要素について同じ符号を用い、詳細な説明を繰返さない。

[0049] 次に、本発明の実施の形態２に係る無停電電源システムの動作について説明する。図５は、本発明の実施の形態２に係る無停電電源システムの動作を説明するためのフローチャートである。まず、インバータ制御部３００は、無停電電源装置１０，２０，３０のインバータ１７，２７，３７のうち、所定台数のインバータを起動する（ステップＳ５１）。インバータ制御部３００は、インバータを起動する所定台数を、無停電電源装置が有するインバータの台数の半分とする。たとえば、無停電電源装置が有するインバータの台数が４台の場合、インバータ制御部３００は、インバータを起動する所定台数を２台とする。なお、無停電電源装置が有するインバータの台数が奇数の場合、インバータ制御部３００は、インバータを起動する所定台数を繰上げた台数を所定台数とする。

[0050] 具体的に、インバータ制御部３００は、無停電電源装置１０，２０，３０が有するインバータ１７，２７，３７の台数が３台の場合、インバータ１７，２７の２台を選択する台数選択指令信号を各インバータ１７，２７のイン

バータ運転指令回路３０４，３０５に出力し、信号発生回路３０７，３０８は、インバータ１７，２７を起動する指示信号を、インバータ運転指令回路３０４，３０５に出力する。

[0051] インバータ運転指令回路３０４，３０５は、インバータ制御部３００が出力した台数選択指令信号および信号発生回路３０７，３０８が出力した指示信号に基づき、各インバータ１７，２７に対して、起動を指令する指令信号を出力する。各インバータ１７，２７は、インバータ運転指令回路３０４，３０５が出力した指令信号に基づき、起動する。

[0052] 次に、インバータ制御部３００は、負荷に必要な電力量を供給するためにインバータ１７，２７が出力する電力量合計と、起動しているインバータ１７，２７が出力する第１定格電力量合計とを比較し、電力量合計が、第１定格電力量合計以上か否かを判断する（ステップＳ５２）。

[0053] インバータ制御部３００は、電力量合計が、第１定格電力量合計以上であると判断した場合（ステップＳ５２：ＹＥＳ）、停止しているインバータ３７を起動する（ステップＳ５３）。たとえば、各インバータ１７，２７，３７が出力する定格電力量を１ｋＷｈとするとき、インバータ制御部３００は、電力量合計が２．８ｋＷｈであれば、起動しているインバータ１７，２７が出力する定格電力量合計（１ｋＷｈ×２台＝２ｋＷｈ）以上であると判断する。

[0054] インバータ制御部３００は、インバータ３７を起動することで、電力量合計（２．８ｋＷｈ）が、インバータ１７，２７，３７が出力する定格電力量合計（１ｋＷｈ×３台＝３ｋＷｈ）より小さくすることができ、過負荷運転を回避することができる。インバータ制御部３００は、インバータ３７のインバータ運転指令回路３０６に“ＯＮ”の台数選択指令信号を出力することで、インバータ３７を起動する。

[0055] なお、インバータ制御部３００は、停止しているインバータ３７を起動した（ステップＳ５３）後、電力量合計の変化をモニタリングするため処理をステップＳ５２に戻す。

[0056] インバータ制御部３００は、電力量合計が、第１定格電力量合計より小さいと判断した場合（ステップＳ５２：ＮＯ）、電力量合計と、起動しているインバータ１７，２７のうち少なくとも１台のインバータを停止した場合に残りのインバータが出力する第２定格電力量合計とを比較し、電力量合計が、第２定格電力量合計より小さいか否かを判断する（ステップＳ５４）。

[0057] インバータ制御部３００は、電力量合計が、第２定格電力量合計より小さいと判断した場合（ステップＳ５４：ＹＥＳ）、起動しているインバータ１７，２７のうち少なくとも１台のインバータを停止する（ステップＳ５５）。たとえば、各インバータ１７，２７，３７の定格電力量を１ｋＷｈとするとき、インバータ制御部３００は、電力量合計が０．８ｋＷｈであれば、起動しているインバータ１７，２７のうち少なくとも１台のインバータを停止した場合に残りのインバータが出力する定格電力量合計（１ｋＷｈ×１台＝１ｋＷｈ）より小さいと判断する。

[0058] つまり、インバータ制御部３００は、電力量合計が０．８ｋＷｈであれば、インバータ２７の１台を停止しても、起動しているインバータ１７が出力する定格電力量合計（１ｋＷｈ×１台＝１ｋＷｈ）よりも小さくなる。そこで、インバータ制御部３００は、インバータ２７のインバータ運転指令回路３０５に“ＯＦＦ”の台数選択指令信号をそれぞれ出力することで、インバータ２７を停止する。

[0059] インバータ制御部３００は、電力量合計が、第２定格電力量合計以上であると判断した場合（ステップＳ５５：ＮＯ）、電力量合計の変化をモニタリングするため処理をステップＳ５２に戻す。また、インバータ制御部３００は、起動しているインバータ１７，２７のうち少なくとも１台のインバータを停止した（ステップＳ５５）後、電力量合計の変化をモニタリングするため処理をステップＳ５２に戻す。

[0060] なお、インバータ制御部３００は、前述のように起動しているインバータ１７，２７が２台であれば、起動しているインバータ１７，２７のうち１台のインバータを停止することになるが、起動しているインバータが３台以上

であれば、起動しているインバータのうち少なくとも１台のインバータを停止するればよい。

[0061] 以上のように、本発明の実施の形態２に係る無停電電源システムによれば、起動しているインバータ１７，２７が出力する定格電力量合計に比べて、負荷に必要な電力量が少ない（低負荷）の場合、インバータ制御部３００が、起動しているインバータ１７，２７のうち少なくとも１台のインバータを停止するので、並列に接続した複数の無停電電源装置１０，２０，３０の利用効率を高めることができる。また、本発明の実施の形態２に係る無停電電源システムは、起動しているインバータ１７，２７が出力する定格電力量合計に比べて、負荷に必要な電力量が大きい（過負荷）の場合、停止しているインバータ３７を起動するので、過負荷運転を回避することができ無停電電源装置１０，２０，３０や蓄電池５などの寿命を延ばすことができる。

[0062] （実施の形態３）

本発明の実施の形態３に係る無停電電源システムは、実施の形態１に係る無停電電源システム１００と同様に、交流入力部１、入出力・切替部２、制御部３、直流分岐部４、蓄電池５、出力部６、交流出力部７，８、無停電電源装置１０，２０，３０を含んでいる。そのため、本発明の実施の形態３に係る無停電電源システムは、実施の形態１に係る無停電電源システム１００と同じ構成要素について同じ符号を用い、詳細な説明を繰返さない。

[0063] 次に、本発明の実施の形態３に係る無停電電源システムの動作について説明する。図６は、本発明の実施の形態３に係る無停電電源システムの動作を説明するためのフローチャートである。まず、インバータ制御部３００は、無停電電源装置１０，２０，３０のインバータ１７，２７，３７のうち、１台のインバータを起動する（ステップＳ６１）。

[0064] 具体的に、インバータ制御部３００は、無停電電源装置１０，２０，３０が有するインバータ１７，２７，３７の台数が３台の場合、インバータ１７の１台を選択する台数選択指令信号をインバータ１７のインバータ運転指令回路３０４に出力し、信号発生回路３０７は、インバータ１７を起動する指

示信号を、インバータ運転指令回路３０４に出力する。

[0065] インバータ運転指令回路３０４は、インバータ制御部３００が出力した台数選択指令信号および信号発生回路３０７が出力した指示信号に基づき、インバータ１７に対して、起動を指令する指令信号を出力する。インバータ１７は、インバータ運転指令回路３０１が出力した指令信号に基づき、起動する。

[0066] 次に、インバータ制御部３００は、負荷に必要な電力量を供給するためにインバータ１７が出力する電力量合計と、起動しているインバータ１７が出力する第１定格電力量合計とを比較し、電力量合計が、第１定格電力量合計以上か否かを判断する（ステップＳ６２）。

[0067] インバータ制御部３００は、電力量合計が、第１定格電力量合計以上であると判断した場合（ステップＳ６２：ＹＥＳ）、停止しているインバータ２７，３７のうち１台のインバータ２７を起動する（ステップＳ６３）。たとえば、各インバータ１７，２７，３７が出力する定格電力量を１ｋＷｈとするとき、インバータ制御部３００は、電力量合計が１．８ｋＷｈであれば、起動しているインバータ１７が出力する定格電力量合計（１ｋＷｈ×１台＝１ｋＷｈ）以上であると判断する。

[0068] インバータ制御部３００は、インバータ２７を起動することで、電力量合計（１．８ｋＷｈ）が、インバータ１７，２７が出力する定格電力量合計（１ｋＷｈ×２台＝２ｋＷｈ）よりも小さくすることができ、過負荷運転を回避することができる。インバータ制御部３００は、インバータ２７のインバータ運転指令回路３０５に“ＯＮ”の台数選択指令信号を出力することで、インバータ２７を起動する。

[0069] なお、インバータ制御部３００は、停止しているインバータ２７を起動した（ステップＳ６３）後、電力量合計の変化をモニタリングするため処理をステップＳ６２に戻す。

[0070] インバータ制御部３００は、電力量合計が、第１定格電力量合計より小さいと判断した場合（ステップＳ６２：ＮＯ）、電力量合計と、起動している

インバータの１台を停止した場合に残りのインバータが出力する第２定格電力量合計とを比較し、電力量合計が、第２定格電力量合計より小さいか否かを判断する（ステップＳ６４）。なお、ステップＳ６４の処理は、起動しているインバータが２台以上の場合のみ実行される。そのため、起動しているインバータが１台の場合、ステップＳ６４の処理は、スキップされる。以下、インバータ１７，２７の２台が起動してある場合を例に説明する。

[0071] インバータ制御部３００は、電力量合計が、第２定格電力量合計より小さいと判断した場合（ステップＳ６４：ＹＥＳ）、起動しているインバータ１７，２７の１台を停止する（ステップＳ６５）。たとえば、各インバータ１７，２７，３７の定格電力量を１ｋＷｈとするとき、インバータ制御部３００は、電力量合計が０．８ｋＷｈであれば、起動しているインバータ１７，２７のうち１台のインバータを停止した場合に残りのインバータが出力する定格電力量合計（１ｋＷｈ×１台＝１ｋＷｈ）より小さいと判断する。

[0072] つまり、インバータ制御部３００は、電力量合計が０．８ｋＷｈであれば、インバータ２７の１台を停止しても、起動しているインバータ１７が出力する定格電力量合計（１ｋＷｈ×１台＝１ｋＷｈ）よりも小さくなる。そこで、インバータ制御部３００は、インバータ２７のインバータ運転指令回路３０５に“ＯＦＦ”の台数選択指令信号をそれぞれ出力することで、インバータ２７を停止する。

[0073] インバータ制御部３００は、電力量合計が、第２定格電力量合計以上であると判断した場合（ステップＳ６５：ＮＯ）、電力量合計の変化をモニタリングするため処理をステップＳ６２に戻す。また、インバータ制御部３００は、起動しているインバータ１７，２７の１台を停止した（ステップＳ６５）後、電力量合計の変化をモニタリングするため処理をステップＳ６２に戻す。

[0074] 以上のように、本発明の実施の形態３に係る無停電電源システムによれば、起動しているインバータ１７，２７が出力する定格電力量合計に比べて、負荷に必要な電力量が少ない（低負荷）の場合、インバータ制御部３００が

、起動しているインバータ１７，２７の１台のを停止するので、並列に接続した複数の無停電電源装置１０，２０，３０の利用効率を高めることができる。また、本発明の実施の形態３に係る無停電電源システムは、起動しているインバータ１７が出力する定格電力量合計に比べて、負荷に必要な電力量が大きい（過負荷）の場合、停止しているインバータ２７，３７のうちの１台を起動するので、過負荷運転を回避することができ無停電電源装置１０，２０，３０や蓄電池５などの寿命を延ばすことができる。

[0075] なお、本発明の実施の形態３に係る無停電電源システムは、インバータを１台ずつ、起動または停止するので、インバータ１７，２７，３７（無停電電源装置１０，２０，３０）を無駄に起動することなく、消費電力をより低減することができる。

[0076] 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、請求の範囲によって示され、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

[0077] １ 交流入力部、２ 切替部、３ 制御部、４ 直流分岐部、５ 蓄電池、６ 出力部、７，８ 交流出力部、１０，２０，３０ 無停電電源装置、１１，２１，３１，４４～４８，７１ 遮断機、１２，１８，２２，２８，３２，３８，７２ 変圧器、１３，２３，３３，４１～４３，６１～６３，７５ コンタクタ、１４，２４，３４ 交流リアクトル、１５，２５，３５ コンバータ、１６，２６，３６ 電解コンデンサ、１７，２７，３７ インバータ、１９，２９，３９ コンデンサ、５１，５２ 電池、７３，７６～７９ スイッチ、７４ サイリスタスイッチ、１００ 無停電電源システム、３００ インバータ制御部、３０１～３０３ コンバータ運転指令回路、３０４～３０６ インバータ運転指令回路、３０７～３０９ 信号発生回路。

請求の範囲

［請求項1］ 負荷に対して並列に接続され、電源の状況に応じて前記負荷に電力を供給する前記電源を切替える複数の無停電電源装置（１０，２０，３０）と、

前記無停電電源装置（１０，２０，３０）の前記電源を切替える動作を制御する制御部（３）と、

複数の前記無停電電源装置（１０，２０，３０）に共通に接続される蓄電池（５）と

を備え、

前記無停電電源装置（１０，２０，３０）は、

交流電源の交流電力を直流電力に順変換する順変換部（１５，２５，３５）と、

前記順変換部（１５，２５，３５）で変換した直流電力と、前記蓄電池（５）から入力する直流電力とを切替える切替部と、

前記順変換部（１５，２５，３５）で順変換した直流電力、または前記蓄電池（５）から入力する直流電力を交流電力に逆変換し、前記負荷に電力を供給する逆変換部（１７，２７，３７）とを有し、

前記制御部（３）は、複数の前記逆変換部（１７，２７，３７）のうち、前記負荷に必要な電力量の供給に寄与しない前記逆変換部（１７，２７，３７）を停止する無停電電源システム。

［請求項2］ 前記制御部（３）は、

すべての前記逆変換部（１７，２７，３７）を起動した後、前記負荷に必要な電力量を供給するために複数の前記逆変換部（１７，２７，３７）が出力する電力量合計と、起動している複数の前記逆変換部（１７，２７，３７）のうち少なくとも前記逆変換部（１７，２７，３７）の１台を停止した場合に残りの前記逆変換部（１７，２７，３７）が出力する定格電力量合計とを比較し、

前記電力量合計が、前記定格電力量合計より小さくなる場合、起動

している複数の前記逆変換部（１７，２７，３７）のうち少なくとも前記逆変換部（１７，２７，３７）の１台を停止する請求項１に記載の無停電電源システム。

［請求項3］ 前記制御部（３）は、

２台以上の所定台数の前記逆変換部（１７，２７，３７）を起動した後、前記負荷に必要な電力量を供給するために複数の前記逆変換部（１７，２７，３７）が出力する電力量合計と、起動している複数の前記逆変換部（１７，２７，３７）が出力する第１定格電力量合計とを比較し、

前記電力量合計が、前記第１定格電力量合計以上の場合、前記第１電力量合計が、前記定格電力量合計より小さくなるまで停止している前記逆変換部（１７，２７，３７）を起動し、

前記電力量合計が、前記第１定格電力量合計より小さい場合、前記電力量合計と、起動している複数の前記逆変換部（１７，２７，３７）のうち少なくとも前記逆変換部（１７，２７，３７）の１台を停止した場合に残りの前記逆変換部（１７，２７，３７）が出力する第２定格電力量合計とを比較し、

前記電力量合計が、前記第２定格電力量合計より小さくなる場合、起動している複数の前記逆変換部（１７，２７，３７）のうち少なくとも前記逆変換部（１７，２７，３７）の１台を停止する請求項１に記載の無停電電源システム。

［請求項4］ 前記制御部（３）は、前記逆変換部（１７，２７，３７）を起動する前記所定台数を、複数の前記無停電電源装置（１０，２０，３０）が有する前記逆変換部（１７，２７，３７）の台数の半分とする請求項３に記載の無停電電源システム。

［請求項5］ 前記制御部（３）は、

前記逆変換部（１７，２７，３７）を１台起動した後、前記負荷に必要な電力量を供給するために複数の前記逆変換部（１７，２７，３

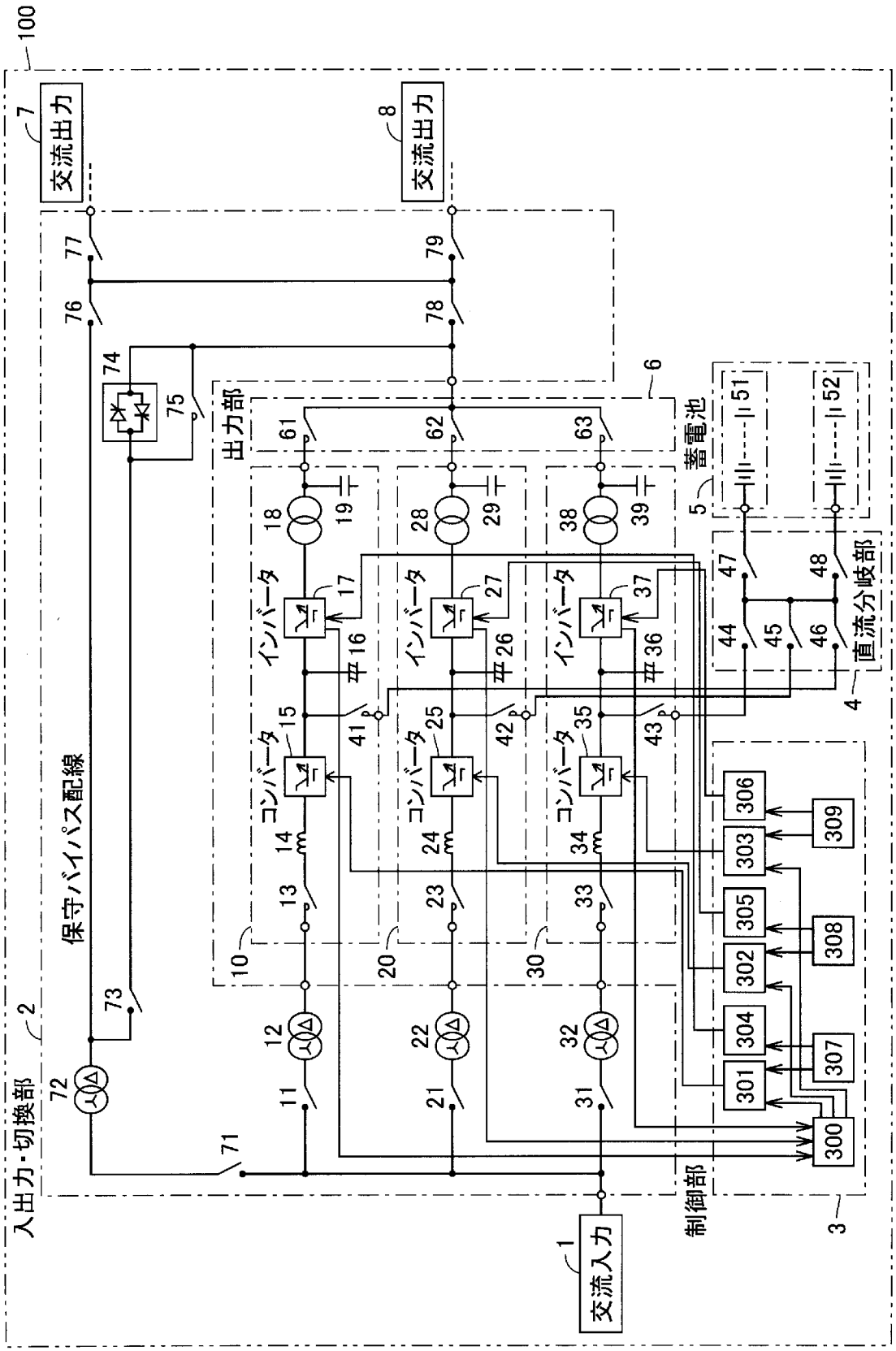
７）が出力する電力量合計と、起動している複数の前記逆変換部（１７，２７，３７）が出力する第１定格電力量合計とを比較し、

前記電力量合計が、前記第１定格電力量合計以上の場合、前記第１電力量合計が、前記定格電力量合計より小さくなるまで停止している前記逆変換部（１７，２７，３７）を１台ずつ起動し、

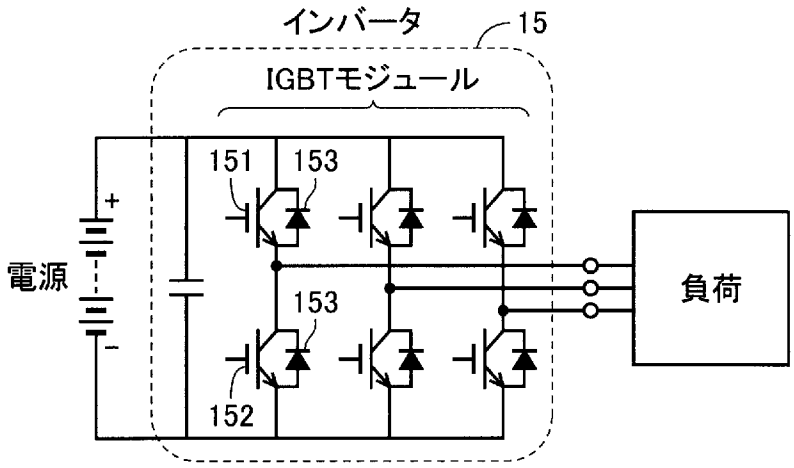
前記電力量合計が、前記第１定格電力量合計より小さい場合、前記電力量合計と、起動している複数の前記逆変換部（１７，２７，３７）のうちの前記逆変換部（１７，２７，３７）の１台を停止した場合に残りの前記逆変換部（１７，２７，３７）が出力する第２定格電力量合計とを比較し、

前記電力量合計が、前記第２定格電力量合計より小さくなる場合、起動している複数の前記逆変換部（１７，２７，３７）のうちの前記逆変換部（１７，２７，３７）の１台を停止する請求項１に記載の無停電電源システム。

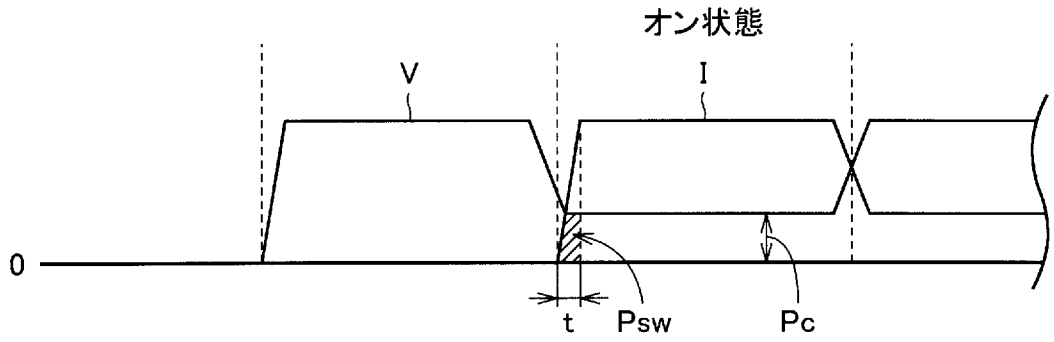
[図1]


100
交流出力
交流出力
保守バイパス配線
出力部
蓄電池
直流分岐部
入出力・切換部
制御部
交流入力
インバータ
コンバータ

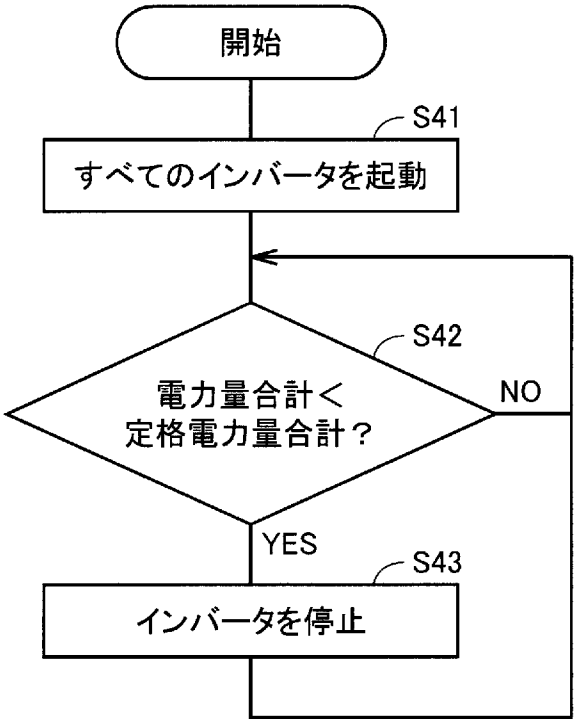
[図2]



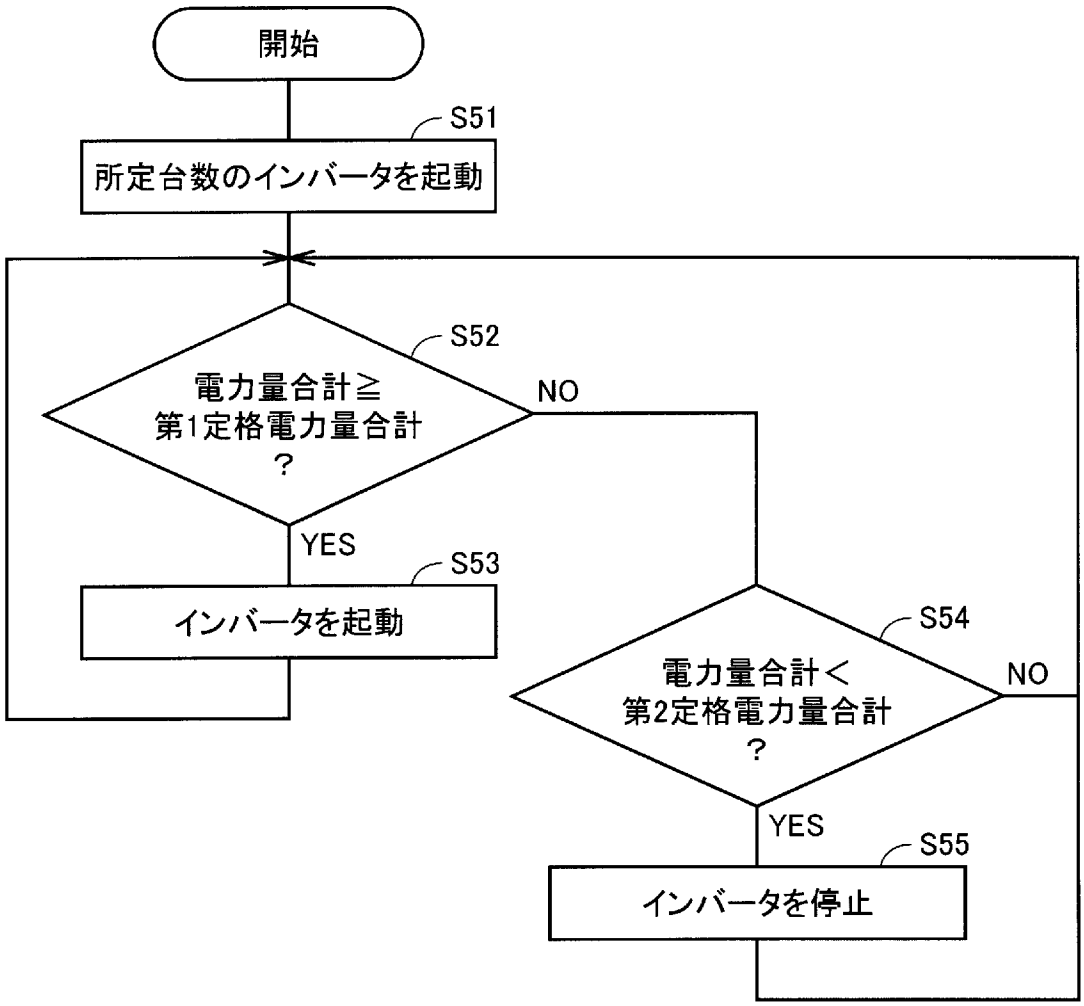
[図3]



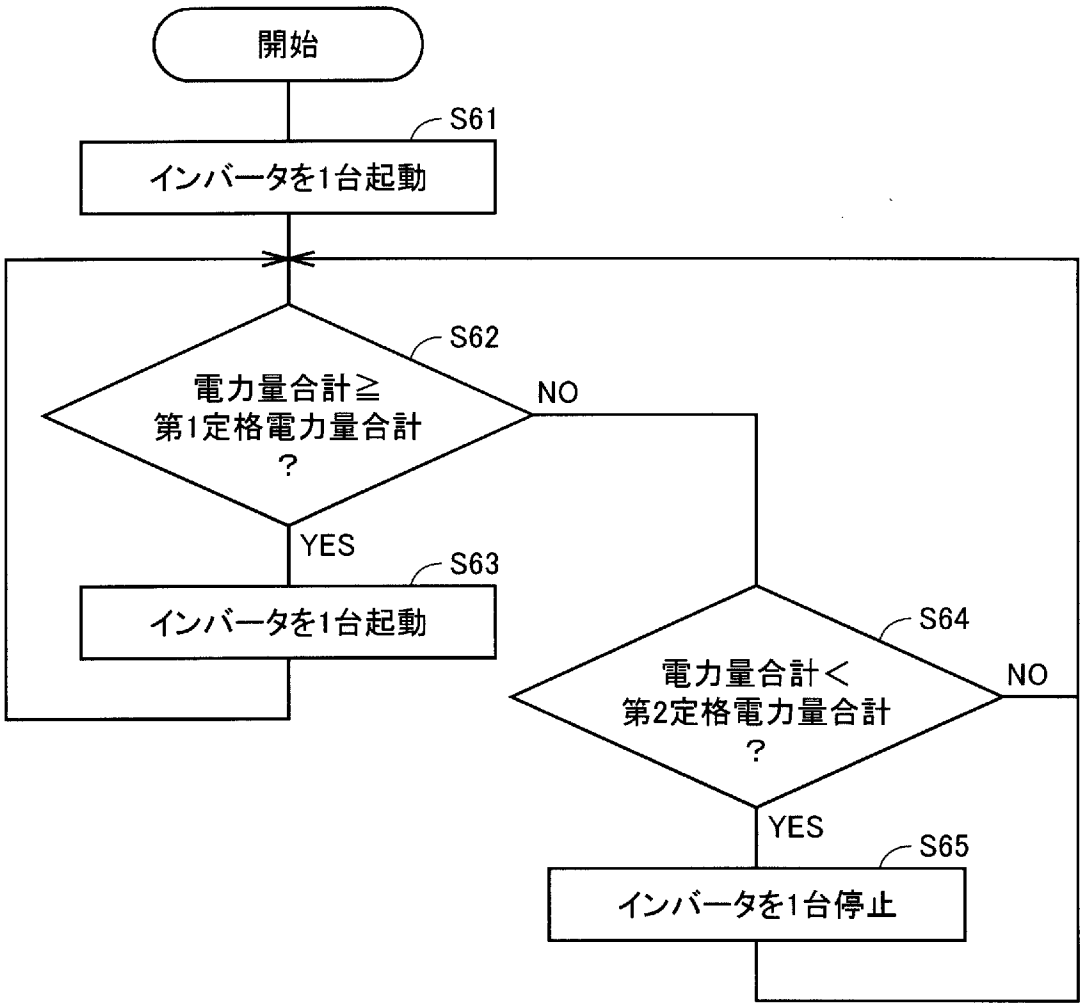
[図4]



[図5]


開始
S51
所定台数のインバータを起動
S52
電力量合計≧
第1定格電力量合計
？
NO
YES
S53
インバータを起動
S54
電力量合計＜
第2定格電力量合計
？
NO
YES
S55
インバータを停止

[図6]


開始
S61
インバータを1台起動
S62
電力量合計≧
第1定格電力量合計
？
NO
YES
S63
インバータを1台起動
S64
電力量合計＜
第2定格電力量合計
？
NO
YES
S65
インバータを1台停止

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2011/063252

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H02J9/06(2006.01)i, *H02M7/493*(2007.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H02J9/06, H02M7/493

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2011/033820 A1 (TOSHIBA MITSUBISHI-ELECTRIC INDUSTRIAL SYSTEMS CORP.), 24 March 2011 (24.03.2011), (Family: none)	1-5
Y	JP 50-150853 A (Tokyo Shibaura Electric Co., Ltd.), 03 December 1975 (03.12.1975), (Family: none)	1-5
A	JP 2011-72068 A (Toshiba Mitsubishi-Electric Industrial Systems Corp.), 07 April 2011 (07.04.2011), (Family: none)	1-5

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
16 August, 2011 (16.08.11)	23 August, 2011 (23.08.11)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１１／０６３２５２

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H02J9/06(2006.01)i, H02M7/493(2007.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H02J9/06, H02M7/493

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１１年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１１年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１１年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Y	**WO 2011/033820 A1** (TOSHIBA MITSUBISHI-ELECTRIC INDUSTRIAL SYSTEMS CORP) 2011.03.24, (family none)	1-5
Y	**JP 50-150853 A** (東京芝浦電気株式会社) 1975.12.03, (family none)	1-5
A	**JP 2011-72068 A** (東芝三菱電機産業システム株式会社) 2011.04.07, (family none)	1-5

☐　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
１６．０８．２０１１	２３．０８．２０１１

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　５Ｔ　８９３６
杉田　恵一
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５６８