

(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
2015年2月5日(05.02.2015)



(10) 国際公開番号
WO 2015/015794 A1

- (51) 国際特許分類:
H02J 1/12 (2006.01) H02J 1/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/003960
- (22) 国際出願日: 2014年7月28日(28.07.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-157085 2013年7月29日(29.07.2013) JP
- (71) 出願人: 京セラ株式会社(KYOCERA CORPORATION) [JP/JP]; 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 西海 尚伸(NISHIGAI, Takanobu); 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 京セラ株式会社内 Kyoto (JP).
- (74) 代理人: 杉村 憲司(SUGIMURA, Kenji); 〒1000013 東京都千代田区霞が関三丁目2番1号 霞が関コモンゲート西館36階 Tokyo (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, BN, 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, IR, IS, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

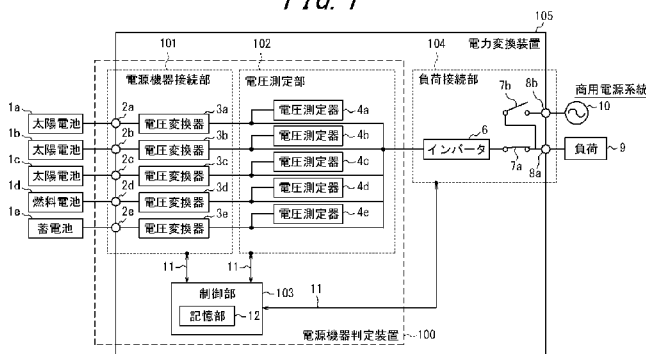
添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: POWER-SUPPLY-DEVICE IDENTIFICATION APPARATUS, POWER-SUPPLY-DEVICE IDENTIFICATION METHOD, AND POWER CONVERSION APPARATUS

(54) 発明の名称: 電源機器判定装置、電源機器判定方法及び電力変換装置

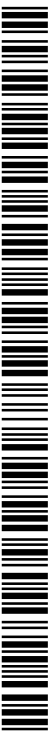
FIG. 1



- 1a, 1b, 1c Solar cell
- 1d Fuel cell
- 1e Rechargeable battery
- 2a, 2b, 2c, 2d Voltage converter
- 3a, 3b, 3c, 3d, 3e Voltage measurement unit
- 4a, 4b, 4c, 4d, 4e Voltmeter
- 6 Inverter
- 9 Load
- 10 Utility power system
- 12 Storage unit
- 100 Power-supply-device identification apparatus
- 101 Power-supply-device connection unit
- 102 Voltage measurement unit
- 103 Control unit
- 104 Load connection unit
- 105 Power conversion apparatus

(57) Abstract: This invention provides an identification apparatus and identification method for automatically identifying the types of power-supply devices connected to a power conversion device that uses DC links. The connected power-supply devices are automatically identified by means of an identification device provided with the following: a plurality of connection units that can connect a plurality of power-supply devices; a plurality of voltage conversion units connected in series with the connection units; a voltage measurement unit that measures the output voltages from the voltage conversion units; and a control unit that has a means for identifying the power-supply devices on the basis of the results of voltage measurements performed by the voltage measurement unit with all of the voltage conversion units using the same step-up ratio.

(57) 要約: DCリンクを採用した電力変換装置において、接続されている電源機器の種類を自動で判定するための判定装置及び判定方法を提供する。複数の電源機器を接続可能な複数の接続部と、複数の接続部に直列接続される複数の電圧変換部と、複数の接続部に通過後の各出力電圧値を測定する電圧測定部と、複数の電圧変換部の昇圧比を同一とした時の電圧測定部による電圧測定結果に基づき複数の電源機器を判定する手段を有する制御部とを備える判定装置により、接続された電源機器を自動判定する。



WO 2015/015794 A1

明 細 書

発明の名称：

電源機器判定装置、電源機器判定方法及び電力変換装置

技術分野

[0001] 関連出願の相互参照

本出願は、2013年7月29日に出願された日本国特許出願第2013-157085号に基づく優先権を主張するものであり、この特許出願の明細書全体を参照によって本願明細書に引用する。

[0002] 本発明は、電源機器の種類を判定するための電源機器判定装置、電源機器判定方法及びそれらを備えた電力変換装置に関するものである。

背景技術

[0003] 電力制御システムにおいて、太陽電池、蓄電池、燃料電池、風力発電機及び水力発電機などの複数の電源機器を一元的に管理・運用することが求められている。特に近年、制御の容易化、効率の向上、コストダウン等の観点から各電源機器を直流電力のまま繋ぐDCリンクシステムが提案されている。これは、太陽電池、燃料電池等からの電力を直流電力のままリンクさせ、直接蓄電池に充電し、1つのインバータを使って交流電力に変換し負荷に供給するシステムである。このDCリンクシステムは、従来のように電源機器ごとに出力をインバータで変換する必要がないため変換ロスが少なく効率の向上が見込める。またDCリンクシステムによれば、システムが簡素になりコストダウンが実現できる。更に、DCリンクシステムは、直流電力をリンクさせるので電力の制御も容易になる等の利点がある。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2002-218654号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] このDCリンクシステムに接続する複数の電源機器は通常、機器ごとに出力電圧が異なる。従って直流電力のままでこれらの機器の出力を接続してDCリンクシステムを構成するためには、複数の電源機器からの出力を同一の電圧まで昇圧しなければならない。ところが、従来の電力制御システムにおいては、どのような電源機器がシステムに接続されているのかを自動判定することが困難であった。従って特許文献1のような電力制御システムにおいて、利用者はシステムに接続される複数の電源機器からの出力電力を負荷に合った電力に変換するために機器ごとに個別に設定を行う必要があった。

[0006] そして、このDCリンクシステムにおいても、利用者は接続されている電源機器の種類を個別に確認し、その機器の種類に対応する昇圧比で出力電圧を昇圧するようにDC/DC変換器の設定を行う必要があった。

[0007] 上述した点に鑑みてなされた本発明の目的は、DCリンクを採用した電力変換装置において、接続されている電源機器を自動で判定するための判定装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0008] 上述した諸課題を解決すべく、本発明に係る電源機器の判定装置は、複数の電源機器を接続可能な電源機器の判定装置であって、前記複数の電源機器を接続可能な複数の接続部と、前記複数の接続部に直列接続される複数の電圧変換部と、前記複数の電圧変換部通過後の各出力電圧値を測定する電圧測定部と、前記複数の電圧変換部の昇圧比を同一とした時の前記電圧測定部による電圧測定結果に基づき、前記複数の電源機器を判定する手段を有する制御部とを備えることを特徴とする。

[0009] また、前記制御部は、前記複数の電圧変換部の昇圧比を同一とした時の前記電圧測定部による前記電圧測定結果に基づき、前記複数の電源機器を判定する機器判定モードと、前記複数の電圧変換部の昇圧比を個別制御する定常動作モードとを切り替えることが好ましい。

[0010] また、前記制御部は、前記機器判定モードによる前記複数の電源機器の判

定結果に基づいて、前記複数の電圧変換部の昇圧比の個別制御を行うことが好ましい。

[0011] また、前記制御部は、前記定常動作モードにおける前記複数の電圧変換部の出力電圧が同一になるように前記複数の電圧変換部の昇圧比の個別制御を行うことが好ましい。

[0012] また、前記複数の電圧変換部からの出力電力の連結をON/OFFする為の連結スイッチを更に有し、

前記制御部は、前記機器判定モードにおいて前記連結スイッチをOFF状態とし、前記定常動作モードにおいて前記連結スイッチをON状態とすることが好ましい。

[0013] また、前記複数の電源機器の判定は、前記複数の電源機器の種類の特定であることが好ましい。

[0014] また、前記複数の電源機器の判定は、前記複数の電源機器の最適昇圧比の決定であることが好ましい。

[0015] さらに、上述した諸課題を解決すべく、本発明に係る電力変換装置は、複数の電源機器を接続可能な電力変換装置であって、前記複数の電源機器を接続可能な複数の接続部と、前記複数の接続部に直列接続される複数の電圧変換部と、前記複数の電圧変換部通過後の各出力電圧値を測定する電圧測定部と、前記複数の電圧変換部の昇圧比を同一とした時の前記電圧測定部による電圧測定結果に基づき、前記複数の電源機器を判定する機器判定モードと、前記複数の電圧変換部の昇圧比を個別制御する定常動作モードとを切り替え可能に制御する制御部とを備えることを特徴とする。

[0016] さらに、上述した諸課題を解決すべく、本発明に係る電源機器の判定方法は、

複数の電源機器を接続可能な電源機器の判定方法であって、前記複数の電源機器の出力電力を同一の昇圧比で電圧変換を行う第1の電

圧変換ステップと、

前記第1の電圧変換ステップにより電圧変換された電圧変換部通過後の各出力電圧値を測定する電圧測定ステップと、

前記電圧測定ステップにより測定された各出力電圧値に基づいて、前記複数の電源機器を判定する判定ステップと
を有することを特徴とする。

[0017] また、前記判定ステップによる電源機器の判定情報に基づき、前記複数の電圧変換部の昇圧比を個別制御する第2の電圧変換ステップを更に有することが好ましい。

発明の効果

[0018] 本発明によれば、DCリンクを採用した電力変換装置において、接続される複数の電源機器を自動で判定しDC/DC変換後の出力電圧が同一になるように制御することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]本発明の第1の実施形態に係る電源機器判定装置及び電力変換装置の構成を示すブロック図である。

[図2]本発明の第1の実施形態に係る電源機器判定装置の機器判定モードの動作手順を示すフローチャート図である。

[図3]本発明の第1の実施形態に係る電源機器判定装置における、出力電圧から電源機器を判定する手順を示すフローチャート図である。

[図4]本発明の第1の実施形態に係る電源機器判定装置の定常動作モードの動作手順を示すフローチャート図である。

[図5]本発明の第2の実施形態に係る電源機器判定装置及び電力変換装置の構成を示すブロック図である。

[図6]本発明の第2の実施形態に係る電源機器判定装置の機器判定モードの動作手順を示すフローチャート図である。

[図7]本発明の第2の実施形態に係る電源機器判定装置における、出力電圧から電源機器を判定する手順を示すフローチャート図である。

[図8]本発明の第2の実施形態に係る電源機器判定装置の定常動作モードの動作手順を示すフローチャート図である。

[図9]本発明の第3の実施形態に係る電源機器判定装置の機器判定モードの動作手順を示すフローチャート図である。

[図10]本発明の第3の実施形態に係る電源機器判定装置の定常動作モードの動作手順を示すフローチャート図である。

[図11]本発明の第3の実施形態に係る電源機器判定装置における機器判定モードから定常動作モードへの移行を示す図である。

発明を実施するための形態

[0020] 以下、本発明の実施形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。

[0021] (第1の実施形態)

図1は、本発明の第1の実施形態に係る電源機器判定装置100を含む電力変換装置105の構成を示すブロック図である。本実施の形態に係る電源機器判定装置100は、複数の電源機器を接続するための電源機器接続部101と、各電源機器からの出力電圧を測定するための電圧測定部102と、各構成要素を制御するための制御部103とを有する。また、電力変換装置105は、負荷と接続するための負荷接続部104を更に備える。

[0022] まず、電源機器接続部101の構成及び動作について説明する。電源機器接続部101は、各電源機器1a～1eを接続するための電源機器接続端子2a～2eを備える。また電源機器接続部101は、各電源機器から入力された電力に対してDC/DC変換を行うための電圧変換器3a～3eを更に備える。電圧変換器により昇圧又は降圧された電力は、電圧測定部102内の電圧測定器4a～4eに出力される。

[0023] 電源機器接続端子2a～2eは、各電源機器と本発明の電力変換装置との間で電力の入出力を行うための電力端子の他、制御部103が各電源機器の制御を行うための制御信号端子を備えることができる。本実施形態においては、電源機器接続端子2a～2cには、それぞれ電源機器1a～1c（太陽電池）が接続される。また、電源機器接続端子2dには電源機器1d（燃料

電池)が接続される。電源機器接続端子 2 e には電源機器 1 e (蓄電池)が接続される。

[0024] 太陽電池は太陽光のエネルギーを直流電力に変換するものである。太陽電池は、例えば光電変換セルを多数直列に接続し、太陽光が照射されたときに所定の電流を出力するように構成される。本実施形態において電源機器接続端子 2 a ~ 2 c に接続する太陽電池には、例えばシリコン系多結晶太陽電池を使用することができる。また、太陽電池はこれに限定されるものではなく、シリコン系単結晶太陽電池、あるいは C I G S 等の薄膜太陽電池等、光電変換可能なものであればよく、太陽電池の種類が制限されるものではない。

[0025] 燃料電池は、水素を燃料に用いて空気中の酸素との化学反応により直流電力を発電するものである。燃料電池は、電解質に用いる物質によって固体酸化物形燃料電池 (Solid Oxide Fuel Cell) や固体高分子形燃料電池 (Polymer Electrolyte Fuel Cell) 等に分類される。本実施形態の燃料電池は、特にその燃料電池の種類が制限されるものではない。

[0026] 本実施形態に用いられる蓄電池は、例えばリチウムイオン電池を用いることができる。また、ニッケル水素電池等の他の種類の蓄電池も使用することができる。また、蓄電池単体の他、電気自動車 (EV) やプラグインハイブリッド車 (PHV) に搭載されている蓄電池に対して充電を行うことも可能である。

[0027] なお、電源機器接続端子 2 a ~ 2 e に接続する電源機器は、太陽電池、燃料電池及び蓄電池を含むほか、風力発電機、小型水力発電機など、交流電力を整流して出力するものを含んでもよい。

[0028] 電圧変換器 3 a ~ 3 e は、各電源機器の出力電圧に対して制御部 1 0 3 からの制御信号 1 1 に基づいて所定の昇圧比で DC / DC 変換を行う。なお、本明細書において、昇圧比とは、各電圧変換器 3 a ~ 3 e における直流入力電圧値に対する直流出力電圧値の比を指すものとする。

[0029] 次に電圧測定部 1 0 2 の構成及び動作について説明する。電圧測定部 1 0 2 は、電圧変換器 3 a ~ 3 e から出力された直流電力の電圧を測定するため

の電圧測定器 4 a ~ 4 e を備える。本実施形態においては、各電圧変換器 3 a ~ 3 e の出力電圧を個別の電圧測定器 4 a ~ 4 e で測定するように構成される。

[0030] 次に制御部 1 0 3 の構成及び動作について説明する。制御部 1 0 3 は、図 1 に示す制御信号 1 1 により、電源機器 1 a ~ 1 e、電圧変換器 3 a ~ 3 e、電圧測定器 4 a ~ 4 e、後述する負荷接続部 1 0 4 内のインバータ 6、スイッチ 7 a、7 b、負荷 9 と通信可能に構成され、これらの構成要素の各種制御が可能である。具体的には、制御部 1 0 3 は、電源機器 1 a ~ 1 e の ON/OFF 制御、電圧変換器 3 a ~ 3 e の昇圧比の設定、電圧測定器 4 a ~ 4 e の制御及び測定値の読み出し、インバータ 6 の設定、スイッチ 7 a、7 b の制御、負荷 9 の ON/OFF 制御等が可能である。

[0031] なお、本実施形態において、制御部 1 0 3 が各構成要素を制御するための制御信号 1 1 の経路を図 1 中に実線により示したが、この制御信号の伝送は有線による通信を用いても良いし、無線通信を用いることもできる。

[0032] 次に負荷接続部 1 0 4 の構成及び動作について説明する。この負荷接続部 1 0 4 は、本発明の電源機器判定装置 1 0 0 には含まれないが、本発明の電力変換装置 1 0 5 に含まれる。負荷接続部 1 0 4 は、電圧測定部 1 0 2 から供給される直流電力を変換するインバータ 6、並びにインバータ 6 の出力を負荷 9 に接続する負荷接続端子 8 a を備える。

[0033] インバータ 6 は、電圧測定部 1 0 2 からの電力を負荷 9 に対応した単相 3 線の交流 2 0 0 V に変換する。交流 2 0 0 V に変換された電力は、負荷接続端子 8 a に接続された負荷 9 に供給する。インバータ 6 は、制御部 1 0 3 からの制御信号 1 1 を基に、上述のように接続された負荷に対応した最適な電力への変換を行う。

[0034] 負荷接続端子 8 a は、負荷 9 との間で電力の入出力を行うための電力端子の他、制御部 1 0 3 が負荷 9 の制御を行い得るように制御信号端子を備えることができる。本実施形態においては、負荷接続端子 8 a には、単相 3 線の交流 2 0 0 V で動作する負荷 9 が接続される。ここで負荷 9 は、交流 2 0 0

Vの单相3線のうちの中性相を含む2線を引き出して供給する交流100V駆動の負荷である。負荷9の例としては、冷蔵庫、非常用電灯、給湯システム又は家庭用ネットワークサーバーなどの停電を極力回避すべき電気製品の他、ドライヤー、家庭用ゲーム機又は音楽鑑賞用オーディオシステムなどの家庭用一般負荷などが挙げられる。

[0035] 負荷9への電力の供給は、図1に示すように、スイッチ7a及び7bを切り替えることにより、負荷接続端子8bに接続した商用電源系統10からの供給と、インバータ6からの供給とを切り替え可能に構成する。なお、この切り替えは制御部103が監視する商用電源系統10及びインバータ6の出力電圧等に基づいて行われる。

[0036] 次に、第1の実施形態における、電源機器の種類を判定するための機器判定モードと、その後の定常動作モードについて、以下に個別に説明する。

[0037] (機器判定モードの動作)

機器判定モードにおいて、電源機器接続部101内の電圧変換器3a~3eは、同一の昇圧比で電源機器1a~1eの出力電力を昇圧する。本実施形態においては、電源機器1a~1eの出力電力を順次同一の昇圧比1.2で昇圧し、その出力電力を電圧測定器4a~4eに入力する。なお、この機器判定モードにおける昇圧比は、1以上2以下の任意の値を設定することができる。

[0038] 図2は、第1の実施形態における、電源機器判定の手順をフローチャートにより示す。まず、電源機器判定装置100の制御部103は、機器判定モード開始の後、電源機器1a~1eをON状態にする(ステップS101)。次に制御部103は電源機器1aの出力電力のみを電圧変換器3aにより昇圧する(ステップS102)。この時、電圧変換器3b~3eは動作させておらず、電圧変換器3b~3eのインバータ6入力側は開放されている。従って電圧変換器3b~3eの出力は電圧変換器3aの出力電圧及び電圧測定器4aの測定結果には何ら影響を与えない。制御部103は、ステップS102で昇圧を行った後、電圧測定器4aにより電源機器1aの昇圧後の出

力電圧の測定を行う（ステップS103）。制御部103は、出力電圧の測定結果に基づいて電源機器1aの判定を行う（ステップS104）。

[0039] 図3は、ステップS104における、電源機器1a～1eの判定の手順をフローチャートにより詳細に示す。制御部103は、判定開始後、電圧測定器4aによる電圧変換器3aの出力電圧測定結果が表1に示す所定範囲Aの範囲内であるかどうか判定する（ステップS201）。制御部103が所定範囲Aの範囲内であると判断すると、電源機器1aは「太陽電池」であると判定される（ステップS202）。制御部103は、電源機器1aの判定結果を制御部103内の記憶部12に記憶し（ステップS208）、判定は終了する。

[0040] [表1]

所定範囲の分類	出力電圧[V]
所定範囲A	240±30
所定範囲B	190±10
所定範囲C	160±10

[0041] 次に制御部103は電源機器1bの出力電力のみを電圧変換器3bにより昇圧する（ステップS105）。ステップS102と同様に、電圧変換器3a及び3c～3eは動作させておらず、電圧変換器3a及び3c～3eのインバータ6入力側は開放されている。従って、電圧変換器3a及び3c～3eの出力は電圧変換器3bの出力電圧及び電圧測定器4bの測定結果には何ら影響を与えない。これは、以下に説明する電源機器1c～1eの判定においても同様である。制御部103は、ステップS105で昇圧を行った後、電圧測定器4bにより電源機器1bの昇圧後の出力電圧の測定を行い（ステップS106）、その結果に基づいて電源機器1bの判定を行う（ステップS107）。

[0042] 制御部103は、電圧測定器4bによる電圧変換器3bの出力電圧測定結果が表1に示す所定範囲Aの範囲内であるかどうか判定する（ステップS201）。制御部103が所定範囲Aの範囲内であると判断すると、電源機器

1 bは「太陽電池」であると判定され（ステップS 2 0 2）、電源機器 1 bの判定結果を制御部 1 0 3内の記憶部 1 2に記憶し（ステップS 2 0 8）、判定は終了する。なお、上記と同様の手順により電源機器 1 cについても「太陽電池」であると判定される。

[0043] 次に制御部 1 0 3は電源機器 1 dの出力電力のみを電圧変換器 3 dにより昇圧する（ステップS 1 1 1）。ステップS 1 0 2と同様に、電圧変換器 3 a～3 c及び3 eは動作させておらず、電圧変換器 3 a～3 c及び3 eのインバータ6入力側は開放されている。従って、電圧変換器 3 a～3 c及び3 eの出力は電圧変換器 3 dの出力電圧及び電圧測定器 4 dの測定結果には何ら影響を与えない。制御部 1 0 3は、ステップS 1 1 1で昇圧を行った後、電圧測定器 4 dにより電源機器 1 dの昇圧後の出力電圧の測定を行い（ステップS 1 1 2）、その結果に基づいて電源機器 1 dの判定を行う（ステップS 1 1 3）。

[0044] 制御部 1 0 3は、電圧測定器 4 dによる電圧変換器 3 dの出力電圧測定結果が表 1に示す所定範囲Aの範囲内であるかどうか判定し（ステップS 2 0 1）、所定範囲Aの範囲内ではないと判断すると、次に所定範囲Bの範囲内であるかどうか判定する（ステップS 2 0 3）。制御部 1 0 3が所定範囲Bの範囲内ではないと判断すると、次に所定範囲Cの範囲内であるかどうか判定する（ステップS 2 0 5）。制御部 1 0 3が所定範囲Cの範囲内であると判断すると、電源機器 1 dは「燃料電池」であると判定され（ステップS 2 0 6）、電源機器 1 dの判定結果を制御部 1 0 3内の記憶部 1 2に記憶し（ステップS 2 0 8）、判定は終了する。なお、ステップS 2 0 5で所定範囲Cの範囲内に無いと判断すると、想定している電源機器の接続は無いと判定し（ステップS 2 0 7）、判定結果を制御部 1 0 3内の記憶部 1 2に記憶し（ステップS 2 0 8）、判定を終了する。

[0045] 次に制御部 1 0 3は電源機器 1 eの出力電力のみを電圧変換器 3 eにより昇圧する（ステップS 1 1 4）。ステップS 1 0 2と同様に、電圧変換器 3 a～3 dは動作させておらず、電圧変換器 3 a～3 dのインバータ6入力側

は開放されており、電圧変換器 3 a ~ 3 d の出力は電圧変換器 3 e の出力電圧及び電圧測定器 4 e の測定結果には何ら影響を与えないように構成される。制御部 1 0 3 は、ステップ S 1 1 4 で昇圧を行った後、電圧測定器 4 e により電源機器 1 e の昇圧後の出力電圧の測定を行い（ステップ S 1 1 5）、その結果に基づいて電源機器 1 e の判定を行う（ステップ S 1 1 6）。

[0046] 制御部 1 0 3 は、電圧測定器 4 e による電圧変換器 3 e の出力電圧測定結果が表 1 に示す所定範囲 A の範囲内であるかどうか判定する（ステップ S 2 0 1）。制御部 1 0 3 は、所定範囲 A の範囲内ではないと判断すると、次に所定範囲 B の範囲内であるかどうか判断する（ステップ S 2 0 3）。ここで制御部 1 0 3 は、所定範囲 B の範囲内であると判断すると、電源機器 1 e は「蓄電池」とであると判定され（ステップ S 2 0 4）、電源機器 1 e の判定結果を制御部 1 0 3 内の記憶部 1 2 に記憶し（ステップ S 2 0 8）、判定は終了する。

[0047] 制御部 1 0 3 は、全ての電源機器の判定を終えると、機器判定モードを終了する。なお、表 1 において、太陽電池の出力電圧に対応する所定範囲 A の範囲が、蓄電池に対応する所定範囲 B 及び燃料電池に対応する所定範囲 C の範囲よりも広く設定されている。これは太陽電池が、日光の照射量変動に依存して出力が変動し易いためである。

[0048] （定常動作モードの動作）

次に、第 1 の実施形態における定常動作モードについて、以下に説明する。なお、定常動作モードについては、負荷接続部 1 0 4 及び負荷 9 の制御も含む電力変換装置 1 0 5 全体の動作について説明する。

[0049] 定常動作モードにおいて、電源機器接続部 1 0 1 内の電圧変換器 3 a ~ 3 e は、機器判定モードにより得た判定結果に基づき、電源機器 1 a ~ 1 e に対応した個別の昇圧比で出力電力を昇圧する。図 4 は、第 1 の実施形態における、定常動作モードの動作手順をフローチャートにより示す。

[0050] 図 4 において、定常動作モードを開始すると、制御部 1 0 3 は、機器判定モードを通じて得た機器判定結果を制御部 1 0 3 内の記憶部 1 2 から読み出

す（ステップS301）。この読み出された機器判定結果に基づき、制御部103は、電圧変換器3a～3eに対し、表2に記載の昇圧比の設定を行う（ステップS302）。例えば、ステップS302で読み出された電源機器1a～1cの判定結果はいずれも「太陽電池」であるため、制御部103は、表2の対応表に基づき電源機器1a～1cに対応した電圧変換器3a～3cの昇圧比として1.25を設定する。同様にステップS301で読み出された電源機器1dの判定結果は「燃料電池」であるため、制御部103は、表2の対応表に基づき電源機器1dに対応した電圧変換器3dの昇圧比として1.88を設定する。更にステップS301で読み出された電源機器1eの判定結果は「蓄電池」であるため、制御部103は、表2の対応表に基づき電源機器1eに対応した電圧変換器3eの昇圧比として1.58を設定する。これらの昇圧比の設定により、電圧変換器3a～3eからの各電源機器の出力電圧は理論上DCリンク電圧である直流300Vとなる。

[0051] [表2]

電源機器	昇圧比
太陽電池	1.25
燃料電池	1.88
蓄電池	1.58

[0052] 次に制御部103は、インバータ6が直流300Vの入力電力を単相交流200Vの電力に変換するようにインバータ6の設定を行う（ステップS303）。なお、図1に示すように、本実施形態においてインバータ6、スイッチ7a、7b、負荷接続端子8a、8bは本発明の電源機器判定装置には含まれず、電力変換装置に含まれるものとして記載しているが、電源機器判定装置にこれらを含むように構成しても良い。

[0053] 次に制御部103は、電源機器1a～1eからの出力を開始する（ステップS304）と共に、電圧変換器3a～3eからの出力電力が直流約300Vになっていることを確認する。電圧変換器3a～3eからの出力電力はDCリンクされインバータ6に入力される。また制御部103は、インバータ

6通過後の電圧の監視も行い、所定の交流200Vが得られていることを確認した後、スイッチ7aをON状態にして負荷9への電力供給を開始する（ステップS305）。

- [0054] なお、制御部103は、ハードウェアで構成しても良いし、CPUによりプログラムを実行させることにより機能を実現しても良い。
- [0055] なお、本実施形態において、電圧変換器3a～3eの出力電圧を各々個別の電圧測定器4a～4eで測定するように構成したが、本発明はこれに限定されず、例えば単一の電圧測定器4のみを備えても良い。すなわち、図2のステップS103、S106、S109、S112、S115となるタイミングで制御部103が電圧測定器4への入力をマルチプレクサにより切り替え、電圧測定器4が電圧変換器3a～3eの出力電圧を順次測定可能なように構成しても良い。
- [0056] なお、本実施形態におけるインバータ6は制御部103により出力電圧の制御を行う旨記載したが、本発明はこれに限定されず、予め決められた出力電圧になるようにセットアップされていても良い。
- [0057] なお、本実施形態において、交流電力出力として、単相3線交流200Vを負荷接続端子8aから出力する。しかし、この態様に限定されず、業務用の冷蔵庫やエアコン、工場でのモーター駆動等に対応するため、インバータ6に代えて三相200Vに変換するためのインバータ6'を配置しても良い。
- [0058] なお、本実施形態においては、接続する負荷として日本国内で使用可能な電気機器を想定して記載したが、日本国外で使用可能な電気機器の使用を考慮して適宜変更をなし得る。例えば、制御部103が交流220～240Vを出力するようにインバータ6を制御しても良いし、インバータ6の代わりに交流220～240Vを出力可能なインバータ6''を配置しても良い。これによりアジア、オセアニア及びヨーロッパ地域で使用可能な電気機器を接続可能に構成することも可能である。
- [0059] 以上、本発明の第1の実施形態によれば、接続された電源機器の種類を機

器判定モードにより自動的に判定し、その判定結果に基づいて定常動作モードにおいて各電源機器の出力電力に対する昇圧比を自動で設定するように構成した。これにより利用者は接続されている電源機器の種類を個別に確認したり、その機器の種類に対応する昇圧比で出力電圧を昇圧するようにDC/DC変換器の設定を手動で行うことが不要となる。また、電源機器の電圧監視は定常動作時においても常時行うものであり、その電圧監視に用いる電圧測定器4a～4eを利用して電源機器の種類を判定できるように構成した。従って何ら特別な回路を付加すること無く電源機器の判定を行うことができる。

[0060] (第2の実施形態)

図5は、本発明の第2の実施形態に係る電源機器判定装置110を含む電力変換装置113の構成を示すブロック図である。本実施の形態に係る電源機器判定装置110は、複数の電源機器を接続するための電源機器接続部101と、各電源機器からの出力電圧を測定するための電圧測定部111と、各構成要素を制御するための制御部112とを備える。また、電力変換装置113は、負荷と接続するための負荷接続部104を更に備える。

[0061] なお、電源機器接続部101、負荷接続部104の構成は本発明の第1の実施形態と同一であるので再度の詳細な説明は省略し、ここでは第1の実施形態と構成が異なる電圧測定部111及び制御部112について説明する。

[0062] まず、電圧測定部111の構成及び動作について説明する。電圧測定部111は、電圧変換器3a～3eから出力された直流電力の電圧を測定するための電圧測定器4a～4eを備える。また、本実施形態においては、電圧変換器3a～3eの後段、且つインバータ6の前段に連結スイッチ5a～5eを更に備える。この連結スイッチ5a～5eは制御部112により制御され、機器判定モード時にはOFF状態とされ、昇圧後の電源機器出力の電圧を個別に監視できるようにする。一方、定常動作モード時には連結スイッチ5a～5eはON状態とされ、インバータ6の前段で各電源機器出力がDCリンクされ、インバータ6に入力するように制御される。

[0063] 次に制御部 112 の構成及び動作について説明する。制御部 112 は、図 5 に示す制御信号 11 により、電源機器 1a~1e、電圧変換器 3a~3e、電圧測定器 4a~4e、連結スイッチ 5a~5e、インバータ 6、スイッチ 7a, 7b、負荷 9 と通信可能に構成され、これら構成要素の各種制御が可能である。具体的には、制御部 112 は、電源機器 1a~1e の ON/OFF 制御、電圧変換器 3a~3e の昇圧比の設定、電圧測定器 4a~4e の制御及び測定値の読み出し、連結スイッチ 5a~5e の制御、インバータ 6 の設定、スイッチ 7a, 7b の制御、負荷 9 の ON/OFF 制御等が可能である。

[0064] 次に、第 2 の実施形態における、電源機器の種類を判定するための機器判定モードと、その後の定常動作モードについて、以下に個別に説明する。

[0065] (機器判定モードの動作)

機器判定モードにおいて、電源機器接続部 101 内の電圧変換器 3a~3e は、同一の昇圧比で電源機器 1a~1e の出力電力を昇圧する。本実施形態においては、例えば、電源機器 1a~1e の出力電力を同一の昇圧比 1.2 で昇圧し、その出力電力を電圧測定器 4a~4e に入力する。なお、この機器判定モードにおける昇圧比としては、1 以上 2 以下の任意の値を設定することができる。

[0066] 図 6 は、第 2 の実施形態における、電源機器判定の手順をフローチャートにより示す。電源機器判定装置 110 の制御部 112 は、機器判定モード開始の後、まず連結スイッチ 5a~5e を OFF 状態とし、電圧変換器 3a~3e からの出力電力の DC リンクを解除する (ステップ S401)。次に制御部 112 は、電源機器 1a~1e の出力を一斉に ON 状態にし (ステップ S402)、電源機器 1a~1e の出力電力を電圧変換器 3a~3e により昇圧する (ステップ S403)。制御部 112 は、ステップ S403 で昇圧を行った後、電圧測定器 4a~4e により電源機器 1a~1e の昇圧後の出力電圧の測定を行い (ステップ S404)、その測定結果を制御部 112 内の記憶部 12 に格納する (ステップ S405)。制御部 112 は、格納され

た出力電圧測定結果に基づいて電源機器 1 a～1 e の判定を行い（ステップ S 4 0 6～S 4 1 0）、機器判定モードを終了する。

[0067] 図 7 は、ステップ S 4 0 6～S 4 1 0 における、電源機器 1 a～1 e の判定の手順をフローチャートにより詳細に示す。判定開始後、制御部 1 1 2 は、記憶部 1 2 に格納されている対応する出力電圧測定結果を読み出す（ステップ S 5 0 1）。次に読み出した出力電圧測定結果が表 1 に示す所定範囲 A の範囲内であるかどうか判定し（ステップ S 5 0 2）、所定範囲 A の範囲内であると判断すると、電源機器は「太陽電池」と判定される（ステップ S 5 0 3）。制御部 1 1 2 は、電源機器 1 a の判定結果を制御部 1 1 2 内の記憶部 1 2 に記憶し（ステップ S 5 0 9）、判定は終了する。所定範囲 A の範囲内でないと判断すると、次に制御部 1 1 2 は、読み出した出力電圧測定結果が表 1 に示す所定範囲 B の範囲内であるかどうか判断する（ステップ S 5 0 4）。制御部 1 1 2 が所定範囲 B の範囲内であると判断すると、電源機器は「蓄電池」と判定され（ステップ S 5 0 5）、電源機器の判定結果を制御部 1 1 2 内の記憶部 1 2 に記憶し（ステップ S 5 0 9）、判定は終了する。所定範囲 B の範囲内でないと判断すると、次に制御部 1 1 2 は、読み出した出力電圧測定結果が表 1 に示す所定範囲 C の範囲内であるかどうか判断する（ステップ S 5 0 6）。制御部 1 1 2 が所定範囲 C の範囲内であると判断すると、電源機器は「燃料電池」と判定され（ステップ S 5 0 7）、電源機器の判定結果を制御部 1 1 2 内の記憶部 1 2 に記憶し（ステップ S 5 0 9）、判定は終了する。なお、読み出した出力電圧測定結果が所定範囲 A～C のいずれにも該当しない時は、接続無しと判断し（ステップ S 5 0 8）、電源機器の判定結果を制御部 1 1 2 内の記憶部 1 2 に記憶し（ステップ S 5 0 9）、判定を終了する。

[0068] 制御部 1 1 2 は、全ての電源機器の判定を終えると、機器判定モードを終了する。

[0069] （定常動作モードの動作）

次に、第 2 の実施形態における定常動作モードについて、以下に説明する

。なお、定常動作モードについては、負荷接続部 104 及び負荷 9 の制御も含む電力変換装置 113 全体の動作について説明する。

[0070] 定常動作モードにおいて、電源機器接続部 101 内の電圧変換器 3a～3e は、機器判定モードにより得た判定結果に基づき、電源機器 1a～1e に対応した個別の昇圧比で出力電力を昇圧する。図 8 は、第 2 の実施形態における、定常動作モードの動作手順をフローチャートにより示す。

[0071] 図 8 において、定常動作モードを開始すると、制御部 112 は、機器判定モードを通じて得た機器判定結果を制御部 112 内の記憶部から読み出す（ステップ S601）。この読み出された機器判定結果に基づき、制御部 112 は、電圧変換器 3a～3e に対し、表 2 に記載の昇圧比の設定を行う（ステップ S602）。例えば、ステップ S601 で読み出された電源機器 1a～1c の判定結果はいずれも「太陽電池」であるため、制御部 112 は、表 2 の対応表に基づき電源機器 1a～1c に対応した電圧変換器 3a～3c の昇圧比として 1.25 を設定する。同様にステップ S601 で読み出された電源機器 1d の判定結果は「燃料電池」であるため、制御部 112 は、表 2 の対応表に基づき電源機器 1d に対応した電圧変換器 3d の昇圧比として 1.88 を設定する。更にステップ S601 で読み出された電源機器 1e の判定結果は「蓄電池」であるため、制御部 112 は、表 2 の対応表に基づき電源機器 1e に対応した電圧変換器 3e の昇圧比として 1.58 を設定する。これらの昇圧比の設定により、電圧変換器 3a～3e からの各電源機器の出力電圧は理論上約 300V となる。

[0072] 次に制御部 112 は電源機器からの電力の出力を開始する（ステップ S603）。ここで、例として電源機器 1a からの電力について説明すると、制御部は、DC リンク電圧 V_d （本実施形態では 300V）と電源機器 1a の昇圧後の出力電圧 V_{ac} の比を計算し、所定の閾値 ε に対して式（1）を満たすことを確認する（ステップ S604）。式（1）を満たさない場合には、ステップ S602 で予め設定された昇圧比を修正する（ステップ S605）。具体的には、修正後の昇圧比を R_{ad} 、修正前の昇圧比を R_{ac} とした

時に式(2)で表される昇圧比 R_{ad} となるように昇圧比を変更する。以上の手順は、全ての電源機器の昇圧後の出力電圧 $V_{ac} \sim V_{ec}$ が式(1)を満たすまで継続する。なお、式(1)、(2)における添字 a は電源機器1 a についての関係式であることを示し、これを添字 $b \sim e$ に置き換えたものがそれぞれ電源機器1 $b \sim 1e$ についての関係式を示すものとする。

[0073] $|V_d / V_{ac} - 1| < \varepsilon$ 式(1)

$R_{ad} = R_{ac} \times V_d / V_{ac}$ 式(2)

[0074] 次に制御部112は、インバータ6への直流300Vの入力電力を単相交流200Vの電力に変換するようにインバータ6の設定を行う(ステップS606)。なお、図5に示すように、本実施形態においてインバータ6、スイッチ7a、7b、負荷接続端子8a、8bは本発明の電源機器判定装置には含まれず、本発明の電力変換装置に含まれるものとして記載しているが、電源機器判定装置にこれらを含むように構成しても良い。

[0075] 次に制御部112は、連結スイッチ5a~5eをON状態とし、インバータ6通過後の電圧の監視を行う。そして制御部112は、所定の交流200Vが得られていることを確認した後、スイッチ7aをON状態にして負荷9への電力供給を開始する(ステップS608)。

[0076] 以上、本発明の第2の実施形態によれば、電圧変換器3a~3eの後段に連結スイッチ5a~5eを設け、機器判定モード時にはそれらの連結スイッチをOFF状態とするように構成した。この構成により、電圧変換器3a~3eを同時に昇圧させても出力電力間の干渉がおこらず、迅速な電源機器判定が可能となる。更に、本実施形態では、電源機器の昇圧後の出力電圧とDCリンク電圧との比から昇圧比を修正するように構成した。この構成により、例えば太陽からの照射量変動により太陽電池の出力電圧が変動しても、昇圧比を自動修正することができるため、安定したDCリンク電圧を得ることができる。

[0077] (第3の実施形態)

次に本発明の第3の実施形態に係る電源機器判定装置110を含む電力変

換装置 1 1 3 について説明する。なお、本発明の第 3 の実施形態は、制御部 1 1 2 の動作が第 1 及び第 2 の実施形態と異なるものの、ハードウェア構成は第 2 の実施形態と同一である。そのため、以下の説明において本実施形態の構成については図 5 のブロック図を参照する。

[0078] 第 3 の実施形態における、電源機器の種類を判定するための機器判定モードと、その後の定常動作モードについて、以下に個別に説明する。

[0079] (機器判定モードの動作)

機器判定モードにおいて、電源機器接続部 1 0 1 内の電圧変換器 3 a ~ 3 e は、同一の昇圧比で電源機器 1 a ~ 1 e の出力電力を昇圧する。本実施形態においては、例えば、電源機器 1 a ~ 1 e の出力電力を同一の昇圧比 1. 2 で昇圧し、その出力電力を電圧測定器 4 a ~ 4 e に入力する。なお、この機器判定モードにおける昇圧比としては、1 以上 2 以下の任意の値を設定することができる。

[0080] 図 9 は、第 3 の実施形態における、電源機器判定の手順をフローチャートにより示す。電源機器判定装置 1 1 0 の制御部 1 1 2 は、機器判定モード開始の後、まず連結スイッチ 5 a ~ 5 e を OFF 状態とし、電圧変換器 3 a ~ 3 e からの出力電力の DC リンクを解除する (ステップ S 7 0 1)。次に制御部 1 1 2 は、電源機器 1 a ~ 1 e の出力を一斉に ON 状態にし (ステップ S 7 0 2)、電源機器 1 a ~ 1 e の出力電力を電圧変換器 3 a ~ 3 e により昇圧する (ステップ S 7 0 3)。制御部 1 1 2 は、ステップ S 7 0 3 で昇圧を行った後、電圧測定器 4 a ~ 4 e により電源機器 1 a ~ 1 e の昇圧後の出力電圧の測定を行う (ステップ S 7 0 4)。制御部 1 1 2 は、出力電圧の測定結果を制御部 1 1 2 内の記憶部 1 2 に格納する (ステップ S 7 0 5)。

[0081] 次に制御部 1 1 2 は、格納された出力電圧測定結果に基づいて各電源機器 1 a ~ 1 e に最適な昇圧比の算出を行う。より具体的には、例えば電源機器 1 a のステップ S 7 0 3 において昇圧比 R_f で昇圧後の出力電圧が V_{af} であった時、制御部 1 1 2 は、電源機器 1 a の最適昇圧比 R_{ad} を DC リンク電圧 V_d を用いた式 (3) により算出する。なお、式 (3) における添字 a は電

源機器 1 a についての関係式であることを示し、これを添字 b ~ e に置き換えたものがそれぞれ電源機器 1 b ~ 1 e についての関係式を示すものとする。

[0082] $R_{ad} = R_f \times V_d / V_{af}$ 式 (3)

[0083] 制御部 112 は、電源機器 1 a ~ 1 e の全てについて最適昇圧比 $R_{ad} \sim R_{ed}$ を算出し (ステップ S706)、制御部 112 内の記憶部 12 にその算出結果を格納する (ステップ S707)。その後、機器判定モードを終了する。

[0084] (定常動作モードの動作)

次に、第 3 の実施形態における定常動作モードについて、以下に説明する。なお、定常動作モードについては、負荷接続部 104 及び負荷 9 の制御も含む電力変換装置 113 全体の動作について説明する。

[0085] 定常動作モードにおいて、電源機器接続部 101 内の電圧変換器 3 a ~ 3 e は、機器判定モードにより得た判定結果に基づき、電源機器 1 a ~ 1 e に対応した個別の最適昇圧比で出力電力を昇圧する。図 10 は、第 3 の実施形態における、定常動作モードの動作手順をフローチャートにより示す。

図 10 において、定常動作モードを開始すると、制御部 112 は、機器判定モードを通じて得た機器ごとの最適昇圧比の算出結果を制御部 112 内の記憶部 12 から読み出す (ステップ S801)。この読み出された算出結果に基づき、制御部 112 は、電圧変換器 3 a ~ 3 e に対し、最適昇圧比の設定を行う (ステップ S802)。これらの最適昇圧比の設定により、電圧変換器 3 a ~ 3 e からの各電源機器の出力電圧は理論上、DC リンク電圧となる。

[0086] 次に制御部 112 は電源機器からの電力の出力を開始する (ステップ S803)。ここで、電源機器 1 a の場合を例にとると、制御部は、DC リンク電圧 V_d (本実施形態では 300 V) と電源機器の昇圧後の出力電圧 V_{ac} の比を計算し、所定の閾値 ε に対して式 (1) を満たすことを確認する (ステップ S804)。式 (1) を満たさない場合には、昇圧比を修正する (ス

テップS805)。具体的には、修正後の昇圧比を R_{ad} 、修正前の昇圧比を R_{ac} とした時に式(2)で表される昇圧比となるように昇圧比を変更する。以上の操作は、全ての電源機器1a~1eについて昇圧後の出力電圧 $V_{ac} \sim V_{ec}$ が式(1)を満たすまで継続する。

[0087] 次に制御部112は、インバータ6への直流300Vの入力電力を単相交流200Vの電力に変換するようにインバータ6の設定を行う(ステップS806)。なお、図5に示すように、本実施形態においてインバータ6、スイッチ7a、7b、負荷接続端子8a、8bは本発明の電源機器判定装置には含まれず、本発明の電力変換装置に含まれるものとして記載しているが、電源機器判定装置にこれらを含むように構成しても良い。

[0088] 次に制御部112は、連結スイッチ5a~5eをON状態とし(ステップS807)、インバータ6通過後の電圧の監視を行う。そして制御部112は、所定の交流200Vが得られていることを確認した後、スイッチ7aをON状態にして負荷9への電力供給を開始する(ステップS808)。

[0089] なお、図9及び図10に示した機器判定モードと定常動作モードは繰り返し実行することができる。具体的には、図11に示すように機器判定モードから定常動作モードに移行した後も、定期的に機器判定モードを実行し、常に電源機器の最新の出力電圧に基づいて昇圧比を決定するように構成することができる。なお、機器判定モード実行時は、スイッチ7aをOFF状態、7bをON状態として、図11に示すように商用電源系統10から負荷に電力供給することにより、供給電力の停止を回避することができる。

[0090] 以上、本発明の第3の実施形態によれば、固定値の昇圧比による出力電圧とDCリンク電圧との比率から最適な昇圧比を算出するように構成したので、未知の電源機器が接続された場合にも既知の電源機器と同一の出力電圧を維持することが可能となり、将来的な電源機器の種類の拡張が可能となる。

[0091] なお、本発明の第1~第3の各実施形態において、通常動作モード実行時は常に電源機器のみから電力供給を受けるように記載しているが、本発明はこれに限定されない。電源機器からの電力供給の過不足等に応じて適宜スイ

タッチ7bをON状態として商用電源系統と接続された状態としてもよい。

[0092] 本発明を諸図面や実施例に基づき説明してきたが、当業者であれば本開示に基づき種々の変形や修正を行うことが容易であることに注意されたい。従って、これらの変形や修正は本発明の範囲に含まれることに留意されたい。例えば、各部材、各手段、各ステップなどに含まれる機能などは論理的に矛盾しないように再配置可能であり、複数の手段やステップなどを1つに組み合わせたり、或いは分割したりすることが可能である。

[0093] 本開示内容の多くの側面は、プログラム命令を実行可能なコンピュータシステムその他のハードウェアにより実行される、一連の動作として示される。コンピュータシステムその他のハードウェアには、たとえば、汎用コンピュータ、PC(パーソナルコンピュータ)、専用コンピュータ、ワークステーション、PCS(Personal Communications System、パーソナル移動通信システム)、RFID受信機、電子ノートパッド、ラップトップコンピュータ、GPS(Global Positioning System)受信機またはその他のプログラム可能なデータ処理装置が含まれる。各実施形態では、種々の動作は、プログラム命令(ソフトウェア)で実装された専用回路(たとえば、特定機能を実行するために相互接続された個別の論理ゲート)や、一以上のプロセッサにより実行される論理ブロックやプログラムモジュール等により実行されることに留意されたい。論理ブロックやプログラムモジュール等を実行する一以上のプロセッサには、たとえば、一以上のマイクロプロセッサ、CPU(中央演算処理ユニット)、ASIC(Application Specific Integrated Circuit)、DSP(Digital Signal Processor)、PLD(Programmable Logic Device)、FPGA(Field Programmable Gate Array)、プロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、マイクロプロセッサ、電子機器、ここに記載する機能を実行可能に設計されたその他の装置及び/またはこれらいずれかの組合せが含まれる。ここに示す実施形態は、たとえば、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、ミドルウェア、マイクロコードまたはこれらいずれかの組合せにより実装される。命令は、必要なタスクを実行するためのプログラムコードまたはコードセグメントであっても

よい。そして、命令は、機械読取り可能な非一時的記憶媒体その他の媒体に格納することができる。コードセグメントは、手順、関数、サブプログラム、プログラム、ルーチン、サブルーチン、モジュール、ソフトウェアパッケージ、クラスまたは命令、データ構造もしくはプログラムステートメントのいずれかの任意の組合せを示すものであってもよい。コードセグメントは、他のコードセグメントまたはハードウェア回路と、情報、データ引数、変数または記憶内容の送信及び/または受信を行い、これにより、コードセグメントが他のコードセグメントまたはハードウェア回路と接続される。

[0094] ここで用いられるネットワークには、他に特段の断りがない限りは、インターネット、アドホックネットワーク、LAN(Local Area Network)、セルラーネットワーク、WPAN(Wireless Personal Area Network)もしくは他のネットワークまたはこれらいずれかの組合せが含まれる。無線ネットワークの構成要素には、たとえば、アクセスポイント(たとえば、Wi-Fiアクセスポイント)やフェムトセル等が含まれる。さらに、無線通信器機は、Wi-Fi、Bluetooth(登録商標)、セルラー通信技術(たとえばCDMA(Code Division Multiple Access)、TDMA(Time Division Multiple Access)、FDMA(Frequency Division Multiple Access)、OFDMA(Orthogonal Frequency Division Multiple Access)、SC-FDMA(Single-Carrier Frequency Division Multiple Access)またはその他の無線技術及び/または技術標準を用いた無線ネットワークに接続することができる。

[0095] ここで用いられる機械読取り可能な非一時的記憶媒体は、さらに、ソリッドステートメモリ、磁気ディスク及び光学ディスクの範疇で構成されるコンピュータ読取り可能な有形のキャリア(媒体)として構成することができ、かかる媒体には、ここに開示する技術をプロセッサに実行させるためのプログラムモジュールなどのコンピュータ命令の適宜なセットや、データ構造が格納される。コンピュータ読取り可能な媒体には、一つ以上の配線を備えた電氣的接続、磁気ディスク記憶媒体、磁気カセット、磁気テープ、その他の磁気及び光学記憶装置(たとえば、CD(Compact Disk)、レーザーディスク(登

録商標)、DVD(登録商標)(Digital Versatile Disc)、フロッピー(登録商標)ディスク及びブルーレイディスク(登録商標)、可搬型コンピュータディスク、RAM(Random Access Memory)、ROM(Read-Only Memory)、EPROM、EEPROMもしくはフラッシュメモリ等の書換え可能でプログラム可能なROMもしくは情報を格納可能な他の有形の記憶媒体またはこれらいずれかの組合せが含まれる。メモリは、プロセッサ/プロセッシングユニットの内部及び/または外部に設けることができる。ここで用いられるように、「メモリ」という語は、あらゆる種類の長期記憶用、短期記憶用、揮発性、不揮発性その他のメモリを意味し、特定の種類やメモリの数または記憶が格納される媒体の種類は限定されない。

[0096] なお、ここでは、特定の機能を実行する種々のモジュール及び/またはユニットを有するものとしてのシステムを開示しており、これらのモジュール及びユニットは、その機能性を簡略に説明するために模式的に示されたものであって、必ずしも、特定のハードウェア及び/またはソフトウェアを示すものではないことに留意されたい。その意味において、これらのモジュール、ユニット、その他の構成要素は、ここで説明された特定の機能を実質的に実行するように実装されたハードウェア及び/またはソフトウェアであればよい。異なる構成要素の種々の機能は、ハードウェア及び/もしくはソフトウェアのいかなる組合せまたは分離したものであってもよく、それぞれ別々に、またはいずれかの組合せにより用いることができる。また、キーボード、ディスプレイ、タッチスクリーン、ポインティングデバイス等を含むがこれらに限られない入力/出力もしくはI/Oデバイスまたはユーザインターフェースは、システムに直接にまたは介在するI/Oコントローラを介して接続することができる。このように、本開示内容の種々の側面は、多くの異なる態様で実施することができ、それらの態様はすべて本開示内容の範囲に含まれる。

符号の説明

- [0097] 1 a ~ 1 c 電源機器 (太陽電池)
1 d 電源機器 (燃料電池)

1 e	電源機器（蓄電池）
2 a ~ 2 e	電源機器接続端子
3 a ~ 3 e	電圧変換器
4 a ~ 4 e	電圧測定器
5 a ~ 5 e	連結スイッチ
6	インバータ
7 a, 7 b	スイッチ
8 a, 8 b	負荷接続端子
9	負荷
1 0	商用電源系統
1 1	制御信号
1 2	記憶部
1 0 0, 1 1 0	電源機器判定装置
1 0 1	電源機器接続部
1 0 2, 1 1 1	電圧測定部
1 0 3, 1 1 2	制御部
1 0 4	負荷接続部
1 0 5, 1 1 3	電力変換装置

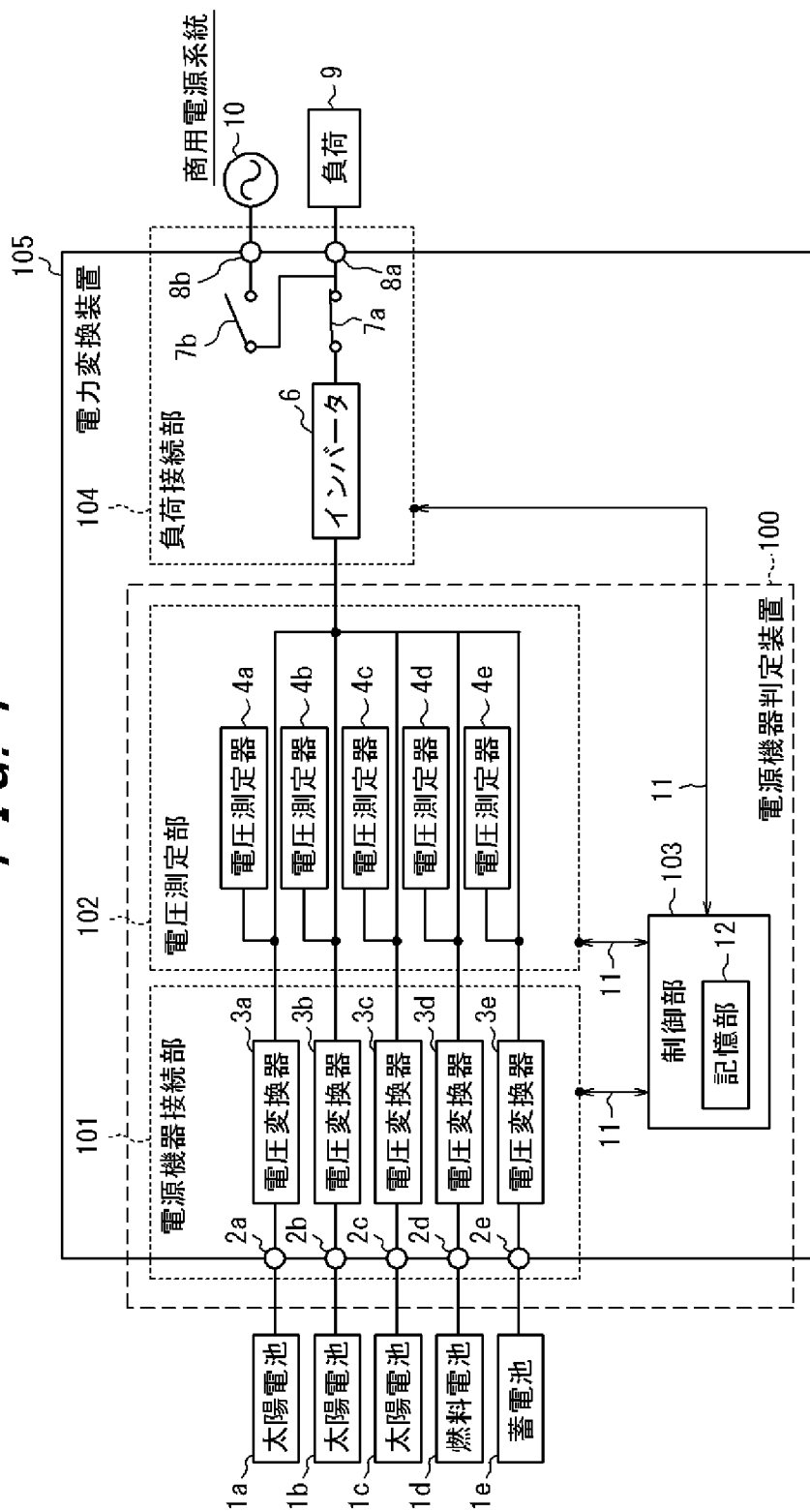
請求の範囲

- [請求項1] 複数の電源機器を接続可能な電源機器の判定装置であって、
前記複数の電源機器を接続可能な複数の接続部と、
前記複数の接続部に直列接続される複数の電圧変換部と、
前記複数の電圧変換部通過後の各出力電圧値を測定する電圧測定部と、
前記複数の電圧変換部の昇圧比を同一とした時の前記電圧測定部による電圧測定結果に基づき、前記複数の電源機器を判定する手段を有する制御部と
を備える電源機器の判定装置。
- [請求項2] 前記制御部は、前記複数の電圧変換部の昇圧比を同一とした時の前記電圧測定部による前記電圧測定結果に基づき、前記複数の電源機器を判定する機器判定モードと、前記複数の電圧変換部の昇圧比を個別制御する定常動作モードとを切り替える、請求項1に記載の電源機器の判定装置。
- [請求項3] 前記制御部は、前記機器判定モードによる前記複数の電源機器の判定結果に基づいて、前記複数の電圧変換部の昇圧比の個別制御を行う、請求項2に記載の電源機器の判定装置。
- [請求項4] 前記制御部は、前記定常動作モードにおける前記複数の電圧変換部の出力電圧が同一になるように前記複数の電圧変換部の昇圧比の個別制御を行う、請求項2に記載の電源機器の判定装置。
- [請求項5] 前記複数の電圧変換部からの出力電力の連結をON/OFFする為の連結スイッチを更に有し、
前記制御部は、前記機器判定モードにおいて前記連結スイッチをOFF状態とし、前記定常動作モードにおいて前記連結スイッチをON状態とする、請求項2に記載の電源機器の判定装置。
- [請求項6] 前記複数の電源機器の判定は、前記複数の電源機器の種類の特定である、請求項1に記載の電源機器の判定装置。

- [請求項7] 前記複数の電源機器の判定は、前記複数の電源機器の最適昇圧比の決定である、請求項1に記載の電源機器の判定装置。
- [請求項8] 複数の電源機器を接続可能な電力変換装置であって、
前記複数の電源機器を接続可能な複数の接続部と、
前記複数の接続部に直列接続される複数の電圧変換部と、
前記複数の電圧変換部通過後の各出力電圧値を測定する電圧測定部と、
前記複数の電圧変換部の昇圧比を同一とした時の前記電圧測定部による電圧測定結果に基づき、前記複数の電源機器を判定する機器判定モードと、前記複数の電圧変換部の昇圧比を個別制御する定常動作モードとを切り替え可能に制御する制御部と
を備える電力変換装置。
- [請求項9] 複数の電源機器を接続可能な電源機器の判定方法であって、
前記複数の電源機器の出力電力を同一の昇圧比で電圧変換を行う第1の電圧変換ステップと、
前記第1の電圧変換ステップにより電圧変換された電圧変換部通過後の各出力電圧値を測定する電圧測定ステップと、
前記電圧測定ステップにより測定された各出力電圧値に基づいて、前記複数の電源機器を判定する判定ステップと
を有する電源機器の判定方法。
- [請求項10] 前記判定ステップによる電源機器の判定情報に基づき、前記複数の電圧変換部の昇圧比を個別制御する第2の電圧変換ステップを更に有する、請求項9に記載の電源機器の判定方法。

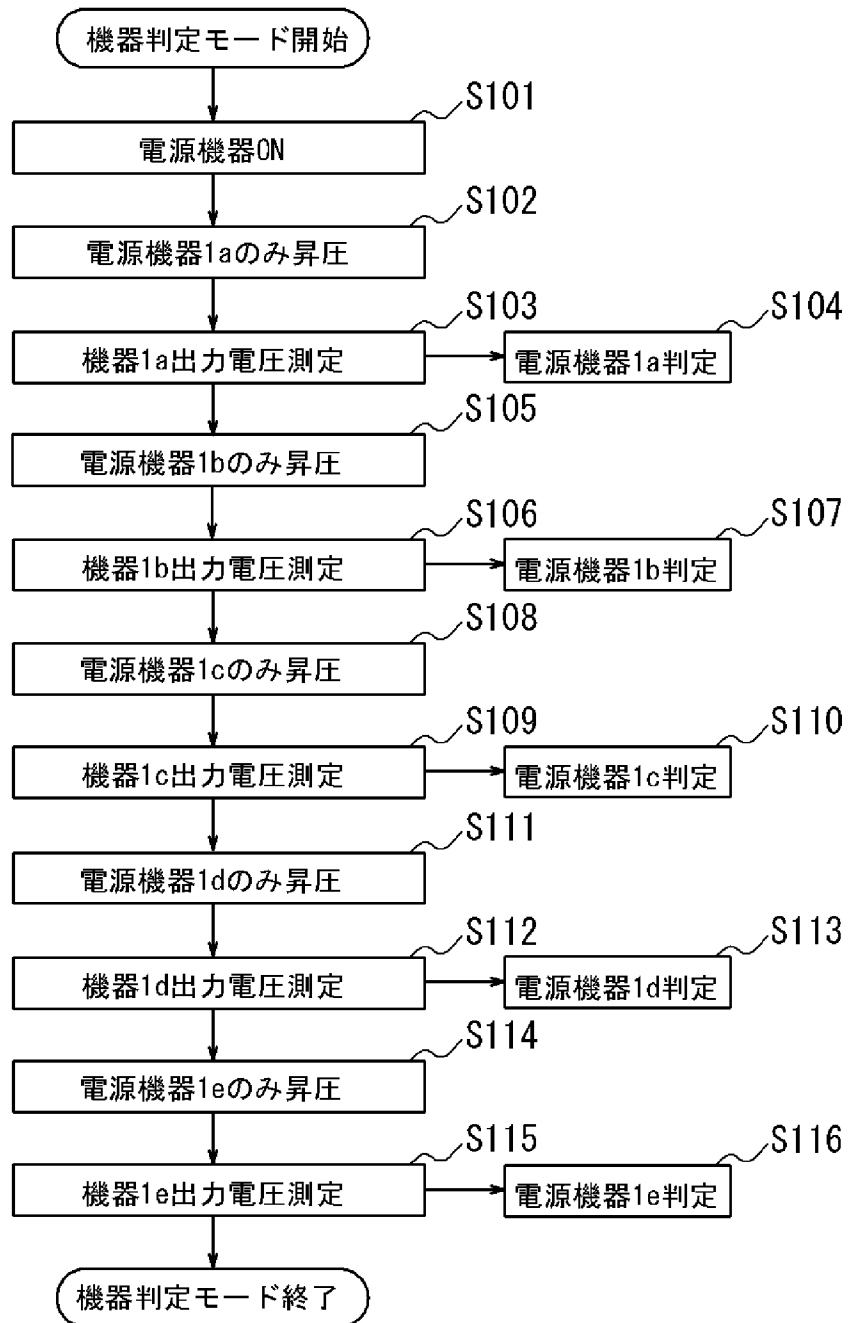
[図1]

FIG. 1



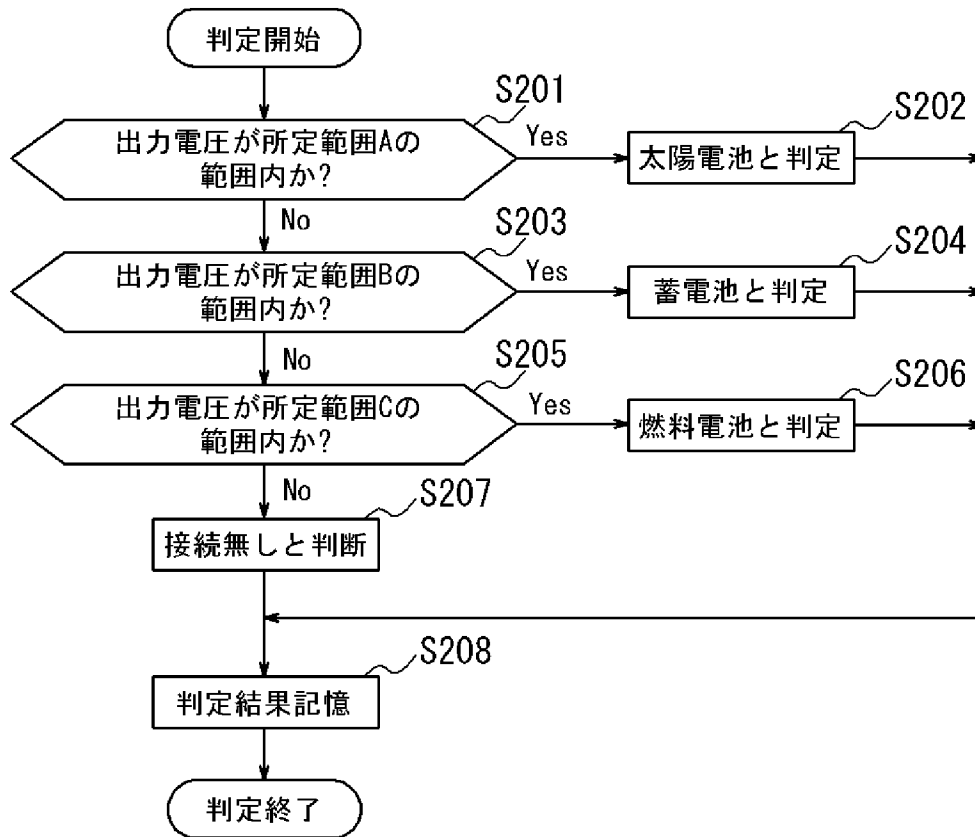
[図2]

FIG. 2



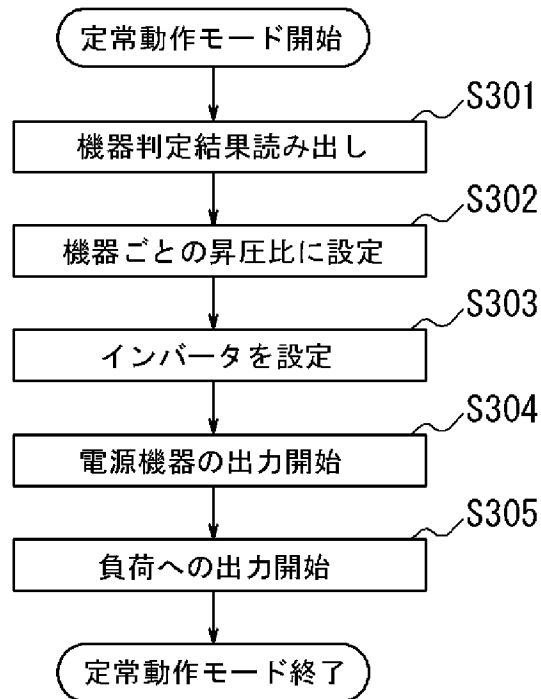
[図3]

FIG. 3



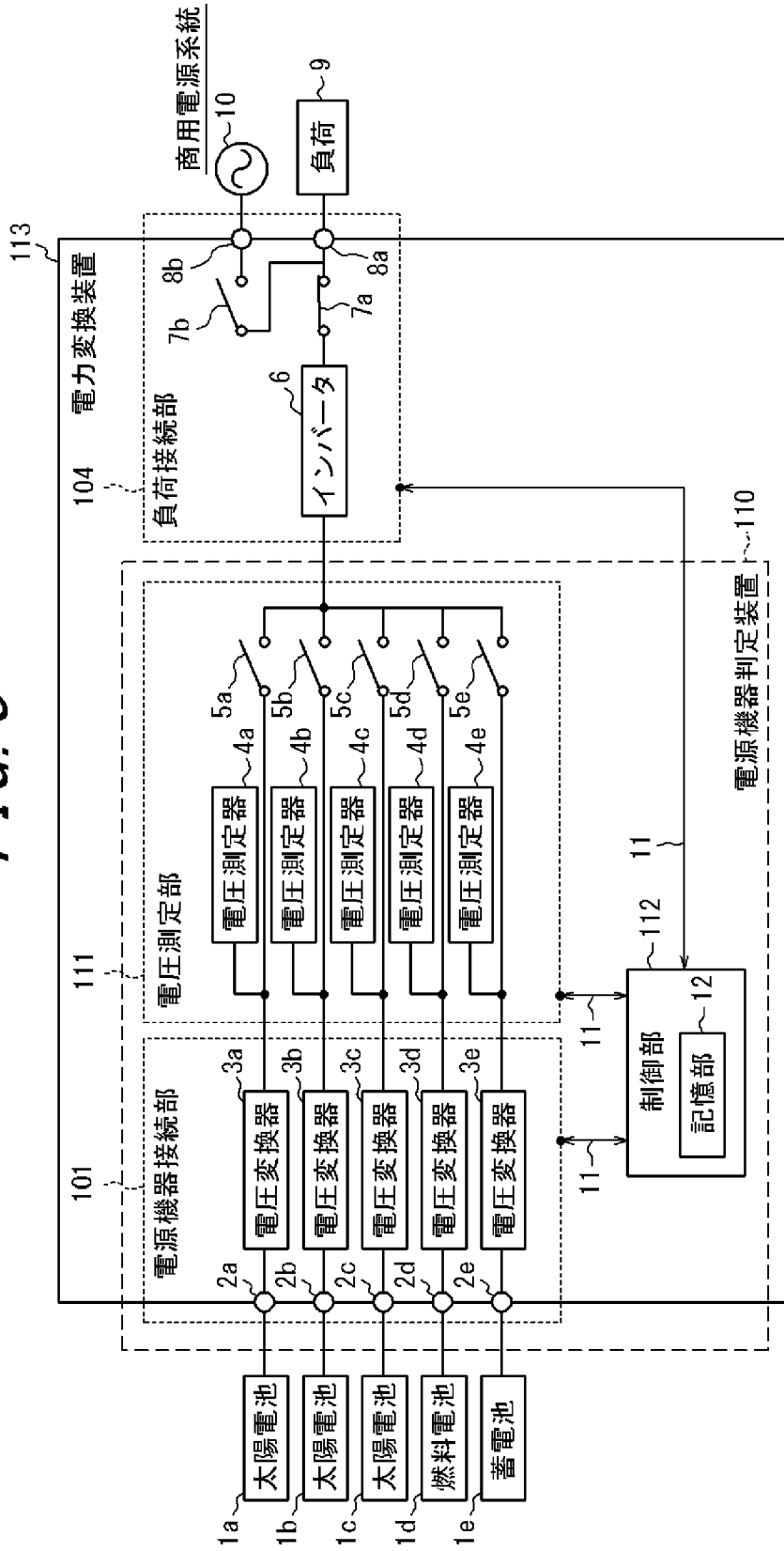
[図4]

FIG. 4



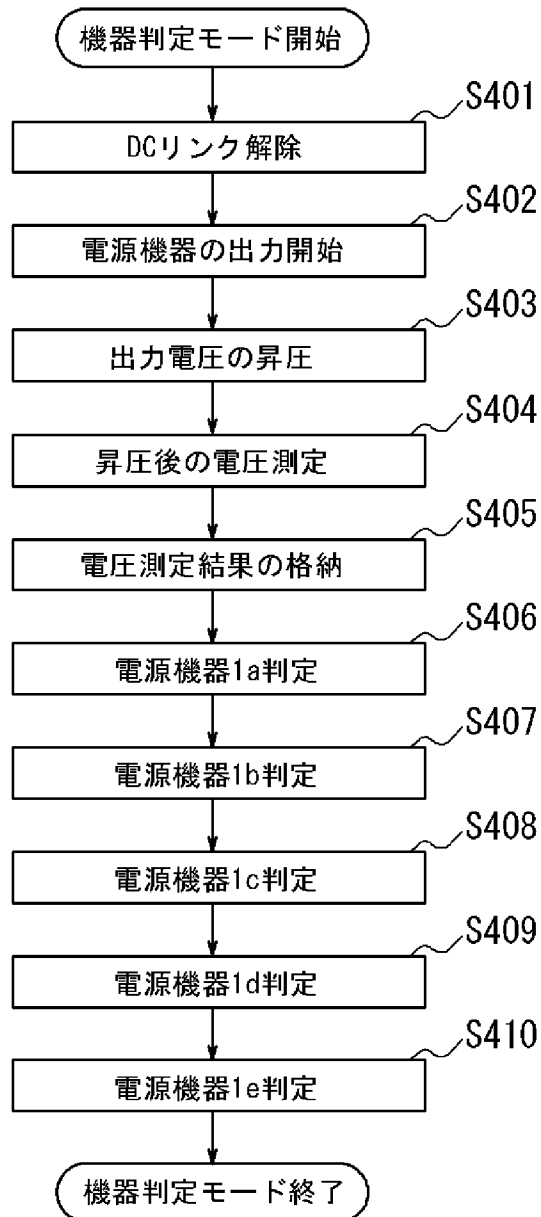
[図5]

FIG. 5



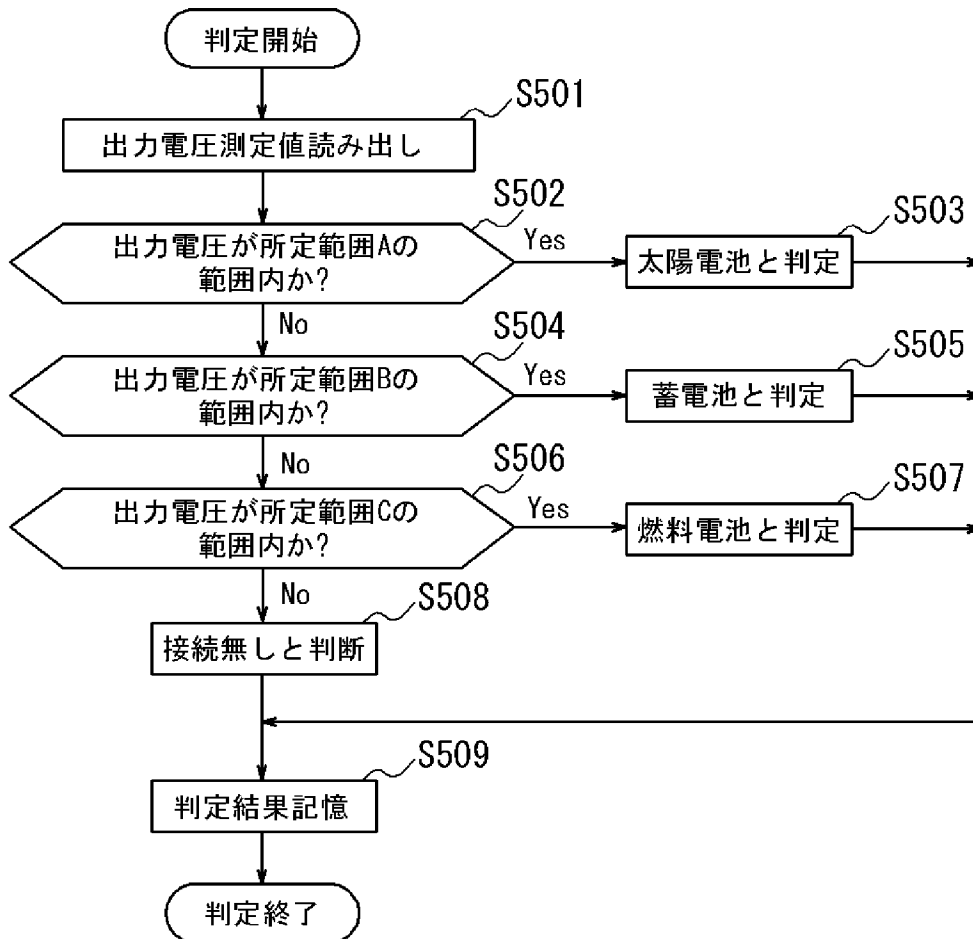
[図6]

FIG. 6



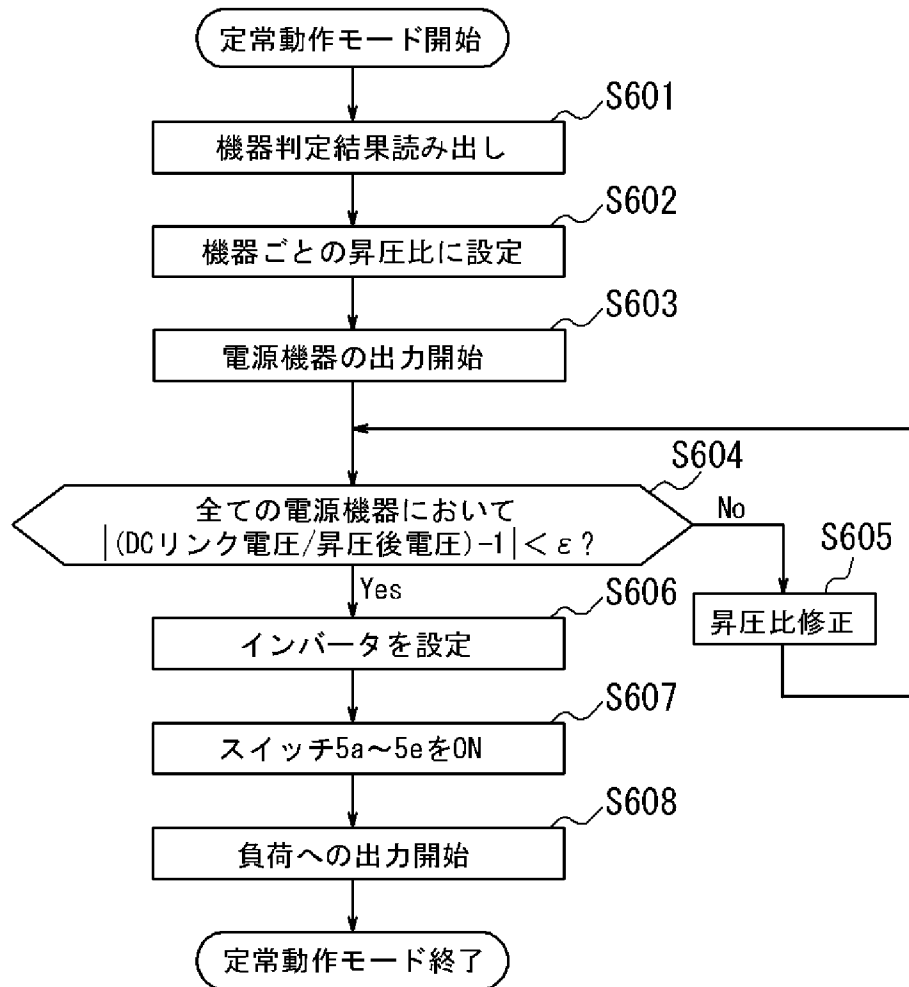
[図7]

FIG. 7



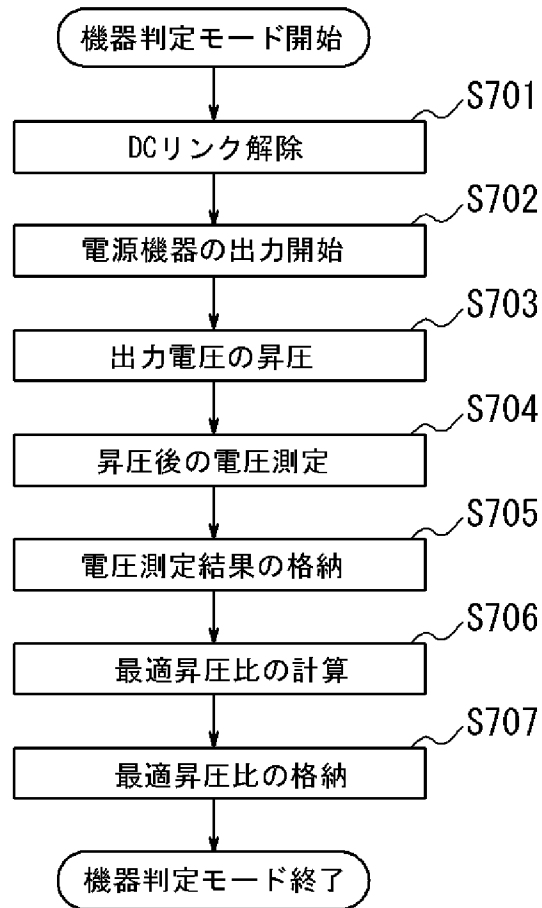
[図8]

FIG. 8



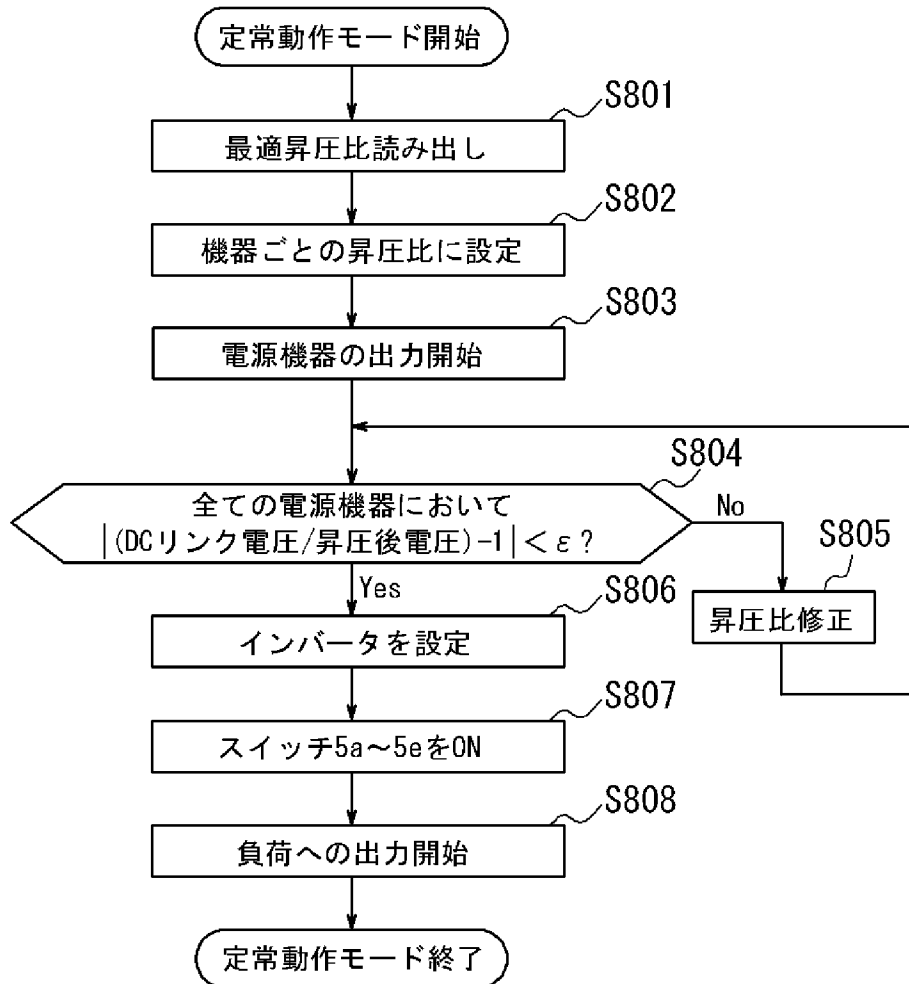
[図9]

FIG. 9



[図10]

FIG. 10



[図11]

FIG. 11

電力供給元	商用電源 系統	電源機器	商用電源 系統	電源機器	商用電源 系統	電源機器
システム 始動						
動作モード	機器判定 モード	定常動作モード	機器判定 モード	定常動作モード	機器判定 モード	定常動作モード

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/003960

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H02J1/12(2006.01)i, H02J1/00(2006.01)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)
H02J1/100-1/14, H02J7/34-7/35

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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.
X A	JP 2012-100504 A (Kabushiki Kaisha Creative Techno Solution), 24 May 2012 (24.05.2012), claims 1 to 3; paragraphs [0027] to [0031], [0033] to [0034], [0037], [0042] to [0043]; fig. 1 (Family: none)	1-4, 7-10 5-6
A	WO 2012/132948 A1 (Sanyo Electric Co., Ltd.), 04 October 2012 (04.10.2012), entire text; all drawings & US 2014/0008986 A1 & EP 2693288 A1 & CN 103477294 A	1-10

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 04 September, 2014 (04.09.14)	Date of mailing of the international search report 16 September, 2014 (16.09.14)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. H02J1/12(2006.01)i, H02J1/00(2006.01)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. H02J1/100-1/14, H02J7/34-7/35		
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 1971-2014年 日本国実用新案登録公報 1996-2014年 日本国登録実用新案公報 1994-2014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
X A	JP 2012-100504 A（株式会社クリエイティブテクノソリューション） 2012.05.24, 請求項 1-3, 【0027】 - 【0031】、【0033】 - 【0034】、【0037】、 【0042】 - 【0043】、図 1 （ファミリーなし）	1-4, 7-10 5-6
A	WO 2012/132948 A1（三洋電機株式会社） 2012.10.04, 全文, 全図 & US 2014/0008986 A1 & EP 2693288 A1 & CN 103477294 A	1-10
<input type="checkbox"/> C 欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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 04.09.2014	国際調査報告の発送日 16.09.2014	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/J P） 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） 馬場 慎 電話番号 03-3581-1101 内線 3568	5 T 9743