

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2009年2月5日 (05.02.2009)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2009/016789 A1

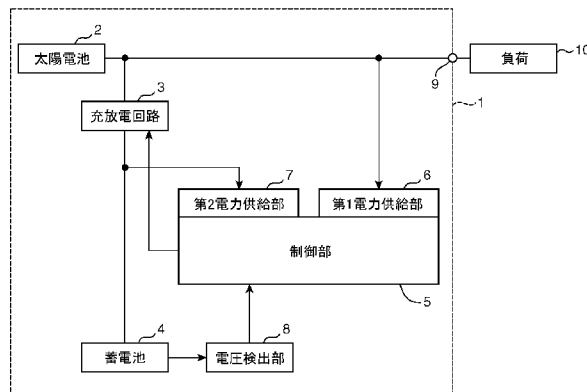
- (51) 国際特許分類:
H02J 7/00 (2006.01) H02H 7/18 (2006.01)
H01M 10/44 (2006.01) H02J 7/35 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2008/001395
- (22) 国際出願日: 2008年6月3日 (03.06.2008)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2007-196344 2007年7月27日 (27.07.2007) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): パナソニック株式会社 (PANASONIC CORPORATION)
[JP/JP]; 5718501 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地
Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 前川和也 (MAE-GAWA, Kazuya).
- (74) 代理人: 小谷悦司, 外 (KOTANI, Etsuji et al.); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島 2 丁目 2 番 2 号
大阪中之島ビル 2 階 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, 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, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG,

[続葉有]

(54) Title: INDEPENDENT POWER SUPPLY SYSTEM

(54) 発明の名称: 独立電源システム

[図1]



2 SOLAR BATTERY
3 CHARGING AND DISCHARGING CIRCUIT
7 SECOND POWER SUPPLY UNIT
6 FIRST POWER SUPPLY UNIT
5 CONTROL UNIT
4 BATTERY
8 VOLTAGE DETECTION UNIT
10 LOAD

(57) Abstract: An independent power supply system comprises a power source control unit (51) for controlling discharge to a connection terminal (9) of a battery (4), a first power supply unit (6) for supplying an electric power generated by a solar battery (2) to the power source control unit (51) as an operation power, a second power supply unit (7) for supplying an electric power stored in the battery (4) to the power source control unit (51) as the operation power, and a switching element (72) for inhibiting the second power supply unit (7) from supplying the operation power to the power source control unit (51) when the terminal voltage of the battery (4) does not meet an operational voltage threshold. During a period in which the switching element (72) turns off and stops operating, when the electric power generated by the solar battery (2) is supplied by the first power supply unit (6), the power source control unit (51) is activated to turn on the switching element (72).

(57) 要約: 蓄電池 4 の接続端子 9 への放電を制御する電源制御部 5 1 と、太陽電池 2 によって発電された電力を電源制御部 5 1 の動作電力として供給する第 1 電力供給部 6 と、蓄電池 4 に蓄電された電力を電源制御部 5 1 の動作電力として供給する第 2 電力供給部 7 と、蓄電池 4 の端子電圧が動作電圧閾値に満たない場合、第 2 電力供給部 7 による電源制御部 5 1 への動作電力の供給を禁止するスイッチング素子 7 2 とを備え、電源制御部 5 1 は、スイッチング素子 7 2 がオフして動作を停止している期間中に、第 1

[続葉有]

WO 2009/016789 A1



SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE,
SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(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, 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 (AT, BE, BG,

添付公開書類:
— 国際調査報告書

明 細 書

独立電源システム

技術分野

- [0001] 本発明は、太陽光や風力などの自然エネルギーを利用して発電した電力を蓄電池に充電するとともに、カメラやセンサ等、種々の外部負荷に電力を供給する独立電源システムに関する。

背景技術

- [0002] 従来から太陽光や風力などの自然エネルギーを用いて蓄電を行う独立電源システムは、電力会社から電力供給を受けることなく独立して電力を供給することができる。そのため、このような独立電源システムは、電力会社が管理している電線の電気工事が必要なく、容易に屋外に設置可能な電源装置として用いられている。このような独立電源システムは、太陽電池や風車等によって、自然エネルギーに基づき発電を行うため、天候、季節、あるいは独立電源システムが設置されている地域の気候等、種々の自然環境の変化によって、発電量が変動する。
- [0003] そのため、発電された電力を蓄電池に蓄電しておくことで、発電量の過不足を蓄電池の充放電により補うようになっている。このような蓄電池としては、例えば鉛蓄電池、ニッケル水素二次電池、リチウムイオン二次電池等、種々の二次電池が用いられる。そして、このような蓄電池は、端子電圧が所定の放電禁止電圧以下になるまで放電されると、いわゆる過放電状態となって劣化し、寿命が短くなってしまう。
- [0004] 一方、上述のような独立電源システムでは、自然環境の変化によって発電量が変動するため、発電量が長期間不足する場合がある。そして、発電量が長期間不足すると、蓄電池が充電されずに放電が続くため、過放電状態になって劣化してしまう。そこで、蓄電池の電圧や、周囲温度等を監視し、これらの状態が所定の条件になったときに蓄電池からの放電を禁止する制御回路を備えることで、過放電状態になることを防止するようにした技術が知られ

ている（例えば、特許文献 1 参照。）。

- [0005] しかしながら、上述のような独立電源システムでは、外部から電源供給を受けることができないから、上述のような過放電防止用の制御回路も、必然的に独立電源システムの蓄電池からその動作用の電力供給を受けて動作することになる。そのため、蓄電池の過放電を防止するために放電を禁止すると、制御回路の動作用電力の供給もまた途絶えてしまうため、制御回路が動作を停止してしまう。そして、制御回路が動作を停止すると、蓄電池の電圧や発電量を監視することもできなくなる。そうすると、自然環境の変化によって再び発電量が増加しても、発電量の増加を制御回路が検知することができない結果、蓄電池の放電が禁止されたままとなって、負荷に電力を供給することができないという不都合があった。

特許文献1：特開2006-25480号公報

発明の開示

- [0006] 本発明は、このような事情に鑑みて為された発明であり、蓄電池の放電禁止に伴い動作用電力の供給が絶たれて停止状態にある電源制御部を、自然エネルギーに基づく発電量の増大に応じて再起動することができる独立電源システムを提供することを目的とする。
- [0007] 本発明の一局面に従う独立電源システムは、自然エネルギーに基づいて発電を行う発電部と、前記発電部によって発電された電力を蓄電する蓄電池と、負荷を接続するための接続端子と、前記蓄電池の前記接続端子への放電を制御する電源制御部と、前記発電部によって発電された電力を、前記電源制御部の動作用電力として供給する第1動作用電力供給部と、前記蓄電池に蓄電された電力を、前記電源制御部の動作用電力として供給する第2動作用電力供給部と、前記蓄電池の端子電圧を検出する電圧検出部と、前記電圧検出部によって検出される端子電圧が、予め設定された動作電圧閾値に満たない場合、前記第2動作用電力供給部による前記電源制御部への動作用電力の供給を禁止する蓄電電力供給禁止部とを備え、前記電源制御部は、前記蓄電電力供給禁止部によって前記第2動作用電力供給部からの動作用電力の供給が

禁止されることにより動作を停止している期間中に、前記第 1 動作電力供給部によって前記発電部で発電された電力が供給された場合に起動して、前記動作電力供給禁止部による動作電力の供給の禁止を解除する。

[0008] この構成によれば、発電部によって自然エネルギーに基づき発電された電力が、蓄電池によって蓄電される。また、電源制御部によって、蓄電池から、負荷が接続される接続端子への放電が制御される。そして、第 1 動作電力供給部によって、発電部によって発電された電力が電源制御部の動作電力として供給され、第 2 動作電力供給部によって、蓄電池に蓄電された電力が電源制御部の動作電力として供給される。さらに、電圧検出部により検出される蓄電池の端子電圧が、予め設定された動作電圧閾値に満たない場合、蓄電電力供給禁止部によって、第 2 動作電力供給部による電源制御部への動作電力の供給が禁止される。これにより、電源制御部への動作電力の供給が絶たれて電源制御部が停止状態となり、蓄電池から電源制御部の動作電力が供給されることがなくなるので、蓄電池が過放電状態になるおそれが低減される。また、電源制御部は、蓄電電力供給禁止部によって第 2 動作電力供給部からの動作電力の供給が禁止されることにより動作を停止している期間中に、第 1 動作電力供給部によって発電部で発電された電力が供給された場合に起動して、動作電力供給禁止部による動作電力の供給の禁止を解除する。これにより、蓄電池の放電禁止に伴い動作電力の供給が絶たれて停止状態にある電源制御部を、自然エネルギーに基づく発電量の増大に応じて再起動することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明の第 1 の実施形態に係る独立電源システムの構成の一例を示すブロック図である。

[図2]図 1 に示す制御部、第 1 電力供給部、及び第 2 電力供給部の構成の一例を示すブロック図である。

[図3]図 2 に示す電源制御部の動作の一例を示すフローチャートである。

[図4]図 2 に示す電源制御部の動作の一例を示すフローチャートである。

[図5]本発明の第2の実施形態に係る独立電源システムにおける、制御部、第1電力供給部、第2電力供給部、及び自然電力供給禁止部の構成の一例を説明するためのブロック図である。

発明を実施するための最良の形態

[0010] 以下、本発明に係る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を付した構成は、同一の構成であることを示し、その説明を省略する。

[0011] (第1実施形態)

図1は、本発明の第1の実施形態に係る独立電源システムの構成の一例を示すブロック図である。図1に示す独立電源システム1は、太陽電池2（発電部）、充放電回路3、蓄電池4、制御部5、第1電力供給部6（第1動作電力供給部）、第2電力供給部7（第2動作電力供給部）、電圧検出部8、及び接続端子9を備えている。そして、接続端子9には、負荷10が接続されている。独立電源システム1は、負荷10を含んでいてもよく、負荷10を含んだ独立した装置として構成されていてもよい。

[0012] 太陽電池2は、自然エネルギーの一例である太陽光に基づき発電を行う発電部である。太陽電池2は、その発電電力を充放電回路3、第1電力供給部6、及び接続端子9に接続された負荷10へ供給する。なお、発電部は、太陽電池に限られず、例えば、風力発電、水力発電、地熱発電、潮汐発電、海水の温度差発電、太陽熱発電等、種々の自然エネルギーに基づき発電を行う発電装置を用いることができる。

[0013] 蓄電池4としては、例えば鉛蓄電池、ニッケル水素二次電池、リチウムイオン二次電池等、種々の二次電池が用いられる。

[0014] 充放電回路3は、制御部5からの制御信号に応じて蓄電池4の充放電を行う回路である。充放電回路3は、例えば太陽電池2の出力電圧を蓄電池4の充電に適した電圧に変換したり、充電電流を調節したりするDC-DCコンバータ等の充電回路や、太陽電池2から蓄電池4に至る充電経路及び蓄電池4から接続端子9に至る放電経路を開閉するスイッチング素子等を備えて構

成されている。なお、充放電回路 3 は、上述のような充電回路を備えず、太陽電池 2 の出力電圧が直接蓄電池 4 に印加されて充電される構成であってもよい。

[0015] 電圧検出部 8 は、例えば A/D コンバータを用いて構成されている。電圧検出部 8 は、蓄電池 4 の端子電圧を検出し、その電圧値を制御部 5 へ出力する。

[0016] 接続端子 9 は、太陽電池 2 や蓄電池 4 の出力電力を負荷 10 へ供給するための接続端子である。接続端子 9 は、負荷 10 を接続するものであればよく、例えば端子台やコネクタであってもよく、ランドやパッド等の配線パターンであってもよい。

[0017] 負荷 10 は、太陽電池 2 によって発電された電力で駆動される負荷回路である。負荷 10 は、特に限定されないが、例えば定点観測用の Web カメラ、温度センサ、湿度センサ、街路灯、道路標識等を好適に用いることができる。

[0018] 制御部 5 は、充放電回路 3 へ制御信号を出力して充放電回路 3 の動作を制御することにより、蓄電池 4 の充放電を制御する。第 1 電力供給部 6 は、蓄電池 4 によって発電された電力を、制御部 5 の動作電力として供給する。第 2 電力供給部 7 は、蓄電池 4 に蓄電された電力を、制御部 5 の動作電力として供給する。

[0019] 図 2 は、図 1 に示す制御部 5、第 1 電力供給部 6、及び第 2 電力供給部 7 の構成の一例を示すブロック図である。図 2 に示す制御部 5 は、電源制御部 51 と、レギュレータ 52（動作電源部）とを備えている。図 2 に示す第 1 電力供給部 6 は、ダイオード 61 から構成されている。そして、太陽電池 2 の出力電圧が、ダイオード 61 を介してレギュレータ 52 に印加されるようになっている。ダイオード 61 は、蓄電池 4 から出力された電流が、第 1 電力供給部 6 を介して太陽電池 2 や負荷 10 へ逆流することを防止する。

[0020] 図 2 に示す第 2 電力供給部 7 は、スイッチング素子 71、スイッチング素子 72（蓄電電力供給禁止部）、及びダイオード 73 を備えて構成されてい

る。スイッチング素子 7 1 は、例えばバイポーラトランジスタである。スイッチング素子 7 2 は、例えば F E T (Field Effect Transistor) である。そして、蓄電池 4 の出力電圧が、ダイオード 7 3、及びスイッチング素子 7 2 を介してレギュレータ 5 2 に印加されるようになっている。

[0021] また、スイッチング素子 7 2 のゲートは、スイッチング素子 7 1 を介してグラウンドに接続されており、スイッチング素子 7 1 のベースは電源制御部 5 1 に接続されている。これにより、例えば電源制御部 5 1 からの制御信号に応じてスイッチング素子 7 1 がオンされると、スイッチング素子 7 2 のゲートがローレベルになってスイッチング素子 7 2 がオンするようになっている。ダイオード 7 3 は、太陽電池 2 から出力された電流が、ダイオード 6 1 とスイッチング素子 7 2 とを介して蓄電池 4 へ逆流することを防止する。

[0022] レギュレータ 5 2 は、第 1 電力供給部 6 及び第 2 電力供給部 7 から供給される電力に基づいて、電源制御部 5 1 に適した動作電源電圧を生成し、当該電源制御部 5 1 へ供給する。

[0023] 電源制御部 5 1 は、例えば所定の演算処理を実行する C P U (Central Processing Unit) と、所定の制御プログラムが記憶された不揮発性の R O M (Read Only Memory) と、データを一時的に記憶する R A M (Random Access Memory) と、その周辺回路等とを備えて構成されている。

[0024] そして、電源制御部 5 1 は、例えば R O M に記憶された制御プログラムを実行することにより、電圧検出部 8 によって検出された蓄電池 4 の端子電圧や、例えば図略の温度センサによって検出された蓄電池 4 の温度や外部環境温度等を監視して、蓄電池 4 が過充電されそうになると充放電回路 3 によって充電を禁止させ、蓄電池 4 が過放電されそうになると充放電回路 3 によって放電を禁止させることによって、蓄電池 4 の過充電及び過放電を防止する。

[0025] また、電源制御部 5 1 は、電圧検出部 8 によって検出される蓄電池 4 の端子電圧 V_b が、予め設定された動作電圧閾値 V_{th} に満たない場合、スイッチング素子 7 1 をオフさせることによりスイッチング素子 7 2 をオフさせる

。そうすると、例えば夜間、太陽電池 2 による発電量がゼロの場合に、蓄電池 4 の放電が進んで端子電圧 V_b が動作電圧閾値 V_{th} を下回ると、電源制御部 5 1 によってスイッチング素子 7 2 がオフされ、レギュレータ 5 2 からの電源制御部 5 1 の動作電力の供給が途絶えて、電源制御部 5 1 が停止する。これにより、蓄電池 4 による電源制御部 5 1 の動作電力の放電が禁止され、電源制御部 5 1 が過放電状態になるおそれが低減される。

[0026] 図 3、図 4 は、図 2 に示す電源制御部 5 1 の動作の一例を示すフローチャートである。まず、電源制御部 5 1 によって、電圧検出部 8 により検出された蓄電池 4 の端子電圧 V_b と、蓄電池 4 の過放電を防止するために放電を停止すべき電圧として予め設定された負荷遮断電圧 V_{off} とが比較される（ステップ S 1）。

[0027] そして、端子電圧 V_b が負荷遮断電圧 V_{off} 以下になると（ステップ S 1 で YES）、電源制御部 5 1 は、充放電回路 3 へ、接続端子 9（及び接続端子 9 に接続された負荷 1 0）への放電の禁止を指示する制御信号を出力することによって、蓄電池 4 から接続端子 9（及び接続端子 9 に接続された負荷 1 0）への電力供給を禁止する（ステップ S 2）。これにより、充放電回路 3 によって、例えば蓄電池 4 から接続端子 9 に至る放電経路が遮断される等して、蓄電池 4 の負荷 1 0 への放電が禁止され、蓄電池 4 が過放電状態になるおそれが低減される。

[0028] 次に、電源制御部 5 1 によって、電圧検出部 8 により検出された蓄電池 4 の端子電圧 V_b と、負荷遮断電圧 V_{off} より低い電圧に予め設定された動作電圧閾値 V_{th} とが比較される（ステップ S 3）。そして、端子電圧 V_b が動作電圧閾値 V_{th} 以上であれば（ステップ S 3 で NO）、さらに電源制御部 5 1 によって、電圧検出部 8 により検出された蓄電池 4 の端子電圧 V_b と、負荷遮断電圧 V_{off} より高い電圧に予め設定された放電許可電圧 V_{on} とが比較される（ステップ S 4）。放電許可電圧 V_{on} としては、例えば蓄電池 4 における使用に適した電圧範囲の下限電圧が設定される。

[0029] そして、端子電圧 V_b が放電許可電圧 V_{on} に満たなければ（ステップ S

4でNO)、まだ蓄電池4は、過放電に近く、使用に適さない低充電深度状態にあるから、ステップS2へ戻って蓄電池4の負荷10への放電禁止が継続される。一方、例えば太陽電池2に太陽光が照射される等して太陽電池2によって発電された電力が、充放電回路3によって蓄電池4に充電されて端子電圧 V_b が上昇し、端子電圧 V_b が放電許可電圧 V_{on} 以上になると(ステップS4でYES)、蓄電池4を放電してもすぐには過放電にならないと考えられる。

[0030] そこで、端子電圧 V_b が放電許可電圧 V_{on} 以上になると(ステップS4でYES)、電源制御部51は、充放電回路3へ、蓄電池4から接続端子9(及び接続端子9に接続された負荷10)への放電を許可する旨の制御信号を出力する。そうすると、充放電回路3によって、例えば蓄電池4から接続端子9に至る放電経路を遮断しているスイッチング素子がオンされる等して、蓄電池4から負荷10への電力供給が開始され(ステップS5)、再びステップS1~S5の処理が繰り返される。

[0031] ところで、例えば夜間等で太陽電池2による発電量が略ゼロであったり、あるいは電源制御部51を動作させるために必要な電力に満たなかったりする場合、電源制御部51は、蓄電池4、第2電力供給部7、及びレギュレータ52によって供給される電力によって、動作している。そのため、充放電回路3によって蓄電池4の負荷10への放電が禁止されていても、蓄電池4は、電源制御部51の動作電力を供給するために、わずかながら放電している。そして、蓄電池4の端子電圧 V_b は、蓄電池4の放電に伴い徐々に低下する。

[0032] そして、ステップS3において、蓄電池4の放電が進んで端子電圧 V_b が動作電圧閾値 V_{th} を下回ると(ステップS3でYES)、電源制御部51によってスイッチング素子72がオフされる(ステップS6)。そうすると、レギュレータ52からの電源制御部51の動作電力の供給が途絶えて、電源制御部51が停止する(ステップS7)。これにより、蓄電池4による電源制御部51の動作電力の放電が禁止され、電源制御部51が過放電状

態になるおそれが低減される。

[0033] このように電源制御部 5 1 が停止している状態（ステップ S 7）において、例えば太陽光が太陽電池 2 に照射される等して太陽電池 2 によって発電が行われると、独立電源システム 1 には、第 1 電力供給部 6 が設けられているので、太陽電池 2 の発電電力がダイオード 6 1 を介してレギュレータ 5 2 へ供給される。そして、太陽電池 2 から供給される電力量が、電源制御部 5 1 の動作可能な電力量に達すると、レギュレータ 5 2 によって、太陽電池 2 の出力電圧が電源制御部 5 1 の動作に適した電圧に昇降圧されて、動作用電源電圧 V_{op} が生成される。そして、このように生成された動作用電源電圧 V_{op} が電源制御部 5 1 へ供給される。

[0034] 電源制御部 5 1 は、動作用電源電圧 V_{op} が供給されると例えば図略のリセット回路によってリセットが解除され、起動される（ステップ S 11）。このように、独立電源システム 1 は、第 1 電力供給部 6 を備えることによって、蓄電池 4 の放電禁止に伴い動作用電力の供給が絶たれて停止状態にある電源制御部 5 1 を、自然エネルギーに基づく発電量の増大に応じて自動的に再起動することができる。

[0035] 電源制御部 5 1 が起動されると、電源制御部 5 1 によって、電圧検出部 8 により検出された蓄電池 4 の端子電圧 V_b と、動作電圧閾値 V_{th} とが比較される（ステップ S 12）。そして、端子電圧 V_b が動作電圧閾値 V_{th} 以上であれば（ステップ S 12 で YES）、電源制御部 5 1 によって、スイッチング素子 7 1 がオンされて、スイッチング素子 7 2 がオンする（ステップ S 13）。スイッチング素子 7 2 がオンすると、蓄電池 4 の出力電力がレギュレータ 5 2 へ供給可能にされる。そうすると、蓄電池 4 の出力電力に基づき電源制御部 5 1 を動作させることが可能となる。以下、ステップ S 1 ~ S 13 の処理が繰り返される。

[0036] これにより、例えば太陽光が雲に遮られる等、自然環境の変化に応じて太陽電池 2 の発電量が低下した場合であっても、蓄電池 4 の出力電力に基づき電源制御部 5 1 を安定動作させることが可能となる。

[0037] このように、蓄電池 4 の放電禁止に伴い動作電力の供給が絶たれて停止状態にある電源制御部 5 1 を、自然エネルギーに基づく発電量の増大に応じて自動的に再起動することができるので、蓄電池 4 を過充電や過放電から保護しつつ、独立電源システム 1 を使い続けることが可能となる。

[0038] なお、もし仮に、ステップ S 1 2 を実行せず、電源制御部 5 1 が起動された後に必ずスイッチング素子 7 2 をオンすることとすれば、端子電圧 V_b が動作電圧閾値 V_{th} に満たない場合には、再びステップ S 3 からステップ S 6 へ移行してスイッチング素子 7 2 がオフされた後、すぐにステップ S 1 3 においてスイッチング素子 7 2 がオンされ、このようにスイッチング素子 7 2 のオン、オフが繰り返される。そうすると、スイッチング素子 7 2 のオン、オフに伴いレギュレータ 5 2 に入力される電圧が変動し、レギュレータ 5 2 から電源制御部 5 1 へ供給される動作電力電圧 V_{op} にノイズが乗って、電源制御部 5 1 の動作が不安定になるおそれがある。

[0039] しかしながら、図 1 に示す独立電源システム 1 では、ステップ S 1 2 の処理により、端子電圧 V_b が動作電圧閾値 V_{th} 以上になるまでスイッチング素子 7 1 はオンされないので、不必要なスイッチング素子 7 1 のオン、オフ動作を回避して、電源制御部 5 1 の動作の安定性が損なわれるおそれを低減することができる。

[0040] 本実施例では太陽電池による蓄電を行っているが、風力発電や、地熱発電など他の自然エネルギーによる蓄電であっても同様の効果を得ることができる。また、蓄電池としてはニッケル水素電池やリチウムイオン電池など様々な電池を使用することができ、電池の種類によらず同様の効果を得ることができる。負荷としては、カメラや温度センサ、湿度センサなどがあるが、負荷の種類によらず同様の効果を得ることができる。

[0041] (第 2 実施形態)

次に、本発明の第 2 の実施形態に係る独立電源システムについて説明する。図 5 は、本発明の第 2 の実施形態に係る独立電源システム 1 a における、制御部 5、第 1 電力供給部 6、第 2 電力供給部 7、及び自然電力供給禁止部

11の構成の一例を説明するためのブロック図である。本発明の第2の実施形態に係る独立電源システム1aは、独立電源システム1とは、自然電力供給禁止部11をさらに備える点で異なる。

[0042] 図5に示すように、独立電源システム1aにおける自然電力供給禁止部11は、太陽電池2と第1電力供給部6との間に介設されている。図5に示す自然電力供給禁止部11は、ツェナーダイオード12と、キャパシタ13（蓄電素子）とを備えている。なお、キャパシタ13の代わりに二次電池を蓄電素子として備えてもよい。ツェナーダイオード12は、カソードが太陽電池2に接続され、アノードがダイオード61のアノードに接続されている。また、ツェナーダイオード12のカソードは、キャパシタ13を介してグラウンドに接続されている。

[0043] ところで、一般的に、レギュレータ52が予め設定された動作電源電圧 V_{op} を生成するためには、レギュレータ52の仕様上定められた規定電圧以上の電圧が入力される必要がある。入力電圧がレギュレータ52の規定電圧に満たない場合、例えば昇圧型のスイッチングレギュレータであったとしても、規定の動作電源電圧 V_{op} を生成することができず、動作電源電圧 V_{op} に満たない低電圧が電源制御部51へ供給されるおそれがある。

[0044] そして、このような動作電源電圧 V_{op} に満たない低電圧が電源電圧として電源制御部51へ供給されると、電源制御部51を構成するCPUやROM、RAM等が正常に動作せず、電源制御部51が誤動作するおそれがある。

[0045] 一方で、太陽電池や風力発電機等、自然エネルギーに基づく発電装置は、自然環境の変化に応じて頻繁に発電量の変動し、発電量が非常に低いレベルに低下してしまうことも避けられない。そのため、図1、図2に示す独立電源システム1では、自然環境の変化に応じて太陽電池2の発電量が低下すると、電源制御部51が誤動作するおそれがある。

[0046] レギュレータ52を備えず、第1電力供給部6から直接電源制御部51へ動作電源電圧が供給される構成では、なおさら太陽電池2の発電量の低下

にともない電源制御部 5 1 が誤動作するおそれが増大する。

[0047] そこで、図 5 に示す自然電力供給禁止部 1 1 では、レギュレータ 5 2 によって動作電源電圧 V_{op} を生成可能な電圧（あるいは電源制御部 5 1 が正常動作可能な電圧）である設定電圧が、ツェナーダイオード 1 2 のツェナー電圧として設定されている。そうすると、太陽電池 2 の出力電圧が上記設定電圧に満たない場合、ツェナーダイオード 1 2 がオフして太陽電池 2 の出力電力が第 1 電力供給部 6 へ供給されなくなる結果、第 1 電力供給部 6 によるレギュレータ 5 2 への動作電力の供給が禁止される。これにより、自然環境の変化に応じて太陽電池 2 の発電量が低下した場合であっても、電源制御部 5 1 が誤動作するおそれが低減される。

[0048] また、自然エネルギーに基づく発電装置は、自然環境の変化に応じて頻繁に発電量が変動する。特に太陽光発電や風力発電においては、悪天候の場合における発電量の変動が著しい。このような一時的な発電量の変動に伴い、電源制御部 5 1 が頻繁に起動と停止とを繰り返すと、動作の安定性が損なわれるおそれがある。

[0049] 一方、図 5 に示す自然電力供給禁止部 1 1 では、太陽電池 2 の出力電圧がキャパシタ 1 3 によって平滑されて、一時的な電圧変動が吸収された電圧がツェナーダイオード 1 2 のカソードに印加されるので、一時的な電圧変動によってツェナーダイオード 1 2 がオンするおそれが低減される。その結果、一時的な発電量の変動に伴い、電源制御部 5 1 が頻繁に起動と停止とを繰り返すおそれが低減されて、動作の安定性が損なわれるおそれが低減される。

[0050] また、図 5 に示す自然電力供給禁止部 1 1 では、ツェナーダイオード 1 2 のカソード電圧は、キャパシタ 1 3 の充電電圧に等しい。従って、太陽電池 2 による電力供給が、キャパシタ 1 3 の容量によって設定される所定の設定時間以上継続することによって、キャパシタ 1 3 が充電されて、ツェナーダイオード 1 2 のカソード電圧がツェナー電圧以上となる結果、ツェナーダイオード 1 2 がオンする。そして、ツェナーダイオード 1 2 がオンすると、太陽電池 2 の発電電力が第 1 電力供給部 6 を介してレギュレータ 5 2 へ供給さ

れ、すなわち、レギュレータ 5 2 への動作電力の供給禁止が解除される。

[0051] これにより、太陽電池 2 による電力供給が所定の設定時間以上継続した場合、すなわち自然環境が安定していると考えられる場合に、ツェナーダイオード 1 2 がオンして太陽電池 2 の発電電力が第 1 電力供給部 6 を介してレギュレータ 5 2 へ供給され、レギュレータ 5 2 から動作電源電圧 V_{op} が出力されることによって、電源制御部 5 1 が起動される結果、電源制御部 5 1 が頻繁に起動と停止とを繰り返すおそれが低減されて、電源制御部 5 1 の動作の安定性が損なわれるおそれが低減される。

[0052] すなわち、本発明の一局面に従う独立電源システムは、自然エネルギーに基づいて発電を行う発電部と、前記発電部によって発電された電力を蓄電する蓄電池と、負荷を接続するための接続端子と、前記蓄電池の前記接続端子への放電を制御する電源制御部と、前記発電部によって発電された電力を、前記電源制御部の動作電力として供給する第 1 動作電力供給部と、前記蓄電池に蓄電された電力を、前記電源制御部の動作電力として供給する第 2 動作電力供給部と、前記蓄電池の端子電圧を検出する電圧検出部と、前記電圧検出部によって検出される端子電圧が、予め設定された動作電圧閾値に満たない場合、前記第 2 動作電力供給部による前記電源制御部への動作電力の供給を禁止する蓄電電力供給禁止部とを備え、前記電源制御部は、前記蓄電電力供給禁止部によって前記第 2 動作電力供給部からの動作電力の供給が禁止されることにより動作を停止している期間中に、前記第 1 動作電力供給部によって前記発電部で発電された電力が供給された場合に起動して、前記動作電力供給禁止部による動作電力の供給の禁止を解除する。

[0053] この構成によれば、発電部によって自然エネルギーに基づき発電された電力が、蓄電池によって蓄電される。また、電源制御部によって、蓄電池から、負荷が接続される接続端子への放電が制御される。そして、第 1 動作電力供給部によって、発電部によって発電された電力が電源制御部の動作電力として供給され、第 2 動作電力供給部によって、蓄電池に蓄電された電

力が電源制御部の動作用電力として供給される。さらに、電圧検出部により検出される蓄電池の端子電圧が、予め設定された動作電圧閾値に満たない場合、蓄電電力供給禁止部によって、第2動作用電力供給部による電源制御部への動作用電力の供給が禁止される。これにより、電源制御部への動作用電力の供給が絶たれて電源制御部が停止状態となり、蓄電池から電源制御部の動作用電力が供給されることがなくなるので、蓄電池が過放電状態になるおそれが低減される。また、電源制御部は、蓄電電力供給禁止部によって第2動作用電力供給部からの動作用電力の供給が禁止されることにより動作を停止している期間中に、記第1動作用電力供給部によって発電部で発電された電力が供給された場合に起動して、動作用電力供給禁止部による動作用電力の供給の禁止を解除する。これにより、蓄電池の放電禁止に伴い動作用電力の供給が絶たれて停止状態にある電源制御部を、自然エネルギーに基づく発電量の増大に応じて再起動することができる。

[0054] また、前記発電部の出力電圧が予め設定された設定電圧に満たない場合、前記第1動作用電力供給部による前記電源制御部への動作用電力の供給を禁止する自然電力供給禁止部をさらに備えることが好ましい。

[0055] 自然エネルギーに基づく発電量は、自然環境の変化に応じて変動するため、発電部からの電力供給量が低レベルになる場合がある。このような低レベルの電力が、第1動作用電力供給部から電源制御部へ動作用電力として供給されると、動作用電力が不十分であるために電源制御部の動作が不安定になるおそれがある。

[0056] しかしながらこの構成によれば、自然環境の変化に応じて発電部の発電量が減少し、発電部の出力電圧が予め設定された設定電圧に満たないレベルに低下すると、自然電力供給禁止部によって、第1動作用電力供給部による電源制御部への動作用電力の供給が禁止される結果、電源制御部が動作を停止する。これにより、動作用電力の供給が不十分であるために、電源制御部が不安定な動作を行うおそれが低減される。

[0057] また、前記自然電力供給禁止部は、前記第1動作用電力供給部からの動作

用電力の供給が禁止されている状態において、前記発電部による電力供給が所定の設定時間以上継続した場合に、当該第 1 動作用電力供給部からの動作用電力の供給を許可することが好ましい。

[0058] 自然エネルギーに基づく発電量は、自然環境の変化に応じて頻繁に変動する。特に太陽光発電や風力発電においては、悪天候の場合における発電量の変動が著しい。このような一時的な発電量の変動に伴い、電源制御部が頻繁に起動と停止とを繰り返すと、動作の安定性が損なわれるおそれがある。

[0059] しかしながらこの構成によれば、第 1 動作用電力供給部からの自然エネルギーに基づく動作用電力の供給が禁止されている状態において、発電部による電力供給が所定の設定時間以上継続した場合、すなわち自然環境がある程度安定していると考えられる場合に、自然電力供給禁止部によって、当該第 1 動作用電力供給部からの動作用電力の供給が許可される。これにより、自然環境の変化に伴う一時的な発電量の変動が原因となって電源制御部が頻繁に起動と停止とを繰り返すおそれが低減されるので、電源制御部の動作の安定性が損なわれるおそれが低減される。

[0060] また、前記自然電力供給禁止部は、前記発電部の出力電圧を平滑する蓄電素子を備え、前記蓄電素子により平滑された電圧が前記設定電圧を超える場合、前記発電部による電力供給が前記設定時間以上継続したものとして、当該第 1 動作用電力供給部からの動作用電力の供給を許可することが好ましい。

[0061] この構成によれば、自然環境の変化に基づき頻繁に変動するおそれのある発電部の出力電圧が、蓄電素子によって平滑されることにより、一時的な電圧変動が吸収される。そして、このように平滑された電圧が設定電圧を超える場合には、蓄電素子を設定電圧まで充電するために必要な設定時間以上、発電部による電力供給が継続したものと考えられるから、自然環境がある程度安定していると考えられる。従って、このような構成の自然電力供給禁止部は、一時的な電圧変動を吸収しつつ、自然環境がある程度安定していると考えられる場合に当該第 1 動作用電力供給部からの動作用電力の供給を許可

することが容易となる。

[0062] また、前記自然電力供給禁止部は、前記発電部から前記第 1 動作電力供給部への電力供給経路に介設され、かつ前記蓄電素子の端子電圧がカソードに印加されると共に、前記設定電圧をツェナー電圧とするツェナーダイオードを備え、前記蓄電素子の端子電圧が前記設定電圧に満たない場合、前記ツェナーダイオードがオフすることにより、前記動作電力の供給を禁止し、前記蓄電素子の端子電圧が前記設定電圧を超える場合、前記ツェナーダイオードがオンすることにより、前記動作電力の供給を許可することが好ましい。

[0063] この構成によれば、自然環境の変化に基づき頻繁に変動するおそれのある発電部の出力電圧が、蓄電素子によって平滑されて、ツェナーダイオードのカソードに印加される。そうすると、蓄電素子の端子電圧、すなわち蓄電素子により平滑された電圧が設定電圧に満たない場合、ツェナーダイオードがオフして第 1 動作電力供給部から電源制御部への動作電力の供給が禁止される。一方、蓄電素子の端子電圧、すなわち蓄電素子により平滑された電圧が設定電圧を超える場合、ツェナーダイオードがオンすることにより、第 1 動作電力供給部から電源制御部への動作電力の供給が許可される。これにより、一時的な電圧変動を吸収しつつ、自然環境がある程度安定していると考えられる場合に当該第 1 動作電力供給部からの動作電力の供給を許可することができる自然電力供給禁止部を、簡素な構成により実現することができる。

[0064] また、前記第 1 動作電力供給部から供給される動作電力と前記第 2 動作電力供給部から供給される動作電力とに基づいて、前記電源制御部に適した動作電源電圧を生成し、当該電源制御部へ供給する動作電源部をさらに備え、前記設定電圧は、前記動作電力として当該設定電圧が前記動作電源部に供給された場合に、前記動作電源部が前記動作電源電圧を生成可能な電圧に設定されていることが好ましい。

[0065] 第 1 動作電力供給部から供給される自然エネルギーに基づく動作電力

は、自然環境の変化に応じて変動するので、電圧が不安定となる。また、第2動作電力供給部から動作電力として供給される蓄電池の放電電力は、蓄電池の充電深度に応じてその電圧値が変動する。そのため、第1及び第2動作電力供給部から供給される動作電力は、いずれも電源制御部の動作に適した電圧値にならないおそれがあるため、電源制御部の動作が不安定になるおそれがある。

[0066] しかしながらこの構成によれば、動作電源部によって、第1動作電力供給部から供給される動作電力と第2動作電力供給部から供給される動作電力とに基づいて、電源制御部に適した動作電源電圧が生成され、当該電源制御部へ供給されるので、電源制御部に適した電圧の動作電源電圧を安定して電源制御部へ供給することが可能となり、電源制御部の動作を安定化することができる。

[0067] また、前記電源制御部は、前記第2動作電力供給部からの動作電力供給が禁止されて動作を停止している期間中に起動した場合において、さらに前記電圧検出部によって検出される端子電圧が前記動作電圧閾値以上のとき、前記動作電力供給禁止部による動作電力の供給の禁止を解除することが好ましい。

[0068] 電源制御部が、第2動作電力供給部からの動作電力供給が禁止されて動作を停止している期間中に起動した場合において、もし仮に無条件で動作電力供給禁止部による動作電力の供給の禁止を解除するとすれば、蓄電池の端子電圧が動作電圧閾値に満たないために再び蓄電電力供給禁止部によって動作電力の供給の禁止されてしまうおそれがある。そうすると、電源制御部への電力供給の禁止と解除とが繰り返されて、電源制御部の動作が不安定になるおそれがある。

[0069] しかしながらこの構成によれば、電源制御部が、第2動作電力供給部からの動作電力供給が禁止されて動作を停止している期間中に起動した場合において、さらに蓄電池の端子電圧が動作電圧閾値以上になっていなければ、動作電力供給禁止部による動作電力の供給の禁止が解除されないの

、電源制御部への電力供給の禁止と解除とが繰り返されて、電源制御部の動作が不安定になるおそれ低減される。

[0070] また、前記電源制御部は、前記電圧検出部によって検出される端子電圧が、前記動作電圧閾値より高い電圧に設定された負荷遮断電圧以下の場合、前記蓄電池の前記接続端子への放電を禁止し、当該接続端子への放電を禁止している期間中に、前記電圧検出部によって検出される端子電圧が、前記負荷遮断電圧より高い電圧に設定された放電許可電圧以上になった場合、前記蓄電池の前記接続端子への放電を許可することが好ましい。

[0071] この構成によれば、電圧検出部によって検出される端子電圧が、動作電圧閾値より高い電圧に設定された負荷遮断電圧以下の場合、電源制御部によって、蓄電池の接続端子への放電が禁止される。この場合、電圧検出部によって検出される端子電圧が、動作電圧閾値より高い電圧である場合、すなわち第2動作電力供給部からの動作電力供給が禁止されて電源制御部が停止してしまうおそれのない場合において、電源制御部によって蓄電池の接続端子への放電が禁止されるので、蓄電池を放電禁止することの確実性を向上させることができる。また、当該接続端子への放電を禁止している期間中に、蓄電池の端子電圧が、負荷遮断電圧より高い電圧に設定された放電許可電圧以上になった場合、電源制御部によって、蓄電池の接続端子への放電が許可される。この場合、蓄電池が充電されて、端子電圧が放電許可電圧以上になった場合、負荷への電力供給が可能となる。

産業上の利用可能性

[0072] 本発明に係る自然エネルギーを用いた独立電源システムは、太陽光発電、風力発電、水力発電、地熱発電、潮汐発電、海水の温度差発電、太陽熱発電等、種々の自然エネルギーに基づき発電した電力を、定点観測用のWebカメラ、温度センサ、湿度センサ、街路灯、道路標識等、種々の負荷に供給する独立電源システムとして好適に用いることができる。

請求の範囲

- [1] 自然エネルギーに基づいて発電を行う発電部と、
前記発電部によって発電された電力を蓄電する蓄電池と、
負荷を接続するための接続端子と、
前記蓄電池の前記接続端子への放電を制御する電源制御部と、
前記発電部によって発電された電力を、前記電源制御部の動作用電力として供給する第 1 動作用電力供給部と、
前記蓄電池に蓄電された電力を、前記電源制御部の動作用電力として供給する第 2 動作用電力供給部と、
前記蓄電池の端子電圧を検出する電圧検出部と、
前記電圧検出部によって検出される端子電圧が、予め設定された動作電圧閾値に満たない場合、前記第 2 動作用電力供給部による前記電源制御部への動作用電力の供給を禁止する蓄電電力供給禁止部とを備え、
前記電源制御部は、前記蓄電電力供給禁止部によって前記第 2 動作用電力供給部からの動作用電力の供給が禁止されることにより動作を停止している期間中に、前記第 1 動作用電力供給部によって前記発電部で発電された電力が供給された場合に起動して、前記動作用電力供給禁止部による動作用電力の供給の禁止を解除すること
を特徴とする独立電源システム。
- [2] 前記発電部の出力電圧が予め設定された設定電圧に満たない場合、前記第 1 動作用電力供給部による前記電源制御部への動作用電力の供給を禁止する自然電力供給禁止部をさらに備えること
を特徴とする請求項 1 記載の独立電源システム。
- [3] 前記自然電力供給禁止部は、
前記第 1 動作用電力供給部からの動作用電力の供給が禁止されている状態において、前記発電部による電力供給が所定の設定時間以上継続した場合に、当該第 1 動作用電力供給部からの動作用電力の供給を許可すること
を特徴とする請求項 2 記載の独立電源システム。

- [4] 前記自然電力供給禁止部は、
前記発電部の出力電圧を平滑する蓄電素子を備え、
前記蓄電素子により平滑された電圧が前記設定電圧を超える場合、前記発電部による電力供給が前記設定時間以上継続したものとして、当該第 1 動作電力供給部からの動作電力の供給を許可すること
を特徴とする請求項 3 記載の独立電源システム。
- [5] 前記自然電力供給禁止部は、
前記発電部から前記第 1 動作電力供給部への電力供給経路に介設され、かつ前記蓄電素子の端子電圧がカソードに印加されると共に、前記設定電圧をツェナー電圧とするツェナーダイオードを備え、
前記蓄電素子の端子電圧が前記設定電圧に満たない場合、前記ツェナーダイオードがオフすることにより、前記動作電力の供給を禁止し、
前記蓄電素子の端子電圧が前記設定電圧を超える場合、前記ツェナーダイオードがオンすることにより、前記動作電力の供給を許可すること
を特徴とする請求項 4 記載の独立電源システム。
- [6] 前記第 1 動作電力供給部から供給される動作電力と前記第 2 動作電力供給部から供給される動作電力とに基づいて、前記電源制御部に適した動作電源電圧を生成し、
当該電源制御部へ供給する動作電源部をさらに備え、
前記設定電圧は、前記動作電力として当該設定電圧が前記動作電源部に供給された場合に、前記動作電源部が前記動作電源電圧を生成可能な電圧に設定されていること
を特徴とする請求項 2～5 のいずれか 1 項に記載の独立電源システム。
- [7] 前記電源制御部は、
前記第 2 動作電力供給部からの動作電力供給が禁止されて動作を停止している期間中に起動した場合において、さらに前記電圧検出部によって検出される端子電圧が前記動作電圧閾値以上のとき、前記動作電力供給禁止部による動作電力の供給の禁止を解除すること

を特徴とする請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の独立電源システム。

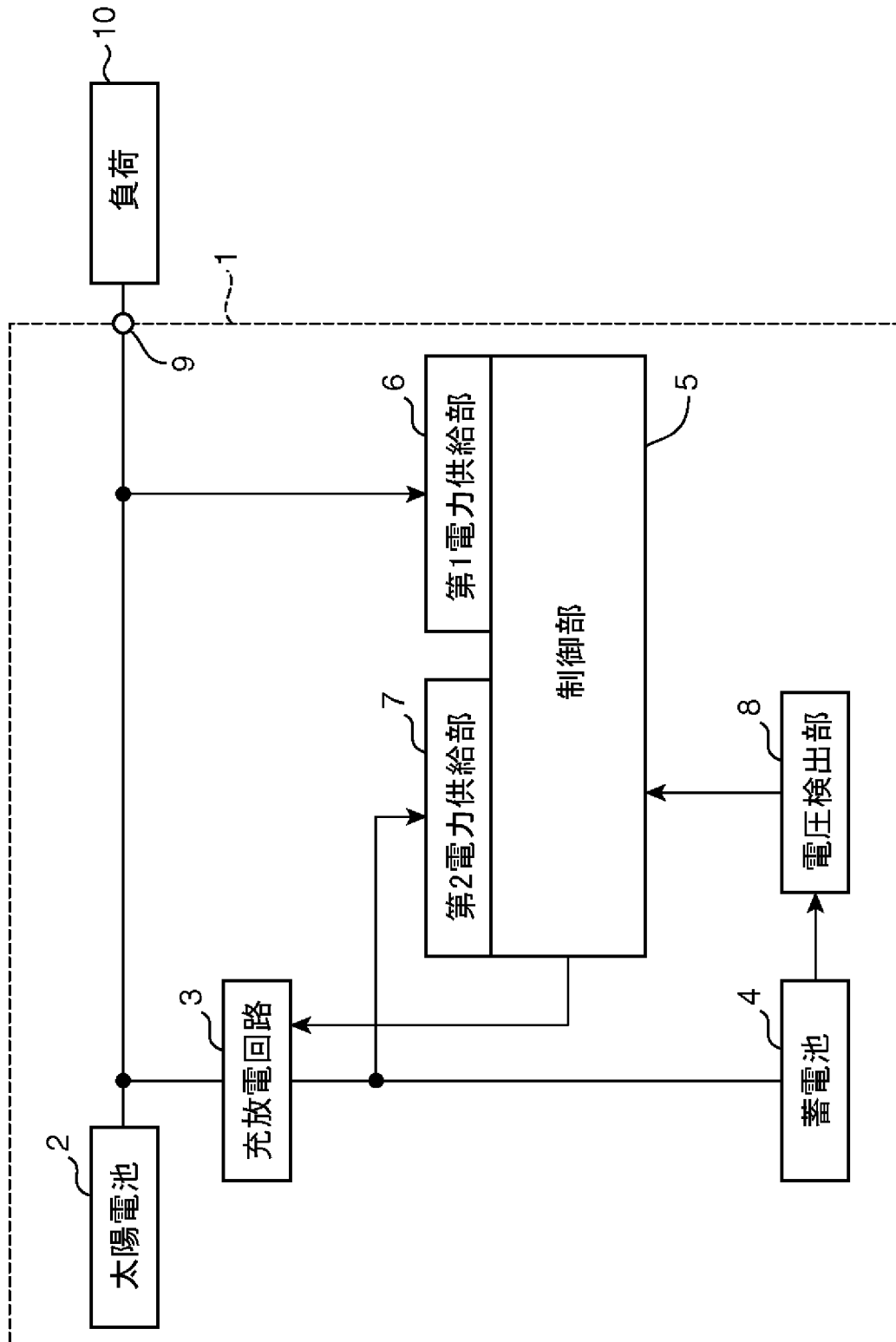
[8] 前記電源制御部は、

前記電圧検出部によって検出される端子電圧が、前記動作電圧閾値より高い電圧に設定された負荷遮断電圧以下の場合、前記蓄電池の前記接続端子への放電を禁止し、

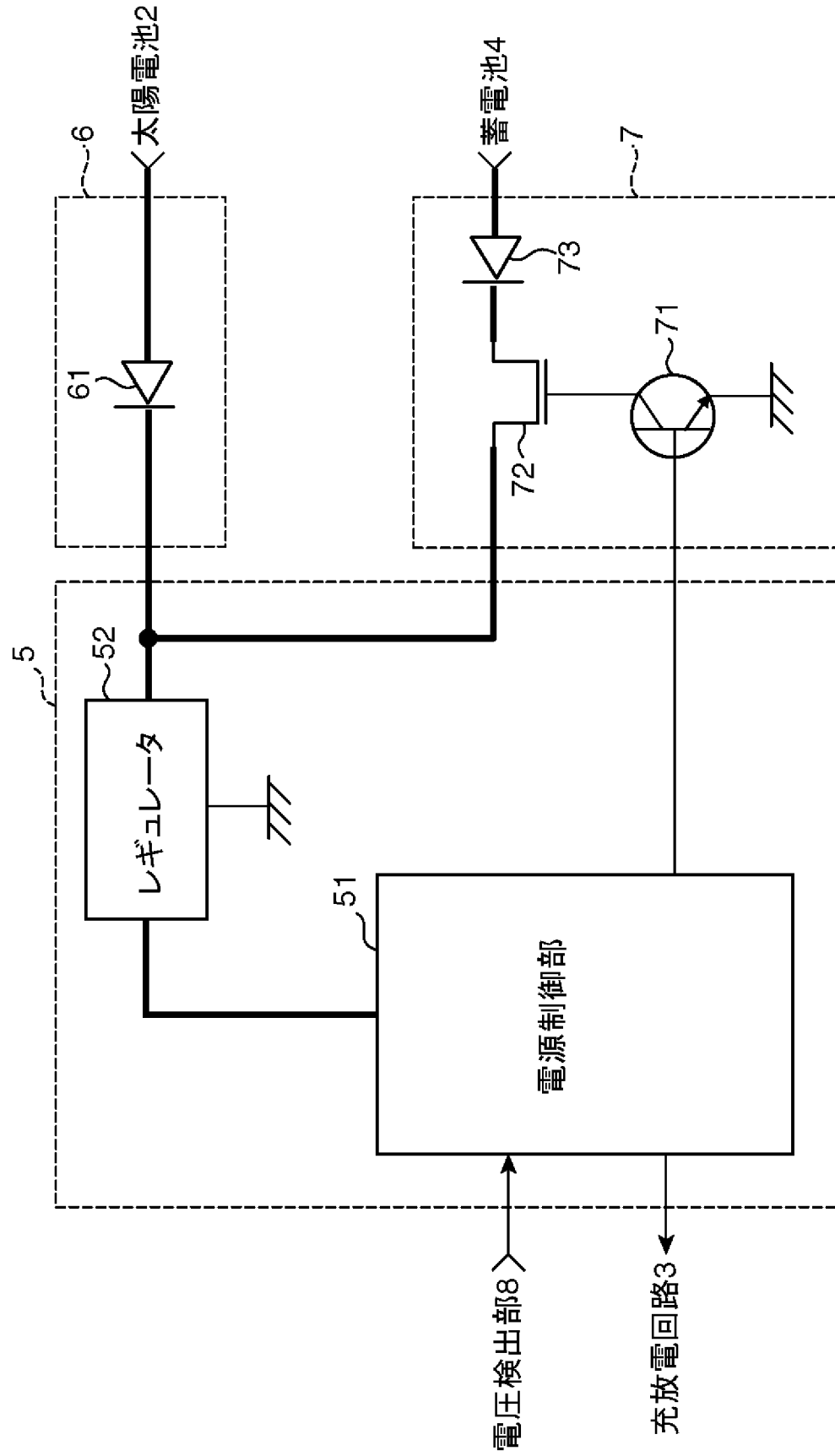
当該接続端子への放電を禁止している期間中に、前記電圧検出部によって検出される端子電圧が、前記負荷遮断電圧より高い電圧に設定された放電許可電圧以上になった場合、前記蓄電池の前記接続端子への放電を許可すること

を特徴とする請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載の独立電源システム。

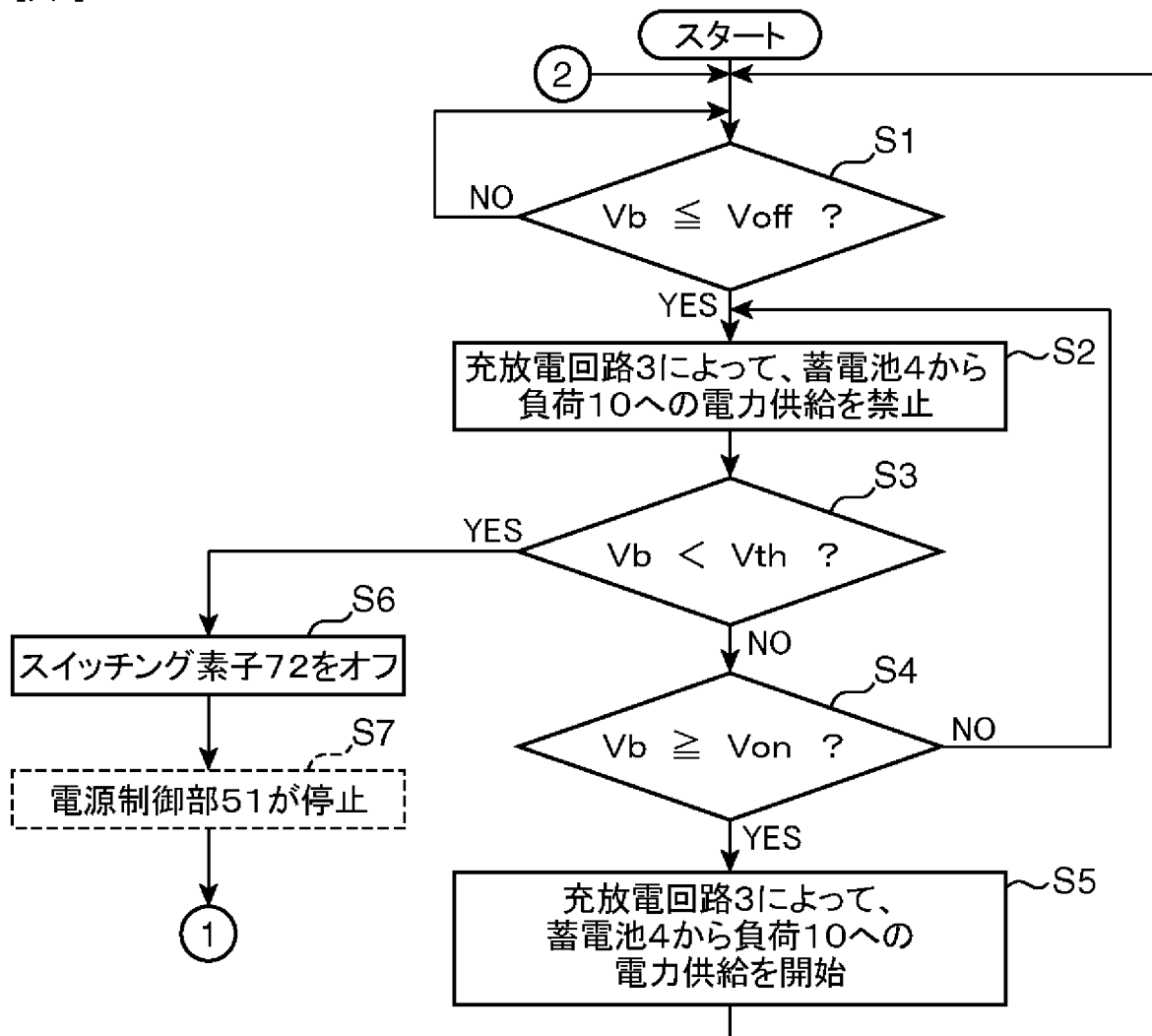
[図1]



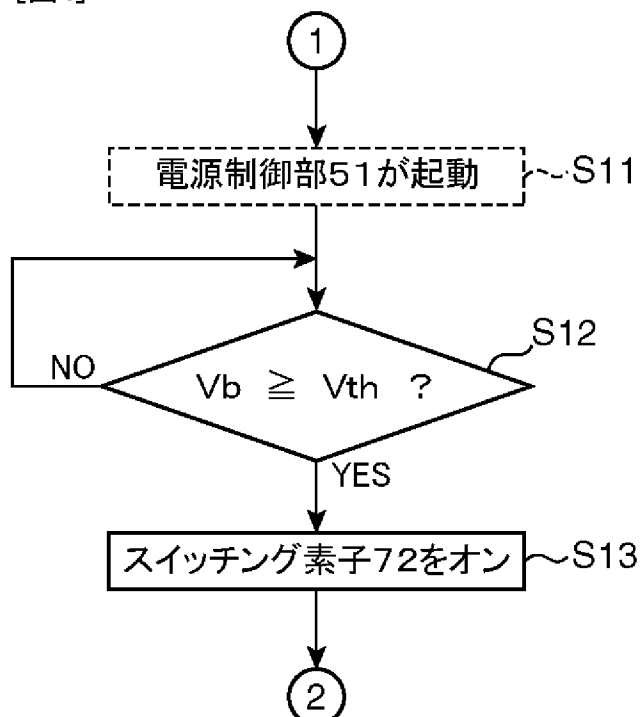
[図2]



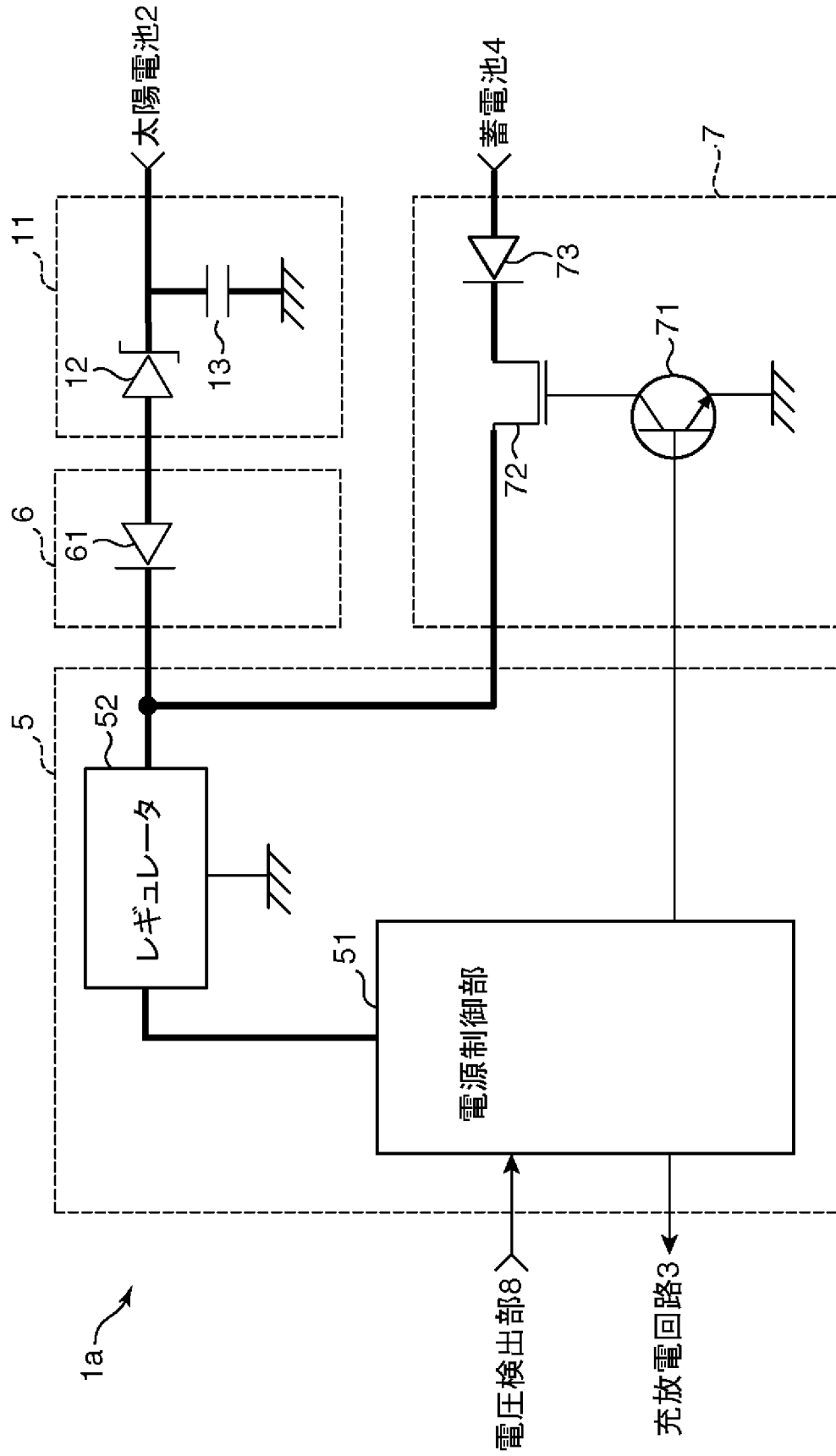
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/001395

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02J7/00(2006.01)i, H01M10/44(2006.01)i, H02H7/18(2006.01)i, H02J7/35(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)

H02J7/00, H01M10/44, H02H7/18, H02J7/35

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 1996-2008

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2008 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2008

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 Y	JP 5-184083 A (Sony Corp.), 23 July, 1993 (23.07.93), Par. Nos. [0010] to [0019]; Figs. 1 to 4 (Family: none)	1, 7 2, 6, 8
Y	JP 8-212319 A (Mitsubishi Electric Corp.), 20 August, 1996 (20.08.96), Fig. 2 (Family: none)	2, 6
Y	JP 63-110925 A (Kabushiki Kaisha Miyaki Denki Seisakusho), 16 May, 1988 (16.05.88), Fig. 2 (Family: none)	6

☒ 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
26 June, 2008 (26.06.08)Date of mailing of the international search report
08 July, 2008 (08.07.08)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/001395

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 164900/1986 (Laid-open No. 70236/1988) (Kyocera Corp.), 11 May, 1988 (11.05.88), Page 3, line 14 to page 4, line 18; Fig. 1 (Family: none)	8
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 197691/1986 (Laid-open No. 105435/1988) (Casio Computer Co., Ltd.), 08 July, 1988 (08.07.88), Page 14, line 14 to page 16, line 14; Figs. 4 to 6 (Family: none)	1
A	JP 8-126211 A (Canon Inc.), 17 May, 1996 (17.05.96), Claim 1; Par. Nos. [0034] to [0036]; Fig. 5 (Family: none)	1
A	JP 2004-64855 A (Hayashiya), 26 February, 2004 (26.02.04), Claim 1; Figs. 1, 4 (Family: none)	2-5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H02J7/00(2006.01)i, H01M10/44(2006.01)i, H02H7/18(2006.01)i, H02J7/35(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（I P C））

Int.Cl. H02J7/00, H01M10/44, H02H7/18, H02J7/35

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 8 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 8 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 8 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 請求の範囲の番号
X Y	JP 5-184083 A（ソニー株式会社）1993.07.23, 【0010】 - 【0019】【図1】 - 【図4】（ファミリーなし）	1, 7 2, 6, 8
Y	JP 8-212319 A（三菱電機株式会社）1996.08.20, 【図2】（ファミリーなし）	2, 6
Y	JP 63-110925 A（株式会社宮木電機製作所）1988.05.16, 第2図（ファミリーなし）	6

☒ 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

2 6 . 0 6 . 2 0 0 8

国際調査報告の発送日

0 8 . 0 7 . 2 0 0 8

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / 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）

石川 晃

5 T

3 9 8 6

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 6 8

C (続き) . 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 請求の範囲の番号
Y	日本国実用新案登録出願61-164900号(日本国実用新案登録出願公開63-70236号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(京セラ株式会社) 1988.05.11, 3頁14行-4頁18行、第1図(ファミリーなし)	8
A	日本国実用新案登録出願61-197691号(日本国実用新案登録出願公開63-105435号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(カシオ計算機株式会社) 1988.07.08, 14頁14行-16頁14行、第4-6図(ファミリーなし)	1
A	JP 8-126211 A (キヤノン株式会社) 1996.05.17, 【請求項1】【0034】-【0036】【図5】(ファミリーなし)	1
A	JP 2004-64855 A (株式会社林屋) 2004.02.26, 【請求項1】【図1】【図4】(ファミリーなし)	2-5