

(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
2014年3月20日(20.03.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/042224 A1

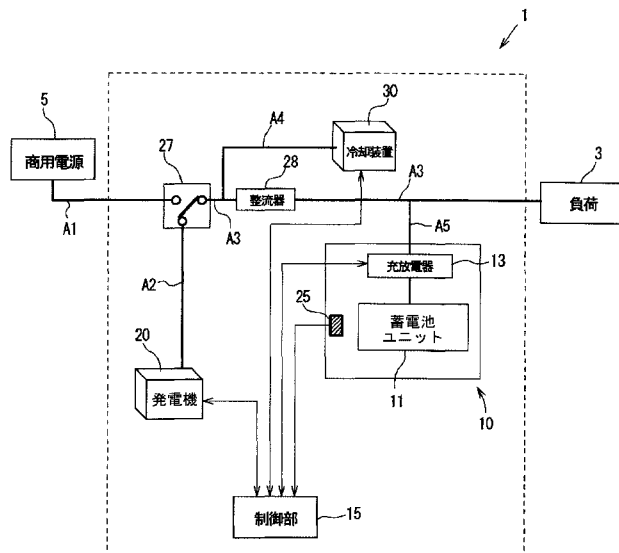
- (51) 国際特許分類:
H02J 7/34 (2006.01) H01M 10/60 (2014.01)
H01M 10/48 (2006.01) H02J 9/08 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/074741
- (22) 国際出願日: 2013年9月12日(12.09.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2012-201269 2012年9月13日(13.09.2012) JP
- (71) 出願人: 日本電気株式会社(NEC CORPORATION)
[JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号
Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 野村 洋二郎(NOMURA, Youjirou); 〒
1088001 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電
気株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 伊藤 克博, 外(ITO, Katsuhiko et al.); 〒
1030025 東京都中央区日本橋茅場町3丁目10
番9号 ティーエスビル7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,
IS, JP, 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

[続葉有]

(54) Title: POWER SUPPLY SYSTEM, CHARGING CONTROL METHOD AND CHARGING CONTROL PROGRAM

(54) 発明の名称: 電力供給システム、充電制御方法および充電制御プログラム

[図1]



3... LOAD
5... COMMERCIAL POWER SOURCE
11... STORAGE CELL UNIT
13... CHARGER/DISCHARGER
15... CONTROLLER
20... POWER GENERATOR
25... RECTIFIER
30... COOLING DEVICE

(57) Abstract: A power supply system (1) is provided with the following: a storage cell device (10) that has a storage cell unit (11); a temperature sensor (25) that detects the temperature of the storage cell unit (11); a cooling device (30) that cools the storage cell unit (11); a power generator (20) that can supply charging power to the storage cell unit (11), supply power to the cooling device (30) and supply power to a load (3); and a control device (15). The control device (15) is configured to control the distribution of power from the power generator (20) on the basis of the detection results of the temperature sensor (25).

(57) 要約: 蓄電池ユニット(11)を有する蓄電池装置(10)と、蓄電池ユニット(11)の温度を検出する温度センサ(25)と、蓄電池ユニット(11)を冷却する冷却装置(30)と、蓄電池ユニット11への充電電力の供給、冷却装置(30)への電力供給および負荷(3)への電力供給が可能な発電機(20)と、制御装置(15)とを備え、制御装置(15)は、温度センサ(25)の検出結果に基づいて発電機(20)からの電力の分配を制御するように構成されている電力供給システム(1)。

WO 2014/042224 A1

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, 添付公開書類:
MR, NE, SN, TD, TG).

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：

電力供給システム、充電制御方法および充電制御プログラム

技術分野

[0001] 本発明は、電力供給システム、充電制御方法および充電制御プログラムに関し、特に、蓄電池および発電機を備えた構成において効率的に蓄電池の充電を行うことが可能な電力供給システム、充電制御方法および充電制御プログラムに関する。

背景技術

[0002] 従来、停電や電力障害の際に蓄電池から外部に電力供給を行う非常用電源装置が種々提案されている。こうした非常用電源装置の中には、ディーゼルエンジン等の発電機と蓄電池とを備えたものもある（例えば特許文献1）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2006-509459号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、最近では蓄電池としてリチウムイオン電池が広く利用されるようになってきているところ、リチウムイオン電池を性能良く使用するためには、使用時の環境温度を所定の範囲内に保つことが好ましい。他方で、ディーゼルエンジンのような発電機を動作させる際、その出力値が頻繁に変動するような制御を行うと、発電機の効率が低下し、システム全体としてのエネルギー消費量が増大するという問題点がある。

[0005] そこで本発明は、蓄電池および発電機を備えた構成において効率的に蓄電池の充電を行うことが可能な電力供給システム、充電制御方法および充電制御プログラ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

[0006] 上記目的を達成するための本発明の一形態の電力供給システムは下記の通りである：

1. 蓄電池を有する蓄電池装置と、
前記蓄電池の温度を検出する温度センサと、
前記蓄電池を冷却する冷却装置と、
前記蓄電池への充電電力の供給、前記冷却装置への電力供給、および外部への電力供給が可能な発電機と、
制御装置と、を備える電力供給システムであって、
前記制御装置が、前記温度センサの検出結果に基いて前記発電機からの電力の分配を制御するように構成されている、電力供給システム。

[0007] (用語)

「蓄電池の温度を検出する」とは、蓄電池の周囲温度を検出するものであってもよいし、蓄電池自体の温度を検出するものであってもよい。

「前記温度センサの検出結果に基いて前記発電機からの電力の分配を制御する」に関し、基本的な形態としては、温度センサが制御装置に直接にまたは間接的に接続され、制御装置に温度センサからの電氣的信号が伝達されるようなものであってもよい。あるいは、他の中間デバイス存在しており、それを介して温度センサの検出結果が制御装置に送られる構成としてもよい。「発電機からの電力の分配を制御する」とは、例えば、制御装置が、電力の分配を制御するための所定の制御信号を外部に送るものであってもよい。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、蓄電池および発電機を備えた構成において効率的に蓄電池の充電を行うことが可能な電力供給システム、充電制御方法および充電制御プログラムを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明の一形態の電力供給システムの構成を示すブロック図である。

[図2]電力供給システムの動作の一例を示す図であり、上のグラフは、発電機

からの電力を蓄電池の充電および冷却装置の動作に利用するタイミングを示し、下のグラフは、蓄電池の周囲温度の変化を示している。

[図3]図1のシステムの一連の動作を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0010] 本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。なお、以下に説明する構成、機能、動作等は本発明の一形態に係るものであって、本発明を何ら限定するものではない。

[0011] 図1に示すように、この電力供給システム1は、停電時などに負荷3に電力を供給するためのものであり、蓄電池装置10と、発電機20と、冷却装置30と、少なくともそれらの装置10、20、30の動作を制御する制御部15とを備えている。電力供給システム1の動作は特に限定されるものではないが、例えば、停電発電の直後には瞬断を生じさせないように蓄電池装置10から外部へ電力を供給しつつ、その間に発電機20を起動させて以降は発電機20からの電力を外部に供給するものであってもよい。

[0012] 蓄電池装置10は、二次電池を有する蓄電池ユニット11（以下、単に蓄電池ともいう）と、制御回路等からなる充放電器13とを有している。二次電池としては、限定されるものではないが、鉛蓄電池、ニッケル水素電池、リチウムイオン電池等を利用することができる。蓄電池ユニット11全体としての電池容量および電圧値は特定の範囲に限定されるものではなく、電力供給システム1の規模や負荷3の大きさに応じて適宜設定すればよい。

[0013] 本発明の一形態において、蓄電池装置10、発電機20、冷却装置30、および制御部15のそれぞれの数量については何ら限定されるものではなく、それらのうちの一部または複数を1つまたは2つ以上の構成としてもよいことに留意されたい。

[0014] 蓄電池ユニット11は、一例として、不図示のバッテリマネジメントユニット（BMU）を有しており、このバッテリマネジメントユニットは、蓄電池ユニット11の現在の電圧値や電池容量の残量を計測・推定する機能を有していてもよい。

- [0015] 充放電器 13 は、制御部 15 からの制御コマンドに基づき、所定の動作を行う。例えば、所定の電力量で蓄電池ユニット 11 の充電を行ったり、電池ユニット 11 の電力を負荷に供給したりする機能を有している。
- [0016] 発電機 20 は、一例としてディーゼルエンジンであり、軽油等の燃料を用いるものや、天然ガス、プロパンガス、水素ガスといった燃料を用いるもの等が挙げられる。発電機 20 によって発電された電力は、種々の用途；例えば (i) 蓄電池の充電、(ii) 冷却装置 30 への電力供給、および (iii) 負荷 3 への電力供給に利用される。なお、発電機 20 としては、ディーゼルエンジン以外の発電機（例えばガスタービン等）であってもよい。
- [0017] 冷却装置 30 は、蓄電池装置 10（特には蓄電池）を冷却する機能を有するものであればどのようなものであってもよい。例えば、蓄電池装置 10 が配置されている収容室（不図示）に設けられ、同室内を冷却するエアコンディショナであってもよい。または、蓄電池を冷却する空冷ファンや、水冷により蓄電池を冷却するデバイス等であってもよい。あるいは、上記の組合せであってもよい。
- [0018] 蓄電池付近には蓄電池の温度を検出する温度センサ 25 が配置されている。図 1 では、一例として、温度センサ 25 によって蓄電池の周囲温度を計測する構成が示されている。温度センサ 25 としては、接触式または非接触式のいずれであってもよく、また、センサの方式も特に限定されるものではない。温度センサ 25 の個数は、1 つでもよいし複数でもよい。温度センサ 25 と制御部 15 とは相互に接続され、制御部 15 は温度センサ 25 の検出結果に基づいて所定の制御（詳細後述）を行う。
- [0019] なお、蓄電池の「周囲温度」ではなく、蓄電池自体の温度を計測するようにしてもよい。
- [0020] 図 1 に示すように、電力供給システム 1 は、電力の供給源を接続を切り替えるスイッチ 27 を有している。スイッチ 27 には、商用電源 5 からの電力ライン A1 と、発電機 20 から電力ライン A2 と、電力を負荷 3 等に供給するための電力ライン A3 とが接続されている。電力ライン A3 上には、整流

器 2 8 が配置されており、この整流器 2 8 によって交流電力を直流電力に変換する。

[0021] 冷却装置 3 0 に対しては、電力ライン A 2、スイッチ 2 7、電力ライン A 3、A 4 経由で、発電機 2 0 からの交流電力を供給できるようになっている。こうした電力供給は、商用電源 5 の停止時に行われる。蓄電池装置 1 0 に対しては、電力ライン A 2、スイッチ 2 7、整流器 2 8、電力ライン A 3、A 5 経由で、直流電力（充電電力）を供給できるようになっている。

[0022] 図示は省略するが、各電力ライン A 2～A 5 にはそれぞれのラインの電流値を検出する検出器が設けられていてもよく、制御部 1 5 は、それら電流値に関する情報に基づいて所定の制御を行うことができる。

[0023] 制御部 1 5 は、例えば、所定のプログラムによって動作するコンピュータとして設けられたものであってもよい。制御部 1 5 は、外部のセンサ等からの電気信号を受け取ったり、所定の演算処理をしたり、制御対象に対して所定の制御コマンド（制御信号）を与える機能等を有している。

[0024] 限定されるものではないが、このコンピュータは、モニター、スピーカ等を有し、そのモニターに電力に関する所定の情報が表示されたり、スピーカを介してユーザーに対する所定のアナウンスが発せられたりする構成としてもよい。このコンピュータは、詳細な図示は省略するが、例えば、通信部、表示部、入力部、処理部、記憶部等の一部または全部を有し、各部がバスを介してデータを送受信可能に接続されたものであってもよい。通信部は、ネットワークを介して外部通信等を行う部分であり、例えば、ネットワークインターフェース等によって実現される。表示部は、処理部からの指示により様々なデータを表示する部分であり、例えば、液晶ディスプレイ等によって実現される。入力部は、ユーザーが各種データを入力する部分であり、例えば、キーボードやマウス等によって実現される。処理部（プロセッサ部）は、所定のメモリを介して各部間のデータの受け渡しを行うとともに、各種の制御を行うものである。記憶部は、処理部からデータを記憶したり、記憶したデータを読み出したりするものであり、例えば、HDD（Hard

Disk Drive) やSSD (Solid State Drive) 等によって実現される。

[0025] 次に、図2および図3を参照して、本実施形態の電力供給システムの動作について説明する。図2は、本実施形態の電力供給システム1の動作の一例を示す図であり、上のグラフは、発電機からの電力を蓄電池の充電および冷却装置の動作に利用するタイミングを示すものであり、下のグラフは、蓄電池の周囲温度の変化を示すものである。図3は、図1のシステムの一連の動作を示すフローチャートである。

[0026] 停電が発生した当初は、蓄電池から負荷への電力供給が行われるが、電池残量が無くなった後（一例）は、図3のフローチャートに示すように、発電機20の発電を開始する（ステップS1）。発電の開始は、システムによって自動的に実行されてもよいしまたはオペレータによって手動で実行されてもよい。

[0027] 次いで、ステップS2において、蓄電池の電圧を検出し、制御部15はその電圧がC V電圧か否かの判定を行う。C V電圧と判定した場合、ステップS10に進み冷却中でなければ冷却を開始し（ステップS10）、蓄電池に対してはC V（定電圧）充電を行う（ステップS11）。この充電は、（発電機発電電力－負荷電力－冷却装置電力）の範囲で行われ、満充電となるまで継続する。

[0028] ステップS2で蓄電池がC V電圧ではないと判定した場合には、次いでステップS3に進み、制御部15は、温度センサ25の検出結果に基づいて、蓄電池の周囲温度が「冷却開始温度」以上であるか否かを判定する。「冷却開始温度」は、冷却装置30の動作開始のトリガとなる温度であって、図2の下のグラフでは「第1の基準値」として示されている。この温度としては、一例として40℃±5℃、40℃±3℃、または40℃±1℃などが挙げられる。第1の基準値（冷却開始温度）をこのような温度範囲に設定することで、蓄電池の周囲温度をおよそ40℃以下に保つことができ、その結果、蓄電池の性能の低下させることなく効率的に使用することが可能となる。

- [0029] ステップS3において、周囲温度が冷却開始温度以上であると判定した場合、制御部15は、冷却装置30を起動して冷却を開始する（ステップS4）。また、蓄電池に対しても電力を供給して充電を開始する（ステップS5）。すなわち、この状態では、発電機20からの電力が、（i）蓄電池の充電、（ii）冷却装置30への電力供給、および（iii）負荷3への電力供給に用いられている。
- [0030] この状態は、図2の下側のグラフの位置“a”と位置“b”との間に対応している。すなわち、位置aから位置bにまでの間は、負荷3への電力供給に加え、蓄電池の充電と冷却とが同時に行われている。
- [0031] 冷却の継続中、ステップS3において周囲温度が「冷却開始温度」以上ではないと判定されると、ステップS6に進み、このステップS6で周囲温度が「冷却終了温度」（図2の下側のグラフの「第2の基準値」）より低いかなかの判定を行う。
- [0032] ここで、周囲温度が「冷却終了温度」よりも低いと判定された場合、蓄電池が所定温度まで冷却されたものと推定して、冷却を停止する（ステップS7）。なお「第2の基準値」としては、例えば23℃～32℃、好ましくは25℃～30℃の範囲内などが挙げられる。
- [0033] 冷却の停止後は、（発電機電力－負荷電力）で蓄電池の充電を継続する（ステップS8）。つまり、この状態では、発電機20からの電力が、（i）蓄電池の充電と（iii）負荷3への電力供給に用いられており、図2の上側のグラフに示すように、冷却を停止した分だけ蓄電池に供給される電流量が増加している。発電機20の出力は一定のままである。
- [0034] ステップS6において、周囲温度が「冷却終了温度」（図2の下側のグラフの「第2の基準値」）より低くはないと判定された場合には、蓄電池が所定温度まで冷却されていないので、冷却装置30が動作しているのであれば冷却を継続するとともに、充電も継続する（ステップS9）。
- [0035] 他方、冷却装置30が動作していない状態で、ステップS6において、周囲温度が「冷却終了温度」（図2の下側のグラフの「第2の基準値」）より低

くはないと判定された場合も想定される（これは、図2の上のグラフの“c”と“a”の間に対応している）。この場合、蓄電池を冷却する必要はないので、冷却装置30は動作させず、発電機20からの電力を負荷3への供給と蓄電池の充電のみに利用する。発電機20の出力は一定のままである。

[0036] 上述したような蓄電池の充電は、ステップS2において蓄電池の電圧がC V電圧に達したと判定されるまで行われ、C V電圧に達した後はC V（定電圧）充電が行われる。

[0037] 以上説明したような動作によれば、制御部15が、温度センサ25の検出結果に基づいて自動的に発電機20からの電力の分配を制御するように構成されているので、蓄電池の周囲温度を考慮しつつ好適な電力供給を行うことができる。

[0038] 具体的には、本実施形態では、発電機20の出力を一定としたまま、（i）蓄電池への充電電力の供給、冷却装置への電力供給、および外部への電力供給を行うモードと、（i i）蓄電池への充電電力の供給および外部への電力供給を行うモードとを切り替えることができる。したがって、例えば冷却装置のON/OFFに応じて発電機20の出力を変動させる場合と比較して、効率的な発電を行うことが可能となる。

[0039] 以上、本発明の一形態について説明したが、本発明は上記の開示内容に限定されるものではなく、種々変更可能である。例えば、上記実施形態では発電機20の出力を一定に保ちつつ、運転モードを切り替えることを説明したが、この発電機の出力は厳密に一定である必要はなく、実質的に一定であってもよい（本明細書において「略一定」とは一定および実質的に一定の両方を含む）。多少の変動があったとしても実質的に一定であれば、冷却装置のON/OFFに応じて発電機の出力を変動させるような制御に比べて効率的な発電が実施できるためである。

[0040] なお本明細書は下記の発明も開示する：

2. 制御装置が、発電機の出力を略一定に保ちながら、
（a）蓄電池の温度が第1の基準値以上であるか否かを判定し、

(b-1) 第1の基準値以上である場合には、蓄電池への充電電力の供給、冷却装置への電力供給、および外部への電力供給を行うモードを実施し、

(b-2) 冷却装置が停止しており、かつ、蓄電池の温度が第1の基準値未満の場合には、冷却装置は動作させることなく、蓄電池への充電電力の供給および外部への電力供給を行うモードを実施する、電力供給システム。

[0041] 7. 発電機、冷却装置、および蓄電池を備えた電力供給システムにおける充電制御方法であって、

(a) 蓄電池の温度を検出するステップと、

(b) 検出した当該蓄電池の温度に基いて発電機からの電力の分配を制御するステップと、

を含む、充電制御方法。

[0042] 9. 発電機、冷却装置、および蓄電池を備えた電力供給システムにおける充電制御プログラムであって、

コンピュータに、

(a) 蓄電池の温度を検出させるステップと、

(b) 検出した当該蓄電池の温度に基いて、発電機からの電力の分配を制御するステップと、

を実行させるための、充電制御プログラム。

[0043] なお、本発明の一形態において、プログラムは、一例で、予めコンピュータの記憶部内に格納されたものであってもよいし、インターネット等のネットワーク経由で供給されるものであってもよいし、または、所定の記憶媒体に格納されて供給されるものであってもよい。

[0044] また、図1に例示した構成から1つまたは複数の構成要素を除いた電力供給システムを構成することも可能である。

産業上の利用可能性

[0045] 本発明の電力供給システムは、例えば、携帯電話の基地局のバックアップ用電源として、または無停電電源装置として広く利用可能である。

符号の説明

- [0046] 1 電力供給システム
- 3 負荷
 - 5 商用電源
 - 10 蓄電池装置
 - 11 蓄電池ユニット
 - 13 充放電器
 - 15 制御部
 - 20 発電機
 - 25 温度センサ
 - 27 スイッチ
 - 28 整流器
 - 30 冷却装置
 - A1～A5 電力ライン

請求の範囲

- [請求項1] 蓄電池を有する蓄電池装置と、
前記蓄電池の温度を検出する温度センサと、
前記蓄電池を冷却する冷却装置と、
前記蓄電池への充電電力の供給、前記冷却装置への電力供給、および外部への電力供給が可能な発電機と、
制御装置と、を備える電力供給システムであって、
前記制御装置が、前記温度センサの検出結果に基づいて前記発電機からの電力の分配を制御するように構成されている、電力供給システム。
- [請求項2] 前記制御装置は、前記発電機の出力を略一定に保ちながら、
(a) 蓄電池の温度が第1の基準値以上であるか否かを判定し、
(b-1) 第1の基準値以上である場合には、前記蓄電池への充電電力の供給、前記冷却装置への電力供給、および外部への電力供給を行うモードを実施し、
(b-2) 前記冷却装置が停止しており、かつ、前記蓄電池の温度が第1の基準値未満の場合には、前記冷却装置は動作させることなく、前記蓄電池への充電電力の供給および外部への電力供給を行うモードを実施する、
請求項1に記載の電力供給システム。
- [請求項3] 前記制御装置は、さらに、
(c) 前記冷却装置の動作中、蓄電池の温度が前記第1の基準値よりも低い第2の基準値を下回ったか否かを判定し、
(d) 当該第2の基準値を下回った場合に、前記冷却装置の動作を停止させる、
請求項2に記載の電力供給システム。
- [請求項4] 前記第1の基準値が35℃～45℃の範囲内である、請求項2または3に記載の電力供給システム。

- [請求項5] 前記冷却装置は、エアーコンディショナ、空冷ファン、水冷デバイスまたはそれらの組合せである、請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載の電力供給システム。
- [請求項6] 前記蓄電池は、リチウムイオン電池である、請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載の電力供給システム。
- [請求項7] 発電機、冷却装置、および蓄電池を備えた電力供給システムにおける充電制御方法であって、
(a) 前記蓄電池の温度を検出するステップと、
(b) 検出した当該蓄電池の温度に基いて前記発電機からの電力の分配を制御するステップと、
を含む、充電制御方法。
- [請求項8] 前記 (b) のステップでは、前記発電機の出力を略一定に保ちながら、
蓄電池の温度が第 1 の基準値以上であるか否かを判定し、
第 1 の基準値以上の場合には、前記発電機からの電力を用いて、前記蓄電池への充電電力の供給、前記冷却装置への電力供給、および外部への電力供給を行うモードを実施し、
前記冷却装置が停止しており、かつ、前記蓄電池の温度が第 1 の基準値未満の場合には、前記冷却装置は動作させることなく、前記蓄電池への充電電力の供給および外部への電力供給を行うモードを実施する、
請求項 7 に記載の充電制御方法。
- [請求項9] 発電機、冷却装置、および蓄電池を備えた電力供給システムにおける充電制御プログラムであって、
コンピュータに、
(a) 前記蓄電池の温度を検出させるステップと、
(b) 検出した当該蓄電池の温度に基いて、前記発電機からの電力の分配を制御するステップと、

を実行させるための、充電制御プログラム。

[請求項10]

前記（b）のステップでは、前記発電機の出力を略一定に保ちながら、

コンピュータが、

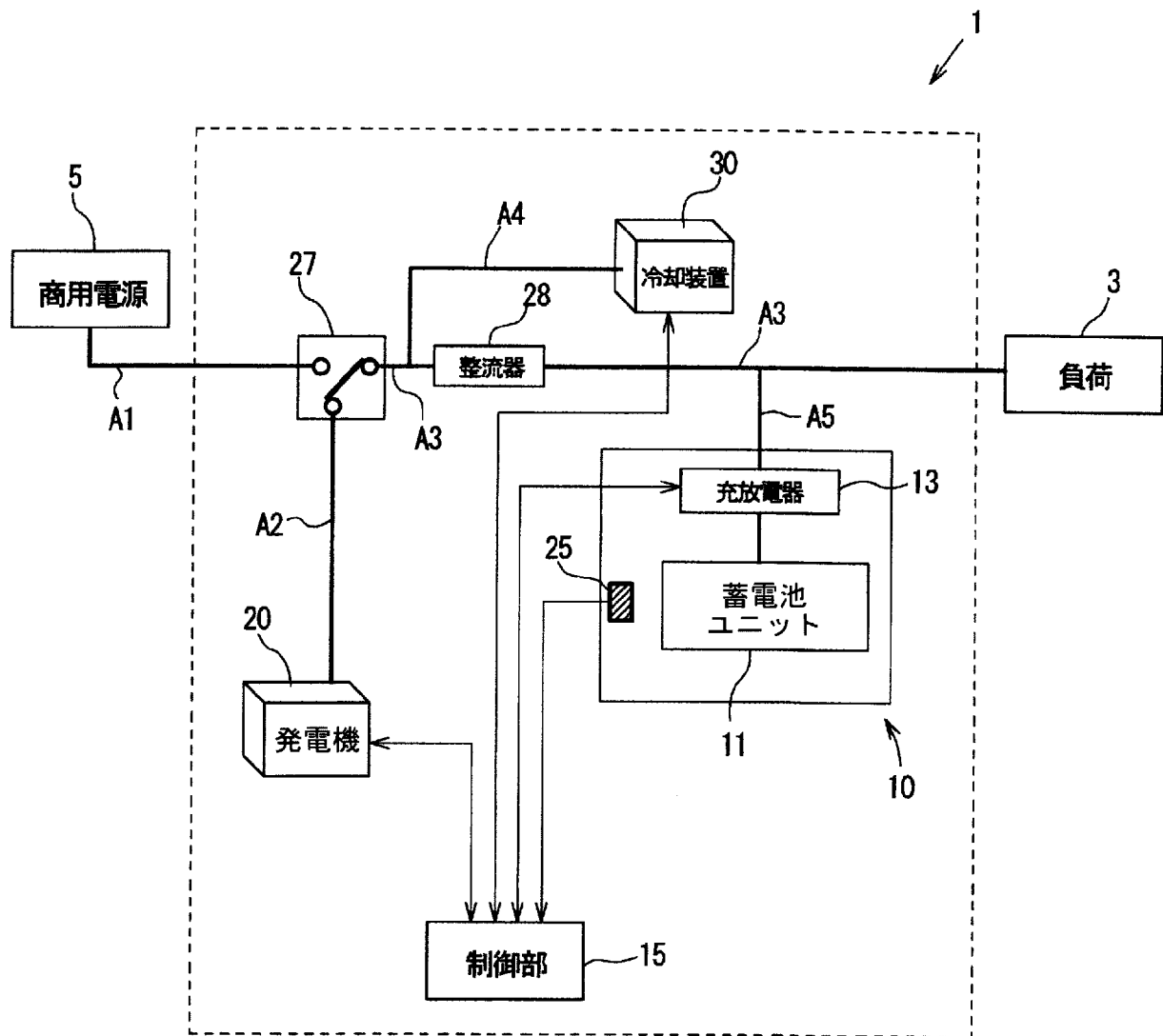
蓄電池の温度が第1の基準値以上であるか否かを判定し、

第1の基準値以上の場合には、前記発電機からの電力を用いて、前記蓄電池への充電電力の供給、前記冷却装置への電力供給、および外部への電力供給を行うモードを実施し、

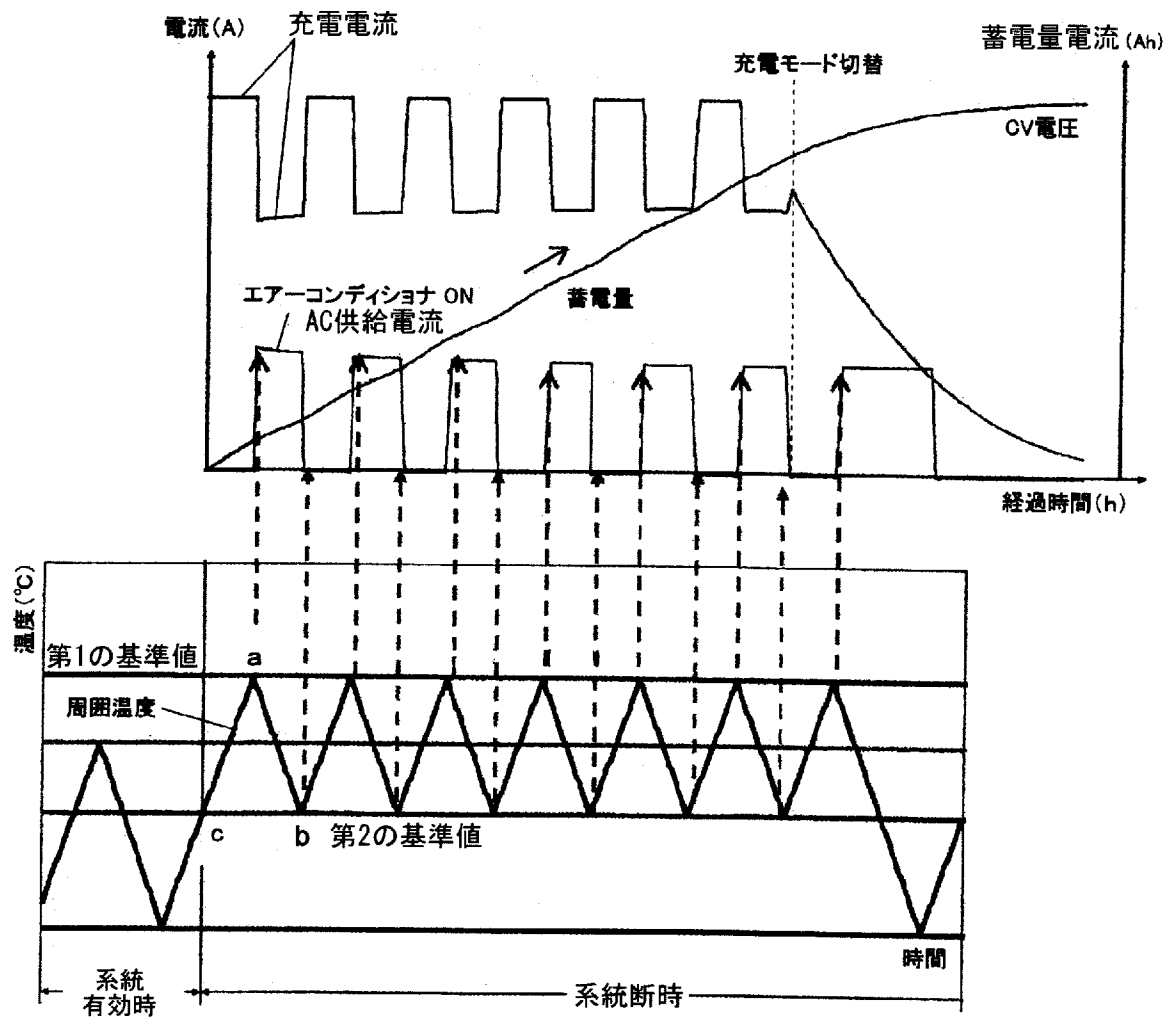
前記冷却装置が停止しており、かつ、前記蓄電池の温度が第1の基準値未満の場合には、前記冷却装置は動作させることなく、前記蓄電池への充電電力の供給および外部への電力供給を行うモードを実施する、

請求項9に記載の充電制御プログラム。

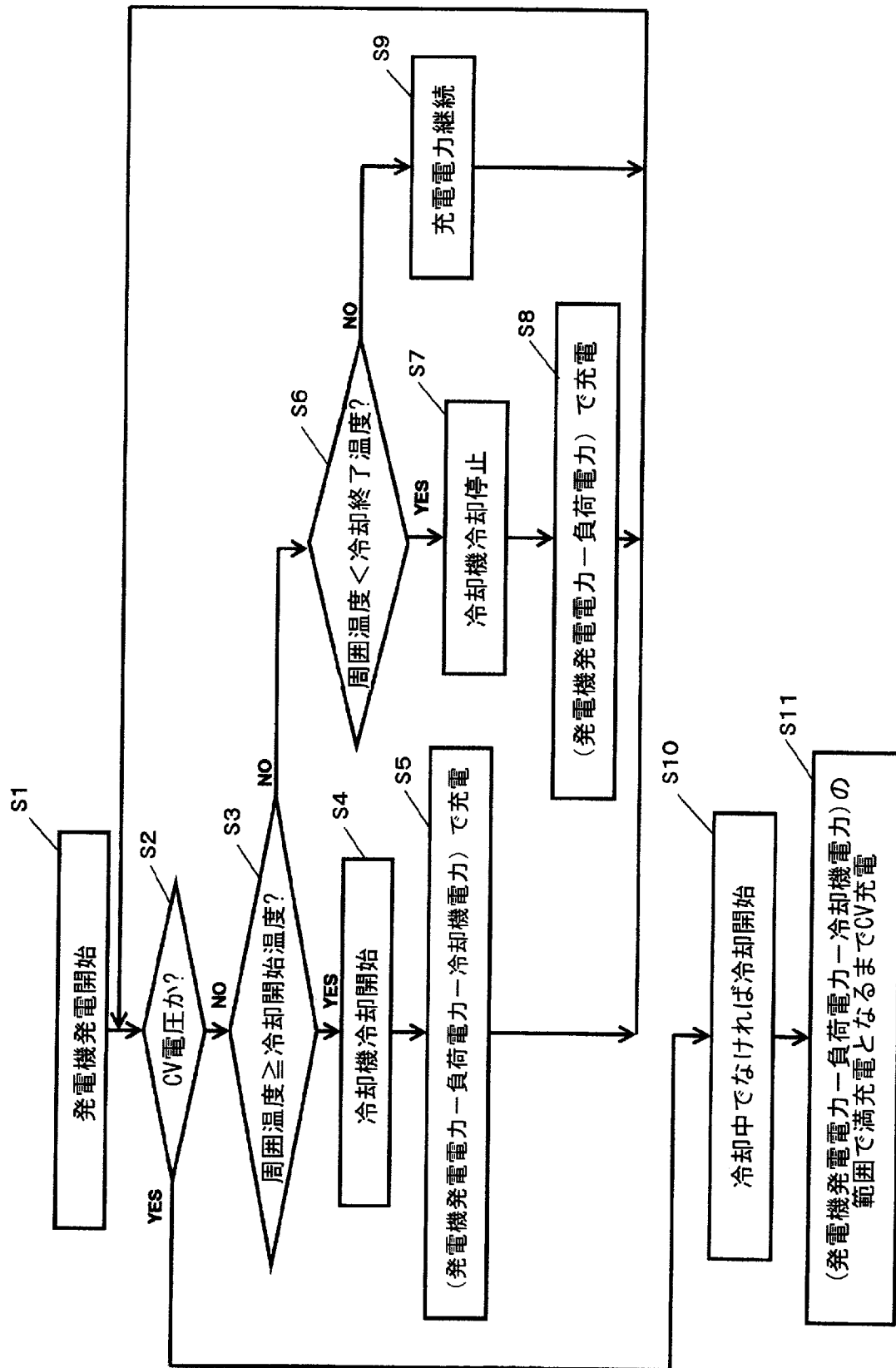
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/074741

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02J7/34(2006.01)i, H01M10/48(2006.01)i, H01M10/60(2014.01)i, H02J9/08(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)

H02J7/00-7/36, H01M10/48, H01M10/50, H02J9/08

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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	JP 11-285178 A (Osaka Gas Co., Ltd.), 15 October 1999 (15.10.1999), claims 2 to 3; paragraphs [0003] to [0004], [0009] to [0015], [0018] to [0025], [0031] to [0033], [0036]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-10

☐ 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
27 November, 2013 (27.11.13)

Date of mailing of the international search report
10 December, 2013 (10.12.13)

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（I P C））

Int.Cl. H02J7/34(2006.01)i, H01M10/48(2006.01)i, H01M10/60(2014.01)i, H02J9/08(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. H02J7/00-7/36, H01M10/48, H01M10/50, H02J9/08

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 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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	JP 11-285178 A（大阪瓦斯株式会社） 1999. 10. 15, 請求項 2-3、【0003】 - 【0004】、【0009】 - 【0015】、【0018】 - 【0025】、 【0031】 - 【0033】、【0036】、図 1-3 （ファミリーなし）	1-10

☐ 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 7 . 1 1 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

1 0 . 1 2 . 2 0 1 3

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 1 0 0 - 8 9 1 5
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

5 T

9 7 4 3

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