

(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
2011年10月6日(06.10.2011)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/122374 A1

- (51) 国際特許分類:
H02J 3/32 (2006.01) H02J 13/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/056619
- (22) 国際出願日: 2011年3月18日(18.03.2011)
- (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 2010-078180 2010年3月30日(30.03.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三洋電機株式会社(SANYO ELECTRIC CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 萩原 龍蔵 (HAGIHARA, Ryuzo) [JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 宮園 博一(MIYAZONO, Hirokazu); 〒5320011 大阪府大阪市淀川区西中島5丁目13番9号 新大阪MTビル1号館 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).

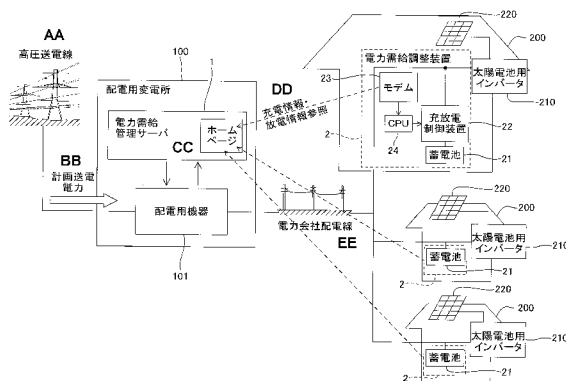
添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: SYSTEM STABILIZATION SYSTEM, ELECTRIC POWER DEMAND/SUPPLY ADJUSTMENT DEVICE, CONTROL DEVICE FOR ELECTRIC POWER DEMAND/SUPPLY ADJUSTMENT DEVICE, ELECTRIC POWER DEMAND/SUPPLY ADJUSTMENT METHOD, AND ELECTRIC POWER DEMAND/SUPPLY ADJUSTMENT METHOD USING STORAGE BATTERY

(54) 発明の名称: 系統安定化システム、電力需給調整装置、電力需給調整装置のための制御装置、電力需給調整方法および蓄電池を用いた電力需給調整方法

[図1]



- AA HIGH-VOLTAGE POWER TRANSMISSION LINE
- BB PLANNED TRANSMISSION POWER
- 100 SUBSTATION FOR POWER DISTRIBUTION
- 1 ELECTRIC POWER DEMAND/SUPPLY MANAGEMENT SERVER
- CC HOME PAGE
- 101 DEVICE FOR POWER DISTRIBUTION
- DD REFER TO CHARGE INFORMATION/DISCHARGE INFORMATION
- EE ELECTRIC POWER COMPANY POWER DISTRIBUTION LINE
- 2 ELECTRIC POWER DEMAND/SUPPLY ADJUSTMENT DEVICE
- 23 MODEM
- 22 CHARGE/DISCHARGE CONTROL UNIT
- 21 STORAGE BATTERY
- 210 INVERTER FOR SOLAR BATTERY

(57) Abstract: A system stabilization system is provided with an electric power demand/supply management device which holds demand/supply state information relating to the demand/supply state of electric power of at least part of an electric power system, and an electric power demand/supply adjustment device which can acquire the demand/supply state information and can perform electric power demand/supply adjustment by receiving electric power from the electric power system and/or supplying electric power to the electric power system. The electric power demand/supply adjustment device is configured to be able to make a determination regarding the electric power demand/supply adjustment on the basis of the acquired demand/supply state information.

(57) 要約: この系統安定化システムは、電力系統の少なくとも一部における電力の需給状態に関する需給状態情報を保有する電力需給管理装置と、需給状態情報を取得することが可能であるとともに、電力系統からの電力の受け取りまたは電力系統への電力の供給の少なくともいずれかからなる電力の需給調整を行うことが可能な電力需給調整装置とを備え、電力需給調整装置は、取得した需給状態情報に基づいて、電力の需給調整に関する判断を行うことが可能に構成されている。

明 細 書

発明の名称：

系統安定化システム、電力需給調整装置、電力需給調整装置のための制御装置、電力需給調整方法および蓄電池を用いた電力需給調整方法

技術分野

[0001] 本発明は、系統安定化システム、電力需給調整装置、電力需給調整装置のための制御装置、電力需給調整方法および蓄電池を用いた電力需給調整方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、電力系統に連系され、電力の需給調整を行うことが可能な電力需給調整装置を備えた系統安定化システムが知られている。このような系統安定化システムは、たとえば、特開2003-284244号公報に開示されている。

[0003] 上記特開2003-284244号公報の系統安定化システムでは、需要家に、二次電池（電力需給調整装置）と、二次電池に充放電の指令を行う二次電池制御システムとが設置されている。また、中央給電指令所には系統制御システム（電力需給管理装置）が設置されている。この系統安定化システムでは、電力系統において電力の供給が需要を大幅に下回った場合に、中央給電指令所の系統制御システムから各需要家の二次電池制御システムに、放電の指令を行うことが可能に構成されている。これにより、需要家が有する二次電池を用いて電力系統の需給調整を行うことが可能である。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2003-284244号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、上記特開2003-284244号公報では、中央給電指令所の系統制御システムから各需要家の二次電池制御システムに放電の指令を行うので、以下のような問題点がある。各需要家の二次電池制御システムに個別に指令を行うためには、系統制御システムが各需要家の二次電池制御システムを特定する情報（固定IPアドレスなど）を把握および管理する必要がある。この固定IPアドレスなどの情報の把握および管理は、二次電池および二次電池制御システムを設置する需要家の数が少ない場合にはそれ程問題にならないが、二次電池および二次電池制御システムを設置する需要家の数が多い場合には、系統制御システム（電力需給管理装置）の制御負担が増大してしまうという問題点がある。また、各二次電池が充放電可能な状態であるか否かなど、各二次電池の状態を絶えず系統制御システム（電力需給管理装置）が監視する必要があるので、その点でも、系統制御システム（電力需給管理装置）の制御負担が増大してしまうという問題点がある。また、全ての需要家の二次電池および二次電池制御システム（電力需給調整装置）に対して固定IPアドレスを割り振るなどの機器認証の仕組みを設ける必要があるという問題点もある。

[0006] この発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、この発明の1つの目的は、電力需給調整装置の機器認証の仕組みを設けることなく、かつ、電力需給管理装置の制御負担を軽減しながら、電力系統の需給調整を行うことが可能な系統安定化システム、電力需給調整装置、電力需給調整装置のための制御装置、電力需給調整方法および蓄電池を用いた電力需給調整方法を提供することである。

課題を解決するための手段

[0007] 上記目的を達成するために、本発明の系統安定化システムは、電力系統の少なくとも一部における電力の需給状態に関する需給状態情報を保有する電力需給管理装置と、需給状態情報を取得することが可能であるとともに、電力系統からの電力の受け取りまたは電力系統への電力の供給の少なくともいずれかからなる電力の需給調整を行うことが可能な電力需給調整装置とを備

え、電力需給調整装置は、取得した需給状態情報に基づいて、電力の需給調整に関する判断を行うことが可能に構成されている。

[0008] 本発明の電力需給調整装置は、電力系統からの電力の受け取りまたは電力系統への電力の供給の少なくともいずれかからなる電力の需給調整を行うことが可能な電力需給調整部と、電力系統の少なくとも一部における電力の需給状態に関する需給状態情報を取得するための情報取得部と、情報取得部により需給状態情報を取得するとともに、需給状態情報に基づいて、電力の需給調整に関する判断を行うことが可能な制御部とを備えている。

[0009] 本発明の電力需給調整装置のための制御装置は、電力系統からの電力の受け取りまたは電力系統への電力の供給の少なくともいずれかからなる電力の需給調整を行うことが可能な電力需給調整装置のための制御装置であって、電力系統の少なくとも一部における電力の需給状態に関する需給状態情報を取得することが可能な制御部を備え、制御部は、取得した需給状態情報に基づいて、電力の需給調整に関する判断を行うことが可能に構成されている。

[0010] 本発明の電力需給調整方法は、単位時間当たりの電力供給量をウェブサイトに公開するステップと、単位時間当たりの電力需要量をウェブサイトに公開するステップと、電力の需給状態に応じて、電力の充電または放電を行う電力需給調整装置から充電または放電の募集を行うステップと、応募してきた電力需給調整装置の通知データに基づき、電力供給量と電力需要量とを更新してウェブサイトに公開するステップと、電力需給調整装置による電力の充電または放電が行われた後、電力の需給状態を確認するステップとを備えたことを特徴とする。

[0011] 本発明の蓄電池を用いた電力需給調整方法は、蓄電池の容量を所定値に調整するステップと、蓄電池の放電可能容量および充電可能容量を調査するステップと、電力系統の需給状態情報を保有し、電力の充電または放電の募集を行うサーバにアクセスして電力の充電または放電の募集状況を調査するステップと、放電可能容量または充電可能容量と、募集された充電量または放電量とを比較して要求を満たすことが可能かを判断するステップと、判断す

るステップで可能であると判断した場合、需給調整する電力に関する情報をサーバに通知するステップと、需給調整する電力に関する情報に従って充電または放電を行うステップとを備えたことを特徴とする。

発明の効果

- [0012] 本発明によれば、電力需給管理装置からの充放電の指令を受けなくても、電力需給調整装置側から電力需給管理装置の需給状態情報を取得するとともに、電力系統における需給状態を電力需給調整装置自身が判断して電力の需給調整を行うことができる。これにより、電力需給管理装置から各々の電力需給調整装置に個別に充放電の指令を行う必要がないので、電力需給管理装置が各々の電力需給調整装置を特定する情報（固定IPアドレスなど）を把握および管理する必要がなくなるとともに、電力需給調整装置の機器認証の仕組みを設ける必要もなくなる。また、各電力需給調整装置が自身で需給調整に関する判断を行うので、各電力需給調整装置が自身が充放電可能な状態か否かなどを把握していればよく、電力需給管理装置が各々の電力需給調整装置の状態を監視する必要がない。これにより、電力需給調整装置の機器認証の仕組みを設けることなく、かつ、電力需給管理装置の制御負担を軽減しながら、電力系統の需給調整を行うことができる。

図面の簡単な説明

- [0013] [図1]本発明の第1実施形態による系統安定化システムを示す概念図である。
[図2]本発明の第1実施形態による系統安定化システムにおける電力需給管理装置の動作フローを説明するためのフローチャートである。
[図3]本発明の第1実施形態による系統安定化システムにおける電力需給調整装置の動作フローを説明するためのフローチャートである。
[図4]本発明の第2実施形態による系統安定化システムを示す概念図である。

発明を実施するための形態

- [0014] 以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

- [0015] (第1実施形態)

まず、図1を参照して、一般的な電力系統における電力の流れについて説

明する。発電所などにおいて発電された電力は、高圧送電線を介して複数の配電用変電所 100 に分配され、各配電用変電所 100 から電力会社の配電線を介して家屋、工場、その他の施設などの各需要家 200 に分配される。配電用変電所 100 には、高圧で供給される電力を各需要家に供給するために低圧に変換する変圧器などの配電用機器 101 が設けられている。配電用変電所 100 では、発電所側から分配される電力（計画送電電力）と、需要家 200 側において消費される電力との需給バランスを監視している。

[0016] 次に、図 1 を参照して、本発明の第 1 実施形態による系統安定化システムの構成を説明する。なお、第 1 実施形態では、太陽電池用インバータ 210 を介して電力系統と連系された太陽電池 220 および蓄電池 21 が各需要家 200 に設置されている例について説明する。

[0017] 第 1 実施形態による系統安定化システムは、電力系統における電力の需給バランスをとるためのシステムである。系統安定化システムは、配電用変電所 100 に設けられ、配電用変電所 100 における電力の需給状態を管理する電力需給管理サーバ 1 と、各需要家 200 に設置された複数の電力需給調整装置 2 とを備えている。なお、電力需給管理サーバ 1 は、本発明の「電力需給管理装置」の一例である。また、電力需給調整装置 2 は、需要家 200 に設置された蓄電池 21 を含んでいる。電力需給調整装置 2 は、電力系統の電力の需給状態にアンバランス（過不足）が生じた場合に、その需給状態のアンバランスに応じてアンバランスを解消するように蓄電池 21 の充放電を行うことが可能である。以下、具体的に説明する。

[0018] 電力需給管理サーバ 1 は、配電用機器 101 から取得した配電用変電所 100 の電力の需給状態情報をインターネット上のホームページ（ウェブサイト）に公開する。電力需給管理サーバ 1 は、需給状態情報を所定の時間間隔毎（たとえば、30 秒毎）で取得するとともに、ホームページにおける公開情報を更新する。公開する需給状態情報としては、現在から 1 時間前までの所定の時間間隔（30 秒）毎の計画送電電力量のデータ（供給電力量）と、現在から 1 時間前までの所定の時間間隔（30 秒）毎の配電電力量のデータ

(需要電力量) とが含まれる。

- [0019] また、電力需給管理サーバ1は、供給電力量と需要電力量との需給のアンバランスが生じているか否かを判断するとともに、需給のアンバランスが生じている場合には、そのアンバランスを解消するための電力の受け入れまたは電力の供給を募集する。すなわち、電力需給管理サーバ1は、電力の需要が供給よりも小さく、電力に余剰が生じていると判断した場合には、その余剰電力の少なくとも一部を受け入れ可能な電力需給調整装置2（充電余力のある蓄電池21を有する電力需給調整装置2）を募集する。また、電力の需要が供給よりも大きく、電力に不足が生じていると判断した場合には、電力需給管理サーバ1は、その不足電力の少なくとも一部を供給可能な電力需給調整装置2（放電余力のある蓄電池21を有する電力需給調整装置2）を募集する。
- [0020] また、電力需給管理サーバ1は、需給調整の募集に応募してきた電力需給調整装置2があった場合に、その電力需給調整装置2からの通知情報に基づいて、公開情報を補正する。電力需給調整装置2からの通知情報は、募集に応募した電力需給調整装置2が行う調整電力量（充電量または放電量）のデータと、その調整を行うための時間のデータとを含んでいる。
- [0021] また、電力需給調整装置2は、蓄電池21の充放電の制御を行う充放電制御装置22と、電力需給管理サーバ1のホームページにアクセスするためのモデム23と、モデム23および充放電制御装置22を制御するCPU24とを主に含んでいる。また、充放電制御装置22は、交流／直流変換装置を含んでいる。なお、モデム23、蓄電池21、CPU24は、それぞれ、本発明の「情報取得部」、「電力需給調整部」および「制御部」の一例である。また、蓄電池21は、本発明の「蓄電装置」の一例である。
- [0022] CPU24は、蓄電池21の充電状態を監視しているとともに、電力需給管理サーバ1のホームページに定期的にアクセスして公開情報（需給状態情報）および需給調整の募集の有無を取得するように構成されている。また、CPU24は、需給調整の募集があった場合には、その募集内容（充電募集

または放電募集)と、蓄電池21の充電状態などに基づいて、募集に応募できるか否かを判断する。また、応募できると判断した場合には、CPU24は、調整電力量および調整時間(以下、調整内容と呼ぶ)を決定するとともに、決定した調整内容をホームページを介して電力需給管理サーバ1に通知する。そして、CPU24は、その調整内容で蓄電池21の充電または放電を実行する。

[0023] 次に、図2を参照して、本発明の第1実施形態による系統安定化システムの電力需給管理サーバ1の制御フローを説明する。

[0024] まず、ステップS1において、電力需給管理サーバ1は、現在から1時間前までの計画送電電力量(電力の供給量)を電力需給管理サーバ1のホームページ(ウェブサイト)に更新して表示する。次に、ステップS2において、電力需給管理サーバ1は、現在から1時間前までの配電電力量(電力の需要量)をホームページに更新して表示する。

[0025] そして、ステップS3において、電力需給管理サーバ1は、現在から1時間前までの間の需給にアンバランス(過不足)があるか否かを判断する。アンバランスがない場合には、ステップS1に戻り、電力需給管理サーバ1は、ステップS1~ステップS3を繰り返す。アンバランスがある場合には、ステップS4において、電力需給管理サーバ1は、需給のアンバランスを補完する充放電をホームページで募集する。ここで、電力需給調整装置2は、後述するように、募集に合う充放電を行うことが可能なときには、応募する。

[0026] また、ステップS5において、電力需給管理サーバ1は、応募してきた電力需給調整装置2から通知される調整内容の通知データ(応募してきた電力需給調整装置2の調整電力量データおよび調整時間データ)に基づいて、ホームページに公開している電力供給量または電力需要量のデータを更新する。次に、ステップS6において、電力需給管理サーバ1は、電力の需給のアンバランスが解消したか否かを判断する。アンバランスが解消した場合には、電力需給管理サーバ1は、ホームページ上での応募を終了し、ステップS

1に戻る。アンバランスが解消しない場合には、ステップS 4に戻り、電力需給管理サーバ1は、アンバランスが解消するまでホームページ上で応募を継続する。

[0027] 次に、図3を参照して、本発明の第1実施形態による系統安定化システムの電力需給調整装置2の制御フローを説明する。

[0028] まず、ステップS 11において、電力需給調整装置2は、蓄電池21の容量を調整する。具体的には、電力需給調整装置2は、充電および放電の両方が可能なように、容量が満充電の1/2になるように調整しておく。この容量の調整は、たとえば、深夜電力の時間帯などの太陽電池220の発電電力の急変動が少ない時間帯に行うようにする。次に、ステップS 12において、電力需給調整装置2は、現在の自身の蓄電池21の放電可能容量および充電可能容量をサーチ（調査）する。

[0029] そして、ステップS 13において、電力需給調整装置2は、電力需給管理サーバ1のホームページにアクセスするとともに、需給のアンバランスを補完する充放電の募集状況をサーチ（調査）する。また、ステップS 14において、電力需給調整装置2は、需給のアンバランスを補完する充放電に応募できるか否かを判断する。すなわち、電力需給調整装置2は、自身の放電可能容量および充電可能容量と、募集された充電または放電とに基づいて、募集された充電または放電を自身が行うことが可能か否かを判断する。

[0030] 応募できないと判断した場合には、ステップS 12に戻り、電力需給調整装置2は、自身の充電可能容量および放電可能容量のサーチと配電用変電所100の充放電の募集状況のサーチとを繰り返す。

[0031] 応募できると判断した場合には、ステップS 15において、電力需給調整装置2は、自身が行う充電の充電量または放電の放電量と、その充電または放電の時間とを電力需給管理サーバ1にホームページを介して通知する。そして、通知した後、電力需給調整装置2は、ステップS 16において、通知した充電量の充電または放電量の放電を通知した時間で行う。この後、ステップS 11に戻り、電力需給調整装置2は、ステップS 11～ステップS 1

6を繰り返す。

[0032] 第1実施形態では、上記ステップS11～ステップS16の処理を、配電用変電所100が管轄する需要家200の電力需給調整装置2の全てが行う。これにより、各電力需給調整装置2のそれぞれが需給のアンバランスを調整するように動作するので、需給のアンバランスが解消されるまで、各電力需給調整装置2によって需給の調整が行われる。

[0033] 第1実施形態の系統安定化システムは、上記構成により以下の効果を得ることができる。

[0034] すなわち、電力需給調整装置2が、電力需給管理サーバ1の需給状態情報を取得することが可能で、かつ、電力需給管理サーバ1の需給状態情報に基づいて電力の需給調整に関する判断を行うことが可能なように構成されている。このように構成することによって、電力需給調整装置2は、電力需給管理サーバ1からの充放電の指令を受けなくても、電力需給調整装置2側から電力需給管理サーバ1の需給状態情報を取得するとともに、電力系統における需給状態を電力需給調整装置2自身が判断して電力の需給調整を行うことができる。これにより、電力需給管理サーバ1から電力需給調整装置2に個別に充放電の指令を行う必要がないので、電力需給管理サーバ1が各電力需給調整装置2を特定する情報（固定IPアドレスなど）を把握および管理する必要がなくなるとともに、電力需給調整装置2の機器認証の仕組みを設ける必要もなくなる。また、各電力需給調整装置2が自身で需給調整に関する判断を行うので、各電力需給調整装置2が自身が充放電可能な状態か否かなどを把握していればよく、電力需給管理サーバ1が各電力需給調整装置2の状態を監視する必要がない。これにより、電力需給調整装置2の機器認証の仕組みを設けることなく、かつ、電力需給管理サーバ1の制御負担を軽減しながら、電力系統の需給調整を行うことができる。

[0035] また、電力の需要家200に設置された蓄電池21が電力需給調整装置2として用いられる。このように構成すれば、電力会社などが蓄電ステーションなどの設備を新たに設けなくても、需要家200の設備を有効に利用して

需給調整を行うことができる。

- [0036] また、蓄電池 2 1 を電力需給調整装置 2 として用いることによって、電力系統に余剰電力が生じている場合には、蓄電池 2 1 に充電させることにより需給のアンバランスを解消することができる。一方、電力系統に不足電力が生じている場合には、蓄電池 2 1 から放電させることにより需給のアンバランスを解消することができる。これにより、需給のアンバランスを容易に解消することができる。
- [0037] また、電力需給調整装置 2 が、電力の需給調整を行う場合に需給調整する電力に関する情報を電力需給管理サーバ 1 に通知するように構成されている。このように構成すれば、電力需給管理サーバ 1 は需給調整の状況を容易に把握することができる。
- [0038] また、電力需給管理サーバ 1 が、電力需給調整装置 2 から通知された情報に基づいて需給状態情報を補正するように構成されている。このように構成すれば、電力需給調整装置 2 によって需給調整が行われる毎に、募集する需給調整電力を減らすことができる。これにより、必要十分な電力を確実に電力需給調整装置 2 により調整することができる。
- [0039] また、電力需給調整装置 2 が、電力需給管理サーバ 1 のホームページに定期的にアクセスして需給状態情報を取得するように構成されている。このように構成すれば、実際の需給状態と異なる需給状態情報に基づいて需給調整を行ってしまうのを抑制することができる。
- [0040] また、電力需給管理サーバ 1 が、ウェブサイト上に需給状態情報を公開するように構成され、電力需給調整装置 2 が、ウェブサイトアクセスして需給状態情報を取得するように構成されている。このように構成すれば、電力需給調整装置 2 は、インターネットを介して容易に需給状態情報を取得することができる。また、電力需給管理サーバ 1 は、需給状態情報を自己のホームページ（ウェブサイト）に公開するだけでよいので、電力需給管理サーバ 1 の制御負担を軽減することができる。
- [0041] （第 2 実施形態）

次に、図 4 を参照して、本発明の第 2 実施形態による系統安定化システムについて説明する。この第 2 実施形態では、上記第 1 実施形態と異なり、蓄電池 21 以外の機器を電力需給調整装置として用いる例について説明する。

[0042] 第 2 実施形態では、太陽光発電設備（太陽電池 220 および太陽電池用インバータ 210）を備えない需要家 200 の蓄電池 21、および、蓄電池 21 以外の機器が電力需給調整装置として用いられている。蓄電池 21 以外の機器としては、蓄電ステーション 300、揚水発電機 400 および電気温水器 500 が電力需給調整装置として用いられる。蓄電ステーション 300、揚水発電機 400 および電気温水器 500 は、それぞれ、電力需給調整装置 2 と同様に、電力需給管理サーバ 1 のホームページ（ウェブサイト）にアクセスして需給状態情報を取得するためのモデム 300 a、400 a および 500 a と、取得した需給状態情報に基づいて需給調整に関する判断を行う CPU 300 b、400 b および 500 b とを含んでいる。

[0043] 蓄電ステーション 300 の需給調整に関する動作は、電力需給調整装置 2 と同様である。また、揚水発電機 400 は、電力系統において余剰電力が生じている場合には、その余剰電力を受け取るとともにその電力を用いてたとえば下部貯水池（下池）から上部貯水池（上池）へ水を汲み上げておき、電力系統において不足電力が生じている場合には、汲み上げた水を落とすことにより発電して、電力系統に電力を供給することが可能である。また、電気温水器 500 は、発電して電力を供給することはできないが、電力系統において余剰電力が生じている場合に、その余剰電力を受け取るとともにその電力を用いて温水を作ることが可能である。

[0044] 電力需給調整装置 2 と同様に、各機器の CPU 300 b、400 b および 500 b は、それぞれ電力需給管理サーバ 1 のホームページ（ウェブサイト）に定期的にアクセスするとともに、自身が電力の受け取りまたは供給が可能であるか否かを判断する。また、電力需給管理サーバ 1 から需給調整の募集があった場合には、各機器の CPU 300 b、400 b および 500 b は、それぞれ、募集された需給調整を自身が行うことが可能な場合には応募し

て、調整内容を電力需給管理サーバ1に通知するとともに、その調整内容で需給調整を実行する。

[0045] 第2実施形態の上記した構成以外の構成は、上記第1実施形態と同様である。

[0046] 第2実施形態の効果は、上記第1実施形態と同様である。

[0047] なお、今回開示された実施形態は、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、上記した実施形態の説明ではなく特許請求の範囲によって示され、さらに特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれる。

[0048] たとえば、上記第1および第2実施形態では、蓄電装置の一例として、蓄電池21を用いる例を示したが、本発明はこれに限らず、蓄電池の代わりにキャパシタを用いてもよい。

[0049] また、上記第1および第2実施形態では、電力システムの一部である配電用変電所100の需給状態をホームページに公開し、その需給状態のアンバランスを解消する例について説明したが、本発明はこれに限られない。本発明では、たとえば電力会社の中央給電指令所によって電力システムの全体の需給状態（計画発電電力量など）を公開し、その電力システム全体の需給状態のアンバランスを解消するようにしてもよい。

[0050] また、上記第1および第2実施形態では、電力システムからの電力の受け取りおよび電力システムへの電力の供給の両方を行うことが可能な電力需給調整装置の一例として、蓄電池、蓄電ステーションおよび揚水発電機を示し、電力システムからの電力の受け取りのみが可能な電力需給調整装置の一例として電気温水器を示したが、本発明はこれに限られない。たとえば、電力システムからの電力の受け取りのみが可能な電力需給調整装置として、電気温水器以外の負荷を用いてもよい。また、電力システムへの電力の供給のみを行うことが可能な電力需給調整装置の一例として、何らかの発電機によって電力システムに電力を供給するようにしてもよい。

[0051] また、上記第1および第2実施形態では、電力需給調整装置が電力需給管

理サーバ1のホームページ（ウェブサイト）にアクセスしてホームページに公開された需給状態情報を取得する例について説明したが、本発明はこれに限らず、電力需給管理サーバ1が需給状態情報をインターネットや放送電波を用いて電力需給調整装置に配信（公開）するようにしてもよい。

[0052] また、上記第1および第2実施形態では、電力需給管理サーバ1が電力のアンバランスが生じているか否かを判断し、アンバランスが生じている場合に需給調整の募集を行う例について説明したが、本発明はこれに限られない。本発明では、電力需給管理サーバ1は需給状態情報を公開するだけで需給調整の募集は行わず、アンバランスが生じているか否かを電力需給調整装置側で判断してもよい。

[0053] また、上記第1および第2実施形態では、電力需給管理サーバ1が配電用変電所100にある例について説明したが、本発明はこれに限らず、配電用変電所100の外部にあってもよい。

請求の範囲

- [請求項1] 電力システムの少なくとも一部における電力の需給状態に関する需給状態情報を保有する電力需給管理装置と、
- 前記需給状態情報を取得することが可能であるとともに、前記電力システムからの電力の受け取りまたは前記電力システムへの電力の供給の少なくともいずれかからなる電力の需給調整を行うことが可能な電力需給調整装置とを備え、
- 前記電力需給調整装置は、取得した前記需給状態情報に基づいて、前記電力の需給調整に関する判断を行うことが可能に構成されている、システム安定化システム。
- [請求項2] 前記電力需給調整装置は、電力の需要家または蓄電ステーションに設置されており、前記電力の需要家または前記蓄電ステーション側から前記電力需給管理装置の需給状態情報にアクセスして、前記需給状態情報を取得するように構成されている、請求項1に記載のシステム安定化システム。
- [請求項3] 前記電力需給調整装置は、
- 前記電力需給管理装置の需給状態情報にアクセスして前記需給状態情報を取得するための情報取得部と、
- 前記電力システムからの電力の受け取りまたは前記電力システムへの電力の供給の少なくともいずれかが可能な電力需給調整部と、
- 前記情報取得部に前記需給状態情報を取得させるとともに、前記需給状態情報に基づいて、前記電力の需給調整に関する判断を行い、判断結果に基づいて前記電力需給調整部による需給調整を行う制御部とを含む、請求項1に記載のシステム安定化システム。
- [請求項4] 前記電力需給管理装置は、前記需給状態情報を公開し、
- 前記電力需給調整装置は、前記電力需給管理装置により公開された前記需給状態情報を取得するように構成されている、請求項1に記載のシステム安定化システム。

- [請求項5] 前記電力需給管理装置は、電力の需給の過不足が発生した場合に電力の需給調整を募集し、電力の需給の過不足が解消すると需給調整の前記募集を終了するように構成され、
- 前記電力需給調整装置は、電力の需給調整を行う場合に、前記需給調整の募集に対する応募を行うように構成されている、請求項4に記載の系統安定化システム。
- [請求項6] 前記電力需給管理装置は、前記電力系統の少なくとも一部における現時点の直前の所定期間の電力供給量および電力需要量に基づいて、電力の需給の過不足が発生したか否かを判断するように構成されている、請求項5に記載の系統安定化システム。
- [請求項7] 電力系統からの電力の受け取りまたは前記電力系統への電力の供給の少なくともいずれかからなる電力の需給調整を行うことが可能な電力需給調整部と、
- 前記電力系統の少なくとも一部における電力の需給状態に関する需給状態情報を取得するための情報取得部と、
- 前記情報取得部により前記需給状態情報を取得するとともに、前記需給状態情報に基づいて、前記電力の需給調整に関する判断を行うことが可能な制御部とを備えた、電力需給調整装置。
- [請求項8] 前記電力需給調整部は、蓄電装置を含み、
- 前記制御部は、取得した前記需給状態情報に基づいて、前記電力系統における電力の需要が供給よりも少ない場合には、前記電力系統における余剰電力の少なくとも一部を前記蓄電装置に充電するとともに、前記電力系統における電力の需要が供給よりも多い場合には、前記電力系統における不足電力の少なくとも一部を前記蓄電装置から前記電力系統に放電するように構成されている、請求項7に記載の電力需給調整装置。
- [請求項9] 前記制御部は、取得した前記需給状態情報と、前記蓄電装置の充電可能容量および放電可能容量の少なくともいずれかに基づいて、前記

電力の需給調整を行うか否かを判断するように構成されている、請求項 8 に記載の電力需給調整装置。

[請求項10] 前記情報取得部は、電力の需給調整を行う際に、需給調整する電力に関する情報を出力するように構成されている、請求項 7 に記載の電力需給調整装置。

[請求項11] 前記需給調整する電力に関する情報は、需給調整する電力量のデータと、需給調整を行うための時間のデータとを含む、請求項 10 に記載の電力需給調整装置。

[請求項12] 前記需給状態情報は、前記電力システムの少なくとも一部における供給電力量および需要電力量のデータを含む、請求項 7 に記載の電力需給調整装置。

[請求項13] 電力システムからの電力の受け取りまたは前記電力システムへの電力の供給の少なくともいずれかからなる電力の需給調整を行うことが可能な電力需給調整装置のための制御装置であって、

前記電力システムの少なくとも一部における電力の需給状態に関する需給状態情報を取得することが可能な制御部を備え、

前記制御部は、取得した前記需給状態情報に基づいて、前記電力の需給調整に関する判断を行うことが可能に構成されている、電力需給調整装置のための制御装置。

[請求項14] 前記制御部は、前記需給状態情報に基づいて電力の需給調整に関する判断を行い、判断結果に基づいて前記電力の需給調整を行うよう制御可能に構成されている、請求項 13 に記載の電力需給調整装置のための制御装置。

[請求項15] 前記制御部は、前記電力の需給調整を行う際に、前記電力需給調整装置による需給調整する電力に関する情報を出力するように制御する、請求項 14 に記載の電力需給調整装置のための制御装置。

[請求項16] 電力システムの需給調整を行うための方法であって、
単位時間当たりの電力供給量をウェブサイト公開するステップと

、
単位時間当たりの電力需要量を前記ウェブサイト公開するステップと、

電力の需給状態に応じて、電力の充電または放電を行う電力需給調整装置から充電または放電の募集を行うステップと、

応募してきた前記電力需給調整装置の通知データに基づき、前記電力供給量と前記電力需要量とを更新して前記ウェブサイト公開するステップと、

前記電力需給調整装置による電力の充電または放電が行われた後、前記電力の需給状態を確認するステップとを備えたことを特徴とする、電力需給調整方法。

[請求項17]

蓄電池を用いて電力系統の需給調整を行うための方法であって、前記蓄電池の容量を所定値に調整するステップと、

前記蓄電池の放電可能容量および充電可能容量を調査するステップと、

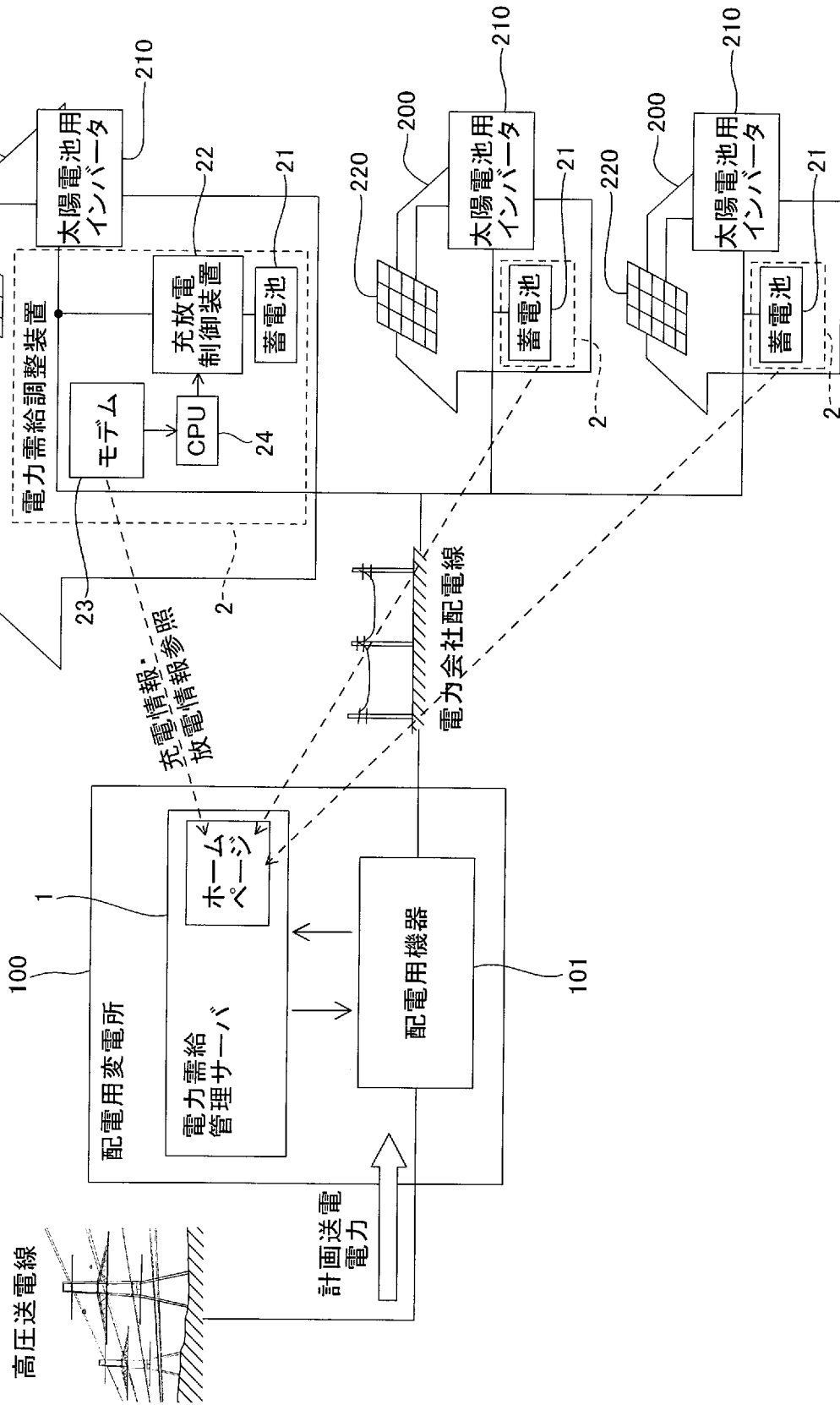
前記電力系統の需給状態情報を保有し、電力の充電または放電の募集を行うサーバにアクセスして前記電力の充電または放電の募集状況を調査するステップと、

前記放電可能容量または前記充電可能容量と、前記募集された充電量または放電量とを比較して要求を満たすことが可能かを判断するステップと、

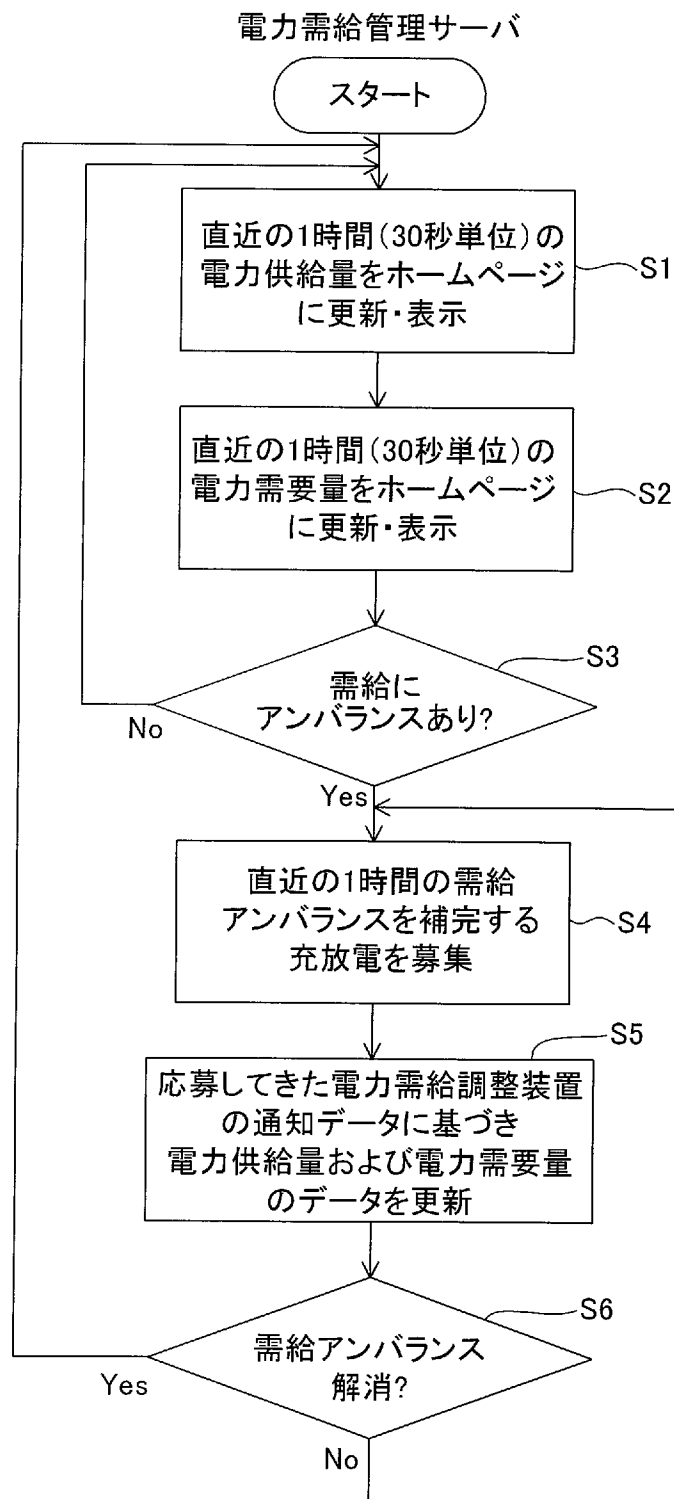
前記判断するステップで可能であると判断した場合、需給調整する電力に関する情報を前記サーバに通知するステップと、

前記需給調整する電力に関する情報に従って充電または放電を行うステップとを備えたことを特徴とする、蓄電池を用いた電力需給調整方法。

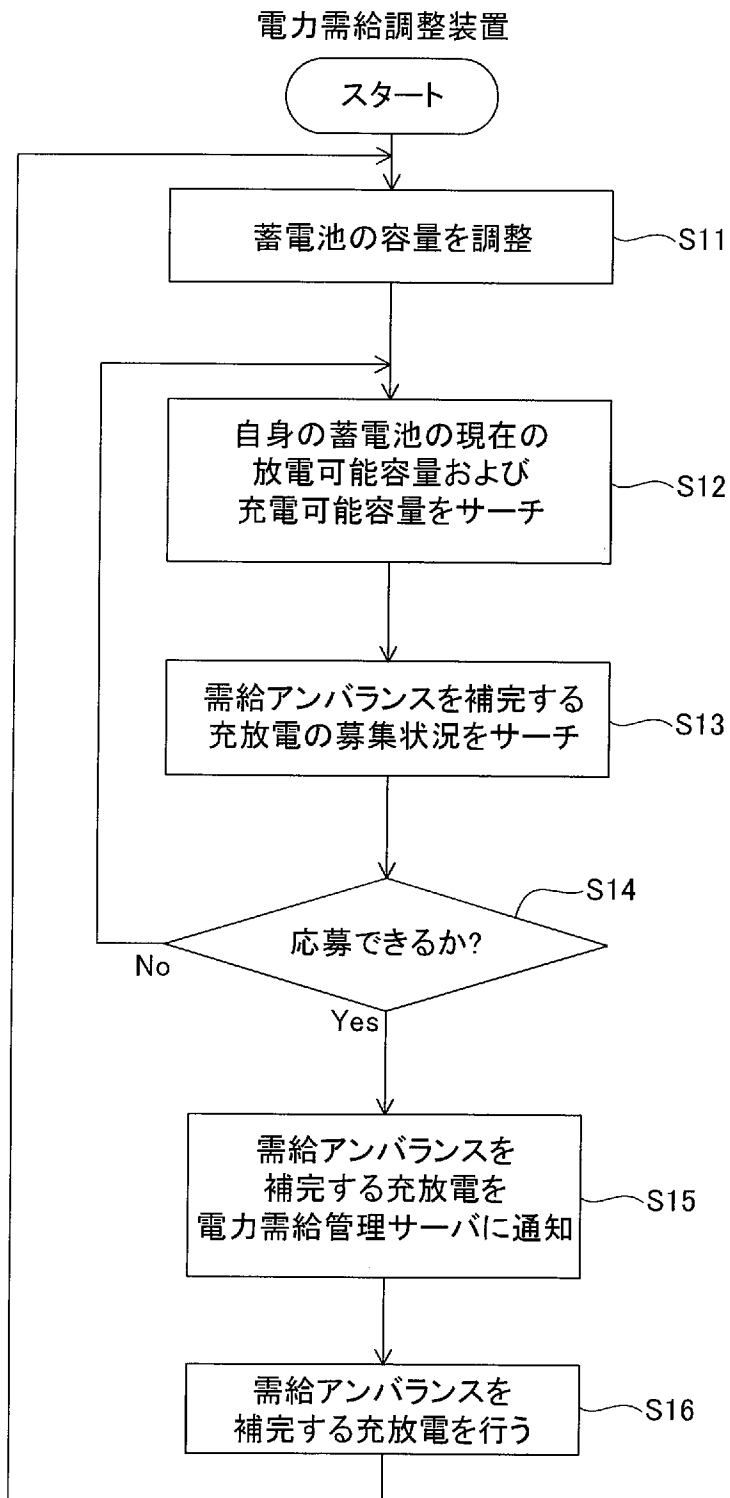
[図1]



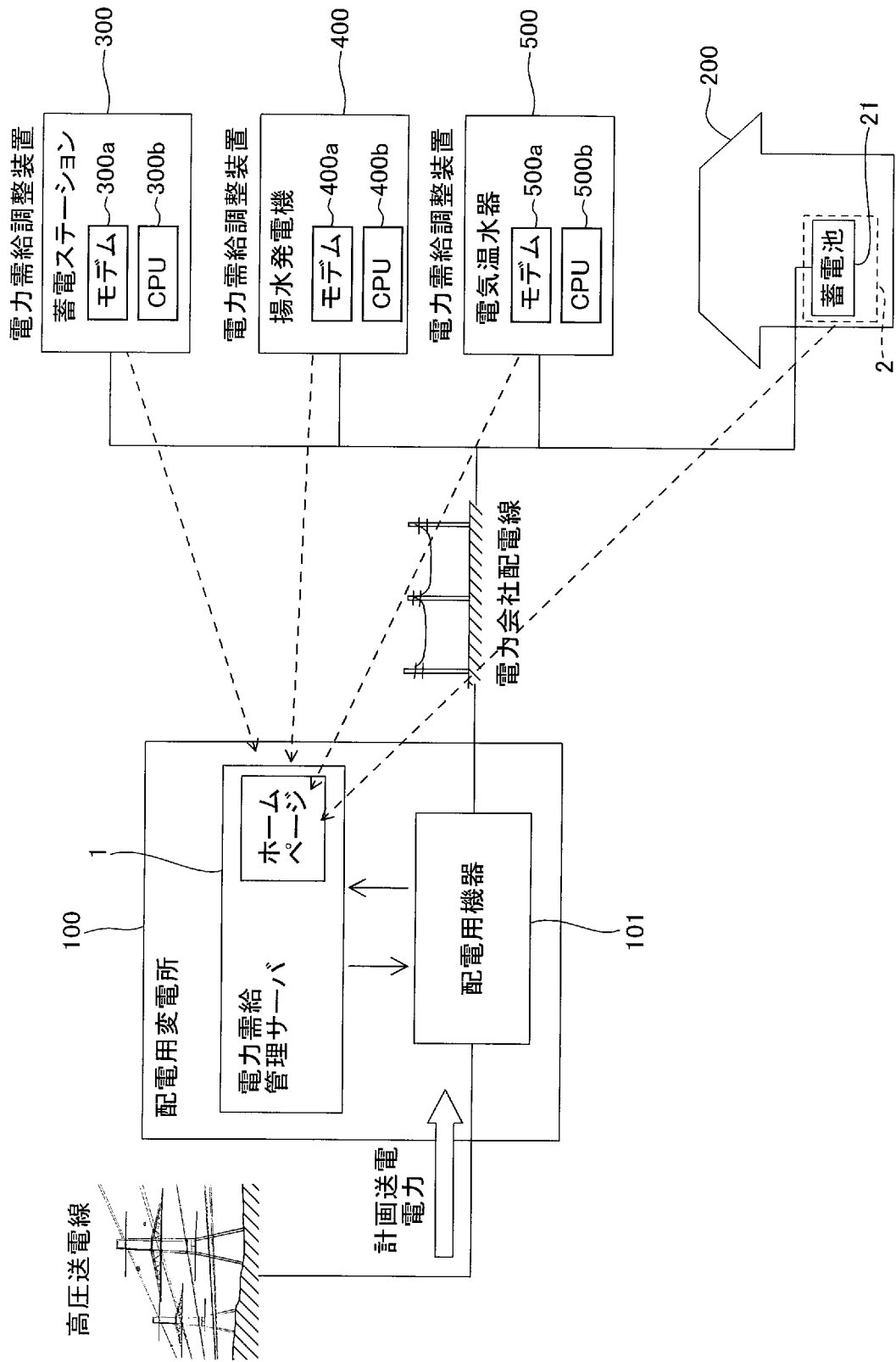
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/056619

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>H02J3/32(2006.01) i, H02J13/00(2006.01) i</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) H02J3/32, H02J13/00										
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched										
<table border="0"> <tr> <td>Jitsuyo Shinan Koho</td> <td>1922-1996</td> <td>Jitsuyo Shinan Toroku Koho</td> <td>1996-2011</td> </tr> <tr> <td>Kokai Jitsuyo Shinan Koho</td> <td>1971-2011</td> <td>Toroku Jitsuyo Shinan Koho</td> <td>1994-2011</td> </tr> </table>			Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2011	Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011
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.								
X	JP 2009-213240 A (The Tokyo Electric Power Co., Inc.), 17 September 2009 (17.09.2009), paragraphs [0054] to [0060]; fig. 1, 2 (Family: none)	1-17								
A	WO 2002/029952 A1 (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 11 April 2002 (11.04.2002), entire text; all drawings & US 2003/0078797 A1 & EP 1255340 A1 & WO 2002/029952 A1	1-17								
A	JP 2004-180404 A (Toshiba Corp.), 24 June 2004 (24.06.2004), entire text; all drawings & US 2004/0103329 A1 & EP 1424760 A2	1-17								
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> 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 31 May, 2011 (31.05.11)		Date of mailing of the international search report 14 June, 2011 (14.06.11)								
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. H02J3/32(2006.01)i, H02J13/00(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. H02J3/32, H02J13/00		
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
X	JP 2009-213240 A (東京電力株式会社) 2009.09.17, 【0054】 - 【0060】【図1】【図2】 (ファミリーなし)	1-17
A	WO 2002/029952 A1 (松下電器産業株式会社) 2002.04.11, 全文, 全 図 & US 2003/0078797 A1 & EP 1255340 A1 & WO 2002/029952 A1	1-17
A	JP 2004-180404 A (株式会社東芝) 2004.06.24, 全文, 全図 & US 2004/0103329 A1 & EP 1424760 A2	1-17
☐ 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 31.05.2011	国際調査報告の発送日 14.06.2011	
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) 高野 誠治 電話番号 03-3581-1101 内線 3568	5 T 3567