

(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6月3日(03.06.2011)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/065495 A1

- (51) 国際特許分類:
H02J 3/00 (2006.01) H02J 3/32 (2006.01)
H01M 10/44 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/071150
- (22) 国際出願日: 2010年11月26日(26.11.2010)
- (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 2009-272985 2009年11月30日(30.11.2009) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 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; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 木内 一也 (KIUCHI, Kazuya) [JP/JP]; 〒1588610 東京都世田谷区玉川台2-1-4-9 京セラ株式会社東京用賀事業所内 Tokyo (JP). 草深 薫(KUSAFU-KA, Kaoru) [JP/JP]; 〒1588610 東京都世田谷区玉川台2-1-4-9 京セラ株式会社東京用賀事業所内 Tokyo (JP). 渡邊 忠之(WATANABE, Tadayuki) [JP/JP]; 〒1588610 東京都世田谷区玉川台2-1-4-9 京セラ株式会社東京用賀事業所内 Tokyo (JP).

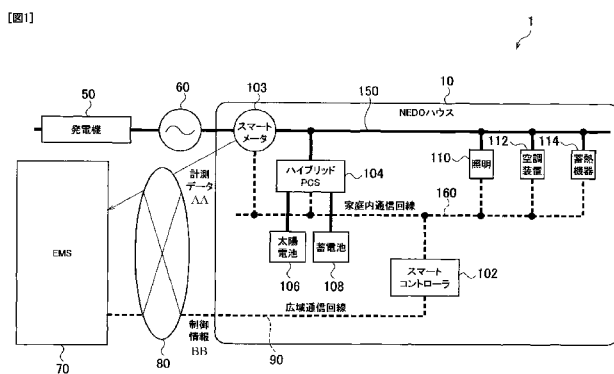
業所内 Tokyo (JP). 七里 一正(SHICHIRI, Kazumasa) [JP/JP]; 〒1588610 東京都世田谷区玉川台2-1-4-9 京セラ株式会社東京用賀事業所内 Tokyo (JP). 岩淵 顕徳(IWABUCHI, Akinori) [JP/JP]; 〒2248502 神奈川県横浜市都筑区加賀原2-1-1 京セラ株式会社横浜事業所内 Kanagawa (JP).

- (74) 代理人: キュリーズ特許業務法人(Curiuse Patent Professional Corporation); 〒1050002 東京都港区愛宕1丁目6番7号 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, 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

[続葉有]

(54) Title: CONTROL APPARATUS AND CONTROL METHOD

(54) 発明の名称: 制御装置及び制御方法



- AA MEASUREMENT DATA
- BB CONTROL INFORMATION
- 10 NEDO HOUSE
- 50 ELECTRICITY GENERATOR
- 90 WIDE-AREA COMMUNICATION LINE
- 102 SMART CONTROLLER
- 103 SMART METER
- 104 HYBRID PCS
- 106 SOLAR BATTERY
- 108 RECHARGEABLE BATTERY
- 110 LIGHTING
- 112 AIR CONDITIONER
- 114 HEAT ACCUMULATOR
- 160 IN-HOME COMMUNICATION LINE

(57) Abstract: A smart controller (102) receives, from an EMS (70), control information in the form of rate information indicating an electric utility rate determined in accordance both with supply of electricity from a power system (60) and with demand of electricity from a group of users. Additionally, on the basis of comparison of the electric utility rate with rate threshold values found in a predetermined correspondence relationship between operation mode and rate threshold value, the smart controller (102) determines an operation mode for a rechargeable battery (108) in such a manner that, as the operation mode, an operation mode in which to discharge electricity is set when the electric utility rate is high, and an operation mode in which to charge electricity is set when the electric utility rate is low. Furthermore, the smart controller (102) controls the rechargeable battery (108) so that electricity may be charged or discharged in accordance with the thus determined operation mode.

(57) 要約: スマートコントローラ102は、電力系統60の電力供給と、需要家群の電力需要とに応じて定められる電力料金を示す料金情報としての制御情報をEMS70から受信する。更に、スマートコントローラ102は、電力料金と、予め定められている動作モードと料金閾値との対応関係における、料金閾値との比較によって、蓄電池108の動作モードを、電力料金が低い場合には充電が行われる動作モードとなるように決定する。更に、スマートコントローラ102は、決定した動作モードで充電及び放電が行われるように蓄電池108を制御する。

作モードを、電力料金が低い場合には充電が行われる動作モードとなるように決定する。更に、スマートコントローラ102は、決定した動作モードで充電及び放電が行われるように蓄電池108を制御する。

WO 2011/065495 A1

(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))

明 細 書

発明の名称： 制御装置及び制御方法

技術分野

[0001] 本発明は、直流電源、負荷、及び、前記直流電源からの電力を蓄積することが可能な蓄電池を有する電力の需要家に設けられ、前記蓄電池と蓄熱器を制御する制御装置と、当該制御装置における制御方法に関する。

背景技術

[0002] 近年、環境負荷の軽減の観点から、電力の需要家である家庭等に太陽電池等の直流電源を備え、当該直流電源によって発生する電力で家庭内の機器の電力需要をまかなうとともに、余剰電力により家庭内の蓄電池を充電させたり（例えば、特許文献1参照）、更には適宜、蓄電池を放電して電力系統に逆潮流させることで売却（売電）するようなシステムも普及しつつある。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2007-288932号公報

発明の概要

[0004] しかしながら、上述した従来の技術では、需要家群の電力需要と電力系統の電力供給とについては、考慮されていない。このため、需要家群の電力需要に対して、電力系統の電力供給が過剰である場合であっても、需要家内の蓄電池から電力系統への逆潮流が行われるといった問題があった。

[0005] 上記問題点に鑑み、本発明は、電力需要と電力供給とを考慮した適切な蓄電池制御を可能とした制御装置、及び、制御方法を提供することを目的とする。

[0006] 上述した課題を解決するために、本発明は以下のような特徴を有している。本発明の第1の特徴は、直流電源（太陽電池106）、負荷（照明110、空調装置112）、及び、前記直流電源からの電力を蓄積することが可能な蓄電池（蓄電池108）を有する電力の需要家（スマートハウス10）に

設けられ、前記蓄電池を制御する制御装置（スマートコントローラ 102）であって、電力の需要と供給とに応じて定められる電力料金を示す料金情報を受信する受信部（受信処理部 162）と、前記受信部により受信された前記料金情報に基づいて、前記需要家が有する蓄電池の充電及び放電を制御する蓄電池制御部（蓄電池制御部 164）とを備えることを要旨とする。

[0007] このような制御装置は、電力料金が電力の需要と供給とに応じて定められることに鑑み、当該電力料金を示す料金情報に基づいて、需要家が有する蓄電池の充電及び放電を制御する。このため、電力需要と電力供給とを考慮した適切な蓄電池制御が可能となる。

[0008] 本発明の第 2 の特徴は、前記蓄電池制御部は、前記料金情報によって示される電力料金が第 1 の基準値よりも安い場合、電力系統からの電力により前記蓄電池を充電させる制御を行うことを要旨とする。

[0009] 本発明の第 3 の特徴は、電力を熱に変換する蓄熱器（蓄熱機器 114）を備え、前記蓄電池制御部は、前記料金情報によって示される電力料金が第 2 の基準値よりも安い場合、電力系統からの電力を前記蓄熱器に供給する制御を行うことを要旨とする。

[0010] 本発明の第 4 の特徴は、前記蓄電池制御部は、前記料金情報によって示される電力料金が第 3 の基準値よりも高い場合、前記蓄電池を放電させる制御を行うことを要旨とする。

[0011] 本発明の第 5 の特徴は、前記蓄電池制御部は、前記料金情報によって示される電力料金が第 4 の基準値よりも高い場合、前記蓄電池から電力系統への逆潮流の制御を行うことを要旨とする。

[0012] 本発明の第 6 の特徴は、前記蓄電池に関する動作モードと、電力料金の閾値とが対応付けられており、前記蓄電池制御部は、前記料金情報によって示される電力料金と、前記電力料金の閾値とに基づいて、前記動作モードを選択することを要旨とする。

[0013] 本発明の第 7 の特徴は、前記蓄電池制御部は、選択した前記動作モードが前記蓄電池を放電させるモードである場合であって、且つ、前記蓄電池の電

力の残量が所定値以下、前記直流電源の発電量が低下するとの予測、及び、前記負荷の消費電力が上昇するとの予測の少なくとも何れかを満たす場合に、前記蓄電池の放電の制御を停止することを要旨とする。

[0014] 本発明の第 8 の特徴は、前記料金情報は、予め定められた電力料金、及び、現在の電力料金の少なくとも何れかを示すことを要旨とする。

[0015] 本発明の第 9 の特徴は、前記受信部は、前記予め定められた電力料金を示す前記料金情報を第 1 周期で受信し、前記現在の電力料金を示す前記料金情報を前記第 1 周期よりも短い第 2 周期で受信することを要旨とする。

[0016] 本発明の第 10 の特徴は、前記蓄電池に関する動作モードと、電力料金の閾値とが対応付けられており、前記蓄電池制御部は、前記受信部によって前記現在の電力料金を示す前記料金情報が前記第 2 周期で受信される間、前記現在の電力料金と、前記電力料金の閾値とに基づいて、前記動作モードを選択することを要旨とする。

[0017] 本発明の第 11 の特徴は、直流電源、負荷、及び、前記直流電源からの電力を蓄積することが可能な蓄電池を有する電力の需要家に設けられ、前記蓄電池を制御する制御装置における制御方法であって、前記制御装置が、電力の需要と供給とに応じて定められる電力料金を示す料金情報を受信するステップと、前記制御装置が、受信された前記料金情報に基づいて、前記需要家が有する蓄電池の充電及び放電を制御するステップとを備えることを要旨とする。

[0018] 本発明によれば、電力需要と電力供給とを考慮した適切な蓄電池制御が可能となる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1] 図 1 は、本発明の実施形態に係る電力システムの構成図である。

[図2] 図 2 は、本発明の実施形態に係るスマートコントローラの構成図である。

[図3] 図 3 は、本発明の実施形態に係る動作モードと料金閾値との対応関係を示す図である。

[図4] 図4は、本発明の実施形態に係る電力料金の時間遷移を示す図である。

[図5] 図5は、本発明の実施形態に係るスマートコントローラ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

[0020] 次に、図面を参照して、本発明の実施形態を説明する。具体的には、(1) 電力システムの構成、(2) スマートコントローラの動作、(3) 作用・効果、(4) その他の実施形態について説明する。以下の実施形態における図面の記載において、同一又は類似の部分には同一又は類似の符号を付している。

(1) 電力システムの構成

図1は、本発明の実施形態に係る電力システム1の構成図である。図1に示す電力システム1は、所謂スマートグリッドを採用したシステムである。

[0021] 図1に示すように、電力システム1は、電力の需要家であるスマートハウス10と、電力の供給者である発電機50と、電力システム1の全体の電力制御を行うエネルギーマネジメントシステム(EMS)70と、スマートハウス10と発電機50との間の電力系統60と、スマートハウス10とEMS70との間の通信経路であるインターネット80とを含む。なお、電力系統60の配下には、複数のスマートハウス10が複数存在し、これら複数のスマートハウス10は、電力の需要家群を形成している。

[0022] 電力システム1では、発電機50から電力系統60を介してスマートハウス10への送電が行われ、当該スマートハウス10において電力が使用される。また、適宜、スマートハウス10から電力系統60への逆潮流が行われる。

[0023] また、電力システム1では、スマートハウス10において電力使用量が計測され、計測データとしてインターネット80を介してEMS70へ送られる。

[0024] EMS70は、計測データに基づいて、電力系統60の電力供給と、需要家群の電力需要とに基づく電力料金を決定する。ここで、EMS70は、電

力系統60から需要家群への電力の供給可能量から需要家群における電力使用量を差し引いた値（需給差）が大きいほど、電力料金を下げ、需給差が小さいほど、電力料金を上げる。具体的には、EMS70は、過去の需給差に基づいて時間帯別に予め定められる電力料金であるTOU（Time of Use）と、リアルタイムの需給差に基づいて定められる電力料金であるRTP（Real Time Pricing）の2種類の電力料金を決定することができる。

[0025] 更に、EMS70は、決定した電力料金を示す料金情報を含んだ制御情報を、インターネット80を介してスマートハウス10へ送信する。具体的には、EMS70は、TOUについては、例えば24時間周期で、当該TOUが適用される時間帯よりも所定期間前（例えば1日前）に送信し、RTPについては、TOUの送信周期よりも短い周期（例えば10分周期）で送信する。

[0026] スマートハウス10は、制御装置としてのスマートコントローラ102と、スマートメータ103と、ハイブリッドパワーコンディショナ（ハイブリッドPCS）104と、直流電源としての太陽電池106と、蓄電池108と、リモコンセンサユニット109と、負荷としての照明110及び空調装置112と、蓄熱器としての蓄熱機器114とを含む。

[0027] スマートコントローラ102は、有線回線又は無線回線である広域通信回線90を介して、インターネット80に接続されている。また、スマートコントローラ102は、有線回線又は無線回線である家庭内通信回線160を介して、スマートメータ103、ハイブリッドPCS104、リモコンセンサユニット109を接続する。スマートコントローラ102の構成及び動作については後述する。

[0028] スマートメータ103は、電力系統60に接続されるとともに、家庭内配電線150に接続されている。このスマートメータ103は、電力系統60から供給され、照明110、空調装置112及び蓄熱機器114の動作や蓄電池108の充電に使用される電力量を検知し、計測データとして、インターネット80を介してEMS70へ送信する。

- [0029] ハイブリッドPCS 104は、家庭内配電線150に接続されるとともに、太陽電池106及び蓄電池108を接続している。ハイブリッドPCS 104は、スマートコントローラ102の制御に応じて、太陽電池106によって発電された直流電力を家庭内配電線150へ送り出したり、蓄電池108に蓄積させる。また、ハイブリッドPCS 104は、スマートコントローラ102の制御に応じて、蓄電池108の放電による直流電力を交流電力に変換して家庭内配電線150へ送り出す。家庭内配電線150へ送り出された交流電力は、適宜、照明110、空調装置112及び蓄熱機器114において使用され、あるいは、電力系統60への逆潮流の電力となる。また、ハイブリッドPCS 104は、スマートコントローラ102の制御に応じて、電力系統60からの交流電力を直流電力に変換した上で、蓄電池108に蓄積させる。
- [0030] 照明110、空調装置112及び蓄熱機器114は、家庭内配電線150に接続されるとともに、家庭内通信回線160に接続される。照明110、空調装置112及び蓄熱機器114は、スマートコントローラ102の制御に応じて、家庭内配電線150からの交流電力によって動作する。蓄熱機器114は、例えばヒートポンプである。
- [0031] 図2は、スマートコントローラ102の構成図である。図2に示すように、スマートコントローラ102は、制御部152、記憶部153、通信部154を含む。
- [0032] 制御部152は、例えばCPUであり、スマートハウス10内の各部を制御する。記憶部153は、例えばメモリによって構成され、スマートハウス10内の各部の制御などに用いられる各種情報を記憶する。通信部154は、広域通信回線90及びインターネット80を介してEMS70からの制御情報を受信する。また、通信部154は、家庭内通信回線160を介して、スマートメータ103、ハイブリッドPCS 104及びリモコンセンサユニット109との間で通信を行う。
- [0033] 制御部152は、受信処理部162及び蓄電池制御部164を含む。受信

処理部 162 は、通信部 154 によって受信された制御情報を入力する。更に、受信処理部 162 は、制御情報に含まれる料金情報を抽出する。

[0034] 蓄電池制御部 164 は、抽出した料金情報によって示される電力料金と、予め定められている電力料金の閾値（料金閾値）との比較によって、蓄電池 108 の動作モードを決定する。ここで、動作モードとは、ここで、動作モードとは、蓄電池 108 の充電及び放電と対応付けられるものである。すなわち、蓄電池 108 は、設定される動作モードによって、充電或いは放電を行う。

[0035] 上述したように、料金情報によって示される電力料金は、TOU と RTP の 2 種類が存在し、RTP の方が TOU よりも送信周期が短く、リアルタイムの需給状況に対応している。このため、蓄電池制御部 164 は、RTP を所定の送信周期で取得している間は、RTP と料金閾値との比較によって、動作モードを決定し、通信障害等によって RTP を所定の送信周期で取得することができない間は、RTP と料金閾値との比較によって、動作モードを決定する。

[0036] 図 3 は、動作モードと料金閾値との対応関係を示す図である。動作モードと料金閾値とは、充電の動作モードに対応する料金閾値は低く、放電の動作モードに対応する料金閾値は高いという対応関係を有している。図 3 では、料金閾値は、番号が大きくなるほど、当該料金閾値は高くなっている。また、図 3 では、動作モード 1 及び動作モード 2 は、蓄電池 108 が充電される動作モードであり、動作モード 3 及び動作モード 4 は、蓄電池 108 が放電される動作モードである。

[0037] より具体的には、動作モード 1 は、電力系統 60 からの電力によって蓄電池 108 を充電させるとともに蓄熱機器 114 による蓄熱が行われる動作モード、動作モード 2 は、電力系統 60 からの電力によって蓄電池 108 を充電させる動作モード、動作モード 3 は、蓄電池 108 を放電させて、電力を負荷としての照明 110 及び空調装置 112 へ供給する動作モード、動作モード 4 は、蓄電池 108 を放電させて、電力を負荷としての照明 110 及び

空調装置 112 と電力系統 60 へ供給する動作モードである。

- [0038] 動作モードと料金閾値との対応関係は、予め設定され、記憶部 153 に記憶されている。
- [0039] 蓄電池制御部 164 は、動作モードと料金閾値との対応関係を記憶部 153 から読み出す。次に、蓄電池制御部 164 は、料金閾値のうち、抽出した料金情報によって示される電力料金よりも高く、且つ、抽出した料金情報によって示される電力料金に最も近い料金閾値を特定する。
- [0040] 例えば、抽出した料金情報によって示される電力料金が図 3 に示す料金閾値 2 と料金閾値 3 との間の値である場合、蓄電池制御部 164 は、料金閾値 3 を特定する。更に、蓄電池制御部 164 は、特定した料金閾値に対応する動作モードを特定する。例えば、図 3 において料金閾値 3 が特定された場合、更に、当該料金閾値 3 に対応する動作モード 3 が特定されることになる。
- [0041] 以下、動作モードと料金閾値との対応関係が図 3 に示すものであり、電力料金の時間遷移が図 4 に示すものである場合を例に、蓄電池制御部 164 の処理を説明する。
- [0042] RTP を所定周期で取得している間は、蓄電池制御部 164 は、当初、RTP が料金閾値 1 未満であるため、蓄電池 108 の動作モードを動作モード 1 に決定する。時刻 t_1 において RTP が料金閾値 1 以上になると、蓄電池制御部 164 は、蓄電池 108 の動作モードを動作モード 1 から動作モード 2 に切り替える。時刻 t_2 において RTP が料金閾値 2 以上になると、蓄電池制御部 164 は、蓄電池 108 の動作モードを動作モード 2 から動作モード 3 に切り替える。時刻 t_3 において RTP が料金閾値 3 以上になると、蓄電池制御部 164 は、蓄電池 108 の動作モードを動作モード 3 から動作モード 4 に切り替える。
- [0043] その後、時刻 t_4 において RTP が料金閾値 3 未満になると、蓄電池制御部 164 は、蓄電池 108 の動作モードを動作モード 4 から動作モード 3 に切り替える。時刻 t_5 において RTP が料金閾値 2 未満になると、蓄電池制御部 164 は、蓄電池 108 の動作モードを動作モード 3 から動作モード 2

に切り替える。時刻 t_6 において RTP が料金閾値 1 未満になると、蓄電池制御部 164 は、蓄電池制御部 164 は、蓄電池 108 の動作モードを動作モード 2 から動作モード 1 に切り替える。

[0044] 一方、RTP を所定周期で取得しておらず、TOU を取得している場合、蓄電池制御部 164 は、当初、TOU が料金閾値 1 未満であるため、蓄電池 108 の動作モードを動作モード 1 に決定する。時刻 t_{11} において TOU が料金閾値 1 以上になると、蓄電池制御部 164 は、蓄電池 108 の動作モードを動作モード 1 から動作モード 2 に切り替える。その後、時刻 t_{21} において TOU が料金閾値 1 未満になると、蓄電池制御部 164 は、蓄電池 108 の動作モードを動作モード 2 から動作モード 1 に切り替える。

[0045] 上述のようにして蓄電池 108 の動作モードが決定される。決定された動作モードが蓄電池 108 を充電させる動作モード（例えば、図 3 における動作モード 1 及び動作モード 2）である場合には、蓄電池制御部 164 は、以下の処理を行う。

[0046] すなわち、蓄電池制御部 164 は、決定した動作モードが動作モード 1 である場合には、ハイブリッド PCS 104 を制御して、電力系統 60 からの電力によって蓄電池 108 を充電させる。更に、蓄電池制御部 116 は、蓄熱機器 114 を制御して、電力系統 60 からの電力によって当該蓄熱機器 114 による蓄熱を行わせる。また、蓄電池制御部 164 は、決定した動作モードが動作モード 1 である場合には、ハイブリッド PCS 104 を制御して、電力系統 60 からの電力によって蓄電池 108 を充電させる。

[0047] 一方、決定された動作モードが蓄電池 108 を放電させる動作モード（例えば、図 3 における動作モード 3 及び動作モード 4）である場合には、蓄電池制御部 164 は、以下の処理を行う。

[0048] すなわち、蓄電池制御部 164 は、通信部 154 を介してハイブリッド PCS 104 に対し、蓄電池 108 における電力残量を要求する。ハイブリッド PCS 104 は、この要求に応じて、蓄電池 108 における電力残量を検出し、当該電力残量をスマートコントローラ 102 へ出力する。蓄電池制御

部 1 6 4 は、通信部 1 5 4 を介して電力残量を入力する。

[0049] また、蓄電池制御部 1 6 4 は、太陽電池 1 0 6 の今後の発電量の予測情報を取得する。例えば、蓄電池制御部 1 6 4 は、現在から所定時間後までの期間に夜間の時間帯が含まれる場合には、現在から所定時間後までの期間における太陽電池 1 0 6 の発電量が低下するとの予測情報を得る。また、蓄電池制御部 1 6 4 は、通信部 1 5 4、広域通信回線 9 0 及びインターネット 8 0 を介して外部のサイトからの天気予報の情報を受信する。更に、蓄電池制御部 1 6 4 は、当該天気予報の情報に基づいて、現在から所定時間後までの期間に雨や曇りになる場合には、現在から所定時間後までの期間における太陽電池 1 0 6 の発電量が低下するとの予測情報を得る。

[0050] また、蓄電池制御部 1 6 4 は、負荷としての照明 1 1 0 及び空調装置 1 1 2 の今後の消費電力の予測値を取得する。例えば、記憶部 1 5 3 に過去の 1 日の時間帯毎の負荷としての照明 1 1 0 及び空調装置 1 1 2 の消費電力の値である統計値が記憶されるようにしておく。そして、蓄電池制御部 1 6 4 は、記憶部 1 5 3 から統計値を読み出す。更に、蓄電池制御部 1 6 4 は、読み出した統計値に基づいて、現在から所定時間後までの期間内における負荷としての照明 1 1 0 及び空調装置 1 1 2 の消費電力の予測値を取得する。

[0051] 次に、蓄電池制御部 1 6 4 は、蓄電池 1 0 8 の電力残量が所定値以下であるとの第 1 の条件、現在から所定時間後までの期間における太陽電池 1 0 6 の発電量が低下することが予測されるとの第 2 の条件、現在から所定時間後までの期間内における負荷としての照明 1 1 0 及び空調装置 1 1 2 の消費電力が上昇することが予測されるとの第 3 の条件の少なくとも何れかを満たす場合には、蓄電池 1 0 8 の放電を行わないようにする。

[0052] 一方、上述した第 1 乃至第 3 の条件の何れも満たさない場合には、蓄電池制御部 1 6 4 は、蓄電池 1 0 8 を放電させる動作モードに従って、蓄電池 1 0 8 を放電させる制御を行う。すなわち、決定した動作モードが図 3 の動作モード 3 である場合には、蓄電池制御部 1 6 4 は、蓄電池 1 0 8 を放電させて、電力を負荷としての照明 1 1 0 及び空調装置 1 1 2 へ供給する。また、

決定した動作モードが図3の動作モード4である場合には、蓄電池制御部164は、蓄電池108を放電させて、電力を負荷としての照明110及び空調装置112と電力系統60へ供給する。

(2) スマートコントローラの動作

次に、スマートコントローラ102の動作を説明する。図5は、スマートコントローラ102の動作を示すシーケンス図である。

- [0053] ステップS101において、スマートコントローラ102は、RTPを含んだ制御情報をEMS70から受信する。
- [0054] ステップS102において、スマートコントローラ102は、RTPと、予め設定されている動作モードと料金閾値との対応関係における、料金閾値とを比較する。
- [0055] ステップS103において、スマートコントローラ102は、比較結果に基づいて、蓄電池108の動作モードを決定する。
- [0056] ステップS104において、スマートコントローラ102は、決定した動作モードが蓄電池108を放電させる動作モード（蓄電池放電モード）であるか否かを判定する。
- [0057] 決定した動作モードが蓄電池放電モードである場合、ステップS105において、スマートコントローラ102は、蓄電池108の電力残量が所定値以下であるか否かを判定する。
- [0058] 蓄電池108の電力残量が所定値を超えている場合には、ステップS106において、スマートコントローラ102は、太陽電池106の発電量の低下が予測されるか否かを判定する。
- [0059] 太陽電池106の発電量の低下が予測されない場合、ステップS107において、スマートコントローラ102は、負荷の消費電力の上昇が予測されるか否かを判定する。
- [0060] 負荷の消費電力の上昇が予測されない場合には、ステップS108において、スマートコントローラ102は、蓄電池放電モードに従って、蓄電池108を放電させる。一方、ステップS105において、蓄電池108の電力

残量が所定値以下であると判定した場合、ステップS106において、太陽電池106の発電量の低下が予測されると判定した場合、ステップS107において、負荷の消費電力の上昇が予測されると判定した場合には、スマートコントローラ102は、蓄電池放電モードに従わず、蓄電池108を放電させない。この場合、ステップS108において、スマートコントローラ102は、蓄電池108への充電を行うか否かを判定する。例えば、充電を行うと判定した場合、例えば、利用者の操作指示等によって、充電することが選択されている場合には、ステップS110において、スマートコントローラ102は、蓄電池108を充電させる。一方、充電を行わないと判定した場合には、一連の動作が終了する。

[0061] また、ステップS104において、決定した動作モードが蓄電池放電モードでないと判定した場合、換言すれば、決定した動作モードが蓄電池108を充電させるモード（蓄電池充電モード）である場合には、ステップS110において、スマートコントローラ102は、蓄電池充電モードに従って、蓄電池108を充電させる。

（3）作用・効果

本発明の実施形態に係る電力システム1では、電力の需要家であるスマートハウス10内に太陽電池106と、蓄電池108と、負荷としての照明110及び空調装置112と、蓄熱機器114とが設けられており、スマートハウス10内のスマートコントローラ102は、蓄電池108の充電及び放電を制御する。具体的には、スマートコントローラ102は、電力系統60の電力供給と、需要家群の電力需要とに応じて定められる電力料金を示す料金情報としての制御情報をEMS70から受信する。更に、スマートコントローラ102は、電力料金と、予め定められている動作モードと料金閾値との対応関係における、料金閾値との比較によって、蓄電池108の動作モードを、電力料金が高い場合には放電が行われる動作モードとなり、電力料金が低い場合には充電が行われる動作モードとなるように決定する。更に、スマートコントローラ102は、決定した動作モードで充電及び放電が行われ

るように蓄電池108を制御する。

[0062] このように、電力料金が電力系統60の電力供給と、需要家群の電力需要とに応じて定められることに鑑み、スマートコントローラ102が、蓄電池108の動作モードを、電力料金が高い場合には放電が行われる動作モードとなり、電力料金が低い場合には充電が行われる動作モードとなるように決定することで、電力供給と電力需要とを考慮した適切な蓄電池制御が可能となる。

(4) その他の実施形態

上記のように、本発明は実施形態によって記載したが、この開示の一部をなす論述及び図面はこの発明を限定するものであると理解すべきではない。この開示から当業者には様々な代替実施形態、実施例及び運用技術が明らかとなる。

[0063] 上述した実施形態では、直流電源として太陽電池106を用いたが、他の直流電源を用いる場合にも、同様に本発明を適用することができる。

[0064] また、上述した実施形態では、スマートハウス10としての一の需要家を対象に説明したが、本発明は、蓄電池を有する需要家を一以上含む、所定地域などによって区分される複数の需要家を対象としても適用可能である。

[0065] また、上述した実施形態に係るスマートコントローラ102の機能は、スマートメータ103などの他の機器に組み込むことも可能である。また、スマートコントローラ102の機能は、EMS70に備えられていてもよいし、HEMS (Home Energy Management System) やBEMS (Building and Energy Management System) 等、スマートグリッド技術における様々なシステムにおいて適用可能である。

[0066] このように本発明は、ここでは記載していない様々な実施形態等を包含するということを理解すべきである。したがって、本発明はこの開示から妥当な特許請求の範囲の発明特定事項によってのみ限定されるものである。

[0067] なお、日本国特許出願第2009-272985号(2009年11月3

0日出願)の全内容が、参照により、本願明細書に組み込まれている。

産業上の利用可能性

[0068] 本発明の制御装置、制御システム及び制御方法は、電力供給と電力需要とを考慮した適切な蓄電池制御を可能とし、制御装置等として有用である。

請求の範囲

- [請求項1] 直流電源、負荷、及び、前記直流電源からの電力を蓄積することが可能な蓄電池を有する電力の需要家に設けられ、前記蓄電池を制御する制御装置であって、
- 電力の需要と供給とに応じて定められる電力料金を示す料金情報を受信する受信部と、
- 前記受信部により受信された前記料金情報に基づいて、前記需要家が有する蓄電池の充電及び放電を制御する蓄電池制御部と
- を備える制御装置。
- [請求項2] 前記蓄電池制御部は、前記料金情報によって示される電力料金が第1の基準値よりも安い場合、電力系統からの電力により前記蓄電池を充電させる制御を行う請求項1に記載の制御装置。
- [請求項3] 電力を熱に変換する蓄熱器を備え、
- 前記蓄電池制御部は、前記料金情報によって示される電力料金が第2の基準値よりも安い場合、電力系統からの電力を前記蓄熱器に供給する制御を行う請求項1に記載の制御装置。
- [請求項4] 前記蓄電池制御部は、前記料金情報によって示される電力料金が第3の基準値よりも高い場合、前記蓄電池を放電させる制御を行う請求項1に記載の制御装置。
- [請求項5] 前記蓄電池制御部は、前記料金情報によって示される電力料金が第4の基準値よりも高い場合、前記蓄電池から電力系統への逆潮流の制御を行う請求項1に記載の制御装置。
- [請求項6] 前記蓄電池に関する動作モードと、電力料金の閾値とが対応付けられており、
- 前記蓄電池制御部は、前記料金情報によって示される電力料金と、前記電力料金の閾値とに基づいて、前記動作モードを選択する請求項1に記載の制御装置。
- [請求項7] 前記蓄電池制御部は、選択した前記動作モードが前記蓄電池を放電

させるモードである場合であって、且つ、前記蓄電池の電力の残量が所定値以下、前記直流電源の発電量が低下するとの予測、及び、前記負荷の消費電力が上昇するとの予測の少なくとも何れかを満たす場合に、前記蓄電池の放電の制御を停止する請求項 6 に記載の制御装置。

[請求項 8] 前記料金情報は、予め定められた電力料金、及び、現在の電力料金の少なくとも何れかを示す請求項 1 に記載の制御装置。

[請求項 9] 前記受信部は、前記予め定められた電力料金を示す前記料金情報を第 1 周期で受信し、前記現在の電力料金を示す前記料金情報を前記第 1 周期よりも短い第 2 周期で受信することを特徴とする請求項 8 に記載の制御装置。

[請求項 10] 前記蓄電池に関する動作モードと、電力料金の閾値とが対応付けられており、

前記蓄電池制御部は、前記受信部によって前記現在の電力料金を示す前記料金情報が前記第 2 周期で受信される間、前記現在の電力料金と前記電力料金の閾値とに基づいて、前記動作モードを選択することを特徴とする請求項 9 に記載の制御装置。

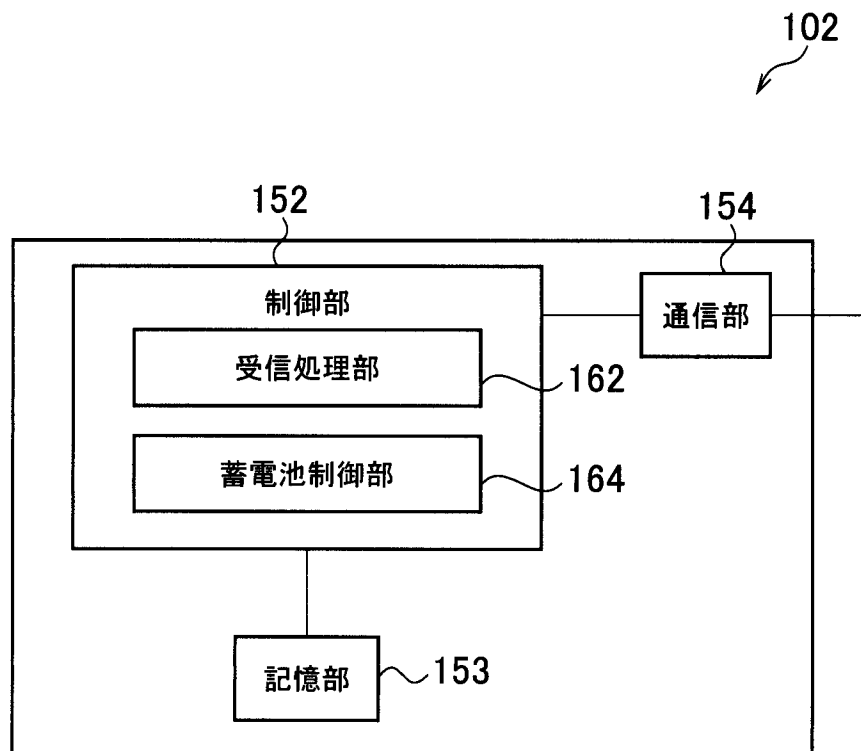
[請求項 11] 直流電源、負荷、及び、前記直流電源からの電力を蓄積することが可能な蓄電池を有する電力の需要家に設けられ、前記蓄電池を制御する制御装置における制御方法であって、

前記制御装置が、電力の需要と供給とに応じて定められる電力料金を示す料金情報を受信するステップと、

前記制御装置が、受信された前記料金情報に基づいて、前記需要家が有する蓄電池の充電及び放電を制御するステップと

を備える制御方法。

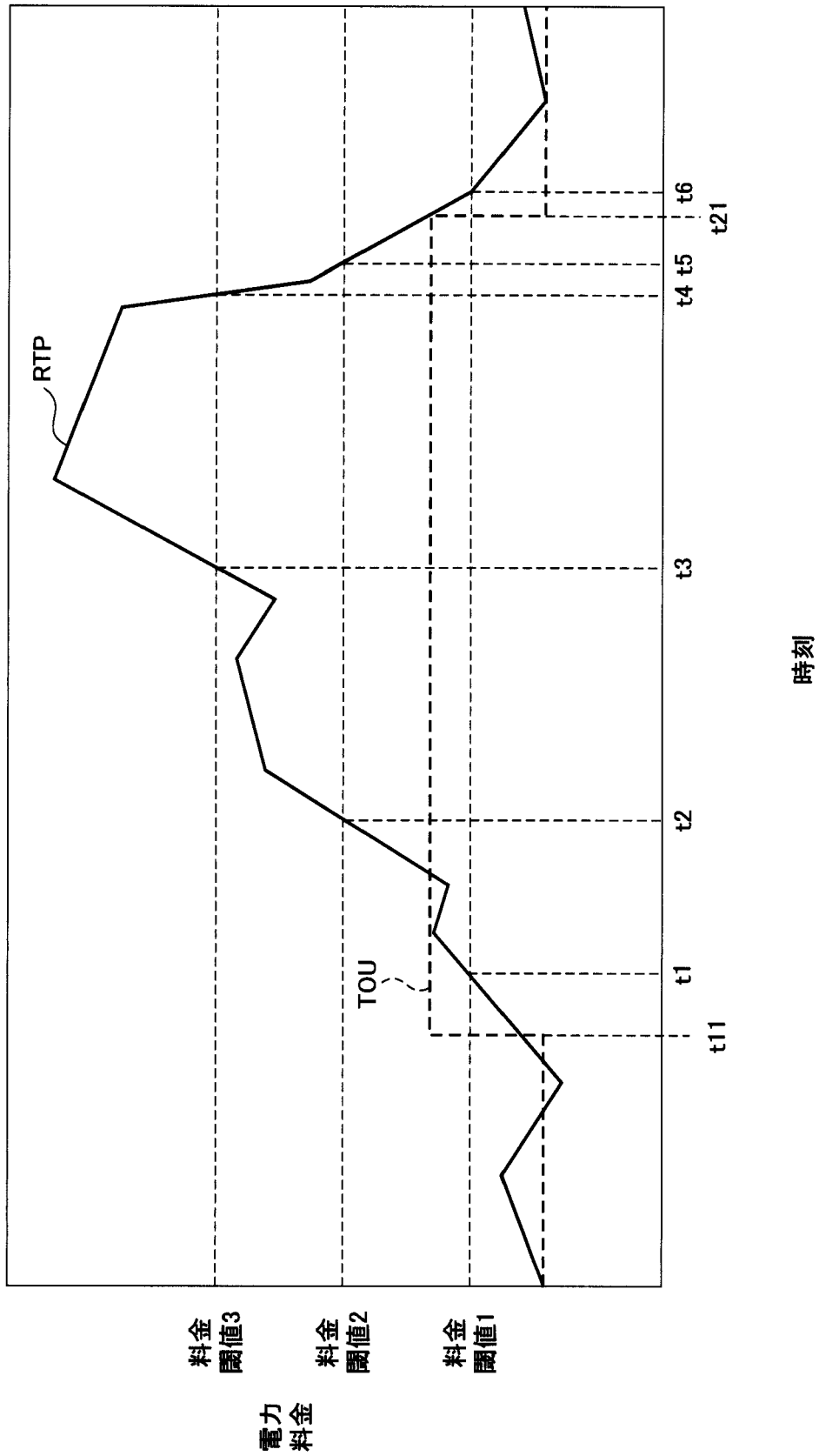
[図2]



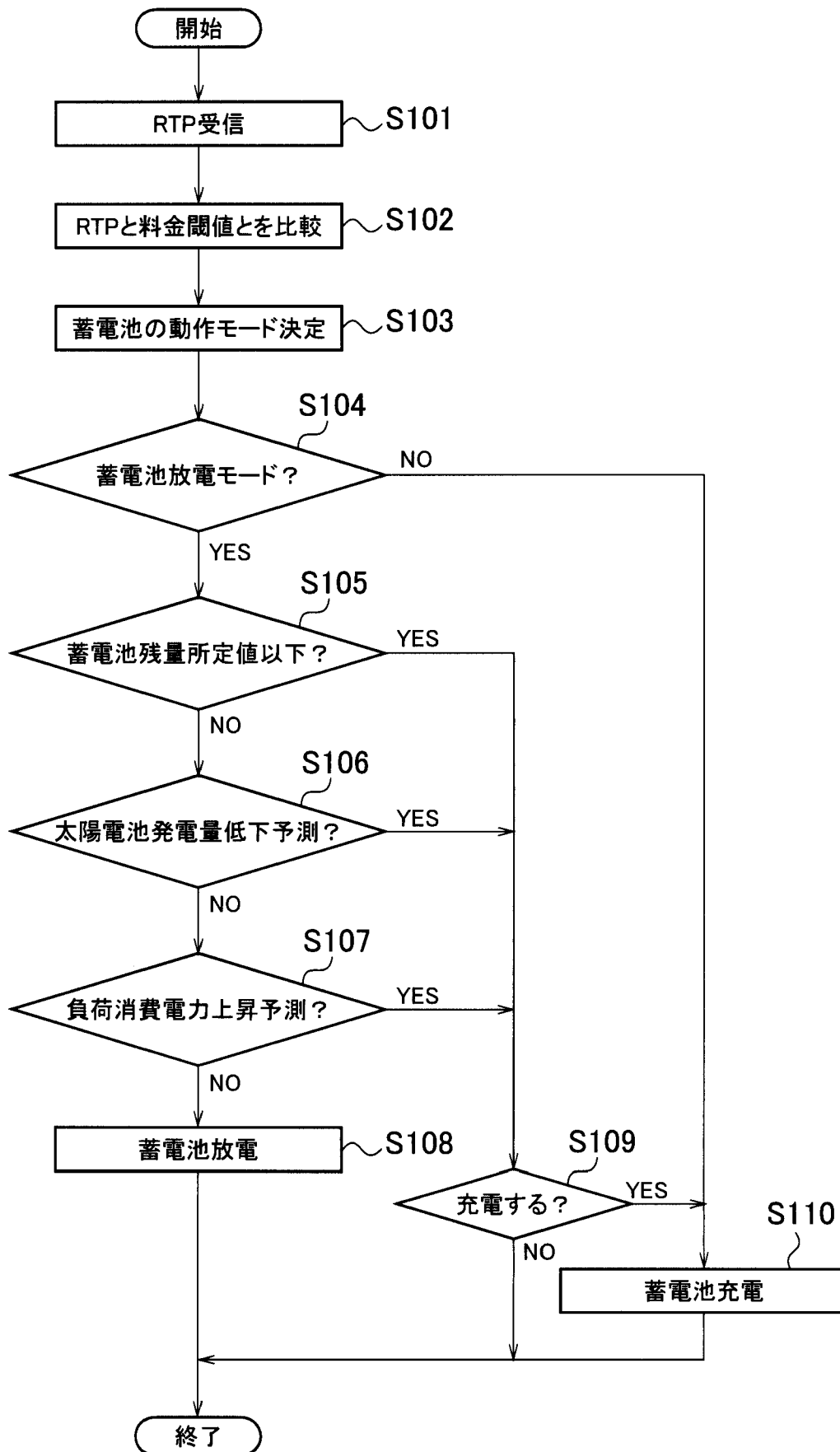
[図3]

動作モード1	料金閾値1
動作モード2	料金閾値2
動作モード3	料金閾値3
動作モード4	料金閾値4

[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/071150

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02J3/00(2006.01) i, H01M10/44(2006.01) i, H02J3/32(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)

H02J3/00, H01M10/44, H02J3/32

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

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

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2003-189477 A (Daikin Industries, Ltd.), 04 July 2003 (04.07.2003), paragraphs [0037] to [0053]; fig. 3, 4 (Family: none)	1, 11 2-10
Y	JP 2003-339120 A (Sumitomo Electric Industries, Ltd.), 28 November 2003 (28.11.2003), claim 1; paragraphs [0015] to [0023]; fig. 1, 2 (Family: none)	2, 4, 6-8
Y	WO 2007/094054 A1 (Mitsubishi Electric Corp.), 23 August 2007 (23.08.2007), paragraph [0023]; fig. 6 & US 2009/0164393 A1 & EP 1993183 A1	3

 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
17 February, 2011 (17.02.11)Date of mailing of the international search report
01 March, 2011 (01.03.11)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/071150

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2002-152976 A (Sharp Corp.), 24 May 2002 (24.05.2002), paragraph [0044] (Family: none)	5
Y	Benefits of Demand Response and Recommendations, U.S. Department of Energy, 2006.12, p.12	9,10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/071150

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

Document 1 (JP 2003-189477 A (Daikin Industries, Ltd.), 04 July 2003 (04.07.2003), paragraphs [0037] to [0053]; fig. 3, 4 (Family: none) discloses that "a control device which is provided to power customers who have storage batteries capable of storing DC power supply, loads, and the power from the DC power supply so as to control the storage batteries, and which is provided with a reception unit for receiving accounting information indicating electric power charge determined according to the demand and supply of power, and a storage battery control unit for controlling the charge and discharge of the storage batteries on the basis of the received accounting information."
(continued to extra sheet)

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/071150

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet (2)

Therefore, the invention of claim 1 is not considered to be novel in relation to the invention disclosed in document 1, and thus does not have a special technical feature. Consequently, the claims involve four inventions (group) having the following special technical features.

(Invention 1) the inventions of claims 1, 2, 4, 6-8, 11

"A control device which is provided to power customers who have storage batteries capable of storing DC power supply, loads, and the power from the DC power supply so as to control the storage batteries, and which is provided with a reception unit for receiving accounting information indicating electric power charge determined according to the demand and supply of power, and a storage battery control unit for controlling the charge and discharge of the storage batteries on the basis of the received accounting information, wherein when the electric power charge indicated by the accounting information is cheaper than a first reference value, the storage battery control unit controls to charge the storage batteries with the power from an electric power system."

(Invention 2) the invention of claim 3

"A control device which is provided to power customers who have storage batteries capable of storing DC power supply, loads, and the power from the DC power supply so as to control the storage batteries, and which is provided with a reception unit for receiving accounting information indicating electric power charge determined according to the demand and supply of power, a storage battery control unit for controlling the charge and discharge of the storage batteries on the basis of the received accounting information, and a heat accumulator for converting power into heat, wherein when the electric power charge indicated by the accounting information is cheaper than a second reference value, the storage battery control unit controls to supply the power from an electric power system to the heat accumulator."

(Invention 3) the invention of claim 5

"A control device which is provided to power customers who have storage batteries capable of storing DC power supply, loads, and the power from the DC power supply so as to control the storage batteries, and which is provided with a reception unit for receiving accounting information indicating electric power charge determined according to the demand and supply of power, and a storage battery control unit for controlling the charge and discharge of the storage batteries on the basis of the received accounting information, wherein when the electric power charge indicated by the accounting information is higher than a fourth reference value, the storage battery control unit controls the reverse power flow from the storage batteries to an electric power system."

(Invention 4) the inventions of claims 9, 10

"A control device which is provided to power customers who have storage batteries capable of storing DC power supply, loads, and the power from the DC power supply so as to control the storage batteries, and which is provided with a reception unit for receiving accounting information indicating electric power charge determined according to the demand and supply of power, and a storage battery control unit for controlling the charge and discharge of the storage batteries on the basis of the received accounting information, wherein the reception unit receives accounting information indicating predetermined electric power charge in a first cycle, and receives accounting information indicating the current electric power charge in a second cycle shorter than the first cycle."

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. H02J3/00(2006.01)i, H01M10/44(2006.01)i, H02J3/32(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. H02J3/00, H01M10/44, H02J3/32

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 Y	JP 2003-189477 A (ダイキン工業株式会社) 2003.07.04, 【0037】 - 【0053】、図3、4 (ファミリーなし)	1、11 2-10
Y	JP 2003-339120 A (住友電気工業株式会社) 2003.11.28, 請求項1、【0015】 - 【0023】、図1、2 (ファミリーなし)	2、4、6-8
Y	WO 2007/094054 A1 (三菱電機株式会社) 2007.08.23, 【0023】、図6 & US 2009/0164393 A1 & EP 1993183 A1	3

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	の日の後に公表された文献
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	「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
「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	「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
「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)	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 17.02.2011	国際調査報告の発送日 01.03.2011
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 宮本 秀一 電話番号 03-3581-1101 内線 3568

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 請求項の番号
Y	JP 2002-152976 A (シャープ株式会社) 2002. 05. 24, 【0044】 (ファミリーなし)	5
Y	Benefits of Demand Response and Recommendations, U. S. Department of Energy, 2006. 12, p. 12	9、10

第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、

2. 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、

3. 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

文献1（JP 2003-189477 A（ダイキン工業株式会社）2003.07.04, 【0037】－【0053】、図3、4（ファミリーなし））には「直流電源、負荷、及び、直流電源からの電力を蓄積することが可能な蓄電池を有する電力の需要家に設けられ、蓄電池を制御する制御装置であって、電力の需要と供給とに応じて定められる電力料金を示す料金情報を受信する受信部と、受信された料金情報に基づいて、蓄電池の充電及び放電を制御する蓄電池制御部とを備える制御装置」が記載されている。したがって、請求項1に係る発明は、文献1に記載された発明に対して新規性が認められず、特別な技術的特徴を有しない。よって、請求の範囲には、以下の特別な技術的特徴を有する4の発明（群）が含まれる。

（特別ページに続く）

1. 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

(発明1) 請求項1、2、4、6-8、11に係る発明

「直流電源、負荷、及び、直流電源からの電力を蓄積することが可能な蓄電池を有する電力の需要家に設けられ、蓄電池を制御する制御装置であって、電力の需要と供給とに応じて定められた電力料金を示す料金情報を受信する受信部と、受信された料金情報に基づいて、蓄電池の充電及び放電を制御する蓄電池制御部とを備え、蓄電池制御部は料金情報によって示される電力料金が第1の基準値よりも安い場合、電力系統からの電力により蓄電池を充電させる制御を行う制御装置」

(発明2) 請求項3に係る発明

「直流電源、負荷、及び、直流電源からの電力を蓄積することが可能な蓄電池を有する電力の需要家に設けられ、蓄電池を制御する制御装置であって、電力の需要と供給とに応じて定められる電力料金を示す料金情報を受信する受信部と、受信された料金情報に基づいて、蓄電池の充電及び放電を制御する蓄電池制御部と、電力を熱に変換する蓄熱器とを備え、蓄電池制御部は料金情報によって示される電力料金が第2の基準値よりも安い場合、電力系統からの電力を前記蓄熱器に供給する制御を行う制御装置」

(発明3) 請求項5に係る発明

「直流電源、負荷、及び、直流電源からの電力を蓄積することが可能な蓄電池を有する電力の需要家に設けられ、蓄電池を制御する制御装置であって、電力の需要と供給とに応じて定められる電力料金を示す料金情報を受信する受信部と、受信された料金情報に基づいて、蓄電池の充電及び放電を制御する蓄電池制御部とを備え、料金情報によって示される電力料金が第4の基準値よりも高い場合、蓄電池から電力系統への逆潮流の制御を行う制御を行う制御装置」

(発明4) 請求項9、10に係る発明

「直流電源、負荷、及び、直流電源からの電力を蓄積することが可能な蓄電池を有する電力の需要家に設けられ、蓄電池を制御する制御装置であって、電力の需要と供給とに応じて定められる電力料金を示す料金情報を受信する受信部と、受信された料金情報に基づいて、蓄電池の充電及び放電を制御する蓄電池制御部とを備え、予め定められた電力料金を示す料金情報を第1周期で受信し、現在の電力料金を示す料金情報を第1周期より短い第2周期で受信する制御装置」