

(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2月13日(13.02.2014)

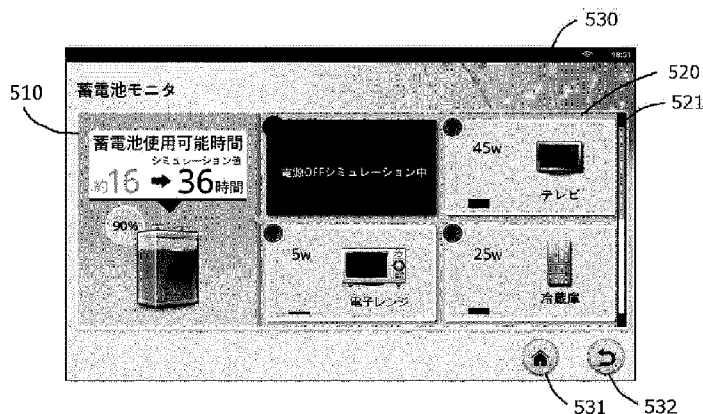


(10) 国際公開番号
WO 2014/024910 A1

- (51) 国際特許分類:
H02J 13/00 (2006.01) H01M 10/48 (2006.01)
G01R 22/00 (2006.01) H02J 7/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/071332
- (22) 国際出願日: 2013年8月7日(07.08.2013)
- (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 2012-175080 2012年8月7日(07.08.2012) JP
- (71) 出願人: シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 土井 美鈴(DOI, Misuzu). 川添 由美子(KAWAZOE, Yumiko). 三木 裕介(MIKI, Hirotsuke). 越智 教博(OCHI, Norihiro). 桂田 守啓(KAT-SURADA, Morihiro).
- (74) 代理人: 米津 潔, 外(YONETSU, Kiyoshi et al.); 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号 シャープ株式会社内 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, 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, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: DEVICE FOR DISPLAYING ELECTRICAL POWER INFORMATION, SYSTEM FOR DISPLAYING ELECTRICAL POWER INFORMATION, AND METHOD FOR DISPLAYING ELECTRICAL POWER INFORMATION

(54) 発明の名称: 電力情報表示装置、電力情報表示システムおよび電力情報表示方法



(57) Abstract: Provided is a device for displaying electrical power information, equipped with: an electrical power information acquisition unit for acquiring information relating to the remaining capacity of a storage cell, and information relating to power consumed by devices that utilize power from the storage cell; and a display unit for displaying the available usage time of the storage cell in the event of operation of multiple devices, and the available usage time of the storage cell in the event that one or more of the multiple devices is halted.

(57) 要約: 蓄電池の残容量に関する情報と、前記蓄電池の電力を利用する機器の消費電力に関する情報と、を取得する電力情報取得部と、複数の機器が動作している場合の前記蓄電池の使用可能時間と、前記複数の機器のうちの少なくとも1つが停止している場合の使用可能時間とを表示する表示部と、を備えた電力情報表示装置。

WO 2014/024910 A1

明 細 書

発明の名称：

電力情報表示装置、電力情報表示システムおよび電力情報表示方法

技術分野

[0001] この発明は、複数の電気機器に電力を供給し得る蓄電池と、各電気機器が消費する電力をそれぞれ測定する複数の電力測定器とを含む家屋内電力管理システムに適用される電力管理装置に関する。

背景技術

[0002] バッテリー駆動される電気機器は、その電気機器に装着されたバッテリーであとどの程度の期間動作可能かをユーザに知らせる機能を一般に有している。

前記機能に関連して種々の提案がなされている。例えば、充電式バッテリー残容量の表示を機器のユーザに対してより正しく認識させることを目的とした、以下のバッテリーパックが知られている。充電時において順電電流が所定の値まで減少したことが検出されるとバッテリー容量を表す電流積算値を基準積算値にリセットする。さらに、前記基準積算値およびバッテリー残容量ゼロに対応する閾値をバッテリーの充電回数等に基づく劣化度に応じて補正する。

[0003] また近年、環境問題や節電に対する意識が高まっている。これに伴い、有限な化石燃料に代えて太陽光、太陽熱、風力など、いわゆる再生可能エネルギーと呼ばれる自然のエネルギーを最大限に活かすように工夫した住宅やオフィスなどの家屋が注目されている。生活に伴う環境負担をできる限り減らそうとするものである。再生可能エネルギーのうちでも、特に太陽光発電は我々の身近で普及しつつある。さらに家屋全体として総合的に環境負担の低減を推し進めるように設計された住宅（エコハウス）が提案されている。

[0004] 太陽光発電をはじめとする自然エネルギーを利用して発電を行う場合、発電量は季節や一日の時間帯、地域等、自然条件により大きく変動する。発電

量の変動は、消費量の変動と傾向が一致するものでない。そこで生成された電気エネルギーを有効に利用する観点から、蓄電池を備え、その電池に余剰のエネルギーを蓄えておく電力管理システムが提案されている。この電力管理システムでは、例えば昼の間に太陽光発電により生成された余剰の電気エネルギーを蓄電池に蓄えておく。日没後は電力系統から電力供給を受けずに蓄電池に蓄えたエネルギーを各電気機器に供給する自立運転を行って電力系統の消費電力を節約する。また、電力系統が停電したときは蓄電池に蓄えたエネルギーで各電気機器を駆動することができる。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2009-44895号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 前述の家屋内電力管理システムにおいて、蓄電池は自立運転により電力系統の節電を可能にし、また、停電の場合は無停電電源装置として機能し得る。しかし、蓄電池の容量は有限である。よって、ユーザは自立運転時に蓄電池の使用可能時間を知りたいと考えるであろう。特に、停電時は蓄電池に蓄えられたエネルギーがなくなると電気機器が停止してしまうので、特に使用可能時間を知らせることが重要になる。

[0007] ところが、特許文献1のように機器に装着される蓄電池の場合は装着される機器のみを負荷として使用可能時間を推測すればよいが、複数の電気機器に電力を供給する蓄電池の場合は家屋内の種々の電気機器の動作状態によって負荷が変動する。使用可能時間の推測は各電気機器の動作状態を考慮して行わなければ実体と大きくかけ離れてしまう。

この発明は、以上のような事情を考慮してなされたものであって、電力系統から電力供給を受けずに自立運転する場合、家屋内の電気機器の動作状態に応じて蓄電池の使用可能時間を推測することが可能な電力情報表示装置を

提供するものである。

課題を解決するための手段

[0008] この発明は、蓄電池の残容量に関する情報と、前記蓄電池の電力を利用する機器の消費電力に関する情報と、を取得する電力情報取得部と、複数の機器が動作している場合の前記蓄電池の使用可能時間と、前記複数の機器のうちの少なくとも1つが停止している場合の使用可能時間とを表示する表示部と、を備えた電力情報表示装置を提供する。

[0009] また、この発明は、蓄電池の残容量に関する情報と、前記蓄電池の電力を利用する機器の消費電力に関する情報と、を取得し、複数の機器が動作している場合の前記蓄電池の使用可能時間と、前記複数の機器のうちの少なくとも1つが停止している場合の使用可能時間とを算出し、表示部に表示する、電力情報の表示方法を提供する。

発明の効果

[0010] この発明によって、電力系統から電力供給を受けずに自立運転する場合、家庭内の電気機器の動作状態に応じて蓄電池の使用可能時間を推測することが可能な電力情報表示装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]本発明の実施の形態による電力管理システムの構成を示す説明図である。

[図2]本発明の実施の形態による家屋内電力管理サーバおよび管理端末のハードウェア構成を示すブロック図である。

[図3]本発明の実施の形態による測定器の外観図である。

[図4]本発明の実施の形態による測定器のハードウェア構成を示すブロック図である。

[図5]本発明の実施の形態による家屋内電力管理サーバが、管理端末のディスプレイに表示させる画面の一例を示す説明図である。

[図6]図5に示す画面でエアコンのアイコンがタッチされた場合に更新された画面の一例を示す説明図である。

[図7]図5および図6の画面を表示させる処理を示すフローチャートである。

[図8]図5と異なり、車載蓄電池を考慮した画面の一例を示す説明図である。

[図9]図8と異なる状態の画面を示す説明図である。

[図10]図9とさらに異なる状態の画面を示す説明図である。

[図11]図8に示す機器電源ボタンの操作に対する処理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

[0012] 以下、この発明の好ましい態様について説明する。

第一の好ましい態様では、蓄電池の残容量に関する情報と、前記蓄電池の電力を利用する機器の消費電力に関する情報と、を取得する電力情報取得部と、複数の機器が動作している場合の前記蓄電池の使用可能時間と、前記複数の機器のうちの少なくとも1つが停止している場合の使用可能時間とを表示する表示部と、を備えた電力情報表示装置を提供する。

[0013] また、前記表示部は、複数の機器が動作している場合の前記蓄電池の電力による使用可能時間と、前記複数の機器のうちの少なくとも1つが停止している場合の使用可能時間と、を同じ画面に表示できる。

[0014] さらに、前記表示部は、複数の機器が動作している場合の前記蓄電池の使用可能時間と、前記複数の機器のうちの少なくとも1つが停止している場合の使用可能時間と、を前記機器の状態に対応させて表示できる。

[0015] あるいは、前記表示部は、複数の機器が動作している状態と停止している状態とを選択的に表示可能であり、前記使用可能時間と同じ画面に表示できる。

[0016] また、蓄電池の残容量に関する情報と、前記蓄電池の電力を利用する機器の消費電力に関する情報と、を取得する電力情報取得部と、前記蓄電池の残容量に関する情報と前記機器の消費電力に関する情報を用いて算出した複数の機器が動作している場合の前記蓄電池の使用可能時間と、前記蓄電池の残容量に関する情報と前記機器の消費電力に関する情報を用いて算出した前記複数の機器のうちの少なくとも1つが停止している場合の使用可能時間とを

表示する表示部と、を備えた電力情報表示装置を提供する。

[0017] さらに、前記表示部は、複数の機器それぞれについて、動作している状態と仮定したことを示す表示と、停止している状態と仮定したことを示す表示とを選択的に表示可能であり、前記使用可能時間と同じ画面に表示できる。

[0018] あるいは、蓄電池の残容量に関する情報と、前記蓄電池の電力を利用する機器の消費電力に関する情報と、を取得する電力情報取得部と、複数の機器が動作している第一の状態の場合の前記蓄電池の使用可能時間と、前記第一の状態から前記複数の機器のうちの少なくとも1つが停止している第二の状態の場合の使用可能時間とを表示する表示部と、を備えた電力情報表示装置を提供する。

[0019] さらに、蓄電池と、前記蓄電池の電力を利用する機器の消費電力に関する情報を測定する電力測定器と、上記の電力情報表示装置と、を備える電力情報表示システムを提供する。

[0020] 第二の好ましい態様では、蓄電池の残容量に関する情報と、前記蓄電池の電力を利用する機器の消費電力に関する情報と、を取得し、複数の機器が動作している場合の前記蓄電池の使用可能時間と、前記複数の機器のうちの少なくとも1つが停止している場合の使用可能時間とを算出し、表示部に表示する、電力情報の表示方法を提供する。

[0021] 第三の好ましい態様では、複数の電気機器に電力を供給し得る蓄電池と、各電気機器が消費する電力をそれぞれ測定する複数の電力測定器とを含む家屋内電力管理システムに適用され、前記蓄電池の残容量および各電気機器の電力消費を前記蓄電池および各電力測定器から電力情報として逐次取得する電力情報取得部と、前記複数の電気機器の全部または一部のユーザによる選択を受付ける操作取得部と、前記選択に応答し、選択された電気機器についての電力情報と前記蓄電池の残容量とに基づいて、前記蓄電池が、選択された前記電気機器に電力を供給できる使用可能時間を逐次算出する処理部と、使用可能時間をユーザに知らせる情報提供部とを備えることを特徴とする家屋内電力管理システム用の電力管理装置を提供する。

[0022] 前記処理部は、電力系統から電力供給を受けず前記蓄電池から電力を各電気機器に供給する自立運転時に前記蓄電池の使用可能時間を算出し前記情報提供部に提供させてもよい。このようにすれば、実際に自立運転を行っているときに、各電気機器の動作状態に応じた使用可能時間を算出しユーザに知らせることができる。

ここで、自立運転は、電力系統から電力供給が受けられず、あるいは電力供給を受けないようにして蓄電池から各電気機器に供給する状態をいう。例えば、太陽光発電装置を備えた家屋内電力管理システムの場合、その蓄電池だけでなく太陽光発電装置が発電した電力を各電気機器に供給している状態も自立運転に含まれる。

[0023] また、前記操作取得部は、各電気機器に対する選択および選択解除の操作を取得し、前記処理部はある電気機器の選択が解除されているとき、その電気機器を停止させるとした場合の使用可能時間を算出し前記情報提供部に提供させてもよい。このようにすれば、各電気機器を実際に動作または停止させなくても選択および解除の操作によって使用可能時間を算出することができる。

[0024] さらに、前記処理部は、ある電気機器の選択が解除された状態にあるがその電気機器が動作しているとき、その電気機器について使用可能時間の算出において想定した状態と現在の動作が異なることをユーザに知らせるように前記情報提供部を制御してもよい。このようにすれば、各電気機器の実際の状態と使用可能時間の算出の条件とした各電気機器の状態が異なることをユーザに知らせてユーザに対処を促すことができる。

[0025] あるいは、各電気機器と通信してその電気機器の動作および停止を制御する制御部をさらに備え、前記制御部は、ある電気機器の選択および選択解除の操作がなされたときその操作に応じて電気機器を動作および停止させるように制御してもよい。このようにすれば、電気機器の選択および解除の操作に応じて電気機器を動作および停止させ、各電気機器の実際の状態と使用可能時間の算出の条件とした各電気機器の状態を一致させることができる。

[0026] また、前記蓄電池と並列に電気自動車の車載蓄電池を接続して各電気機器の電力源とするための車載蓄電池接続部をさらに備え、前記操作取得部は、前記車載蓄電池接続部に前記車載蓄電池が接続されているとき、各電気機器にその車載蓄電池からの電力供給を有効および無効にする操作を受け付け、前記処理部は、前記車載蓄電池からの電力供給が有効なときは、前記蓄電池および前記車載蓄電池が、選択された前記電気機器に電力を供給できる使用可能時間を逐次算出するようにしてもよい。このようにすれば、前記蓄電池と同様に車載蓄電池から各電気機器に電力を供給しかつそれに応じた使用可能時間を算出してユーザに知らせることができる。

この発明の好ましい態様は、ここで示した複数の態様のうち何れかを組み合わせたものも含む。

[0027] 第三の好ましい態様において、処理部は、複数の電気機器に電力を供給し得る蓄電池と、各電気機器が消費する電力をそれぞれ測定する複数の電力測定器とを含む家屋内電力管理システムの電力管理装置に係り、選択された電気機器についての電力情報と前記蓄電池の残容量とに基づいて、前記蓄電池が、選択された前記電気機器に電力を供給できる使用可能時間を逐次算出するので、電力系統から電力供給を受けずに自立運転する場合、家屋内の電気機器の動作状態に応じて蓄電池の使用可能時間を推測することが可能である。

[0028] 蓄電池は、個別の電気機器ではなく住宅やオフィスなどの家屋で使用される複数の電気機器に電力を供給する蓄電池である。その具体的な態様は、例えば、太陽光発電装置により生成された電気エネルギーを蓄えておくために設置されるリチウムイオン電池である。後述する実施形態において、家庭用蓄電池は蓄電池に相当する。

[0029] また、電力測定器は、いずれかの電気機器に対応付けられ、その電気機器の電力消費に関する情報を測定して家屋内電力管理サーバに送信するものである。その具体的な態様は、例えば、個々の電気機器の消費電力をコンセント単位で測定する消費電力測定装置である。

また、使用可能時間は、家庭用蓄電池が電気機器に電力を供給し続けることのできる時間である。

[0030] 以下、図面を用いてこの実施の態様をさらに詳述する。なお、以下の説明は、すべての点で例示であって、この実施の態様に限定するものと解されるべきではない。

[0031] <電力管理システムの構成>

本実施の形態による家屋内電力管理システムは、電力管理装置を含み、電力管理装置は、少なくとも1つの電気機器における電力消費に関する電力情報を管理する。なお、太陽光発電装置や燃料電池などを管理対象としてもよく、この場合には、本実施の形態による電力管理システムは、電力消費に関するに加えて、あるいは、電力消費に関するに代えて、電力発生に関する電力情報を管理してもよい。

[0032] 本明細書において、電力情報は、対応の電気機器（電気器具）における電力消費／電力発生に係るさまざまな情報を含む概念である。

[0033] 以下、家屋内で使用される1つまたは複数の電気機器を含む電力管理システムを一例として説明するが、本発明の実施の形態はこのような電力管理システムのみに適用されるものではない。すなわち、本発明の実施の形態は、測定器等を用いて電力消費に関する情報を測定するものであれば、どのような構成にも適用可能である。

[0034] 本明細書において、電気機器は、各部から供給される電力によって動作する機器、および、何らかのエネルギーによって発電する機器のいずれをも含む概念である。家屋は、住宅やオフィスなどを含む。

[0035] 図1は、本実施の形態による電力管理システム1の全体構成を示す模式図である。

[0036] 図1に示すように、本実施の形態による電力管理システム1は、住宅やオフィスなどの家屋内に設置される。より具体的には、電力管理システム1は、電力を消費する電気機器として、複数の家電機器を含む。

[0037] 図1には、これらに限られるものではないが、家電機器として、家屋内に

設置されるエアコン（空気調和機）２００Ａ、テレビジョン２００Ｂ、電子レンジ２００Ｃ、冷蔵庫２００Ｄ、および照明器具２００Ｅ、給湯器２００Ｆ（これらを「家電機器２００」とも総称する。）などが図示されている。また、電力管理システム１は、電力を発生する電気機器としての太陽光発電装置２００Ｘ、および電力の蓄電／放電を行なう蓄電池２００Ｙを含む。蓄電池２００Ｙは、住宅などに設置される家屋用のものである。さらに、車載蓄電池接続部３０６を介して接続される車載蓄電池２００Ｕを含む。

[0038] 車載蓄電池２００Ｕは、通常は電気自動車に搭載されてその電気自動車を駆動するために用いられ、充電のために車載蓄電池接続部３０６を介してこの実施の形態に係る電力管理システム１に接続される。即ち、電力管理システム１は車載蓄電池接続部３０６を介して接続された車載蓄電池２００Ｕを充電する。

しかし、例えば停電時等にユーザから指示の操作があると、車載蓄電池２００Ｕは、内部に蓄えられた電力を住宅用の蓄電池２００Ｙと同様に放出する。そして、家電機器２００に電力を供給することができる。

[0039] さらに、電力管理システム１は、太陽光発電装置２００Ｘ、蓄電池２００Ｙ、電力系統（電力会社が提供する商用電力など）と、分電盤３００と接続され、それぞれの電力を制御するためのパワーコンディショナ２００Ｚを含む。パワーコンディショナ２００Ｚは、太陽光発電装置２００Ｘからの発電電力、蓄電池２００Ｙとの間の充放電電力、電力系統からの購入電力を、効率の観点からバランスさせた上で、分電盤３００を介して接続された電力線４０２により各家電機器２００へ電力を供給する。なお、分電盤３００は、電力線４０２と分岐した別の経路で給湯機２００Ｆに電力を供給する。分電盤３００と給湯機２００Ｆの間には電流センサ３０２が設けられ、当該電流センサ３０２を用いて給湯機２００Ｆに供給された電力を測定することが可能である。また、給湯機２００Ｆには、給湯機２００Ｆから排出された流量を計測するための流量センサ３０４が設けられている。

この電流センサ３０２と流量センサ３０４とを用いることにより排出され

た流量を消費電力あるいは消費電力量に換算することが可能である。

また、分電盤300には電流センサ305が設けられており、電力線402によって各家電機器200へ供給される電流を計測し、各家電機器200へ供給される電力を得ることが可能である。

[0040] さらに、電力管理システム1は、家電機器200に関連付けられた測定器400A～400E、太陽光発電装置200X、蓄電池200Y、給湯機200Fおよびパワーコンディショナ200Zなどを監視・制御するための中継器410、電力管理装置である家屋内電力管理サーバ120、家屋内電力管理サーバ120から表示データを取得して表示する管理端末100を含む。家屋内電力管理サーバ120は、有線または無線のネットワーク401および中継器410を介して、家電機器200に関連付けられた測定器400A～400E、電流センサ302、流量センサ304、太陽光発電装置200X、蓄電池200Y、およびパワーコンディショナ200Zなどとの間でデータ通信が可能である。

[0041] ネットワーク401としては、任意のものを利用することができる。有線のネットワークであれば、例えば、OSI基本参照モデルの物理層、データリンク層などいわゆる物理依存層（下位層）にあたるものとしてイーサネット（登録商標）、PLC（Power Line Communications）などを用いることができる。また、無線のネットワークであれば、例えば、IEEE802.11規格に準拠する無線LAN（Local Area Network）、ZigBee（登録商標）、Bluetooth（登録商標）、赤外線通信方式などを用いることができる。さらに、複数の通信方式を組み合わせてもよい。

さらに、OSI基本参照モデルの上位層にあたるものとして、例えば、ZigBee（登録商標）、ECHONET Lite、KNXやZ-Waveなどを用いることができる。

[0042] 測定器（電力測定器）400は、いずれかの家電機器200に関連付けられ、当該関連付けられた家電機器200における電力消費に関する情報を測定するとともに、その測定情報を中継器410へ送信する。典型的には、測

定器４００としては、電力線４０２と家電機器２００のプラグとの間に配置されて電力消費の状態を測定する消費電力測定装置が用いられる。異なる態様として、測定器４００は、各家電機器２００に組み込まれて家電機器２００と一体に構成されてもよい。さらに異なる態様として、測定器４００は、家屋側に設けられる電源ソケットと一体に構成されてもよい。

[0043] なお、給湯機２００Ｆには、測定器４００に関連付けられないが、上記したように電流センサ３０２および流量センサ３０４の測定結果が中継器４１０へ送信される。それらの測定結果は、中継器４１０から家屋内電力管理サーバ（電力管理装置）１２０へ送信されて家屋内電力管理サーバ１２０が備えるハードディスク１０９に蓄積される。家屋内電力管理サーバ１２０は、これらのセンサの測定結果に基づいて消費電力あるいは消費電力量に換算して、電力消費に関する情報を取得することが可能である。管理端末（電力情報表示装置）１００は、家屋内電力管理サーバ１２０が提供する情報をディスプレイ（表示部）１０３に表示する。

[0044] 図１に示す例では、電力線４０２に５つの測定器４００Ａ～４００Ｅが電気的に接続されている。測定器４００Ａには、エアコン２００Ａのプラグ２５０Ａが接続されており、測定器４００Ｂには、テレビジョン２００Ｂのプラグ２５０Ｂが接続されており、測定器４００Ｃには、電子レンジ２００Ｃのプラグ２５０Ｃが接続されており、測定器４００Ｄには、冷蔵庫２００Ｄのプラグ２５０Ｄが接続されており、測定器４００Ｅには、照明器具２００Ｅのプラグ２５０Ｅが接続されている。そのため、測定器４００Ａ～４００Ｅは、それぞれ、エアコン２００Ａ、テレビジョン２００Ｂ、電子レンジ２００Ｃ、冷蔵庫２００Ｄ、照明器具２００Ｅにおける電力消費に関する情報を測定する。

[0045] なお、給湯器２００Ｆについては、センサを用いて電力消費に関する情報を測定する。

家屋内電力管理サーバ１２０は、各家電機器２００に関連付けられた測定器４００等からそれぞれ送信される電力消費に関する情報をハードディスク

129に格納する。

[0046] 管理端末100は、家屋内電力管理サーバ120と通信し、電力管理システム1の状態や情報をユーザに提示したり、ユーザから電力管理システム1における電力管理に関する指示を受け付けたりするような、ユーザインターフェイスを提供する。

[0047] また、管理端末100は、家屋内電力管理サーバ120から提供されるデータに基づいて、電力消費に関するグラフ等を表示することも可能である。例えば家屋内電力管理サーバ120がウェブサイトを提供し、管理端末100がブラウザの機能を備えて前記ウェブサイトを閲覧するように構成してもよい。管理端末100は、ポータブル型であってもよいし、テーブル上に配置されたベースに対して着脱自在であってもよいし、部屋の壁などに固定されるものであってもよい。

[0048] 本例においては、図示しないデータを収集する中継器410および家屋内電力管理サーバ120を設けて、中継器410が各測定器400A～400Eとデータ通信する。そして、それらの測定器に接続された家電機器に係る電力情報のデータを収集する。家屋内電力管理サーバ120は、中継器410からそれぞれの測定器400A～400Eから電力情報を取得して蓄積する。さらに、家屋内電力管理サーバ120は、蓄電池200Yの使用可能時間の計算を行う。管理端末100は、家屋内電力管理サーバ120により計算された使用可能時間および家屋内電力管理サーバ120が提供する表示データを取得して表示する。以上の構成の変形例として、管理端末100が家屋内電力管理サーバ120の機能を兼ね、各測定器とデータ通信してデータを取得する形態の構成とすることも可能である。

[0049] また、図1に示す電力管理システム1では、家屋内電力管理サーバ120が各測定器400から電力情報を取得するが、それら測定器400に関連付けられた家電機器との連携は行わない。この実施の形態の異なる構成として、家屋内電力管理サーバ120が各測定器400から電力情報を取得すると共に、それら測定器400に関連付けられた家電機器との連携を行

うものであってもよい。

[0050] この構成の場合、図1に示すネットワーク401にはさらにエアコン200A、テレビジョン200B、電子レンジ200C、冷蔵庫200Dおよび照明器具200Eの一部もしくは好ましくは全部が接続される。さらに、給湯器200Fが接続されてもよい。ネットワーク401に接続される各家電機器は、電力管理システム1が使用する通信プロトコルに対応し、測定器400と同様に家屋内電力管理サーバ120と通信できる。

それらの通信プロトコルは例えば、ZigBee（登録商標）、ECHONET Lite、KNXやZ-Waveである。家屋内電力管理サーバ120は、通信によりそれらの家電機器の起動、停止等の動作を制御することができ、また、それらの家電機器の状態を取得できる。

次に、図1に示す電力管理システム1を構成する点で主要な電力管理装置である家屋内電力管理サーバ120のハードウェア構成について説明する。

[0051] <家屋内電力管理サーバ120および管理端末100>

図2は、本実施の形態による家屋内電力管理サーバ120および管理端末100のハードウェア構成を示すブロック図である。

[0052] 図2に示すように、管理端末100は、プロセッサであるCPU（Central ProcessingUnit）101と、ディスプレイ103およびタッチパネル104と、操作ボタン105と、通信インターフェイス106と、出力インターフェイス107と、入力インターフェイス108と、メモリ110と、スピーカー111とを含む。また、家屋内電力管理サーバ120は、プロセッサであるCPU121と、時計122と、メモリ123と、通信インターフェイス106と、ハードディスク129とを含む。管理端末100と家屋内電力管理サーバ120とは、それぞれの通信インターフェイス106および126を介してデータを遣り取りできる。

[0053] 管理端末100のCPU（処理部）101は、管理端末100における全体処理を司る処理主体であり、メモリ110などに予め格納されたプログラムを実行することで、後述するような各種機能を提供する。CPU101は

、タッチパネル１０４または操作ボタン１０５を入力されたユーザ操作を受け付け、その操作を、通信インターフェイス１０６を介して家屋内電力管理サーバ１２０に送信する。

[0054] ディスプレイ１０３およびタッチパネル１０４は、ユーザインターフェイスを提供する装置である。ディスプレイ１０３は、ＣＰＵ１０１からの命令に従って家屋内電力管理サーバ１２０から受信した表示データをユーザに提示する。タッチパネル１０４は、ユーザが行った操作を受け付ける。ＣＰＵ１０１は、タッチパネル１０４が受付けた操作を家屋内電力管理サーバ１２０へ送信するように制御する。

[0055] より具体的には、ディスプレイ１０３は、例えば、ＬＣＤ（Liquid Crystal Display）や有機ＥＬ（Electro Luminescence）ディスプレイなどからなり、その表示面に画像を表示する。タッチパネル１０４は、ユーザの指などによるタッチ操作を検出して、そのタッチ操作がなされた位置を示す座標値などをＣＰＵ１０１へ出力する。本実施の形態においては、ディスプレイ１０３の表示面に対応付けてタッチパネル１０４が設けられている。但し、管理端末１００は、必ずしもタッチパネルを含む必要はなく、ユーザに対して、各種情報を提示できればよい。

[0056] 操作ボタン１０５は、ユーザ操作を受け付けるための入力手段であり、典型的には、管理端末１００の表面に１つまたは複数が配置される。典型的に、操作ボタン１０５は、決定ボタン、戻りボタン、方向ボタン、テンキーなどの複数のボタンやキーを含む。操作ボタン１０５は、ユーザ操作を受け付けると、そのユーザ操作を示す情報をＣＰＵ１０１へ出力する。

[0057] 通信インターフェイス１０６（電力情報取得部）は、ＣＰＵ１０１からの命令に従って、家屋内電力管理サーバ１２０との間でデータ通信を行なう。より具体的には、通信インターフェイス１０６は、上述したような、イーサネット（登録商標）、ＰＬＣ（Power Line Communications）、ＩＥＥＥ ８０２．１１規格に準拠する無線ＬＡＮ（Local Area Network）、ＺｉｇＢｅｅ（登録商標）、Ｂｌｕｅｔｏｏｔｈ（登録商標）、赤外線通信方式などを利

用する。

[0058] 出力インターフェイス１０７は、ＣＰＵ１０１とディスプレイ１０３との間の内部コマンドの遣り取りを仲介する。入力インターフェイス１０８は、タッチパネル１０４および／または操作ボタン１０５とＣＰＵ１０１との間の内部コマンドおよび／または信号の遣り取りを仲介する。

[0059] メモリ１１０は、揮発性記憶装置であるＲＡＭ（Random Access Memory）や、不揮発性記憶装置であるフラッシュＲＯＭ（Flash Read-Only Memory）などによって実現され、ＣＰＵ１０１によって実行されるプログラムや、ＣＰＵ１０１によるプログラムの実行に必要なワークデータを格納する。

[0060] スピーカー１１１は、音声デバイスであり、ＣＰＵ１０１からの命令に従って音声を出力する。

[0061] 一方、ＣＰＵ（処理部、情報提供部）１２１は、家屋内電力管理サーバ１２０における全体処理を司る処理主体である。ＣＰＵ１２１は、メモリ１２３などに予め格納されたプログラムを実行することで、電力管理システム１の管理装置としての各種機能を提供する。即ち、管理端末１００から受信した操作に応答して、当該ユーザ操作によって指示された処理を実行する。このような指示としては、家電機器２００に対する運転／停止に関する指示、パワーコンディショナ２００Ｚに対する制御モードの変更に関する指示、現在または過去の電力管理状態を表示する指示などを含む。

[0062] 時計１２２は、計時手段であり、ＣＰＵ１２１からの命令に従って、現在の日付や時刻をＣＰＵ１２１へ応答する。

通信インターフェイス１２６（電力情報取得部、操作取得部）は、ＣＰＵ１２１からの命令に従って、管理端末１００、測定器４００、太陽光発電装置２００Ｘ、蓄電池２００Ｙ、およびパワーコンディショナ２００Ｚなどとの間でデータ通信を行なう。

[0063] ハードディスク１２９は、家屋内電力管理サーバ１２０での情報処理に必要な各種データを格納する。この各種データの詳細については、後述する。

なお、ハードディスク１２９に代えて、フラッシュメモリ、マスクＲＯＭ

、E P R O M (Electronically Programmable Read-Only Memory)、E E P R O M (Electronically Erasable Programmable Read-Only Memory)、I C (Integrated Circuit) カードなどの半導体記憶媒体、C D - R O M (Compact Disc-Read Only Memory) や D V D - R O M (Digital Versatile Disk-Read Only Memory) などの光学ディスク記憶媒体、M O (Magnetic Optical Disc) や M D (Mini Disc) などの光磁気ディスク記憶媒体、F D (Flexible Disk)、磁気テープ、カセットテープなどの磁気記憶媒体を用いることができる。

[0064] 家屋内電力管理サーバ120における情報処理は、C P U 1 2 1 が周辺のハードウェアコンポーネントと連係してプログラムを実行することで実現される。一般的には、このようなプログラムは、メモリ123などに予めインストールされる。

[0065] このようなプログラムは、任意の記憶媒体に格納されて流通することで提供されうる。あるいは、このようなプログラムは、インターネットなどに接続されているサーバ装置（または、他の装置）からのダウンロードによって提供されうる。すなわち、記憶媒体から格納されているプログラムが読み出されて、または、サーバ装置からダウンロードによりプログラムが取得されて、メモリ123などに一旦格納される。そして、C P U 1 2 1 は、メモリ123に格納されたプログラムを実行可能な形式に展開した上で、当該プログラムを実行する。このようなプログラムを格納する記憶媒体としては、フラッシュメモリ、マスクROM、E P R O M、E E P R O M、I C カードなどの半導体記憶媒体、C D - R O M や D V D - R O M などの光学ディスク記憶媒体、M O や M D などの光磁気ディスク記憶媒体、F D、磁気テープ、カセットテープなどの磁気記憶媒体を用いることができる。

[0066] さらに、メモリ123などに予めプログラムをインストールするのではなく、別のシステムまたは装置に格納されているプログラムをC P U 1 2 1 が読み出して実行するようにしてもよい。

[0067] さらに、記憶媒体などから読み出されたプログラムが、コンピュータに装

着された機能拡張ボードや機能拡張ユニットに搭載されるメモリなどに書き込まれた後、当該プログラムに従って、当該機能拡張ボードや機能拡張ユニットに搭載される演算部（CPUなど）が必要な処理の全部または一部を行なうことで、本実施の形態による機能を実現するようにしてもよい。

[0068] さらに、CPU 121がプログラムを実行することにより本実施の形態によるすべての機能を実現するだけでなく、プログラムに従って、コンピュータ上で実行されているOS（オペレーティングシステム）などが必要な処理の全部または一部を行なうことで、本実施の形態による機能を実現するようにしてもよい。

[0069] 上述のようなソフトウェアによって本実施の形態による機能を実現する場合には、記憶媒体などから読み出されたプログラム自体、または、当該プログラムを格納した記憶媒体が本実施の形態の一形態を構成することになる。

[0070] なお、本明細書において、プログラムは、CPU 121により直接的に実行可能なプログラムだけではなく、ソースプログラム形式のプログラム、圧縮処理されたプログラム、および暗号化されたプログラムを含む。

[0071] <測定器400>

図3は、本実施の形態による測定器400の外観図である。ここで、図3（a）には、測定器400のソケット4001を含む斜視図を示し、図3（b）には、測定器400の側面図を示し、図3（c）には、測定器400のプラグ4002を含む斜視図を示す。

[0072] 図3（a）～図3（c）に示すように、測定器400は、電力線402を流れる電力を供給するためのソケットと家電機器200のプラグとの間に介挿されるように配置される。より具体的には、図3（a）に示すように、測定器400の1つの面（オモテ面）には、プラグ差込用のソケット4001が設けられている。一方、図3（b）および図3（c）に示すように、測定器400のオモテ面と反対側のウラ面には、プラグ4002が設けられている。ソケット4001には、家電機器200のプラグが差し込まれるとともに、プラグ4002は、家屋内に設けられる電力線402を介して電力を供

給するためのソケット（コンセント／アウトレット）に差し込まれる。

[0073] なお、測定器４００は、なるべく薄い方が好ましいので、側面の幅は可能な限り小さく設計される。

[0074] 測定器４００のオモテ面には、さらに、ＬＥＤ４０４１および設定ボタン４０４２が設けられている。ＬＥＤ４０４１は、測定器４００におけるデータ処理状態を表示する。より具体的には、ＬＥＤ４０４１は、データ処理状態に応じて、点灯の有無、点滅の有無／周期を異ならせる。なお、点灯、点滅の表示態様に代えてあるいはそれに加えて発光色を異ならせてもよい。設定ボタン４０４２は、ユーザ操作を受け付けるための入力手段であり、ユーザによって操作されると、測定器４００における初期設定などが開始される。

[0075] 図４は、本の実施の形態による測定器４００のハードウェア構成を示すブロック図である。

[0076] 図４に示すように、測定器４００は、ソケット４００１、プラグ４００２、ＬＥＤ４０４１、および設定ボタン４０４２に加えて、ソケット４００１とプラグ４００２とを電氣的に接続する一対の主配線４００４および４００５と、主配線４００５に挿入されたシャント抵抗４００３と、電源部４００７と、電力検出部４０１０と、通信モジュール４０２０と、アンテナ４０３０とを含む。

[0077] 電力検出部４０１０は、プラグ４００２からソケット４００１へ流れる電力を検出する。より具体的には、電力検出部４０１０は、電圧入力ＡＤＣ（Analog to Digital Converter：アナログ・デジタル変換器）４０１１と、電流入力ＡＤＣ４０１２と、乗算器４０１３と、デジタル／周波数変換部４０１４とを含む。

[0078] 電圧入力ＡＤＣ４０１１は、配線Ｖ１ＰおよびＶ１Ｎを介して、主配線４００４および４００５にそれぞれ接続される。電圧入力ＡＤＣ４０１１は、主配線間に生じる電圧（電位差）を示すデジタル信号を乗算器４０１３へ出力する。

- [0079] 電流入力ADC4012は、配線V2PおよびV2Nを介して、主配線4005に挿入されたシャント抵抗4003の両端と電氣的に接続される。シャント抵抗4003は、流れる電流値を測定するために使われる微小な（数百マイクロΩ）抵抗である。電流入力ADC4012は、シャント抵抗4003に流れる電流の電流値を示すデジタル信号を乗算器4013へ出力する。
- [0080] 乗算器4013は、電圧入力ADC4011からのデジタル信号（電圧値）と、電流入力ADC4012からのデジタル信号（電流値）とを乗算し、その結果得られた値（消費電力／単位：WまたはkW）を示すデジタル信号をデジタル／周波数変換部4014へ出力する。
- [0081] デジタル／周波数変換部4014は、乗算器4013からのデジタル信号を周波数信号に変換し、その結果得られた周波数信号を通信モジュール4020へ出力する。
- [0082] 電源部4007は、測定器400の各コンポーネントに電力を供給する。電源部4007は、主配線4004および4005に接続され、プラグ4002からソケット4001へ流れる電力の一部を測定器400の動作の電力として利用する。電源部4007は、交流電力を直流電力に変換した後、その直流電力を電力検出部4010および通信モジュール4020へ供給する。
- [0083] 通信モジュール4020は、電力検出部4010により算出されたソケット4001に接続されている電気機器における消費電力を示す無線信号を、アンテナ4030を介して送出する。より具体的には、通信モジュール4020は、CPU4021と、ROM4022と、RAM4023と、GPIO（General Purpose Input/Output）4024と、無線RF（Radio Frequency）部4025とを含む。
- [0084] GPIO4024は、デジタル／周波数変換部4014から入力された周波数信号を受信し、その周波数信号の情報をCPU4021へ出力する。
- [0085] CPU4021は、GPIO4024からの周波数信号の情報を所定の口

ジックに従ってデータ変換し、その結果を無線ＲＦ部４０２５へ出力する。無線ＲＦ部４０２５は、ＣＰＵ４０２１からのデータ変換結果に基づいて搬送波を変調することで、無線信号を生成する。無線ＲＦ部４０２５で生成された無線信号は、アンテナ４０３０を介して、中継器４１０へ送信される。

[0086] ＣＰＵ４０２１は、ＲＯＭ４０２２に予め格納されているプログラムを実行することで、上述のような処理を実現する。ＲＡＭ４０２３は、ＣＰＵ４０２１によるプログラムの実行に必要なワークデータを格納する。

[0087] <測定情報>

測定器４００は、基本的には接続されている電気機器で消費される消費電力（単位：ＷまたはｋＷ）を測定する。この消費電力を所定時間に亘って積算することで、当該電気機器の消費電力量（単位：ＷｈまたはｋＷｈ）が算出される。

[0088] サーバ１２０は、それぞれの電気機器における消費電力および消費電力量のいずれをも管理端末１００のディスプレイ１０３に表示させることが可能である。さらに、複数の電気機器をグルーピング化して、そのグループ全体についての消費電力および消費電力量を表示させる。

[0089] そのため、測定器４００から中継器４１０を介して家屋内電力管理サーバ１２０へ送信される対応する家電機器２００についての測定情報の実装例としては、例えば、以下ようになる（但し、以下の例に限られるものではない）。

[0090] （１）測定器４００が家電機器２００における消費電力を所定周期ごと（例えば、５秒ごと）に測定し、当該測定周期と同じ送信周期で、その測定された消費電力を測定情報として送信する。

[0091] （２）測定器４００が家電機器２００における消費電力を所定周期ごと（例えば、５秒ごと）に測定し、当該測定周期よりは長い送信周期で、前回の送信から今回の送信までの間に測定された複数の消費電力を測定情報として送信する。

[0092] （３）測定器４００が家電機器２００における消費電力を所定周期ごと（

例えば、５秒ごと）に測定し、当該測定周期よりは長い送信周期で、前回の送信から今回の送信までの間に測定された複数の消費電力を平均して得られた平均消費電力を測定情報として送信する。

[0093] （４）（２）または（３）において、前回の送信から今回の送信までの間に測定された複数の消費電力を積算した消費電力量を測定情報に付加した上で送信する。さらに、複数の消費電力の平均値・最小値・最大値などを付加してもよい。

[0094] 測定情報には、測定器４００が何らかの手段で取得した時刻情報を付加してもよいが、一般的には、家屋内電力管理サーバ１２０が中継器４１０を介して各測定器４００から測定情報を受信すると、そのときの時刻を時計１２２より取得し、受信した測定情報と関連付けてハードディスク１２９に格納する。

[0095] 中継器４１０を介した家屋内電力管理サーバ１２０と測定器４００との間の測定情報の遣り取りについては、任意のプロトコルを採用することができる。典型的には、測定器４００が自身の測定した測定結果を含むパケットをブロードキャストし、中継器４１０がこのパケットを受信して家屋内電力管理サーバ１２０に通知する構成が採用される。但し、中継器４１０がそれぞれの測定器４００に対して定期的にポーリングするようにしてもよい。

[0096] ＜蓄電池使用可能時間の表示例（その１）＞

家屋内電力管理サーバ１２０は、現状の蓄電池残量で自立運転を行う場合、蓄電池２００Ｙがあとどれ程の期間エネルギー供給可能かの目安としての使用可能時間を管理端末１００のディスプレイ１０３に表示させる。使用可能時間は、現状動作している家電機器の電力情報に基づいて計算する。ユーザは、どの機器の電源を切ってどの機器の電源をつけておくかの判断の参考として使用可能時間を用いることができる。実際に自立運転を行わなくても、自立運転のシミュレーションを行って使用可能時間を表示させ、節電の参考にすることができる。たとえば、自給自足（買電なし）の状態にするためにどの家電機器の電源をつけておくかの判断をするための参考にできる。

[0097] 典型的な自立運転は、停電により電力系統からの電力供給が遮断されたときに実行される。それ以外にも、電力価格が高い日中あるいは日没後の時間帯に自立運転を行うよう制御することで、電気代を節約すると共に電力系統の需給が逼迫する期間に需要を抑えることもができる。自立運転に備えて、太陽光発電装置200Xが多量に発電する晴天時の日中は余った電力で蓄電池200Yに充電しておけばよい。あるいは、電力価格が安い深夜時間帯に蓄電池200Yに充電しておけばよい。また、一般に、太陽光発電装置200Xが発電する日中は逆潮流という形で電力系統網へ余った電力を送って発電した電気を売る（売電）ところ、需給バランスの関係で逆潮流に制限がかかる場合がある。そのとき、余った電力を蓄電池200Yに充電しておけばよい。このように余分な電力が発生する期間に蓄電池200Yに充電しておき電力需要がピークを迎える期間に自立運転を行うことによって需要のピークを時間的にシフトさせてエネルギーを有効利用することができる。

[0098] 図5は、本実施の形態による家屋内電力管理サーバ120が、管理端末100のディスプレイ103に表示させる画面の一例を示す説明図である。図5の画面は、自立運転時および／または自立運転のシミュレーション時に表示される。図5に示す画面は、大別して左側領域の蓄電池情報表示欄510と右側領域の機器状態表示欄520から構成される。その他、画面上端の領域には管理端末100の動作状態を示すステータスバー530が表示されており、画面下方の右側領域には画面の変更操作に係る「ホーム」ボタン531および「戻る」ボタン532が表示されている。

[0099] 図5で、「ホーム」ボタン531がタッチされると、その操作がタッチパネル104によって検出される。管理端末100のCPU101はそれに応答して、「ホーム」ボタン531がタッチされたという操作イベントを家屋内電力管理サーバ120に知らせよう制御する。家屋内電力管理サーバ120のCPU121は、その操作イベントの受信に応答して初期画面（図示せず）の表示データを生成する。管理端末100のディスプレイ103に表示させる初期画面（図示せず）のデータである。そしてCPU121は、生

成した表示データを管理端末１００に送信するよう制御する。

一方、「戻る」ボタン５３２がタッチされた場合、家屋内電力管理サーバ１２０のＣＰＵ１２１は、その操作イベントの受信に応答して、一つ上の階層の画面（図示せず）の表示データを生成する。そして、生成した表示データを管理端末１００に送信するよう制御する。

[0100] 図５の画面の説明に戻る。機器状態表示欄５２０には、各測定器４００により電力情報が計測される各家電機器がその電力情報と共に一覧表示される。図５で、家電機器としてエアコン、テレビジョン、電子レンジ、冷蔵庫の４つが表示されている。これらは、図１に示すエアコン２００Ａ、テレビジョン２００Ｂ、電子レンジ２００Ｃ、冷蔵庫２００Ｄに対応する。なお、図１の照明器具２００Ｅは図５に示されていないが、これは右端のスクロールバー５２１を用いて表示させることができる。さらに、給湯器２００Ｆが表示されてもよい。自立運転時に蓄電池２００Ｙから電力が供給される系統と供給されない系統とが分電盤３００で分離されている構成の場合、蓄電池２００Ｙから電力が供給されない家電機器は機器状態表示欄５２０に表示されない。例えば、自立運転時に給湯器２００Ｆに電力が供給されない場合、給湯器は表示されない。電子レンジに蓄電池２００Ｙから電力が供給されない場合は、機器状態表示欄５２０に電子レンジが表示されない。なお、この実施形態においては家屋内電力管理サーバ１２０が自立運転時に蓄電池２００Ｙから電力の供給を受けて動作する。そのため、家電機器の一つとして家屋内電力管理サーバ１２０を機器状態表示欄５２０に表示してもよい。

[0101] 蓄電池情報表示欄５１０には、蓄電池のイラストと共に蓄電池２００Ｙの現状の残量がパーセントで表示され、さらに蓄電池２００Ｙの使用可能時間が表示されている。図５に示す例で、蓄電池２００Ｙの残量は９０％と表示され、使用可能時間は約１６時間と表示されている。バッテリー２００Ｙはネットワーク４０１に接続されており、バッテリー２００Ｙからの情報は中継器４１０を介して家屋内電力管理サーバ１２０に送られる。残量は蓄電池２００Ｙからの情報に基づいて逐次更新される。

[0102] 各計測器 400A～400Eは、対応する家電機器の電力情報を家屋内電力管理サーバ120に送る。給湯器200Fについては、電流センサ302および流量センサ304が情報を家屋内電力管理サーバ120に送る。また、電流センサ305は、分電盤300を介して家屋内に流れ込むトータル電流の情報を家屋内電力管理サーバ120に送る。家屋内電力管理サーバ120は、自身が消費する電力を検出する図示しない電力検出部を備えている。その電力検出部の構成は、測定器400と同様であってもよい。

[0103] さらに、太陽光発電装置200Xは家屋内電力管理サーバ120に発電量に係る情報を送る。また、車載蓄電池接続部306に電気自動車の車載蓄電池200Uが接続されている場合は、車載蓄電池200Uが家屋内電力管理サーバ120に情報を送る。

なお、これらの情報は、家屋内電力管理サーバ120からの要求に応答して送られてもよく、各機器が自発的に送ってもよい。

CPU121は、各機器から取得した電力情報に基づいて、電力管理システム1の電力の需給状態を把握する。そして、現状動作している各家電機器を継続して動作させることを前提に蓄電池200Yの使用可能時間を予測する。

[0104] 図5の機器情報表示欄520で、エアコン、テレビジョン、電子レンジおよび冷蔵庫の現状の消費電力がそれぞれ表示されている。エアコンは動作中で140Wの電力を消費している。テレビジョンは動作中で45Wの電力を消費している。電子レンジは待機中で、5Wの電力を消費している。冷蔵庫は動作中で25Wの電力を消費している。CPU121は、図5に表示されていない照明器具200Eや家屋内電力管理サーバ120を含め、現状の状態が継続することした場合の使用可能時間を算出し、蓄電池情報表示欄510に表示させる。

[0105] ここで、機器表示欄520に表示された各家電機器のアイコンをユーザがタッチすると、家屋内電力管理サーバ120のCPU121は、その操作イベントの受信に응答して次の処理を行う。まず、タッチされた家電機器が自

立運転の対象から除外されまたは選択されたものとしてタッチされた家電機器の表示を更新する。それと共に蓄電池 200Y の使用可能時間を改めて計算し、使用可能時間の表示を更新する。

[0106] 図 6 は、図 5 に示す画面でエアコンのアイコンがタッチされた場合、その操作に応答して更新された画面の例を示している。図 6 に示すように、エアコンのアイコンがグレイアウトされて「電源 OFF シミュレーション中」のメッセージが重畳して表示される。これは、エアコン自身は動作しているが、使用可能時間を予測するうえでエアコンの動作が停止したものと仮定していることを示している。その結果、蓄電池情報表示欄 510 の使用可能時間として「36 時間」が表示されている。ただし、これがエアコンの動作を停止させた場合のシミュレーション値であり、エアコンが動作している現状では約 16 時間であることを併せて表示している。もう一度エアコンのアイコンにタッチされると、エアコンの電源 OFF のシミュレーションが解除され、現状の動作状態での使用可能時間に更新される。即ち、図 5 の画面に戻る。

[0107] このように、ユーザは各家電機器を個別に動作および停止させると仮定して使用可能時間のシミュレーションを行うことができる。例えば、ユーザが電子レンジのアイコンにタッチすると、CPU 121 は待機中の電子レンジを動作させたものと仮定して使用可能時間を更新し、その結果をシミュレーション値として表示させる。なお、各機器のアイコンをタッチすることにより動作と停止のシミュレーションを行うだけでなく、各機器の動作モードが画面上で設定できるようにしてもよい。

[0108] 図 6 では、各家電機器のアイコンをタッチしてもその家電機器の実際の動作は変わらず、使用可能時間のシミュレーション値のみに反映される。これは、図 1 の電力管理システム 1 において、各家電機器はネットワーク 401 に接続されておらず、家屋内電力管理サーバ 120 が各家電機器の動作および停止を制御することができないためである。ただし、例えばユーザがエアコンを操作して動作を停止させると、更新された電力情報が測定器 400A

から家屋内電力管理サーバ１２０に送られることにより、使用可能時間が更新される。これは、ＣＰＵ１２１が各家電機器の現状の動作を反映して使用可能時間を逐次更新するためである。

[0109] 図１の構成と異なり、各家電機器がさらにネットワーク４０１に接続されて家屋内電力管理サーバ１２０と遣り取りを行う場合を考える。このような構成においては、機器状態表示欄５２０に表示された家電機器のタッチ操作に応答してＣＰＵ１２１がその家電機器の動作を制御するようにしてもよい。この場合、管理端末１００は、各家電機器の遠隔操作を行うリモートコントローラとして機能する。使用可能時間は各機器の状態に基づいた使用可能時間として表示される。あるいは、前記タッチ操作に応答してＣＰＵ１２１がその家電機器の動作を制御するか単にシミュレーションを行うかをユーザが選択できるように構成してもよい。

[0110] 太陽光発電装置２００Ｘが発電中の場合、ＣＰＵ１２１は、現状の発電量が継続するものとして使用可能時間を算出する。しかし、太陽光発電装置２００Ｘの発電量は日照量、即ち天候や時間帯により変動するため、使用可能時間の予測精度を低下させる原因になる。そこで、使用可能時間の予測に際して、太陽光発電装置２００Ｘの発電量の履歴に基づいて変動を平均化したり予測したりして使用可能時間を算出することが好ましい。その日の雲の流れによる日照量の変動は過去数時間の発電量を平均化することで緩和され、日の出から日没にかけての日照量の変動は過去何日かの時刻別発電量を平均化することで予測できる。

[0111] また、使用可能時間のシミュレーションを行うに際し、太陽光発電装置２００Ｘを含めずに蓄電池２００Ｙのみから各家電機器に電力を供給するものとして使用可能時間を算出できるようにしてもよい。これを実現するために、機器状態表示欄５２１に太陽光発電装置２００Ｘのアイコンを表示させるようにしてもよい。そして、太陽光発電装置２００Ｘのアイコンへのタッチ操作によって太陽光発電装置２００Ｘによる発電量を使用可能時間の算出に考慮するか否かを切り替えるようにしてもよい。

[0112] さらに、車載蓄電池接続部306に充電された車載蓄電池200Uが接続されているとき、蓄電池200Yに加えて車載蓄電池200Uから各家電機器に電力を供給してもよい。ユーザが管理端末100で車載蓄電池200Uから各家電機器に電力を供給するか否かを切り替えられるようにしてもよい。

[0113] <フローチャート（その1）>

図7は、図5および図6の画面を表示させるべくCPU121が実行する処理を示すフローチャートである。図7の右上には、参考として図6の画面を縮小したものを示している。以下、図7に沿って処理を説明する。

[0114] 図6の画面でユーザが家電機器のアイコンをタッチすると、その操作イベントが家屋内電力管理サーバ120に送られる。その操作イベントを受信すると、家屋内電力管理サーバ120のCPU121はそれに応答し（ステップS11）、タッチされたアイコンが通常表示か電源OFFシミュレーション表示かを判断する（ステップS13）。通常表示であれば（ステップS13のYES）、選択された家電機器が現在動作中であるので、その機器を電源OFFシミュレーションの対象とする（ステップS15）。そして、CPU121は選択された機器のアイコンをグレイアウト表示して電源OFFシミュレーションの状態であることをユーザに知らせる（ステップS17）。そして、選択された家電機器が停止しているものとし、機器状態表示欄520の動作状態に従って蓄電池200Yの使用可能時間を計算し（ステップS23）、その計算結果に基づいて使用可能時間の表示を更新する。

[0115] 前記ステップS13の判定で、タッチされたアイコンが電源OFFシミュレーションの場合（ステップS13のNO）、CPU121は選択された家電機器が動作中であるとする（ステップS19）。そして、その家電機器を通常表示に変更する（ステップS21）。その後、ルーチンはステップS23へ進み、機器状態表示欄520の動作状態に従って蓄電池200Yの使用可能時間を計算し（ステップS23）、その計算結果に基づいて使用可能時間の表示を更新する。

[0116] <蓄電池使用可能時間の表示例（その２）>

図８、図９および図１０は、図５と異なる画面の一例であり、車載蓄電池２００Ｕの接続を考慮した画面の一例を示す説明図である。図８は、車載蓄電池２００Ｕが車載蓄電池接続部３０６に接続されているが放電していない状態の一例である。図９は車載蓄電池２００Ｕが放電している状態の一例である。図１０は車載蓄電池が車載蓄電池接続部３０６に未接続の状態の一例である。

[0117] 図８に示す画面は、大別して左側領域の蓄電池情報表示欄５１０と右側の黒枠の領域から構成される。左側の蓄電池情報表示欄５１０の上側には蓄電池２００Ｙのイラストと共に現在の電池残量（パーセント表示）と充放電の状態が表示されている。図８の例では９０％の残量であり、蓄電池２００Ｙは放電中である。下側には電気自動車のイラストと共に、現在の車載蓄電池２００Ｕの電池残量と充放電の状態が表示されている。図８の例では７０％の残量であり、充放電は停止している。つまり、図８では、電力管理システム１の蓄電池２００Ｙが各家電機器に電力を供給して自立運転中であることを示している。車載蓄電池２００Ｕからの電力供給はない。

[0118] 一方、右側の黒枠の領域は、上端部に「ホーム」ボタン５３１および「戻る」ボタン５３２が配置されている。その下の窓部には、蓄電池情報表示欄５１０が配置され、蓄電池の使用可能時間が表示されている。図８の例で、使用可能時間は「約１６時間」と予想されている。さらにその下は、機器状態表示欄５２０である。この部分には家電機器としてテレビジョン、冷蔵庫およびＬＥＤ照明の３つのアイコンが表示されている。これらは、図１に示すテレビジョン２００Ｂ、冷蔵庫２００Ｄおよび照明器具２００Ｅに対応する。

[0119] テレビジョンは９０Ｗの電力を消費して動作中、冷蔵庫は９０Ｗの電力を消費して動作中で、ＬＥＤ照明は５０Ｗの電力を消費して点灯中である。この例で電子レンジ２００Ｃおよびエアコン２００Ａは蓄電池から電力を供給される対象でないものとしている。よって、蓄電池情報表示欄５１０に表示

されない。図8には3つの家電機器が表示されているが、3つ以上の家電機器に蓄電池から電力を供給する場合は、スクロールバーを用いて他の家電機器を表示させることができる。

[0120] 各電力機器のアイコンの右側には機器電源ボタン540が表示されている。このボタンをタッチすることにより各家電機器を動作および停止させることができる。その前提として、各家電機器がネットワーク401に接続されて家屋内電力管理サーバ120と遣り取りを行うものとしている。即ち、機器状態表示欄520に表示された家電機器の機器電源ボタン540のタッチ操作に応答してCPU121がその家電機器の動作を制御する。なお、図8～図10に示す例では、各機器の機器電源ボタン540をタッチすることにより機器の動作を停止し、機器の状態にあわせて蓄電池の使用可能時間を計算して表示を行う。変形例として、各機器の動作モードを設定する制御ボタンをさらに表示させてもよい。そして、その制御ボタンがタッチされると、各機器の設定するメニューを画面に表示させ、そのメニューを用いて各機器の設定ができるようにしてもよい。

[0121] 各家電機器のアイコンの下には、さらに自立運転時に車載蓄電池200Uから電力供給を行うか否かを切替える「停止」ボタン533と「放電」ボタン534が表示されている。これら2つのボタンは択一式であり、何れか一方のボタンがタッチされると、CPU121はそのタッチ操作に応答してタッチされた方の機能を有効にしてその状態を保持する。図8の例では、「停止」が有効であり、自立運転時に車載蓄電池200Uからの電力供給は行われない。電気自動車のイラストの右側に表示されている「停止中」の文字は、この状態を示している。

[0122] この状態で「放電」ボタン534がタッチされると、CPU121はその操作イベントに응答して車載蓄電池200Uからの電力供給を開始する。

図9は、図8に示す画面で「放電」ボタン534がタッチされた場合、その操作に응答して更新された画面の例を示している。図9に示すように、電気自動車のイラストの右側に「放電中」の文字が表示され、さらに右側の蓄

電池情報表示欄 510 の使用可能時間が 16 時間から 32 時間に更新されている。また、その上には「電池使用可能時間（蓄電池＋車載蓄電池）」のメッセージが表示され、蓄電池 200Y および車載蓄電池 200U から電力が供給されていることを示している。

[0123] 図 10 は、車載蓄電池接続部 306 の接続が切り離されて車載蓄電池 200U からの充放電が停止している状態を示している。図 10 に示すように、電気自動車のイラスト部分がグレイアウト表示されその右側に「停止中」の状態が表示され、さらに「非接続」のメッセージが重畳して表示される。また、使用可能時間は蓄電池 200Y のみで、使用可能時間はそれに対応し「約 16 時間」と表示されている。

[0124] <フローチャート（その 2）>

図 11 は、図 8 に示す機器電源ボタン 540 の操作に対し CPU 121 が実行する処理を示すフローチャートである。図 11 に沿って処理を説明する。

図 8 の各電力機器の右側にある機器電源ボタン 540 をユーザがタッチすると、その操作イベントが家屋内電力管理サーバ 120 に送られる。その操作イベントを受信すると、家屋内電力管理サーバ 120 の CPU 121 はそれに応答して（ステップ S51）次の処理を行う。即ち、選択された機器の機器電源ボタン 540 の表示のランプのイラストを点灯または消灯させる（ステップ S53）。そして、機器電源ボタン 540 の操作に応じてその家電機器の動作および停止を制御する（ステップ S55）。

[0125] <使用可能時間の算出>

CPU 121 が蓄電池の使用可能時間を算出する手順を説明する。CPU 121 は、蓄電池の使用可能時間の算出を逐次行う。算出は予め定められた一定の間隔で実行されてもよいが、間隔が定められていなくても繰り返し実行されればよい。一例では、約 5 秒の間隔で使用可能時間の算出を行う。これは、各測定器 400 が約 5 秒間隔で家屋内電力管理サーバ 120 に電力情報を送るからである。CPU 121 は、蓄電池の使用可能時間を以下の式に

基づいて算出する。

蓄電池使用可能時間（時間）

＝蓄電池の残容量（キロワット時）／各家電機器の消費電力の合計（キロワット）

[0126] 上の式に示す蓄電池の残容量は、蓄電池 200Y からネットワーク 401 を介して取得する。車載蓄電池 200U が車載蓄電池接続部 306 に接続されている場合は、車載蓄電池 200U から残容量を取得する。車載蓄電池 200U が各家電機器に電力を供給する場合は、蓄電池 200Y と車載蓄電池 200U の残容量を合算する。

[0127] 各家電機器の消費電力の合計は、測定器 400 から取得した電力情報を合算してもよい。この場合、計測器 400 が各家電機器の測定を行った瞬間の消費電力を合算することになる。よって、各家電機器の動作状態が変わると、それにつれて消費電力の合計が変わる。異なる態様として、家屋内電力管理サーバのメモリ 123 あるいはハードディスク 129 に各家電機器の消費電力の履歴を格納するようにしてもよい。そして、各履歴からその家電機器の平均電力を算出し、その平均電力を用いて消費電力の合計を求めるようにしてもよい。

[0128] 平均電力の求め方は幾つかのパターンが考えられる。最も単純なパターンとして、直近の予め定められた期間の平均電力を計算する方法が挙げられる。例えば、直近一時間、一日、一ヶ月と行った期間の平均電力である。別のパターンとして同年同月同日の履歴の平均電力、同月同日の平均電力、前日の平均電力、その家電機器の使用を開始してから現在に至るまでの平均電力などが挙げられる。

また、実際に自立運転を行っている場合、分電盤 300 の電流センサ 305 から得た電流値と、家屋内電力管理サーバの図示しない電圧入力 ADC から得た電圧値を用いて各家電機器の消費電力の合計を求めてもよい。前記電圧入力 ADC は、家屋内電力管理サーバの図示しない電力検出部に含まれる。

[0129] 前述した実施の形態の他にも、この発明について種々の変形例があり得る。それらの変形例は、この発明の範囲に属しないと解されるべきものではない。この発明には、請求の範囲と均等の意味および前記範囲内でのすべての変形とが含まれるべきである。

符号の説明

[0130] 1 : 電力管理システム
100 : 管理端末
101 : CPU
103 : ディスプレイ
104 : タッチパネル
105 : 操作ボタン
106 : 通信インターフェイス
107 : 出力インターフェイス
108 : 入力インターフェイス
110 : メモリ
111 : スピーカー
120 : 家屋内電力管理サーバ
121 : CPU
122 : 時計
123 : メモリ
126 : 通信インターフェイス
129 : ハードディスク
200 : 家電機器
200A : エアコン
200B : テレビジョン
200C : 電子レンジ
200D : 冷蔵庫
200E : 照明器具

200F : 給湯器
200U : 車載蓄電池
200X : 太陽光発電装置
200Y : 蓄電池
200Z : パワーコンディショナ
250A、250B、250C、250D、250E : プラグ
300 : 分電盤
302 : 電流センサ
304 : 流量センサ
305 : 電流センサ
306 : 車載蓄電池接続部
400、400A、400B、400C、400D、400E : 測定器
401 : ネットワーク
402 : 電力線
4001 : ソケット
4002 : プラグ
4003 : シャント抵抗
4004, 4005 : 主配線
4007 : 電源部
4010 : 電力検出部
4011 : 電圧入力ADC
4012 : 電流入力ADC
4013 : 乗算器
4014 : デジタル／周波数変換部
4020 : 通信モジュール
4021 : CPU
4022 : ROM
4023 : RAM

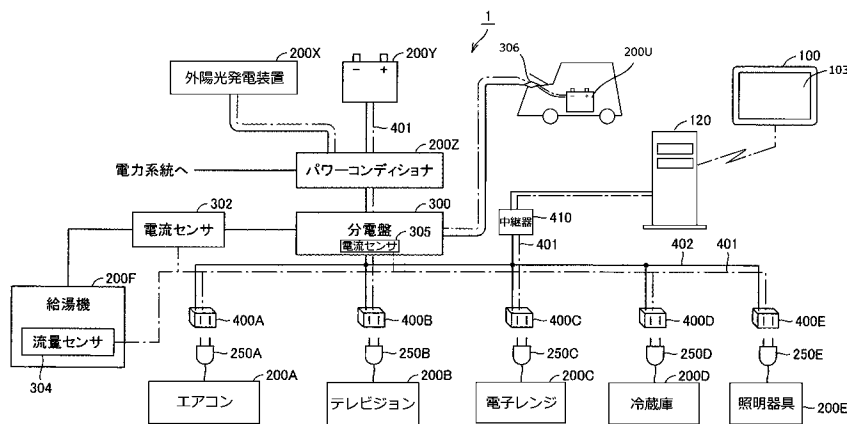
4 0 2 4 : G P I O
4 0 2 5 : 無線 R F 部
4 0 3 0 : アンテナ
4 0 4 1 : L E D
4 0 4 2 : 設定ボタン
4 1 0 : 中継器
5 1 0 : 蓄電池情報表示欄
5 2 0 : 機器状態表示欄
5 2 1 : スクロールバー
5 3 0 : ステータスバー
5 3 1 : 「ホーム」 ボタン
5 3 2 : 「戻る」 ボタン
5 3 3 : 「停止」 ボタン
5 3 4 : 「放電」 ボタン
5 4 0 : 機器電源ボタン

請求の範囲

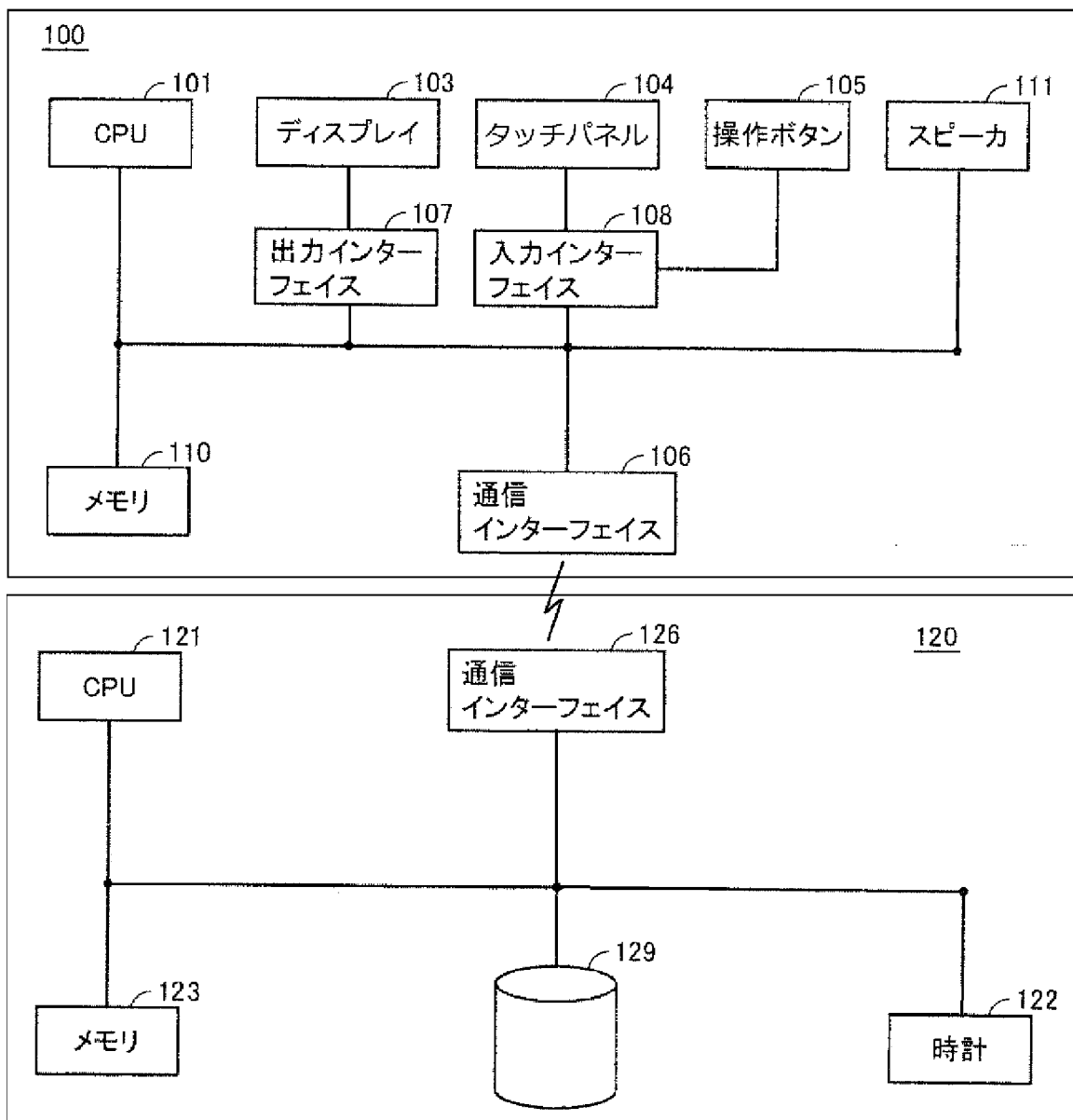
- [請求項1] 蓄電池の残容量に関する情報と、前記蓄電池の電力を利用する機器の消費電力に関する情報と、を取得する電力情報取得部と、
- 複数の機器が動作している場合の前記蓄電池の使用可能時間と、前記複数の機器のうちの少なくとも1つが停止している場合の使用可能時間とを表示する表示部と、
- を備えた電力情報表示装置。
- [請求項2] 前記表示部は、複数の機器が動作している場合の前記蓄電池の電力による使用可能時間と、前記複数の機器のうちの少なくとも1つが停止している場合の使用可能時間と、を同じ画面に表示する請求項1記載の電力情報表示装置。
- [請求項3] 前記表示部は、複数の機器が動作している場合の前記蓄電池の使用可能時間と、前記複数の機器のうちの少なくとも1つが停止している場合の使用可能時間と、を前記機器の状態に対応させて表示する請求項1記載の電力情報表示装置。
- [請求項4] 前記表示部は、複数の機器が動作している状態と停止している状態とを選択的に表示可能であり、前記使用可能時間と同じ画面に表示する請求項1から3記載の電力情報表示装置。
- [請求項5] 蓄電池と、
- 前記蓄電池の電力を利用する機器の消費電力に関する情報を測定する電力測定器と、
- 請求項1から4記載の電力情報表示装置と、
- を備える電力情報表示システム。
- [請求項6] 蓄電池の残容量に関する情報と、前記蓄電池の電力を利用する機器の消費電力に関する情報と、を取得し、
- 複数の機器が動作している場合の前記蓄電池の使用可能時間と、前記複数の機器のうちの少なくとも1つが停止している場合の使用可能時間とを算出し、表示部に表示する、

電力情報の表示方法。

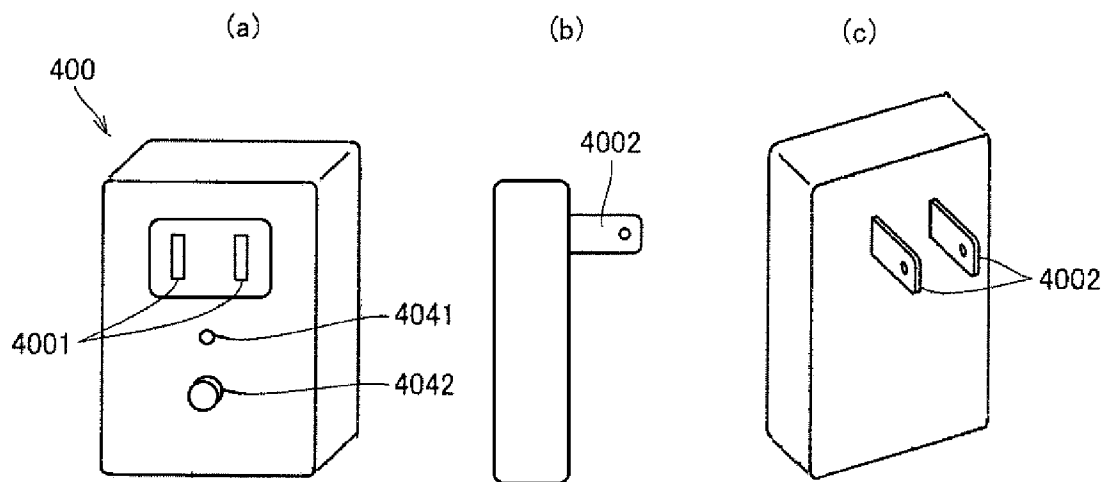
[図1]



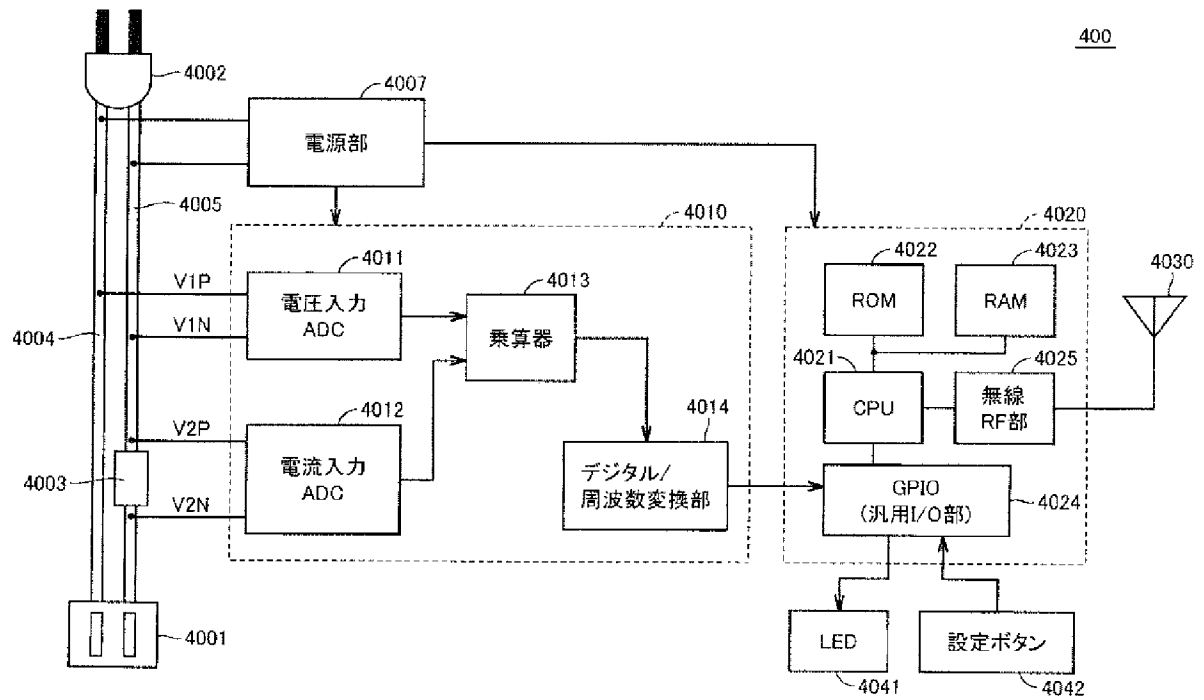
[図2]



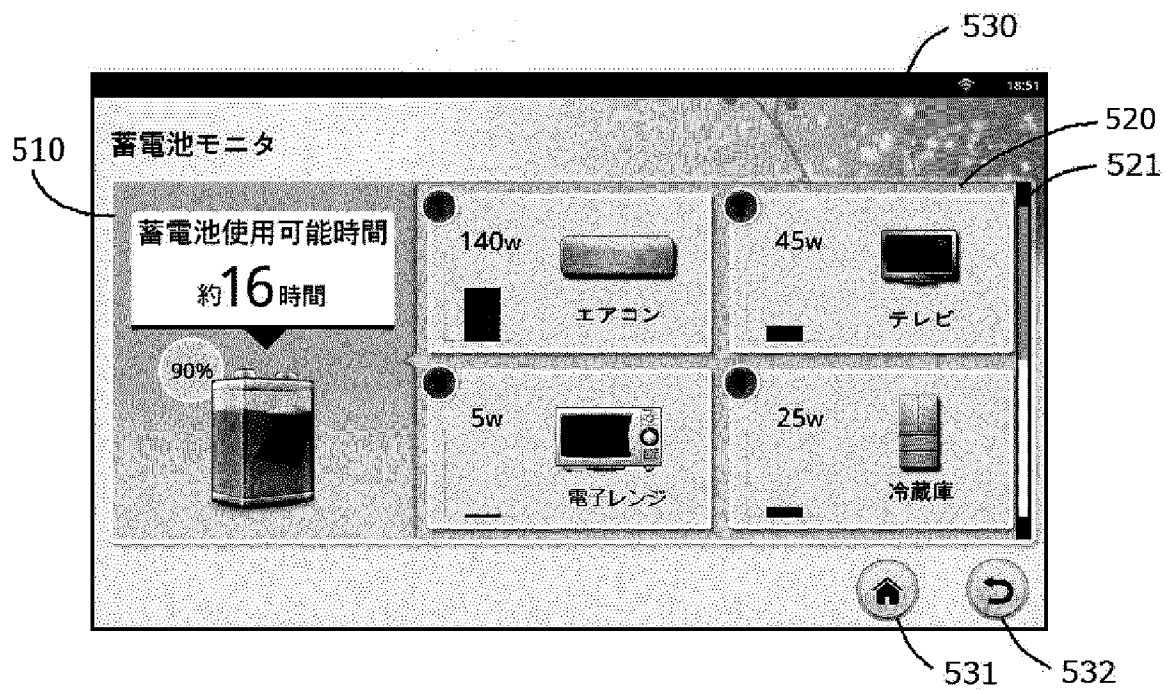
[図3]



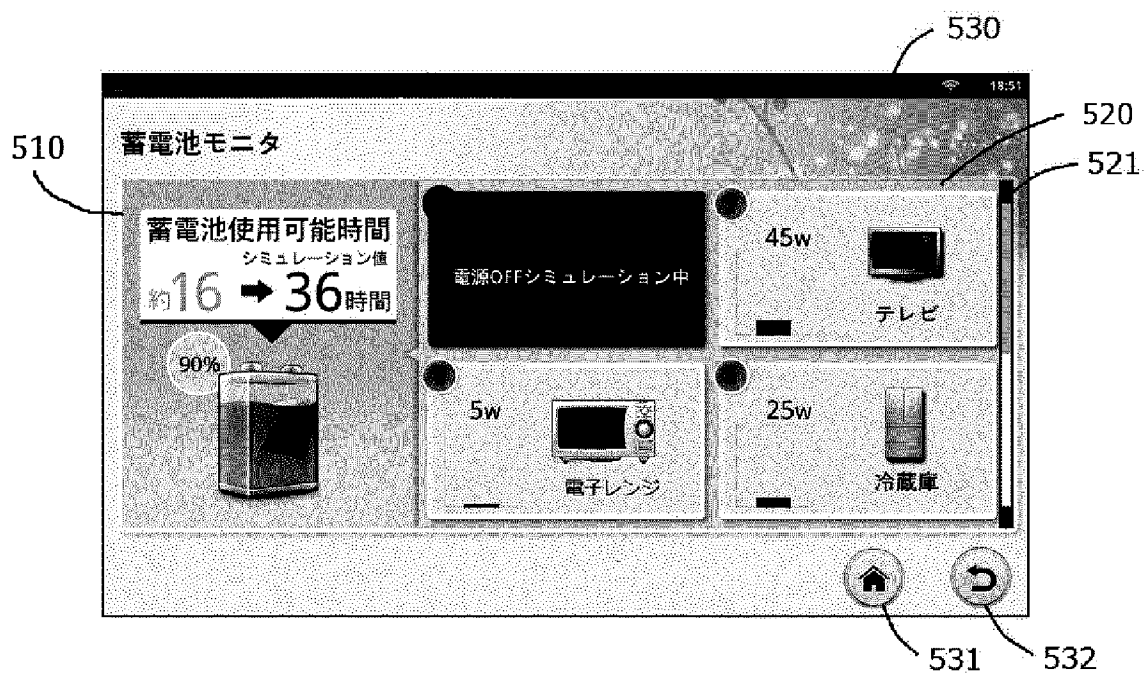
[図4]



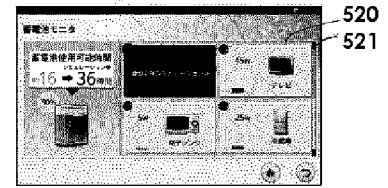
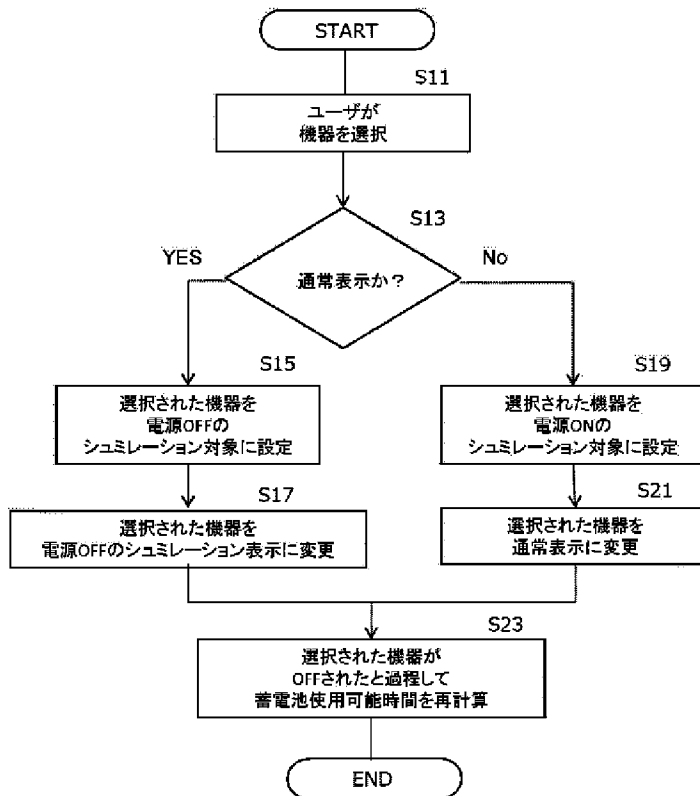
[図5]



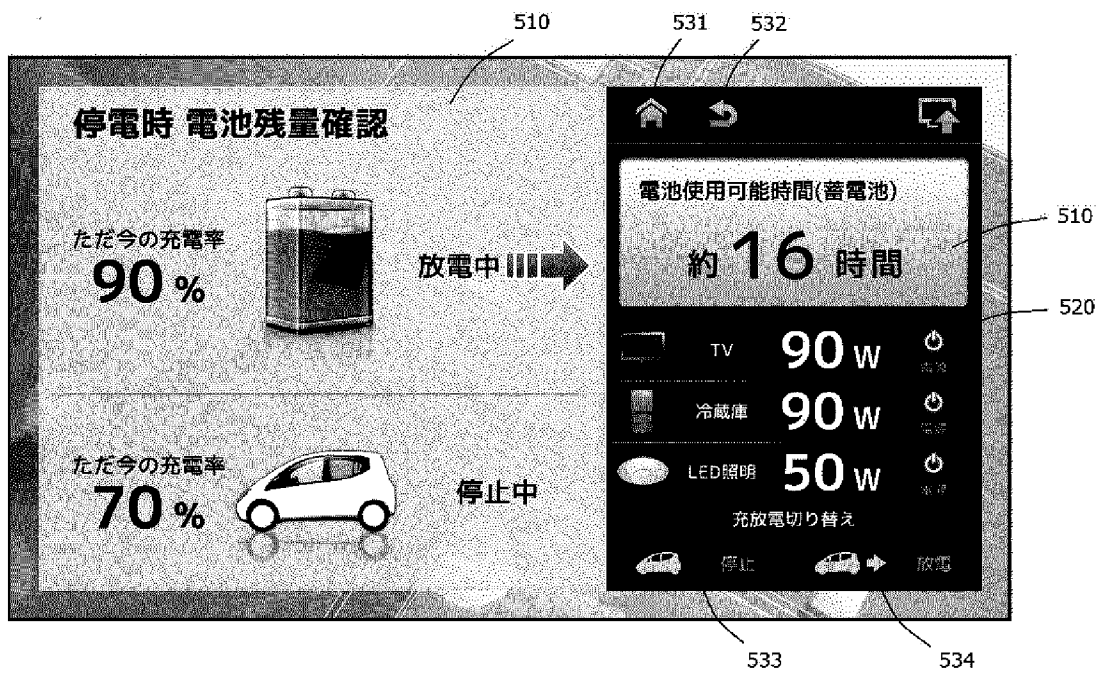
[図6]



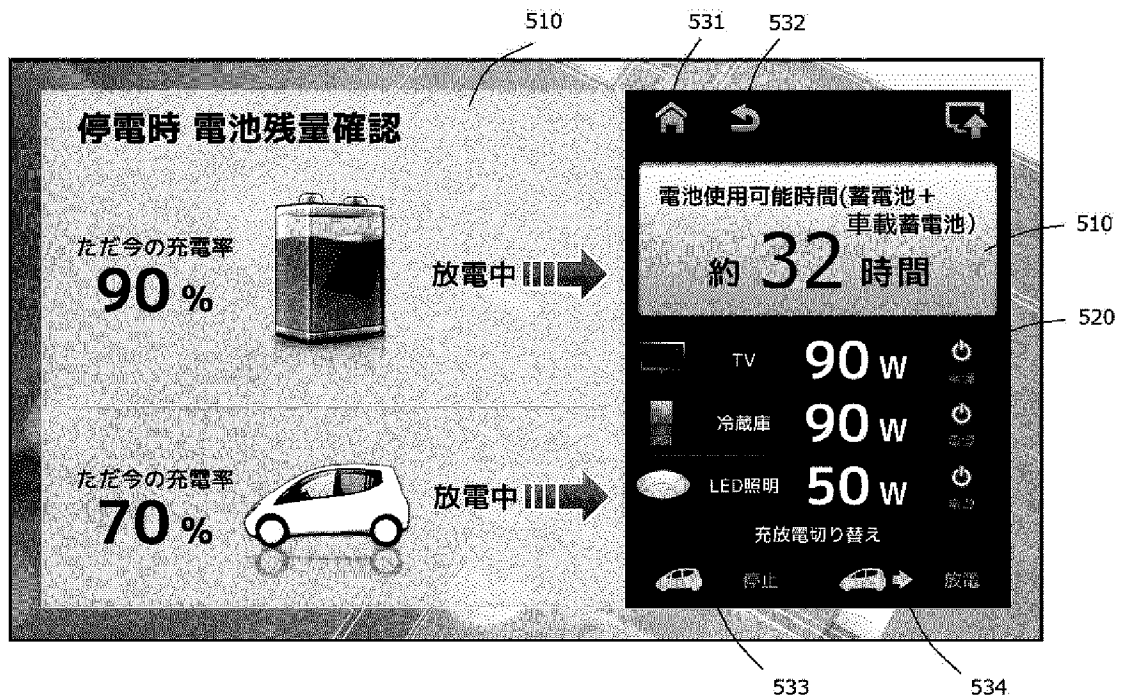
[図7]



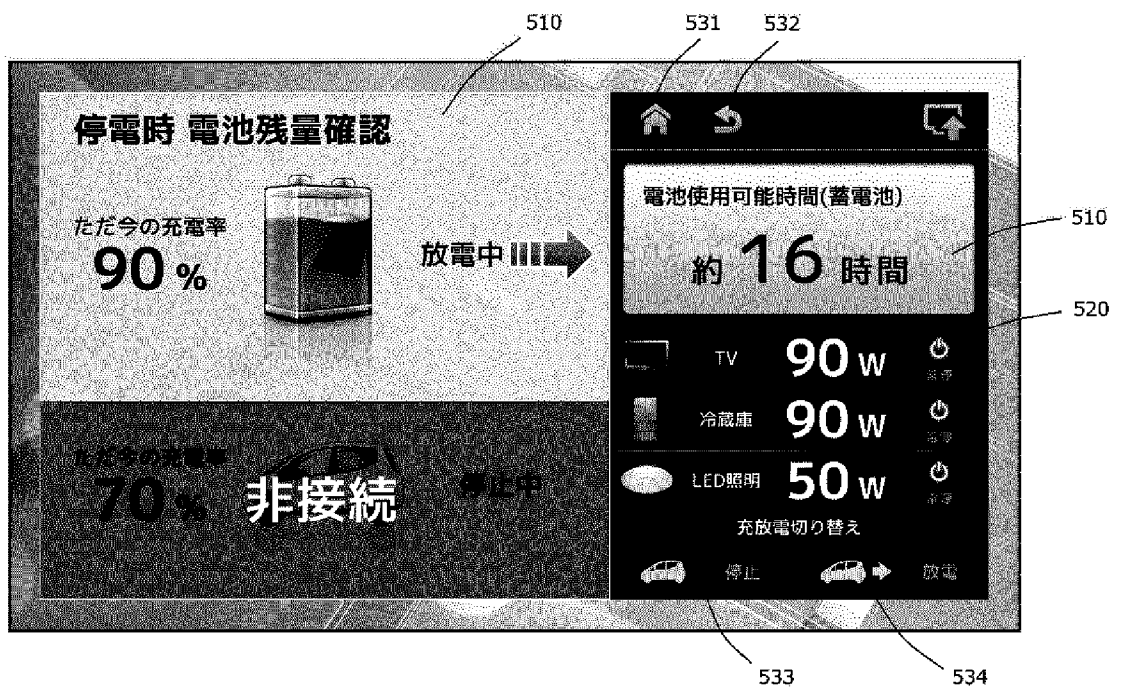
[図8]



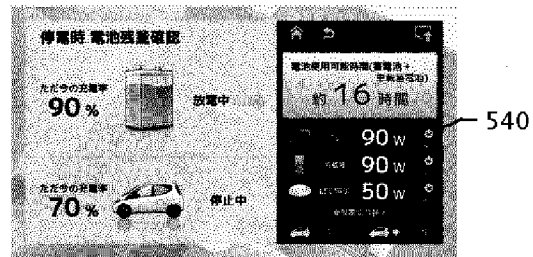
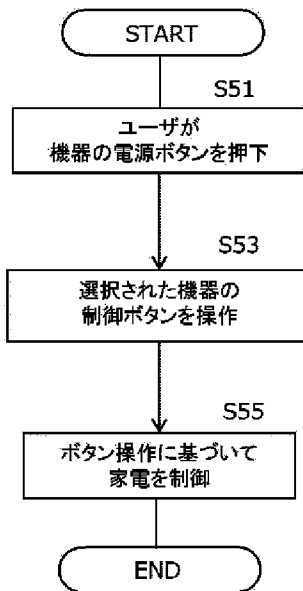
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/071332

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02J13/00(2006.01)i, G01R22/00(2006.01)i, H01M10/48(2006.01)i, H02J7/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H02J13/00, G01R22/00, H01M10/48, H02J7/00

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 Y	WO 2011/142330 A1 (Sanyo Electric Co., Ltd.), 17 November 2011 (17.11.2011), paragraphs [0030], [0051], [0056] to [0062]; fig. 6 & US 2013/0049468 A1 & EP 2571138 A & CN 102884707 A	1, 2, 5, 6 3, 4
Y	JP 2002-62955 A (Casio Computer Co., Ltd.), 28 February 2002 (28.02.2002), fig. 5, 6 (Family: none)	3, 4

☐ 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

28 August, 2013 (28.08.13)

Date of mailing of the international search report

10 September, 2013 (10.09.13)

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. H02J13/00(2006.01)i, G01R22/00(2006.01)i, H01M10/48(2006.01)i, H02J7/00(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 (I P C))

Int.Cl. H02J13/00, G01R22/00, H01M10/48, H02J7/00

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	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 Y	WO 2011/142330 A1 (三洋電機株式会社) 2011.11.17, 段落 0030, 0051, 0056-0062, 図 6 & US 2013/0049468 A1 & EP 2571138 A & CN 102884707 A	1, 2, 5, 6 3, 4
Y	JP 2002-62955 A (カシオ計算機株式会社) 2002.02.28, 図 5, 6 (ファミリーなし)	3, 4

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 8 . 0 8 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

1 0 . 0 9 . 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)

田中 慎太郎

5 T

3 2 4 4

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