

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-11804

(P2017-11804A)

(43) 公開日 平成29年1月12日(2017.1.12)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO2J 3/00 (2006.01)	HO2J 3/00 170	5G015
HO2J 3/38 (2006.01)	HO2J 3/38 120	5G064
HO2J 3/32 (2006.01)	HO2J 3/32	5G066
HO2J 3/14 (2006.01)	HO2J 3/38 130	
HO2J 13/00 (2006.01)	HO2J 3/14 130	

審査請求 有 請求項の数 13 O L (全 20 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2015-122446 (P2015-122446)	(71) 出願人 000006013 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(22) 出願日 平成27年6月17日 (2015.6.17)	
(11) 特許番号 特許第6029713号 (P6029713)	(74) 代理人 100095407 弁理士 木村 満
(45) 特許公報発行日 平成28年11月24日 (2016.11.24)	(74) 代理人 100131152 弁理士 八島 耕司
	(74) 代理人 100147924 弁理士 美恵 英樹
	(72) 発明者 花井 諭司 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三 菱電機株式会社内
	(72) 発明者 北村 憲史郎 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三 菱電機株式会社内

最終頁に続く

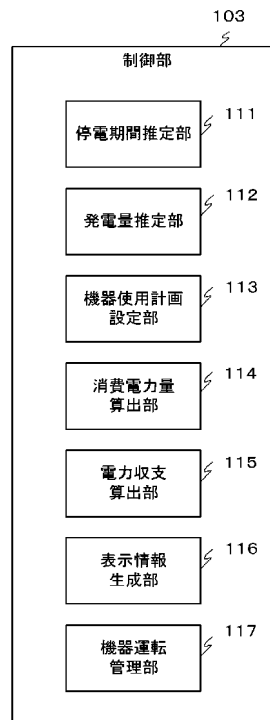
(54) 【発明の名称】 電力管理装置、装置システム、電力管理方法、およびプログラム

(57) 【要約】

【課題】 停電時においても、機器の使用可能時間を利用者に提供可能な電力管理装置、装置システム、電力管理方法、およびプログラムを提供する。

【解決手段】 電力管理装置は、停電の原因となり得る事象に関する情報と、機器の使用スケジュールを規定する機器使用計画を記憶する記憶部を備える。また、商用電源が停電した時に、商用電源の停電期間を推定する停電期間推定部111を備える。また、停電期間推定部111が推定した商用電源の停電期間内に、機器が消費する消費電力量を算出する消費電力量算出部114を備える。また、蓄電装置に蓄電されている電力量と、消費電力量算出部114が算出した消費電力量とから、商用電源の停電期間中に蓄電装置に蓄電されている電力量に基づいて機器使用可能時間を算出する電力収支算出部115を備える。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

停電の原因となり得る事象に関する情報を取得する第 1 の通信手段と、
前記第 1 の通信手段が取得した前記停電の原因となり得る事象に関する情報と、機器の使用スケジュールを規定する機器使用計画とを記憶する記憶手段と、
商用電源が停電した時に、前記記憶手段から前記停電の原因となり得る事象に関する情報を取得し、前記商用電源の停電期間を推定する停電期間推定手段と、
前記機器使用計画に基づいて電力の供給を受けて動作する機器を使用した場合に、前記停電期間推定手段が推定した前記商用電源の停電期間内に、前記機器が消費する消費電力量を算出する消費電力量算出手段と、
蓄電装置に蓄電されている電力量と、前記消費電力量算出手段が算出した消費電力量とから、前記商用電源の停電期間中に前記蓄電装置に蓄電されている電力量で前記機器の前記機器使用計画に基づく使用可能時間を算出する電力収支算出手段と、
前記電力収支算出手段が算出した前記機器の使用可能時間を含む情報を表示装置に送信する第 2 の通信手段と、
を備える電力管理装置。

10

【請求項 2】

前記商用電源の停電期間の気象情報から、前記停電期間推定手段が推定した前記商用電源の停電期間内に前記商用電源を補助する発電装置が発電する発電量を推定する発電量推定手段をさらに備え、
前記電力収支算出手段は、前記蓄電装置に蓄電されている電力量と、前記発電量推定手段が推定した発電量と、前記消費電力量算出手段が算出した消費電力量とから、前記商用電源の停電期間中に前記蓄電装置に蓄電されている電力量と前記発電量推定手段が推定した発電量で、前記機器使用計画に基づいて前記機器を使用可能な時間を算出する、請求項 1 に記載の電力管理装置。

20

【請求項 3】

前記発電装置は、自然エネルギーを利用する発電装置であって、
前記発電量推定手段は、前記停電期間推定手段が推定した前記商用電源の停電期間内の気象情報に基づいて前記停電期間内の日射量を推定し、推定した日射量から前記停電期間中に前記発電装置が発電する発電量を推定する、請求項 2 に記載の電力管理装置。

30

【請求項 4】

前記蓄電装置に蓄電されている電力量と前記発電量推定手段が推定した発電量との合計電力量よりも前記消費電力量算出手段が算出した消費電力量を小さくするように、前記停電期間推定手段が推定した停電期間中の前記機器使用計画を作成する、請求項 2 又は 3 に記載の電力管理装置。

【請求項 5】

前記停電期間推定手段は、前記記憶手段が記憶した前記商用電源の停電原因となり得る気象もしくは事故に関する情報の中から停電前に取得した停電原因となり得る情報を取得し、取得した停電原因となり得る情報と、前記商用電源の停電原因となり得る気象もしくは事故に対応する過去の停電期間のデータと、から停電期間を推定する、請求項 1 から 4 の何れか 1 項に記載の電力管理装置。

40

【請求項 6】

前記停電期間推定手段は、停電期間に関する情報を外部サーバから取得可能な場合、前記外部サーバから停電期間に関する情報を取得する、請求項 1 から 4 の何れか 1 項に記載の電力管理装置。

【請求項 7】

前記発電量推定手段は、外部サーバから取得した気象情報から前記停電期間推定手段が推定した停電期間内の日射量を推定し、前記記憶手段に予め記憶した日射量に対応する前記発電装置が発電する発電量のデータから、前記停電期間推定手段が推定した停電期間内に前記発電装置が発電する発電量を推定する、請求項 2 から 4 の何れか 1 項に記載の電力

50

管理装置。

【請求項 8】

前記発電量推定手段は、ユーザが入力した気象情報と前記記憶手段に予め記憶した気象情報に対応する日射量のデータから前記停電期間推定手段が推定した停電期間内の日射量を推定し、前記記憶手段に予め記憶した日射量に対応する前記発電装置が発電する発電量のデータから、前記停電期間推定手段が推定した停電期間内に前記発電装置が発電する発電量を推定する、請求項 2 から 4 の何れか 1 項に記載の電力管理装置。

【請求項 9】

前記発電量推定手段は、停電期間に前記発電装置が発電する発電量の推定情報を外部サーバから取得可能な場合、前記外部サーバから停電期間に前記発電装置が発電可能な発電量の推定情報を取得する、請求項 2 から 4 の何れか 1 項に記載の電力管理装置。

10

【請求項 10】

前記機器使用計画に基づいて、機器の使用時間もしくは機器の消費電力を決める動作モードを制御する機器運転管理手段を備える、請求項 1 から 9 の何れか 1 項に記載の電力管理装置。

【請求項 11】

商用電源を補助する電力を供給する発電装置、

前記商用電源の電力、もしくは、前記発電装置が発電した電力を蓄電する蓄電装置、及び、

停電の原因となり得る情報を取得する第 1 の通信手段と、

20

前記第 1 の通信手段が取得した停電の原因となり得る情報を記憶する記憶手段と、

前記商用電源が停電した時に、前記記憶手段から前記商用電源の停電の原因となり得る情報を取得し、前記商用電源の停電期間を推定する停電期間推定手段と、

前記商用電源、前記発電装置、前記蓄電装置のいずれかから電力の供給を受けて動作する機器が、前記停電期間推定手段が推定した前記商用電源の停電期間内に消費する消費電力量を算出する消費電力量算出手段と、

前記蓄電装置に蓄電されている電力量と、前記消費電力量算出手段が算出した消費電力量とから、前記商用電源の停電期間中に前記蓄電装置に蓄電されている電力量で前記機器を使用可能な時間を算出する電力収支算出手段と、

前記電力収支算出手段が算出した前記機器の使用可能時間を含む情報を送信する第 2 の通信手段と、

30

を備える電力管理装置、

を備える装置システム。

【請求項 12】

商用電源の停電の原因となり得る情報から前記商用電源の停電期間を推定する工程と、

前記商用電源、発電装置、蓄電装置のいずれかから電力の供給を受けて動作する機器が、推定した前記商用電源の停電期間内に消費する消費電力量を算出する工程と、

前記蓄電装置に蓄電されている電力量と、算出した消費電力量とから、前記商用電源の停電期間中に前記蓄電装置に蓄電されている電力量で前記機器を使用可能な時間を算出する工程と、

40

を含む電力管理方法。

【請求項 13】

コンピュータを

商用電源が停電した時、前記商用電源の停電の原因となり得る情報から前記商用電源の停電期間を推定する停電期間推定手段、

前記商用電源、発電装置、蓄電装置のいずれかから電力の供給を受けて動作する機器が、前記停電期間推定手段が推定した前記商用電源の停電期間内に消費する消費電力量を算出する消費電力量算出手段、

前記蓄電装置に蓄電されている電力量と、前記消費電力量算出手段が算出した消費電力量とから、前記商用電源の停電期間中に前記蓄電装置に蓄電されている電力量で前記機器

50

を使用可能な時間を算出する電力収支算出手段、
として機能させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電力管理装置、装置システム、電力管理方法、およびプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

蓄電装置を利用したEMS (Energy Management System) の導入が進んでいる。蓄電装置の導入は、夜間の安価な電力を蓄積し、電力価格の高い昼間に蓄電装置に蓄電した電力を使用することによる経済的効果を目的としている。また、電力不足や災害等に起因する商用電源の停電時における電力源として、蓄電装置の利用が注目されている。この停電時における使用可能な電力量は、蓄電装置に蓄電された電力量に限られるため、蓄電装置に蓄電されている電力量で機器を継続使用できる時間を利用者に提供することが重要となる。

10

【0003】

例えば、特許文献1は、発電装置の発電量や機器の消費電力量を通信ネットワークを介して外部サーバから取得し、蓄電装置に蓄電された電力量で機器を継続して使用できる時間を利用者に提供する技術を開示している。

【先行技術文献】

20

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2014-54123号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献1が開示する技術では、電力管理装置は、蓄電装置の蓄電量や機器の消費電力量等の電力管理に必要な情報を通信ネットワークを介して外部サーバから取得している。したがって、通信ネットワークにも障害が発生するような大規模な停電時には、外部サーバとの通信を利用した電力管理が成立せず、蓄電装置に蓄電された電力量で機器を継続して使用できる時間を利用者に提供できないという問題がある。

30

【0006】

本発明は、上述の課題を解決するためになされたもので、停電時においても、機器の使用可能時間を利用者に提供可能な電力管理装置、装置システム、電力管理方法、およびプログラムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するため、本発明に係る電力管理装置は、停電の原因となり得る事象に関する情報を通信部を介して取得して記憶部に記憶しておき、商用電源が停電した時に、記憶部から停電の原因となり得る事象に関する情報を取得し、商用電源の停電期間を推定する。また、機器使用計画に基づいて電力の供給を受けて動作する機器を使用した場合に、推定した商用電源の停電期間内に、機器が消費する消費電力量を算出する。また、蓄電装置に蓄電されている電力量と、算出した消費電力量とから、商用電源の停電期間中に蓄電装置に蓄電されている電力量で機器使用計画に基づく機器の使用可能時間を算出する。また、通信部は、電力収支算出部が算出した機器の使用可能時間を含む情報を表示装置に送信する。

40

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、停電時において外部サーバからの情報取得が困難である場合においても、停電前に取得した停電の原因となり得る情報から停電期間を推定し、推定した停電期

50

間に機器が消費する消費電力量を算出することにより、機器の使用可能時間を利用者に提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】実施形態1に係る装置システムの構成を表すブロック図である。

【図2】実施形態1に係る電力管理装置の構成を示すブロック図である。

【図3】実施形態1に係る電力管理装置の制御部の構成を示すブロック図である。

【図4】気象及び事故に起因する過去の停電期間データの図である。

【図5】停電推定期間内の発電量と消費電力量とを表すグラフの図である。

【図6】停電規模に対応する機器使用計画の設定画面の図である。

10

【図7】機器使用計画の表示画面の図である。

【図8】実施形態1に係る電力管理装置の機器使用可能時間算出処理について説明するためのフローチャート図である。

【図9】停電期間推定処理について説明するためのフローチャート図である。

【図10】発電量推定処理について説明するためのフローチャート図である。

【図11】機器使用計画設定処理について説明するためのフローチャート図である。

【図12】機器使用計画の表示画面の図である。

【図13】機器使用計画の修正処理について説明するためのフローチャート図である。

【図14】機器使用計画の表示画面の図である。

【図15】機器使用計画の表示画面の図である。

20

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本発明の実施形態に係る電力管理装置、装置システム、電力管理方法、およびプログラムについて、図面を参照しながら説明する。なお、図中同一または相当する部分には同一符号を付す。

【0011】

(実施形態1)

本発明の実施形態1に係る電力管理機能を備える装置システム1000の構成について、図1を参照して説明する。装置システム1000は、図1に示すように、電力管理装置100からの制御命令に応じて自己の運転状態を変更する機器1(1A、1B、1C)を備える。また、各電力供給路に流れる電流を検出する電流検出装置2(2A、2B、2C、2D、2E、2F)と、各電流検出装置2が供給する電流情報から機器1の消費電力量を測定するエネルギー測定装置3とを備える。さらに、電力系統(商用電源)10を補助する発電装置4と、直流電力と交流電力の変換を行う電力変換装置5と、充放電により電力の蓄積と供給を行う蓄電装置6とを備える。装置システム1000を管理する電力管理装置100は、インターネット等の通信ネットワーク8を介して、電力管理装置100に停電に関する情報や気象情報等を供給する外部サーバ7と接続される。また、装置システム1000は、電力管理装置100の入出力インタフェースとして機能する入出力端末9を備える。機器1は、平常時には、電力系統(商用電源)10から分電盤11を介して電力の供給を受け、停電時には、発電装置4と蓄電装置6から電力の供給を受ける。なお、図1中の太実線は電力線を、細実線は電流検出装置2からエネルギー測定装置3への信号線を、破線は通信線を表している。

30

40

【0012】

機器1は、電力管理装置100から受信した制御命令に応じて自己の動作状態を変更する機能を有する。動作状態の変更とは、電源のON/OFF、及び、機器1の消費電力が異なる使用状態に変更することをいう。エアコンを例にすると、電源のON/OFF、及び、冷暖房の設定温度を変更して省エネモードで動作させることに該当する。機器1は、例えば、テレビ、照明装置、エアコン、冷蔵庫、IH(Inverter Heater)調理機器である。

【0013】

50

電流検出装置 2 は、機器 1、発電装置 4、電力変換装置 5 および蓄電装置 6 の入出力電流を検出し、エネルギー測定装置 3 に検出した電流値を示す情報を供給する。

【0014】

エネルギー測定装置 3 は、電流検出装置 2 が供給した電流情報から、機器 1 の消費電力、発電装置 4 の発電量等を求め、電力管理装置 100 に供給する。

【0015】

発電装置 4 は、電力系統 10 から供給される電力を補うための発電装置であり、太陽光を利用して発電する太陽光発電装置である。

【0016】

電力変換装置 5 は、直流電力と交流電力の変換を行う。また、電力変換装置 5 は、蓄電装置 6 の充電時には、電力系統 10 から分電盤 11 を介して蓄電装置 6 に電力を供給する。また、電力変換装置 5 は、蓄電装置 6 の放電時には、蓄電装置 6 から分電盤 11 を介して機器 1 に電力を供給する。また、発電装置 4 が発電した電力を機器 1 もしくは蓄電装置 6 に供給する。例えば、電力変換装置 5 は、電力料金の高い昼間は、発電装置 4 と蓄電装置 6 から機器 1 に電力を供給し、電力料金が安い夜間に、電力系統 10 から蓄電装置 6 に電力を蓄電する。また、電力変換装置 5 は、停電時には、発電装置 4 と蓄電装置 6 の電力を機器 1 に分電盤 11 を介して供給する。

10

【0017】

蓄電装置 6 は、蓄電した電力を電力変換装置 5 を介して機器 1 に供給する。蓄電装置 6 は、例えばニカド電池、ニッケル水素電池、リチウムイオン電池、鉛蓄電池、および、それらを搭載した電気自動車や定置型蓄電装置から構成される。

20

【0018】

外部サーバ 7 は、例えばクラウドサーバである。電力管理装置 100 は、通信事業者が提供する通信ネットワーク 8 を介して外部サーバ 7 と通信する。電力管理装置 100 は、電力管理に必要な気象情報や日射量の地域ごとの情報、及び、停電原因となり得る気象（災害を含む）や事故の情報を外部サーバ 7 から定期的に取得する。また、停電時でも外部サーバ 7 と通信可能な場合、電力管理装置 100 は、停電の規模や原因、復旧時期の目安となる情報を外部サーバ 7 から取得する。

【0019】

電力系統 10 は、電力事業者の電力網（商用電源）であり、AC100V、AC200V等の電力を供給する。停電とは、この電力系統 10 からの電力供給が停止した状態をいう。

30

【0020】

入出力端末 9 は、ユーザが所有する携帯端末に専用アプリケーションを搭載することにより構築することができる。入出力端末 9 は、電力管理装置 100 の入出力端末として機能する。後述する機器使用計画の入力も入出力端末 9 から入力する。

【0021】

電力管理装置 100 は、装置システム 1000 に含まれる機器 1 の消費電力、発電装置 4 の発電量、蓄電装置 6 に蓄電されている電力量等を管理する。電力管理装置 100 は、図 2 に示すように、外部サーバ 7 や入出力端末 9 等との通信を行う通信部 101 と、通信部 101 が取得した情報を記憶しておく記憶部 102 を備える。また、電力管理装置 100 の機能を制御するとともに、停電期間の電力管理を行うために、通信部 101 が取得した情報と記憶部 102 に記憶された情報に基づいて停電期間の推定、発電量の推定、機器使用可能時間の算出等を行う機能を制御部 103 に備える。

40

【0022】

通信部 101 は、通信モジュールで構成され、外部サーバ 7 や入出力端末 9 等と通信する（受信機能は第 1 の通信手段に対応する）。通信部 101 は、制御部 103 の制御を受けて、外部サーバ 7 もしくは入出力端末 9 から、停電原因となり得る情報や気象情報等を受信し、記憶部 102 に記憶する。また、表示情報生成部 116 から供給された入出力端末 9 の表示部に表示する表示情報を入出力端末 9 に送信する（送信機能は第 2 の通信手段

50

に対応する)。また、機器運転管理部 117 が作成した制御情報を各機器 1 に対して送信する。

【0023】

記憶部 102 は、外部サーバ 7 から取得した過去の停電期間情報、日射量に関する情報、発電量に関する情報等を記憶する。また、外部サーバ 7 から定期的を取得する停電の原因となり得る気象や事故の情報や、1週間程度先までの気象予報を随時記憶する。また、記憶部 102 は、蓄電装置 6 の残電力量、エネルギー測定装置 3 を介して取得した発電装置 4 の発電量と機器 1 の消費電力量を随時記憶する。

【0024】

制御部 103 は、CPU (Central Processing Unit)、RAM (Random Access Memory) 等から構成される。制御部 103 は、電力管理装置 100 の機能を制御する。特に、停電時の電力管理機能として、図 3 に示すように、停電期間を推定する停電期間推定部 111 を備える。また、停電推定期間内に発電装置 4 が発電する発電量を推定する発電量推定部 112 と、停電推定期間中の機器 1 の使用予定を設定登録する機器使用計画設定部 113 と、停電推定期間に機器 1 が消費する消費電力量を機器 1 の使用計画に基づいて算出する消費電力量算出部 114 と、を備える。また、停電推定期間内の発電装置 4 による発電量と機器 1 による消費電力量との収支から機器 1 の使用可能時間を算出する電力収支算出部 115 を備える。また、入出力端末 9 に表示する表示情報を生成する表示情報生成部 116 と、機器使用計画に基づいて電力管理装置 100 に接続されている機器 1 を制御する機器運転管理部 117 を備える。

【0025】

停電期間推定部 111 は、気象もしくは事故に対応する過去の停電期間のデータと停電直前に取得した気象情報や事故情報とから、停電期間(停電が復旧するまでの期間)を推定する。具体的には、停電期間推定部 111 は、予め記憶部 102 に記憶されている図 4 に示す気象もしくは事故に起因する過去の停電期間データと、定期的を取得していた気象情報や事故情報の中の停電直前に取得した情報とを対応づけて停電期間を推定する。例えば、停電前に震度 7 以上の大地震が発生した情報を取得した後に停電になった場合は、停電期間推定部 111 は、図 4 に示す「震度 7 以上の地震」と対応づけられた「停電期間 7 日間」という情報を取得し、停電期間を 7 日間と推定する。大型台風が接近した際に停電が発生した場合は、「大型台風」と対応づけられた「停電期間 2 日間」という情報を取得し、停電期間を 2 日間と推定する。落雷の気象情報を取得した後に停電が発生した場合は、「落雷」と対応づけられた「停電期間 1 時間」という情報を取得し、停電期間を 1 時間と推定する。

【0026】

通信部 101 は、気象情報や事故情報を通信ネットワーク 8 を介して外部サーバ 7 から定期的を取得する。停電により外部サーバ 7 との通信が出来なくなった場合には、停電期間推定部 111 は、取得した情報に基づいて停電期間を推定する。

【0027】

図 3 に戻って、発電量推定部 112 は、停電期間推定部 111 が推定した停電推定期間内に、発電装置 4 が発電する電力量を推定する。発電量推定部 112 は、停電直前に外部サーバ 7 から取得した停電推定期間の気象予報と、記憶部 102 に記憶されている気象に対応するその季節の時刻ごとの日射量とを対応づけて、停電推定期間の日射量を推定する。そして、発電量推定部 112 は、推定した日射量と日射量に対する発電装置 4 の発電量に関する特性データとから、停電推定期間に発電装置 4 が発電する発電量を時系列で推定する。例えば、発電量推定部 112 は、停電推定期間が 7 日であり、「晴れ、雨、晴れ、曇り、晴れ、曇り、晴れ」という 7 日間の気象予報を取得していた場合、日々の気象に応じた日射量とその日射量に対応する発電量とから、図 5 に一点鎖線で示す予想発電量の累積グラフを作成する。同じ気象でも時刻によって日射量は変化するので、例えば、10分ごとのように詳細なデータに基づいて発電量を推定した方が望ましい。

【0028】

図3に戻って、機器使用計画設定部113は、ユーザにより作成された停電期間中の機器1の使用計画を記憶部102に記憶する。例えば、機器使用計画設定部113は、図6に示すような入力画面を入出力端末9に表示し、ユーザが、停電規模に応じて、機器1の使用時間を制限する機器使用計画を予め設定登録できるようにする。すなわち、停電期間に応じた生活レベルの設定画面をユーザに提供する。ユーザは、図6に示す選択ボタンで停電規模の選択を行い、停電規模に応じた機器使用計画を作成する。図6に示す例では、停電規模に応じた5種類の機器使用計画を予め作成する。ユーザが該当する選択ボタンを押下すると、電力管理装置100は、図7に示す機器使用計画の設定画面を入出力端末9に表示する。

【0029】

図7は、停電期間2日間用の機器使用計画の例である。機器表示欄201には、停電期間に応じた使用機器を表示する。本実施形態では、リビングのTV、リビングの照明、リビングのエアコン、冷蔵庫、子供部屋のエアコン、寝室のエアコンを対象とした場合について説明する。ユーザは、図7に示す選択ボタン206を用いて機器ごとの使用時間を設定し、機器使用計画を作成する。ユーザは、停電期間が長くなるに従って使用時間表示欄205に表示される機器の使用時間を短くして、合計電力量表示欄203に表示される1日の合計電力量が少なくなるように機器使用計画を作成する。機器使用計画を予め作成する時には、停電期間も停電期間中の発電量も不明であるので、機器使用計画設定部113は、作成された機器使用計画を初期値として記憶部102に記憶する。機器使用計画設定部113は、停電発生時にユーザが停電期間に応じた機器使用計画の変更要求を行った場合、機器使用計画の更新を行う。ユーザは、作成した機器使用計画を登録する場合は、図7の設定ボタン220を押下する。

【0030】

図3に戻って、消費電力量算出部114は、機器使用計画に基づいて停電推定期間中の機器1の消費電力量を算出する。消費電力量算出部114は、単位時間ごとの消費電力量を加算して時系列の消費電力量の累積グラフを作成する。例えば、図7に例示する使用計画に基づいた場合は、合計電力量表示欄203に表示される1日の合計電力量は13kWhであるので、消費電力量算出部114が作成する累積グラフは、図5に点線で示す累積グラフとなる。

【0031】

図3に戻って、電力収支算出部115は、蓄電装置6に蓄電されている電力量と発電量推定部112が推定した発電量と消費電力量算出部114が算出した消費電力量とから、機器1の使用可能時間を算出する。具体的には、消費電力量算出部114が算出した累積消費電力量と発電量推定部112が推定した累積発電量との差が、停電直前に蓄電装置6に蓄電されていた電力量よりも大きくなるまでの時間を求める。この時点で、蓄電装置6に蓄電されている電力が空になり、機器1を使用できなくなるからである。

【0032】

図5を用いて説明すると、蓄電装置6に蓄電されている電力量が10kWhであった場合、累積消費電力量(実線もしくは点線)と累積発電量(一点鎖線)との差が、停電直前に蓄電装置6に蓄電されている電力量(10kWh)よりも大きくなるまでの時間を算出する。例えば、合計電力量表示欄203に表示される1日の合計電力量が13kWhである図7に示す機器使用計画に基づいて機器を使用すると、消費電力量の累積グラフは図5に点線で示すグラフとなるので、機器使用可能時間は2日間となる。

【0033】

図3に戻って、表示情報生成部116は、入出力端末9に表示する表示情報を生成する。具体的には、機器1の使用計画と使用可能時間を示す図5、図6、図7を含む表示情報を生成する。

【0034】

機器運転管理部117は、機器使用計画に基づいて、電力管理装置100に接続されている機器1を制御する。具体的には、図7に示す機器使用計画に基づいて、該当する機器

10

20

30

40

50

1の運転を制御する。

【0035】

ここで、上記構成を有する装置システム1000の動作について説明する。電力管理装置100は、機器1の消費電力量、発電装置4の発電量、蓄電装置6に蓄電されている電力量を示す情報をエネルギー測定装置3から逐次取得し、装置システム1000の電力を管理する。また、電力管理装置100は、定常時において外部サーバ7から、停電の原因となり得る地震等の災害や事故等の情報、および、1週間程度先までの気象予報を定期的に取り得て、記憶部102に蓄積する。また、停電時においては、予め記憶されている機器使用計画に基づいて機器1の動作を制御する。

【0036】

次に、電力管理装置100の特に特徴的な機能である停電時における機器使用可能時間の算出処理について、図8から図11に示すフローチャート図を参照しながら説明する。図8は、電力管理装置100の全体の動作を示すフローチャート図である。図9は、停電期間推定処理について説明するためのフローチャート図である。図10は、発電量推定処理について説明するためのフローチャート図である。図11は、機器使用計画設定処理について説明するためのフローチャート図である。

【0037】

電力管理装置100の記憶部102には、図4に例示する気象(災害を含む)と事故に関する過去の停電期間データ、外部サーバ7から取得した気象に対応する時刻ごとの日射量のデータ、電力管理装置100に接続されている機器1の動作モードごとの消費電力のデータが記憶されている。また、図7に例示する停電期間に対応する停電時における機器1の使用計画が予め記憶されている。

【0038】

電力管理装置100は、公知の技術を用いて停電の発生を検知すると、図8に示す機器使用可能時間算出処理のフローチャートを開始し、停電期間の推定処理を行う(ステップS11)。停電期間推定処理の詳細について図9を参照して説明する。

【0039】

停電期間の推定処理を開始すると、停電期間推定部111は、外部サーバ7との通信が可能か否かを判別する(ステップS21)。外部サーバ7と通信が可能な場合は(ステップS21:Yes)、外部サーバ7から停電期間情報を取得して(ステップS22)、処理を終了する。外部サーバ7との通信ができない場合は(ステップS21:No)、停電期間推定部111は、外部サーバ7から定期的に取り得て記憶部102に記憶してある停電の原因となり得る情報の中から、外部サーバ7と通信できなくなる前の最後に取得した情報を記憶部102から取得する(ステップS23)。そして、停電期間推定部111は、記憶部102に記憶している図4に例示する気象もしくは事故に対応する過去の停電期間データを参照して、停電期間を推定する(ステップS24)。

【0040】

停電期間の推定処理が終わると、図8に示す発電量推定処理(ステップS12)に移行する。発電量推定処理の詳細について図10を参照して説明する。

【0041】

発電量推定処理を開始すると、発電量推定部112は、外部サーバ7との通信が可能か否かを判別する(ステップS31)。外部サーバ7と通信が可能な場合は(ステップS31:Yes)、外部サーバ7から停電推定期間中の日射量に関する推定情報を取得する(ステップS32)。外部サーバ7との通信ができない場合は(ステップS31:No)、発電量推定部112は、外部サーバ7から定期的に取り得て記憶部102に記憶してある気象予報の中から、外部サーバ7と通信できなくなる前の最後に取得した気象予報を記憶部102から取得する(ステップS33)。また、発電量推定部112は、気象に対応する日射量のデータを記憶部102から取得し(ステップS34)、停電推定期間の気象予報とその気象に対応する日射量のデータとから、停電推定期間内の日射量を推定する(ステップS35)。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 2 】

発電量推定部 1 1 2 は、推定した停電推定期間内の日射量と、記憶部 1 0 2 に記憶している日射量と発電量に関する発電装置 4 の特性データとから、停電推定期間内に発電装置 4 が発電する発電量を推定する(ステップ S 3 6)。具体的には、停電推定期間内の気象予報に対応する日射量から単位時間ごとに発電量を推定し、図 5 に一点鎖線で示す発電量の累積グラフを作成する。

【 0 0 4 3 】

停電推定期間内の発電量の推定処理が終わると、図 8 に示す機器使用計画設定処理(ステップ S 1 3)に移行する。機器使用計画設定処理の詳細について図 1 1 を参照して説明する。

【 0 0 4 4 】

機器使用計画設定処理を開始すると、機器使用計画設定部 1 1 3 は、予め記憶部 1 0 2 に記憶されている停電期間に応じた複数の機器使用計画の中から、停電期間推定部 1 1 1 が推定した停電推定期間に対応する機器使用計画を選択し、表示情報生成部 1 1 6 と通信部 1 0 1 を介して、機器使用計画を入出力端末 9 の表示部に表示する(ステップ S 4 1)。ユーザが機器使用計画の変更入力を所定期間内にしない場合は(ステップ S 4 2 : No)、何も処理を行わずに終了する。

【 0 0 4 5 】

ユーザが必要に応じて機器使用計画の設定変更を行った場合は(ステップ S 4 2 : Yes)、機器使用計画設定部 1 1 3 は、変更された機器使用計画を取得し(ステップ S 4 3)、記憶部 1 0 2 に記憶する。機器使用計画設定部 1 1 3 は、変更後の機器使用計画を取得すると機器使用計画設定処理は終了し、図 8 に示すステップ S 1 4 に移行する。

【 0 0 4 6 】

消費電力量算出部 1 1 4 は、機器使用計画に基づいて停電推定期間に機器 1 が消費する消費電力量を算出する(ステップ S 1 4)。具体的には、最後に登録した機器使用計画に基づいて、単位時間ごとの消費電力量を算出して、図 5 に示す時系列の消費電力量の累積グラフを作成する。

【 0 0 4 7 】

電力収支算出部 1 1 5 は、ステップ S 1 2 で求めた停電推定期間内に発電装置 4 が発電する発電量の予測値と、ステップ S 1 4 で求めた停電推定期間内に機器 1 が消費する消費電力量の予測値と、停電直前の蓄電装置 6 に蓄電されていた電力量とから、機器 1 の使用可能時間を算出する(ステップ S 1 5)。具体的には、電力収支算出部 1 1 5 は、最後に取得した機器使用計画に基づいて作成した消費電力量(図 5 に点線で示すグラフ)と、発電装置 4 による予想発電量(図 5 に一点鎖線で示すグラフ)との差が 1 0 k W h (蓄電装置 6 に蓄電されていた電力量)以上となる、2 日後までの期間を機器使用可能時間として算出する。

【 0 0 4 8 】

表示情報生成部 1 1 6 は、図 1 2 に示す停電推定期間 2 1 1、蓄電装置残電力量 2 1 2、予想発電量 2 1 3、消費電力量の算出結果 2 1 4、不足電力量 2 1 5、機器使用可能時間 2 1 6 の算出結果を、通信部 1 0 1 を介して入出力端末 9 の表示部に表示する(ステップ S 1 6)。

【 0 0 4 9 】

算出結果を見たユーザは、必要に応じて、図 1 2 に示す機器使用可能時間 2 1 6 を停電推定期間 2 1 1 に合わせるように各機器 1 の使用時間 2 0 5 を調整し、停電期間と推定発電量に応じた機器使用計画を作成する。例えば、停電推定期間が 4 日間である場合、図 1 2 に点線で示す時間の機器使用を取り消すことにより、機器使用可能時間 2 1 6 を停電推定期間 2 1 1 と合わせるようにする。ユーザが、機器使用計画を修正した場合(ステップ S 1 7 : Yes)、制御部 1 0 3 は、ステップ S 1 3 に戻って機器使用計画の設定処理を行い、修正後の機器使用計画に基づいて機器 1 の使用可能時間を算出する(ステップ S 1 3 ~ S 1 6)。具体的には、電力収支算出部 1 1 5 は、図 1 2 に実線で示す修正後の機器

10

20

30

40

50

使用計画に基づいて作成した消費電力量（図 5 に実線で示すグラフ）と、発電装置 4 による予想発電量（図 5 に一点鎖線で示すグラフ）との差が 10 kWh（蓄電装置 6 に蓄電されていた電力量）以上となる、4 日後までの期間を機器使用可能時間として算出する。ユーザによる機器使用計画の変更入力がない場合（ステップ S 17 : No）は、機器使用可能時間の算出処理を終了する。

【0050】

以上のように、電力管理装置 100 は、停電時に外部サーバ 7 との通信が可能な場合には、外部サーバ 7 から取得した停電期間情報、発電量の予測情報に基づいて、機器使用可能時間を表示する。これにより、ユーザは、機器 1 の使用可能時間を容易に把握することができる。また、外部サーバ 7 との通信ができない場合、電力管理装置 100 は、停電の直前に取得した気象情報と事故情報から停電期間を推定し、推定した停電期間内の発電量と機器 1 の消費電力量を推定し、蓄電装置 6 に蓄電されている電力量に基づいて、機器 1 の使用可能時間を表示する。これにより、外部サーバ 7 との通信ができない場合でも、停電推定期間と停電推定期間内の発電量に基づいた機器使用可能時間を表示することができる。

10

【0051】

なお、図 11 のステップ S 43 における説明では、機器 1 の使用時間を変更する例について説明したが、機器 1 の動作モードの変更を行ってもよい。例えば、エアコンの設定温度を変更することにより、同じ電力量で長い時間エアコンを使用することができる。

【0052】

また、図 9 と図 10 を用いて停電期間の原因となり得る情報及び気象予報を外部サーバ 7 から取得する場合について説明したが、ユーザが直接入力できるようにしてもよい。記憶部 102 に記憶している気象予報と実際の気象とが異なった場合、気象情報を補正することが望ましい。また、ラジオなどから停電期間の情報を取得した場合にも、新しい停電期間の情報を入力することが望ましい。

20

【0053】

また、実施形態 1 の説明では、機器 1 の消費電力や発電装置 4 の日射量に対する発電量のデータを予め記憶部 102 に記憶してあるものとして説明した。この記憶部 102 に記憶されている発電効率、天候ごとの日射量情報、機器 1 の消費電力等のデータを、電流検出装置 2 を用いて測定してエネルギー測定装置 3 から逐次取得した電力量を示す情報を用いて補正できるようにしてもよい。

30

【0054】

また、必要に応じて温度センサ等を用いて温度情報を取得することにより、発電装置 4 の温度特性（発電効率）を考慮したより正確な発電量を推定するようにしてもよい。

【0055】

また、機器運転管理部 117 による制御は、機器使用計画に設定した時間どおりに機器 1 が動作するように制御してもよい。また、機器ごとに割り振った 1 日の使用可能時間を経過することをトリガーとして機器 1 を停止するように制御してもよい。また、1 日の使用可能時間に対して実際に機器 1 を使用した時間の方が短い場合には、翌日以後の機器使用可能時間に繰り越すことができるようにしてもよい。

40

【0056】

また、電流検出装置 2 およびエネルギー測定装置 3 は、他の装置に含まれていてもよい。例えば各機器 1 に内蔵され、各機器 1 がそれぞれの消費電力または、消費電流を測定し、電力管理装置 100 に送信してもよい。また、電流検出装置 2 は、電流センサに加えて、電圧センサを備えてもよい。

【0057】

また、理解を容易にするために発電量推定部 112 と消費電力量算出部 114 とが、図 5 に示すグラフを作成することとして説明したが、テーブルを用いた引き算処理、近似式を用いた数式処理などで、機器使用可能時間を求めてもよい。

【0058】

50

また、発電装置 4 は、風力や地熱等の自然エネルギー、都市ガス・LPガス・灯油などの化石燃料、水素等を使用した発電装置であってもよい。風力発電を用いる場合は、停電期間の風力情報に基づいて発電量を推定する。また、化石燃料や水素を用いる場合は、蓄積されている燃料に基づいて発電量を計算する。

【0059】

(実施形態 2)

実施形態 1 では、ユーザが設定した機器使用計画に基づいて、機器 1 の使用可能時間を算出する技術について説明した。実施形態 2 では、停電推定期間が終了するまで、機器 1 を継続使用できるように機器使用計画を電力管理装置 100 が作成する技術について説明する。

10

【0060】

停電推定期間が終了するまで機器 1 を使用できるように、実施形態 2 に係る制御部 103 は、機器使用計画における機器 1 の使用時間及び機器 1 の動作モードを変更設定する。

【0061】

例えば、停電推定期間が 7 日間の停電が発生し、予め準備してあった停電推定期間 7 日間用の機器使用計画の 1 日の消費電力量が 5 kWh であったとする(図 12 に実線で示す使用計画)。この場合の消費電力量の累積グラフは図 5 の実線のグラフである。また、この停電推定期間に発電装置 4 が発電する推定発電量が 17 kWh であったとする。この場合の推定発電量の累積グラフは、図 5 に一点鎖線で示すグラフであったとする。この場合、蓄電装置 6 の蓄電量が 10 kWh であった場合でも、機器使用可能時間は 4 日であり、残りの 3 日間、機器 1 の使用ができない状態となる。そこで、制御部 103 は、7 日間にわたって機器 1 を使用できるようにするために、図 13 に示すフローチャートに基づいて機器使用計画の修正処理を行う。

20

【0062】

停電期間推定処理(ステップ S51)、発電量推定処理(ステップ S52)、消費電力量の算出(ステップ S53)の説明は、実施形態 1 の説明と同じであるので省略する。制御部 103 は、停電推定期間の最終日である 7 日目の終了時における不足電力量を求める(ステップ S54)。具体的には、図 5 に実線で示す停電推定期間中における機器 1 の消費電力量(5 kWh × 7 日 = 35 kWh)と、一点鎖線で示す発電装置 4 による発電量(17 kWh)と蓄電装置 6 に蓄電されている電力量(10 kWh と仮定)とから、7 日後における不足電力量(約 8 kWh)を算出する。

30

【0063】

制御部 103 は、この算出結果から、停電推定期間終了まで機器 1 を使用するために必要な、機器 1 の使用時間の削減率を求める(ステップ S55)。図 12 に示す機器使用計画に対しては、削減率を約 25% (8 kWh / 35 kWh) と算出する。

【0064】

制御部 103 は、図 12 に示す機器使用計画時間のそれぞれを約 25% 削減するように機器使用計画を修正処理する(ステップ S56)。修正後の機器使用計画を図 14 に示す。この時、冷蔵庫のように 24 時間動作させる必要がある機器や夜間の照明については、動作を停止しない優先設定を可能とする。この機器使用計画に基づいて、機器運転管理部 117 が機器 1 を制御することにより、停電が復旧するまでの 7 日間、機器 1 を継続して使用することが可能となる。

40

【0065】

以上の実施形態 2 で説明したように、制御部 103 が機器 1 の機器使用計画を自動設定することにより、機器 1 の使用時間を調整する煩わしさを解消することができる。また、この自動設定機能を動作させた後で、ユーザが機器使用計画を見直した方が機器使用計画の修正が容易になる。また、ユーザは、停電推定期間中に機器 1 を使用できなくなるという心配を抱くことなく、機器 1 を使用することができる。

【0066】

なお、実施形態 2 の説明では、機器 1 の使用時間を一律に 25% 削減する説明をしたが

50

、機器に優先順位を設けて、優先順位の低い機器から順に使用制限を行うようにしてもよい。

【0067】

また、停電期間に応じた機器使用計画が予め入力されているとして説明したが、予め入力されていない場合には、制御部103は、図6に示す停電規模に応じて登録されている「主な使用機器」に対して、各機器1に付与した優先順位に基づいて電力配分を行うようにしてもよい。そして、配分した電力の超過を条件に該当する機器1を停止する制御を行ってもよい。

【0068】

(変形例)

機器使用計画の設定と機器使用可能時間の表示方法の変形例について図15を用いて説明する。図15に示す機器使用計画画面は、機器名300と、平均消費電力301と、機器使用予定時間302と、平均消費電力301と機器使用予定時間302から求まる機器の消費電力量を表す消費電力量予測303と、予め指定した使用予定時間を超過した場合に自動的に機器1の運転を停止させるように制御するか否かを選択するOFFタイマー設定ボタン304と、累計消費電力量予測305と、蓄電装置残電力量306と、予想発電量307と、から構成される。

【0069】

停電発生時に、ユーザが停電期間中の各機器1の機器使用予定時間302を入力すると、電力管理装置100は、機器1ごとの使用予定を消費電力量予測303に黒丸で表示する。登録した消費電力の内、実際に消費した電力量を白丸で表示し、残使用可能電力量を黒丸で表示する。電流検出装置2を用いて測定してエネルギー測定装置3から逐次取得した電力量を示す情報を用いて、機器1の電力消費に従って、黒色の面積を変化させてもよい。したがって、ユーザは、黒丸表示により機器使用可能時間を知ることが出来る。また、電力管理装置100は、機器1のそれぞれの消費電力量予測303を合計した累計消費電力量予測305を左下に表示し、停電推定期間中に発電装置4が発電する予想発電量307を右下に表示する。予想発電量307の内、すでに消費した電力量を白丸で表示する。黒丸は、停電期間の予想発電量を含む蓄電装置残電力量306を表示する。

【0070】

機器運転管理部117は、使用予定時間が超過することを条件に、OFFタイマー設定ボタン304が押下された機器1の運転を停止するように制御する。

【0071】

以上の実施形態で説明したように、外部サーバ7との通信ができない場合でも、電力管理装置100は、推定した停電期間における機器1の消費電力量と蓄電装置6に蓄電されている電力量から、機器使用計画に基づく機器1の使用可能時間を算出して表示する。これにより、ユーザは、機器1の使用可能時間を容易に把握することができる。

【0072】

また、電力管理装置100は、推定した停電期間中に発電装置4が発電する発電量を推定する。これにより、停電推定期間中の発電量を考慮した電力管理をすることができる。

【0073】

また、発電装置4が自然エネルギーを用いた発電装置である場合、停電期間内の気象情報に基づいて停電期間中に発電装置が発電する発電量を推定する。これにより、停電推定期間中の気象を考慮した電力管理をすることができる。

【0074】

また、電力管理装置100は、機器使用計画に基づいて機器1を制御する。これにより、ユーザは、停電推定期間の途中で機器1を使用することができなくなるという不安を抱くことなく機器1を使用することができる。

【0075】

また、電力管理装置100は、停電期間中、機器1を継続して使用できるように機器使用計画を設定登録する。これにより、機器使用計画を作成するユーザの負担を軽減するこ

10

20

30

40

50

とができる。

【0076】

また、停電により外部サーバ7との通信ができなくなった場合においても、電力管理装置100は、気象情報もしくは事故情報に対応する停電期間の過去のデータと、停電直前の気象情報もしくは事故情報とから、停電期間を推測する。これにより、外部サーバ7との通信ができない場合でも、停電推定期間に応じた機器1の使用計画を作成して電力管理を行うことができる。

【0077】

また、電力管理装置100は、外部サーバ7との通信ができる場合には、外部サーバ7から停電期間に関する情報を取得する。これにより、より正確な停電期間に対応した電力管理を行うことができる。

10

【0078】

また、停電により外部サーバ7との通信ができなくなった場合においても、電力管理装置100は、停電前に取得した停電推定期間の気象情報と日射量に対応する発電装置4による発電量のデータとから、停電推定期間の発電装置4の発電量を推定する。これにより、発電装置4による発電量を考慮した適切な機器1の使用計画を作成して電力管理を行うことができる。

【0079】

また、電力管理装置100は、ユーザが入力した気象情報に基づいて停電推定期間の発電装置4の発電量を推定する。これにより、取得した気象情報と実際の気象とが異なる場合でも、気象情報を修正して実際の気象に即した電力管理を行うことができる。

20

【0080】

また、電力管理装置100は、外部サーバ7との通信ができる場合には、外部サーバ7から発電量に関する情報を取得する。これにより、より正確な発電量に対応した電力管理を行うことができる。

【0081】

なお、以上の実施形態の説明において、日射量のデータを10分程度の単位で計算することが望ましいと説明したが、さらに時間精度を上げてよい。また、停電期間の推定、機器使用計画も分単位の時系列データとして計算処理することが望ましい。しかし、詳細な気象情報等を得られない場合は、例えば1日単位で電力収支の算出を行ってもよい。

30

【0082】

また、以上の説明では、停電期間の電力管理について説明したが、日常の消費電力量を目標値以下に抑えるために、機器使用計画設定部113が機器使用計画を作成するようにしてもよい。日々の気象情報から日射量を推定し、1日の発電量を推定する。この推定発電量から、電力系統10から供給される電力量を目標値以下にするように、機器使用計画設定部113は、機器使用計画を作成する。また、実際の発電量(蓄電装置6に蓄電された電力量)から機器使用計画を作成してもよい。

【0083】

また、装置システム1000は、機器1として、エコキュートなどの給湯・貯湯装置を使用してもよい。この場合、エネルギーを熱湯として貯蓄することができる。この場合、電力管理装置100は、使用可能な電力量と同様に、使用可能な温水の温度及び量も管理するようにしてもよい。

40

【0084】

また、本発明に係る機能を実現するための構成を予め備えた電力管理装置として提供できることはもとより、上記実施形態で例示した電力管理装置の各機能構成を実現させるためのプログラムを、既存のパーソナルコンピュータや情報端末機器を制御するCPU等が実行できるように適用することにより、本発明に係る電力管理装置として機能させることも出来る。また、本発明に係る電力管理方法は、電力管理装置を用いて実施できる。

【0085】

また、このようなプログラムの適用方法は任意である。例えば、プログラムをコンピュ

50

ータが読み取り可能な記録媒体に格納して適用できるほか、インターネット等のネットワーク上のサーバにプログラムを格納しておき、これをダウンロードさせることにより適用することも出来る。

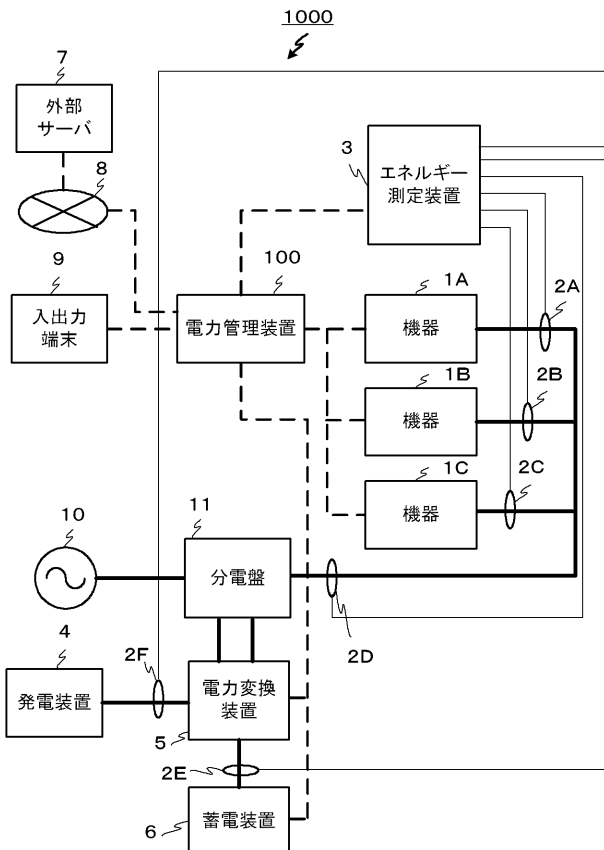
【符号の説明】

【0086】

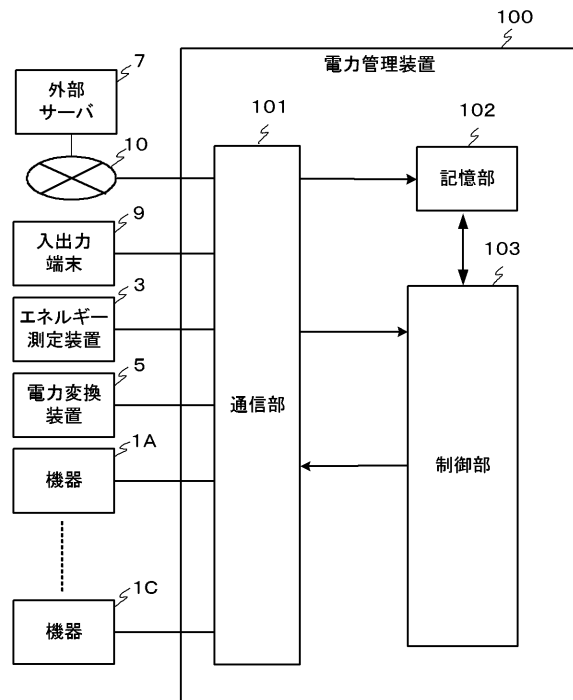
1 (1 A , 1 B , 1 C) 機器、2 (2 A , 2 B , 2 C , 2 D , 2 E , 2 F) 電流検出装置、3 エネルギー測定装置、4 発電装置、5 電力変換装置、6 蓄電装置、7 外部サーバ、8 通信ネットワーク、9 入出力端末、10 電力系統 (商用電源)、11 分電盤、100 電力管理装置、101 通信部、102 記憶部、103 制御部、111 停電期間推定部、112 発電量推定部、113 機器使用計画設定部、114 消費電力量算出部、115 電力収支算出部、116 表示情報生成部、117 機器運転管理部、201 機器表示欄、202 消費電力量表示欄、203 合計電力量表示欄、204 合計使用時間表示欄、205 使用時間表示欄、206 選択ボタン、211 停電推定期間表示欄、212 蓄電装置残電力量表示欄、213 予想発電量表示欄、214 消費電力量の算出結果表示欄、215 不足電力量表示欄、216 機器使用可能時間表示欄、220 設定ボタン、300 機器名、301 平均消費電力、302 機器使用予定時間、303 消費電力量予測、304 OFFタイマー設定ボタン、305 累計消費電力量予測、306 蓄電装置残電力量、307 予想発電量、1000 装置システム

10

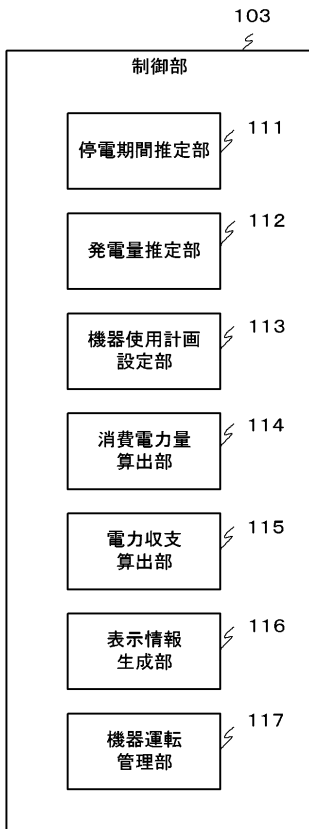
【図1】



【図2】



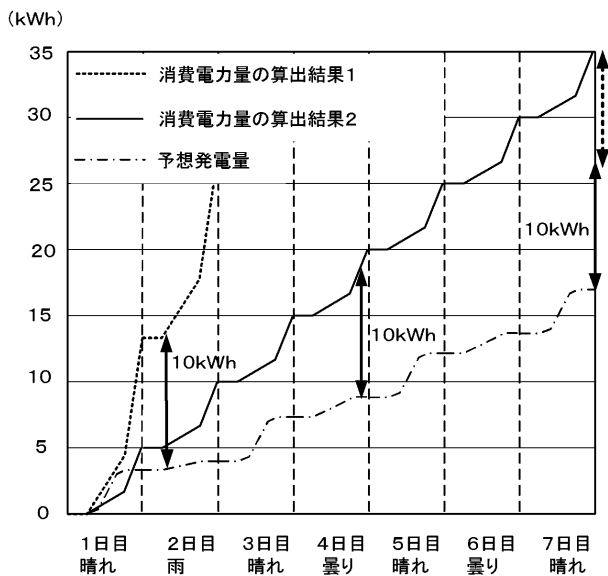
【 図 3 】



【 図 4 】

気象・事故内容	停電期間のデータ
大地震(震度7以上)	7日
大地震(震度6)	4日
大型台風	2日
計画停電	6時間
落雷	1時間
.....
.....

【 図 5 】

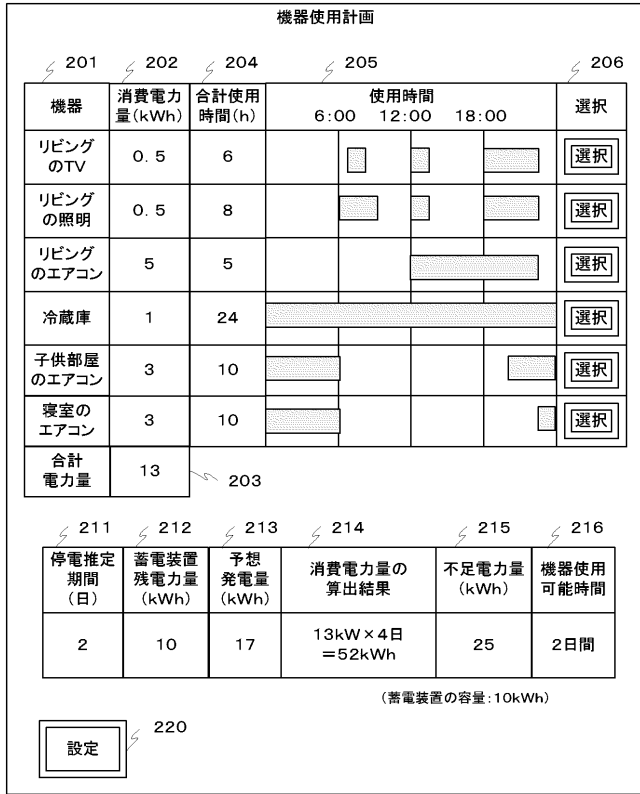


【 図 6 】

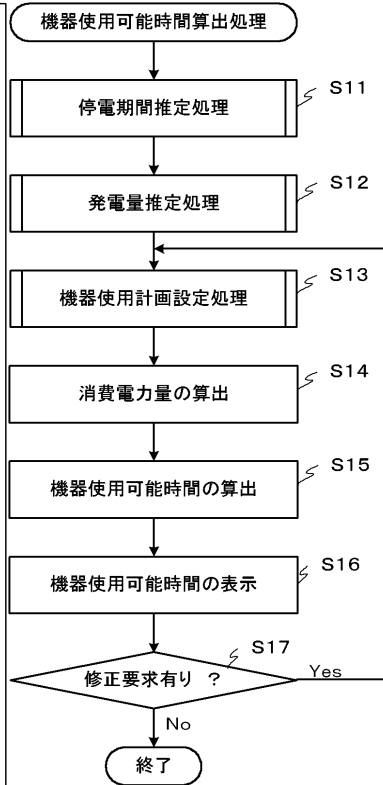
生活レベル設定

停電規模	主な使用機器	選択
大規模災害 (1週間程度)	TV(リビング)、照明(リビング)、エアコン(リビング)、冷蔵庫	<input type="checkbox"/>
中規模災害 (4日程度)	TV(リビング)、照明、エアコン(リビング、子供部屋)、冷蔵庫	<input type="checkbox"/>
中規模災害 (2日程度)	TV(リビング)、照明、エアコン(リビング、子供部屋、寝室)、冷蔵庫	<input type="checkbox"/>
短期間停電 (数時間程度)	全機器	<input type="checkbox"/>
計画停電 (数時間程度)	全機器	<input type="checkbox"/>

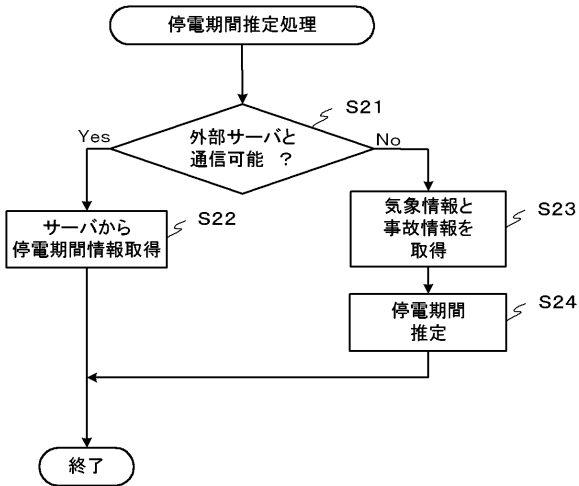
【 図 7 】



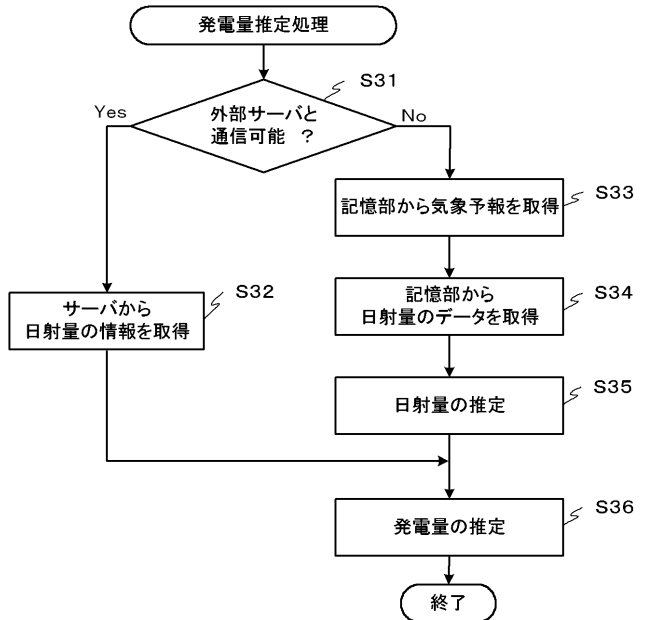
【 図 8 】



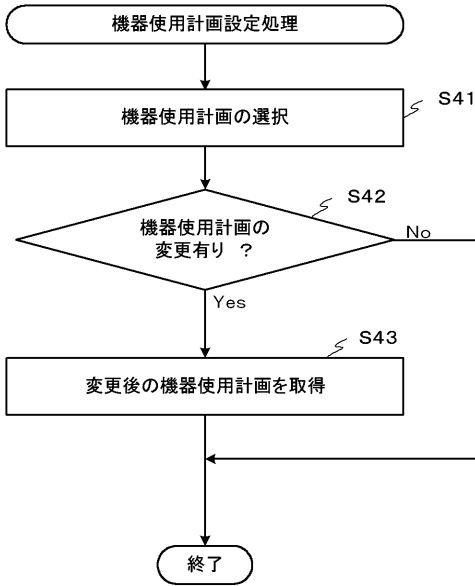
【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 1 1 】



【 図 1 2 】

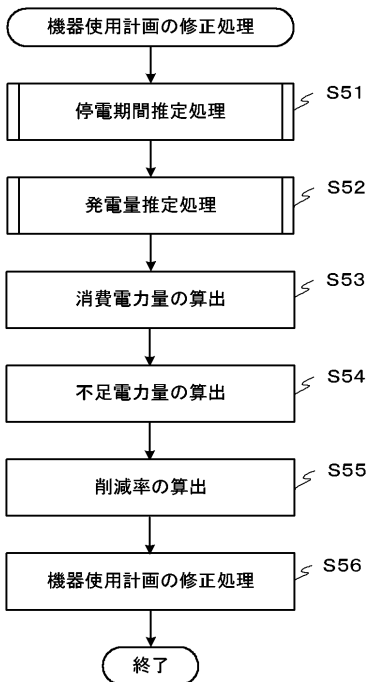
機器使用計画						
機器	消費電力量 (kWh)	合計使用時間 (h)	使用時間			選択
			6:00	12:00	18:00	
リビングのTV	0.5	6				<input type="checkbox"/>
リビングの照明	0.5	8→6				<input type="checkbox"/>
リビングのエアコン	5→2	5→2				<input type="checkbox"/>
冷蔵庫	1	24				<input type="checkbox"/>
子供部屋のエアコン	5→0.5	1				<input type="checkbox"/>
寝室のエアコン	5→0.5	1				<input type="checkbox"/>
合計電力量	5					<input type="checkbox"/>

停電推定期間 (日)	蓄電装置残電力量 (kWh)	予想発電量 (kWh)	消費電力量の算出結果	不足電力量 (kWh)	機器使用可能時間
4	10	8	5kW×4日=20kWh	2	4日間

(蓄電装置の容量:10kWh)

設定

【 図 1 3 】



【 図 1 4 】

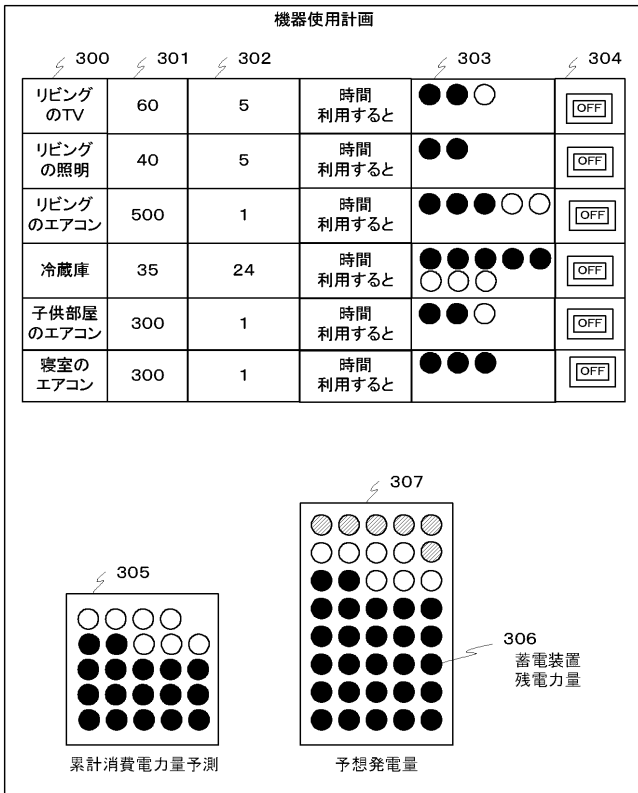
機器使用計画						
機器	消費電力量 (kWh)	合計使用時間 (h)	使用時間			選択
			6:00	12:00	18:00	
リビングのTV	0.25	3				<input type="checkbox"/>
リビングの照明	0.5	6				<input type="checkbox"/>
リビングのエアコン	1.5	1.5				<input type="checkbox"/>
冷蔵庫	1	24				<input type="checkbox"/>
子供部屋のエアコン	0.25	0.5				<input type="checkbox"/>
寝室のエアコン	0.25	0.5				<input type="checkbox"/>
合計電力量	3.75					<input type="checkbox"/>

停電推定期間 (日)	蓄電装置残電力量 (kWh)	予想発電量 (kWh)	消費電力量の算出結果	不足電力量 (kWh)	機器使用可能時間
7	10	17	3.75kW×7日=26.25kWh	0	7日間

(蓄電装置の容量:10kWh)

設定

【 図 1 5 】



 フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
H 0 2 J 9/00 (2006.01)	H 0 2 J 3/00	1 3 0
	H 0 2 J 13/00	3 0 1 A
	H 0 2 J 13/00	3 1 1 T
	H 0 2 J 13/00	3 1 1 U
	H 0 2 J 9/00	1 5 0

(72)発明者 峯澤 聡司
 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

(72)発明者 矢部 正明
 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

(72)発明者 矢野 裕信
 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

Fターム(参考) 5G015 FA16 GA11 JA21 JA42 JA59 KA08
 5G064 AC05 AC08 BA02 BA07 CB06 CB21 DA05
 5G066 AA02 AA03 AE01 AE07 HA15 HB06 HB09 JA02 JB03 KA01