

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5929575号
(P5929575)

(45) 発行日 平成28年6月8日(2016.6.8)

(24) 登録日 平成28年5月13日(2016.5.13)

(51) Int.Cl.

F 1

G06F 1/28 (2006.01)
G01R 21/00 (2006.01)
H02J 13/00 (2006.01)G06F 1/28
G01R 21/00
H02J 13/00
H02J 13/00Z
Z
3 1 1 T
3 0 1 J

請求項の数 13 (全 17 頁)

(21) 出願番号

特願2012-155116 (P2012-155116)

(22) 出願日

平成24年7月11日 (2012.7.11)

(65) 公開番号

特開2014-16910 (P2014-16910A)

(43) 公開日

平成26年1月30日 (2014.1.30)

審査請求日

平成27年1月7日 (2015.1.7)

(73) 特許権者 000002185

ソニー株式会社

東京都港区港南1丁目7番1号

(74) 代理人 100094363

弁理士 山本 幸久

(74) 代理人 100118290

弁理士 吉井 正明

(74) 代理人 100120640

弁理士 森 幸一

(72) 発明者 佐古 曜一郎

東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 和城 賢典

東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】消費電力管理装置及び消費電力管理システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電気機器の消費電力を計測する電力計測部、
 電気機器が使用されている環境の要因を計測する環境要因計測部、
 環境の要因の値を変数とした消費電力に関する予測値を記憶する記憶部、及び、
 演算・制御部、
 を備えており、

演算・制御部は、環境要因計測部によって計測された環境の要因の値に基づき、記憶部に記憶された消費電力に関する予測値を求める、求められた消費電力に関する予測値と、電力計測部によって計測された消費電力値に基づき求められた消費電力に関する実測値とを比較し、

〔(消費電力に関する実測値) - (消費電力に関する予測値)〕の値が規定範囲内である場合、演算・制御部は、消費電力に関する実測値を、環境要因計測部によって計測された環境の要因の値を変数として、消費電力に関する予測値として記憶部に記憶する消費電力管理装置。

【請求項 2】

〔(消費電力に関する実測値) - (消費電力に関する予測値)〕の値が規定範囲を逸脱している場合、演算・制御部は警告を発する請求項 1 に記載の消費電力管理装置。

【請求項 3】

演算・制御部は、消費電力に関する実測値を記憶部に記憶し、所定の時間の経過前後に

おいて消費電力に関する実測値の変化量を求め、変化量が所定の値以上であった場合、警告を発する請求項 1 に記載の消費電力管理装置。

【請求項 4】

環境の要因は、少なくとも温度である請求項 1 に記載の消費電力管理装置。

【請求項 5】

消費電力に関する予測値は、平均消費電力予測値であり、

消費電力に関する実測値は、平均消費電力実測値である請求項 1 に記載の消費電力管理装置。

【請求項 6】

消費電力に関する予測値は、消費電力のピーク高さ予測値であり、

10

消費電力に関する実測値は、消費電力のピーク高さ実測値である請求項 1 に記載の消費電力管理装置。

【請求項 7】

消費電力に関する予測値は、消費電力のピーク積分値の予測値であり、

消費電力に関する実測値は、消費電力のピーク積分値の実測値である請求項 1 に記載の消費電力管理装置。

【請求項 8】

消費電力に関する予測値は、単位時間当たりの消費電力のピーク出現回数予測値であり

、

消費電力に関する実測値は、単位時間当たりの消費電力のピーク出現回数実測値である請求項 1 に記載の消費電力管理装置。

20

【請求項 9】

電力計測部、環境要因計測部、記憶部及び演算・制御部は、電気機器あるいはその近傍に配設されている請求項 1 に記載の消費電力管理装置。

【請求項 10】

電力計測部、環境要因計測部及び演算・制御部は、電気機器あるいはその近傍に配設されており、

記憶部は、通信回線を介して接続されたコンピュータ内に配設されている請求項 1 に記載の消費電力管理装置。

【請求項 11】

30

電力計測部及び環境要因計測部は、電気機器あるいはその近傍に配設されており、

記憶部及び演算・制御部は、通信回線を介して接続されたコンピュータ内に配設されている請求項 1 に記載の消費電力管理装置。

【請求項 12】

電気機器は、エアコンディショナー、冷蔵庫、洗濯機、ヒーター、テレビジョン受像機、又は、衣類の乾燥機である請求項 1 に記載の消費電力管理装置。

【請求項 13】

電気機器の消費電力を計測する電力計測部、及び、

電気機器が使用されている環境の要因を計測する環境要因計測部、
を、それぞれが備えた、複数の消費電力管理装置、並びに、

40

各消費電力管理装置が通信回線を介して接続され、記憶部及び演算・制御部を備えたコンピュータ、

から成り、

演算・制御部は、各消費電力管理装置の環境要因計測部によって計測された環境の要因の値に基づき、記憶部に記憶された消費電力に関する予測値を求め、求められた消費電力に関する予測値と、該消費電力管理装置の電力計測部によって計測された消費電力値に基づき求められた消費電力に関する実測値とを比較し、比較結果を通信回線を介して該消費電力管理装置に送出し、

[(消費電力に関する実測値) - (消費電力に関する予測値)] の値が規定範囲内である場合、演算・制御部は、消費電力に関する実測値を、電気機器及び環境要因計測部によ

50

つて計測された環境の要因の値を変数として、消費電力に関する予測値として記憶部に記憶する消費電力管理システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、消費電力管理装置、消費電力管理システム、消費電力管理方法及び消費電力管理プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

電気機器が実際にどの程度の電力を消費するかを電気機器の使用者等が把握することは、省エネルギー対策を取る上で非常に重要である。また、電気機器によっては、経年劣化や故障の発生によって、あるいは又、過剰な負荷が加わることで、消費電力が増加する。このような消費電力の増加を監視するための消費電力監視システムが、例えば、特開平10-282161から周知である。この消費電力監視システムは、1つ又は複数の電気機器と、電気機器の消費電力を測定し監視する1つ又は複数の監視手段と、監視手段からの報知信号を受信し報知する報知手段とから成り、監視手段は各消費電力あるいは合計量が所定値を超えると報知手段に報知信号を送信する。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

20

【特許文献1】特開平10-282161

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記の特許公開公報に開示された技術において、監視手段は、各消費電力あるいは合計量が所定値を超えるか否かを監視する。ここで、所定値は一定の値である。然るに、電気機器によっては、例えば夏場と冬場で所定値を換え、あるいは又、外気温に依存して所定値を換え、所定値を最適化することが望ましい場合が屡々ある。

【0005】

従って、本開示の目的は、より高い精度で電気機器の消費電力の監視を行い得る消費電力管理装置、消費電力管理システム、消費電力管理方法及び消費電力管理プログラムを提供することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記の目的を達成するための本開示の消費電力管理装置は、
電気機器の消費電力を計測する電力計測部、
電気機器が使用されている環境の要因を計測する環境要因計測部、
環境の要因の値を変数とした消費電力に関する予測値を記憶する記憶部、及び、
演算・制御部、
を備えており、

40

演算・制御部は、環境要因計測部によって計測された環境の要因の値に基づき、記憶部に記憶された消費電力に関する予測値を求め、求められた消費電力に関する予測値と、電力計測部によって計測された消費電力値に基づき求められた消費電力に関する実測値とを比較する。

【0007】

上記の目的を達成するための本開示の消費電力管理システムは、
電気機器の消費電力を計測する電力計測部、及び、
電気機器が使用されている環境の要因を計測する環境要因計測部、
を、それぞれが備えた、複数の消費電力管理装置、並びに、
各消費電力管理装置が通信回線を介して接続され、記憶部及び演算・制御部を備えたコ

50

ンピュータ、
から成り、

演算・制御部は、各消費電力管理装置の環境要因計測部によって計測された環境の要因の値に基づき、記憶部に記憶された消費電力に関する予測値を求め、求められた消費電力に関する予測値と、該消費電力管理装置の電力計測部によって計測された消費電力値に基づき求められた消費電力に関する実測値とを比較する。比較結果を、通信回線を介してこの消費電力管理装置に送ってもよいし、コンピュータに備えられた表示装置に表示してもよいし、インターネット上のウェブサイトやホームページに表示してもよい。

【0008】

上記の目的を達成するための本開示の消費電力管理方法は、

10

環境の要因の値を変数とした消費電力に関する予測値を記憶部に記憶しておき、

電気機器が使用されている環境の要因の計測結果に基づき、記憶部に記憶された消費電力に関する予測値を求め、求められた消費電力に関する予測値と、電気機器の消費電力計測結果に基づき求められた消費電力に関する実測値とを比較する。

【0009】

上記の目的を達成するための本開示の消費電力管理プログラムは、

環境の要因の値を変数とした消費電力に関する予測値を記憶部に記憶しておき、

電気機器が使用されている環境の要因の計測結果に基づき、記憶部に記憶された消費電力に関する予測値を求め、求められた消費電力に関する予測値と、電気機器の消費電力計測結果に基づき求められた消費電力に関する実測値とを比較する。

20

【発明の効果】

【0010】

本開示の消費電力管理装置、消費電力管理システム、消費電力管理方法あるいは消費電力管理プログラムにあっては、各消費電力あるいは合計量が単に一定の値を有する所定値を超えるか否かを監視するのではなく、環境要因計測部によって計測された環境の要因の値に基づき、記憶部に記憶された消費電力に関する予測値を求め、求められた消費電力に関する予測値と、電力計測部によって計測された消費電力値に基づき求められた消費電力に関する実測値とを比較するので、より高い精度で電気機器の消費電力の監視を行うことができるし、電気機器の異常発生や経年変化を的確に把握することができる。

【図面の簡単な説明】

30

【0011】

【図1】図1は、実施例1の消費電力管理装置の概念図である。

【図2】図2は、実施例2の消費電力管理装置の概念図である。

【図3】図3は、実施例3の消費電力管理装置の概念図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、図面を参照して、実施例に基づき本開示を説明するが、本開示は実施例に限定されるものではなく、実施例における種々の数値や材料は例示である。尚、説明は、以下の順序で行う。

1. 本開示の消費電力管理装置、消費電力管理システム、消費電力管理方法及び消費電力管理プログラム、全般に関する説明
2. 実施例1（本開示の消費電力管理装置、消費電力管理方法及び消費電力管理プログラム）
3. 実施例2（実施例1の変形）
4. 実施例3（実施例1の別の変形、本開示の消費電力管理システム）
5. 実施例4（実施例1～実施例3の変形）、その他

40

【0013】

[本開示の消費電力管理装置、消費電力管理システム、消費電力管理方法及び消費電力管理プログラム、全般に関する説明]

本開示の消費電力管理装置において、[（消費電力に関する実測値）-（消費電力関

50

する予測値)] の値が規定範囲内である場合、演算・制御部は、消費電力に関する実測値を、環境要因計測部によって計測された環境の要因の値を変数(パラメータ)として、消費電力に関する予測値として記憶部に記憶する形態(具体的には、元の予測値と実測値とを平均化し、新たな予測値として記憶する形態であり、以下においても同じである)とすることができる。また、本開示の消費電力管理方法あるいは消費電力管理プログラムにおいて、[(消費電力に関する実測値) - (消費電力に関する予測値)] の値が規定範囲内である場合、消費電力に関する実測値を、環境要因計測部によって計測された環境の要因の値を変数(パラメータ)として、消費電力に関する予測値として記憶部に記憶する形態とすることができます。そして、これによって、消費電力に関する予測値の母集団への繰り込みを行うことができ、消費電力に関する予測値の精度等の向上を図ることができる。ここで、規定範囲として、限定するものではないが、消費電力に関する予測値の値の標準偏差の2倍(2)を例示することができる。以下においても同様とすることができます。

10

【0014】

一方、本開示の消費電力管理システムにおいて、[(消費電力に関する実測値) - (消費電力に関する予測値)] の値が規定範囲内である場合、演算・制御部は、消費電力に関する実測値を、電気機器及び環境要因計測部によって計測された環境の要因の値を変数(パラメータ)として、消費電力に関する予測値として記憶部に記憶する形態とすることができます。そして、これによって、消費電力に関する予測値の母集団への繰り込みを行うことができ、消費電力に関する予測値の精度等の向上を図ることができる。

20

【0015】

上記の好ましい形態を含む本開示の消費電力管理装置あるいは消費電力管理システムにおいて、[(消費電力に関する実測値) - (消費電力に関する予測値)] の値が規定範囲を逸脱している場合、演算・制御部は警告を発する形態とすることができます。また、上記の好ましい形態を含む本開示の消費電力管理方法あるいは消費電力管理プログラムにおいて、[(消費電力に関する実測値) - (消費電力に関する予測値)] の値が規定範囲を逸脱している場合、警告を発する形態とすることができます。具体的には、[(消費電力に関する実測値) - (消費電力に関する予測値)] の値が規定範囲を逸脱している場合、例えば、電気機器に異常や故障が生じたとして、あるいは又、過剰な負荷が加わったとして、その旨の警告を、音声や画像、映像に基づき行うことができる。

30

【0016】

更には、以上に説明した各種の好ましい形態を含む本開示の消費電力管理装置あるいは消費電力管理システムにおいて、演算・制御部は、消費電力に関する実測値を記憶部に記憶し、所定の時間の経過前後において消費電力に関する実測値の変化量を求め、変化量が所定の値以上であった場合、警告を発する形態とすることができます。また、以上に説明した各種の好ましい形態を含む本開示の消費電力管理方法あるいは消費電力管理プログラムにおいて、消費電力に関する実測値を記憶部に記憶し、所定の時間の経過前後において消費電力に関する実測値の変化量を求め、変化量が所定の値以上であった場合、警告を発する形態とすることができます。具体的には、変化量が所定の値以上であった場合、所定の時間の長短にも依るが、電気機器に経年劣化が生じた旨の警告を、音声や画像、映像に基づき行うことができるし、電気機器に異常や故障が生じたとして、あるいは又、過剰な負荷が加わったとして、その旨の警告を、音声や画像、映像に基づき行うことができる。「所定の時間」は、電気機器に依って、あるいは又、電気機器に経年劣化が生じたか、電気機器に異常や故障が生じたか、過剰な負荷が加わったか等、どのような状態を知らせるかに依って、適宜、決定すればよい。

40

【0017】

更には、以上に説明した各種の好ましい形態を含む本開示の消費電力管理装置、消費電力管理システム、消費電力管理方法あるいは消費電力管理プログラムにおいて、環境の要因は、少なくとも温度である形態とすることができます。即ち、環境の要因は、温度(例えば、外気温)である形態とすることができます。温度、湿度、水温及び電気機器内の内容

50

物の量から成る群から選択された少なくとも1種の環境の要因である形態とすることもできる。環境要因計測部は、環境の要因を適切に計測できる装置であればよく、例えば、環境の要因が、温度、湿度、水温、電気機器内の内容物の量である場合、環境要因計測部に、それぞれ、温度センサー、湿度センサー、水温センサー、電気機器内の内容物に付されたI Cタグや質量センサー、圧力センサーを備えればよい。

【0018】

更には、以上に説明した各種の好ましい形態を含む本開示の消費電力管理装置、消費電力管理システム、消費電力管理方法あるいは消費電力管理プログラムにおいて、

消費電力に関する予測値は、平均消費電力予測値であり、

消費電力に関する実測値は、平均消費電力実測値である構成とすることができるし、あるいは又、

消費電力に関する予測値は、消費電力のピーク高さ予測値であり、

消費電力に関する実測値は、消費電力のピーク高さ実測値である構成とすることができるし、あるいは又、

消費電力に関する予測値は、消費電力のピーク積分値の予測値であり、

消費電力に関する実測値は、消費電力のピーク積分値の実測値である構成とすることができるし、あるいは又、

消費電力に関する予測値は、単位時間当たりの消費電力のピーク出現回数予測値であり、

消費電力に関する実測値は、単位時間当たりの消費電力のピーク出現回数実測値である構成とすることができる。ここで、どのような構成を採用するかは、電気機器に基づき決定すればよい。

【0019】

消費電力に関する予測値、あるいは、消費電力に関する予測値の初期値は、一種のデータベースとして、例えば、電気機器の製造メーカーが作成すればよい。尚、環境の要因の値を変数（パラメータ）として、消費電力に関する予測値を一種のデータベース化するが、この際、電気機器の動作モード（例えば、節電モードやスリープモード、省エネルギーモード等）、電気機器の運転条件や動作条件（例えば、電気機器の設定温度、動作の強弱等）、季節／月／日／曜日／時刻等を加えて、データベース化することが望ましい。

【0020】

更には、以上に説明した各種の好ましい形態、構成を含む本開示の消費電力管理装置において、電力計測部、環境要因計測部、記憶部及び演算・制御部は、電気機器あるいはその近傍に配設されている構成とすることができるし、あるいは又、電力計測部、環境要因計測部及び演算・制御部は、電気機器あるいはその近傍に配設されており、記憶部は、通信回線を介して接続されたコンピュータ内に配設されている構成とすることができるし、あるいは又、電力計測部及び環境要因計測部は、電気機器あるいはその近傍に配設されており、記憶部及び演算・制御部は、通信回線を介して接続されたコンピュータ内に配設されている構成とすることができる。また、以上に説明した各種の好ましい形態、構成を含む本開示の消費電力管理システムにおいて、電力計測部及び環境要因計測部は、電気機器あるいはその近傍に配設されている構成とすることができる。通信回線を介して接続されたコンピュータとして、具体的には、インターネットに接続されたサーバーや、所謂クラウドコンピュータを挙げることができる。また、消費電力管理装置は、インターネットに接続されていることが、種々の情報やデータの入手、交換といった観点から望ましい。

【0021】

更には、以上に説明した各種の好ましい形態、構成を含む本開示の消費電力管理装置、消費電力管理システム、消費電力管理方法あるいは消費電力管理プログラムにおいて、電気機器（電子機器を含む）として、冷蔵庫や冷凍庫等の常時作動している電気機器；エアーコンディショナーや換気扇、扇風機、ヒーター等の長時間作動する電気機器；パソコンコンピュータ、テレビジョン受像機、オーディオ機器、ビデオレコーダ、炊飯器、湯沸かしポット、電気ポット、コーヒーメーカー、携帯電話の充電器、電気自動車における二

10

20

30

40

50

次電池充電器等の最低、数時間は作動する電気機器；洗濯機や衣類の乾燥機、食洗機、掃除機、ホットプレートやグリル鍋等の、1時間程度は作動する電気機器；ヘアードライヤーや電子レンジ、オーブン、各種プリンター等の、数分から数十分程度、作動する電気機器を例示することができる。例えば、冷蔵庫や冷凍庫、エアーコンディショナーにあっては、コンプレッサの起動時、電力消費量は急増するし、レーザープリンターにあっても印刷開始時、電力消費量は急増する。また、洗濯機にあっては、水貯め、洗濯、濯ぎ、脱水等によって電力消費量は大きく変動する。一方、例えば、パーソナルコンピュータにあっては、電力消費量の変動は小さい。また、テレビジョン受像機、オーディオ機器、ビデオレコーダ等にあっては、通常は電力消費量の変動が小さいが、例えば、ボリュームを上げたりすると消費電力は大きくなる。

10

【0022】

消費電力に関する予測値と消費電力に関する実測値との比較は、環境の要因の値が所定の値を超えて変化したとき、あるいは又、電気機器の動作モードや、電気機器の運転条件、動作条件が変更されたときに行えばよい。即ち、データベース化された消費電力に関する予測値における変数（パラメータ）が変化したとき、消費電力に関する予測値と消費電力に関する実測値との比較を行えばよい。

【0023】

電力計測部として、例えば、電力計を挙げることができ、あるいは又、電力計測、制御、通信機能を有する電源コンセントや電源タップ等（具体的には、コンセント型、テーブルタップ型、拡張アダプタ型等）を挙げることができる。記憶部は、周知の記憶装置から構成することができるし、演算・制御部は、例えば、CPUと記憶手段（メモリ等）の組合せから構成することができる。消費電力管理装置は、必要に応じて、通信装置を備えていることが好ましい。上述したとおり、電力計測部等が電気機器の近傍に配設されている場合、電力計測部等は、アンペアブレーカーや配電盤、電力ルーター、エネルギーサーバー（以下、これらを総称して、『アンペアブレーカー等』と呼ぶ）に配設され、あるいは又、電源コンセントや電源タップ等（以下、これらを総称して、『電源タップ等』と呼ぶ）に配設され、あるいは又、アンペアブレーカー等と電源タップ等との間に配設され、あるいは又、電源タップ等と電気機器との間に配設され、あるいは又、アンペアブレーカー等と電気機器との間に配設されている。通信回線を介して接続されたコンピュータの記憶部に記憶された消費電力に関する予測値は第三者の閲覧に供してもよい。具体的には、インターネット上のウェブサイトやホームページに消費電力に関する予測値を掲載してもよい。通信には、無線あるいは通信回線、公衆回線を利用した通信だけでなく、電力線搬送通信（PLC）技術も包含される。1つの消費電力管理装置に複数の電気機器が接続されている場合、消費電力管理装置は複数の電力計測部及び環境要因計測部を備え、それぞれの電気機器の消費電力を計測し、また、電気機器が使用されている環境の要因を計測することが望ましい。

20

【0024】

電気機器への電力供給の形態として、配電線（送電線や電線を含む）を介した電力供給を挙げることができる。配電網構成方式として、スポットネットワーク方式、レギュラーネットワーク方式（低圧ネットワーク方式）、低圧バンキング方式、本予備線方式（環状方式）、樹枝状方式（放射状方式）等を挙げることができる。また、配電線には、高圧配電線（住宅地等の架空電線であり、50kVAを超える2000kVA以下の引込み線として一般的に使用されている配電線）、低圧配電線（一戸建住宅等の50kVA以下の引込み線として一般的に使用されている配電線）が含まれる。

30

【実施例1】

【0025】

実施例1は、本開示の消費電力管理装置、消費電力管理方法及び消費電力管理プログラムに関する。概念図を図1に示す実施例1の消費電力管理装置10Aは、

40

電気機器（具体的には、例えば、エアーコンディショナー）20の消費電力を計測する電力計測部13、

50

電気機器 20 が使用されている環境の要因を計測する環境要因計測部 14、環境の要因の値を変数とした消費電力に関する予測値を記憶する記憶部 12、及び、演算・制御部 11、を備えている。

【 0 0 2 6 】

ここで、消費電力管理装置 10A は、電力計測、制御機能を有するテーブルタップ型であり、電力計測部 13、環境要因計測部 14、記憶部 12 及び演算・制御部 11 を内蔵し、更に、入力部 16、表示部 17、通信装置 18 を備えている。記憶部 12 は、周知の記憶装置から構成されており、演算・制御部 11 は、例えば、CPU と記憶手段（メモリ等）の組合せから構成されている。環境の要因は、少なくとも温度（実施例にあっては、具体的には、外気温）であり、環境要因計測部 14 は温度センサー 15 を備えた温度計測器から構成されている。消費電力管理装置 10A は、アンペアブレーカー 30 と電気機器 20 との間に配線 33 を介して配設されている。電気機器 20 には、配電線 32、アンペアブレーカー 30、配線 33、消費電力管理装置 10A を介して商用電源 31 から電力が供給される。

【 0 0 2 7 】

尚、消費電力管理装置 10A は、アンペアブレーカー 30 内に配設されていてもよいし、電気機器 20 に組み込まれていてもよい。あるいは又、消費電力管理装置 10A は、アンペアブレーカー等と電源タップ等（図示せず）との間に配設され、あるいは又、電源タップ等と電気機器の間に配設されていてもよい。

【 0 0 2 8 】

そして、演算・制御部 11 は、環境要因計測部 14 によって計測された環境の要因の値（具体的には、実施例にあっては、外気温）に基づき、記憶部 12 に記憶された消費電力に関する予測値（具体的には、実施例にあっては、電力量予測値）を求め、求められた消費電力に関する予測値と、電力計測部 13 によって計測された消費電力値に基づき求められた消費電力に関する実測値（電力量実測値）とを比較する。ここで、消費電力に関する予測値（あるいは、消費電力に関する予測値の初期値）は、以下の表 1 に示すように、環境の要因を変数（パラメータ）とした一種のデータベースであり、電気機器 20 の製造メーカーによって作成されている。尚、電気機器 20 の動作モード（例えば、節電モードやスリープモード、省エネルギーモード等であり、表 1 では、A₀, A₁ で表す）、電気機器 20 の運転条件や動作条件（例えば、電気機器 20 の設定温度、動作の強弱等であり、表 1 では、B₀, B₁ で表す）、季節／月／日／曜日／時刻（表 1 では、C₀, C₁ で表す）を更に変数として加えて、データベース化している。尚、T₀ < T₁ < T₂ < T₃ < T₄ < T₅ である。

【 0 0 2 9 】

尚、電気機器 20 から、例えば、電力線搬送通信（PLC）技術に基づき、配線 33、通信装置 18 を介して電気機器 20 に関する各種の情報（例えば、電気機器 20 の型番等）を受け取った演算・制御部 11 は、例えば、電力線搬送通信（PLC）技術に基づき、通信装置 18、配電線 32 を介して、電気機器 20 の製造メーカーのホームページにアクセスし、消費電力に関する予測値をダウンロードし、記憶部 12 に記憶すればよい。あるいは又、入力部 16 から消費電力に関する予測値を入力してもよい。

【 0 0 3 0 】

[表 1]

環境の要因の値 (外気温)	動作モード	運転条件	季節等	消費電力に関する予測値	規定範囲
$T_0^{\circ}\text{C}$ 以上、 $T_1^{\circ}\text{C}$ 未満	A_0	B_0	C_0	PC_{00} (kW・時)	ΔPC_{00}
$T_1^{\circ}\text{C}$ 以上、 $T_2^{\circ}\text{C}$ 未満	A_0	B_0	C_0	PC_{01} (kW・時)	ΔPC_{01}
$T_2^{\circ}\text{C}$ 以上、 $T_3^{\circ}\text{C}$ 未満	A_0	B_0	C_0	PC_{02} (kW・時)	ΔPC_{02}
$T_3^{\circ}\text{C}$ 以上、 $T_4^{\circ}\text{C}$ 未満	A_0	B_0	C_0	PC_{03} (kW・時)	ΔPC_{03}
$T_4^{\circ}\text{C}$ 以上、 $T_5^{\circ}\text{C}$ 未満	A_0	B_0	C_0	PC_{04} (kW・時)	ΔPC_{04}
$T_0^{\circ}\text{C}$ 以上、 $T_1^{\circ}\text{C}$ 未満	A_1	B_0	C_0	PC_{10} (kW・時)	ΔPC_{10}
$T_1^{\circ}\text{C}$ 以上、 $T_2^{\circ}\text{C}$ 未満	A_1	B_0	C_0	PC_{11} (kW・時)	ΔPC_{11}
$T_2^{\circ}\text{C}$ 以上、 $T_3^{\circ}\text{C}$ 未満	A_1	B_0	C_0	PC_{12} (kW・時)	ΔPC_{12}
$T_3^{\circ}\text{C}$ 以上、 $T_4^{\circ}\text{C}$ 未満	A_1	B_0	C_0	PC_{13} (kW・時)	ΔPC_{13}
$T_4^{\circ}\text{C}$ 以上、 $T_5^{\circ}\text{C}$ 未満	A_1	B_0	C_0	PC_{14} (kW・時)	ΔPC_{14}
$T_0^{\circ}\text{C}$ 以上、 $T_1^{\circ}\text{C}$ 未満	A_0	B_1	C_0	PC_{20} (kW・時)	ΔPC_{20}
$T_1^{\circ}\text{C}$ 以上、 $T_2^{\circ}\text{C}$ 未満	A_0	B_1	C_0	PC_{21} (kW・時)	ΔPC_{21}
$T_2^{\circ}\text{C}$ 以上、 $T_3^{\circ}\text{C}$ 未満	A_0	B_1	C_0	PC_{22} (kW・時)	ΔPC_{22}
$T_3^{\circ}\text{C}$ 以上、 $T_4^{\circ}\text{C}$ 未満	A_0	B_1	C_0	PC_{23} (kW・時)	ΔPC_{23}
$T_4^{\circ}\text{C}$ 以上、 $T_5^{\circ}\text{C}$ 未満	A_0	B_1	C_0	PC_{24} (kW・時)	ΔPC_{24}
$T_0^{\circ}\text{C}$ 以上、 $T_1^{\circ}\text{C}$ 未満	A_0	B_1	C_1	PC_{30} (kW・時)	ΔPC_{30}
$T_1^{\circ}\text{C}$ 以上、 $T_2^{\circ}\text{C}$ 未満	A_0	B_1	C_1	PC_{31} (kW・時)	ΔPC_{31}
$T_2^{\circ}\text{C}$ 以上、 $T_3^{\circ}\text{C}$ 未満	A_0	B_1	C_1	PC_{32} (kW・時)	ΔPC_{32}
$T_3^{\circ}\text{C}$ 以上、 $T_4^{\circ}\text{C}$ 未満	A_0	B_1	C_1	PC_{33} (kW・時)	ΔPC_{33}
$T_4^{\circ}\text{C}$ 以上、 $T_5^{\circ}\text{C}$ 未満	A_0	B_1	C_1	PC_{34} (kW・時)	ΔPC_{34}

【0031】

そして、実施例1の消費電力管理方法あるいは消費電力管理プログラムにあっては、環境の要因の値を変数とした消費電力に関する予測値を記憶部12に記憶しておき、電気機器20が使用されている環境の要因の計測結果に基づき、記憶部12に記憶された消費電力に関する予測値を求め、求められた消費電力に関する予測値と、電気機器20の消費電力計測結果に基づき求められた消費電力に関する実測値とを比較する。

【0032】

具体的には、例えば、環境要因計測部14によって計測された環境の要因(外気温)の値が、 $T_1^{\circ}\text{C}$ 以上、 $T_2^{\circ}\text{C}$ 未満であったとする。また、演算・制御部11は、電気機器20から、例えば、電力線搬送通信(PLC)技術に基づき、配線33を介して電気機器20に関する動作モード A_0 、運転条件や動作条件 B_0 を受け取ったとする。更には、消費電力管理装置10Aに内蔵された計時装置によって、季節/月/日/曜日/時刻のデータ C_0 を知ることができる。演算・制御部11は、これらの情報($T_1^{\circ}\text{C}$ 以上、 $T_2^{\circ}\text{C}$ 未満/ A_0 / B_0 / C_0)を基に、記憶部12に記憶されたデータベースから、消費電力に関する予測値(電力量予測値)として PC_{01} (kW・時)を得ることができる。一方、電力計測部13から、消費電力値に基づき求められた消費電力に関する実測値(電力量実測値) PC_A' を得ることができる。そして、演算・制御部11は、電力量予測値 PC_{01} と電力量実測値 PC_A' とを比較する。具体的には、

PC

$$= [(\text{消費電力に関する実測値}) - (\text{消費電力に関する予測値})]$$

$$= PC_A' - PC_{01}$$

を求める。尚、消費電力に関する予測値と消費電力に関する実測値との比較は、環境の要因の値が所定の値を超えて変化したとき、あるいは又、電気機器の動作モードや、電気機器の運転条件、動作条件が変更されたときに行えばよい。即ち、データベース化された消費電力に関する予測値における変数(パラメータ)が変化したとき、消費電力に関する予測値と消費電力に関する実測値との比較を行えばよい。そして、この PC の値が規定範囲 PC_{01} を逸脱している場合、演算・制御部11は警告を発する。具体的には、例えば、電気機器20に異常や故障が生じたとして、あるいは又、過剰な負荷が加わったとして

10

20

30

40

50

、その旨の警告を、音声や画像、映像に基づき表示部 17において行えばよい。規定範囲 $P C_{01}$ は、例えば、消費電力に関する予測値 $P C_{01}$ の値の標準偏差の 2 倍 (2) とすればよい。

【0033】

消費電力に関する予測値を平均消費電力予測値とし、消費電力に関する実測値を平均消費電力実測値としてもよい。あるいは又、電気機器 20 がエアーコンディショナーである場合、コンプレッサの起動時、電力消費量は急増するので、消費電力に関する予測値を消費電力のピーク高さ予測値とし、消費電力に関する実測値を消費電力のピーク高さ実測値とすることもできるし、あるいは又、消費電力に関する予測値を消費電力のピーク積分値の予測値とし、消費電力に関する実測値を消費電力のピーク積分値の実測値とすることもできるし、あるいは又、消費電力に関する予測値を単位時間当たりの消費電力のピーク出現回数予測値とし消費電力に関する実測値は、単位時間当たりの消費電力のピーク出現回数実測値とすることもできる。ここで、どのような構成を採用するかは、電気機器 20 に基づき決定すればよい。

10

【0034】

また、演算・制御部 11 は、消費電力に関する実測値を記憶部 12 に記憶し、所定の時間の経過前後（例えば、1 年経過前後）において消費電力に関する実測値（ $P C'_A$ 及び $P C'_B$ ）の変化量（ $P C'_B / P C'_A$ ）を求め、変化量が所定の値以上であった場合、具体的には、例えば、1.2 以上であった場合、警告を発する。尚、この場合、データベース化された消費電力に関する予測値における変数（パラメータ）が同じである消費電力に関する実測値において、変化量を求める。具体的には、電気機器 20 に経年劣化が生じた旨の警告を、音声や画像、映像に基づき表示部 17 において行うことができる。尚、所定の時間が短い場合（例えば、1 日）、電気機器 20 に異常や故障が生じたとして、あるいは又、過剰な負荷が加わったとして、その旨の警告を、音声や画像、映像に基づき表示部 17 において行うことができる。

20

【0035】

実施例 1 の消費電力管理装置、消費電力管理方法あるいは消費電力管理プログラムにあっては、各消費電力あるいは合計量が単に一定の値を有する所定値を超えるか否かを監視するのではなく、環境要因計測部によって計測された環境の要因の値（例えば、外気温）に基づき、記憶部に記憶された消費電力に関する予測値を求め、求められた消費電力に関する予測値と、電力計測部によって計測された消費電力値に基づき求められた消費電力に関する実測値とを比較する。それ故、より高い精度で電気機器の消費電力の監視を行うことができるし、電気機器の異常発生や経年変化を的確に把握することができる。即ち、使用者等は、使用している電気機器の劣化度合いを的確に把握することができるだけでなく、同時に、使用状況、異常（故障）を早期に発見したり、予兆を知り、未然に防ぐことも可能になる。更には、電気機器の消費電力の製造メーカー間の比較、機種間の比較、製造年度による比較、同じ機種でもばらつきのあるもの／ないもの等、多種多様の比較閲覧が可能となるし、製造メーカーが提供する省エネルギーの度合い等のカタログスペックの信頼性を客観的に評価することが可能となる。後述する実施例 3 の消費電力管理システムにおいても同様である。

30

【実施例 2】

【0036】

実施例 2 は、実施例 1 の変形である。概念図を図 2 に示す実施例 2 の消費電力管理装置 10B にあっては、電力計測部 13、環境要因計測部 14 及び演算・制御部 11 は、実施例 1 と同様に、電気機器 20 あるいはその近傍に配設されている。一方、記憶部 42 は、通信回線 34 を介して接続されたコンピュータ 40 内に配設されている。そして、演算・制御部 11 と記憶部 42 とは、通信装置 18、通信回線 34 を介してデータ、情報の交換を行うことができる。

40

【0037】

以上の点を除き、実施例 2 の消費電力管理装置 10B は、実施例 1 の消費電力管理装置

50

10 A と同様とすることができますし、消費電力管理方法あるいは消費電力管理プログラムも、実施例 1 の消費電力管理方法あるいは消費電力管理プログラムと同様とすることができますので、詳細な説明は省略する。

【実施例 3】

【0038】

実施例 3 は、実施例 1 の変形であり、且つ、本開示の消費電力管理システムに関する。概念図を図 3 に示す実施例 3 の消費電力管理装置 10 C にあっては、電力計測部 13 及び環境要因計測部 14 は、実施例 1 と同様に、電気機器 20 あるいはその近傍に配設されている。一方、記憶部 42 及び演算・制御部 41 は、通信回線 34 を介して接続されたコンピュータ 40 内に配設されている。そして、電力計測部 13 及び環境要因計測部 14 と演算・制御部 41 とは、通信装置 18、通信回線 34 を介してデータ、情報の交換を行うことができる。

【0039】

また、実施例 3 の消費電力管理システムは、
電気機器 20 の消費電力を計測する電力計測部 13、及び、
電気機器 20 が使用されている環境の要因を計測する環境要因計測部 14、
を、それぞれが備えた、複数の消費電力管理装置 10 C、並びに、
各消費電力管理装置 10 C が通信回線 34 を介して接続され、記憶部 42 及び演算・制御部 41 を備えたコンピュータ 40、
から成り、

演算・制御部 41 は、各消費電力管理装置 10 C の環境要因計測部 14 によって計測された環境の要因の値に基づき、記憶部 42 に記憶された消費電力に関する予測値を求め、求められた消費電力に関する予測値と、該消費電力管理装置 10 C の電力計測部 13 によって計測された消費電力値に基づき求められた消費電力に関する実測値とを比較する。

【0040】

比較結果を、通信回線 34 を介してこの消費電力管理装置 10 C に送り、表示部 17 に表示してもよいし、コンピュータ 40 に備えられた表示装置（図示せず）に表示してもよいし、インターネット上のウェブサイトやホームページに表示してもよい。また、通信回線を介して接続されたコンピュータ 40 の記憶部 42 に記憶された消費電力に関する予測値を、第三者の閲覧に供してもよい。具体的には、インターネット上のウェブサイトやホームページに消費電力に関する予測値を掲載してもよい。

【0041】

以上の点を除き、実施例 3 の消費電力管理装置 10 C は、実施例 1 の消費電力管理装置 10 A と同様とすることができますし、消費電力管理方法あるいは消費電力管理プログラムも、実施例 1 の消費電力管理方法あるいは消費電力管理プログラムと同様とすることができますので、詳細な説明は省略する。

【実施例 4】

【0042】

実施例 4 は、実施例 1 ~ 実施例 3 の変形である。実施例 1 ~ 実施例 3 にあっては、原則として、データベース化された消費電力に関する予測値の更新は行っていない。一方、実施例 4 にあっては、

$P_C = [(消費電力に関する実測値) - (消費電力に関する予測値)]$
の値が規定範囲内である場合、演算・制御部 11, 41 は、消費電力に関する実測値を、環境要因計測部 14 によって計測された環境の要因の値を変数（パラメータ）として、消費電力に関する予測値として記憶部 12, 42 に記憶する。

【0043】

具体的には、実施例 1 と同様に、 $(T_1 \text{ }^{\circ} \text{C} \text{ 以上, } T_2 \text{ }^{\circ} \text{C} \text{ 未満 / } A_0 / B_0 / C_0)$ を基に、記憶部 12, 42 に記憶されたデータベースから、消費電力に関する予測値（電力量予測値）として、 $P_{C_{01}} (\text{kW} \cdot \text{時})$ 、及び、消費電力に関する実測値（電力量実測値） P_{C_A} を得たとき、演算・制御部 11, 41 は、電力量予測値 $P_{C_{01}}$ と電力量実測値 P_{C_A}

10

20

30

40

50

C'_A とを比較し、 PC が規定範囲 PC_{01} 以内（具体的には、例えば、予測値 PC_{01} の値の標準偏差の2倍（2）以内）であるならば、電力量実測値 PC'_A を繰り込んだ新たに予測値 PC_{01} を演算・制御部11,41は求め、（ T_1 °C以上、 T_2 °C未満/ A_0 / B_0 / C_0 ）における新たな予測値 PC_{01} として、記憶部12,42に記憶する。具体的には、元の予測値と実測値とを平均化し、新たな予測値として記憶する。こうして、消費電力に関する予測値の母集団への繰り込みを行うことで、消費電力に関する予測値の精度等の向上を図ることができる。

【0044】

以上の点を除き、実施例4の消費電力管理装置は、実施例1の消費電力管理装置10Aと同様とすることができますし、消費電力管理方法あるいは消費電力管理プログラムも、実施例1の消費電力管理方法あるいは消費電力管理プログラムと同様とすることができますので、詳細な説明は省略する。10

【0045】

以上、本開示を好ましい実施例に基づき説明したが、本開示はこれらの実施例に限定されるものではない。実施例における消費電力管理装置の構成、構造は例示であり、適宜、変更することができる。実施例においては、電気機器をエアーコンディショナーとしたが、電気機器はこれに限定するものではないし、環境の要因を温度（外気温）としたが、これに限定するものでもない。電気機器を洗濯機や食洗機とする場合、環境の要因として、温度（外気温）及び水温を挙げることができるし、衣類の乾燥機とする場合、環境の要因として、外気温及び湿度を挙げることができるし、冷蔵庫や冷凍庫とする場合、環境の要因として、冷蔵庫や冷凍庫内の内容物（例えば、食料品や飲料水等）の量とする場合、内容物に付されたICタグや質量センサー、圧力センサーを挙げることができる。20

【0046】

表1に示したように、環境の要因の値を含む各種変数（パラメータ）として消費電力に関する予測値を求める代わりに、表2に示すように、消費電力に関する予測値を規格化した値としてもよい。即ち、消費電力に関する予測値の代わりに、電気機器20の製造メーカーは、規格化係数 N を予め求めておき、更には、消費電力に関する規格化された予測値 PC_N （消費電力に関する予測値に規格化係数 N を乗じたもの）、規格化された規定範囲 PC_N （規定範囲 PC に規格化係数 N を乗じたもの）を予め求めておく。消費電力に関する予測値を規格化することで、環境の要因の値を含む各種変数（パラメータ）が異なっていても、消費電力に関する予測値、消費電力に関する実測値の大小の比較を直接行うことが可能となる。30

【0047】

例えば、環境要因計測部14によって計測された環境の要因（外気温）の値が、 T_1 °C以上、 T_2 °C未満であったとする。また、実施例1において説明したと同様に、電気機器20に関する動作モード A_0 、運転条件や動作条件 B_0 、季節/月/日/曜日/時刻のデータ C_0 が得られたとする。演算・制御部11,41は、これらの情報（ T_1 °C以上、 T_2 °C未満/ A_0 / B_0 / C_0 ）を基に、記憶部12,42に記憶されたデータベースから、消費電力に関する規格化された予測値（規格化された電力量予測値）として PC_{N_01} （kW・時）を得ることができる。一方、電力計測部13から、消費電力値に基づき求められた消費電力に関する実測値（電力量実測値） PC'_A に規格化係数 N_{01} を乗ずることで、規格化された消費電力に関する実測値（電力量実測値） PC'_{N_A} を得ることができる。そして、演算・制御部11,41は、電力量予測値 PC_{01} と電力量実測値 PC'_A とを比較する。具体的には、40

$$PC_N$$

$$= [(\text{消費電力に関する規格化された実測値}) \\ - (\text{消費電力に関する規格化された予測値})]$$

$$= PC'_{N_A} - PC_{N_01}$$

を求める。そして、この PC_N の値が規格化された規定範囲 PC_{N_01} を逸脱している場合、実施例1にて説明したと同様に、演算・制御部11,41は警告を発すればよい。50

【0048】

[表2]

環境の要因の値（外気温）	動作モード	運転条件	季節等	消費電力に関する規格化された予測値	規格化された規定範囲	規格化係数
$T_0^{\circ}\text{C}$ 以上、 $T_1^{\circ}\text{C}$ 未満	A ₀	B ₀	C ₀	P C _{N_00} (kW・時)	$\Delta P C_{N_00}$	α_{N_00}
$T_1^{\circ}\text{C}$ 以上、 $T_2^{\circ}\text{C}$ 未満	A ₀	B ₀	C ₀	P C _{N_01} (kW・時)	$\Delta P C_{N_01}$	α_{N_01}
$T_2^{\circ}\text{C}$ 以上、 $T_3^{\circ}\text{C}$ 未満	A ₀	B ₀	C ₀	P C _{N_02} (kW・時)	$\Delta P C_{N_02}$	α_{N_02}
$T_3^{\circ}\text{C}$ 以上、 $T_4^{\circ}\text{C}$ 未満	A ₀	B ₀	C ₀	P C _{N_03} (kW・時)	$\Delta P C_{N_03}$	α_{N_03}
$T_4^{\circ}\text{C}$ 以上、 $T_5^{\circ}\text{C}$ 未満	A ₀	B ₀	C ₀	P C _{N_04} (kW・時)	$\Delta P C_{N_04}$	α_{N_04}
$T_0^{\circ}\text{C}$ 以上、 $T_1^{\circ}\text{C}$ 未満	A ₁	B ₀	C ₀	P C _{N_10} (kW・時)	$\Delta P C_{N_10}$	α_{N_10}
$T_1^{\circ}\text{C}$ 以上、 $T_2^{\circ}\text{C}$ 未満	A ₁	B ₀	C ₀	P C _{N_11} (kW・時)	$\Delta P C_{N_11}$	α_{N_11}
$T_2^{\circ}\text{C}$ 以上、 $T_3^{\circ}\text{C}$ 未満	A ₁	B ₀	C ₀	P C _{N_12} (kW・時)	$\Delta P C_{N_12}$	α_{N_12}
$T_3^{\circ}\text{C}$ 以上、 $T_4^{\circ}\text{C}$ 未満	A ₁	B ₀	C ₀	P C _{N_13} (kW・時)	$\Delta P C_{N_13}$	α_{N_13}
$T_4^{\circ}\text{C}$ 以上、 $T_5^{\circ}\text{C}$ 未満	A ₁	B ₀	C ₀	P C _{N_14} (kW・時)	$\Delta P C_{N_14}$	α_{N_14}
$T_0^{\circ}\text{C}$ 以上、 $T_1^{\circ}\text{C}$ 未満	A ₀	B ₁	C ₀	P C _{N_20} (kW・時)	$\Delta P C_{N_20}$	α_{N_20}
$T_1^{\circ}\text{C}$ 以上、 $T_2^{\circ}\text{C}$ 未満	A ₀	B ₁	C ₀	P C _{N_21} (kW・時)	$\Delta P C_{N_21}$	α_{N_21}
$T_2^{\circ}\text{C}$ 以上、 $T_3^{\circ}\text{C}$ 未満	A ₀	B ₁	C ₀	P C _{N_22} (kW・時)	$\Delta P C_{N_22}$	α_{N_22}
$T_3^{\circ}\text{C}$ 以上、 $T_4^{\circ}\text{C}$ 未満	A ₀	B ₁	C ₀	P C _{N_23} (kW・時)	$\Delta P C_{N_23}$	α_{N_23}
$T_4^{\circ}\text{C}$ 以上、 $T_5^{\circ}\text{C}$ 未満	A ₀	B ₁	C ₀	P C _{N_24} (kW・時)	$\Delta P C_{N_24}$	α_{N_24}
$T_0^{\circ}\text{C}$ 以上、 $T_1^{\circ}\text{C}$ 未満	A ₀	B ₁	C ₁	P C _{N_30} (kW・時)	$\Delta P C_{N_30}$	α_{N_30}
$T_1^{\circ}\text{C}$ 以上、 $T_2^{\circ}\text{C}$ 未満	A ₀	B ₁	C ₁	P C _{N_31} (kW・時)	$\Delta P C_{N_31}$	α_{N_31}
$T_2^{\circ}\text{C}$ 以上、 $T_3^{\circ}\text{C}$ 未満	A ₀	B ₁	C ₁	P C _{N_32} (kW・時)	$\Delta P C_{N_32}$	α_{N_32}
$T_3^{\circ}\text{C}$ 以上、 $T_4^{\circ}\text{C}$ 未満	A ₀	B ₁	C ₁	P C _{N_33} (kW・時)	$\Delta P C_{N_33}$	α_{N_33}
$T_4^{\circ}\text{C}$ 以上、 $T_5^{\circ}\text{C}$ 未満	A ₀	B ₁	C ₁	P C _{N_34} (kW・時)	$\Delta P C_{N_34}$	α_{N_34}

【0049】

尚、本開示は、以下のよう構成を取ることもできる。

[1] 《消費電力管理装置》

電気機器の消費電力を計測する電力計測部、

電気機器が使用されている環境の要因を計測する環境要因計測部、

環境の要因の値を変数とした消費電力に関する予測値を記憶する記憶部、及び、

演算・制御部、

を備えており、

演算・制御部は、環境要因計測部によって計測された環境の要因の値に基づき、記憶部に記憶された消費電力に関する予測値を求め、求められた消費電力に関する予測値と、電力計測部によって計測された消費電力値に基づき求められた消費電力に関する実測値とを比較する消費電力管理装置。

[2] [(消費電力に関する実測値) - (消費電力に関する予測値)] の値が規定範囲内である場合、演算・制御部は、消費電力に関する実測値を、環境要因計測部によって計測された環境の要因の値を変数として、消費電力に関する予測値として記憶部に記憶する[1]に記載の消費電力管理装置。

[3] [(消費電力に関する実測値) - (消費電力に関する予測値)] の値が規定範囲を逸脱している場合、演算・制御部は警告を発する[1]又は[2]に記載の消費電力管理装置。

[4] 演算・制御部は、消費電力に関する実測値を記憶部に記憶し、所定の時間の経過前後において消費電力に関する実測値の変化量を求め、変化量が所定の値以上であった場合、警告を発する[1]乃至[3]のいずれか1項に記載の消費電力管理装置。

[5] 環境の要因は、少なくとも温度である[1]乃至[4]のいずれか1項に記載の消費電力管理装置。

[6] 消費電力に関する予測値は、平均消費電力予測値であり、

消費電力に関する実測値は、平均消費電力実測値である[1]乃至[5]のいずれか1項に記載の消費電力管理装置。

10

20

30

40

50

[7] 消費電力に関する予測値は、消費電力のピーク高さ予測値であり、

消費電力に関する実測値は、消費電力のピーク高さ実測値である [1] 乃至 [5] のいずれか 1 項に記載の消費電力管理装置。

[8] 消費電力に関する予測値は、消費電力のピーク積分値の予測値であり、

消費電力に関する実測値は、消費電力のピーク積分値の実測値である [1] 乃至 [5] のいずれか 1 項に記載の消費電力管理装置。

[9] 消費電力に関する予測値は、単位時間当たりの消費電力のピーク出現回数予測値であり、

消費電力に関する実測値は、単位時間当たりの消費電力のピーク出現回数実測値である [1] 乃至 [5] のいずれか 1 項に記載の消費電力管理装置。 10

[10] 電力計測部、環境要因計測部、記憶部及び演算・制御部は、電気機器あるいはその近傍に配設されている [1] 乃至 [9] のいずれか 1 項に記載の消費電力管理装置。

[11] 電力計測部、環境要因計測部及び演算・制御部は、電気機器あるいはその近傍に配設されており、

記憶部は、通信回線を介して接続されたコンピュータ内に配設されている [1] 乃至 [9] のいずれか 1 項に記載の消費電力管理装置。

[12] 電力計測部及び環境要因計測部は、電気機器あるいはその近傍に配設されており、

記憶部及び演算・制御部は、通信回線を介して接続されたコンピュータ内に配設されている [1] 乃至 [9] のいずれか 1 項に記載の消費電力管理装置。 20

[13] 電気機器は、エアーコンディショナー、冷蔵庫、洗濯機、ヒーター、テレビジョン受像機、又は、衣類の乾燥機である [1] 乃至 [12] のいずれか 1 項に記載の消費電力管理装置。

[14] 《消費電力管理システム》

電気機器の消費電力を計測する電力計測部、及び、

電気機器が使用されている環境の要因を計測する環境要因計測部、
を、それぞれが備えた、複数の消費電力管理装置、並びに、

各消費電力管理装置が通信回線を介して接続され、記憶部及び演算・制御部を備えたコンピュータ、

から成り、 30

演算・制御部は、各消費電力管理装置の環境要因計測部によって計測された環境の要因の値に基づき、記憶部に記憶された消費電力に関する予測値を求め、求められた消費電力に関する予測値と、該消費電力管理装置の電力計測部によって計測された消費電力値に基づき求められた消費電力に関する実測値とを比較し、比較結果を通信回線を介して該消費電力管理装置に送出する消費電力管理システム。

[15] [(消費電力に関する実測値) - (消費電力に関する予測値)] の値が規定範囲内である場合、演算・制御部は、消費電力に関する実測値を、電気機器及び環境要因計測部によって計測された環境の要因の値を変数として、消費電力に関する予測値として記憶部に記憶する [14] に記載の消費電力管理システム。 40

[16] 《消費電力管理方法》

環境の要因の値を変数とした消費電力に関する予測値を記憶部に記憶しておき、

電気機器が使用されている環境の要因の計測結果に基づき、記憶部に記憶された消費電力に関する予測値を求め、求められた消費電力に関する予測値と、電気機器の消費電力計測結果に基づき求められた消費電力に関する実測値とを比較する消費電力管理方法。

[17] 《消費電力管理プログラム》

環境の要因の値を変数とした消費電力に関する予測値を記憶部に記憶しておき、

電気機器が使用されている環境の要因の計測結果に基づき、記憶部に記憶された消費電力に関する予測値を求め、求められた消費電力に関する予測値と、電気機器の消費電力計測結果に基づき求められた消費電力に関する実測値とを比較する消費電力管理プログラム

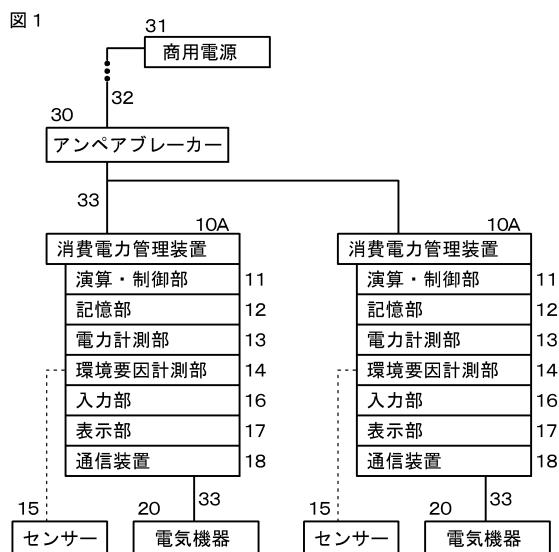
。

【符号の説明】

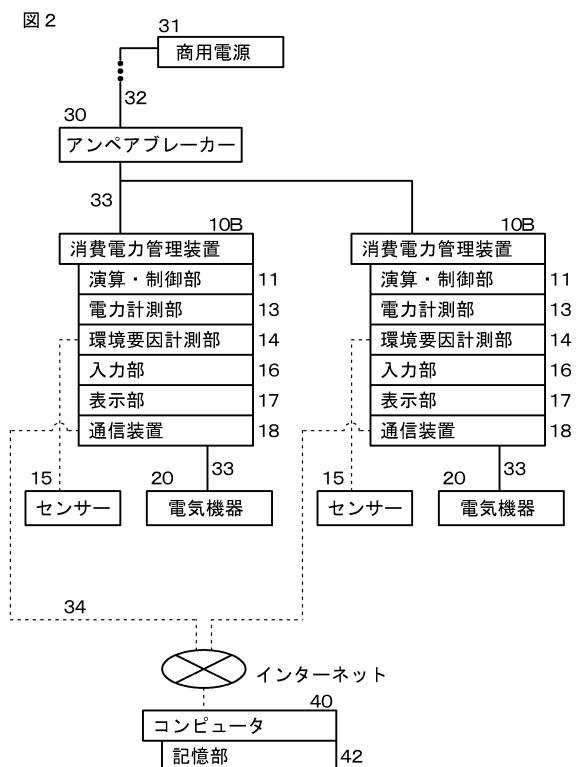
【0050】

10A, 10B, 10C . . . 消費電力管理装置、11, 41 . . . 演算・制御部、12, 42 . . . 記憶部、13 . . . 電力計測部、14 . . . 環境要因計測部、15 . . . 温度センサー、16 . . . 入力部、17 . . . 表示部、18 . . . 通信装置、20 . . . 電気機器、30 . . . アンペアブレーカー、31 . . . 商用電源、32 . . . 配電線、33 . . . 配線、34 . . . 通信回線、40 . . . コンピュータ

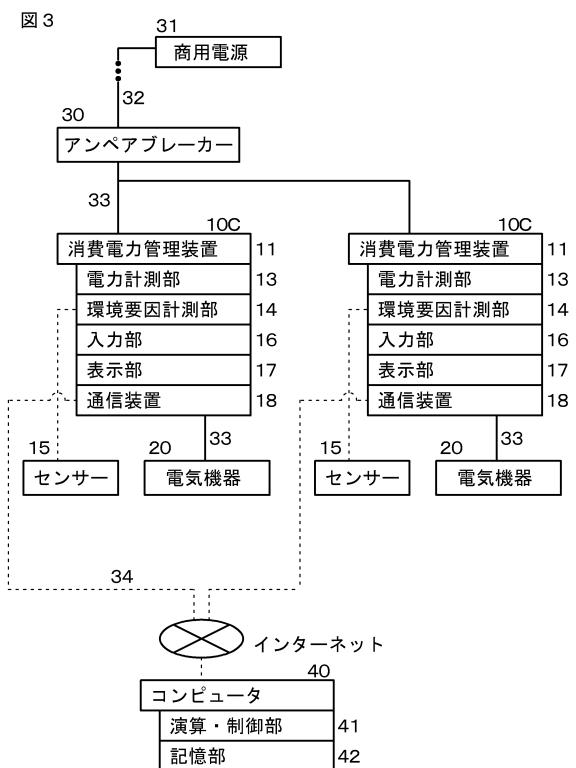
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 荻田 和俊
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内

(72)発明者 只野 太郎
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内

(72)発明者 竹村 和純
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内

(72)発明者 林 邦也
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内

(72)発明者 田中 佳世子
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内

審査官 宮下 誠

(56)参考文献 特開平10-282161 (JP, A)
特開2010-244543 (JP, A)
特開2011-150650 (JP, A)
国際公開第2011/132377 (WO, A1)
国際公開第2009/125659 (WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 06 F 1 / 26
G 01 R 11 / 00
H 02 J 13 / 00