

(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10月2日(02.10.2014)

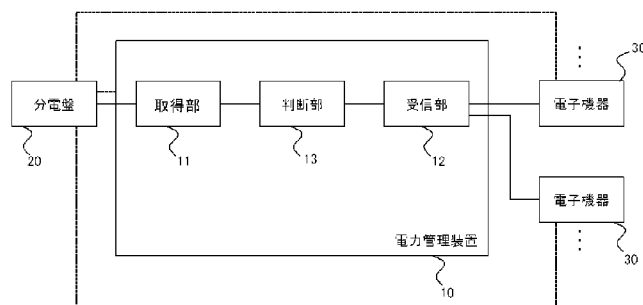


(10) 国際公開番号
WO 2014/157663 A1

- (51) 国際特許分類:
H02J 3/00 (2006.01) H02J 13/00 (2006.01)
 - (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/059278
 - (22) 国際出願日: 2014年3月28日(28.03.2014)
 - (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 2013-073034 2013年3月29日(29.03.2013) JP
 - (71) 出願人: 日本電気株式会社(NEC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号 Tokyo (JP).
 - (72) 発明者: 千田 康博(SENDA Yasuhiro); 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP). 末次 剛(SUETSUGU Takeshi); 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP).
 - (74) 代理人: 速水 進治(HAYAMI Shinji); 〒1410031 東京都品川区西五反田7丁目9番2号 五反田TGビル9階 Tokyo (JP).
 - (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, 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, IR, IS, JP, 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: POWER MANAGEMENT DEVICE, POWER MANAGEMENT METHOD AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 電力管理装置、電力管理方法及びプログラム



- 20 Distribution board
- 11 Acquisition unit
- 13 Determination unit
- 12 Reception unit
- 10 Power management device
- 30 Electronic device

(57) Abstract: A power management device (10) comprises: an acquisition unit (11) which acquires an instantaneous value that is an instantaneous power value or an instantaneous current value; a reception unit (12) which receives, from an electronic device (30), change information indicating that the operation contents of the electronic device (30) are changed; and a determination unit (13) which, when the change of the operation contents specified by the change information has been performed using the instantaneous value that is the instantaneous power value or the instantaneous current value and the change information, executes determination processing for determining whether the instantaneous value after the change exceeds a predetermined threshold value or not.

(57) 要約: 瞬時電力値又は瞬時電流値である瞬時値を取得する取得部(11)と、電子機器(30)から、当該電子機器(30)における動作内容を変更することを示す変更情報を受信する受信部(12)と、瞬時電力値又は瞬時電流値である瞬時値と、変更情報とを利用して、当該変更情報で特定される動作内容の変更を実施した場合、変更後の瞬時値が予め定められた閾値を超えるか否かを判断する判断処理を実行する判断部(13)と、を有する電力管理装置(10)。



WO 2014/157663 A1

明 細 書

発明の名称：電力管理装置、電力管理方法及びプログラム

技術分野

[0001] 本発明は、電力管理装置、電力管理方法及びプログラムに関する。

背景技術

[0002] 各家庭内や各企業内における電力の使用状況を管理するシステムがある。特許文献1には、単一又は複数のアプリケーションに対して利用することができるバッテリー等のエネルギーデバイスをストレージシステムマネージャに接続することで家庭用ストレージを構成し、当該エネルギーデバイスに充電されている電力を利用することで、電力消費量のピークをシフトさせる電力装置が開示されている。

[0003] 特許文献2には、使用電力量が許容量を超えてしまった場合、すべての家電製品が強制的に電源オフされてしまう不都合を回避するための電源管理装置が開示されている。当該電源管理装置は、コンセントと配電盤との間に当該コンセントに接続された機器の電源をオンまたはオフするブレーカを設置する。また、当該ブレーカのオンまたはオフを制御する制御端末を当該ブレーカと非接続で配電盤に接続する。制御端末は、複数の機器に対するブレーカをオフする優先順位、機器毎の使用電流値、機器毎の使用時間を少なくとも管理する機能と、使用している機器の使用電流値の総和が設定値を超える場合に優先順位をもとにブレーカによる電源オフすべき機器をユーザに通知する機能と、通知する機能によるユーザからの電源オフすべき指定された機器の応答に対して処理する機能とを備える。電源管理装置は、制御端末における管理する機能、通知する機能及び処理する機能に基づいて機器毎のブレーカのオンオフ制御を行うことで配電盤に設置の大元のブレーカがオフすることを未然に防止する。

[0004] 特許文献3には、予め定めた最大電力量に達する前に、消費電力量の削減を柔軟に行うとともに、電路の遮断や停電等に関して総合的な監視を行うこ

とができる電力使用量監視システムが開示されている。当該電力使用量監視システムは、使用電力量を計測する電力量計測手段と、電力量計測手段により計測された電力量に基づき、一定の周期で起算時を定め、起算時から予め定められた期間における電力量の総和を演算し、電力量の総和が所望の最大使用電力量以下となるように予め定められた基準値よりも大きい場合は警告信号を発する演算処理手段と、を有する。

- [0005] 特許文献4には、一般家庭の電力使用者に省エネルギーを促すのに効果的な電力使用警報発生方法が開示されている。当該電力使用警報発生方法は、測定された使用電力量に基づいて所定時間ごとの使用電力データを求めるステップと、所用時間毎の使用電力データを用いて、当日の使用電力データと過去数日間の使用電力データの最大値との比を所定時間ごとに求めるステップと、所定時間ごとの差が一定値を超えかつ所定時間毎の比が一定率を超えた時間帯を検出した場合に警報を発生させるステップとを有する。

先行技術文献

特許文献

- [0006] 特許文献1：国際公開第2010/117082号
特許文献2：特開2008-99448号公報
特許文献3：特開2005-45948号公報
特許文献4：特開2006-17646号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0007] 使用する電流値（瞬時電流値）が契約電流値を超えると電力供給が遮断される（いわゆる、ブレーカが落ちた状態。）。このような事態が発生すると、それまで使用していた電子機器の動作が強制的に停止され、結果、意図せぬ不都合を生じさせる恐れがある。そこで、このような事態の発生を防止するための技術が望まれる。

- [0008] 特許文献1に記載の技術の場合、バッテリー等のエネルギーデバイスに充電

されている電力を利用して電力消費量のピークをシフトさせることで、契約電流値を超える不都合を抑制できる。しかし、エネルギーデバイスやストレージシステムマネージャ等の機器を有していない場合、当該技術を利用できない。また、電力消費量が多い時に、バッテリー等のエネルギーデバイスを他の用途で使用していると、電力消費量のピークのシフトを実現できない。

[0009] 特許文献2に記載の技術の場合、コンセントと配電盤との間にブレーカを新たに設置する工事が必要となる。このような工事は手間である。

[0010] 特許文献3及び4に記載の技術は、瞬時電流値及び瞬時電力値を監視するようには構成していない。このため、瞬時電流値が契約電流値を超える不都合を解消できない。

[0011] 本願発明は、所定の監視対象単位における瞬時電流値や瞬時電力値が所定の閾値を超える不都合を解消するための新たな技術を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0012] 本発明によれば、
瞬時電力値又は瞬時電流値である瞬時値を取得する取得手段と、
電子機器から、当該電子機器における動作内容を変更することを示す変更情報を受信する受信手段と、
前記瞬時値と、前記変更情報とを利用して、当該変更情報で特定される前記動作内容の変更を実施した場合、変更後の前記瞬時値が予め定められた閾値を超えるか否かを判断する判断処理を実行する判断手段と、
を有する電力管理装置が提供される。

[0013] また、本発明によれば、
コンピュータを、
瞬時電力値又は瞬時電流値である瞬時値を取得する取得手段、
電子機器から、当該電子機器における動作内容を変更することを示す変更情報を受信する受信手段、
前記瞬時値と、前記変更情報とを利用して、当該変更情報で特定される前

記動作内容の変更を実施した場合、変更後の前記瞬時値が予め定められた閾値を超えるか否かを判断する判断処理を実行する判断手段、
として機能させるためのプログラムが提供される。

- [0014] また、本発明によれば、
コンピュータが、
瞬時電力値又は瞬時電流値である瞬時値を取得する取得工程と、
電子機器から、当該電子機器における動作内容を変更することを示す変更情報を受信する受信工程と、
前記瞬時値と、前記変更情報とを利用して、当該変更情報で特定される前記動作内容の変更を実施した場合、変更後の前記瞬時値が予め定められた閾値を超えるか否かを判断する判断処理を実行する判断工程と、
を実行する電力管理方法が提供される。

発明の効果

- [0015] 本願発明によれば、所定の監視対象単位における瞬時電流値や瞬時電力値が所定の閾値を超える不都合を解消するための新たな技術が実現される。

図面の簡単な説明

- [0016] 上述した目的、およびその他の目的、特徴および利点は、以下に述べる好適な実施の形態、およびそれに付随する以下の図面によってさらに明らかになる。
- [0017] [図1]本実施形態の電力管理装置の機能ブロック図の一例を示す図である。
[図2]本実施形態の予測消費値情報の一例を模式的に示す図である。
[図3]本実施形態の予測消費値情報の一例を模式的に示す図である。
[図4]本実施形態の予測消費値情報の一例を模式的に示す図である。
[図5]本実施形態の電力管理装置の機能ブロック図の一例を示す図である。
[図6]本実施形態の優先順位情報の一例を模式的に示す図である。
[図7]本実施形態の電力管理装置の処理の流れの一例を示すシーケンス図である。
[図8]本実施形態の電力管理装置の処理の流れの一例を示すシーケンス図であ

る。

[図9]本実施形態の電力管理装置の処理の流れの一例を示すシーケンス図である。

[図10]本実施形態の電力管理装置の処理の流れの一例を示すシーケンス図である。

[図11]本実施形態の電力管理装置の処理の流れの一例を示すシーケンス図である。

[図12]本実施形態の電力管理装置の処理の流れの一例を示すシーケンス図である。

[図13]本実施形態の電力管理装置の処理の流れの一例を示すシーケンス図である。

[図14]本実施形態の電力管理装置の機能ブロック図の一例を示す図である。

[図15]本実施形態の第2出力部による出力例を示す図である。

[図16]本実施形態の第3出力部による出力例を示す図である。

[図17]本実施形態の電力管理装置の適用例を示す図である。

[図18]本実施形態の電力管理装置の機能ブロック図の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0018] 以下、本発明の実施の形態について図面を用いて説明する。

[0019] なお、本実施形態の装置は、任意のコンピュータのCPU (Central Processing Unit)、メモリ、メモリにロードされたプログラム (あらかじめ装置を出荷する段階からメモリ内に格納されているプログラムのほか、CD (Compact Disc) 等の記憶媒体やインターネット上のサーバ等からダウンロードされたプログラムも含む)、そのプログラムを格納するハードディスク等の記憶ユニット、ネットワーク接続用インタフェースを中心にハードウェアとソフトウェアの任意の組合せによって実現される。そして、その実現方法、装置にはいろいろな変形例があることは、当業者には理解されるところである。

[0020] また、本実施形態の説明において利用する機能ブロック図は、ハードウェア

ア単位の構成ではなく、機能単位のブロックを示している。これらの図においては、各装置は1つの機器により実現されるよう記載されているが、その実現手段はこれに限定されない。すなわち、物理的に分かれた構成であっても、論理的に分かれた構成であっても構わない。

[0021] <第1の実施形態>

まず、本実施形態の電力管理装置の概要について説明する。

本実施形態の電力管理装置は、瞬時電力値（W）又は瞬時電流値（A）である瞬時値が予め定められた所定の閾値（以下、使用制限閾値）を超える不都合の発生を未然に予測する手段を有する。このため、瞬時値が使用制限閾値を超えると電力管理装置が予測した場合には、当該事態が生じる前に、当該事態が生じることを防止するための何らかの手段を電力管理装置等が実行することができる。

[0022] ところで、瞬時値が使用制限閾値を超える不都合を予測する手段としては、例えば、瞬時値と使用制限閾値との比較を行い、その差が所定の値（以下、差分閾値）より小さくなった場合（瞬時値が使用制限閾値に近づいた場合）に、瞬時値が使用制限閾値を超える可能性（以下、超過可能性）があると判断する手段が考えられる。

[0023] しかし、当該手段の場合、予測の精度が十分でない。例えば、瞬時値と使用制限閾値との差が差分閾値より小さくなくても、その後、瞬時値が使用制限閾値を超えない場合もある。瞬時値と使用制限閾値との差が差分閾値より小さくなったことに基づいて瞬時値が使用制限閾値を超える可能性があるとして判断し、当該判断に基づいて消費電力値や消費電流値を抑える何らかの処理（1以上の電子機器の動作を停止等）を実行したが、実際には瞬時値が使用制限閾値を超えなかった場合、上記消費電力値や消費電流値を抑えるための処理は余計な処理となる。

[0024] また、当該手段の場合、差分閾値を小さくし過ぎると、超過可能性があるとして判断した時点から実際に使用制限閾値を超えるまでの時間が極めて小さくなり、消費電力値や消費電流値を抑える処理などを実行できなくなる恐れが

ある。一方で、差分閾値を大きくし過ぎると、超過可能性があるとは判断されたが、実際には瞬時値が使用制限閾値を超えないという事態が生じる可能性が高くなる。

[0025] 本実施形態の電力管理装置は、このような不都合を抑制可能な新たな手段により、瞬時値が使用制限閾値を超える不都合の発生を未然に予測する。

[0026] 具体的には、電力管理装置は、所定の監視対象単位の瞬時値を取得する。監視対象単位には、1つ又は複数の電気機器が含まれる。監視対象単位の瞬時値は、監視対象単位に含まれる電気機器の消費電力値又は消費電流値のトータル値である。また、電力管理装置は、当該監視対象単位に含まれる1つ又は複数の電子機器各々から、動作内容を変更（例：電源OFF→ON、エアコンの暖房の設定温度を24℃から25℃に変更等）することを示す変更情報を受信する。電子機器は、ユーザから動作内容を変更する指示入力を受け付けると、電力管理装置に上記変更情報を送信する。変更情報を受信すると、電力管理装置は、瞬時値と変更情報とを利用して、当該変更情報で特定される動作内容の変更を実施した場合、変更後の当該監視対象単位の瞬時値が使用制限閾値を超えるか否か判断する。

[0027] 各電子機器が消費する電力や電流の予測値（例えば、最大予測値）は、その設計等に基づき、十分な精度で予め予測することができる。このため、ある電子機器の動作内容を変更した場合、当該変更起因して瞬時値がどの程度上昇するかを十分な精度で予測することができる。結果、変更情報で特定される動作内容の変更を実施した場合、変更後の瞬時値が使用制限閾値を超える不都合が発生するか否かの判断を十分な精度で行うことができる。

[0028] また、本実施形態の電力管理装置は、変更情報で特定される動作内容の変更を実施した場合に瞬時値がどの程度上昇するかの判断結果に基づいて、変更後の瞬時値が使用制限閾値を超える可能性があるか否かを判断する。このため、本実施形態の電力管理装置は、瞬時値と使用制限閾値との差がある程度小さくなったことに基づいて「超過可能性あり」と判断する場合に比べて、使用制限閾値との差が大きい段階で「超過可能性あり」と判断できる。結

果、仮に、これら判断時点の後に瞬時値が同じ速度で上昇した場合、本実施形態の方が、使用制限閾値に達するまでの時間を長く稼ぐことができる。そして、この時間内に、適切な対応処理を行うことができる。

[0029] 次に、図面を用いて本実施形態の電力管理装置の構成について説明する。図1に、本実施形態の電力管理装置10の機能ブロック図の一例を示す。図1には、電力管理装置10の他、分電盤20及び電子機器30が示されている。電力管理装置10は、有線及び／又は無線での通信により、分電盤20及び電子機器30と情報の送受信が可能となっている（図中、実線で示す。）。また、電力管理装置10及び電子機器30は、分電盤20を介して電力供給を受けるようになっている（図中、点線で示す。）。分電盤20の構成は従来技術に準じて実現できるので、ここでの説明は省略する。

[0030] 図18に他の例を示す。図18に示す例の場合、さらに、測定装置40が示されている点で、図1の例と異なる。測定装置40は、分電盤20と接続し、瞬時電力値及び瞬時電流値を測定する。そして、測定装置40は、測定結果を電力管理装置10に入力する。測定装置40と電力管理装置10の間は、有線及び／又は無線での通信により情報通信が可能となっている。なお、測定装置40、電力管理装置10及び電子機器30間の通信は、すべて無線で行ってもよい。

[0031] まず、電子機器30について説明する。電子機器30の種類は特段制限されず、エアコン、テレビ、冷蔵庫、照明器具、洗濯機、ドライヤー、パソコンなどあらゆる種類のものが該当する。電子機器30は、有線及び／又は無線での通信により、電力管理装置10と情報の送受信が可能となっている。なお、電子機器30は、無線LANやインターネット等のネットワークを介して無線で電力管理装置10と情報の送受信ができるように構成されるのが好ましい。電子機器30は、分電盤20を介して電力の供給を受け、動作する。電子機器30は1つであってもよいし、複数であってもよい。

[0032] 監視対象単位に含まれる1つ又は複数の電子機器30は、所定のタイミングで、監視対象単位毎に電力管理装置10に登録される。当該登録により、

電力管理装置 10 は、各監視対象単位に含まれる電子機器 30 を特定できるとともに、当該電子機器 30 を認証可能になり、さらに、当該電子機器 30 との間で情報の送受信が可能となる。

[0033] 監視対象単位は、1つ又は複数の電子機器 30 を含む。監視対象単位は、その単位の瞬時値（瞬時電力値又は瞬時電流値）を特定可能であればよく、どのような単位とするかは設計的事項である。監視対象単位の瞬時値は、当該監視対象単位に含まれる1つ又は複数の電子機器 30 の消費電力値及び消費電流値のトータル値である。例えば、1つの分電盤 20 を介して電力供給を受ける電子機器 30 を1つの監視対象単位（分電盤 20 単位）としてもよいし、この監視対象単位を細分化して分電盤 20 の各分岐で電力供給を受ける電子機器 30 を1つの監視対象単位（分電盤 20 の分岐単位）としてもよい。また、1つのコンセントを介して電力供給を受ける電子機器 30 を1つの監視対象単位（コンセント単位）としてもよいし、1つのテーブルタップを介して電力供給を受ける電子機器 30 を1つの監視対象単位（テーブルタップ単位）としてもよい。また、電力をデジタルで計測し、メーター内に通信機能を持たせた電力量計（スマートメーター：Smart Meter）が設置されている場合は、スマートメーターにより瞬時電力値又は瞬時電流値を測定される電子機器 30 を1つの監視対象単位としてもよい。

[0034] 電子機器 30 の上記登録の手段は特段制限されないが、以下、一例を説明する。例えば、ユーザは、電力管理装置 10 を操作して1つの監視対象単位（例：分電盤単位、第1のコンセント単位、第1のテーブルタップ単位等）を特定するとともに、当該監視対象単位に含まれる登録対象の電子機器 30 に電力管理装置 10 のアドレス情報を入力する。すると、登録対象の電子機器 30 は入力されたアドレス情報を利用して、電力管理装置 10 に登録申請を送信する。登録申請を受信した電力管理装置 10 は、申請を許可するか否かの判断を行う。

[0035] 許可する場合、電力管理装置 10 は、登録対象の電子機器 30 に対して許可通知を返信する。なお、この時、電力管理装置 10 は、新たに登録する電

子機器 30 に対し、登録済みの電子機器 30 の中で識別するための識別情報を発行してもよい。そして、登録対象の電子機器 30 に対し、発行した識別情報と許可通知を返信してもよい。申請を許可する場合、電力管理装置 10 は、新たに登録する電子機器 30 の識別情報及びアドレス情報を、監視対象単位毎に登録済電子機器 30 のテーブルに登録する。なお、識別情報はアドレス情報であってもよいし、上述のように登録対象の電子機器 30 に対して新たに発行した識別情報であってもよい。以降、電力管理装置 10 は当該識別情報を利用して、電子機器 30 を認証する。電力管理装置 10 に登録された電子機器 30（以下、単に電子機器 30 という）は、動作内容を変更（例：電源 OFF → ON、エアコンの設定温度を 24℃ から 25℃ に変更等）するユーザ入力を受けると、動作内容を変更することを示す変更情報を電力管理装置 10 に送信する。

[0036] 変更情報の中には、電子機器 30 の識別情報（電力管理装置 10 に登録された複数の電子機器 30 の中で各々を識別するための識別情報やアドレス情報等。以下単に、識別情報という。）、変更後の動作内容を示す情報が含まれている。なお、変更前の動作内容を示す情報が含まれていてもよい。例えば、「エアコン 1、暖房－設定温度 24℃（変更前）、暖房－設定温度 25℃（変更後）」や、「炊飯器 1、待機モード（変更前）、通常炊飯モード（変更後）」や、「炊飯器 1、待機モード（変更前）、早炊き炊飯モード（変更後）」や、「テレビ 1、電源 OFF（変更前）、電源 ON（変更後）」や、「テレビ 2、テレビ放送受信－音量設定 18（変更前）、テレビ放送受信－音量設定 22（変更後）」等であってもよい。なお、ここでは動作内容を単純化して示しているが、動作内容を特定するための設定が多数あり、それらが消費電力値や消費電流値に影響する場合は、より多数の情報により、変更前及び変更後の電子機器 30 の各々の動作内容を特定してもよい。

[0037] 次に、電力管理装置 10 について説明する。図 1 に示すように、電力管理装置 10 は、取得部 11 と、受信部 12 と、判断部 13 とを有する。

[0038] 取得部 11 は、監視対象単位の瞬時電力値又は瞬時電流値である瞬時値を

取得する。すなわち、取得部 11 は、監視対象単位に含まれる 1 つ又は複数の電子機器 30 によるトータル消費電力値又はトータル消費電流値の瞬時値を取得する。例えば、取得部 11 は、図 1 に示すように分電盤 20 と接続し、瞬時値を測定・算出してもよい。この場合、監視対象単位は、分電盤 20 単位又は分電盤 20 の分岐単位等とすることができる。または、取得部 11 は、図 18 に示すように、測定装置 40 が測定した瞬時値を取得してもよい。なお、図 18 に示す例の場合、測定装置 40 は、分電盤 20 と接続し、瞬時値を測定しているが、その他、測定装置 40 はコンセント、テーブルタップ、電源コード等に設置され、これら単位の瞬時値を測定してもよい。また、測定装置 40 は、電力量計（スマートメーター：Smart Meter）であってもよい。この場合、監視対象単位は、分電盤 20 単位、分電盤 20 の分岐単位、コンセント単位、テーブルタップ単位、又は、電力量計単位等とすることができる。

[0039] 受信部 12 は、監視対象単位に含まれる電子機器 30（電力管理装置 10 に登録されている電子機器 30）から、当該電子機器 30 における動作内容を変更することを示す変更情報を受信する。

[0040] 判断部 13 は、監視対象単位の瞬時値と、当該監視対象単位に含まれる電子機器 30 から受信した変更情報とを利用して、当該変更情報で特定される動作内容の変更を実施した場合、変更後の瞬時値が予め定められた閾値（使用制限閾値）を超えるか否かを判断する。使用制限閾値は、例えばユーザが登録することができる。使用制限閾値は、例えば、電力供給会社との契約により定められている瞬時電流値の上限や供給される電圧の規格値等に基づいて決定してもよい。瞬時値が使用制限閾値を超えるか否かを判断する判断手法は本実施形態では設計的事項であるが、以下一例を説明する。

[0041] 例えば、判断部 13 は、変更前の動作内容及び変更後の動作内容に基づいて、当該動作内容の変更に起因した瞬時値の変化値を算出してもよい。そして、算出した変化値とその時点の瞬時値との和が使用制限閾値を超えない場合は、瞬時値が使用制限閾値を超えないと判断してもよい。一方、当該和が

使用制限閾値を超える場合は、瞬時値が使用制限閾値を超えると判断してもよい。なお、本実施形態においては、変化値を算出する手法の詳細は特段制限されない。以下の実施形態で変化値を算出する手法の一例を説明する。

[0042] 各電子機器30が消費する電力及び電流の予測値（例えば、最大予測値）は、その設計等に基づき、十分な精度で予め予測することができる。このため、ある電子機器30の動作内容を変更した場合、当該変更起因して瞬時値がどの程度上昇するかを十分な精度で予測することができる。結果、変更情報で特定される動作内容の変更を実施した場合、変更後の瞬時値が使用制限閾値を超える不都合が発生するか否かの判断を十分な精度で行うことができる。

[0043] このため、変更後の瞬時値が使用制限閾値を超えると判断部13が判断した場合、電力管理装置10は、当該事態が生じることを防止するための何らかの対応（例：1つ以上の電子機器の動作の停止）を取ることができる。なお、上述の通り、判断部13は十分な精度で、変更後の瞬時値が使用制限閾値を超える不都合が発生するか否かの判断を行うことができるので、変更後の瞬時値が使用制限閾値を超えると判断部13が判断した場合に、実際には変更後の瞬時値が使用制限閾値を超えなかったという事態が起きる可能性は低い。このため、変更後の瞬時値が使用制限閾値を超えることを防止するために行った何らかの対応が無駄になる可能性は低い。

[0044] また、本実施形態の電力管理装置10は、変更情報で特定される動作内容の変更を実施した場合に瞬時値がどの程度上昇するかの判断結果に基づいて、変更後の瞬時値が使用制限閾値を超えるか否かを判断するので、瞬時値が使用制限閾値に近づいていない（その差が十分に大きい）タイミングで、超過可能性があるかと判断することができる。このため、超過可能性があるかと判断した時点から実際に使用制限閾値を超えるまでの時間が極めて小さくなるという不都合を抑制することができる。

[0045] <第2の実施形態>

本実施形態の電力管理装置10は、電子機器30各々の予測消費電力値又

は予測消費電流値を特定する予測消費値情報を保持しており、当該予測消費値情報を利用して、変更後の瞬時値が使用制限閾値を超える不都合が発生するか否かの判断を行う点で、第1の実施形態と異なる。なお、分電盤10、電子機器30及び測定装置40の構成は第1の実施形態と同様であるので、ここでの説明は省略する。

[0046] 本実施形態の電力管理装置10の機能ブロック図の一例は、第1の実施形態と同様、図1又は図18で示される。以下、判断部13の構成について説明する。取得部11及び受信部12の構成は第1の実施形態と同様であるので、ここでの説明は省略する。

[0047] 判断部13は、監視対象単位に含まれる電子機器30各々の予測消費電力値又は予測消費電流値を特定する予測消費値情報を保持しており、当該予測消費値情報を利用して、変更後の瞬時値が使用制限閾値を超える不都合が発生するか否かの判断を行う。

[0048] 図2及び図3に、予測消費値情報の一例を示す。これらの図では、予測消費電力値を示す予測消費値情報を示している。図2に示す予測消費値情報は、電源ON時の各電子機器30の予測消費電力値が示されている。図3に示す予測消費値情報は、動作内容毎の各電子機器30の予測消費電力値が示されている。

[0049] ここで、判断部13がこのような予測消費値情報を取得し、保持する処理の一例を説明する。なお、以下はあくまで一例であり、これに限定されない。

[0050] 判断部13は、任意のタイミング、例えば各電子機器30が電力管理装置10に登録された直後、かつ、電子機器30との通信が可能となったタイミングで、電子機器30に対して当該電子機器30の機種を特定するための情報（以下、機種特定情報）を要求する。機種特定情報には、製造メーカ、型番などの情報が含まれていてもよい。機種特定情報を取得した判断部13は、インターネットなどのネットワークを介して、所定の検索サーバに、当該機種特定情報に関する予測消費電力値又は予測消費電流値を示す情報を要求

する。検索サーバは、予め、機種特定情報ごとに予測消費電力値又は予測消費電流値を対応付けた対応情報を保持している。検索サーバは、上記要求を受付けると、取得した機種特定情報をキーとして上記対応情報を検索し、対応付けられている予測消費電力値又は予測消費電流値を取得する。そして、取得した予測消費電力値又は予測消費電流値を判断部13に返信する。判断部13は取得した予測消費電力値又は予測消費電流値を電子機器30の識別情報に対応付けて、予測消費値情報に新たに記憶する。対応情報は、各メーカーの開示情報又は実測値などに基づいて、検索サーバの管理者が作成することができる。

[0051] 次に、判断部13が予測消費値情報を利用して変更後の瞬時値が使用制限閾値を超える不都合が発生するか否かの判断を行う処理について説明する。判断部13は、変更情報を取得すると、当該変更情報に含まれている電子機器30の識別情報、及び、変更後の動作内容を示す情報をキーとして予測消費値情報を検索し、対応付けられている予測消費電力値又は予測消費電流値を取得する。なお、判断部13は、さらに、変更情報に含まれている電子機器30の識別情報、及び、変更前の動作内容を示す情報をキーとして予測消費値情報を検索し、対応付けられている予測消費電力値又は予測消費電流値を取得してもよい。当該処理により、変更前の予測消費電力値又は予測消費電流値と、変更後の予測消費電力値又は予測消費電流値とが取得される。これらの差を算出することで、動作内容の変更に起因した瞬時値の変化値が算出される。なお、当該電子機器30の動作内容変更前の実際の消費電力値（実測値）又は消費電流値（実測値）を把握し、この実測値と変更後の予測消費電力値又は予測消費電流値との差を算出することで、動作内容の変更に起因した瞬時値の変化値を算出してもよい。各電子機器30の消費電力値（実測値）又は消費電流値（実測値）を把握する手段は特段制限されず、教師データ（特徴量と消費電力値とを対応付けたデータ）を利用した技術など、あらゆる技術を採用することができる。

[0052] ところで、動作中の電子機器30の消費電力値及び消費電流値は変動しう

る。このため、図2に示すように、各電子機器30の予測消費電力値又は予測消費電流値は一定の幅を持つ。同様に、ある電子機器30が所定の動作内容で動作中も、電子機器30の消費電力値及び消費電流値は変動しうる。このため、図3に示すように、所定の動作内容で動作中の各電子機器30の予測消費電力値又は予測消費電流値も一定の幅を持つ。

[0053] 判断部13は、動作内容の変更起因した瞬時値の変化値として、変更後の予測消費電力値又は予測消費電流値の最大値と、変更前の予測消費電力値又は予測消費電流値の最小値との差を算出してもよい。または、判断部13は、変更後の予測消費電力値又は予測消費電流値の最大値と、変更前の予測消費電力値又は予測消費電流値の中間値との差を算出してもよい。また、判断部13は、電子機器30の動作内容変更前の実際の消費電力値（実測値）又は消費電流値（実測値）と、変更後の予測消費電力値又は予測消費電流値の最大値との差を算出してもよい。その後、判断部13は、第1の実施形態で説明したように、算出した変化値とその時点の瞬時値との和に基づいて、変更後の瞬時値が使用制限閾値を超えるか否か判断する。このようにすれば、誤って変更後の瞬時値が使用制限閾値を超えないと判断する不都合を回避することができる。特に、変更後の予測消費電力値又は予測消費電流値の最大値と、変更前の予測消費電力値又は予測消費電流値の最小値又は実測値と、の差を算出して判断する場合、変化値を過小評価し、誤って瞬時値が使用制限閾値を超えないと判断する不都合を回避することができる。

[0054] 以上説明した本実施形態によれば、第1の実施形態と同様の作用効果を実現できる。

[0055] <第3の実施形態>

本実施形態の電力管理装置10は、電子機器30各々の予測消費電力値又は予測消費電流値を特定する予測消費値情報を保持しており、当該予測消費値情報を利用して、変更後の瞬時値が使用制限閾値を超える不都合が発生するか否かの判断を行う点で、第1の実施形態と異なる。なお、予測消費値情報の構成は、第2の実施形態と異なる。分電盤10、電子機器30及び測定

装置 40 の構成は第 1 の実施形態と同様であるので、ここでの説明は省略する。

[0056] 本実施形態の電力管理装置 10 の機能ブロック図の一例は、第 1 の実施形態と同様、図 1 又は図 18 で示される。以下、判断部 13 の構成について説明する。取得部 11 及び受信部 12 の構成は第 1 の実施形態と同様であるので、ここでの説明は省略する。

[0057] 本実施形態の予測消費値情報には、電子機器 30 ごとに、日付、時刻、曜日、天気及び気温の中の少なくとも 1 つを含む属性情報と過去の消費電力値又は消費電流値の実績とを対応付けた情報が含まれている。なお、属性情報の種類は特段制限されないが、電力消費値又は電流消費値の大小と因果関係があると考えられるものとするのが好ましい。

[0058] 図 4 に本実施形態の予測消費値情報の一例を示す。この図では、予測消費電力値を示す予測消費値情報を示している図示する予測消費値情報は、電子機器ごとに、日付、曜日、時間帯、天気、気温帯、及び、瞬時値の実績を対応付けている。時間帯は 1 時間毎とし、気温帯は 5℃毎としているが、これは設計的事項である。瞬時値の実績は、当該属性条件で特定される条件の時に測定された（取得部 11 により測定された）瞬時値の範囲を示している。なお、図示する時間帯「15:00～16:00」は瞬時値の実績が「0」であるので、当該属性条件で特定される条件の時には電子機器 ID:0001 で特定される電子機器 30 は使用されていなかったことが分かる。

[0059] 判断部 13 は、例えば、取得部 11 が測定した情報（瞬時値）を利用して、このような予測消費値情報を作成することができる。以下、一例を説明するが、これに限定されない。例えば、分電盤 20 の 1 つの分岐と 1 つの電子機器 30 とが 1 対 1 で結び付いている場合、分岐の瞬時値を測定することで、その電子機器 30 の消費電力値又は消費電流値を算出することができる。判断部 13 は、分電盤 20 の各分岐と各電子機器 30 との対応関係を示す情報を保持しておき、当該情報を利用して、各分岐と各電子機器 30 との対応関係を把握する。そして、各分岐の瞬時電力値（又は瞬時電流値）を、各電

子機器 30 が消費している瞬時電力値（又は瞬時電流値）として把握し、上記消費電力値情報を作成する。なお、属性情報の取得手段は特段制限されず、例えば、電力管理装置 10 は時計部を有し、当該時計部から日付、曜日及び時刻などの情報を取得してもよい。また、電力管理装置 10 は温度測定部を有し、当該温度測定部から気温を示す情報を取得してもよい。また、インターネットなどのネットワークを介して、属性情報を提供している提供サーバに属性情報の要求を行い、当該提供サーバから属性情報を取得してもよい。

[0060] 判断部 13 は、第 1 の電子機器 30 の動作内容の変更に起因して瞬時値が使用制限閾値を超える不都合が発生するか否かの判断を行う際、その時点における属性情報を取得する。そして、取得した属性情報及び第 1 の電子機器 30 の識別情報をキーとして予測消費値情報を検索し、現時点における属性情報と一致する属性情報、又は、現時点における属性情報との差が所定の範囲内である属性情報と対応付けられた第 1 の電子機器 30 の実績を取得する。

[0061] 例えば、判断部 13 は曜日が一致する実績を取得してもよい。または、判断部 13 は日付の差が所定の日以内（例：7 日以内）の実績を取得してもよい。又は、判断部 13 は曜日が一致し、日付の差が 1 ヶ月以内であり、かつ、時間帯の差が 3 時間以内の実績を取得してもよい。または、判断部 13 は曜日が一致し、日付の差が 1 ヶ月以内であり、時間帯の差が 3 時間以内であり、かつ、天気が一致する実績を取得してもよい。そして、判断部 13 は、取得した実績を、各電子機器 30 の電源 ON 時の予測消費電力値又は予測消費電流値とすることができる。電源 ON 時の電子機器 30 の予測消費電力値又は予測消費電流値を特定した後の判断部 13 による処理は、第 1 及び第 2 の実施形態と同様である。

[0062] 本実施形態の変形例として、予測消費値情報に示される実績は、さらに、動作内容を示す情報が対応付けられていてもよい。かかる場合、判断部 13 は、取得した属性情報と、第 1 の電子機器 30 の識別情報と、変更情報に含

まれる変更後の動作内容を示す情報（又は、変更前の動作内容を示す情報）とをキーとして予測消費値情報を検索し、対応付けられている動作内容が一致し、かつ、現時点における属性情報と一致する属性情報、又は、現時点における属性情報との差が所定の範囲内である属性情報と対応付けられた第1の電子機器30の実績を取得する。

[0063] 例えば、判断部13は曜日が一致し、かつ、動作内容が一致する実績を取得してもよい。または、判断部13は日付の差が所定の日以内（例：7日以内）であり、かつ、動作使用が一致する実績を取得してもよい。又は、判断部13は曜日が一致し、日付の差が1ヶ月以内であり、時間帯の差が3時間以内であり、かつ、動作内容が一致する実績を取得してもよい。または、判断部13は曜日が一致し、日付の差が1ヶ月以内であり、時間帯の差が3時間以内であり、天気が一致し、かつ、動作内容が一致する実績を取得してもよい。そして、判断部13は、取得した実績を、各電子機器30が当該動作内容で動作するときの予測消費電力値又は予測消費電流値とすることができる。当該動作内容で動作するときの電子機器30の予測消費電力値又は予測消費電流値を特定した後の判断部13による処理は、第1及び第2の実施形態と同様である。

[0064] なお、本実施形態の判断部13は、さらに、第2の実施形態で説明した予測消費値情報を保持しておいてもよい。そして、上述の処理により実績が取得できなかった場合、又は、取得した実績が「0」であった場合は、第2の実施形態で説明した予測消費値情報を利用して、第2の実施形態で説明した処理を行ってもよい。また、図4に示すような各電子機器30の実績は、必ずしも、すべての電子機器30の実績である必要はなく、一部の電子機器30の実績であってもよい。実績が登録されていない電子機器30から動作内容を変更する変更情報を受信した場合は、第2の実施形態で説明した予測消費値情報を利用して、第2の実施形態で説明した処理を行ってもよい。

[0065] 以上説明した本実施形態によれば、第1及び第2の実施形態と同様の作用効果を実現できる。

[0066] <第4の実施形態>

本実施形態の電力管理装置10は、第1出力部14を有する点で、第1乃至第3の実施形態と異なる。分電盤10及び電子機器30の構成は第1の実施形態と同様であるので、ここでの説明は省略する。

[0067] 図5に、本実施形態の電力管理装置10の機能ブロック図の一例を示す。本実施形態の電力管理装置10は、取得部11と、受信部12と、判断部13と、第1出力部14とを有する。以下、第1出力部14の構成について説明する。なお、取得部11、受信部12及び判断部13の構成は、第1乃至第3の実施形態と同様であるので、ここでの説明は省略する。なお、本実施形態の電力管理装置10は、第1乃至第3の実施形態同様、図18に示すように測定装置40と接続してもよい。

[0068] 第1出力部14は、変更後の瞬時値が使用制限閾値を超えると判断部13が判断すると、アラームを出力する処理、外部機器にその旨を示す情報を送信する処理、及び、電子機器30に動作を制御する制御情報を送信する処理の中の少なくとも1つを実行する。

[0069] まず、アラームを出力する処理について説明する。第1出力部14は、ディスプレイ、スピーカ、アラーム用ライト（アラーム出力時に点灯するライト）等のあらゆる出力装置を介して、アラームを出力することができる。

[0070] 第1出力部14がアラームを出力することにより、ユーザは、その直前に電子機器30に入力した動作内容の変更により、瞬時値が使用制限閾値を超える可能性があることを認識することができる。結果、ユーザは、その動作内容の変更を止める、又は、他の電子機器30の動作を停止する等の対応をとることで、瞬時値が使用制限閾値を超える不都合を回避することができる。

[0071] 次に、外部機器にその旨を示す情報を送信する処理について説明する。ユーザは、予め、当該情報を受信するためのメールアドレス（例：携帯電話のメールアドレス）を電力管理装置10に登録しておく。そして、第1出力部14は、瞬時値が使用制限閾値を超えると判断部13が判断すると、予め登

録されているメールアドレスを送信先のアドレスとして、瞬時値が使用制限閾値を超える可能性がある旨を示す情報を送信することができる。なお、ここで送信する情報には、瞬時値が使用制限閾値を超える原因となる所定の電子機器30の動作内容の変更を識別できる情報が含まれていてもよい。かかる場合、ユーザは、瞬時値が使用制限閾値を超える可能性があることを把握できるのみならず、どの電子機器30におけるどの動作内容の変更に起因して瞬時値が使用制限閾値を超えるのかをも把握できる。

[0072] 第1出力部14が外部機器にその旨を示す情報を送信することにより、ユーザは、その直前に電子機器30に入力した動作内容の変更により、瞬時値が使用制限閾値を超える可能性があることを認識することができる。結果、ユーザは、その動作内容の変更を止める、又は、他の電子機器30の動作を停止する等の対応をとることで、瞬時値が使用制限閾値を超える不都合を回避することができる。

[0073] 次に、電子機器30に動作を制御する制御情報を送信する処理について説明する。第1出力部14は、消費電力値又は消費電流値が小さくなる方向に動作内容を変更する変更指示を含む制御情報を、いずれかの電子機器30に送信することができる。制御情報の送信先となる電子機器30は、変更情報を送信してきた電子機器30であってもよいし、その他の電子機器30であってもよい。当該制御情報を受信した電子機器30は、変更指示に従い、動作内容を変更する。変更指示の内容としては、例えば、電源をOFFにする変更指示、エアコンの暖房の設定温度を28℃から25℃に変更する変更指示等であってもよい。

[0074] 第1出力部14は、監視対象単位に含まれる複数の電子機器30の優先順位を示す優先順位情報を保持しており、電力を消費中の複数の電子機器30の中の優先順位が最も低い電子機器30に、変更指示を含む制御情報を送信してもよい。図6に、優先順位情報の一例を示す。例えば、ユーザが電力管理装置10を操作し、優先順位情報の登録及び内容の変更を行う。なお、本実施形態の電力管理装置10は、各電子機器30から受信する変更情報を利

用して、各電子機器30の現在の状態を把握することができる。このため、複数の電子機器30各々が動作中（電力を消費中）であるか否かを把握することができる。なお、電力を消費中の複数の電子機器30の中の優先順位が最も低い電子機器30よりも、変更情報を送信してきた電子機器30の優先順位の方が低い場合、第1出力部14は、変更情報で特定される動作内容の変更の実施を許可しないことを示す制御情報を、当該変更情報の送信元である電子機器30に送信してもよい。

[0075] 図7は、電力管理装置10の処理の流れの一例を示すシーケンス図である。

[0076] 電力管理装置10の取得部11は、監視対象単位の瞬時値の取得を継続する（S20）。そして、当該監視対象単位に含まれる電子機器30が動作内容を変更する入力を受付けると（S21）、電子機器30は、S21で入力を受付けた動作内容の変更を示す変更情報を電力管理装置10に送信する（S22）。すると、電力管理装置10の判断部13は、取得中の瞬時値と、S22で受信した変更情報とを利用して、当該変更情報で特定される動作内容の変更を実施した場合、変更後の瞬時値が予め定められた使用制限閾値を超えるか否かを判断する。ここでは、判断部13は、変更後の瞬時値が使用制限閾値を超えないと判断したとする（S23）。

[0077] すると、第1出力部14は、変更情報で特定される動作内容の変更の実施を許可することを示す情報（変更許可通知）を、当該変更情報の送信元である電子機器30に送信する（S24）。変更許可通知を受信した電子機器30は、その後、S21で入力を受付けた動作内容の変更を実施する（S25）。

[0078] なお、S21からS25までの間、電子機器30は、ディスプレイやスピーカ等の出力装置を介して、「現在処理中」や、「現在、動作内容の変更により使用制限閾値を超えないか確認中」、「現在、動作内容の変更によりブレーカが落ちないか確認中」等の情報を出力してもよい。

[0079] ところで、S21で受付けた動作内容の変更が主電源をOFFからONに

変更する入力であった場合、電子機器30は電源をONにし、上記処理を実行するための最低限の機能（例：電力管理装置10との通信機能、ユーザに情報を提供するための表示機能等）のみを起動した省エネモードになってもよい。そして、変更許可通知を受信すると（S24）、その後、省エネモードから通常モード（通常の機能を起動したモード）に移行してもよい（S25）。当該前提は、以下のすべての例において同様である。

[0080] このような流れで各電子機器30の動作内容を変更する場合、瞬時値が使用制限閾値を超える不都合を効果的に回避することができる。

[0081] 図8は、電力管理装置10の処理の流れの他の一例を示すシーケンス図である。

[0082] 電力管理装置10の取得部11は、監視対象単位の瞬時値の取得を継続する（S10）。そして、当該監視対象単位に含まれる電子機器30が動作内容を変更する入力を受けると（S11）、電子機器30は、S11で入力を受けた動作内容の変更を示す変更情報を電力管理装置10に送信する（S12）。すると、電力管理装置10の判断部13は、取得中の瞬時値と、S12で受信した変更情報とを利用して、当該変更情報で特定される動作内容の変更を実施した場合、変更後の瞬時値が予め定められた使用制限閾値を超えるか否かを判断する。ここでは、判断部13は、変更後の瞬時値が使用制限閾値を超えると判断したとする（S13）。

[0083] すると、第1出力部14は、変更情報で特定される動作内容の変更の実施を許可しないことを示す制御情報を、当該変更情報の送信元である電子機器30に送信する（S14）。変更を許可しない旨を示す制御情報を受信した電子機器30は、その後、動作内容の変更により瞬時値が使用制限閾値を超えるため、動作内容の変更を実施しない旨の情報を、ディスプレイやスピーカ等の出力装置を介して出力する（S15）。そして、S11で入力を受けた動作内容の変更を実施しないまま（それまでの状態を維持したまま）、処理を終了する（S16）。

[0084] なお、S11からS15までの間、電子機器30は、ディスプレイやスピ

一カ等の出力装置を介して、「現在処理中」や、「現在、動作内容の変更により使用制限閾値を超えないか確認中」、「現在、動作内容の変更によりブレーカが落ちないか確認中」等の情報を出力してもよい。

[0085] このような流れで各電子機器30の動作内容を変更する場合、瞬時値が使用制限閾値を超える不都合を効果的に回避することができる。

[0086] 図9は、電力管理装置10の処理の流れの他の一例を示すシーケンス図である。

[0087] 電力管理装置10の取得部11は、監視対象単位の瞬時値の取得を継続する(S70)。そして、当該監視対象単位に含まれる電子機器30が動作内容を変更する入力を受付けると(S71)、電子機器30は、S71で入力を受付けた動作内容の変更を示す変更情報を電力管理装置10に送信する(S72)。すると、電力管理装置10の判断部13は、取得中の瞬時値と、S72で受信した変更情報とを利用して、当該変更情報で特定される動作内容の変更を実施した場合、変更後の瞬時値が予め定められた使用制限閾値を超えるか否かを判断する。ここでは、判断部13は、変更後の瞬時値が使用制限閾値を超えると判断したとする(S73)。

[0088] すると、第1出力部14は、変更後の瞬時値が使用制限閾値を超えることを示すアラームを出力する(S74)。なお、第1出力部14は、アラームを確認したことを示す入力(例:所定のボタンの押下等)をユーザから受け付けるまで、アラームの出力を継続する。そして、アラームを確認したことを示す入力を受け付けると(S75)、第1出力部14は、それを示す情報(アラーム完了通知)を、変更情報の送信元である電子機器30に送信する(S76)。アラーム完了通知を受信した電子機器30は、その後、S71で入力を受付けた動作内容の変更を実施する(S77)。

[0089] なお、S71からS77までの間、電子機器30は、ディスプレイやスピーカ等の出力装置を介して、「現在処理中」や、「現在、動作内容の変更により使用制限閾値を超えないか確認中」、「現在、動作内容の変更によりブレーカが落ちないか確認中」等の情報を出力してもよい。

[0090] このような流れで各電子機器30の動作内容を変更する場合、動作内容を変更する前に、ユーザに、当該動作内容の変更に起因して瞬時値が使用制限閾値を超える可能性があることを認識させることができる。そして、ユーザが、瞬時値が使用制限閾値を超えることを認識した後に、動作内容を変更することができる。このため、当該動作内容の変更に起因して実際に瞬時値が使用制限閾値を超えるまでに、ユーザが当該事態を回避するための時間を十分に稼ぐことができる。ここで、ユーザは、瞬時値が使用制限閾値を超えることを認識した後、電子機器に対して動作内容を変更する指示をする場合、動作内容変更自体を中止しても良いし、他の電子機器の動作を制御して消費電力や消費電流を削減するようにしても良い。また、他の電子機器を制御する場合、図6の優先順位を参考に制御しても良いし、図4の予測消費値情報に基づいて、管理範囲内での動作予測を含めて制御する電子機器を決定しても良い。このような決定はユーザが判断しても良いし、判断部13で所有する情報から分析し制御対象の電子機器30および制御動作に関する情報をユーザに提供しても良い。また、判断部13は所有する情報から分析し制御対象の電子機器30および制御動作を判断し、電子機器30を制御しても良い。この場合は、それら制御に関する情報とその結果をユーザに通知する。

[0091] ところで、電力管理装置10は、図2乃至4に示すような予測消費値情報を利用して、瞬時値が使用制限閾値を超えるか否かを判断する。予測消費値情報では、予測消費電力値又は予測消費電流値を一定の幅を有する電力値帯又は電流値帯として規定することができる。そして、電力管理装置10は、ある電子機器30の動作の変更による消費電力や消費電流の変化値を過小評価することを回避するため、当該電力値帯又は電流値帯の中の最大値を用いて、動作の変更後の瞬時値を予測することができる。この場合、電子機器30の動作を変更した直後に瞬時値が使用制限閾値を超える場合もあれば、直後には超えず、その動作を継続している中の任意のタイミングで超える場合もある。当該例においては、S77の動作内容変更で瞬間的に瞬時値が使用制限閾値を超えてしまう場合、S74の後かつS77の前にユーザが使用電

力値や電流値を減らす処理を実行できると、瞬時値が使用制限閾値を超える不都合を回避できる。また、S 7 7の動作内容変更後の任意のタイミング（直後を除く）で瞬時値が使用制限閾値を超えてしまう場合には、そのタイミングの到達前に、ユーザが使用電力値や電流値を減らす処理を実行できると、瞬時値が使用制限閾値を超える不都合を回避できる。

[0092] なお、当該処理例の変形例として、S 7 5乃至S 7 7は実施せず、S 7 4の直前又は直後に、図8に示すS 1 4（変更を許可しないことを示す制御情報の送信）を行ってもよい。そして、S 1 4の後に、図8に示すS 1 5及びS 1 6を行ってもよい。

[0093] 図10は、電力管理装置10の処理の流れの他の一例を示すシーケンス図である。

[0094] 電力管理装置10の取得部11は、監視対象単位の瞬時値の取得を継続する（S 5 0）。そして、当該監視対象単位に含まれる電子機器30が動作内容を変更する入力を受けると（S 5 1）、電子機器30は、S 5 1で入力を受けた動作内容の変更を示す変更情報を電力管理装置10に送信する（S 5 2）。すると、電力管理装置10の判断部13は、取得中の瞬時値と、S 5 2で受信した変更情報とを利用して、当該変更情報で特定される動作内容の変更を実施した場合、変更後の瞬時値が予め定められた使用制限閾値を超えるか否かを判断する。ここでは、判断部13は、変更後の瞬時値が使用制限閾値を超えると判断したとする（S 5 3）。

[0095] すると、第1出力部14は、予め登録されているメールアドレスを送信先のアドレスとして、瞬時値が使用制限閾値を超える可能性がある旨を示す情報をユーザ端末に送信する（S 5 4）。ユーザ端末は、S 5 4で情報を受信すると、受信した旨を示す情報を電力管理装置10に返信する（S 5 5）。

[0096] S 5 5で受信した旨を示す情報を受信した電力管理装置10の第1出力部14は、それを示す情報（警告完了通知）を、変更情報の送信元である電子機器30に送信する（S 5 6）。警告完了通知を受信した電子機器30は、その後、S 5 1で入力を受けた動作内容の変更を実施する（S 5 7）。

[0097] なお、S 5 1 から S 5 7 までの間、電子機器 3 0 は、ディスプレイやスピーカ等の出力装置を介して、「現在処理中」や、「現在、動作内容の変更により使用制限閾値を超えないか確認中」、「現在、動作内容の変更によりブレーカが落ちないか確認中」等の情報を出力してもよい。

[0098] このような流れで各電子機器 3 0 の動作内容を変更する場合、動作内容を変更する前に、ユーザに、当該動作内容の変更起因して瞬時値が使用制限閾値を超える可能性があることを通知することができる。そして、瞬時値が使用制限閾値を超える可能性があることをユーザに通知した後に、動作内容を変更することができる。このため、当該動作内容の変更起因して実際に瞬時値が使用制限閾値を超えるまでに、ユーザが当該事態を回避するための時間を十分に稼ぐことができる。ここで、ユーザは、瞬時値が使用制限閾値を超えることを認識した後、電子機器に対して動作内容を変更する指示をする場合、動作内容変更自体を中止しても良いし、他の電子機器の動作を制御して消費電力値や消費電流値を削減するようにしても良い。また、他の電子機器を制御する場合、図 6 の優先順位を参考に制御しても良いし、図 4 の予測消費値情報に基づいて、管理範囲内での動作予測を含めて制御する電子機器を決定しても良い。このような決定はユーザが判断しても良いし、判断部 1 3 で所有する情報から分析し制御対象の電子機器 3 0 および制御動作に関する情報をユーザに提供しても良い。また、判断部 1 3 は所有する情報から分析して制御対象の電子機器 3 0 および制御動作を判断し、電子機器 3 0 を制御しても良い。この場合は、それら制御に関する情報とその結果をユーザに通知する。

[0099] ところで、電力管理装置 1 0 は、図 2 乃至 4 に示すような予測消費値情報を利用して、瞬時値が使用制限閾値を超えるか否かを判断する。予測消費値情報では、予測消費電力値又は予測消費電流値を一定の幅を有する電力値帯又は電流値帯として規定することができる。そして、電力管理装置 1 0 は、ある電子機器 3 0 の動作の変更による消費電力又は消費電流の変化値を過小評価することを回避するため、当該電力値帯又は消費電流値帯の中の最大値

を用いて、動作の変更後の瞬時値を予測することができる。この場合、電子機器30の動作を変更した直後に瞬時値が使用制限閾値を超える場合もあれば、直後には超えず、その動作を継続している中の任意のタイミングで超える場合もある。当該例においては、S57の動作内容変更で瞬間的に瞬時値が使用制限閾値を超えてしまう場合、S54の後かつS57の前にユーザが使用電力値や電流値を減らす処理を実行できると、瞬時値が使用制限閾値を超える不都合を回避できる。また、S57の動作内容変更後の任意のタイミング（直後を除く）で瞬時値が使用制限閾値を超えてしまう場合には、そのタイミングの到達前に、ユーザが使用電力値や電流値を減らす処理を実行できると、瞬時値が使用制限閾値を超える不都合を回避できる。

[0100] なお、当該処理例の変形例として、S55乃至S57は実施せず、S54の直前又は直後に、図8に示すS14（変更を許可しないことを示す制御情報の送信）を行ってもよい。そして、S14の後に、図8に示すS15及びS16を行ってもよい。

[0101] 図11は、電力管理装置10の処理の流れの他の一例を示すシーケンス図である。

[0102] 電力管理装置10の取得部11は、監視対象単位の瞬時値の取得を継続する（S60）。そして、当該監視対象単位に含まれる電子機器30が動作内容を変更する入力を受付けると（S61）、電子機器30は、S61で入力を受付けた動作内容の変更を示す変更情報を電力管理装置10に送信する（S62）。すると、電力管理装置10の判断部13は、取得中の瞬時値と、S62で受信した変更情報とを利用して、当該変更情報で特定される動作内容の変更を実施した場合、変更後の瞬時値が予め定められた使用制限閾値を超えるか否かを判断する。ここでは、判断部13は、変更後の瞬時値が使用制限閾値を超えると判断したとする（S63）。

[0103] すると、第1出力部14は、予め登録されているメールアドレスを送信先のアドレスとして、瞬時値が使用制限閾値を超える可能性がある旨を示す情報をユーザ端末に送信する（S64）。ユーザ端末は、その後、ユーザから

当該情報を閲覧する指示入力（例：メール開封指示入力等）を受付けると（S65）、S64で受信した情報をユーザが閲覧したことを示す情報（情報閲覧処理を実行した旨を示す情報）を電力管理装置10に返信する（S66）。

[0104] S65で情報閲覧処理を実行した旨を示す情報を受信した電力管理装置10の第1出力部14は、それを示す情報（閲覧完了通知）を、変更情報の送信元である電子機器30に送信する（S67）。閲覧完了通知を受信した電子機器30は、その後、S61で入力を受付けた動作内容の変更を実施する（S68）。

[0105] なお、S61からS68までの間、電子機器30は、ディスプレイやスピーカ等の出力装置を介して、「現在処理中」や、「現在、動作内容の変更により使用制限閾値を超えないか確認中」、「現在、動作内容の変更によりブレーカが落ちないか確認中」等の情報を出力してもよい。

[0106] このような流れで各電子機器30の動作内容を変更する場合、動作内容を変更する前に、ユーザに、当該動作内容の変更に起因して瞬時値が使用制限閾値を超える可能性があることを認識させることができる。そして、瞬時値が使用制限閾値を超える可能性があることをユーザに認識させた後に、動作内容を変更することができる。このため、当該動作内容の変更に起因して実際に瞬時値が使用制限閾値を超えるまでに、ユーザが当該事態を回避するための時間を十分に稼ぐことができる。ここで、ユーザは、瞬時値が使用制限閾値を超える可能性があることを認識した後、電子機器に対して動作内容を変更する指示をする場合、動作内容変更自体を中止しても良いし、他の電子機器の動作を制御して消費電力や消費電流を削減するようにしても良い。また、他の電子機器を制御する場合、図6の優先順位を参考に制御しても良いし、図4の予測消費値情報に基づいて、管理範囲内での動作予測を含めて制御する電子機器を決定しても良い。このような決定はユーザが判断しても良いし、判断部13で所有する情報から分析して、制御対象の電子機器30および制御動作に関する情報をユーザに提供しても良い。また、判断部13は

所有する情報から分析し制御対象の電子機器30および制御動作を判断し、電子機器30を制御しても良い。この場合は、それら制御に関する情報とその結果をユーザに通知する。

[0107] ところで、電力管理装置10は、図2乃至4に示すような予測消費値情報を利用して、瞬時値が使用制限閾値を超えるか否かを判断する。予測消費値情報では、予測消費電力値又は予測消費電流値を一定の幅を有する電力値帯又は電流値帯として規定することができる。そして、電力管理装置10は、ある電子機器30の動作の変更による消費電力又は消費電流の変化値を過小評価することを回避するため、当該電力値帯又は電流値帯の中の最大値を用いて、動作の変更後の瞬時値を予測することができる。この場合、電子機器30の動作を変更した直後に瞬時値が使用制限閾値を超える場合もあれば、直後には超えず、その動作を継続している中の任意のタイミングで超える場合もある。当該例においては、S68の動作内容変更で瞬間的に瞬時値が使用制限閾値を超えてしまう場合、S65の後かつS68の前にユーザが使用電力値や電流値を減らす処理を実行できると、瞬時値が使用制限閾値を超える不都合を回避できる。また、S68の動作内容変更後の任意のタイミング（直後を除く）で瞬時値が使用制限閾値を超えてしまう場合には、そのタイミングの到達前に、ユーザが使用電力値や電流値を減らす処理を実行できると、瞬時値が使用制限閾値を超える不都合を回避できる。

[0108] 図12は、電力管理装置10の処理の流れの他の一例を示すシーケンス図である。

[0109] 電力管理装置10の取得部11は、監視対象単位の瞬時値の取得を継続する(S30)。そして、監視対象単位に含まれる第1電子機器30が動作内容を変更する入力を受けると(S31)、第1電子機器30は、S31で入力を受けた動作内容の変更を示す変更情報を電力管理装置10に送信する(S32)。すると、電力管理装置10の判断部13は、取得中の瞬時値と、S32で受信した変更情報とを利用して、当該変更情報で特定される動作内容の変更を実施した場合、変更後の瞬時値が予め定められた使用制限閾

値を超えるか否かを判断する。ここでは、判断部13は、変更後の瞬時値が使用制限閾値を超えると判断したとする（S33）。

[0110] すると、第1出力部14は、図6に示すような優先順位情報を利用して、監視対象単位に含まれ、かつ、電力を消費中の複数の電子機器30の中の優先順位が最も低い電子機器30（第2電子機器30）を特定する。そして、特定した第2電子機器30を、変更指示を含む制御情報を送信する対象として決定する（S34）。その後、電力管理装置10は、消費電力値や消費電流値が小さくなる方向に動作内容を変更する変更指示を含む制御情報を、第2電子機器30に送信する（S35）。ここで、S35で送信した変更指示で特定される変更による第2電子機器30の消費電力値又は消費電流値の減少量をA、S32で受信した変更情報で特定される変更による第1電子機器30の消費電力値又は消費電流値の増加量をB、現時点の瞬時値をCとすると、電力管理装置10は、 $(B + C - A)$ の値が使用制限閾値を超えないように、第2電子機器30に送信する変更指示の内容を決定することができる。なお、電力管理装置10は、S34で、優先順位が低い方から複数の電子機器30を第2電子機器30として特定してもよい。この場合、上記減少量Aは、複数の第2電子機器30各々の消費電力値又は消費電流値の減少量の和となる。なお、上記減少量A及び増加量Bは、例えば図2乃至4に示すような予測消費値情報を利用して算出することができる。第2電子機器30は、S35で受信した変更指示に従い動作内容を変更すると（S36）、その旨を示す情報（変更完了通知）を電力管理装置10に返信する（S37）。

[0111] S37で変更完了通知を受信した電力管理装置10の第1出力部14は、その後、S31で受信した変更情報で特定される動作内容の変更を許可する変更許可通知を第1電子機器30に送信する（S38）。変更許可通知を受信した第1電子機器30は、その後、S31で入力を受付けた動作内容の変更を実施する（S39）。

[0112] なお、S31からS39までの間、電子機器30は、ディスプレイやスピーカ等の出力装置を介して、「現在処理中」や、「現在、動作内容の変更に

より使用制限閾値を超えないか確認中」、「現在、動作内容の変更によりブレーカが落ちないか確認中」等の情報を出力してもよい。

[0113] このような流れで各電子機器30の動作内容を変更する場合、瞬時値が使用制限閾値を超える不都合を効果的に回避することができる。

[0114] 図13は、電力管理装置10の処理の流れの他の一例を示すシーケンス図である。

[0115] 電力管理装置10の取得部11は、監視対象単位の瞬時値の取得を継続する(S40)。そして、当該監視対象単位に含まれる電子機器30が動作内容を変更する入力を受けると(S41)、電子機器30は動作内容の変更を実施する(S42)。また、電子機器30は、S41で入力を受けた動作内容の変更を行うことの可否を問い合わせる変更情報を電力管理装置10に送信する(S43)。すると、電力管理装置10の判断部13は、取得中の瞬時値と、S43で受信した変更情報とを利用して、当該変更情報で特定される動作内容の変更を実施した場合、変更後の瞬時値が予め定められた使用制限閾値を超えるか否かを判断する。ここでは、判断部13は、変更後の瞬時値が使用制限閾値を超えると判断したとする(S44)。

[0116] すると、第1出力部14は、予め登録されているメールアドレスを送信先のアドレスとして、瞬時値が使用制限閾値を超える可能性がある旨を示す情報をユーザ端末に送信する(S45)。

[0117] このような流れで各電子機器30の動作内容を変更する場合、動作内容の変更に起因して瞬時値が使用制限閾値を超える可能性があることを、ユーザに迅速に通知することができる。このため、ユーザは、当該事態を回避するために何らかの対応(例：S41で入力した動作内容の変更を止める入力、動作中の他の電子機器30の動作を停止する操作等)をとることができる。なお、S45で瞬時値が使用制限閾値を超える旨を示す情報をユーザ端末に送信する代わりに、第1出力部14はアラームを出力してもよい。

[0118] ところで、電力管理装置10は、図2乃至4に示すような予測消費値情報を利用して、瞬時値が使用制限閾値を超えるか否かを判断する。予測消費値

情報では、予測消費電力値又は予測消費電流値を一定の幅を有する電力値帯又は電流値帯として規定することができる。そして、電力管理装置 10 は、ある電子機器 30 の動作の変更による消費電力又は消費電流の変化値を過小評価することを回避するため、当該電力値帯又は電流値帯の中の最大値を用いて、動作の変更後の瞬時値を予測することができる。この場合、電子機器 30 の動作を変更した直後に瞬時値が使用制限閾値を超える場合もあれば、直後には超えず、その動作を継続している中の任意のタイミングで超える場合もある。当該例においては、S 4 2 の動作内容変更で瞬間的に瞬時値が使用制限閾値を超えてしまう場合、瞬時値が使用制限閾値を超える不都合を回避できない。しかし、S 4 2 の動作内容変更後の任意のタイミング（直後を除く）で瞬時値が使用制限閾値を超えてしまう場合には、そのタイミングの到達前に S 4 5 の通知を行い、ユーザが使用電力値や電流値を減らす処理を実行できると、瞬時値が使用制限閾値を超える不都合を回避できる。

[0119] <第 5 の実施形態>

本実施形態の電力管理装置 10 は、第 2 出力部 15、集計部 16 及び第 3 出力部 17 を有する点で、第 1 乃至第 4 の実施形態と異なる。分電盤 10 (図 14 では符号 20)、電子機器 30 及び測定装置 40 の構成は第 1 の実施形態と同様であるので、ここでの説明は省略する。

[0120] 図 14 に、本実施形態の電力管理装置 10 の機能ブロック図の一例を示す。本実施形態の電力管理装置 10 は、取得部 11 と、受信部 12 と、判断部 13 と、第 1 出力部 14 と、第 2 出力部 15 と、集計部 16 と、第 3 出力部 17 とを有する。なお、第 2 出力部 15 を有さない構成とすることもできる。又は、集計部 16 及び第 3 出力部 17 を有さない構成とすることもできる。以下、第 2 出力部 15、集計部 16 及び第 3 出力部 17 の構成について説明する。取得部 11、受信部 12、判断部 13 及び第 1 出力部 14 の構成は、第 1 乃至第 4 の実施形態と同様であるので、ここでの説明は省略する。なお、本実施形態の電力管理装置 10 は、第 1 乃至第 3 の実施形態同様、図 18 に示すように測定装置 40 と接続してもよい。

[0121] 第2出力部15は、ディスプレイ、スピーカ等のあらゆる出力装置を介して、瞬時値を示す情報を出力する。当該処理は、取得部11による取得情報を利用して実現することができる。図15に、ディスプレイ100に瞬時電力値を示す情報を出力した一例を示す。このような情報を出力することにより、ユーザに、現在の消費電力値や消費電流値を認識させることができる。また、現在の消費電力値から推定される所定時間での電気料金を表示しても良い。この場合、例えば、一般的な電気料金表に基づいて、現時点での単位時間での電気料金を表示しても良いし、ユーザ毎の契約条件に基づいて算出した電気料金でも良い。この結果、節電等の効果が期待される。

[0122] 集計部16は、瞬時値を蓄積し、集計処理を行う。当該処理は、取得部11による取得情報を利用して実現することができる。集計処理の内容は設計的事項であるが、例えば、所定の時間帯毎に瞬時値をグループ化し、グループ毎に瞬時値の最大値を特定する処理であってもよいし、又は、1日毎に瞬時値をグループ化し、グループ毎に瞬時値の最大値を特定する処理であってもよい。

[0123] 第3出力部17は、ディスプレイ、スピーカ等のあらゆる出力装置を介して、集計部16による集計結果を出力する。図16に、ディスプレイ100に集計結果を出力した一例を示す。当該例では、2013年1月1日の瞬時電力値の最大値（最大瞬時値）が示されるとともに、1時間毎の瞬時電力値の最大値（時間毎最大瞬時値）が示されている。このような情報を出力することにより、ユーザに、どのような条件（日にち、時間帯等）の時に電力の消費が多いかを認識させることができる。結果、節電等の効果が期待される。

[0124] <第6の実施形態>

図17に、第1乃至第5の実施形態の電力管理装置の適用例を示す。分電盤（分電盤20）は、蓄電池や、PV（太陽光発電システム）、電線柱などから伸びる電線、エアコン等の電子機器（電子機器30）と接続し、電力の授受が可能になっている。なお、分電盤は、測定装置（取得部11）、情報

収集装置、表示端末、BBR（ブロードバンドルータ）、Libシスコン等の装置とも接続し、電力の授受が可能になっていてもよい。これらの機器は、有線及び／又は無線での通信により、情報の送受信が可能となっている。

[0125] 電力管理装置10は、情報収集装置で構成することができる。第2出力部15及び第3出力部17は、ユーザが既に保持している表示端末（PC、携帯端末等）を利用して、上述した情報の出力を行うことができる。

[0126] なお、電力管理装置10が取得した情報（第1乃至第5の実施形態で説明した情報）の一部又は全部は、BBR及びインターネットを介して、HEMSサーバに送信される。HEMSサーバは受信した情報を管理する。例えば、ユーザは、携帯端末を利用してHEMSサーバにアクセスし、HEMSサーバで管理されている情報を閲覧できてよい。電力管理装置10からHEMSサーバへの情報の送信をより短いスパンで行うことで（例えばリアルタイム処理）、自宅や会社等に居ない他のユーザが、外出先で、電力使用状況などをチェックすることができる。

[0127] その他、HEMSサーバは、過去の電力消費の実績を分析し、その傾向から消費電力のピーク予測を行ってもよい。ピーク予測は、第3の実施形態で説明した属性情報を利用して行われてもよい。例えば、HEMSサーバは、曜日、時間帯、天気、気温帯などのコンディションがどのような状態のときに消費電力が多くなるかを分析してもよい。そして、分析結果及び現在のコンディション（または将来の予測コンディション）に基づいて、消費電力のピーク予測を行ってもよい。そして、HEMSサーバは、予測結果をユーザ端末に送信してもよい。かかる場合、ユーザは、HEMSサーバから送られてきた消費電力のピーク予測に基づいて、消費電力を減らす対応をとることができる。

[0128] 以下、参考形態の例を付記する。

1. 分電盤と接続し、瞬時電力値を測定する測定手段と、

前記分電盤を介して電力供給を受ける電子機器から、当該電子機器における動作内容を変更することを示す変更情報を受信する受信手段と、

瞬時電力値と、前記変更情報とを利用して、当該変更情報で特定される前記動作内容の変更を実施した場合、瞬時電力値が予め定められた閾値を超えるか否かを判断する判断処理を実行する判断手段と、
を有する電力管理装置。

2. 1に記載の電力管理装置において、

前記判断手段が、瞬時電力値が前記閾値を超えると判断すると、アラームを出力する処理、外部機器にその旨を示す情報を送信する処理、及び、前記電子機器に動作を制御する制御情報を送信する処理の中の少なくとも1つを実行する第1出力手段をさらに有する電力管理装置。

3. 2に記載の電力管理装置において、

前記第1出力手段は、前記変更情報で特定される前記動作内容の変更の実施を許可しないことを示す前記制御情報を、当該変更情報の送信元である前記電子機器に送信する電力管理装置。

4. 2または3に記載の電力管理装置において、

前記第1出力手段は、消費電力値が小さくなる方向に動作内容を変更する変更指示を含む前記制御情報を、前記電子機器に送信する電力管理装置。

5. 4に記載の電力管理装置において、

前記第1出力手段は、前記分電盤を介して電力供給を受ける複数の前記電子機器の優先順位を示す優先順位情報を保持しており、電力を消費中の複数の前記電子機器の中の前記優先順位が最も低い前記電子機器に、前記変更指示を含む前記制御情報を送信する電力管理装置。

6. 2から5のいずれかに記載の電力管理装置において、

前記第1出力手段は、予め登録されているメールアドレスを送信先のアドレスとして、瞬時電力値が前記閾値を超える旨を示す情報を送信する電力管理装置。

7. 1から6のいずれかに記載の電力管理装置において、

前記判断手段が、瞬時電力値が前記閾値を超えないと判断すると、前記第1出力手段は、前記変更情報で特定される前記動作内容の変更の実施を許可

することを示す情報を、当該変更情報の送信元である前記電子機器に送信する電力管理装置。

8. 1から7のいずれかに記載の電力管理装置において、

前記判断手段は、前記分電盤を介して電力供給を受ける前記電子機器各々の予測消費電力値を特定する予測消費値情報を保持しており、当該予測消費値情報を利用して、前記判断処理を実行する電力管理装置。

9. 8に記載の電力管理装置において、

前記予測消費値情報には、前記動作内容毎の予測消費電力値を特定する情報が含まれている電力管理装置。

10. 8又は9に記載の電力管理装置において、

前記予測消費値情報には、前記電子機器ごとに、日付、時刻、曜日、天気及び気温の中の少なくとも1つを含む属性情報と、過去の消費電力値の実績とを対応付けた情報が含まれており、

前記判断手段は、前記判断処理を実行する時点における前記属性情報を取得可能に構成され、現時点における前記属性情報と一致する前記属性情報、又は、現時点における前記属性情報との差が所定の範囲内である前記属性情報と対応付けられた前記実績を利用して、前記判断処理を実行する電力管理装置。

11. 1から10のいずれかに記載の電力管理装置において、

瞬時電力値を示す情報を出力する第2出力手段をさらに有する電力管理装置。

12. 1から11のいずれかに記載の電力管理装置において、

瞬時電力値を蓄積し、集計処理を行う集計手段と、
前記集計手段による集計結果を出力する第3出力手段と、
をさらに有する電力管理装置。

13. コンピュータを、

分電盤と接続し、瞬時電力値を測定する測定手段、
前記分電盤を介して電力供給を受ける電子機器から、当該電子機器におけ

る動作内容を変更することを示す変更情報を受信する受信手段、

瞬時電力値と、前記変更情報とを利用して、当該変更情報で特定される前記動作内容の変更を実施した場合、瞬時電力値が予め定められた閾値を超えるか否かを判断する判断処理を実行する判断手段、
として機能させるためのプログラム。

13-2. 13に記載のプログラムにおいて、

前記コンピュータを、さらに、

前記判断手段が、瞬時電力値が前記閾値を超えると判断すると、アラームを出力する処理、外部機器にその旨を示す情報を送信する処理、及び、前記電子機器に動作を制御する制御情報を送信する処理の中の少なくとも1つを実行する第1出力手段として機能させるためのプログラム。

13-3. 13-2に記載のプログラムにおいて、

前記第1出力手段に、前記変更情報で特定される前記動作内容の変更の実施を許可しないことを示す前記制御情報を、当該変更情報の送信元である前記電子機器に送信させるプログラム。

13-4. 13-2または13-3に記載のプログラムにおいて、

前記第1出力手段に、消費電力値が小さくなる方向に動作内容を変更する変更指示を含む前記制御情報を、前記電子機器に送信させるプログラム。

13-5. 13-4に記載のプログラムにおいて、

前記第1出力手段に、前記分電盤を介して電力供給を受ける複数の前記電子機器の優先順位を示す優先順位情報を利用して、電力を消費中の複数の前記電子機器の中の前記優先順位が最も低い前記電子機器に、前記変更指示を含む前記制御情報を送信させるプログラム。

13-6. 13-2から13-5のいずれかに記載のプログラムにおいて、

前記第1出力手段に、予め登録されているメールアドレスを送信先のアドレスとして、瞬時電力値が前記閾値を超える旨を示す情報を送信させるプログラム。

13-7. 13から13-6のいずれかに記載のプログラムにおいて、
前記判断手段が、瞬時電力値が前記閾値を超えないと判断した場合、前記第1出力手段に、前記変更情報で特定される前記動作内容の変更の実施を許可することを示す情報を、当該変更情報の送信元である前記電子機器に送信させるプログラム。

13-8. 13から13-7のいずれかに記載のプログラムにおいて、
前記判断手段に、前記分電盤を介して電力供給を受ける前記電子機器各々の予測消費電力値を特定する予測消費値情報を利用して、前記判断処理を実行させるプログラム。

13-9. 13-8に記載のプログラムにおいて、
前記予測消費値情報には、前記動作内容毎の予測消費電力値を特定する情報が含まれているプログラム。

13-10. 13-8又は13-9に記載のプログラムにおいて、
前記予測消費値情報には、前記電子機器ごとに、日付、時刻、曜日、天気及び気温の中の少なくとも1つを含む属性情報と、過去の消費電力値の実績とを対応付けた情報が含まれており、

前記判断手段に、前記判断処理を実行する時点における前記属性情報を取得させ、現時点における前記属性情報と一致する前記属性情報、又は、現時点における前記属性情報との差が所定の範囲内である前記属性情報と対応付けられた前記実績を利用して、前記判断処理を実行させるプログラム。

13-11. 13から13-10のいずれかに記載のプログラムにおいて、
前記コンピュータを、さらに、瞬時電力値を示す情報を出力する第2出力手段として機能させるためのプログラム。

13-12. 13から13-11のいずれかに記載のプログラムにおいて、
前記コンピュータを、さらに、
瞬時電力値を蓄積し、集計処理を行う集計手段、

前記集計手段による集計結果を出力する第3出力手段、として機能させるためのプログラム。

14. コンピュータが、

分電盤と接続し、瞬時電力値を測定する測定ステップと、

前記分電盤を介して電力供給を受ける電子機器から、当該電子機器における動作内容を変更することを示す変更情報を受信する受信ステップと、

瞬時電力値と、前記変更情報とを利用して、当該変更情報で特定される前記動作内容の変更を実施した場合、瞬時電力値が予め定められた閾値を超えるか否かを判断する判断処理を実行する判断ステップと、
を実行する電力管理方法。

14-2. 14に記載の電力管理方法において、

前記コンピュータが、さらに、

前記判断ステップで瞬時電力値が前記閾値を超えると判断すると、アラームを出力する処理、外部機器にその旨を示す情報を送信する処理、及び、前記電子機器に動作を制御する制御情報を送信する処理の中の少なくとも1つを実行する第1出力ステップを実行する電力管理方法。

14-3. 14-2に記載の電力管理方法において、

前記第1出力ステップでは、前記変更情報で特定される前記動作内容の変更の実施を許可しないことを示す前記制御情報を、当該変更情報の送信元である前記電子機器に送信する電力管理方法。

14-4. 14-2または14-3に記載の電力管理方法において、

前記第1出力ステップでは、消費電力値が小さくなる方向に動作内容を変更する変更指示を含む前記制御情報を、前記電子機器に送信する電力管理方法。

14-5. 14-4に記載の電力管理方法において、

前記第1出力ステップでは、前記分電盤を介して電力供給を受ける複数の前記電子機器の優先順位を示す優先順位情報を利用して、電力を消費中の複数の前記電子機器の中の前記優先順位が最も低い前記電子機器に、前記変更

指示を含む前記制御情報を送信する電力管理方法。

14-6. 14-2から14-5のいずれかに記載の電力管理方法において、

前記第1出力ステップでは、予め登録されているメールアドレスを送信先のアドレスとして、瞬時電力値が前記閾値を超える旨を示す情報を送信する電力管理方法。

14-7. 14から14-6のいずれかに記載の電力管理方法において、

前記判断ステップで瞬時電力値が前記閾値を超えないと判断すると、前記第1出力ステップでは、前記変更情報で特定される前記動作内容の変更の実施を許可することを示す情報を、当該変更情報の送信元である前記電子機器に送信する電力管理方法。

14-8. 14から14-7のいずれかに記載の電力管理装置において、

前記判断ステップでは、前記分電盤を介して電力供給を受ける前記電子機器各々の予測消費電力値を特定する予測消費値情報を保持しており、当該予測消費値情報を利用して、前記判断処理を実行する電力管理方法。

14-9. 14-8に記載の電力管理方法において、

前記予測消費値情報には、前記動作内容毎の予測消費電力値を特定する情報が含まれている電力管理方法。

14-10. 14-8又は14-9に記載の電力管理方法において、

前記予測消費値情報には、前記電子機器ごとに、日付、時刻、曜日、天気及び気温の中の少なくとも1つを含む属性情報と、過去の消費電力値の実績とを対応付けた情報が含まれており、

前記判断ステップでは、前記判断処理を実行する時点における前記属性情報を取得し、現時点における前記属性情報と一致する前記属性情報、又は、現時点における前記属性情報との差が所定の範囲内である前記属性情報と対応付けられた前記実績を利用して、前記判断処理を実行する電力管理方法。

14-11. 14から14-10のいずれかに記載の電力管理方法において、

前記コンピュータが、さらに、瞬時電力値を示す情報を入力する第2出力ステップをさらに実行する電力管理方法。

14-12. 14から14-11のいずれかに記載の電力管理方法において、

前記コンピュータが、さらに、

瞬時電力値を蓄積し、集計処理を行う集計ステップと、

前記集計ステップでの集計結果を入力する第3出力ステップと、

を実行する電力管理方法。

[0129] この出願は、2013年3月29日に提出された日本出願特願2013-073034号を基礎とする優先権を主張し、その開示の全てをここに取り込む。

請求の範囲

- [請求項1] 瞬時電力値又は瞬時電流値である瞬時値を取得する取得手段と、
電子機器から、当該電子機器における動作内容を変更することを示す変更情報を受信する受信手段と、
前記瞬時値と、前記変更情報とを利用して、当該変更情報で特定される前記動作内容の変更を実施した場合、変更後の前記瞬時値が予め定められた閾値を超えるか否かを判断する判断処理を実行する判断手段と、
を有する電力管理装置。
- [請求項2] 請求項1に記載の電力管理装置において、
前記取得手段は、1つ又は複数の前記電子機器を含む監視対象単位の前記瞬時値を取得し、
前記受信手段は、前記監視対象単位に含まれる前記電子機器から、前記変更情報を受信する電力管理装置。
- [請求項3] 請求項1又は2に記載の電力管理装置において、
前記判断手段が、前記変更後の瞬時値が前記閾値を超えると判断すると、アラームを出力する処理、外部機器にその旨を示す情報を送信する処理、及び、前記電子機器に動作を制御する制御情報を送信する処理の中の少なくとも1つを実行する第1出力手段をさらに有する電力管理装置。
- [請求項4] 請求項3に記載の電力管理装置において、
前記第1出力手段は、前記変更情報で特定される前記動作内容の変更の実施を許可しないことを示す前記制御情報を、当該変更情報の送信元である前記電子機器に送信する電力管理装置。
- [請求項5] 請求項3または4に記載の電力管理装置において、
前記第1出力手段は、前記瞬時値が小さくなる方向に動作内容を変更する変更指示を含む前記制御情報を、前記電子機器に送信する電力管理装置。

- [請求項6] 請求項2に従属する請求項5に記載の電力管理装置において、
前記第1出力手段は、前記監視対象単位に含まれる複数の前記電子機器の優先順位を示す優先順位情報を保持しており、電力を消費中の複数の前記電子機器の中の前記優先順位が最も低い前記電子機器に、前記変更指示を含む前記制御情報を送信する電力管理装置。
- [請求項7] 請求項3から6のいずれか1項に記載の電力管理装置において、
前記第1出力手段は、予め登録されているメールアドレスを送信先のアドレスとして、前記変更後の瞬時値が前記閾値を超える旨を示す情報を送信する電力管理装置。
- [請求項8] 請求項1から7のいずれか1項に記載の電力管理装置において、
前記判断手段が、前記変更後の瞬時値が前記閾値を超えないと判断すると、前記第1出力手段は、前記変更情報で特定される前記動作内容の変更の実施を許可することを示す情報を、当該変更情報の送信元である前記電子機器に送信する電力管理装置。
- [請求項9] 請求項1から8のいずれか1項に記載の電力管理装置において、
前記判断手段は、前記監視対象単位に含まれる前記電子機器各々の予測消費電力値又は予測消費電流値を特定する予測消費値情報を保持しており、当該予測消費値情報を利用して、前記判断処理を実行する電力管理装置。
- [請求項10] 請求項9に記載の電力管理装置において、
前記予測消費値情報には、前記動作内容毎の予測消費電力値又は予測消費電流値を特定する情報が含まれている電力管理装置。
- [請求項11] 請求項9又は10に記載の電力管理装置において、
前記予測消費値情報には、前記電子機器ごとに、日付、時刻、曜日、天気及び気温の中の少なくとも1つを含む属性情報と、過去の消費電力値又は消費電流値の実績とを対応付けた情報が含まれており、
前記判断手段は、前記判断処理を実行する時点における前記属性情報を取得可能に構成され、現時点における前記属性情報と一致する前

記属性情報、又は、現時点における前記属性情報との差が所定の範囲内である前記属性情報と対応付けられた前記実績を利用して、前記判断処理を実行する電力管理装置。

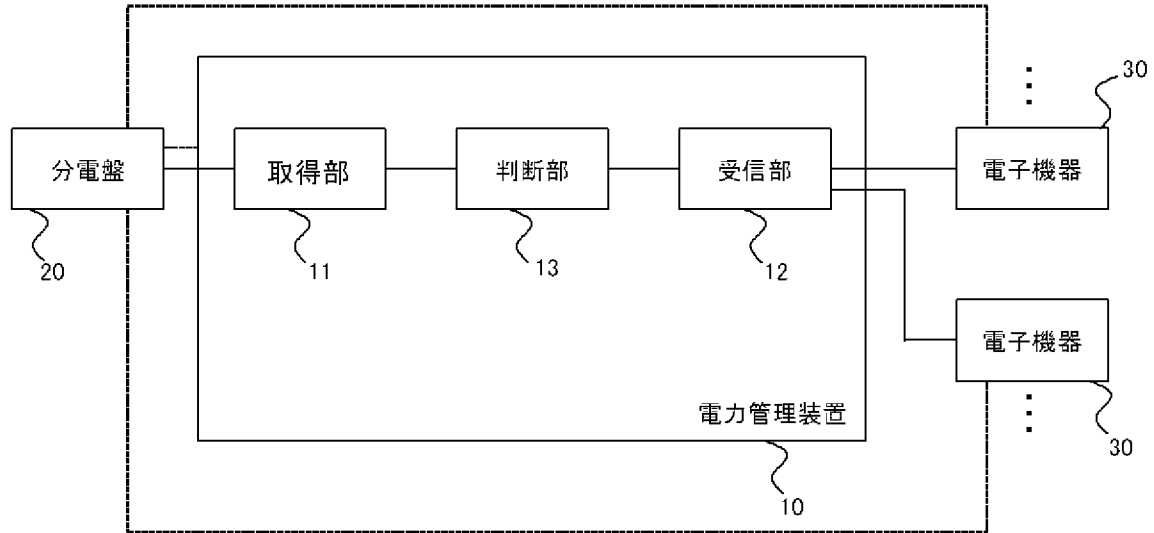
[請求項12] 請求項1から11のいずれか1項に記載の電力管理装置において、前記瞬時値を示す情報を出力する第2出力手段をさらに有する電力管理装置。

[請求項13] 請求項1から12のいずれか1項に記載の電力管理装置において、前記瞬時値を蓄積し、集計処理を行う集計手段と、前記集計手段による集計結果を出力する第3出力手段と、をさらに有する電力管理装置。

[請求項14] コンピュータを、瞬時電力値又は瞬時電流値である瞬時値を取得する取得手段、電子機器から、当該電子機器における動作内容を変更することを示す変更情報を受信する受信手段、前記瞬時値と、前記変更情報とを利用して、当該変更情報で特定される前記動作内容の変更を実施した場合、変更後の前記瞬時値が予め定められた閾値を超えるか否かを判断する判断処理を実行する判断手段、として機能させるためのプログラム。

[請求項15] コンピュータが、瞬時電力値又は瞬時電流値である瞬時値を取得する取得工程と、電子機器から、当該電子機器における動作内容を変更することを示す変更情報を受信する受信工程と、前記瞬時値と、前記変更情報とを利用して、当該変更情報で特定される前記動作内容の変更を実施した場合、変更後の前記瞬時値が予め定められた閾値を超えるか否かを判断する判断処理を実行する判断工程と、を実行する電力管理方法。

[図1]



[図2]

電子機器ID	予測消費電力値 (w)
0001	20~30
0002	200~300
⋮	⋮

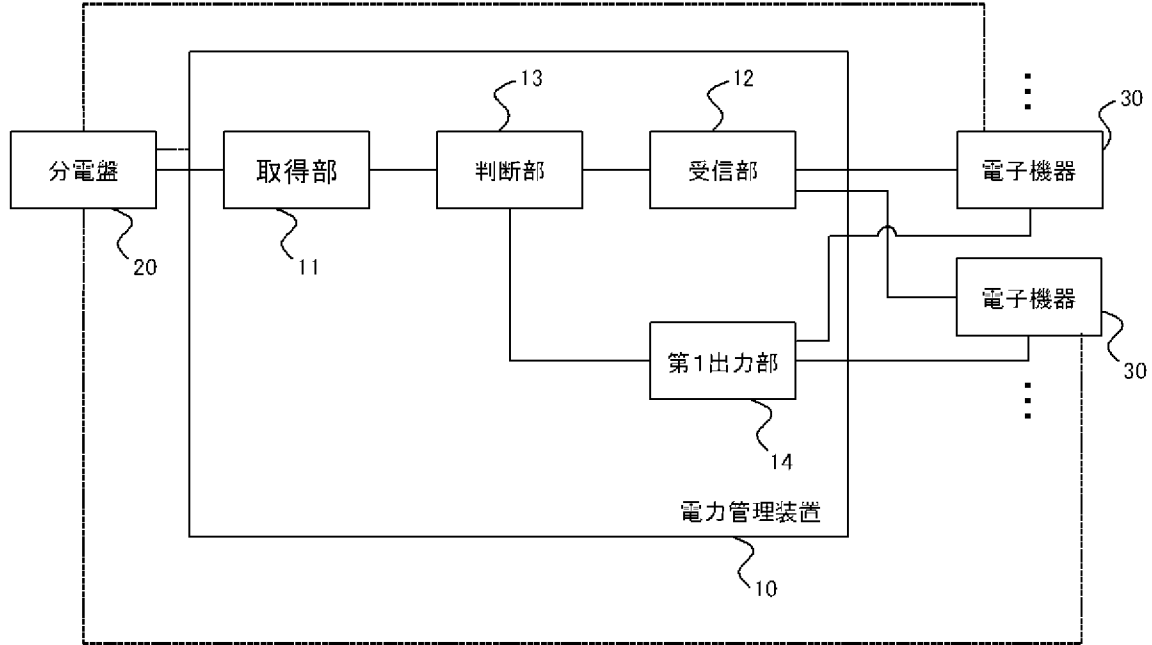
[図3]

電子機器ID	動作ID	予測消費電力値 (w)
0001	AAA	28~30
0001	BBB	20~25
⋮	⋮	⋮

[図4]

電子機器ID	日付	曜日	時間帯	天気	気温(°C)	瞬時値(w)
0001	2013.01.01	火	13:00~14:00	晴	0~5	20~24
0001	2013.01.01	火	14:00~15:00	晴	0~5	19~24
0001	2013.01.01	火	15:00~16:00	晴	0~5	0
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

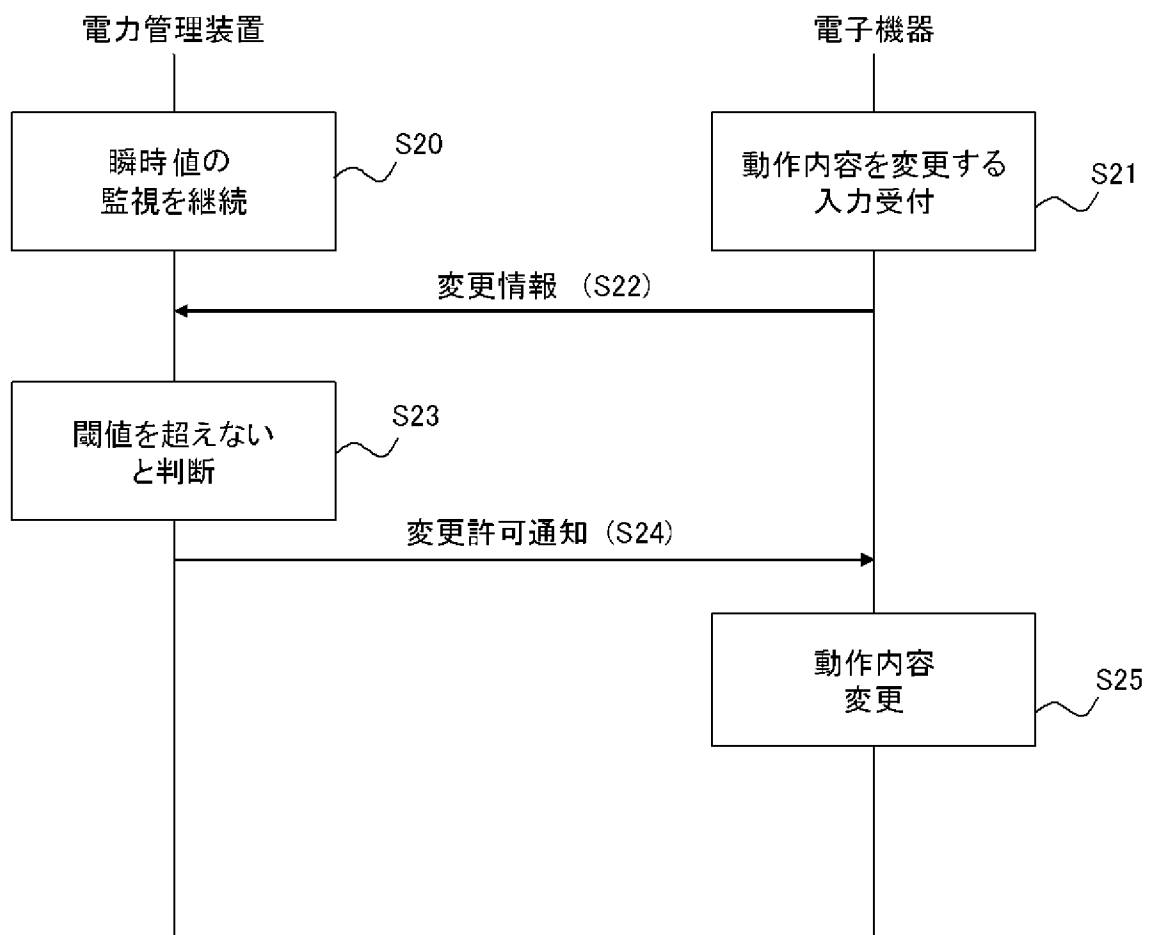
[図5]



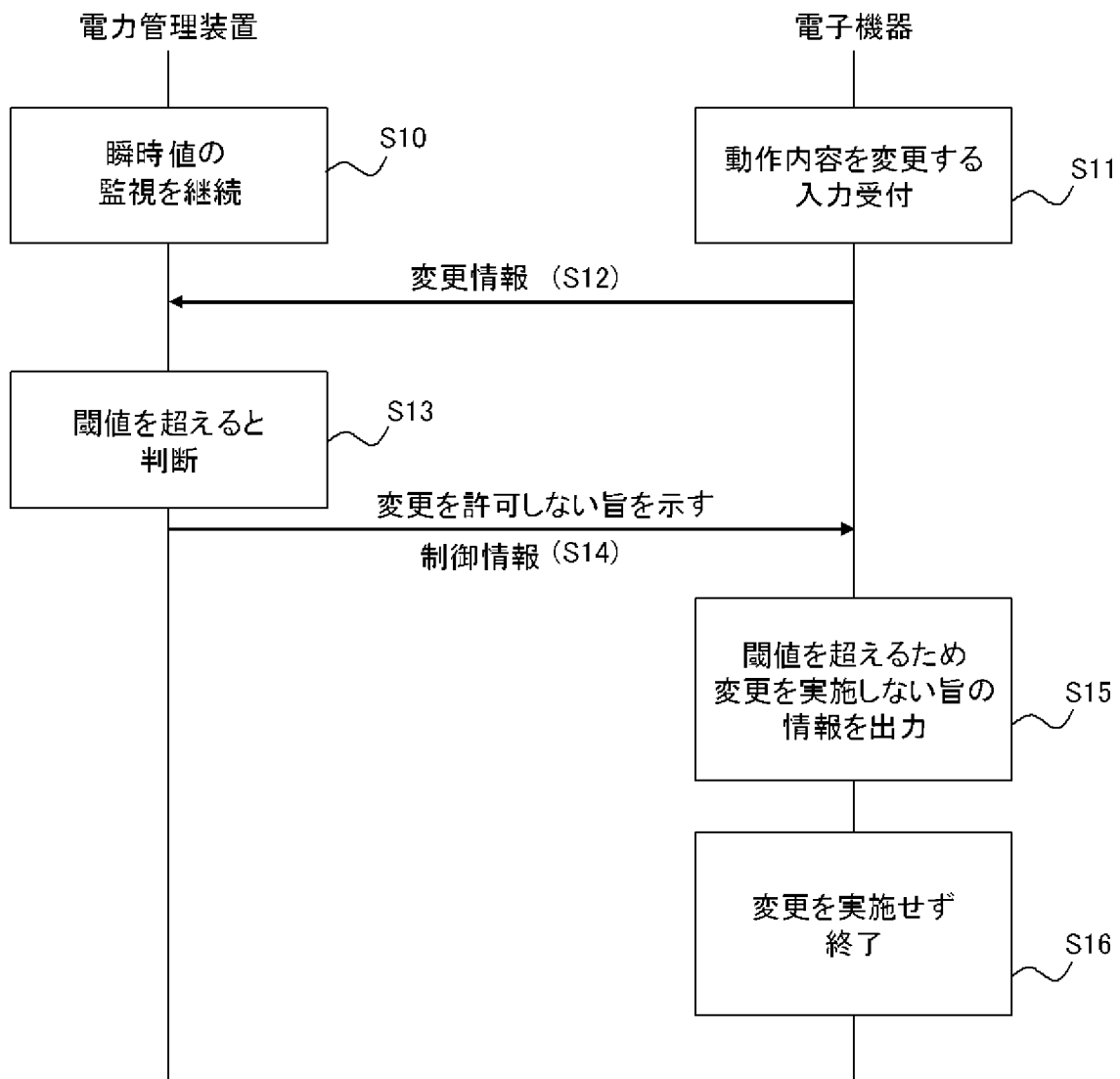
[図6]

電子機器ID	優先順位
0001	7
0002	3
0003	4
⋮	⋮

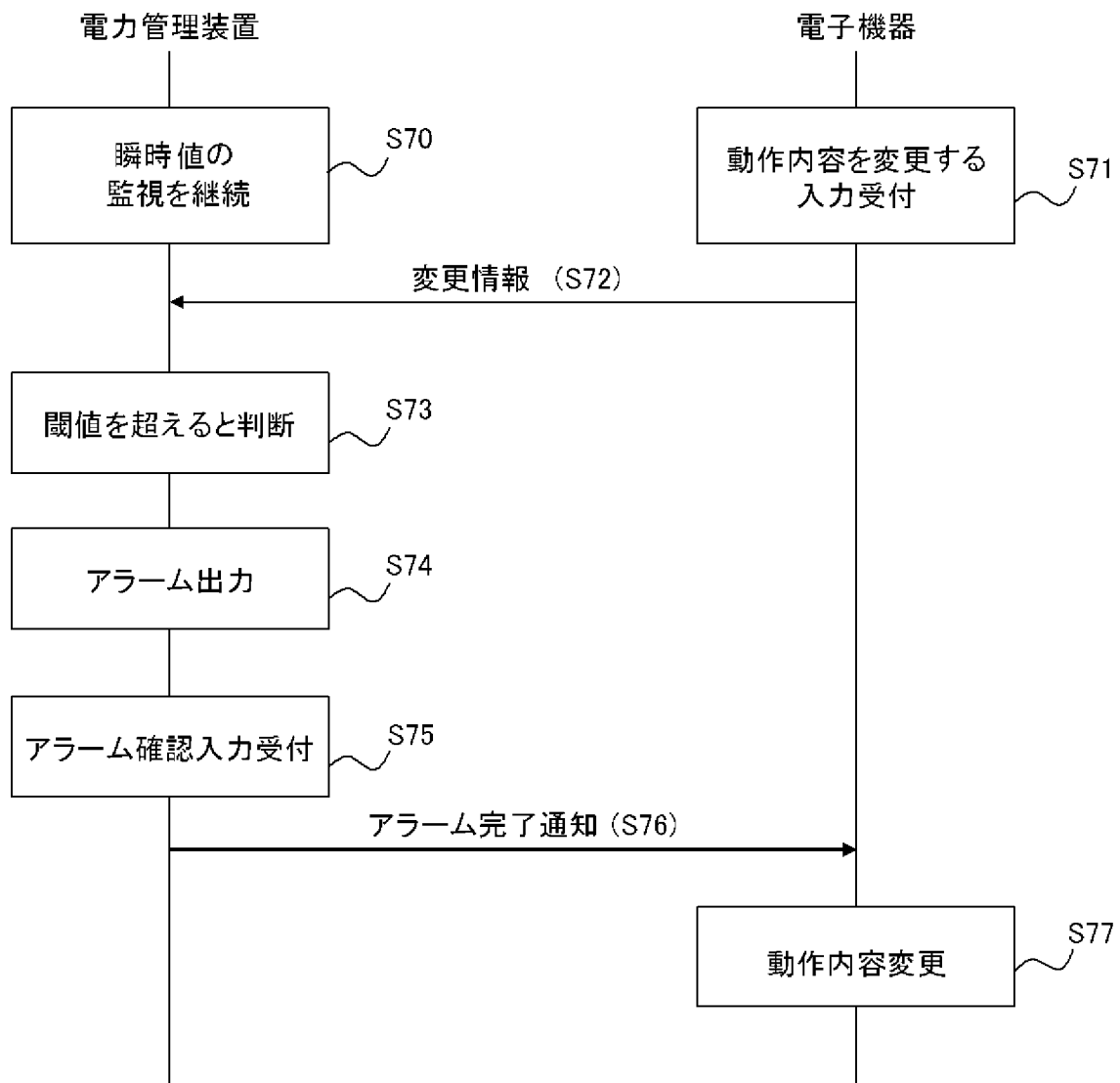
[図7]



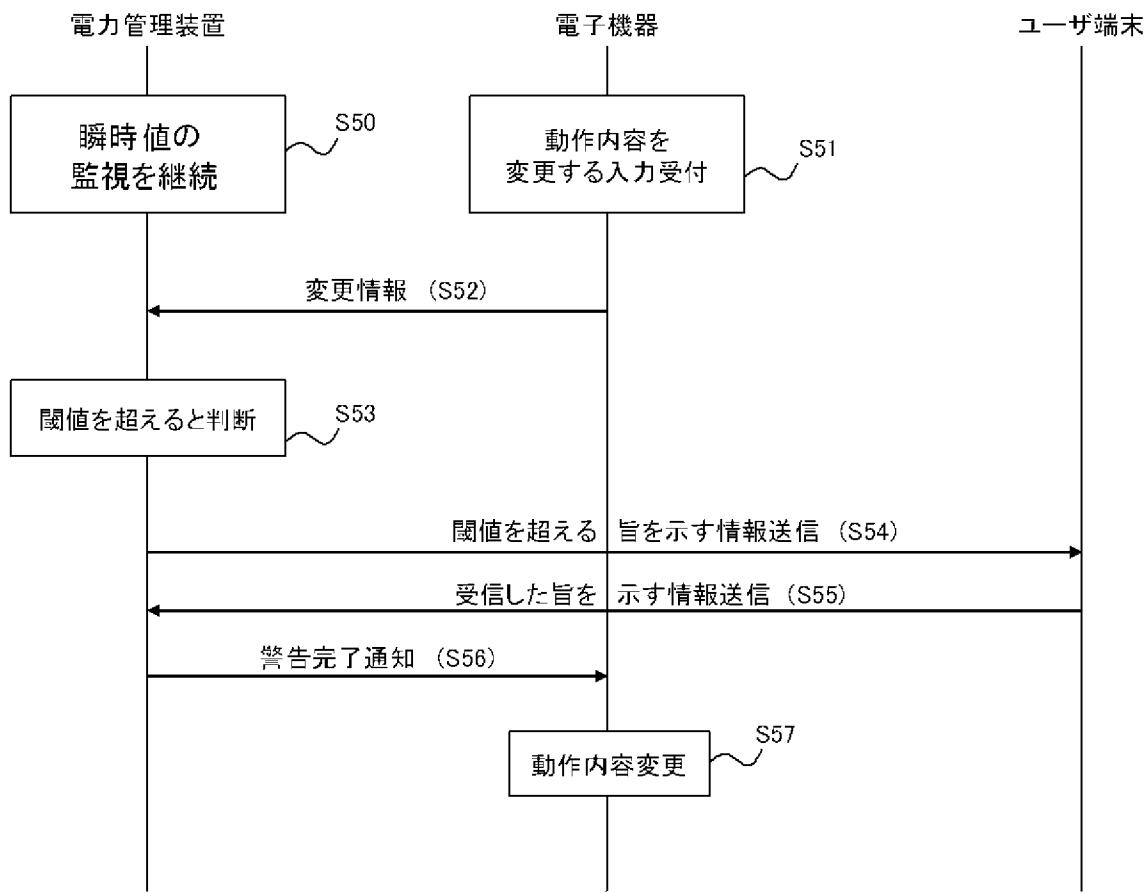
[図8]



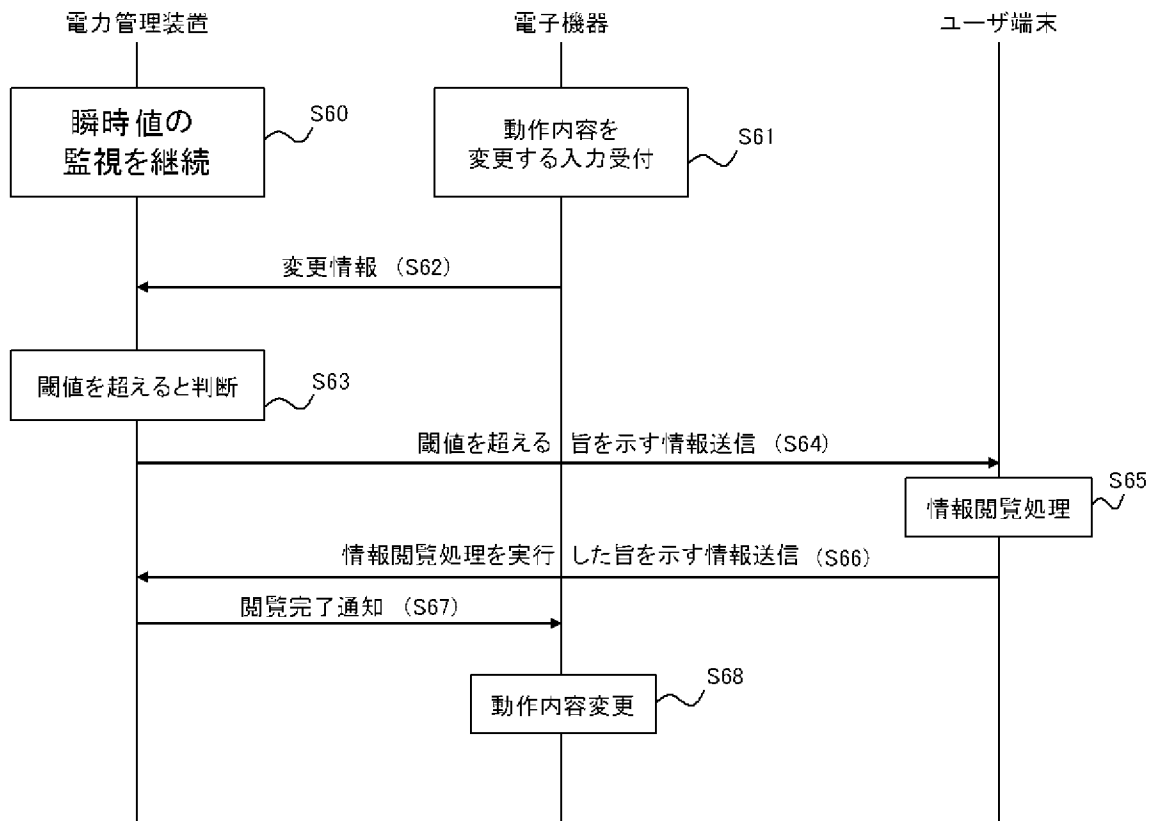
[図9]



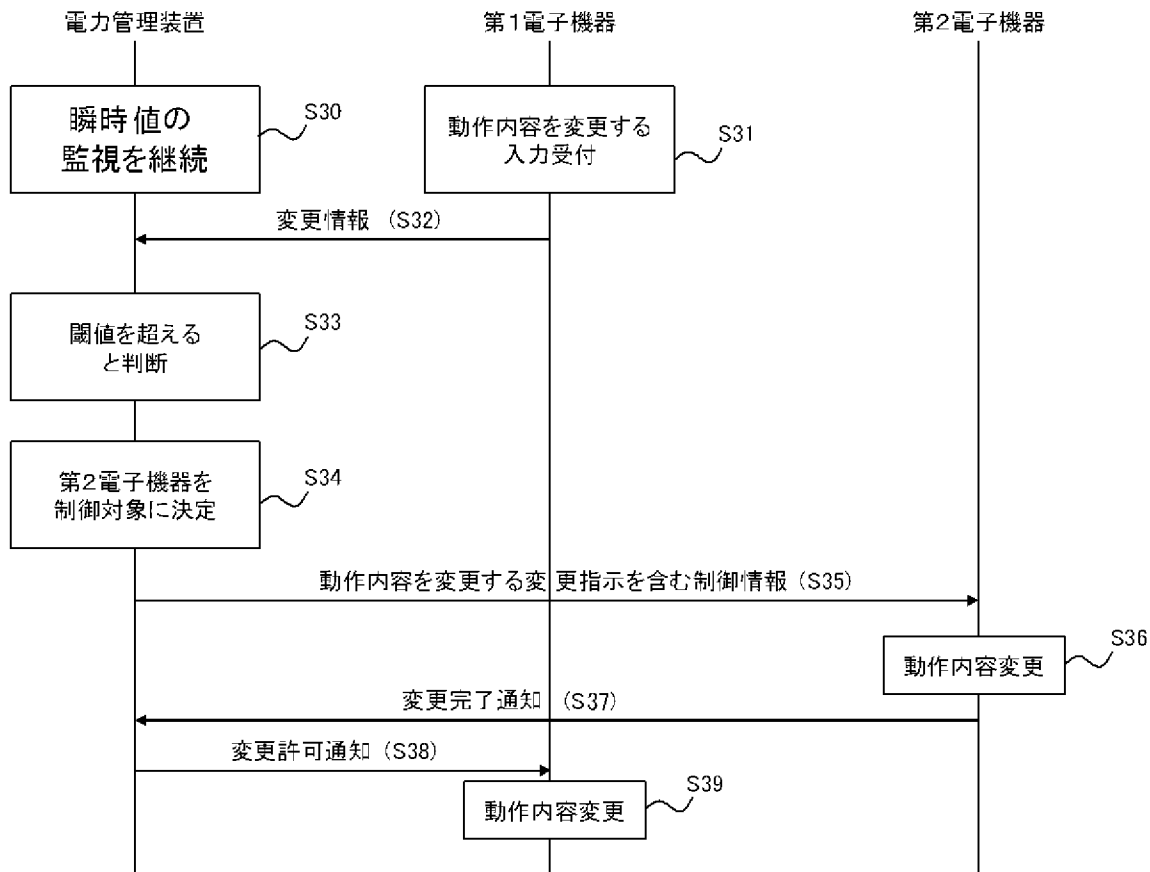
[図10]



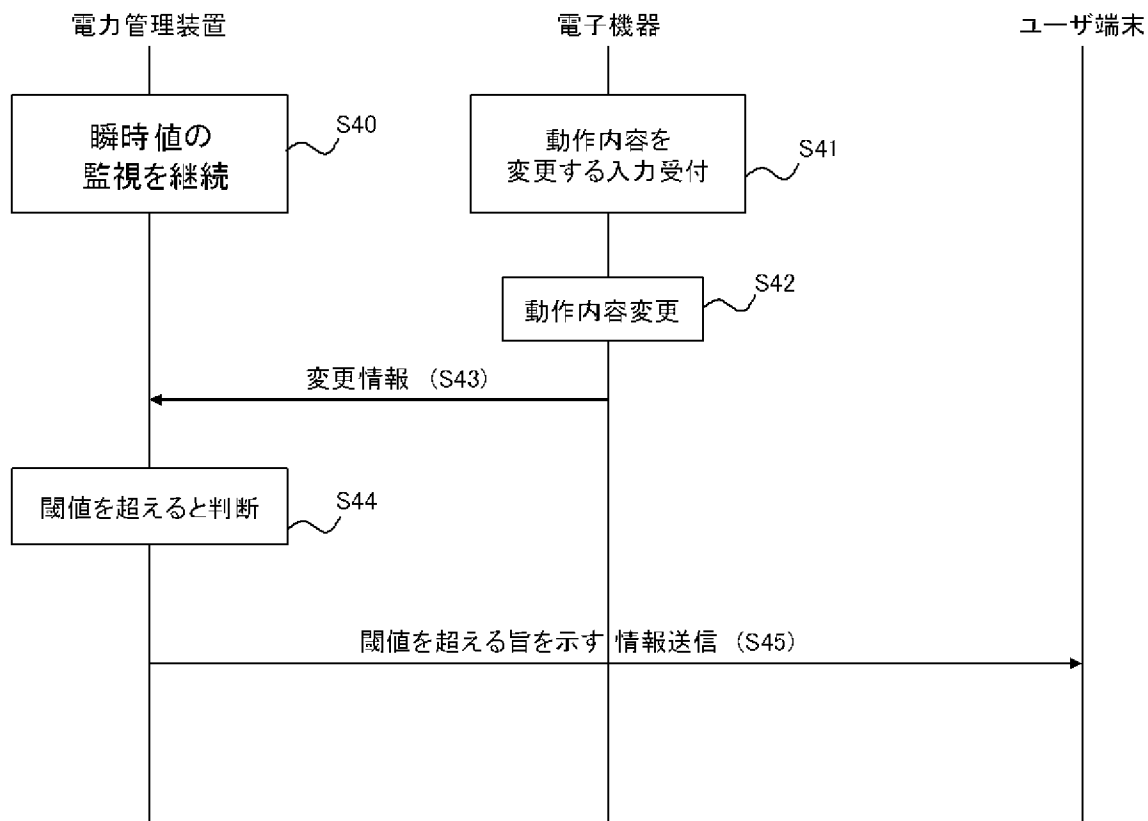
[図11]



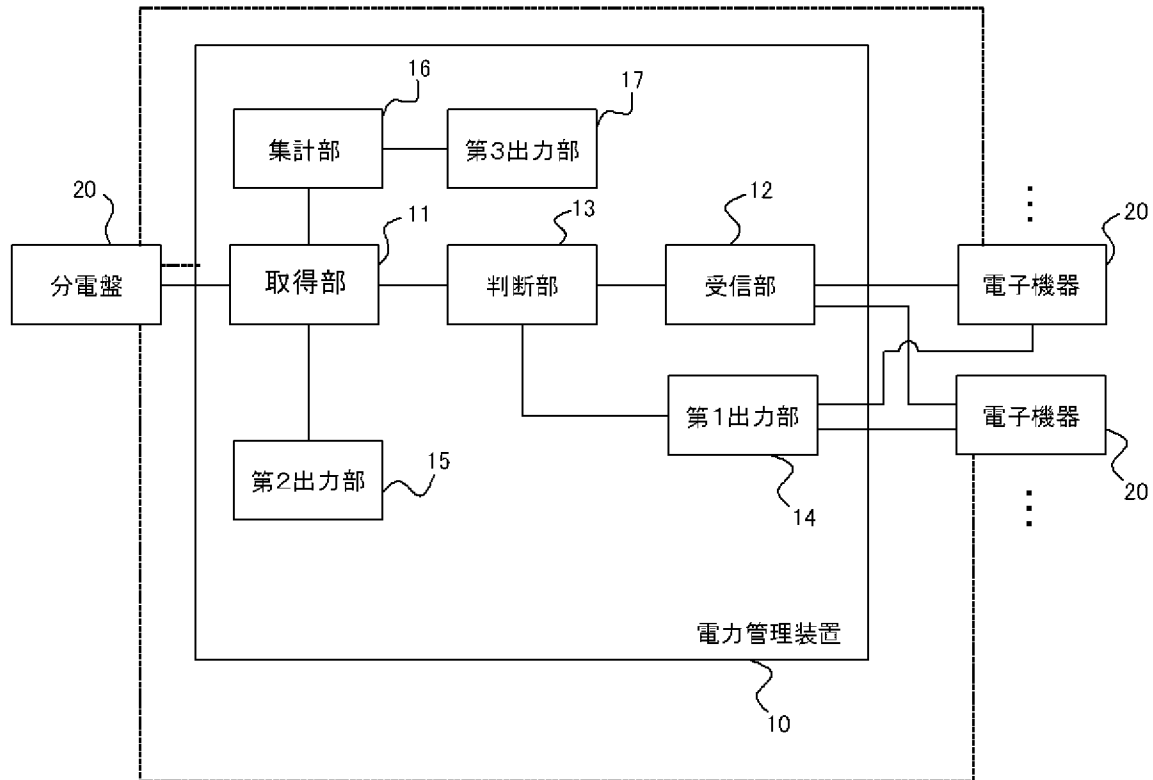
[図12]



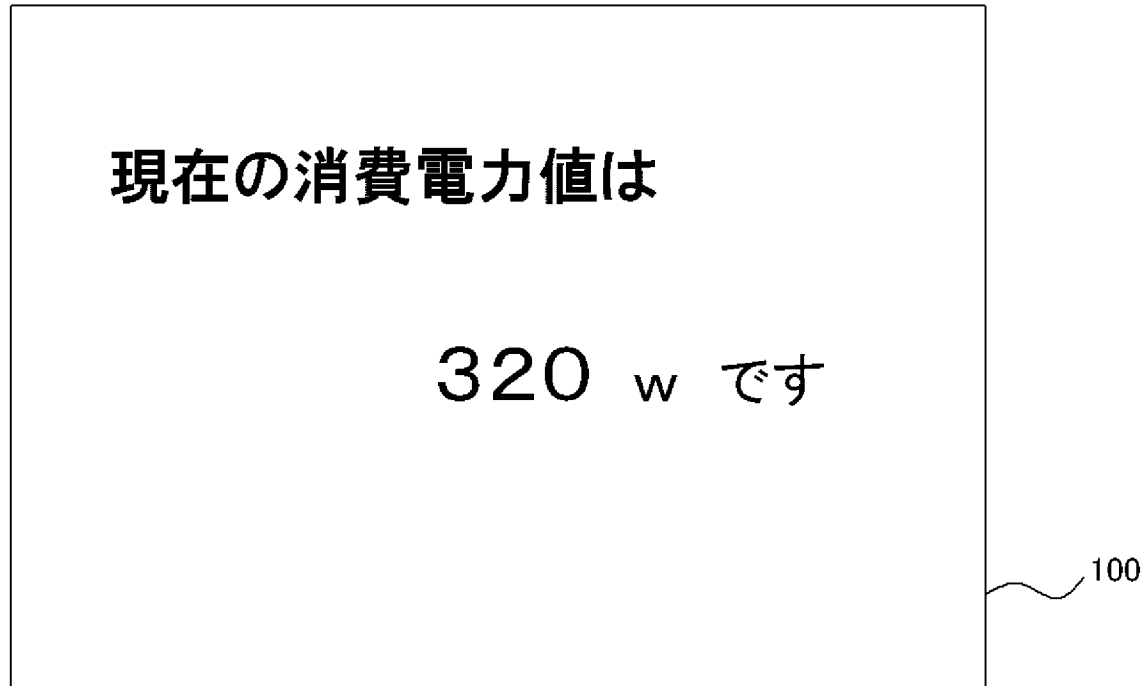
[図13]



[図14]



[図15]

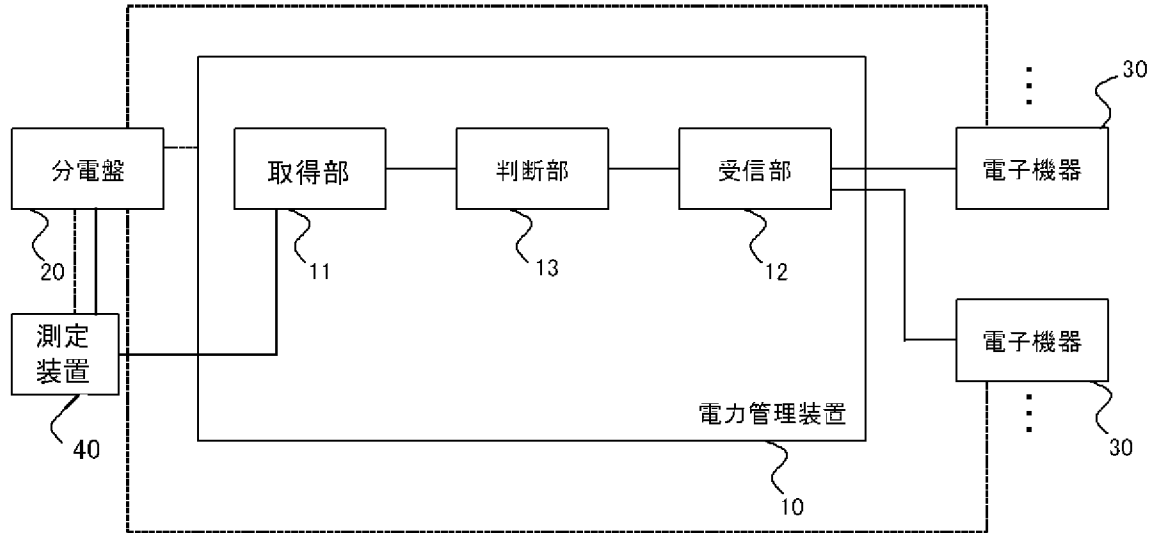


[図16]

2013年1月1日			
最大瞬時値		340	w
時間毎最大瞬時値			
0	~	1 時	340 w
1	~	2 時	320 w
2	~	3 時	280 w
3	~	4 時	50 w

100

[図18]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/059278

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H02J3/00(2006.01)i, H02J13/00(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)
H02J3/00, H02J13/00

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2012-222976 A (Panasonic Corp.), 12 November 2012 (12.11.2012), paragraphs [0001] to [0005], [0013] to [0093]; fig. 1, 2, 4, 5, 8 (Family: none)	1-6, 8-11, 14-15 7, 12-13
Y	JP 2005-312142 A (Hitachi, Ltd.), 04 November 2005 (04.11.2005), paragraphs [0016] to [0017], [0022]; fig. 6 to 8 (Family: none)	7, 12-13

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 16 April, 2014 (16.04.14)	Date of mailing of the international search report 28 April, 2014 (28.04.14)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. H02J3/00(2006.01)i, H02J13/00(2006.01)i		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. H02J3/00, H02J13/00		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2014年 日本国実用新案登録公報 1996-2014年 日本国登録実用新案公報 1994-2014年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2012-222976 A（パナソニック株式会社）2012.11.12, 段落【0001】-【0005】、【0013】-【0093】、図1, 2, 4, 5, 8（ファミリーなし）	1-6, 8-11, 14-15
Y		7, 12-13
Y	JP 2005-312142 A（株式会社日立製作所）2005.11.04, 段落【0016】-【0017】、【0022】、図6-8（ファミリーなし）	7, 12-13
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー	「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献	
国際調査を完了した日	16.04.2014	国際調査報告の発送日
		28.04.2014
国際調査機関の名称及びあて先	特許庁審査官（権限のある職員）	5 T
日本国特許庁（ISA/J P）	宮本 秀一	3 3 5 7
郵便番号100-8915	電話番号 03-3581-1101	内線 3568
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		