

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5975306号
(P5975306)

(45) 発行日 平成28年8月23日(2016.8.23)

(24) 登録日 平成28年7月29日(2016.7.29)

(51) Int. Cl. F I
 HO 2 J 3/14 (2006.01) HO 2 J 3/14
 HO 2 J 13/00 (2006.01) HO 2 J 13/00 3 O 1 A
 HO 2 J 13/00 3 I 1 T

請求項の数 13 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2014-532796 (P2014-532796)	(73) 特許権者	314012076 パナソニックIPマネジメント株式会社 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号
(86) (22) 出願日	平成25年8月29日(2013.8.29)	(74) 代理人	100087767 弁理士 西川 恵清
(86) 国際出願番号	PCT/JP2013/005098	(74) 代理人	100155756 弁理士 坂口 武
(87) 国際公開番号	W02014/034114	(74) 代理人	100161883 弁理士 北出 英敏
(87) 国際公開日	平成26年3月6日(2014.3.6)	(74) 代理人	100167830 弁理士 仲石 晴樹
審査請求日	平成27年2月5日(2015.2.5)	(72) 発明者	竹原 清隆 大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願2012-192155 (P2012-192155)		
(32) 優先日	平成24年8月31日(2012.8.31)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電力管理システム、電力管理装置および大電力使用型電力負荷

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の電力負荷で使用される電力を管理する電力管理装置と、前記複数の電力負荷の1つである大電力使用型電力負荷とを備え、

前記大電力使用型電力負荷は、最大使用電力で動作すると、前記複数の電力負荷の総使用電力の許容電力と当該許容電力よりも小さい前記総使用電力の上限電力との差を超える電力負荷であり、

前記電力管理装置は、

前記上限電力を設定する設定部と、

前記総使用電力を計測する計測ユニットから計測値としての当該総使用電力を取得する取得部と、

前記設定部で設定された前記上限電力と前記取得部で取得された前記総使用電力とを用いて、前記大電力使用型電力負荷が利用できる残りの利用可能電力を算出する算出部と、

前記算出部で算出された前記残りの利用可能電力を前記大電力使用型電力負荷に時々通知する通知部とを含み、

前記大電力使用型電力負荷は、

電力によって所定の動作を行う電力使用部と、

前記電力管理装置から通知された前記残りの利用可能電力以下の範囲で前記電力使用部の動作を開始させる動作制御部とを含む

ことを特徴とする電力管理システム。

【請求項 2】

前記動作制御部は、前記電力使用部の動作を開始させた後、前記電力管理装置から通知された前記残りの利用可能電力と通知時における前記電力使用部での使用電力との総和である総和電力以下の範囲で前記電力使用部を動作させることを特徴とする請求項 1 記載の電力管理システム。

【請求項 3】

前記電力管理装置の前記算出部は、前記上限電力から前記総使用電力を差し引いた値を前記残りの利用可能電力とすることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の電力管理システム。

【請求項 4】

前記電力管理装置の前記算出部は、前記上限電力から前記総使用電力と一定値とを差し引いた値を前記残りの利用可能電力とすることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の電力管理システム。

【請求項 5】

前記電力管理装置の前記算出部は、前記大電力使用型電力負荷の動作中に当該大電力使用型電力負荷以外の前記電力負荷の電力使用によって前記総使用電力が前記上限電力を超えた場合に、前記残りの利用可能電力を算出することを特徴とする請求項 3 または 4 記載の電力管理システム。

【請求項 6】

前記大電力使用型電力負荷は、前記残りの利用可能電力の通知要求を前記電力管理装置に行う要求部をさらに含み、

前記電力管理装置の前記算出部は、前記大電力使用型電力負荷から前記通知要求があった場合に前記残りの利用可能電力を算出する

ことを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の電力管理システム。

【請求項 7】

前記電力管理装置の前記通知部は、プッシュ型の配信方式で前記残りの利用可能電力を前記大電力使用型電力負荷に通知することを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の電力管理システム。

【請求項 8】

前記大電力使用型電力負荷は、

時系列な電力使用特性をそれぞれ有する複数の電力使用モードと当該複数の電力使用モードが有する複数の電力使用特性における複数の最大使用電力とを一対一で対応付けて記憶する負荷側記憶部と、

前記複数の電力使用モードの各々について、電力使用モードに対応付けられている最大使用電力と前記残りの利用可能電力とを比較して当該電力使用モードの実行の可否を判断する判断部とをさらに含み、

前記動作制御部は、前記複数の電力使用モードのうち、前記判断部で実行できると判断された電力使用モードを実行する

ことを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の電力管理システム。

【請求項 9】

前記複数の電力使用モードは、特定の電力使用モードを含み、

前記負荷側記憶部は、前記特定の電力使用モードの電力使用特性に比べて、最大使用電力を小さくし、かつ、実行時間を長くした電力使用特性を有する代替モードを当該特定の電力使用モードに対応付けて記憶し、

前記動作制御部は、前記特定の電力使用モードを実行できないと前記判断部で判断された場合に、最大使用電力が前記残りの利用可能電力よりも小さくなるように、当該特定の電力使用モードに対応付けられた前記代替モードを実行する

ことを特徴とする請求項 8 記載の電力管理システム。

【請求項 10】

前記動作制御部は、前記特定の電力使用モードの実行中に、前記残りの利用可能電力と

10

20

30

40

50

前記電力使用部での使用電力との総和である総和電力が当該特定の電力使用モードの前記最大使用電力よりも小さくなった場合に、最大使用電力が前記総和電力よりも小さくなるように、当該特定の電力使用モードに対応する前記代替モードに移行することを特徴とする請求項 9 記載の電力管理システム。

【請求項 11】

前記総使用電力が前記許容電力を超えると、前記複数の電力負荷への電力供給が遮断されることを特徴とする請求項 1 ~ 10 のいずれか 1 項に記載の電力管理システム。

【請求項 12】

請求項 1 ~ 11 のいずれか 1 項に記載の電力管理システムに用いられる電力管理装置。

【請求項 13】

請求項 1 ~ 11 のいずれか 1 項に記載の電力管理システムに用いられる大電力使用型電力負荷。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数の電力負荷で使用される電力を管理するための電力管理システム、この電力管理システムに用いられる電力管理装置および大電力使用型電力負荷に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、複数の電力負荷で使用される電力を管理する手段として、複数の電力負荷の総使用電力が契約電力を超えた場合に、その旨を報知する手段や所定の電力負荷または分岐回路を遮断する手段が知られている（例えば日本国公開特許第 2009 - 130973 号公報（以下「文献 1」という）参照）。

【0003】

文献 1 に記載された電力管理システムは、複数の電気機器の電力使用量を監視して複数の電気機器を制御するシステムである。この文献 1 に記載された電力管理システムは、主幹ブレーカの過電流を判定した場合に、制御可能順位が高い電気機器の消費電力を低減または電力消費を停止させるように、上記電気機器を制御する。

【0004】

しかしながら、上述した従来手段は、複数の電力負荷に対する電力使用を自由に認めた結果、主幹ブレーカが落ちたり、複数の電力負荷の総使用電力が契約電力または予め設定されたピーク電力を超えたりした際的手段であった。すなわち、従来手段は、総使用電力が上限電力を超えた場合に対する手段であり、実際に総使用電力が上限電力を超えてしまうという問題があった。

【発明の概要】

【0005】

本発明は上記の点に鑑みて為された発明であり、本発明の目的は、複数の電力負荷で使用される電力が上限電力を超えるのを低減させることができる電力管理システム、この電力管理システムに用いられる電力管理装置および大電力使用型電力負荷を提供することにある。

【0006】

本発明の電力管理システムは、複数の電力負荷で使用される電力を管理する電力管理装置と、前記複数の電力負荷の 1 つである大電力使用型電力負荷とを備え、前記大電力使用型電力負荷は、最大使用電力で動作すると、前記複数の電力負荷の総使用電力の許容電力と当該許容電力よりも小さい前記総使用電力の上限電力との差を超える電力負荷であり、前記電力管理装置は、前記上限電力を設定する設定部と、前記総使用電力を計測する計測ユニットから計測値としての当該総使用電力を取得する取得部と、前記設定部で設定された前記上限電力と前記取得部で取得された前記総使用電力とを用いて、前記大電力使用型電力負荷が利用できる残りの利用可能電力を算出する算出部と、前記算出部で算出された前記残りの利用可能電力を前記大電力使用型電力負荷に時々通知する通知部とを含み、前

10

20

30

40

50

記大電力使用型電力負荷は、電力によって所定の動作を行う電力使用部と、前記電力管理装置から通知された前記残りの利用可能電力以下の範囲で前記電力使用部の動作を開始させる動作制御部とを含むことを特徴とする。

【 0 0 0 7 】

この電力管理システムにおいて、前記動作制御部は、前記電力使用部の動作を開始させた後、前記電力管理装置から通知された前記残りの利用可能電力と通知時における前記電力使用部での使用電力との総和である総和電力以下の範囲で前記電力使用部を動作させることが好ましい。

【 0 0 0 8 】

この電力管理システムにおいて、前記電力管理装置の前記算出部は、前記上限電力から前記総使用電力を差し引いた値を前記残りの利用可能電力とすることが好ましい。

10

【 0 0 0 9 】

この電力管理システムにおいて、前記電力管理装置の前記算出部は、前記上限電力から前記総使用電力と一定値とを差し引いた値を前記残りの利用可能電力とすることが好ましい。

【 0 0 1 0 】

この電力管理システムにおいて、前記電力管理装置の前記算出部は、前記大電力使用型電力負荷の動作中に当該大電力使用型電力負荷以外の前記電力負荷の電力使用によって前記総使用電力が前記上限電力を超えた場合に、前記残りの利用可能電力を算出することが好ましい。

20

【 0 0 1 1 】

この電力管理システムにおいて、前記大電力使用型電力負荷は、前記残りの利用可能電力の通知要求を前記電力管理装置に行う要求部をさらに含み、前記電力管理装置の前記算出部は、前記大電力使用型電力負荷から前記通知要求があった場合に前記残りの利用可能電力を算出することが好ましい。

【 0 0 1 2 】

この電力管理システムにおいて、前記電力管理装置の前記通知部は、プッシュ型の配信方式で前記残りの利用可能電力を前記大電力使用型電力負荷に通知することが好ましい。

【 0 0 1 3 】

この電力管理システムにおいて、前記大電力使用型電力負荷は、時系列な電力使用特性をそれぞれ有する複数の電力使用モードと当該複数の電力使用モードが有する複数の電力使用特性における複数の最大使用電力とを一对一で対応付けて記憶する負荷側記憶部と、前記複数の電力使用モードの各々について、電力使用モードに対応付けられている最大使用電力と前記残りの利用可能電力とを比較して当該電力使用モードの実行の可否を判断する判断部とをさらに含み、前記動作制御部は、前記複数の電力使用モードのうち、前記判断部で実行できると判断された電力使用モードを実行することが好ましい。

30

【 0 0 1 4 】

この電力管理システムにおいて、前記複数の電力使用モードは、特定の電力使用モードを含み、前記負荷側記憶部は、前記特定の電力使用モードの電力使用特性に比べて、最大使用電力を小さくし、かつ、実行時間を長くした電力使用特性を有する代替モードを当該特定の電力使用モードに対応付けて記憶し、前記動作制御部は、前記特定の電力使用モードを実行できないと前記判断部で判断された場合に、最大使用電力が前記残りの利用可能電力よりも小さくなるように、当該特定の電力使用モードに対応付けられた前記代替モードを実行することが好ましい。

40

【 0 0 1 5 】

この電力管理システムにおいて、前記動作制御部は、前記特定の電力使用モードの実行中に、前記残りの利用可能電力と前記電力使用部での使用電力との総和である総和電力が当該特定の電力使用モードの前記最大使用電力よりも小さくなった場合に、最大使用電力が前記総和電力よりも小さくなるように、当該特定の電力使用モードに対応する前記代替モードに移行することが好ましい。

50

【0016】

この電力管理システムにおいて、前記総使用電力が前記許容電力を超えると、前記複数の電力負荷への電力供給が遮断されることが好ましい。

【0017】

本発明の電力管理装置は、前記電力管理システムに用いられる。

【0018】

本発明の大電力使用型電力負荷は、前記電力管理システムに用いられる。

【0019】

本発明では、電力管理装置が大電力使用型電力負荷へ残りの利用可能電力を通知した後、大電力使用型電力負荷が上記残りの利用可能電力以下の範囲で動作する。これにより、大電力使用型電力負荷の電力使用によって複数の電力負荷の総使用電力が上限電力を超えることを低減できる。

10

【図面の簡単な説明】

【0020】

本発明の好ましい実施形態をより詳細に記載する。本発明の他の特徴および利点は、以下の詳細な記載および添付図面に関連して一層よく理解される。

【図1】実施形態1に係る電力管理システムの全体構成を示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に係る大電力使用型電力負荷の構成を示すブロック図である。

【図4】実施形態1に係る大電力使用型電力負荷の電力使用モードと使用電力との対応表を示す図である。

20

【図5】実施形態1に係る計測ユニットおよび分電盤の構成を示すブロック図である。

【図6】実施形態1に係る表示操作部の構成を示すブロック図である。

【図7】実施形態1に係る表示操作部の画面を示す図である。

【図8】実施形態1に係る電力管理システムの動作の説明図である。

【図9】実施形態3に係る電力管理システムの動作の説明図である。

【図10】実施形態4に係る大電力使用型電力負荷の電力使用モードの電力使用特性を示す図である。

【図11】実施形態4に係る大電力使用型電力負荷の電力使用モードと最大使用電力との対応表を示す図である。

30

【図12】実施形態5に係る大電力使用型電力負荷の代替モードの電力使用特性を示す図である。

【図13】実施形態5に係る大電力使用型電力負荷の電力使用モードと代替モードとの対応表を示す図である。

【図14】実施形態5に係る大電力使用型電力負荷の電力使用モードおよび代替モードの電力使用特性を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

以下の実施形態1～5に係る電力管理システムは、電力管理装置において、大電力使用型電力負荷を含む複数の電力負荷の総使用電力と、総使用電力の上限値である上限電力とを用いて、大電力使用型電力負荷が利用できる残りの利用可能電力を算出する。そして、電力管理システムは、残りの利用可能電力を大電力使用型電力負荷に時々（時々刻々）通知する。大電力使用型電力負荷は、電力管理装置から通知された残りの利用可能電力以下の範囲で動作を開始する。

40

【0022】

ここで、大電力使用型電力負荷とは、複数の電力負荷のうち大電力使用型電力負荷以外の電力負荷の使用電力が複数の電力負荷の総使用電力の上限値としての上限電力に等しいときに、大電力使用型電力負荷が最大使用電力で動作すると、当該総使用電力が許容範囲を超えるような電力負荷をいう。言い換えると、大電力使用型電力負荷は、最大使用電力で動作すると、複数の電力負荷の総使用電力の許容電力と当該許容電力よりも小さい総使

50

用電力の上限電力との差を超えるような電力負荷である。

【 0 0 2 3 】

以下、実施形態 1 ~ 5 について図面を用いて説明する。

【 0 0 2 4 】

(実施形態 1)

実施形態 1 に係る電力管理システムは、図 1 に示すように、管理範囲に存在する複数の電力負荷で使用される電力を管理する電力管理装置（エネルギー・マネジメントコントローラ）1 と、複数の電力負荷の 1 つである大電力使用型電力負荷 2（以下「大電力負荷 2」という）とを備えている。また、電力管理システムは、複数の電力負荷の総使用電力を計測する計測ユニット 3 と、各種情報を表示する表示操作部 4 とを備えている。なお、図 1

10

【 0 0 2 5 】

本実施形態の電力管理システムは、一般的な戸建住宅（管理範囲）に設置されており、商用電源 8 を用いて複数の電力負荷に給電する給電システムに用いられている。給電システムは、複数の電力負荷に電力を分配する分電盤 5 を備えている。複数の電力負荷は、大電力負荷 2 と、大電力負荷 2 とは異なる電力負荷 6 とを含んでいる。なお、大電力負荷 2 および電力負荷 6 は、図 1 の例ではコンセント 7 に接続されることによって給電されるが、分電盤 5 に直接接続されてもよい。また、電力負荷 6 は、複数の電力負荷のうち大電力負荷 2 以外の 2 以上の電力負荷で構成されていてもよい。

【 0 0 2 6 】

20

以下では、電力管理システムが一般的な戸建住宅に用いられている場合を例として説明するが、電力管理システムは、戸建住宅に限らず、例えば集合住宅の個々の住戸や施設、工場、事務所、店舗などに用いられてもよい。

【 0 0 2 7 】

大電力使用型電力負荷 2 とは、大電力負荷 2 以外の電力負荷 6 の使用電力が上限電力に等しいときに大電力負荷 2 が最大使用電力で動作すると、複数の電力負荷（大電力負荷 2、電力負荷 6）の総使用電力が許容範囲を超えるような電力負荷をいう。複数の電力負荷の総使用電力とは、大電力負荷 2 の使用電力と電力負荷 6 の使用電力との総和をいう。上限電力とは、複数の電力負荷の総使用電力の上限値をいう。上限電力は、例えば契約電力などである。許容範囲とは、上限電力よりも小さな最小電力以上であり、かつ上限電力よりも大きな最大電力（許容電力）以下である範囲をいう。許容範囲の最小電力は 0 であってもよい。許容範囲の最大電力は、許容電力よりも小さく、例えば分電盤 5 に設置されたブレーカが遮断状態になる電力である。大電力負荷 2 は、許容範囲の最大電力と上限電力との差分よりも最大使用電力が大きい負荷である。すなわち、大電力使用型電力負荷 2 は、最大使用電力で動作すると、許容電力と上限電力との差を超えるような電力負荷である。

30

【 0 0 2 8 】

一方、電力負荷 6 は、許容範囲の最大電力と上限電力との差分よりも最大使用電力が小さい負荷である。すなわち、電力負荷 6 の最大使用電力は、大電力負荷 2 の最大使用電力よりも小さい。

40

【 0 0 2 9 】

大電力使用型電力負荷 2 とは、電力負荷 6 の使用電力が例えば分電盤 5 の最大容量などの戸建住宅の上限電力近くであった場合に、大電力負荷 2 が最大使用電力で動作すると、複数の電力負荷の総使用電力が許容電力を著しく超えて、ブレーカが短時間のうちに作動してしまうような電力負荷をいう。すなわち、総使用電力が許容電力を超えると、複数の電力負荷への電力供給が遮断される。例えば 10 kW が上限電力である住宅の場合、総使用電力が 14 kW（許容範囲の最大電力）を超えると、ブレーカが数秒で遮断状態になるので、この場合の大電力負荷 2 は、4 kW が最大使用電力であるような電力負荷をいう。大電力負荷 2 としては、電気自動車の充電設備、蓄電池、IH（Induction Heating）クッキングヒータ、空調機器などがある。

50

【 0 0 3 0 】

分電盤 5 は、大電力負荷 2 および電力負荷 6 に交流電力を分配する。この分電盤 5 は、図 5 に示すように、主幹ブレーカ 5 1 と、複数（図示例では 2 台）の分岐ブレーカ 5 2 とを備えている。主幹ブレーカ 5 1 は、商用電源 8 からの交流電力を各分岐ブレーカ 5 2 に出力する。分岐ブレーカ 5 2 は、主幹ブレーカ 5 1 からの電力を、コンセント 7 に接続されている電力負荷（大電力負荷 2、電力負荷 6）へ供給する。

【 0 0 3 1 】

計測ユニット 3 は、電流検出部 3 1 と、計測側処理装置 3 2 と、計測側記憶部 3 3 と、計測側通信部 3 4 とを備えている。

【 0 0 3 2 】

電流検出部 3 1 は、カレントトランス 3 5 を用いて主幹ブレーカ 5 1 の入力側の主幹回路に流れる電流を検出する。

【 0 0 3 3 】

計測側処理装置 3 2 は、CPU (Central Processing Unit) を主構成要素とし、電流検出部 3 1 で検出された電流から主幹回路の電力すなわち総使用電力を算出する機能を有している。

【 0 0 3 4 】

計測側記憶部 3 3 は、電流検出部 3 1 で検出された検出結果と、計測側処理装置 3 2 で算出された総使用電力とを記憶する。

【 0 0 3 5 】

計測側通信部 3 4 は、電力管理装置 1（図 1 参照）と通信する機能を有しており、計測側処理装置 3 2 の指示に従って、総使用電力を表わす使用電力情報を電力管理装置 1 へ送信する。

【 0 0 3 6 】

表示操作部 4 は、図 6 に示すように、表示操作側通信部 4 1 と、表示部 4 2 と、操作部 4 3 と、表示操作側記憶部 4 4 と、表示操作側処理装置 4 5 とを備えている。

【 0 0 3 7 】

表示操作側通信部 4 1 は、電力管理装置 1（図 1 参照）と通信する機能を有しており、上限電力の設定値を電力管理装置 1 に送信する。

【 0 0 3 8 】

表示部 4 2 は、例えば液晶ディスプレイ (LCD : Liquid Crystal Display) または有機 EL (Electro Luminescence) ディスプレイなどであり、電力管理装置 1 からの情報、および、表示操作側記憶部 4 4 に記憶されている情報を表示する。例えば、表示部 4 2 は、図 7 に示すように、上限電力の設定画面 4 6 を表示する。

【 0 0 3 9 】

操作部 4 3 は、例えば複数の操作ボタンまたはタッチパネルなどであり、ユーザの入力操作によって各種の情報および指示の入力を受け付ける。例えば、操作部 4 3 には、ユーザの入力操作によって上限電力が入力される。操作部 4 3 に入力された上限電力は、表示操作側記憶部 4 4 に格納されたり、表示操作側通信部 4 1 によって電力管理装置 1 に送信されたりする。

【 0 0 4 0 】

表示操作側記憶部 4 4 は、操作部 4 3 への操作によって入力された上限電力を格納する。

【 0 0 4 1 】

表示操作側処理装置 4 5 は、上限電力の設定値を電力管理装置 1 に送信するように表示操作側通信部 4 1 を制御する。

【 0 0 4 2 】

電力管理装置 1 は、CPU およびメモリが搭載されたコンピュータ（マイクロコンピュータを含む）を主構成要素とし、図 2 に示すように、第 1 通信部 1 1 と、第 2 通信部 1 2 と、第 3 通信部 1 3 と、管理側記憶部 1 4 と、管理側処理装置 1 5 とを備えている。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 3 】

第1通信部11は、計測ユニット3（図1参照）と通信する機能を有しており、計測ユニット3から総使用電力の情報を受信する。

【 0 0 4 4 】

第2通信部12は、大電力負荷2（図1参照）と通信する機能を有しており、大電力負荷2へ残りの利用可能電力の情報を送信する。

【 0 0 4 5 】

第3通信部13は、表示操作部4と通信する機能を有しており、表示操作部4から上限電力の情報を受信する。

【 0 0 4 6 】

管理側記憶部14は、種々のメモリで構成されており、各種の情報を記憶している。この管理側記憶部14は、上限電力格納エリア141と、使用電力格納エリア142とを備えている。上限電力格納エリア141には、上限電力の情報が格納されている。使用電力格納エリア142には、総使用電力の情報が格納されている。なお、管理側記憶部14には、上記以外の各種情報も記憶されている。

10

【 0 0 4 7 】

また、管理側記憶部14には、コンピュータである電力管理装置1が各種の機能を実行するためのプログラムが格納されている。

【 0 0 4 8 】

管理側処理装置15は、コンピュータに搭載されたCPUを主構成要素とし、管理側記憶部14に格納されているプログラムに従って動作することによって、設定部151と、取得部152と、算出部153と、通知部154との各機能を実現する。

20

【 0 0 4 9 】

設定部151は、第3通信部13を用いて表示操作部4（図1参照）から設定値を取得し、複数の電力負荷の総使用電力の上限値である上限電力を設定する。そして、設定部151は、設定した上限電力を管理側記憶部14の上限電力格納エリア141に格納する。なお、上限電力は、表示操作部4に入力された設定値ではなく、電力会社などの電力供給側からのデマンド制限電力（契約電力）であってもよい。また、上限電力は、分電盤5の最大容量であってもよい。

【 0 0 5 0 】

取得部152は、第1通信部11を用いて、複数の電力負荷の総使用電力を計測ユニット3（図1参照）から定期的を取得する。そして、取得部152は、取得した総使用電力を管理側記憶部14の使用電力格納エリア142に格納する。

30

【 0 0 5 1 】

算出部153は、設定部151で設定された上限電力と取得部152で取得された総使用電力とを用いて残りの利用可能電力を算出する。残りの利用可能電力は、大電力負荷2（図1参照）が利用できる電力である。本実施形態の算出部153は、定期的に、設定部151で設定された上限電力から、取得部152で取得された総使用電力を差し引く演算を行い、上限電力から総使用電力を差し引いた値（上限電力 - 総使用電力）を残りの利用可能電力とする。総使用電力が上限電力を超えていない場合、残りの利用可能電力はプラス値となり、総使用電力が上限電力を超えている場合、残りの利用可能電力はマイナス値となる。残りの利用可能電力がプラス値である場合、大電力負荷2は、動作開始前では、残りの利用可能電力以下の範囲で動作を開始することができる。また、大電力負荷2が動作中である場合、大電力負荷2は、現状よりもさらに電力を使用することができる。一方、残りの利用可能電力がマイナス値である場合、大電力負荷2は、現状よりも使用電力を削減する必要がある。

40

【 0 0 5 2 】

通知部154は、第2通信部12を用いて、算出部153で算出された残りの利用可能電力を大電力負荷2に時々通知する。すなわち、通知部154は、大電力負荷2からの通知要求を受けずに、いわゆるプッシュ型の配信方式で残りの利用可能電力を大電力負荷2

50

に通知する。通知部 154 は、定期的に残りの利用可能電力を大電力負荷 2 に通知してもよいし、大電力負荷 2 以外の電力負荷 6 の電力使用によって総使用電力が上限電力を超えた場合に残りの利用可能電力を大電力負荷 2 に通知してもよい。また、通知部 154 は、残りの利用可能電力がこれまでよりも小さくなった場合に残りの利用可能電力を大電力負荷 2 に通知してもよい。

【0053】

大電力使用型電力負荷 2 は、図 3 に示すように、電力使用部 21 と、負荷側通信部 22 と、負荷側記憶部 23 と、電力制御部 24 と、負荷側処理装置 25 と、報知部 26 とを備えている。

【0054】

大電力負荷 2 は、複数の電力使用モードを有している。例えば大電力負荷 2 が蓄電池である場合、電力使用モードとしては、例えば通常充電モード、通常充電モードに比べて最大使用電力が大きく、かつ充電時間が短い急速充電モードなどがある。また、電力使用モードの他の例としては、フル充電モード(100%充電モード)や80%充電モード、50%充電モードなどがある。フル充電モード、80%充電モードおよび50%充電モードは、最大使用電力および充電時間の少なくともいずれかが互いに異なっている。

【0055】

電力使用部 21 は、負荷としての機能部であって、電力が供給されると動作する。すなわち、電力使用部 21 は、電力によって所定の動作を行う。電力制御部 24 は、負荷側処理装置 25 の指示に従って、電力使用部 21 への供給電力を制御する。

【0056】

負荷側通信部 22 は、電力管理装置 1 (図 1 参照) と通信する機能を有しており、電力管理装置 1 から残りの利用可能電力の情報を受信する。なお、負荷側通信部 22 と電力管理装置 1 の第 2 通信部 12 (図 2 参照) との間の通信は、無線であってもよいし、有線であってもよい。

【0057】

負荷側記憶部 23 は、図 4 に示すような対応表 911 を格納する対応表格納エリア 231 を備えている。対応表 911 は、電力使用モードごとに使用電力が対応付けられている。図 4 の例では、第 1 モードには使用電力 500W が対応付けられ、第 2 モードには使用電力 600W が対応付けられ、第 N モードには使用電力 2000W が対応付けられている。

【0058】

図 3 に示す負荷側処理装置 25 は、電力管理装置 1 から通知された残りの利用可能電力以下の範囲で電力使用部 21 を動作させる動作制御部として機能する。すなわち、負荷側処理装置 25 は、電力管理装置 1 から通知された残りの利用可能電力以下の範囲で電力使用部 21 の動作を開始させる。負荷側処理装置 25 は、電力使用部 21 での電力使用を開始する前に、負荷側記憶部 23 の対応表 911 を参照し、電力管理装置 1 から通知された残りの利用可能電力よりも使用電力が小さい電力使用モードを選択する。一方、負荷側処理装置 25 は、電力使用部 21 での電力使用を変化させる度に、負荷側記憶部 23 の対応表 911 を参照し、総和電力よりも使用電力が小さい電力使用モードを選択する。総和電力は、電力管理装置 1 から通知された残りの利用可能電力と通知時における電力使用部 21 の使用電力との総和である。そして、負荷側処理装置 25 は、選択した電力使用モードに従って電力使用部 21 を動作させる。すなわち、負荷側処理装置 25 は、電力使用部 21 の動作を開始させた後、電力管理装置 1 から通知された残りの利用可能電力と通知時における電力使用部 21 の使用電力との総和以下の範囲で、電力使用部 21 を動作させる。

【0059】

また、電力使用部 21 の動作中に電力負荷 6 の動作によって総使用電力が上限電力を超えた場合に、負荷側処理装置 25 は、大電力負荷 2 での使用電力が総和電力以下になるように電力使用部 21 での電力使用を抑制させる。この場合、電力管理装置 1 から通知された残りの利用可能電力がマイナス値であるため、負荷側処理装置 25 は、現状に比べて残

10

20

30

40

50

りの利用可能電力の絶対値以上の使用電力を削減することができる電力使用モードに移行する。そして、負荷側処理装置 25 は、移行した電力使用モードに従って電力使用部 21 を動作させる。

【0060】

なお、大電力負荷 2 において所望の電力使用ができない場合、負荷側処理装置 25 は、その旨を報知させるように報知部 26 を制御してもよい。この場合、ユーザは大電力負荷 2 以外の電力負荷 6 の電源をオフにするなどの操作を行うことによって、大電力負荷 2 での所望の電力使用を実現することができる。

【0061】

また、電力使用部 21 の動作中に総使用電力が上限電力を超えた場合、負荷側処理装置 25 は、大電力負荷 2 の電源をオフにして、総使用電力が上限電力を超えた状態が継続しないようにしてもよい。

【0062】

次に、本実施形態に係る電力管理システムの動作について図 8 を用いて説明する。まず、電力管理装置 1 が上限電力を設定する (S1)。その後、電力管理装置 1 は、複数の電力負荷の総使用電力を計測ユニット 3 から取得する (S2)。電力管理装置 1 は、ステップ S1 で設定した上限電力とステップ S2 で取得した総使用電力とを用いて残りの利用可能電力を算出する (S3)。その後、電力管理装置 1 は、ステップ S3 で算出した残りの利用可能電力を大電力負荷 2 に通知する (S4)。その後、大電力負荷 2 に対する電力使用開始のユーザ操作があると (S5)、大電力負荷 2 は、ステップ S4 において電力管理装置 1 から通知された残りの利用可能電力以下の範囲で運転可能な電力使用モードで運転する (S6)。電力管理装置 1 は、定期的に総使用電力を計測ユニット 3 から取得する (S7)。

【0063】

その後、電力管理装置 1 は、ステップ S1 で設定した上限電力とステップ S7 で取得した総使用電力とを用いて残りの利用可能電力を算出する (S8)。電力負荷 6 での電力使用が変化し、総使用電力が上限電力を超えた場合、ステップ S8 で算出された残りの利用可能電力は、マイナス値となり、ステップ S3 で算出された残りの利用可能電力 (プラス値) よりも小さくなる。その後、電力管理装置 1 は、ステップ S8 で算出した残りの利用可能電力を大電力負荷 2 に通知する (S9)。大電力負荷 2 は、ステップ S9 において総和電力以下の範囲で運転可能な電力使用モードで運転する (S10)。ステップ S10 における総和電力は、ステップ S9 において電力管理装置 1 から通知された残りの利用可能電力と、通知時における電力使用部 21 の使用電力との総和である。

【0064】

以上説明したように、本実施形態の電力管理システムは、複数の電力負荷で使用される電力を管理する電力管理装置 1 と、複数の電力負荷の 1 つである大電力使用型電力負荷 2 とを備える。大電力使用型電力負荷 2 は、最大使用電力で動作すると、複数の電力負荷の総使用電力の許容電力と当該許容電力よりも小さい総使用電力の上限電力との差を超えるような電力負荷である。電力管理装置 1 は、設定部 151 と、取得部 152 と、算出部 153 と、通知部 154 とを含む。設定部 151 は、上限電力を設定する。取得部 152 は、総使用電力を計測する計測ユニット 3 から計測値としての当該総使用電力を取得する。算出部 153 は、設定部 151 で設定された上限電力と取得部 152 で取得された総使用電力とを用いて、大電力使用型電力負荷 2 が利用できる残りの利用可能電力を算出する。通知部 154 は、算出部 153 で算出された残りの利用可能電力を大電力使用型電力負荷 2 に時々通知する。大電力使用型電力負荷 2 は、電力使用部 21 と、動作制御部 (負荷側処理装置 25) とを含む。電力使用部 21 は、電力によって所定の動作を行う。動作制御部は、電力管理装置 1 から通知された残りの利用可能電力以下の範囲で電力使用部 21 の動作を開始させる。

【0065】

本実施形態の電力管理システムでは、電力管理装置 1 が大電力使用型電力負荷 2 へ残り

10

20

30

40

50

の利用可能電力を通知した後、大電力使用型電力負荷 2 が上記残りの利用可能電力以下の範囲で動作する。これにより、大電力使用型電力負荷 2 の電力使用によって複数の電力負荷の総使用電力が上限電力を超えることを低減できる。その結果、総使用電力が設定電力を超えることや総使用電力が契約電力を超えること、総使用電力が分電盤 5 の最大容量を超えて主幹ブレーカ 5 1 が遮断することを低減できる。

【 0 0 6 6 】

また、本実施形態の電力管理システムのように、動作制御部（負荷側処理装置 2 5）は、電力使用部 2 1 の動作を開始させた後、電力管理装置 1 から通知された残りの利用可能電力と通知時における電力使用部 2 1 での使用電力との総和である総和電力以下の範囲で電力使用部 2 1 を動作させることが好ましい。

10

【 0 0 6 7 】

本実施形態の電力管理システムのように、電力管理装置 1 の算出部 1 5 3 は、大電力使用型電力負荷 2 の動作中に大電力使用型電力負荷 2 以外の電力負荷 6 の電力使用によって総使用電力が上限電力を超えた場合に、残りの利用可能電力を算出することが好ましい。

【 0 0 6 8 】

本実施形態の電力管理システムでは、大電力使用型電力負荷 2 の動作中に大電力使用型電力負荷 2 以外の電力負荷 6 の電力使用によって総使用電力が上限電力を超えた場合であっても、総使用電力が上限電力を超える期間を最小限に留めることができる。

【 0 0 6 9 】

本実施形態の電力管理システムのように、電力管理装置 1 の算出部 1 5 3 は、上限電力から総使用電力を差し引いた値を残りの利用可能電力とすることが好ましい。

20

【 0 0 7 0 】

本実施形態の電力管理システムのように、電力管理装置 1 の通知部 1 5 4 は、プッシュ型の配信方式で残りの利用可能電力を大電力使用型電力負荷 2 に通知することが好ましい。

【 0 0 7 1 】

本実施形態の電力管理システムのように、総使用電力が許容電力を超えると、複数の電力負荷への電力供給が遮断されることが好ましい。

【 0 0 7 2 】

本実施形態の電力管理装置 1 は、上記電力管理システムに用いられる。

30

【 0 0 7 3 】

本実施形態の大電力使用型電力負荷 2 は、上記電力管理システムに用いられる。

【 0 0 7 4 】

（実施形態 2）

実施形態 2 に係る電力管理システムは、一定の余裕度を持った残りの利用可能電力を電力管理装置 1 から大電力使用型電力負荷 2 に通知する点で、実施形態 1 に係る電力管理システムと相違する。すなわち、本実施形態では、上限電力から総使用電力を差し引いた値を残りの利用可能電力とするのではなく、上限電力から総使用電力と一定値とを差し引いた値（上限電力 - （総使用電力 + 一定値））を残りの利用可能電力とする。なお、実施形態 1 の電力管理システムと同様の構成要素については、同一の符号を付して説明を省略する。

40

【 0 0 7 5 】

本実施形態の電力管理装置 1 の算出部 1 5 3 は、上限電力から総使用電力と一定値とを差し引いた値を残りの利用可能電力として算出する。また、大電力負荷 2 の動作中に大電力負荷 2 以外の電力負荷 6 での電力使用によって総使用電力が上限電力を超えた場合においても（上限電力 < 総使用電力）、本実施形態の算出部 1 5 3 は、上限電力から総使用電力と一定値とを差し引いた値を残りの利用可能電力として算出する。なお、実施形態 1 の算出部 1 5 3 と同様の機能については説明を省略する。

【 0 0 7 6 】

本実施形態の一定値は、例えば 1 kW などの固定値であってもよいし、例えば上限電力

50

の10%の値といった上限電力と一定値との比率が一定になるような値であってもよい。

【0077】

なお、本実施形態に係る電力管理システムの動作は、算出部153の残りの利用可能電力の算出以外において同様であるから省略する。

【0078】

以上説明した本実施形態の電力管理システムのように、電力管理装置1の算出部153は、上限電力から総使用電力と一定値とを差し引いた値を残りの利用可能電力とすることが好ましい。

【0079】

本実施形態の電力管理システムは、一定の余裕度を持った残りの利用可能電力を電力管理装置1から大電力使用型電力負荷2に通知する。これにより、本実施形態の電力管理システムでは、例えば瞬時電力の揺らぎによる測定誤差などがあっても、大電力使用型電力負荷2の動作開始時に複数の電力負荷の総使用電力が上限電力を超えるのを抑制することができる。

10

【0080】

また、本実施形態の電力管理システムでは、大電力使用型電力負荷2が残りの利用可能電力以下の範囲で抑制されて動作しているときにおいても、測定誤差などによって複数の電力負荷の総使用電力が上限電力を超えることが継続することを抑制できる。

【0081】

(実施形態3)

20

実施形態3に係る電力管理システムは、残りの利用可能電力の通知要求が大電力使用型電力負荷2から電力管理装置1にあった場合に残りの利用可能電力を電力管理装置1から大電力負荷2へ時々通知する点で、実施形態1に係る電力管理システムと相違する。すなわち、本実施形態の電力管理装置1は、定期的に残りの利用可能電力を大電力負荷2へ通知するのではなく、大電力負荷2から電力管理装置1へ問い合わせがあったときに残りの利用可能電力を大電力負荷2へ時々通知する。なお、実施形態1の電力管理システムと同様の構成要素については、同一の符号を付して説明を省略する。

【0082】

本実施形態の大電力負荷2の負荷側処理装置25は、残りの利用可能電力の通知要求を電力管理装置1に行う要求部として機能する。本実施形態の負荷側処理装置25は、電力使用部21での電力使用を開始する前、電力使用部21での使用電力を変化させる前に、電力管理装置1に通知要求を行う。なお、実施形態1の負荷側処理装置25と同様の機能については説明を省略する。

30

【0083】

本実施形態の電力管理装置1の取得部152は、大電力負荷2から通知要求があった場合、第1通信部11を用いて計測ユニット3に総使用電力の問い合わせを行い、計測ユニット3から総使用電力を取得する。なお、実施形態1の取得部152と同様の機能については説明を省略する。

【0084】

本実施形態の電力管理装置1の算出部153は、大電力負荷2から通知要求があった場合に残りの利用可能電力を算出する。一度、大電力負荷2から通知要求があった後は、算出部153は、定期的に残りの利用可能電力を算出する。算出部153で算出された残りの利用可能電力は、通知部154によって大電力負荷2へ時々通知される。なお、実施形態1の算出部153と同様の機能については説明を省略する。

40

【0085】

次に、本実施形態に係る電力管理システムの動作について図9を用いて説明する。まず、電力管理装置1が上限電力を設定する(S21)。その後、電力管理装置1は、複数の電力負荷の総使用電力を計測ユニット3から取得する(S22)。ユーザが大電力負荷2に対して操作を行うと(S23)、大電力負荷2は、電力管理装置1に対して残りの利用可能電力の問い合わせを行う(S24)。電力管理装置1は、計測ユニット3に対して総

50

使用電力の問い合わせを行う（S25）。計測ユニット3は、総使用電力を電力管理装置1に出力する（S26）。電力管理装置1は、ステップS21で設定した上限電力とステップS26で取得した総使用電力とを用いて残りの利用可能電力を算出する（S27）。その後、電力管理装置1は、ステップS27で算出した残りの利用可能電力を大電力負荷2に通知する（S28）。大電力負荷2は、電力管理装置1から通知された残りの利用可能電力以下の範囲で運転可能な電力使用モードで運転する（S29）。電力管理装置1は、定期的に総使用電力を計測ユニット3から取得する（S30）。

【0086】

その後、電力管理装置1は、ステップS21で設定した上限電力とステップS30で取得した総使用電力とを用いて残りの利用可能電力を算出する（S31）。電力負荷6での電力使用が変化し、総使用電力が上限電力を超えた場合、ステップS31で算出された残りの利用可能電力は、ステップS27で算出された残りの利用可能電力よりも小さくなる。その後、電力管理装置1は、ステップS31で算出した残りの利用可能電力を大電力負荷2に通知する（S32）。その後、大電力負荷2は、総和電力以下の範囲で運転可能な電力使用モードで運転する（S33）。ステップS33における総和電力は、ステップS32において電力管理装置1から通知された残りの利用可能電力と、通知時における電力使用部21の使用電力との総和である。

【0087】

以上説明した本実施形態の電力管理システムのように、大電力使用型電力負荷2は、要求部（負荷側処理装置25）をさらに含むことが好ましい。要求部は、残りの利用可能電力の通知要求を電力管理装置1に行う。この場合、電力管理装置1の算出部153は、大電力使用型電力負荷2から通知要求があった場合に残りの利用可能電力を算出する。

【0088】

本実施形態の電力管理システムでは、大電力使用型電力負荷2が動作開始直前に残りの利用可能電力の通知要求を電力管理装置1に行うことによって、電力管理装置1において最新の使用電力を用いて残りの利用可能電力を算出することができる。これにより、本実施形態の電力管理システムでは、信頼性の高い残りの利用可能電力を電力管理装置1から大電力使用型電力負荷2に通知することができるので、大電力使用型電力負荷2の動作開始時に総使用電力が上限電力を超えるのをさらに抑制することができる。

【0089】

（実施形態4）

実施形態4に係る電力管理システムは、大電力使用型電力負荷2において、電力使用モードでの電力使用特性（電力使用プロファイル）の最大使用電力を用いて上記電力使用モードの実行の可否を判断する点で、実施形態1に係る電力管理システムと相違する。なお、実施形態1の電力管理システムと同様の構成要素については、同一の符号を付して説明を省略する。

【0090】

本実施形態の大電力負荷2の負荷側記憶部23は、図10に示す電力使用特性921を電力使用モードごとに記憶している。なお、実施形態1の負荷側記憶部23と同様の機能については説明を省略する。

【0091】

電力使用特性921は、電力使用モードの実行開始時からの時間経過に対して図10に示すような使用電力の特性である。図10の電力使用特性921では、最大使用電力が1500Wである。

【0092】

また、本実施形態の負荷側記憶部23は、図11に示すような対応表912を格納している。対応表912は、電力使用モードごとに電力使用特性921のピーク使用電力（最大使用電力）が対応付けられている。図11の例では、第1モードにはピーク使用電力500Wが対応付けられ、第2モードにはピーク使用電力600Wが対応付けられ、第Kモードにはピーク使用電力1500Wが対応付けられ、第Nモードにはピーク使用電力20

10

20

30

40

50

00Wが対応付けられている。

【0093】

本実施形態の大電力負荷2の負荷側処理装置25は、電力使用モードごとに、電力使用特性における最大使用電力と残りの利用可能電力とを比較して上記電力使用モードの実行の可否を判断する判断部として機能する。そして、負荷側処理装置25は、複数の電力使用モードのうち、実行できると判断した電力使用モードを実行する。なお、実施形態1の負荷側処理装置25と同様の機能については説明を省略する。

【0094】

以上説明した本実施形態の電力管理システムのように、大電力使用型電力負荷2は、負荷側記憶部23と、判断部(負荷側処理装置25)とをさらに含むことが好ましい。負荷側記憶部23は、時系列な電力使用特性をそれぞれ有する複数の電力使用モードと当該複数の電力モードが有する複数の電力使用特性における複数の最大使用電力とを一対一で対応付けて記憶する。判断部は、複数の電力使用モードの各々について、電力使用モードに対応付けられている最大使用電力と残りの利用可能電力とを比較して当該電力使用モードの実行の可否を判断する。この場合、動作制御部(負荷側処理装置25)は、複数の電力使用モードのうち、判断部で実行できると判断された電力使用モードを実行する。

【0095】

本実施形態の電力管理システムでは、時系列に使用電力が変化するような電力負荷への対応が可能となる。例えば炊飯では、電力使用モードの実行開始時に使用電力(=火力)を抑え、電力使用モードの実行開始から一定時間が経過した後、火力を強くすることは一般的な調理方法であり、このような電力使用モードに対応させることができる。また、大電力使用型電力負荷2が蓄電池である場合、残りの利用可能電力の大きさに応じて、例えば通常充電モードと急速充電モードとを使い分けたり、フル充電モードと80%充電モードと50%充電モードとを使い分けたりすることができる。

【0096】

なお、大電力使用型電力負荷2の負荷側記憶部23は、全ての電力使用モードの電力使用特性を記憶することに限定されず、複数の電力使用モードの少なくとも1つの電力使用特性のみを記憶してもよい。

【0097】

本実施形態のように電力使用モードでの電力使用特性の最大使用電力を用いて上記電力使用モードの実行の可否を判断することは、実施形態2,3の電力管理システムに適用してもよい。

【0098】

(実施形態5)

実施形態5に係る電力管理システムは、大電力使用型電力負荷2において、電力使用モードとは別に代替モードを有している点で、実施形態1に係る電力管理システムと相違する。なお、実施形態1の電力管理システムと同様の構成要素については、同一の符号を付して説明を省略する。

【0099】

本実施形態の大電力負荷2の負荷側記憶部23は、電力使用モードに対応付けて代替モードを記憶している。なお、実施形態1の負荷側記憶部23と同様の機能については説明を省略する。

【0100】

代替モードは、対応する電力使用モードよりも最大使用電力が小さく、かつ、上記電力使用モードよりも実行時間を長くしたモードである。代替モードの電力使用特性922は、代替モードの実行開始時からの時間経過に対して図12に示すような使用電力の特性である。電力使用特性922の最大使用電力は1200Wであり、電力使用特性921の最大使用電力1500Wよりも小さい。一方、電力使用特性922の実行時間は34分程度であり、電力使用特性921の実行時間26分程度よりも長い。

【0101】

本実施形態の負荷側記憶部 23 は、図 13 に示すような対応表 913 を格納している。対応表 913 は、いくつかの電力使用モードに代替モードが対応付けられている。図 13 の例では、第 2 モードには第 2 代替モードが対応付けられ、第 K モードには第 K 代替モードが対応付けられている。一方、第 1 モードおよび第 N モードには代替モードが対応付けられていない。

【0102】

本実施形態の大電力負荷 2 の負荷側処理装置 25 は、電力使用モードが実行できないと判断した場合に、上記電力使用モードに対応する代替モードを実行する。なお、実施形態 1 の負荷側処理装置 25 と同様の機能については説明を省略する。

【0103】

ところで、電力使用モードの実行中に電力負荷 6 の動作によって総和電力が小さくなった場合に、本実施形態の負荷側処理装置 25 は、上記電力使用モードに対応する代替モードに移行する。

【0104】

例えば図 14 に示すように、電力使用モードの運転開始から 15 分後に総和電力が最大使用電力よりも小さくなった場合、電力使用特性 921 の電力使用モードから電力使用特性 922 の代替モードに移行する。この場合、電力使用モードの実行途中で代替モードに移行するので、代替モードを最初からではなく途中から実行する。このとき、電力使用特性 922 において実行開始の 15 分後に相当する部分を実行するのではなく、電力使用特性 922 において電力使用モードの電力使用特性 921 の 15 分後以降に相当する部分を実行する。すなわち、電力使用特性 922 において実行開始の 20 分後の部分から代替モードを実行する。

【0105】

以上説明した本実施形態の電力管理システムのように、複数の電力使用モードは、特定の電力使用モードを含み、負荷側記憶部 23 は、代替モードを特定の電力使用モードに対応付けて記憶することが好ましい。代替モードは、特定の電力使用モードの電力使用特性に比べて、最大使用電力を小さくし、かつ、実行時間を長くした電力使用特性を有する。この場合、動作制御部（負荷側処理装置 25）は、特定の電力使用モードを実行できないと判断部（負荷側処理装置 25）で判断された場合に、当該電力使用モードに対応付けられた代替モードを実行する。この場合、最大使用電力が残りの利用可能電力よりも小さくなるように、動作制御部は、当該電力使用モードに対応付けられた代替モードを実行する。

【0106】

本実施形態の電力管理システムでは、大電力使用型電力負荷 2 が代替モードを実行することによって、電力使用モードよりも最大使用電力を抑える代わりに実行時間を長くする。これにより、ユーザ所望のモードの実行が可能である。例えば炊飯の場合、本来の電力使用モードでは炊飯に要する時間は 30 分であるが、代替モードでは最大使用電力（＝最大火力）を抑えて 40 分で炊飯を行うことができる。また、大電力使用型電力負荷 2 が蓄電池である場合、蓄電池が通常充電モードの代替モードとして低速充電モードを有していれば、最大使用電力を抑えながら、充電時間を長くして蓄電池を充電することができる。

【0107】

また、本実施形態の電力管理システムのように、動作制御部（負荷側処理装置 25）は、特定の電力使用モードの実行中に、総和電力が当該特定の電力使用モードの最大使用電力よりも小さくなった場合に、当該電力使用モードに対応する代替モードに移行することが好ましい。総和電力は、残りの利用可能電力と電力使用部 21 での使用電力との総和である。この場合、最大使用電力が総和電力よりも小さくなるように、動作制御部は、当該特定の電力使用モードに対応する代替モードに移行する。

【0108】

本実施形態の電力管理システムでは、大電力使用型電力負荷 2 の動作中に総和電力が小さくなった場合であっても、代替モードに移行することによって、ユーザ所望の動作を継

10

20

30

40

50

続することができる。

【0109】

なお、本実施形態のように大電力使用型電力負荷2が代替モードを有していることは、実施形態2～4の電力管理システムに適用してもよい。

【0110】

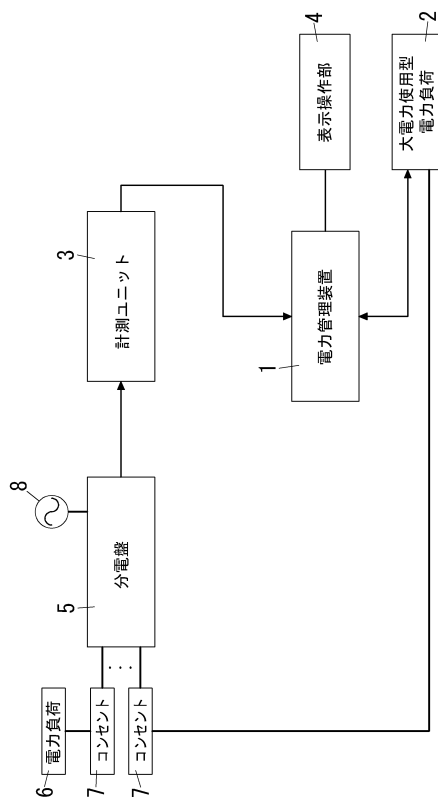
実施形態1～5では、許容電力は、総使用電力が許容電力を超えるとブレーカが遮断するような電力である場合について説明したが、実施形態1～5の変形例として、許容電力は、総使用電力が許容電力を超えると電力料金が高くなるような電力であってもよい。例えば、1か月単位で総使用電力が計測され、1年間の総使用電力の中の最大電力が電力会社の電気料金の算出に用いられる場合、総使用電力の最大電力が契約電力を超えると、電気料金が高くなる。電力料金が高くなるのを抑えるためには、許容電力を契約電力に設定すればよい。これにより、総使用電力が契約電力を超えないように、大電力負荷2を動作させることができる。

10

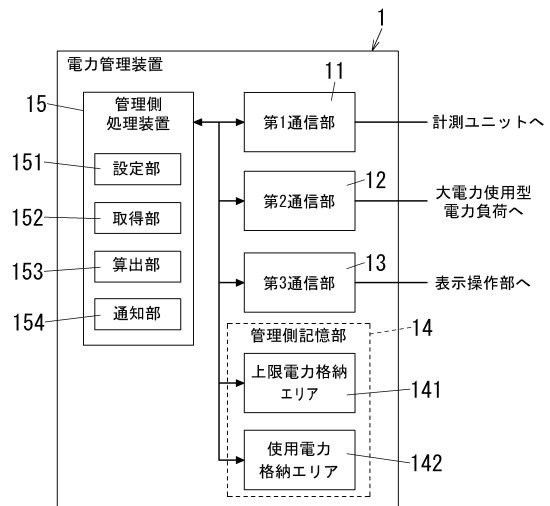
【0111】

本発明をいくつかの好ましい実施形態によって記載したが、本発明の本来の精神および範囲、すなわち請求の範囲を逸脱することなく、当業者によってさまざまな修正および変形が可能である。

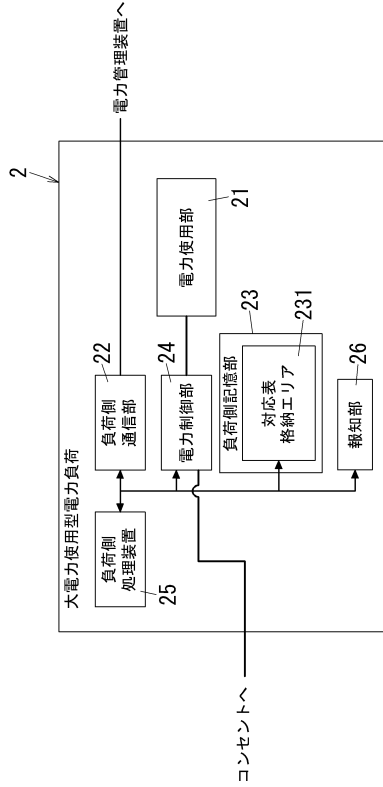
【図1】



【図2】



【図3】

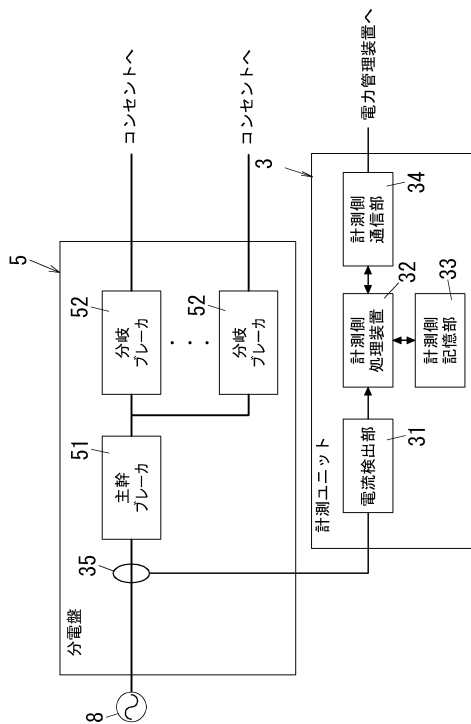


【図4】

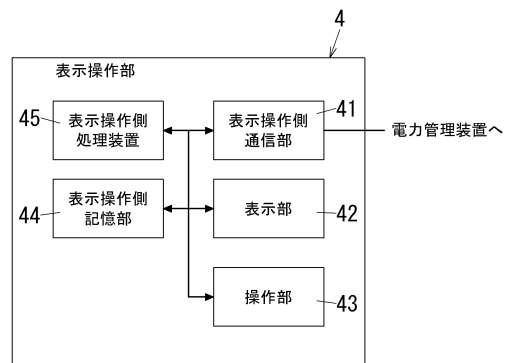
911

モード	使用電力
1	500W
2	600W
⋮	⋮
N	2000W

【図5】



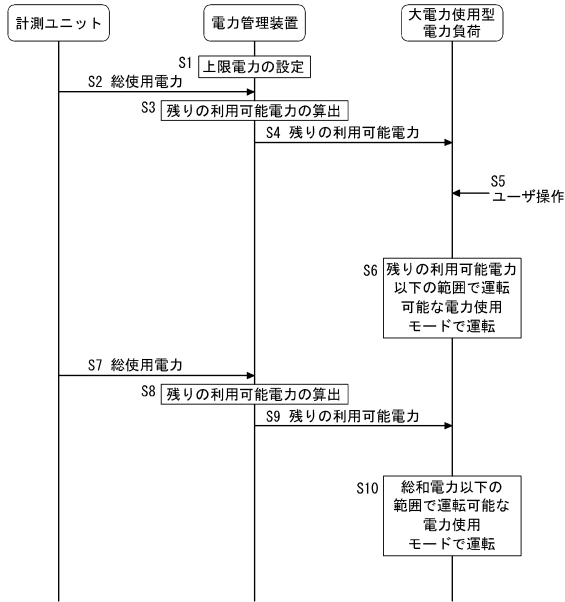
【図6】



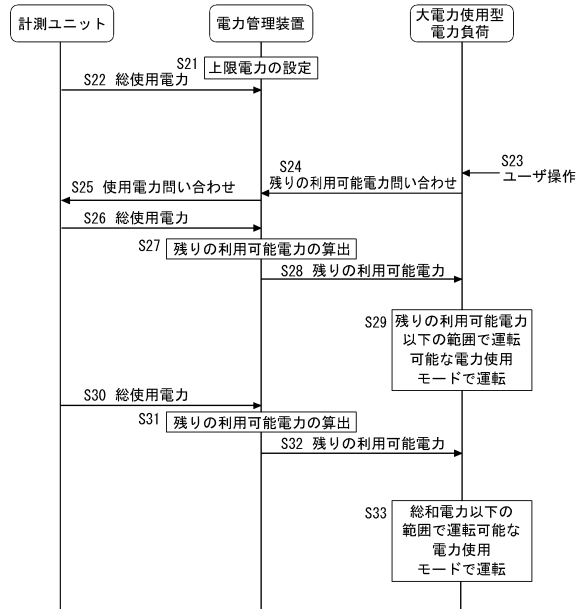
【図7】



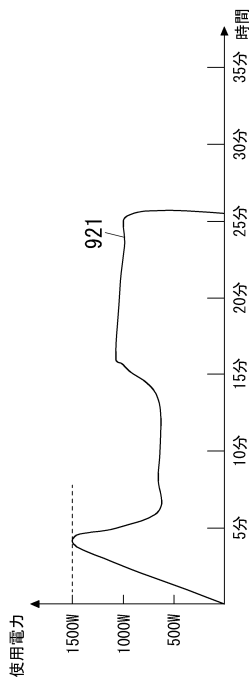
【図8】



【図9】



【図10】

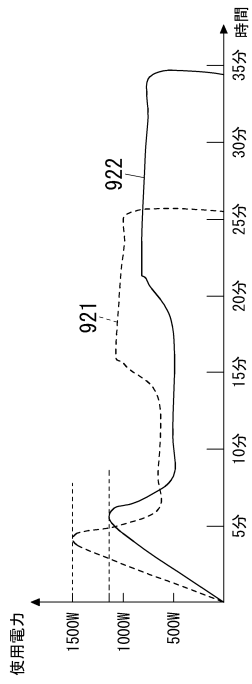


【図11】

912

モード	ピーク使用電力
1	500W
2	600W
⋮	⋮
K	1500W
⋮	⋮
N	2000W

【 図 1 2 】

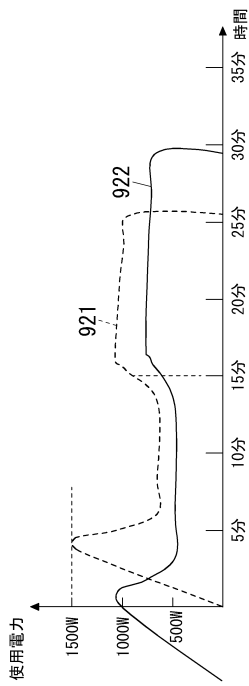


【 図 1 3 】

913

モード	ピーク使用電力	代替モード	ピーク使用電力
1	500W	なし	
2	600W	2	500W
⋮	⋮	⋮	⋮
K	1500W	K	1200W
⋮	⋮	⋮	⋮
N	2000W	なし	

【 図 1 4 】



フロントページの続き

- (72)発明者 中北 賢二
大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
- (72)発明者 野村 仁志
大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
- (72)発明者 小笠原 史太佳
大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
- (72)発明者 長江 依奈
大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内

審査官 田中 慎太郎

- (56)参考文献 特開2008-167544(JP,A)
特開2008-167545(JP,A)
特開2006-227061(JP,A)
特開平10-94199(JP,A)
特開2011-204431(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H02J 3/14
H02J 13/00