

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2015-62340  
(P2015-62340A)

(43) 公開日 平成27年4月2日(2015.4.2)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H02J 13/00 (2006.01)	H02J 13/00 311T	5G064
H02J 3/14 (2006.01)	H02J 13/00 301A	5G066
	H02J 3/14	

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 31 頁)

(21) 出願番号 特願2015-928 (P2015-928)  
 (22) 出願日 平成27年1月6日 (2015.1.6)  
 (62) 分割の表示 特願2011-191827 (P2011-191827) の分割  
 原出願日 平成18年5月12日 (2006.5.12)

(71) 出願人 399031827  
 エイディシーテクノロジー株式会社  
 愛知県名古屋市中区錦一丁目20番19号  
 名神ビル  
 (74) 代理人 110000578  
 名古屋国際特許業務法人  
 (72) 発明者 川西 毅  
 愛知県名古屋市守山区鳥神町15番地  
 Fターム(参考) 5G064 AA09 AC05 AC09 CB08 CB10  
 DA03 DA05  
 5G066 KA11

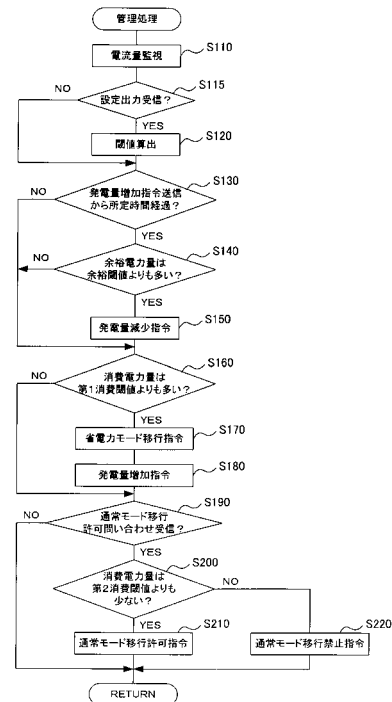
(54) 【発明の名称】 管理装置

(57) 【要約】

【課題】複数の電気機器により消費される電力量を管理する電力量管理システムにおいて、消費電力量が増加し過ぎることによる停電や電圧低下による機器損傷を防止する。

【解決手段】管理装置10は、複数の対応家電30により消費される電力量の合計が、複数の対応家電30に対して供給され得る最大の電力量を表す限界電力量よりも小さな値に設定された第1消費閾値を超えるか否かを監視し(S160)、監視する電力量が第1消費閾値を超えた場合に、各対応家電30に対して省電力モード移行指令を送信する(S170)。各対応家電30は、管理装置10から省電力モード移行指令を受信すると、各対応家電30が有する機能を通常の消費電力量で作動する通常モードから通常の消費電力量よりも少ない消費電力量で作動する省電力モードに移行する。

【選択図】図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

複数の電気機器により消費される電力量を管理装置により管理する電力量管理システムであって、

前記管理装置は、

前記複数の電気機器により消費される電力量の合計が、前記複数の電気機器に対して供給され得る最大の電力量を表す限界電力量よりも小さな値に設定された第 1 許容電力量を超えるか否かを監視する第 1 監視手段と、

前記第 1 監視手段により監視する電力量が前記第 1 許容電力量を超えた場合に、前記各電気機器に対して省電力モード移行指令を送信する省電力モード移行指令送信手段と、  
を備え、

前記各電気機器は、

少なくとも、当該各電気機器が有する機能を通常の消費電力量で作動する通常モード、および当該各電気機器が有する機能を前記通常の消費電力量よりも少ない消費電力量で作動する省電力モード、を含む各種モードのうちの何れかのモードを選択し、前記何れかのモードで当該各電気機器が有する機能を作動させる選択作動手段と、

前記管理装置から前記省電力モード移行指令を受信すると、前記選択作動手段に前記省電力モードを選択させる選択制御手段と、

を備えたことを特徴とする電力量管理システム。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、複数の電気機器により消費される電力量を管理する電力量管理システム、並びに該システムを構成する管理装置および電気機器に関する。

**【背景技術】****【0002】**

従来より、複数の発電設備と、各発電設備により生成された電力を消費する需要家とを通信可能に接続したシステムが知られている。このシステムにおいては、需要家が消費する電力量の情報を発電設備に送信し、発電設備がこの電力量の情報に基づいて発電量を制御することにより、電力の過剰供給や電力不足を解消することができる。

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開 2004 - 56996 号公報

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかしながら、上記システムにおいては、各需要家に消費電力量を抑えてもらう仕組みが無い場合、各需要家が消費する電力量が想定以上に大きくなり、発電設備での発電量の限界を超えてしまうと、最悪のケースでは停電が起こるといった問題点があった。

**【0005】**

このような問題は、大規模な発電設備に限らず、各家庭用の自家発電システムにおいても同様に起こり得る問題である。また、発電設備に限らず、使用可能な電力量が決まっている場合（例えば、各家庭において使用可能な電流量が定められている場合）においても同様に起こり得る問題である

そこで、このような問題点を鑑み、複数の電気機器により消費される電力量を管理する電力量管理システムにおいて、消費電力量が増加し過ぎることによる停電や電圧低下による機器損傷を防止すること本発明の目的とする。

**【課題を解決するための手段】****【0006】**

10

20

30

40

50

かかる目的を達成するために成された請求項 1 に記載の発明は、  
複数の電気機器により消費される電力量を管理装置により管理する電力量管理システム  
であって、

前記管理装置は、

前記複数の電気機器により消費される電力量の合計が、前記複数の電気機器に対して  
供給され得る最大の電力量を表す限界電力量よりも小さな値に設定された第 1 許容電力量  
を超えるか否かを監視する第 1 監視手段と、

前記第 1 監視手段により監視する電力量が前記第 1 許容電力量を超えた場合に、前記  
各電気機器に対して省電力モード移行指令を送信する省電力モード移行指令送信手段と、  
を備え、

10

前記各電気機器は、

少なくとも、当該各電気機器が有する機能を通常の消費電力量で作動する通常モード  
、および当該各電気機器が有する機能を前記通常の消費電力量よりも少ない消費電力量で  
作動する省電力モード、を含む各種モードのうちの何れかのモードを選択し、前記何れか  
のモードで当該各電気機器が有する機能を作動させる選択作動手段と、

前記管理装置から前記省電力モード移行指令を受信すると、前記選択作動手段に前記  
省電力モードを選択させる選択制御手段と、

を備えたことを特徴としている。

【0007】

即ち、このシステムにおいて、管理装置は、複数の電気機器により消費される電力量の  
合計が第 1 許容電力量を超えると、各電気機器に対して省電力モードで作動するよう指令  
を送り、電気機器はこの指令を受けると電気機器が有する機能を省電力モードに切り替え  
て作動する。

20

【0008】

従って、このような電力量管理システムによれば、複数の電気機器による消費電力量の  
合計が、限界電力量を超えないようにすることができる。よって、複数の電気機器による  
消費電力量が増加し過ぎることによる停電や電圧降下による機器損傷を防止することがで  
きる。

【0009】

また、請求項 1 に記載の電力量管理システムにおいては、請求項 2 に記載のように、

30

前記管理装置は、

前記省電力モード移行指令送信手段により省電力モード移行指令が送信されてから予  
め設定された規定時間経過後に、前記複数の電気機器により消費される電力量の合計が前  
記限界電力量よりも小さな値に設定された第 2 許容電力量を超えるか否かを監視する第 2  
監視手段と、

前記第 1 監視手段により監視する電力量が前記第 2 許容電力量以下である場合に、前  
記各電気機器に対して通常モード移行指令を送信する通常モード移行指令送信手段と、

を備え、

前記電気機器の選択制御手段は、前記管理装置から前記通常モード移行指令を受信する  
と、前記選択作動手段に前記通常モードを選択させてもよい。

40

【0010】

このような電力量管理システムによれば、管理装置は、複数の電気機器による消費電力  
量に余裕ができると（即ち、第 2 許容電力量以下である場合に）、電気機器の作動モード  
を省電力モードから通常モードに復帰させる。

【0011】

従って、各電気機器に各電気機器が有する通常の能力を発揮させることができる。

また、各電気機器が通常モードに復帰したときに複数の電気機器による消費電力量の合  
計が、限界電力量を超えないようにすることができる。

【0012】

さらに、請求項 1 または請求項 2 に記載の電力量管理システムにおいて、管理装置は、

50

請求項 3 に記載のように、電気機器を構成する各手段を備え、電気機器として機能してもよい。

【 0 0 1 3 】

即ち、電気機器の少なくとも 1 つが管理装置として機能する。従って、このような電力量管理システムによれば、管理装置を電気機器とは別に配置する必要がなくなるので、省スペース化することができる。

【 0 0 1 4 】

さらに、請求項 1 ~ 請求項 3 の何れかに記載の電力量管理システムにおいては、請求項 4 に記載のように、

少なくとも前記複数の電気機器にて消費される電力を発電する発電手段を備えた発電装置を具備し、

10

前記管理装置は、

前記発電装置が発電する電力量を検出し、該電力量を前記限界電力量に設定し、該限界電力量の増減に連動して前記監視手段が参照する許容電力量を増減させる増減手段を備えていてもよい。

【 0 0 1 5 】

このような電力量管理システムによれば、電気機器に供給可能な電力量の変動に対応して許容電力量を変更することができるので、発電装置により発電された電力を電気機器にて効率的に利用することができる。

【 0 0 1 6 】

20

加えて、請求項 4 に記載の電力量管理システムにおいては、請求項 5 に記載のように、前記発電装置は、

前記管理装置から受信した発電量を変更する指令に応じて前記発電手段により発電される電力量を増減させる発電制御手段を備え、

前記管理装置は、

前記省電力モード移行指令送信手段により省電力モード移行指令が送信されると、前記発電装置に対して発電量増加指令を送信する発電量増加指令送信手段を備えていてもよい。

【 0 0 1 7 】

このような電力量管理システムによれば、省電力モードに移行したとき等の発電電力量が不足したときに、発電装置に対して発電電力量を増加させることができるので、不足した電力量を補うことができる。また、本発明を請求項 2 に記載の発明と組み合わせれば、電気機器の作動モードを早期に通常モードに復帰させることができる。

30

【 0 0 1 8 】

また、請求項 1 ~ 請求項 5 の何れかに記載の電力量管理システムにおいて、このシステムを構成する各装置は、請求項 6 に記載のように、各装置間における通信を電力線通信にて行う電力線通信手段を備えていてもよい。

【 0 0 1 9 】

このような電力量管理システムによれば、各装置に電力を供給する電力線を用いて各装置間の通信を行うので、有線通信用のケーブルや、無線通信用の無線通信装置を配置する必要がない。家庭用のコンセントなど、任意の位置に電気機器を配置することができる。

40

【 0 0 2 0 】

次に、請求項 7 に記載の発明は、複数の電気機器により消費される電力量を管理する管理装置であって、

前記管理装置として、請求項 1 ~ 請求項 6 の何れかに記載の管理装置を備えたことを特徴としている。

【 0 0 2 1 】

このような管理装置によれば、管理装置として、請求項 1 ~ 請求項 6 の何れかに記載の管理装置を備えているので、複数の電気機器による消費電力量の合計が、限界電力量を超えないようにすることができる。よって、複数の電気機器による消費電力量が増加し過ぎ

50

ることによる停電や電圧降下による機器損傷を防止することができる。

【0022】

次に、請求項8に記載の発明は、管理装置により消費電力量が管理される電気機器であって、

電気機器として、請求項1～請求項6の何れかに記載の電気機器を備えたことを特徴としている。

【0023】

このような電気機器によれば、電気機器は省電力モード移行指令を受けると省電力モードに切り替えて作動するので、管理装置が管理する複数の電気機器による消費電力量の合計が、限界電力量を超えないようにすることができる。よって、複数の電気機器による消費電力量が増加し過ぎることによる停電や電圧降下による機器損傷を防止することができる。

10

【0024】

また、上記目的を達成するために成された請求項9に記載の発明は、

電気機器にて消費される電力を発電する発電手段を備えた発電装置により発電される電力量を管理装置により管理する電力量管理システムであって、

前記発電装置は、

前記管理装置から受信した発電量を変更する指令に応じて前記発電手段により発電される電力量を増減させる発電制御手段を備え、

前記管理装置は、

前記電気機器により消費される電力量が、前記発電手段により供給される電力量を表す限界電力量よりも小さな値に設定された第1許容電力量を超えるか否かを監視する第1監視手段と、

20

前記第1監視手段により前記電気機器により消費される電力量が前記第1許容電力量を超えると判断されると、前記発電装置に対して発電量増加指令を送信する発電量増加指令送信手段を備えたことを特徴としている。

【0025】

このような電力量管理システムによれば、発電電力量が不足したときに、発電装置に対して発電電力量を増加させることができるので、不足した電力量を補うことができる。よって、電気機器による消費電力量が増加し過ぎることによる停電や電圧降下による機器損傷を防止することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】実施例1の管理システムの概略構成を示すブロック図である。

【図2】管理処理を示すフローチャートである。

【図3】発電制御処理を示すフローチャートである。

【図4】家電処理を示すフローチャートである。

【図5】実施例2の管理システムの概略構成を示すブロック図である。

【図6】自立家電処理を示すフローチャートである。

【図7】自立家電処理のうちのマスタ処理を示すフローチャートである。

40

【図8】変形例の家電処理を示すフローチャート(a)、変形例の管理処理を示すフローチャート(b)である。

【発明を実施するための形態】

【0027】

以下に本発明にかかる実施の形態を図面と共に説明する。

[実施例1]

図1は本発明が適用された電力量管理システム1(以下、管理システム1という。)の概略構成を示すブロック図である。

【0028】

管理システム1は、発電装置20と、発電装置20により発電された電力を使用して作

50

動する家電製品と、発電装置により発電される電力量および家電製品にて消費される電力量を管理する管理装置 10 とを備えている。

【0029】

家電製品には、通常の電力消費量で運転する通常モードと通常モードよりも少ない電力消費量で運転する省電力モードとを切り替え可能なモード切替機能と、電力線通信機能とを備えた対応家電 30（電気機器）と、これらの機能を備えていない非対応家電 40 とがある。

【0030】

このように、管理システム 1 を構成する管理装置 10、対応家電 30 および非対応家電 40 は、家庭内電力線通信網 5 を介して互いに接続されている。また、発電装置 20 は、管理装置 10 を介して電力線通信網 5 に接続されている。

10

【0031】

管理装置 10 は、管理制御部 11 と、ブレーカ 13 と、電力量監視部 15 と、通信部 17（電力線通信手段）とを備えている。

管理制御部 11 は、CPU、ROM、RAM 等を備えた周知のマイクロコンピュータとして構成されており、後述する管理処理等の各種処理を実行する。また、管理制御部 11 は、通信インターフェイスとして構成された通信部 17 を介して電力線通信をすることができ、この通信部 17 を介して対応家電 30 や発電装置 20 に対して制御指令を送信する。

【0032】

電力量監視部 15 は、発電装置 20 から管理装置 10 を介して家庭内電力線通信網 5 に供給される電力量（実質的には電流）を監視し、この結果を管理制御部 11 に送る。

また、ブレーカ 13 は、発電装置 20 から管理装置 10 を介して家庭内電力線通信網 5 に供給される電力による電流が、予め設定された電流量を超えると、発電装置 20 から家庭内電力線通信網 5 に供給される電力を遮断する。

20

【0033】

次に、発電装置 20 は、発電制御部 21 と、発電部 23（発電手段）と、通信部 25（電力線通信手段）とを備えている。

発電制御部 21 は、CPU、ROM、RAM 等を備えた周知のマイクロコンピュータとして構成されており、後述する発電処理等の各種処理を実行する。また、発電制御部 21 は、通信インターフェイスとして構成された通信部 25 を介して電力線通信をすることができ、この通信部 25 を介して管理装置 10 からの指令を受信する。

30

【0034】

発電部 23 は、例えば、燃料電池ユニットやディーゼル発電機として構成されており、発電制御部 21 からの指令に応じて発電量を制御する。この発電量（発電レベル）は、例えば 10 段階に設定可能に構成されており、発電制御部 21 は発電部 23 に制御信号を送信することにより段階的に発電量を制御する。

【0035】

次に、対応家電 30 は、家電制御部 31 と、通信部 33（電力線通信手段）と、モード記憶部 35 と、家電毎の構成 39 とを備えている。

家電制御部 31 は、CPU、ROM、RAM 等を備えた周知のマイクロコンピュータとして構成されており、後述する家電処理等の各種処理を実行する。また、家電制御部 31 は、通信インターフェイスとして構成された通信部 33 を介して電力線通信をすることができ、この通信部 33 を介して管理装置 10 からの指令を受信する。

40

【0036】

家電毎の構成 39 としては、例えば、対応家電 30 が電気ポットであれば、電気ポットとして必要な構成を示し、対応家電 30 がエアコンであれば、エアコンとして必要な構成を示す。

【0037】

また、非対応家電 40 は、対応家電 30 でいう家電毎の構成のみを備えている。

50

次に、管理装置 10 にて行われる処理について図 2 を用いて説明する。図 2 は管理装置 10 の管理制御部 11 が実行する管理処理を示すフローチャートである。

【0038】

管理処理は、管理装置 10 が起動している際に実行される処理であって、まず、電力量監視部 15 を用いて発電装置 20 から電力線通信網 5 に流れる消費電力量を監視する (S110)。そして、発電装置 20 から発電装置 20 の設定出力 (限界電力量) の情報を受信したか否かを判定する (S115: 増減手段)。

【0039】

発電装置 20 から設定出力の情報を受信していれば (S115: Yes)、この設定出力に応じて各閾値 (余裕閾値、第 1 消費閾値、第 2 消費閾値) を算出する (S120: 増減手段)。ここで、各閾値は、設定出力に閾値毎に設定された定数 (0 より大きく 1 未満の値) を乗ずることにより算出する。なお、各閾値は、第 1 消費閾値 > 第 2 消費閾値 > 余裕閾値、の関係を満たすよう設定されている。各閾値がこのような関係を満たすことにより、無駄な電力を発電することを防止するとともに、省電力モードから通常モードに速やかに復帰することができるようにしている。

【0040】

発電装置 20 から設定出力の情報を受信していなければ (S115: No)、S130 に移行する。

続いて、S130 では、前回発電装置 20 に対して発電量を増加させる指令である発電量増加指令を送信してから予め設定された所定時間が経過したか否かを判定する (S130)。なお、ここでいう所定時間とは、発電量を増加 (または減少) する指令を受けた発電装置 20 が出力を変更するのに必要な時間を示し、例えば 2 秒程度に設定されている。

【0041】

所定時間が経過していれば (S130)、設定出力から S110 にて取得した消費電力量を差し引いた余裕電力量は、余裕閾値よりも多いか否かを判定する (S140)。

余裕電力量が余裕閾値よりも多ければ (S140: Yes)、発電装置 20 に対して発電量を減少させる指令である発電量減少指令を送信する (S150)。

【0042】

そして、S150 の処理を終了した場合、S130 にて発電量増加指令を送信してから所定時間が経過していない場合 (S130: No)、および S140 にて余裕電力量が余裕閾値よりも少ない場合 (S140: No) には、S160 に移行する。

【0043】

次いで、S160 では、発電装置 20 から電力線通信網 5 に流れる消費電力量が第 1 消費閾値よりも多いか否かを判定する (S160: 第 1 監視手段)。消費電力量が第 1 閾値よりも少なければ (S160: No)、S190 に移行する。また、消費電力量が第 1 閾値よりも多ければ (S160: Yes)、省電力モード移行指令を各対応家電 30 に対してブロードキャストする (S170: 省電力モード移行指令送信手段)。

【0044】

続いて、発電量増加指令を発電装置 20 に対して送信し (S180: 発電量増加指令送信手段)、S190 に移行する。

S190 では、何れかの対応家電 30 から、通常モードに復帰する許可を求める通常モード移行許可の問い合わせを受信したか否かを判定する (S190)。通常モード移行許可の問い合わせを受信していなければ (S190: No)、このまま管理処理を終了する。

【0045】

また、通常モード移行許可の問い合わせを受信していれば (S190: Yes)、発電装置 20 から電力線通信網 5 に流れる消費電力量が第 2 消費閾値よりも少ないか否かを判定する (S200: 第 2 監視手段)。

【0046】

消費電力量が第 2 消費閾値よりも少なければ (S200: Yes)、通常モードに復帰

10

20

30

40

50

することを許可する通常モード移行許可指令を各対応家電30に対して送信し(S210:通常モード移行指令送信手段)、管理処理を終了する。

【0047】

また、消費電力量が第2消費閾値よりも多ければ(S200:No)、通常モードに復帰することを禁止する通常モード移行禁止指令を各対応家電30に対して送信し(S220)、管理処理を終了する。

【0048】

次に、管理処理に関連して実行される発電制御処理について図3を用いて説明する。図3は発電装置20の発電制御部21が実行する発電制御処理を示すフローチャートである。なお、発電制御処理は、本発明でいう発電制御手段に相当する。

10

【0049】

発電制御処理は、まず、設定された設定出力で発電部23を作動させて発電を実施し(S310)、このときの設定出力を管理装置10に対して送信する(S315)。

続いて、管理装置10から発電量減少指令を受信したか否かを判定する(S320)。発電量減少指令を受信していれば(S320:Yes)、1段階発電レベルを下げて設定した発電量減少運転を実施し(S330)、このときの設定出力を管理装置10に対して送信する(S335)。

【0050】

S330の処理を終了した場合、或いはS320にて管理装置10から発電量減少指令を受信していない場合には、管理装置10から発電量増加指令を受信したか否かを判定する(S340)。発電量増加指令を受信していれば(S340:Yes)、1段階発電レベルを上げて設定した発電量増加運転を実施し(S350)、このときの設定出力を管理装置10に対して送信し(S355)。発電制御処理を終了する。

20

【0051】

また、S340にて発電量増加指令を受信していなければ(S340:No)、発電量制御処理を終了する。

次に、管理処理および発電制御処理に関連して実行される家電処理について図4を用いて説明する。図4は対応家電30の家電制御部31が実行する家電処理を示すフローチャートである。なお、家電処理は、本発明でいう選択作動手段に相当する。

【0052】

家電処理は、まず、管理装置10から省電力モード移行指令を受信したか否かを判定する(S410:選択制御手段)。省電力モード移行指令を受信していれば(S410:Yes)、省電力モードに移行して運転する(S420:選択制御手段)。ここで、省電力モードとは、対応家電30毎にその内容が異なるものであり、例えば、対応家電30が電気ポットの場合において、この電気ポットが省電力モードに設定されていれば、比較的電力を消費しない保温モード(湯の温度を一定に保つモード)は許可するが、電力を多く消費する湯沸かしモード(湯を沸かすモード)については禁止する。また、例えば、対応家電30がエアコンの場合において、このエアコンが省電力モードに設定されていれば、コンプレッサやヒートポンプを作動させる冷暖房を禁止し、送風のみを許可する。

30

【0053】

即ち、対応家電30が省電力モードに設定されているときには、通常モードで運転しているときよりも機能に制限を加えることにより、消費電力量が少なくなるような運転を行うのである。

40

【0054】

S420の処理が終了した場合、およびS410にて省電力モード移行指令を受信していなければ(S410:No)、現在のモードが省電力モードであるか否かの判定を行う(S430)。現在のモードが省電力モードでなければ(S430:No)、そのまま家電処理を終了する。

【0055】

また、現在のモードが省電力モードであれば(S430:Yes)、省電力モードの継

50



続時間が予め設定された所定時間以上であるか否かを判定する ( S 4 4 0 )。省電力モードの継続時間が所定時間以上であれば ( S 4 4 0 : Y e s )、管理装置 1 0 に対して通常モード移行許可の問い合わせを送信する ( S 4 5 0 )。

【 0 0 5 6 】

S 4 5 0 の処理が終了した場合、および S 4 4 0 の処理にて省電力モードの継続時間が所定時間未満である場合には、管理装置 1 0 から通常モード移行許可指令を受信したか否かを判定する ( S 4 6 0 )。

【 0 0 5 7 】

通常モード移行許可指令を受信していれば ( S 4 6 0 : Y e s )、通常モードに移行し ( S 4 7 0 )、家電処理を終了する。

10

また、通常モード移行許可指令を受信していなければ ( S 4 6 0 : N o )、そのまま家電処理を終了する。

【 0 0 5 8 】

以上のように詳述した管理システム 1 において、管理装置 1 0 の管理制御部 1 1 は、管理処理にて、複数の対応家電 3 0 により消費される電力量の合計が、複数の対応家電 3 0 に対して供給され得る最大の電力量を表す限界電力量よりも小さな値に設定された第 1 消費閾値を超えるか否かを監視する ( S 1 6 0 )。そして、監視する電力量が第 1 消費閾値を超えた場合に、各対応家電 3 0 に対して省電力モード移行指令を送信する ( S 1 7 0 )。

【 0 0 5 9 】

20

また、各対応家電 3 0 は、家電処理にて、各対応家電 3 0 が有する機能を通常の消費電力量で作動する通常モード、およびこの各対応家電 3 0 が有する機能を通常の消費電力量よりも少ない消費電力量で作動する省電力モード、を含む各種モードのうちの何れかのモードを選択し、何れかのモードでこの各対応家電 3 0 が有する機能を作動させる。特に、管理装置 1 0 から省電力モード移行指令を受信すると、省電力モードに移行する ( S 4 1 0 , S 4 2 0 )。

【 0 0 6 0 】

即ち、このシステムにおいて、管理装置 1 0 は、複数の対応家電 3 0 により消費される電力量の合計が第 1 消費閾値を超えると、各対応家電 3 0 に対して省電力モードで作動するよう指令を送り、対応家電 3 0 はこの指令を受けると対応家電 3 0 が有する機能を省電力モードに切り替えて作動する。

30

【 0 0 6 1 】

従って、このような管理システム 1 によれば、複数の対応家電 3 0 による消費電力量の合計が、限界電力量を超えないようにすることができる。よって、複数の対応家電 3 0 による消費電力量が増加し過ぎることによる停電や電圧降下による機器損傷を防止することができる。

【 0 0 6 2 】

また、管理装置 1 0 は、管理処理にて、省電力モード移行指令が送信されてから予め設定された規定時間経過後に、複数の対応家電 3 0 により消費される電力量の合計が限界電力量よりも小さな値に設定された第 2 消費閾値を超えるか否かを監視する ( S 2 0 0 )。

40

【 0 0 6 3 】

そして、管理装置 1 0 は、監視する電力量が第 2 消費閾値以下である場合に、各対応家電 3 0 に対して通常モード移行指令を送信する ( S 2 1 0 )。

また、対応家電 3 0 の家電制御部 3 1 は、家電処理にて、管理装置 1 0 から通常モード移行指令を受信すると、通常モードに移行する。

【 0 0 6 4 】

従って、このような管理システム 1 によれば、管理装置 1 0 は、複数の対応家電 3 0 による消費電力量に余裕ができると ( 即ち、第 2 消費閾値以下である場合に )、対応家電 3 0 の作動モードを省電力モードから通常モードに復帰させる。よって、各対応家電 3 0 に各対応家電 3 0 が有する通常の能力を発揮させることができる。

50

## 【 0 0 6 5 】

また、各対応家電 3 0 が通常モードに復帰したときに複数の対応家電 3 0 による消費電力量の合計が、限界電力量を超えないようにすることができる。

さらに、管理システム 1 においては、少なくとも複数の対応家電 3 0 にて消費される電力を発電する発電部 2 3 を備えた発電装置 2 0 を具備している。

## 【 0 0 6 6 】

そして、管理装置 1 0 は、管理処理にて、発電装置 2 0 が発電する電力量を検出し、この電力量を限界電力量に設定し、この限界電力量の増減に連動して許容電力量（閾値）を増減させる（S 1 1 5 , S 1 2 0）。

## 【 0 0 6 7 】

従って、このような管理システム 1 によれば、対応家電 3 0 に供給可能な電力量の変動に対応して許容電力量を変更することができるので、発電装置 2 0 により発電された電力を対応家電 3 0 にて効率的に利用することができる。

## 【 0 0 6 8 】

加えて、発電装置 2 0 の発電制御部 2 1 は、発電制御処理にて、管理装置 1 0 から受信した発電量を変更する指令に応じて発電部 2 3 により発電される電力量を増減させる。

そして、管理装置 1 0 は、省電力モード移行指令が送信されると、発電装置 2 0 に対して発電量増加指令を送信する（S 1 8 0）。

## 【 0 0 6 9 】

従って、このような管理システム 1 によれば、省電力モードに移行したとき等の発電電力量が不足したときに、発電装置 2 0 に対して発電電力量を増加させることができるので、不足した電力量を補うことができる。また、対応家電 3 0 の作動モードを早期に通常モードに復帰させることができる。

## 【 0 0 7 0 】

また、管理システム 1 において、このシステムを構成する各装置は、各装置間における通信を電力線通信にて行う通信部 1 7 , 2 5 , 3 3 を備えている。

従って、このような管理システム 1 によれば、各装置に電力を供給する電力線を用いて各装置間の通信を行うので、有線通信用のケーブルや、無線通信用の無線通信装置を配置する必要がない。家庭用のコンセントなど、任意の位置に対応家電 3 0 を配置することができる。

## 【 0 0 7 1 】

## [ 実施例 2 ]

次に、別形態の管理システム 2 について説明する。本実施例（実施例 2）では、実施例 1 の管理システム 1 と異なる箇所のみを詳述し、実施例 1 の管理システム 1 と同様の箇所については、同一の符号を付して説明を省略する。

## 【 0 0 7 2 】

図 5 は本実施例の管理システム 2 の概略構成を示すブロック図である。

管理システム 2 は、実施例 1 の管理装置 1 0 が有する、対応家電 3 0 および発電装置 2 0 を管理する機能を、何れかの対応家電 3 0 がマスタ装置になることにより担っている。また、家庭内電力線通信網 5 には、複数の対応家電 3 0 および発電装置 2 0 のみが接続されている。つまり、管理システム 2 においては管理装置 1 0 が配置されておらず、発電装置 2 0 が家庭内電力線通信網 5 に直接接続されている。

## 【 0 0 7 3 】

また、対応家電 3 0 は、自らが消費する電力量を検出する電力量検出部 3 7 を備えている。

このような管理システム 2 において各対応家電 3 0 は、図 6 および図 7 に示す処理を実行する。図 6 は対応家電 3 0 の家電制御部 3 1 が実行する自立家電処理を示すフローチャート、図 7 は自立家電処理のうちのマスタ処理を示すフローチャートである。なお、マスタ処理において、マスタ装置として機能する対応家電 3 0 が他の対応家電 3 0 に対して指令を送信する際には、自装置に対しても同様の指令を送信する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 7 4 】

自立家電処理は、まず、自装置が管理装置として機能するマスタ装置に設定されているか否かを判定する（S 5 1 0）。

自装置がマスタ装置に設定されていれば（S 5 1 0 : Y e s）、S 5 4 0に移行する。また、自装置がマスタ装置に設定されていなければ（S 5 1 0 : N o）、他の装置（他の対応家電30）がマスタ装置に設定されているか否かを判定する（S 5 2 0）。

## 【 0 0 7 5 】

他の装置がマスタ装置に設定されていなければ（S 5 2 0 : N o）、自装置をマスタ装置に設定し（S 5 3 0）、S 5 4 0に移行する。

S 5 4 0では、図7に示すマスタ処理を実行する。

10

## 【 0 0 7 6 】

マスタ処理は、図7に示すように、まず、他の装置から消費電力量の情報を受信したか否かを判定する（S 6 1 0）。

他の装置から消費電力量の情報を受信していれば（S 6 1 0 : Y e s）、受信した消費電力量の情報を、自装置の電力量検出部37により検出される消費電力量の情報とともに家電制御部31のRAM等のメモリに格納する（S 6 2 0）。

## 【 0 0 7 7 】

続いて、格納された全装置の消費電力量の情報に基づいて、全体の消費電力量を演算する（S 6 3 0）。

そして、図2に示す管理処理（ただしS 1 1 0は除く）を実行し（S 6 4 0）、マスタ処理を終了する。

20

## 【 0 0 7 8 】

マスタ処理を終了すると、図6に戻り、図4に示す家電処理を実行し（S 5 7 0）、自立家電処理を終了する。

一方、S 5 2 0にて、他の装置がマスタ装置に設定されていれば（S 5 2 0 : Y e s）、前回自装置から電流量の情報を送信してから予め設定された所定時間が経過した否かを判定する（S 5 5 0）。

## 【 0 0 7 9 】

所定時間を経過していれば（S 5 5 0 : Y e s）、自装置が消費する消費電力量をマスタ装置に送信し（S 5 6 0）、図4に示す家電処理を実行し（S 5 7 0）、自立家電処理を終了する。

30

## 【 0 0 8 0 】

また、所定時間を経過していなければ（S 5 5 0 : N o）、図4に示す家電処理を実行し（S 5 7 0）、自立家電処理を終了する。

以上のように説明した本実施例の管理装置10は、対応家電30を構成する各手段を備え、対応家電30として機能する。

## 【 0 0 8 1 】

即ち、対応家電30の少なくとも1つが管理装置10として機能する。従って、このような管理システム2によれば、管理装置10を対応家電30とは別に配置する必要がなくなるので、省スペース化することができる。

40

## 【 0 0 8 2 】

[ その他の実施形態 ]

本発明の実施の形態は、上記の実施形態に何ら限定されることはなく、本発明の技術的範囲に属する限り種々の形態を採りうる。

## 【 0 0 8 3 】

例えば、上記実施例において、通常モードおよび省電力モードを切り替える際には、全ての対応家電30に対してモード移行指令を送信したが、特定の対応家電30のみに対してモード移行指令を送信するようにしてもよい。

## 【 0 0 8 4 】

この場合の具体例を図8に示す。図8(a)は、変形例の家電処理を示すフローチャー

50

ト、図 8 ( b ) は、変形例の管理処理を示すフローチャートである。

図 8 ( a ) に示す家電処理では、S 4 1 0 の処理の前に、通常モードでの消費電力量および省電力モードでの消費電力量の情報をマスタ装置に対して送信する ( S 4 0 5 ) 。

【 0 0 8 5 】

そして、管理処理における S 1 6 0 以降の処理は、図 8 ( b ) に示すような処理を実行する。即ち、S 1 6 0 にて、消費電力量が第 1 閾値よりも多ければ ( S 1 6 0 : Y e s ) 、第 1 消費閾値を超えた超過電力量を演算する ( S 7 1 0 ) 。

【 0 0 8 6 】

続いて、通常モードでの消費電力量および省電力モードでの消費電力量の情報を受信したか否かを判定する ( S 7 2 0 ) 。通常モードでの消費電力量および省電力モードでの消費電力量の情報を受信していれば ( S 7 2 0 : Y e s ) 、受信した消費電力量の情報を対応家電 3 0 を特定するための識別子 ( 製品番号や I D 等 ) と関連付けて R A M 等のメモリに格納し ( S 7 3 0 ) 、S 7 4 0 に移行する。

10

【 0 0 8 7 】

また、S 7 2 0 にて通常モードでの消費電力量および省電力モードでの消費電力量の情報を受信していなければ ( S 7 2 0 : N o ) 、S 7 1 0 で演算した超過電力量に応じて、モードを切り替える最適な対応家電 3 0 を選択する ( S 7 4 0 ) 。

【 0 0 8 8 】

ここで、S 7 4 0 の処理においては、例えば、現在通常モードの対応家電 3 0 のうち、通常モードと省電力モードとの消費電力量の差が超過電力量以上のものであって、超過電力量に一番近いものを選択する。

20

【 0 0 8 9 】

また、最も通常モードと省電力モードとの消費電力量の差が大きいものを選択しても超過電力量以下になる場合には、複数の対応家電 3 0 を選択し、各対応家電 3 0 における通常モードと省電力モードとの消費電力量の差の和が、超過電力量以上になり、かつ超過電力量に一番近いものの組み合わせを選択する。

【 0 0 9 0 】

続いて、選択した対応家電 3 0 に対して省電力モード移行指令を送信する ( S 7 5 0 )

。

その後、S 1 8 0、S 1 9 0 の処理を行い、S 1 9 0 にて肯定判定された場合には、省電力モードに設定された対応家電 3 0 を通常モードに戻したときの全体の消費電力量を演算する ( S 7 6 0 ) 。

30

【 0 0 9 1 】

そして、全体の消費電力量は予め設定された第 3 閾値よりも少ないか否かを判定する ( S 7 7 0 ) 。

全体の消費電力量が第 3 閾値よりも少なければ ( S 7 7 0 : Y e s ) 、S 2 1 0 の処理を実行し、管理処理を終了する。また、全体の消費電力量が第 3 閾値よりも多ければ ( S 7 7 0 : N o ) 、S 2 2 0 の処理を実行し、管理処理を終了する。

【 0 0 9 2 】

このような管理システムによれば、必要最低限の対応家電 3 0 のみを省電力モードに切り替えるので、対応家電 3 0 の能力を極力低下させることなく消費電力量が多くなりすぎること防止することができる。

40

【 0 0 9 3 】

また、上記実施例においては、管理装置 1 0 や、複数の対応家電 3 0 が電力量 ( 電流量 ) を監視するように構成したが、例えば、家庭内電力線通信網 5 の一部に、電力線通信機能を有する電圧測定器を配置し、この電圧測定器を用いて電圧降下等の異常を検出することにより電力量を監視するようにしてもよい。

【 0 0 9 4 】

この場合には、電圧測定器を 1 箇所配置するだけで異常を検出することができるので、管理システムの構成を簡素化することができる。また、電圧測定器は、管理装置 1 0 や

50

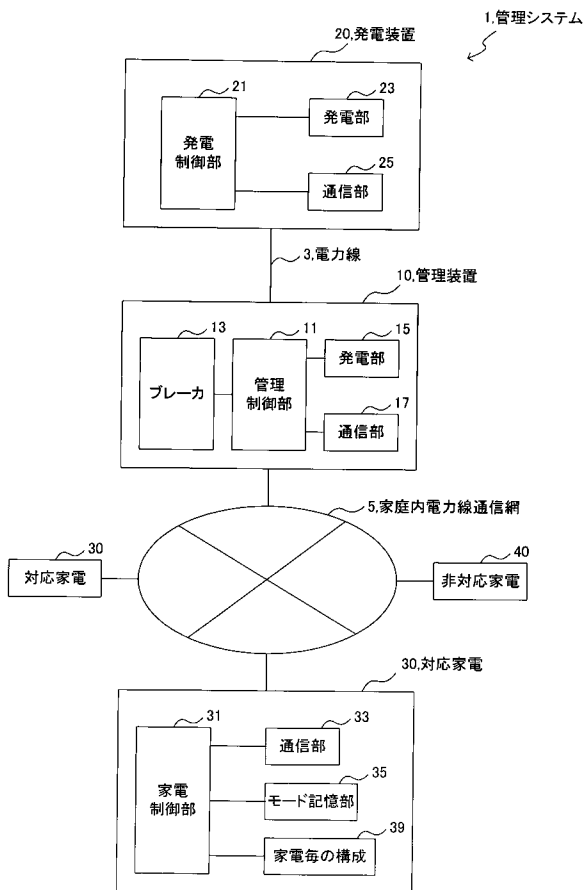
マスタ装置として機能する対応家電30に対して電力線通信にて電圧の監視結果を送信することができるので、電圧測定器を任意の位置に配置することができる。

【符号の説明】

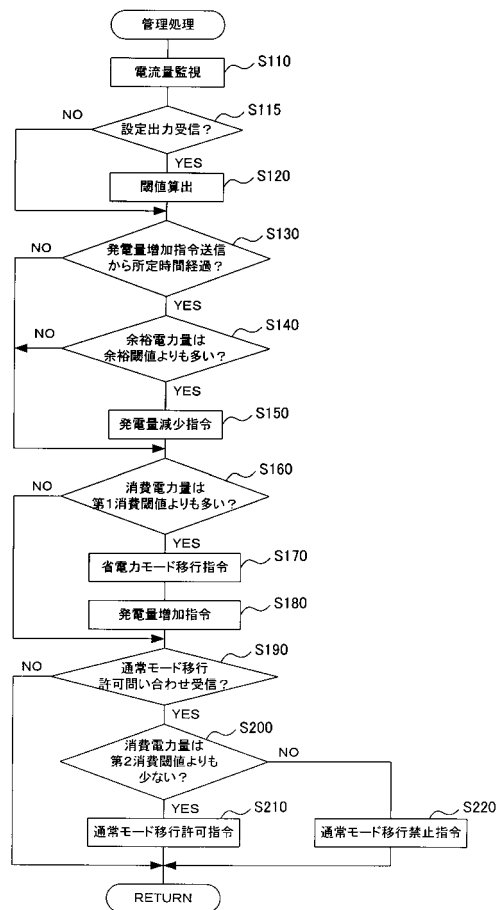
【0095】

1, 2...管理システム、5...電力線通信網、10...管理装置、11...管理制御部、13...ブレーカ、15...電力量監視部、17...通信部、20...発電装置、21...発電制御部、23...発電部、25...通信部、30...対応家電、31...家電制御部、33...通信部、35...モード記憶部、39...家電毎の構成、40...非対応家電。

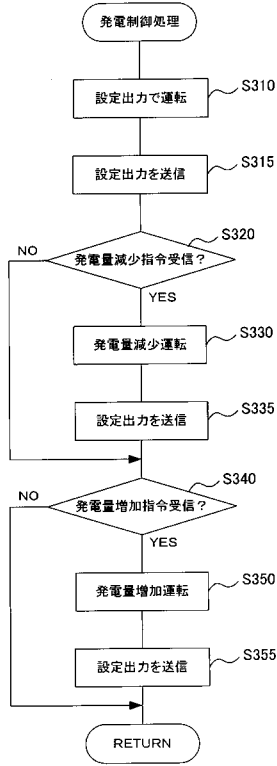
【図1】



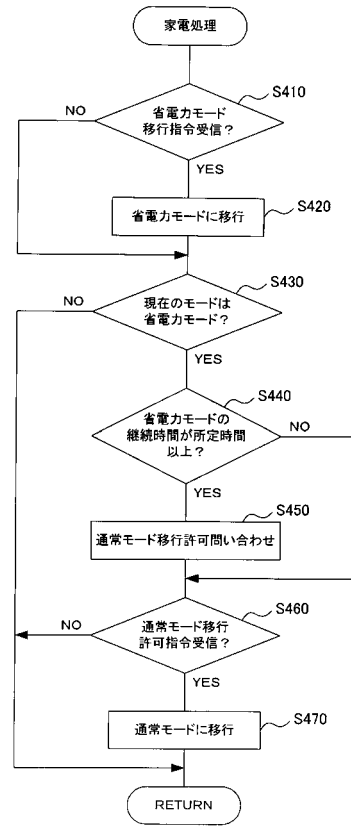
【図2】



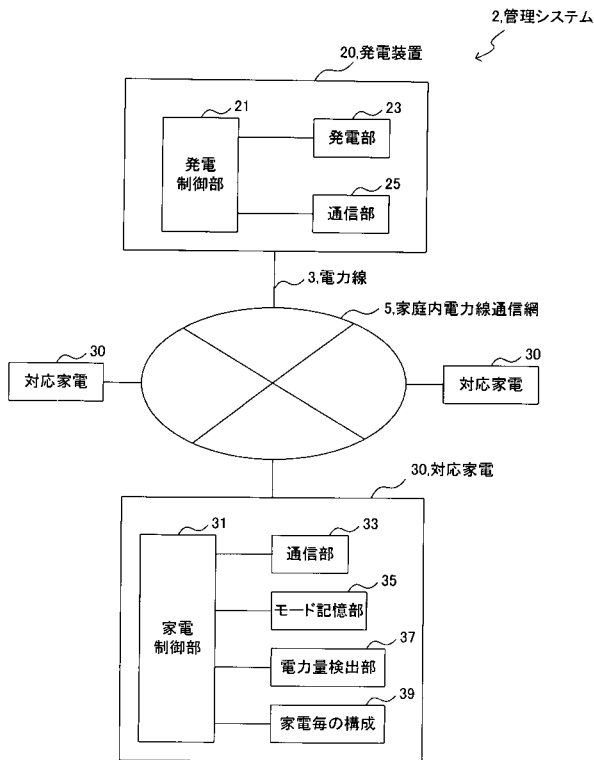
【 図 3 】



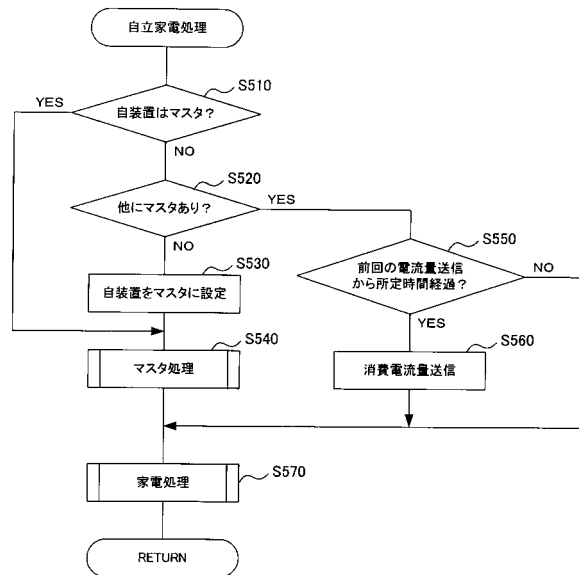
【 図 4 】



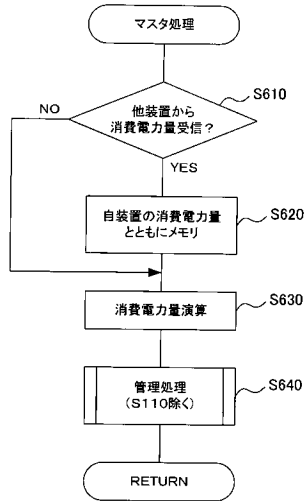
【 図 5 】



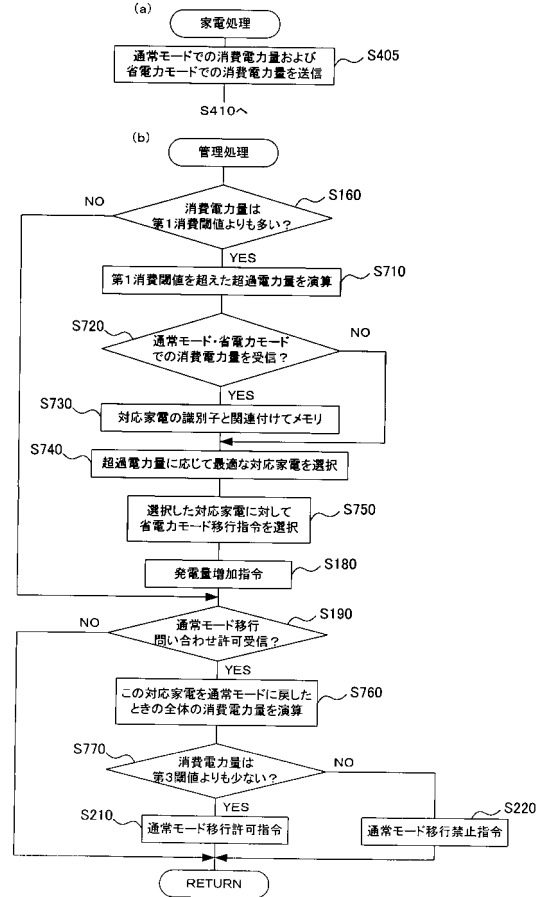
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



【 手続 補正書 】

【 提出日 】 平成27年2月5日 (2015.2.5)

【 手続 補正 1 】

【 補正対象書類名 】 特許請求の範囲

【 補正対象項目名 】 全文

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

【 特許請求の範囲 】

【 請求項 1 】

電気機器に対して電力を供給する電力供給装置から供給される供給電力に関する情報を取得する供給電力取得手段と、

前記電力供給装置から供給される電力を利用する電気機器による消費電力に関する情報を取得する消費電力取得手段と、

前記消費電力が前記供給電力を超えないように、前記電気機器に対して消費電力を抑制させる消費電力抑制手段と、

を備えたことを特徴とする管理装置。

【 請求項 2 】

請求項 1 に記載の管理装置において、

前記消費電力抑制手段は、通常モードよりも省電力で作動する省電力モードおよび通常モードを含む作動モードを外部的指令によって切り替える電気機器に対して、省電力モードに移行させる省電力モード移行指令を送信することによって前記消費電力が前記供給電力を超えないようにすること

を特徴とする管理装置。

【 請求項 3 】

請求項 1 または請求項 2 に記載の管理装置において、

前記供給電力を前記消費電力の情報に基づいて増減させる供給電力増減手段、  
を備えたことを特徴とする管理装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数の電気機器により消費される電力を管理する電力管理システムを構成する管理装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、複数の発電設備と、各発電設備により生成された電力を消費する需要家とを通信可能に接続したシステムが知られている。このシステムにおいては、需要家が消費する電力の情報を発電設備に送信し、発電設備がこの電力の情報に基づいて発電量を制御することにより、電力の過剰供給や電力不足を解消することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2004-56996号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記システムにおいては、各需要家に消費電力を抑えてもらう仕組みが無い場合、各需要家が消費する電力が想定以上に大きくなり、発電設備での発電量の限界を超えてしまうと、最悪のケースでは停電が起こるといった問題点があった。

【0005】

このような問題は、大規模な発電設備に限らず、各家庭用の自家発電システムにおいても同様に起こり得る問題である。また、発電設備に限らず、使用可能な電力が決まっている場合（例えば、各家庭において使用可能な電流量が定められている場合）においても同様に起こり得る問題である。

そこで、このような問題点を鑑み、複数の電気機器により消費される電力を管理する管理装置において、消費電力が増加し過ぎることによる停電や電圧降下による機器損傷を防止すること本発明の目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

かかる目的を達成するために成された本発明は、

電気機器に対して電力を供給する電力供給装置から供給される供給電力に関する情報を取得する供給電力取得手段と、

前記電力供給装置から供給される電力を利用する電気機器による消費電力に関する情報を取得する消費電力取得手段と、

前記消費電力が前記供給電力を超えないように、前記電気機器に対して消費電力を抑制させる消費電力抑制手段と、

を備えたことを特徴とする。

また、本発明の一側面のシステムは、

複数の電気機器により消費される電力を管理装置により管理する電力管理システムであって、

前記管理装置は、



前記複数の電気機器により消費される電力の合計が、前記複数の電気機器に対して供給され得る最大の電力を表す限界電力よりも小さな値に設定された第1許容電力を超えるか否かを監視する第1監視手段と、

前記第1監視手段により監視する電力が前記第1許容電力を超えた場合に、前記各電気機器に対して省電力モード移行指令を送信する省電力モード移行指令送信手段と、  
を備え、

前記各電気機器は、

少なくとも、当該各電気機器が有する機能を通常の消費電力で作動する通常モード、および当該各電気機器が有する機能を前記通常の消費電力よりも少ない消費電力で作動する省電力モード、を含む各種モードのうちの何れかのモードを選択し、前記何れかのモードで当該各電気機器が有する機能を作動させる選択作動手段と、

前記管理装置から前記省電力モード移行指令を受信すると、前記選択作動手段に前記省電力モードを選択させる選択制御手段と、

を備えたことを特徴としている。

【0007】

即ち、このシステムにおいて、管理装置は、複数の電気機器により消費される電力の合計が第1許容電力を超えると、各電気機器に対して省電力モードで作動するよう指令を送り、電気機器はこの指令を受けると電気機器が有する機能を省電力モードに切り替えて作動する。

【0008】

従って、このような電力管理システムによれば、複数の電気機器による消費電力の合計が、限界電力を超えないようにすることができる。よって、複数の電気機器による消費電力が増加し過ぎることによる停電や電圧降下による機器損傷を防止することができる。

【0009】

また、本発明の一側面の電力管理システムにおいては、

前記管理装置は、

前記省電力モード移行指令送信手段により省電力モード移行指令が送信されてから予め設定された規定時間経過後に、前記複数の電気機器により消費される電力の合計が前記限界電力よりも小さな値に設定された第2許容電力を超えるか否かを監視する第2監視手段と、

前記第1監視手段により監視する電力が前記第2許容電力以下である場合に、前記各電気機器に対して通常モード移行指令を送信する通常モード移行指令送信手段と、

を備え、

前記電気機器の選択制御手段は、前記管理装置から前記通常モード移行指令を受信すると、前記選択作動手段に前記通常モードを選択させてもよい。

【0010】

このような電力管理システムによれば、管理装置は、複数の電気機器による消費電力に余裕ができると（即ち、第2許容電力以下である場合に）、電気機器の作動モードを省電力モードから通常モードに復帰させる。

【0011】

従って、各電気機器に各電気機器が有する通常の能力を発揮させることができる。

また、各電気機器が通常モードに復帰したときに複数の電気機器による消費電力の合計が、限界電力を超えないようにすることができる。

【0012】

さらに、本発明の一側面の電力管理システムにおいて、管理装置は、電気機器を構成する各手段を備え、電気機器として機能してもよい。

【0013】

即ち、電気機器の少なくとも1つが管理装置として機能する。従って、このような電力管理システムによれば、管理装置を電気機器とは別に配置する必要がなくなるので、省スペース化することができる。

## 【0014】

さらに、本発明の一側面の電力管理システムにおいては、  
少なくとも前記複数の電気機器にて消費される電力を発電する発電手段を備えた発電装置を具備し、

前記管理装置は、

前記発電装置が発電する電力を検出し、該電力を前記限界電力に設定し、該限界電力の増減に連動して前記監視手段が参照する許容電力を増減させる増減手段を備えていてもよい。

## 【0015】

このような電力管理システムによれば、電気機器に供給可能な電力の変動に対応して許容電力を変更することができるので、発電装置により発電された電力を電気機器にて効率的に利用することができる。

## 【0016】

加えて、本発明の一側面の電力管理システムにおいては、

前記発電装置は、

前記管理装置から受信した発電量を変更する指令に応じて前記発電手段により発電される電力を増減させる発電制御手段を備え、

前記管理装置は、

前記省電力モード移行指令送信手段により省電力モード移行指令が送信されると、前記発電装置に対して発電量増加指令を送信する発電量増加指令送信手段を備えていてもよい。

## 【0017】

このような電力管理システムによれば、省電力モードに移行したとき等の発電電力が不足したときに、発電装置に対して発電電力を増加させることができるので、不足した電力を補うことができる。また、本発明を上記に記載の発明と組み合わせれば、電気機器の作動モードを早期に通常モードに復帰させることができる。

## 【0018】

また、本発明の一側面の電力管理システムにおいて、このシステムを構成する各装置は、各装置間における通信を電力線通信にて行う電力線通信手段を備えていてもよい。

## 【0019】

このような電力管理システムによれば、各装置に電力を供給する電力線を用いて各装置間の通信を行うので、有線通信用のケーブルや、無線通信用の無線通信装置を配置する必要がない。家庭用のコンセントなど、任意の位置に電気機器を配置することができる。

## 【0020】

次に、本発明の一側面の管理装置は、複数の電気機器により消費される電力を管理する管理装置であって、

前記管理装置として、上記に記載の管理装置を備えたことを特徴としている。

## 【0021】

このような管理装置によれば、管理装置として、上記に記載の管理装置を備えているので、複数の電気機器による消費電力の合計が、限界電力を超えないようにすることができる。よって、複数の電気機器による消費電力が増加し過ぎることによる停電や電圧降下による機器損傷を防止することができる。

## 【0022】

次に、本発明の一側面の電気機器は、管理装置により消費電力が管理される電気機器であって、

電気機器として、上記に記載の電気機器を備えたことを特徴としている。

## 【0023】

このような電気機器によれば、電気機器は省電力モード移行指令を受けると省電力モードに切り替えて作動するので、管理装置が管理する複数の電気機器による消費電力の合計

が、限界電力を超えないようにすることができる。よって、複数の電気機器による消費電力が増加し過ぎることによる停電や電圧降下による機器損傷を防止することができる。

【0024】

また、上記目的を達成するために成された本発明の一側面のシステムは、

電気機器にて消費される電力を発電する発電手段を備えた発電装置により発電される電力を管理装置により管理する電力管理システムであって、

前記発電装置は、

前記管理装置から受信した発電量を変更する指令に応じて前記発電手段により発電される電力を増減させる発電制御手段を備え、

前記管理装置は、

前記電気機器により消費される電力が、前記発電手段により供給される電力を表す限界電力よりも小さな値に設定された第1許容電力を超えるか否かを監視する第1監視手段と、

前記第1監視手段により前記電気機器により消費される電力が前記第1許容電力を超えると判断されると、前記発電装置に対して発電量増加指令を送信する発電量増加指令送信手段を備えたことを特徴としている。

【0025】

このような電力管理システムによれば、発電電力が不足したときに、発電装置に対して発電電力を増加させることができるので、不足した電力を補うことができる。よって、電気機器による消費電力が増加し過ぎることによる停電や電圧降下による機器損傷を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】実施例1の管理システムの概略構成を示すブロック図である。

【図2】管理処理を示すフローチャートである。

【図3】発電制御処理を示すフローチャートである。

【図4】家電処理を示すフローチャートである。

【図5】実施例2の管理システムの概略構成を示すブロック図である。

【図6】自立家電処理を示すフローチャートである。

【図7】自立家電処理のうちのマスタ処理を示すフローチャートである。

【図8】変形例の家電処理を示すフローチャート(a)、変形例の管理処理を示すフローチャート(b)である。

【発明を実施するための形態】

【0027】

以下に本発明にかかる実施の形態を図面と共に説明する。

[実施例1]

図1は本発明が適用された電力管理システム1(以下、管理システム1という。)の概略構成を示すブロック図である。

【0028】

管理システム1は、発電装置20と、発電装置20により発電された電力を使用して作動する家電製品と、発電装置により発電される電力および家電製品にて消費される電力を管理する管理装置10とを備えている。

【0029】

家電製品には、通常の電力消費量で運転する通常モードと通常モードよりも少ない電力消費量で運転する省電力モードとを切り替え可能なモード切替機能と、電力線通信機能とを備えた対応家電30(電気機器)と、これらの機能を備えていない非対応家電40とがある。

【0030】

このように、管理システム1を構成する管理装置10、対応家電30および非対応家電40は、家庭内電力線通信網5を介して互いに接続されている。また、発電装置20は、

管理装置 10 を介して電力線通信網 5 に接続されている。

【0031】

管理装置 10 は、管理制御部 11 と、ブレーカ 13 と、電力監視部 15 と、通信部 17 (電力線通信手段) とを備えている。

管理制御部 11 は、CPU、ROM、RAM 等を備えた周知のマイクロコンピュータとして構成されており、後述する管理処理等の各種処理を実行する。また、管理制御部 11 は、通信インターフェイスとして構成された通信部 17 を介して電力線通信をすることができ、この通信部 17 を介して対応家電 30 や発電装置 20 に対して制御指令を送信する。

【0032】

電力監視部 15 は、発電装置 20 から管理装置 10 を介して家庭内電力線通信網 5 に供給される電力 (実質的には電流) を監視し、この結果を管理制御部 11 に送る。

また、ブレーカ 13 は、発電装置 20 から管理装置 10 を介して家庭内電力線通信網 5 に供給される電力による電流が、予め設定された電流量を超えると、発電装置 20 から家庭内電力線通信網 5 に供給される電力を遮断する。

【0033】

次に、発電装置 20 は、発電制御部 21 と、発電部 23 (発電手段) と、通信部 25 (電力線通信手段) とを備えている。

発電制御部 21 は、CPU、ROM、RAM 等を備えた周知のマイクロコンピュータとして構成されており、後述する発電処理等の各種処理を実行する。また、発電制御部 21 は、通信インターフェイスとして構成された通信部 25 を介して電力線通信をすることができ、この通信部 25 を介して管理装置 10 からの指令を受信する。

【0034】

発電部 23 は、例えば、燃料電池ユニットやディーゼル発電機として構成されており、発電制御部 21 からの指令に応じて発電量を制御する。この発電量 (発電レベル) は、例えば 10 段階に設定可能に構成されており、発電制御部 21 は発電部 23 に制御信号を送信することにより段階的に発電量を制御する。

【0035】

次に、対応家電 30 は、家電制御部 31 と、通信部 33 (電力線通信手段) と、モード記憶部 35 と、家電毎の構成 39 とを備えている。

家電制御部 31 は、CPU、ROM、RAM 等を備えた周知のマイクロコンピュータとして構成されており、後述する家電処理等の各種処理を実行する。また、家電制御部 31 は、通信インターフェイスとして構成された通信部 33 を介して電力線通信をすることができ、この通信部 33 を介して管理装置 10 からの指令を受信する。

【0036】

家電毎の構成 39 としては、例えば、対応家電 30 が電気ポットであれば、電気ポットとして必要な構成を示し、対応家電 30 がエアコンであれば、エアコンとして必要な構成を示す。

【0037】

また、非対応家電 40 は、対応家電 30 でいう家電毎の構成のみを備えている。

次に、管理装置 10 にて行われる処理について図 2 を用いて説明する。図 2 は管理装置 10 の管理制御部 11 が実行する管理処理を示すフローチャートである。

【0038】

管理処理は、管理装置 10 が起動している際に実行される処理であって、まず、電力監視部 15 を用いて発電装置 20 から電力線通信網 5 に流れる消費電力を監視する (S110)。そして、発電装置 20 から発電装置 20 の設定出力 (限界電力) の情報を受信したか否かを判定する (S115: 増減手段)。

【0039】

発電装置 20 から設定出力の情報を受信していれば (S115: Yes)、この設定出力に応じて各閾値 (余裕閾値、第 1 消費閾値、第 2 消費閾値) を算出する (S120: 増

減手段)。ここで、各閾値は、設定出力に閾値毎に設定された定数(0より大きく1未満の値)を乗ずることにより算出する。なお、各閾値は、第1消費閾値>第2消費閾値>余裕閾値、の関係を満たすよう設定されている。各閾値がこのような関係を満たすことにより、無駄な電力を発電することを防止するとともに、省電力モードから通常モードに速やかに復帰することができるようにしている。

【0040】

発電装置20から設定出力の情報を受信していなければ(S115:No)、S130に移行する。

続いて、S130では、前回発電装置20に対して発電量を増加させる指令である発電量増加指令を送信してから予め設定された所定時間が経過したか否かを判定する(S130)。なお、ここでいう所定時間とは、発電量を増加(または減少)する指令を受けた発電装置20が出力を変更するのに必要な時間を示し、例えば2秒程度に設定されている。

【0041】

所定時間が経過していれば(S130)、設定出力からS110にて取得した消費電力を差し引いた余裕電力は、余裕閾値よりも多いか否かを判定する(S140)。

余裕電力が余裕閾値よりも多ければ(S140:Yes)、発電装置20に対して発電量を減少させる指令である発電量減少指令を送信する(S150)。

【0042】

そして、S150の処理を終了した場合、S130にて発電量増加指令を送信してから所定時間が経過していない場合(S130:No)、およびS140にて余裕電力が余裕閾値よりも少ない場合(S140:No)には、S160に移行する。

【0043】

次いで、S160では、発電装置20から電力線通信網5に流れる消費電力が第1消費閾値よりも多いか否かを判定する(S160:第1監視手段)。消費電力が第1閾値よりも少なければ(S160:No)、S190に移行する。また、消費電力が第1閾値よりも多ければ(S160:Yes)、省電力モード移行指令を各対応家電30に対してブロードキャストする(S170:省電力モード移行指令送信手段)。

【0044】

続いて、発電量増加指令を発電装置20に対して送信し(S180:発電量増加指令送信手段)、S190に移行する。

S190では、何れかの対応家電30から、通常モードに復帰する許可を求める通常モード移行許可の問い合わせを受信したか否かを判定する(S190)。通常モード移行許可の問い合わせを受信していなければ(S190:No)、このまま管理処理を終了する。

【0045】

また、通常モード移行許可の問い合わせを受信していれば(S190:Yes)、発電装置20から電力線通信網5に流れる消費電力が第2消費閾値よりも少ないか否かを判定する(S200:第2監視手段)。

【0046】

消費電力が第2消費閾値よりも少なければ(S200:Yes)、通常モードに復帰することを許可する通常モード移行許可指令を各対応家電30に対して送信し(S210:通常モード移行指令送信手段)、管理処理を終了する。

【0047】

また、消費電力が第2消費閾値よりも多ければ(S200:No)、通常モードに復帰することを禁止する通常モード移行禁止指令を各対応家電30に対して送信し(S220)、管理処理を終了する。

【0048】

次に、管理処理に関連して実行される発電制御処理について図3を用いて説明する。図3は発電装置20の発電制御部21が実行する発電制御処理を示すフローチャートである。なお、発電制御処理は、本発明でいう発電制御手段に相当する。

## 【 0 0 4 9 】

発電制御処理は、まず、設定された設定出力で発電部 2 3 を作動させて発電を実施し ( S 3 1 0 )、このときの設定出力を管理装置 1 0 に対して送信する ( S 3 1 5 )。

続いて、管理装置 1 0 から発電量減少指令を受信したか否かを判定する ( S 3 2 0 )。発電量減少指令を受信していれば ( S 3 2 0 : Y e s )、1 段階発電レベルを下げて設定した発電量減少運転を実施し ( S 3 3 0 )、このときの設定出力を管理装置 1 0 に対して送信する ( S 3 3 5 )。

## 【 0 0 5 0 】

S 3 3 0 の処理を終了した場合、或いは S 3 2 0 にて管理装置 1 0 から発電量減少指令を受信していない場合には、管理装置 1 0 から発電量増加指令を受信したか否かを判定する ( S 3 4 0 )。発電量増加指令を受信していれば ( S 3 4 0 : Y e s )、1 段階発電レベルを上げて設定した発電量増加運転を実施し ( S 3 5 0 )、このときの設定出力を管理装置 1 0 に対して送信し ( S 3 5 5 )。発電制御処理を終了する。

## 【 0 0 5 1 】

また、S 3 4 0 にて発電量増加指令を受信していなければ ( S 3 4 0 : N o )、発電量制御処理を終了する。

次に、管理処理および発電制御処理に関連して実行される家電処理について図 4 を用いて説明する。図 4 は対応家電 3 0 の家電制御部 3 1 が実行する家電処理を示すフローチャートである。なお、家電処理は、本発明でいう選択作動手段に相当する。

## 【 0 0 5 2 】

家電処理は、まず、管理装置 1 0 から省電力モード移行指令を受信したか否かを判定する ( S 4 1 0 : 選択制御手段 )。省電力モード移行指令を受信していれば ( S 4 1 0 : Y e s )、省電力モードに移行して運転する ( S 4 2 0 : 選択制御手段 )。ここで、省電力モードとは、対応家電 3 0 毎にその内容が異なるものであり、例えば、対応家電 3 0 が電気ポットの場合において、この電気ポットが省電力モードに設定されていれば、比較的電力を消費しない保温モード ( 湯の温度を一定に保つモード ) は許可するが、電力を多く消費する湯沸かしモード ( 湯を沸かすモード ) については禁止する。また、例えば、対応家電 3 0 がエアコンの場合において、このエアコンが省電力モードに設定されていれば、コンプレッサやヒートポンプを作動させる冷暖房を禁止し、送風のみを許可する。

## 【 0 0 5 3 】

即ち、対応家電 3 0 が省電力モードに設定されているときには、通常モードで運転しているときよりも機能に制限を加えることにより、消費電力が少なくなるような運転を行うのである。

## 【 0 0 5 4 】

S 4 2 0 の処理が終了した場合、および S 4 1 0 にて省電力モード移行指令を受信していなければ ( S 4 1 0 : N o )、現在のモードが省電力モードであるか否かの判定を行う ( S 4 3 0 )。現在のモードが省電力モードでなければ ( S 4 3 0 : N o )、このまま家電処理を終了する。

## 【 0 0 5 5 】

また、現在のモードが省電力モードであれば ( S 4 3 0 : Y e s )、省電力モードの継続時間が予め設定された所定時間以上であるか否かを判定する ( S 4 4 0 )。省電力モードの継続時間が所定時間以上であれば ( S 4 4 0 : Y e s )、管理装置 1 0 に対して通常モード移行許可の問い合わせを送信する ( S 4 5 0 )。

## 【 0 0 5 6 】

S 4 5 0 の処理が終了した場合、および S 4 4 0 の処理にて省電力モードの継続時間が所定時間未満である場合には、管理装置 1 0 から通常モード移行許可指令を受信したか否かを判定する ( S 4 6 0 )。

## 【 0 0 5 7 】

通常モード移行許可指令を受信していれば ( S 4 6 0 : Y e s )、通常モードに移行し ( S 4 7 0 )、家電処理を終了する。

また、通常モード移行許可指令を受信していなければ（S 4 6 0 : N o）、そのまま家電処理を終了する。

【 0 0 5 8 】

以上のように詳述した管理システム 1 において、管理装置 1 0 の管理制御部 1 1 は、管理処理にて、複数の対応家電 3 0 により消費される電力の合計が、複数の対応家電 3 0 に対して供給され得る最大の電力を表す限界電力よりも小さな値に設定された第 1 消費閾値を超えるか否かを監視する（S 1 6 0）。そして、監視する電力が第 1 消費閾値を超えた場合に、各対応家電 3 0 に対して省電力モード移行指令を送信する（S 1 7 0）。

【 0 0 5 9 】

また、各対応家電 3 0 は、家電処理にて、各対応家電 3 0 が有する機能を通常の消費電力で作動する通常モード、およびこの各対応家電 3 0 が有する機能を通常の消費電力よりも少ない消費電力で作動する省電力モード、を含む各種モードのうちの何れかのモードを選択し、何れかのモードでこの各対応家電 3 0 が有する機能を作動させる。特に、管理装置 1 0 から省電力モード移行指令を受信すると、省電力モードに移行する（S 4 1 0 , S 4 2 0）。

【 0 0 6 0 】

即ち、このシステムにおいて、管理装置 1 0 は、複数の対応家電 3 0 により消費される電力の合計が第 1 消費閾値を超えると、各対応家電 3 0 に対して省電力モードで作動するよう指令を送り、対応家電 3 0 はこの指令を受けると対応家電 3 0 が有する機能を省電力モードに切り替えて作動する。

【 0 0 6 1 】

従って、このような管理システム 1 によれば、複数の対応家電 3 0 による消費電力の合計が、限界電力を超えないようにすることができる。よって、複数の対応家電 3 0 による消費電力が増加し過ぎることによる停電や電圧低下による機器損傷を防止することができる。

【 0 0 6 2 】

また、管理装置 1 0 は、管理処理にて、省電力モード移行指令が送信されてから予め設定された規定時間経過後に、複数の対応家電 3 0 により消費される電力の合計が限界電力よりも小さな値に設定された第 2 消費閾値を超えるか否かを監視する（S 2 0 0）。

【 0 0 6 3 】

そして、管理装置 1 0 は、監視する電力が第 2 消費閾値以下である場合に、各対応家電 3 0 に対して通常モード移行指令を送信する（S 2 1 0）。

また、対応家電 3 0 の家電制御部 3 1 は、家電処理にて、管理装置 1 0 から通常モード移行指令を受信すると、通常モードに移行する。

【 0 0 6 4 】

従って、このような管理システム 1 によれば、管理装置 1 0 は、複数の対応家電 3 0 による消費電力に余裕ができると（即ち、第 2 消費閾値以下である場合に）、対応家電 3 0 の作動モードを省電力モードから通常モードに復帰させる。よって、各対応家電 3 0 に各対応家電 3 0 が有する通常の能力を発揮させることができる。

【 0 0 6 5 】

また、各対応家電 3 0 が通常モードに復帰したときに複数の対応家電 3 0 による消費電力の合計が、限界電力を超えないようにすることができる。

さらに、管理システム 1 においては、少なくとも複数の対応家電 3 0 にて消費される電力を発電する発電部 2 3 を備えた発電装置 2 0 を具備している。

【 0 0 6 6 】

そして、管理装置 1 0 は、管理処理にて、発電装置 2 0 が発電する電力を検出し、この電力を限界電力に設定し、この限界電力の増減に連動して許容電力（閾値）を増減させる（S 1 1 5 , S 1 2 0）。

【 0 0 6 7 】

従って、このような管理システム 1 によれば、対応家電 30 に供給可能な電力の変動に対応して許容電力を変更することができるので、発電装置 20 により発電された電力を対応家電 30 にて効率的に利用することができる。

【0068】

加えて、発電装置 20 の発電制御部 21 は、発電制御処理にて、管理装置 10 から受信した発電量を変更する指令に応じて発電部 23 により発電される電力を増減させる。

そして、管理装置 10 は、省電力モード移行指令が送信されると、発電装置 20 に対して発電量増加指令を送信する (S180)。

【0069】

従って、このような管理システム 1 によれば、省電力モードに移行したとき等の発電電力が不足したときに、発電装置 20 に対して発電電力を増加させることができるので、不足した電力を補うことができる。また、対応家電 30 の作動モードを早期に通常モードに復帰させることができる。

【0070】

また、管理システム 1 において、このシステムを構成する各装置は、各装置間における通信を電力線通信にて行う通信部 17, 25, 33 を備えている。

従って、このような管理システム 1 によれば、各装置に電力を供給する電力線を用いて各装置間の通信を行うので、有線通信のケーブルや、無線通信の無線通信装置を配置する必要がない。家庭用のコンセントなど、任意の位置に対応家電 30 を配置することができる。

【0071】

[実施例 2]

次に、別形態の管理システム 2 について説明する。本実施例 (実施例 2) では、実施例 1 の管理システム 1 と異なる箇所のみを詳述し、実施例 1 の管理システム 1 と同様の箇所については、同一の符号を付して説明を省略する。

【0072】

図 5 は本実施例の管理システム 2 の概略構成を示すブロック図である。

管理システム 2 は、実施例 1 の管理装置 10 が有する、対応家電 30 および発電装置 20 を管理する機能を、何れかの対応家電 30 がマスタ装置になることにより担っている。また、家庭内電力線通信網 5 には、複数の対応家電 30 および発電装置 20 のみが接続されている。つまり、管理システム 2 においては管理装置 10 が配置されておらず、発電装置 20 が家庭内電力線通信網 5 に直接接続されている。

【0073】

また、対応家電 30 は、自らが消費する電力を検出する電力検出部 37 を備えている。

このような管理システム 2 において各対応家電 30 は、図 6 および図 7 に示す処理を実行する。図 6 は対応家電 30 の家電制御部 31 が実行する自立家電処理を示すフローチャート、図 7 は自立家電処理のうちのマスタ処理を示すフローチャートである。なお、マスタ処理において、マスタ装置として機能する対応家電 30 が他の対応家電 30 に対して指令を送信する際には、自装置に対しても同様の指令を送信する。

【0074】

自立家電処理は、まず、自装置が管理装置として機能するマスタ装置に設定されているか否かを判定する (S510)。

自装置がマスタ装置に設定されていれば (S510: Yes)、S540 に移行する。また、自装置がマスタ装置に設定されていなければ (S510: No)、他の装置 (他の対応家電 30) がマスタ装置に設定されているか否かを判定する (S520)。

【0075】

他の装置がマスタ装置に設定されていなければ (S520: No)、自装置をマスタ装置に設定し (S530)、S540 に移行する。

S540 では、図 7 に示すマスタ処理を実行する。

【0076】



マスタ処理は、図7に示すように、まず、他の装置から消費電力の情報を受信したか否かを判定する(S610)。

他の装置から消費電力の情報を受信していれば(S610: Yes)、受信した消費電力の情報を、自装置の電力検出部37により検出される消費電力の情報とともに家電制御部31のRAM等のメモリに格納する(S620)。

【0077】

続いて、格納された全装置の消費電力の情報に基づいて、全体の消費電力を演算する(S630)。

そして、図2に示す管理処理(ただしS110は除く)を実行し(S640)、マスタ処理を終了する。

【0078】

マスタ処理を終了すると、図6に戻り、図4に示す家電処理を実行し(S570)、自立家電処理を終了する。

一方、S520にて、他の装置がマスタ装置に設定されていれば(S520: Yes)、前回自装置から電流量の情報を送信してから予め設定された所定時間が経過した否かを判定する(S550)。

【0079】

所定時間を経過していれば(S550: Yes)、自装置が消費する消費電力をマスタ装置に送信し(S560)、図4に示す家電処理を実行し(S570)、自立家電処理を終了する。

【0080】

また、所定時間を経過していなければ(S550: No)、図4に示す家電処理を実行し(S570)、自立家電処理を終了する。

以上のように説明した本実施例の管理装置10は、対応家電30を構成する各手段を備え、対応家電30として機能する。

【0081】

即ち、対応家電30の少なくとも1つが管理装置10として機能する。従って、このような管理システム2によれば、管理装置10を対応家電30とは別に配置する必要がなくなるので、省スペース化することができる。

【0082】

[その他の実施形態]

本発明の実施の形態は、上記の実施形態に何ら限定されることはなく、本発明の技術的範囲に属する限り種々の形態を採りうる。

【0083】

例えば、上記実施例において、通常モードおよび省電力モードを切り替える際には、全ての対応家電30に対してモード移行指令を送信したが、特定の対応家電30のみに対してモード移行指令を送信するようにしてもよい。

【0084】

この場合の具体例を図8に示す。図8(a)は、変形例の家電処理を示すフローチャート、図8(b)は、変形例の管理処理を示すフローチャートである。

図8(a)に示す家電処理では、S410の処理の前に、通常モードでの消費電力および省電力モードでの消費電力の情報をマスタ装置に対して送信する(S405)。

【0085】

そして、管理処理におけるS160以降の処理は、図8(b)に示すような処理を実行する。即ち、S160にて、消費電力が第1閾値よりも多ければ(S160: Yes)、第1消費閾値を超えた超過電力を演算する(S710)。

【0086】

続いて、通常モードでの消費電力および省電力モードでの消費電力の情報を受信したか否かを判定する(S720)。通常モードでの消費電力および省電力モードでの消費電力の情報を受信していれば(S720: Yes)、受信した消費電力の情報を対応家電30

を特定するための識別子（製品番号やID等）と関連付けてRAM等のメモリに格納し（S730）、S740に移行する。

【0087】

また、S720にて通常モードでの消費電力および省電力モードでの消費電力の情報を受信していなければ（S720：No）、S710で演算した超過電力に応じて、モードを切り替える最適な対応家電30を選択する（S740）。

【0088】

ここで、S740の処理においては、例えば、現在通常モードの対応家電30のうち、通常モードと省電力モードとの消費電力の差が超過電力以上のものであって、超過電力に一番近いものを選択する。

【0089】

また、最も通常モードと省電力モードとの消費電力の差が大きいものを選択しても超過電力以下になる場合には、複数の対応家電30を選択し、各対応家電30における通常モードと省電力モードとの消費電力の差の和が、超過電力以上になり、かつ超過電力に一番近いものの組み合わせを選択する。

【0090】

続いて、選択した対応家電30に対して省電力モード移行指令を送信する（S750）

その後、S180、S190の処理を行い、S190にて肯定判定された場合には、省電力モードに設定された対応家電30を通常モードに戻したときの全体の消費電力を演算する（S760）。

【0091】

そして、全体の消費電力は予め設定された第3閾値よりも少ないか否かを判定する（S770）。

全体の消費電力が第3閾値よりも少なければ（S770：Yes）、S210の処理を実行し、管理処理を終了する。また、全体の消費電力が第3閾値よりも多ければ（S770：No）、S220の処理を実行し、管理処理を終了する。

【0092】

このような管理システムによれば、必要最低限の対応家電30のみを省電力モードに切り替えるので、対応家電30の能力を極力低下させることなく消費電力が多くなりすぎることを防止することができる。

【0093】

また、上記実施例においては、管理装置10や、複数の対応家電30が電力（電流量）を監視するように構成したが、例えば、家庭内電力線通信網5の一部に、電力線通信機能を有する電圧測定器を配置し、この電圧測定器を用いて電圧降下等の異常を検出することにより電力を監視するようにしてもよい。

【0094】

この場合には、電圧測定器を1箇所に配置するだけで異常を検出することができるので、管理システムの構成を簡素化することができる。また、電圧測定器は、管理装置10やマスタ装置として機能する対応家電30に対して電力線通信にて電圧の監視結果を送信することができるので、電圧測定器を任意の位置に配置することができる。

【符号の説明】

【0095】

1, 2...管理システム、5...電力線通信網、10...管理装置、11...管理制御部、13...ブレーカ、15...電力監視部、17...通信部、20...発電装置、21...発電制御部、23...発電部、25...通信部、30...対応家電、31...家電制御部、33...通信部、35...モード記憶部、37...電力検出部、39...家電毎の構成、40...非対応家電。

【手続補正3】

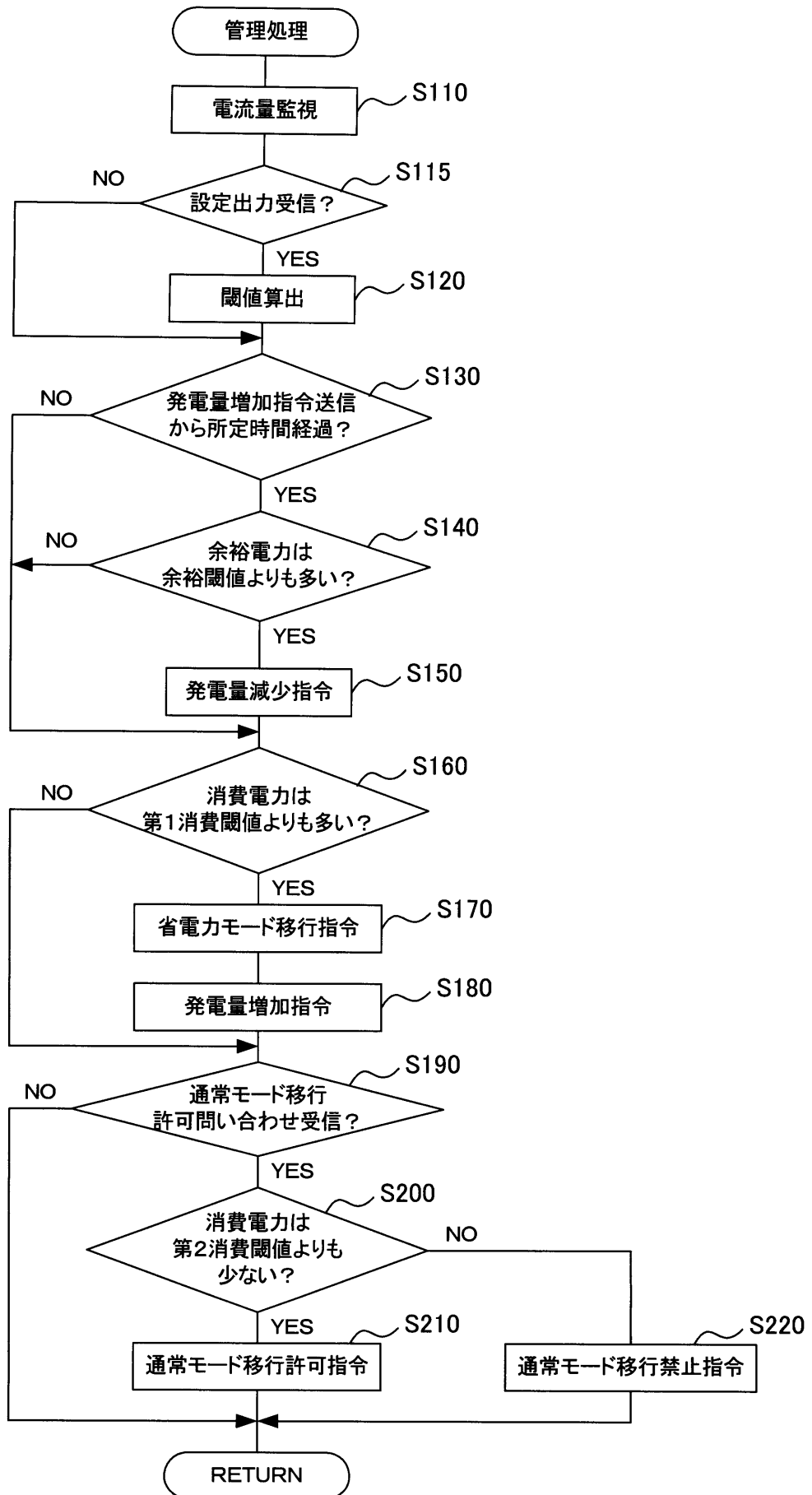
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図2

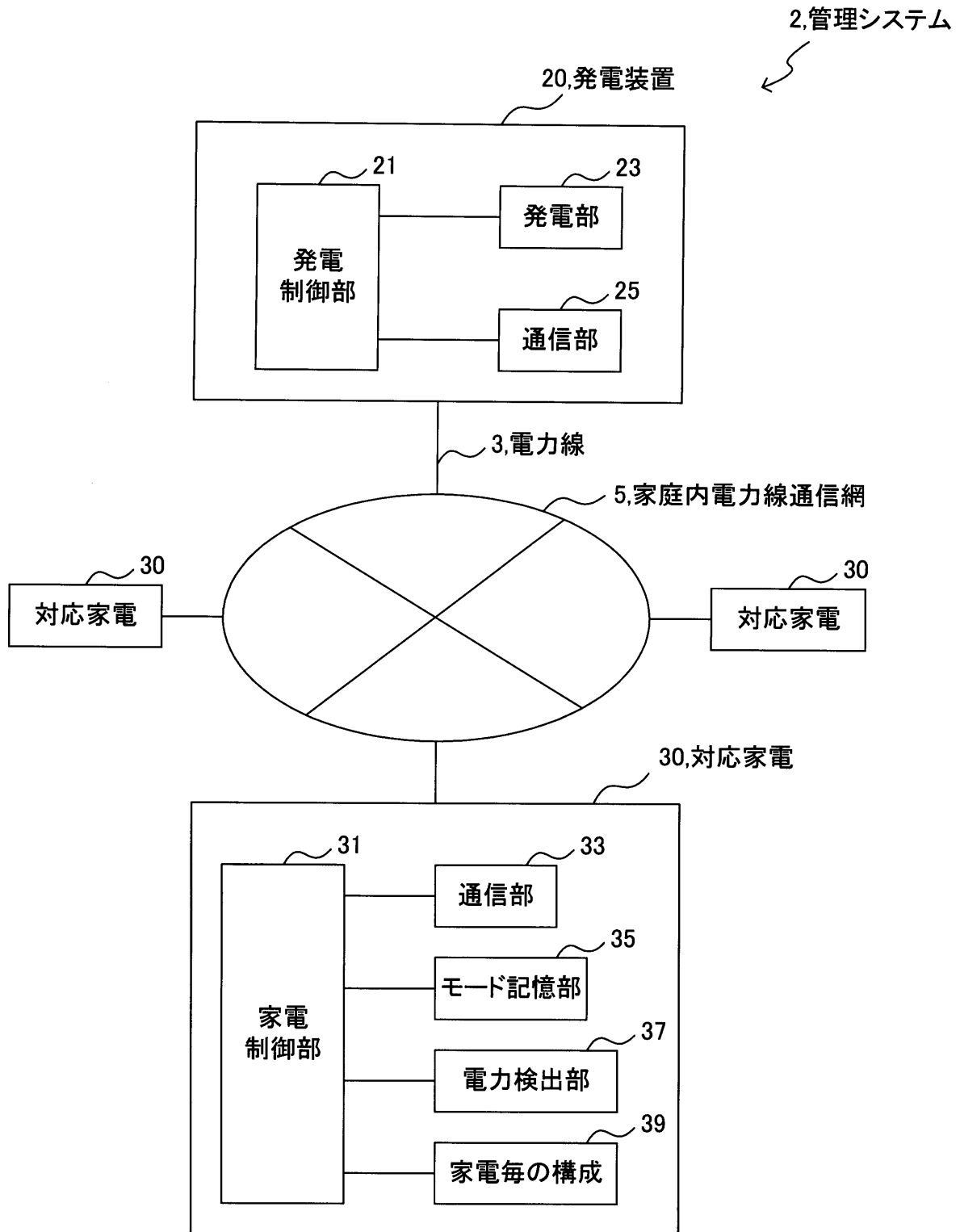
【補正方法】変更

【補正の内容】

【図2】

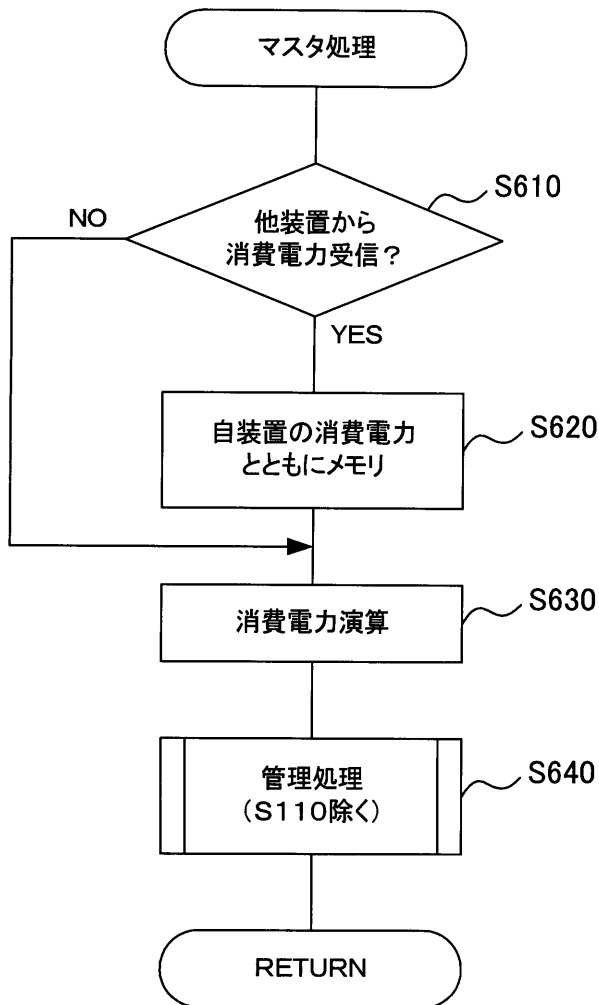


【手続補正4】  
【補正対象書類名】図面  
【補正対象項目名】図5  
【補正方法】変更  
【補正の内容】  
【図5】



【手続補正5】  
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図7  
【補正方法】変更  
【補正の内容】  
【図7】



【手続補正6】  
【補正対象書類名】図面  
【補正対象項目名】図8  
【補正方法】変更  
【補正の内容】

【 図 8 】

