

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6080686号
(P6080686)

(45) 発行日 平成29年2月15日(2017.2.15)

(24) 登録日 平成29年1月27日(2017.1.27)

(51) Int.Cl.

F 1

H02J 3/14 (2006.01)

H02J 3/14

130

H02J 13/00 (2006.01)

H02J 13/00

311T

G06Q 50/06 (2012.01)

G06Q 50/06

請求項の数 10 (全 17 頁)

(21) 出願番号

特願2013-108348 (P2013-108348)

(22) 出願日

平成25年5月22日(2013.5.22)

(65) 公開番号

特開2014-230402 (P2014-230402A)

(43) 公開日

平成26年12月8日(2014.12.8)

審査請求日

平成28年2月16日(2016.2.16)

(73) 特許権者 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区丸の内一丁目6番6号

(74) 代理人 110000279

特許業務法人 ウィルフォート国際特許事務所

(72) 発明者 高橋 広考

茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株式会社日立製作所 日立研究所内

(72) 発明者 富田 泰志

茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株式会社日立製作所 日立研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】需要調整システム、需要調整装置、および消費機器管理装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

供給設備から供給される資源を消費する複数の消費機器の夫々の優先度を示す優先度情報を記憶する記憶部と、

前記複数の消費機器による前記資源の消費量の計測結果を示す計測情報を受信し、前記計測情報に基づいて前記資源の需要の調整量を算出し、前記調整量及び前記優先度情報に基づいて、前記複数の消費機器の中から、前記資源の消費量を削減する需要調整制御の対象である複数の制御対象機器を選択し、前記需要調整制御を指示する第1制御指令を、前記複数の制御対象機器を含む需要家設備へ送信し、前記第1制御指令を示す実績情報を前記記憶部へ保存する演算部と、

前記需要家設備に設けられ、前記第1制御指令を受信し、前記第1制御指令に基づいて前記需要調整制御を実行する制御部と、

前記需要家設備に設けられ、需要家による第1操作を受け付け、前記第1操作に応じて、前記複数の制御対象機器の優先度の変更を要請するための第1要請情報を前記演算部へ送信する入力部と、
を備え、

前記演算部は、前記複数の消費機器の中から前記優先度が高い順に前記複数の制御対象機器を選択し、前記第1要請情報を受信した場合、前記優先度情報における前記複数の制御対象機器の優先度を減少させる、

需要調整システム。

【請求項 2】

前記入力部は、前記需要家による第2操作を受け付け、前記第2操作に応じて、前記需要調整制御の解除を要請するための第2要請情報を前記演算部へ送信し、

前記演算部は、前記第2要請情報を受信した場合、前記第2要請情報及び前記実績情報に基づいて前記複数の制御対象機器を特定し、前記需要調整制御の解除を示す第2制御指令を前記制御部へ送信し、

前記制御部は、前記第2制御指令を受信し、前記第2制御指令に基づいて前記需要調整制御を解除する、

請求項1に記載の需要調整システム。

【請求項 3】

前記入力部は、前記第1操作を受け付けることを表示し、前記第1操作に応じて前記第1要請情報を前記演算部へ送信し、

前記制御部は、前記需要調整制御の実行を前記入力部へ通知し、

前記需要調整制御の実行中、前記入力部は、前記第2操作を受け付けることを表示し、前記第2操作に応じて前記第2要請情報を前記演算部へ送信する、

請求項2に記載の需要調整システム。

【請求項 4】

前記演算部は、前記優先度情報における前記複数の制御対象機器の優先度を減少させてから所定時間が経過した場合、前記優先度情報における前記複数の制御対象機器の優先度を増加させる、

請求項3に記載の需要調整システム。

【請求項 5】

前記優先度情報は、前記需要家の識別情報と前記複数の制御対象機器の夫々の識別情報と前記複数の制御対象機器の夫々の優先度との対応付けを含み、

前記実績情報は、前記需要家の識別情報と前記複数の制御対象機器の識別情報と前記第1制御指令との対応付けを含み、

前記第1要請情報は、前記需要家の識別情報を含み、

前記演算部は、前記第1要請情報及び前記実績情報に基づいて前記複数の制御対象機器を特定し、前記優先度情報における前記複数の制御対象機器の優先度を変更する、

請求項4に記載の需要調整システム。

【請求項 6】

前記優先度情報は、時間帯毎の優先度を含み、

前記実績情報は、前記第1制御指令の時刻を示す情報を含み、

前記演算部は、前記第1要請情報及び前記実績情報に基づいて前記複数の制御対象機器と前記第1制御指令の時間帯とを特定し、前記優先度情報における前記複数の制御対象機器の前記特定された時間帯の優先度を変更する、

請求項5に記載の需要調整システム。

【請求項 7】

前記演算部は、前記第1要請情報に基づいて前記需要家を特定し、前記実績情報に基づいて前記需要家に対する最新の制御指令を選択し、前記選択された制御指令の対象の消費機器と前記選択された制御指令の時間帯とを認識し、前記優先度情報における前記認識された消費機器の前記認識された時間帯の優先度を変更する、

請求項6に記載の需要調整システム。

【請求項 8】

前記需要家設備に設けられ、前記複数の制御対象機器の一つである特定機器に予め対応付けられており、前記需要家による第3操作を受け付け、前記第3操作に応じて、前記特定機器の優先度の変更を要請するための第3要請情報を前記演算部へ送信する特定機器入力部を更に備え、

前記演算部は、前記第3要請情報を受信した場合、前記第3要請情報及び前記実績情報に基づいて前記特定機器を特定し、前記優先度情報における前記特定機器の優先度を変更

10

20

30

40

50

する、

請求項7に記載の需要調整システム。

【請求項9】

前記特定機器入力部は、前記需要家による第4操作を受け付け、前記第4操作に応じて、前記特定機器の需要調整制御の解除を要請するための第4要請情報を前記演算部へ送信し、

前記演算部は、前記第4要請情報を受信した場合、前記第4要請情報及び前記実績情報に基づいて前記特定機器を特定し、前記特定機器の需要調整制御の解除を示す第3制御指令を前記制御部へ送信し、

前記制御部は、前記第3制御指令を受信し、前記第3制御指令に基づいて前記特定機器の需要調整制御を解除する、
10

請求項8に記載の需要調整システム。

【請求項10】

前記資源は電力である、

請求項1乃至9の何れか一項に記載の需要調整システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、資源の需要を調整する技術に関する。

【背景技術】

【0002】

電力の需要を管理するDSM(Demand Side Management)が知られている。例えば、複数の負荷を有する需要家設備において、稼働している負荷の使用電力が使用可能な電力を上回る場合に、負荷の使用電力が使用可能な電力を下回るまで、稼働中の負荷を優先順位の低いものから順番に選択して遮断すると共に、負荷の使用電力が使用可能な電力を上回らないように、遮断された負荷を優先順位の高いものから順番に選択して回復させる技術が知られている(特許文献1)。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2008-125295号公報

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

需要家設備内の複数の機器の優先順位が適切でなくなった場合、需要家が複数の機器の夫々を指定して優先順位を変更する必要があるため、需要家の負担が大きくなる。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記課題を解決するために、本発明の一態様である需要調整システムは、供給設備から供給される資源を消費する複数の消費機器の夫々の優先度を示す優先度情報を記憶する記憶部と、複数の消費機器による資源の消費量の計測結果を示す計測情報を受信し、計測情報に基づいて資源の需要の調整量を算出し、調整量及び優先度情報に基づいて、複数の消費機器の中から、資源の消費量を削減する需要調整制御の対象である複数の制御対象機器を選択し、需要調整制御を指示する第1制御指令を、複数の制御対象機器を含む需要家設備へ送信し、第1制御指令を示す実績情報を記憶部へ保存する演算部と、需要家設備に設けられ、第1制御指令を受信し、第1制御指令に基づいて需要調整制御を実行する制御部と、需要家設備に設けられ、需要家による第1操作を受け付け、第1操作に応じて、複数の制御対象機器の優先度の変更を要請するための第1要請情報を演算部へ送信する入力部と、を備え、演算部は、第1要請情報を受信した場合、第1要請情報及び実績情報に基づいて複数の制御対象機器を特定し、優先度情報における複数の制御対象機器の優先度を変

40

50

更する。

【発明の効果】

【0006】

本発明の一態様によれば、需要家は簡単な操作により、機器の需要調整制御の優先度を容易に変更することができる。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】本発明の実施例の電力需要調整システムの構成を示す。

【図2】優先度データベース0104の一例を示す。

【図3】実績データベース0106の一例を示す。

10

【図4】親機による表示の一例を示す。

【図5】子機による表示の一例を示す。

【図6】要請情報の一例である。

【図7】優先度変更処理を示す。

【発明を実施するための形態】

【0008】

以下、本発明の実施例について図面を用いて説明する。

【0009】

図1は、本発明の実施例の電力需要調整システムの構成を示す。

【0010】

20

本実施例では、本発明を適用した電力需要調整システムについて説明する。なお、本発明は、電力だけでなく、ガスや水道等、供給設備から需要家設備へ供給される資源の需要を調整するシステムに適用されても良い。本実施例の電力需要調整システムは、演算装置0100、需要家設備0120を有する。

【0011】

演算装置0100は、例えばコンピュータにより実現される。このコンピュータは例えば、CPU(Central Processing Unit)、メモリ、バス、ハードディスク等を有する。CPUにより実行されるプログラムは、コンピュータ読み取り可能な媒体に格納され、その媒体からコンピュータへインストールされても良い。演算装置0100は、起動判定部0101、調整量算出部0102、機器選択部0103、優先度データベース0104、指令出力部0105、実績データベース0106、タイム部0114を有する。演算装置0100は、1台のコンピュータに限定されるものではなく、複数のコンピュータであっても良い。このとき、演算装置0100の各部は、複数のコンピュータのいずれに設けられても良い。

30

【0012】

需要家設備0120は、需要家が保有する設備である。需要家設備0120は、制御部0107、入力部0112、設備機器0108、電力線0109、電力設備0110、計測装置0111を有する。需要家設備0120は、家庭、ビル、工場、地域等である。

【0013】

設備機器0108(a)、0108(b)、0108(c)は、一般家庭の電気温水器や空調機等の家電品や、事務所ビルのパッケージエアコン、工場の工作機械等、電力で動作する機器である。以下の説明において設備機器0108(a)、0108(b)、0108(c)のように、数字の後に続くアルファベットによって要素を区別する必要がない場合、アルファベットを省略することがある。設備機器0108は、電力線0109から電力を受電し動作する。本実施例では設備機器0108が3台存在する例を示しているが、台数は3台に限ることはない。なお、本発明を他の資源の需要調整システムに適用する場合、設備機器0108は当該資源を使用して動作する機器である。

40

【0014】

電力線0109は、設備機器0108へ電力を供給する設備であり、例えば電力系統の配電線や、住宅宅内の配線、ビル内の配線、工場内の配線など、電力を搬送する全ての設

50

備がこれに相当する。なお、本発明を他の資源の需要調整システムに適用する場合、電力線 0109 の代わりに、当該資源を搬送する搬送設備が用いられる。

【0015】

電力設備 0110 は、例えば、電力系統の配電用変電所や、住宅の分電盤、ビルの分電盤、工場の分電盤など、電力線 0109 に付帯する設備である。電力設備 0110 は、電力系統に接続され、電力系統から電力を供給される。なお、本発明を他の資源の需要調整システムに適用する場合、搬送設備に付帯する設備である。なお、一つの電力設備 0110 に対し、電力線 0109 を介して複数の需要家設備 0120 が接続されていても良い。

【0016】

計測装置 0111 は、ネットワークを介して演算装置 0100 に接続されている。このネットワークは例えば自動検針用のネットワークである。計測装置 0111 は、電力設備 0110 による電力負荷の大きさを計測し、計測値（計測情報）を演算装置 0100 へ送信する。計測装置 0111 は、例えば電力計である。なお、本発明を他の資源の需要調整システムに適用する場合、計測装置 0111 は、当該資源の流量や圧力等、使用量に関する値を計測する設備である。

【0017】

以降では、演算装置 0100 の各部について詳細に説明する。

【0018】

起動判定部 0101 は、ネットワーク経由で計測装置 0111 の計測値を受信し、電力設備 0110 の電力需要を抑制するか否かを判定する。この判定において起動判定部 0101 は、例えば計測装置 0111 からの計測値と、予め定められた計測閾値を比較する。そして、計測値が計測閾値を上回る場合、起動判定部 0101 は、計測装置 0111 の識別情報及び計測値と、現時点の曜日を示す曜日情報と、現時点の時刻を示す時刻情報をと、調整量算出部 0102 へ出力する。

【0019】

調整量算出部 0102 は、起動判定部 0101 から、計測装置 0111 の識別情報及び計測値、曜日情報、及び時刻情報を取得する。また、調整量算出部 0102 は、予め設定された電力設備 0110 の設備容量を記憶する。なお、電力設備 0110 の設備容量は、外部の記憶装置に記憶されていても良い。調整量算出部 0102 は、計測装置 0111 の計測値と、電力設備 0110 の設備容量の値とから、電力需要の調整量を算出する。例えば、調整量算出部 0102 は、計測装置 0111 の計測値と、電力設備 0110 の設備容量の値との差分を電力需要の調整量として算出する。そして、調整量算出部 0102 は、電力需要の調整量と、起動判定部 0101 から取得した曜日情報及び時刻情報をと、機器選択部 0103 へ出力する。

【0020】

機器選択部 0103 は、調整量算出部 0102 から、電力需要の調整量と、曜日情報と時刻情報を取得する。そして、機器選択部 0103 は、電力需要の調整量と、優先度データベース 0104 とから、設定変更の対象となる設備機器 0108 を選択する。

【0021】

図 2 は、優先度データベース 0104 の一例を示す。

【0022】

優先度データベース 0104 は、項目として、番号 0201、需要家 ID 0202、機器 ID 0203、消費電力 0204、曜日 0205、時間帯 0206、優先度 0207 を有する。番号 0201 は優先度設定のレコードの番号であり、1 からの通し番号である。需要家 ID 0202 は、当該優先度設定の対象となる需要家に割り振られた番号であり、電力需要調整システム内でユニークな番号である。機器 ID 0203 は、当該優先度設定の対象となる設備機器 0108 に対して割り振られた番号であり、需要家設備 0120 内でユニークな番号である。つまり、設備機器 0108 は、需要家 ID 0202 と機器 ID 0203 の組合せにより特定される。消費電力 0204 は、需要家 ID 0202 と機器 ID 0203 で特定される対象の設備機器 0108 の消費電力 (kW) の代表値である。曜

10

20

30

40

50

日 0 2 0 5 は、当該優先度設定の対象の曜日であり、月・火・水・木・金・土・日の何れかを示す。なお、曜日 0 2 0 5 は、平日と休日等、他の形態であってもよい。時間帯 0 2 0 6 は、当該優先度設定の対象の時間帯であり、1 時間刻みの時間幅を有する。なお、時間帯 0 2 0 6 は、30 分刻みなど、他の時間幅を有していてもよい。つまり、消費電力 0 2 0 4 は、曜日 0 2 0 5 と時間帯 0 2 0 6 の組合せで特定される時刻において、需要家 I D 0 2 0 2 と機器 I D 0 2 0 3 の組合せで特定される設備機器 0 1 0 8 の代表的な消費電力を示している。

【 0 0 2 3 】

優先度 0 2 0 7 は、機器選択部 0 1 0 3 が電力設備 0 1 1 0 の過負荷状態を解消するために消費電力を減少させる設備機器 0 1 0 8 を選択する際に用いられる。優先度 0 2 0 7 は、設備機器 0 1 0 8 の消費電力が演算装置 0 1 0 0 により制御されたときの快適性への影響に基づき、需要家により設定されることが可能である。例えば、設備機器 0 1 0 8 の消費電力が演算装置 0 1 0 0 により制御されても快適性への影響が小さい場合、優先度 0 2 0 7 が大きい値に設定され、快適性への影響が大きい場合、優先度 0 2 0 7 が小さく設定される。なお、本実施例の優先度 0 2 0 7 は、5 段階(5, 4, 3, 2, 1)で示されている。設備機器 0 1 0 8 の優先度 0 2 0 7 の値が大きいほど、その設備機器 0 1 0 8 が優先して選択される。なお、優先度は 5 段階に限る必要はない。

【 0 0 2 4 】

機器選択部 0 1 0 3 は、優先度データベース 0 1 0 4 から、調整量算出部 0 1 0 2 から取得した曜日情報と時刻情報に一致するレコードを抽出する。そして、機器選択部 0 1 0 3 は、抽出したレコードを、優先度 0 2 0 7 の値が大きい順にソートする。そして、機器選択部 0 1 0 3 は、ソートされた順にレコードの消費電力 0 2 0 4 を加算することにより消費電力合算値を算出し、消費電力合算値が電力需要の調整量の大きさを始めて超えるレコードまでを選択し、選択されたレコードに記録された需要家 I D 0 2 0 2 と機器 I D 0 2 0 3 を記憶する。そして、機器選択部 0 1 0 3 は、記憶した需要家 I D と機器 I D を指令出力部 0 1 0 5 へ出力する。

【 0 0 2 5 】

指令出力部 0 1 0 5 は、機器選択部 0 1 0 3 から取得した需要家 I D と機器 I D により設備機器 0 1 0 8 を特定し、この設備機器 0 1 0 8 に対する制御指令を生成し、この制御指令を制御部 0 1 0 7 へ出力する。そして、指令出力部 0 1 0 5 は、制御部 0 1 0 7 へ出力した制御指令の内容を実績データベース 0 1 0 6 へ記録する。

【 0 0 2 6 】

図 3 は、実績データベース 0 1 0 6 の一例を示す。

【 0 0 2 7 】

実績データベース 0 1 0 6 は、項目として、番号 0 3 0 1 、日付 0 3 0 2 、曜日 0 3 0 3 、時間帯 0 3 0 4 、需要家 I D 0 3 0 5 、機器 I D 0 3 0 6 、制御内容 0 3 0 7 である。番号 0 3 0 1 は制御指令の実績のレコードの番号であり、1 からの通し番号である。日付 0 3 0 2 、曜日 0 3 0 3 、時間帯 0 3 0 4 は、指令出力部 0 1 0 5 が制御部 0 1 0 7 へ当該制御指令を出力した日付、曜日、時間帯を夫々格納する。需要家 I D 0 3 0 5 と機器 I D 0 3 0 6 は、当該制御指令による制御対象の設備機器 0 1 0 8 を特定する値である。制御内容 0 3 0 7 は、当該制御指令の制御内容であり、ここでは一例として停止(OFF)を記録している。なお、制御内容 0 3 0 7 は、当該制御対象の設備機器 0 1 0 8 の消費電力を減少させるための他の内容であっても良い。例えば、当該制御対象の設備機器 0 1 0 8 が空調機である場合、制御内容 0 3 0 7 は、冷房の温度を上昇させるための、又は暖房の温度を低下させるための、設定温度を示していても良い。また、当該制御対象の設備機器 0 1 0 8 が照明である場合、制御内容 0 3 0 7 は、明るさを低下させるための、明るさを示していても良い。実績データベース 0 1 0 6 は、これらの項目について、指令出力部 0 1 0 5 が制御部 0 1 0 7 へ出力する制御指令毎のレコードを、出力された順に記録する。

【 0 0 2 8 】

10

20

30

40

50

ここでは、需要家設備 0120 の各部について説明する。

【0029】

制御部 0107 は、ネットワークを介して指令出力部 0105 に接続されており、指令出力部 0105 から制御指令を受信する。このネットワークは、例えばインターネットである。制御部 0107 は、需要家 ID 及び機器 ID の組合せと、設備機器 0108 との紐づけ情報を予め記憶する。制御部 0107 は、制御指令により指定された需要家 ID 及び機器 ID の組合せと、紐付け情報とにより、制御対象の設備機器 0108 を特定する。そして、制御部 0107 は、制御指令により指定された制御内容に従って、制御対象の設備機器 0108 を制御する。例えば、制御内容が停止（OFF）である場合、制御対象の設備機器 0108 を停止（OFF）する。

10

【0030】

制御部 0107 の処理により、設備機器 0108 の消費電力が減少し、電力線 0109 の送電量が減少し、電力設備 0110 に加わる負荷が軽減される。また、演算装置 0100 は、優先度が高い設備機器 0108 ほど優先して制御するため、需要家へ与える快適性への影響は小さくなる。

【0031】

しかし、設備機器 0108 の制御により需要家が感じる快適性への影響の大きさは、時刻や需要家の置かれている事情により大きく変化するものであり、優先度データベース 0104 に記録された優先度の値が実態に即かないケースも考えられる。このような場合、以下に示す入力部 0112 により設備機器 0108 の制御を変更することができる。

20

【0032】

入力部 0112 は、設備機器 0108 の制御により需要家の快適性が損なわれた場合に、需要家が優先度データベース 0104 に記録された優先度の値を更新するための入力端末である。入力部 0112 は、需要家から入力操作を受けると、入力操作に基づく要請情報をネットワーク経由で優先度変更部 0113 へ送信する。一つの需要家設備 0120 に複数の入力部 0112 が設けられていても良い。本実施例では、一つの需要家設備 0120 内の複数の入力部 0112 の一つである入力部 0112(a) を親機とし、他の入力部 0112(b) を子機とする。なお、一つの需要家設備 0120 に入力部 0112(a) だけが設けられていても良い。

30

【0033】

本実施例において、入力部 0112(a) は制御部 0107 と共に設けられ、入力部 0112(b) は設備機器 0108(a) と共に設けられている。なお、入力部 0112(a) は制御部 0107 に含まれていても良く、入力部 0112(b) は設備機器 0108(a) に含まれていても良い。制御部 0107 及び入力部 0112(a) は、家庭エネルギー管理システムや工場エネルギー管理システム等のエネルギー管理システムにより実現されても良い。入力部 0112(b) は、設備機器 0108(a) への入力や設備機器 0108(a) の状態の表示等を行っても良い。

【0034】

図 4 は、親機による表示の一例を示す。

【0035】

本実施例の入力部 0112 は、入力及び表示のためのタッチパネルを有する。なお、入力部 0112 は、キー及びディスプレイ等、タッチパネル以外の HMI (Human Machine Interface) を有していても良い。入力部 0112(a) は、親機モニタ画面 0401 を表示する。親機モニタ画面 0401 は、全制御解除ボタン 0402 と、全優先度変更ボタン 0403 とを有する。全制御解除ボタン 0402 は、当該需要家の設備機器 0108 に対して、需要家設備 0120 内の設備機器 0108 に対して実行中の全ての制御の解除を受け付けることを示し、その解除のために需要家によりタッチされるボタンである。例えば、入力部 0112(a) が需要家による全制御解除ボタン 0402 のタッチ（第 2 操作）に応じて要請情報（第 2 要請情報）を演算装置 0100 へ送信すると、演算装置 0100 は、当該需要家設備 0120 内の設備機器 0108 に対して実

40

50

行中の全ての制御を中止する。この処理を含む制御変更処理については後述する。これにより、当該需要家設備 0120 内の設備機器 0108 の全ての制御を解除することができる。全優先度変更ボタン 0403 は、以降の演算装置 0100 による電力需要調整制御における制御対象の選択において、当該需要家設備 0120 内の設備機器 0108 の優先度を低く変更することを受け付けることを示し、その変更のために需要家によりタッチされるボタンである。例えば、入力部 0112 (a) が需要家による全優先度変更ボタン 0403 のタッチ (第 1 操作) に応じて要請情報 (第 1 要請情報) を演算装置 0100 へ送信すると、演算装置 0100 は、当該需要家設備 0120 内で前回の電力需要調整制御の制御対象となった全ての設備機器 0108 の優先度を低く変更する。この処理を含む制御変更処理については後述する。これにより、以降の演算装置 0100 による電力需要調整制御において当該需要家設備 0120 内で制御対象となり得る全ての設備機器 0108 が制御対象として選択されにくくなる。10

【0036】

入力部 0112 (a) は、親機モニタ画面 0401 に全優先度変更ボタン 0403 を常時表示し、全優先度変更ボタン 0403 の入力を受け付ける。制御部 0107 は、電力需要調整制御の実行を入力部 0112 (a) へ通知する。入力部 0112 (a) は、電力需要調整制御の実行中、親機モニタ画面 0401 に全制御解除ボタン 0402 を表示し、全制御解除ボタン 0402 の入力を受け付ける。なお、入力部 0112 (a) は、電力需要調整制御の開始から電力需要調整制御の終了後の一定期間が経過するまで、親機モニタ画面 0401 に全優先度変更ボタン 0403 を表示しても良い。20

【0037】

図 5 は、子機による表示の一例を示す。

【0038】

ここでは、入力部 0112 (b) が洗濯機に組み込まれている場合について説明する。入力部 0112 (b) は、子機モニタ画面 0404 を表示する。子機モニタ画面 0404 は、個別制御解除ボタン 0405 と、個別優先度変更ボタン 0406 とを有する。個別制御解除ボタン 0405 は、当該設備機器 0108 に対して実行中の制御の解除を受け付けることを示し、その制御を解除のために需要家によりタッチされるボタンである。例えば、当該洗濯機が電力需要調整制御により停止されているとき、入力部 0112 (b) が需要家による個別制御解除ボタン 0405 のタッチ (第 4 操作) に応じて要請情報 (第 4 要請情報) を演算装置 0100 へ送信すると、演算装置 0100 は、当該洗濯機への停止制御を解除する。この処理を含む制御変更処理については後述する。これにより、当該洗濯機は、洗濯機能を再開することができる。個別優先度変更ボタン 0406 は、以降の演算装置 0100 による電力需要調整制御における制御対象の選択において、当該設備機器 0108 の優先度を低く変更することを受け付けることを示し、その変更のために需要家によりタッチされるボタンである。例えば、当該洗濯機が電力需要調整制御により停止されているとき、或いはその電力需要調整制御の終了後に、入力部 0112 (b) が需要家による個別優先度変更ボタン 0406 のタッチ (第 3 操作) に応じて要請情報 (第 3 要請情報) を演算装置 0100 へ送信すると、演算装置 0100 は、前回の電力需要調整制御の制御対象となった当該洗濯機の優先度を低く変更する。この処理を含む制御変更処理については後述する。これにより、以降の演算装置 0100 による電力需要調整制御において当該洗濯機が制御対象として選択されにくくなる。3040

【0039】

入力部 0112 (b) は、子機モニタ画面 0404 に個別優先度変更ボタン 0406 を常時表示し、個別優先度変更ボタン 0406 の入力を受け付ける。設備機器 0108 (a) は、設備機器 0108 (a) の電力需要調整制御の実行を入力部 0112 (b) へ通知する。入力部 0112 (b) は、電力需要調整制御の実行中、子機モニタ画面 0404 に個別制御解除ボタン 0405 を表示し、個別制御解除ボタン 0405 の入力を受け付ける。なお、入力部 0112 (b) は、設備機器 0108 (a) の電力需要調整制御の開始から電力需要調整制御の終了後の一定期間が経過するまで、子機モニタ画面 0404 に個別50

優先度変更ボタン 0406 を表示しても良い。

【0040】

入力部 0112 によれば、需要家の操作に応じて、最新の電力需要調整制御の制御対象となった設備機器 0108 の優先度を減少させる要請をいつでも送信することができる。更に、電力需要調整制御の実行中、需要家の操作に応じて、実行中の電力需要調整制御を解除する要請を送信することができる。また、需要家は入力部 0112 (a) を操作することにより、電力需要調整制御の制御対象となった複数の設備機器 0108 についての要請を送信することができ、入力部 0112 (b) を操作することにより、入力部 0112 (b) に対応する設備機器 0108 についての要請を送信することができる。

【0041】

10

図 6 は、要請情報の一例である。

【0042】

要請情報は、項目として、番号 0501、日付 0502、曜日 0503、時間帯 0504、需要家 ID 0505、機器 ID 0506、要請種別 0507 を有する。番号 0501 は、当該要請情報内のレコードの番号であり、1 からの通し番号である。日付 0502、曜日 0503、時間帯 0504 は、入力部 0112 が需要家からの入力を受け付けた時刻を示す。需要家 ID 0505 は、入力部 0112 が設置されている需要家設備 0120 における需要家の ID である。

【0043】

20

機器 ID 0506 は、実行中の制御の解除や優先度の変更の要請対象の設備機器 0108 の ID である。なお、要請対象が、制御実行中の全ての設備機器 0108 や、制御対象となり得る全ての設備機器 0108 というような、需要家設備 0120 内の複数の設備機器 0108 である場合、機器 ID 0506 はブランクになる。すなわち、需要家が親機モニタ画面 0401 内のボタンをタッチした場合である。

【0044】

30

要請種別 0507 は、入力部 0112 において需要家により選択されたボタンの機能を示す値である。本実施例においては、設備機器 0108 に対して実行中の制御を解除するための解除要請である場合、要請種別 0507 の値は「1」である。次の電力需要調整制御における制御対象の選択における優先度を変更するための優先度変更要請である場合、要請種別 0507 の値は「2」である。つまり、全制御解除ボタン 0402 がタッチされた場合の要請情報において、機器 ID 0506 はブランクであり、要請種別 0507 の値は 1 である。全優先度変更ボタン 0403 がタッチされた場合の要請情報において、機器 ID 0506 はブランクであり、要請種別 0507 の値は 2 である。個別制御解除ボタン 0405 がタッチされた場合の要請情報において、機器 ID 0506 の値がセットされており、要請種別 0507 の値は 1 である。個別優先度変更ボタン 0406 がタッチされた場合の要請情報において、機器 ID 0506 の値がセットされており、要請種別 0507 の値は 2 である。

【0045】

なお、要請情報は、何れかの項目を有していないなくても良い。例えば、要請情報は、需要家 ID だけを有していても良い。

40

【0046】

ここでは、演算装置 0100 における優先度変更部 0113 について説明する。

【0047】

優先度変更部 0113 は、需要家設備 0120 からの要請情報に対応する優先度データベース 0104 内のレコードを特定し、そのレコードの優先度 0207 を低く変更する。以下、優先度変更部 0113 による優先度変更処理について説明する。

【0048】

図 7 は、優先度変更処理を示す。

【0049】

優先度変更部 0113 は、優先度変更処理を繰り返し実行する。

50

【 0 0 5 0 】

S 0 6 0 1 にて、優先度変更部 0 1 1 3 は、入力部 0 1 1 2 からの要請情報の受信を確認する。

【 0 0 5 1 】

S 0 6 0 2 にて、優先度変更部 0 1 1 3 は、要請情報を受信したか否かを判定する。要請情報を受信していないと判定された場合、優先度変更部 0 1 1 3 は、処理を S 0 6 0 1 へ戻す。一方、要請情報を受信したと判定された場合、優先度変更部 0 1 1 3 は、処理を S 0 6 0 3 へ進める。

【 0 0 5 2 】

S 0 6 0 3 にて、優先度変更部 0 1 1 3 は、受信された要請情報の内容を認識する。10 すなわち、優先度変更部 0 1 1 3 は、受信された要請情報内の、日付 0 5 0 2 、曜日 0 5 0 3 、時間帯 0 5 0 4 、需要家 I D 0 5 0 5 、機器 I D 0 5 0 6 、要請種別 0 5 0 7 の内容を認識する。

【 0 0 5 3 】

S 0 6 0 4 にて、優先度変更部 0 1 1 3 は、受信された要請情報に対応する実績データベース 0 1 0 6 のレコードを実績レコードとして特定する。ここで優先度変更部 0 1 1 3 は、認識された要請情報の特定の項目を、実績データベース 0 1 0 6 の特定の項目と照合する。例えば、要請情報が全制御解除ボタン 0 4 0 2 の入力を示す場合、優先度変更部 0 1 1 3 は、実績データベース 0 1 0 6 内のレコードの日付 0 3 0 2 、曜日 0 3 0 3 、時間帯 0 3 0 4 、需要家 I D 0 3 0 5 が要請情報の内容と一致するレコードの全てを実績レコードとして特定する。要請情報が全優先度変更ボタン 0 4 0 3 の入力を示す場合、優先度変更部 0 1 1 3 は、実績データベース 0 1 0 6 内のレコードの需要家 I D 0 3 0 5 が要請情報の内容と一致するレコードの全てを抽出し、抽出されたレコードの中で日付 0 3 0 2 が最新のレコードを実績レコードとして特定する。なお、この場合、優先度変更部 0 1 1 3 は、実績データベース 0 1 0 6 内のレコードの曜日 0 3 0 3 、時間帯 0 3 0 4 、需要家 I D 0 3 0 5 が要請情報の内容と一致するレコードの全てを抽出し、抽出されたレコードの中で日付 0 3 0 2 が最新のレコードを実績レコードとして特定しても良い。要請情報が個別制御解除ボタン 0 4 0 5 の入力を示す場合、優先度変更部 0 1 1 3 は、実績データベース 0 1 0 6 から、日付 0 3 0 2 、曜日 0 3 0 3 、時間帯 0 3 0 4 、需要家 I D 0 3 0 5 、機器 I D 0 3 0 6 が要請情報の内容と一致するレコードの全てを実績レコードとして特定する。要請情報が個別優先度変更ボタン 0 4 0 6 の入力を示す場合、優先度変更部 0 1 1 3 は、実績データベース 0 1 0 6 から、需要家 I D 0 3 0 5 、機器 I D 0 3 0 6 が要請情報の内容と一致するレコードの全てを抽出し、抽出されたレコードの中で日付 0 3 0 2 が最新のレコードを実績レコードとして特定する。なお、この場合、優先度変更部 0 1 1 3 は、実績データベース 0 1 0 6 から、曜日 0 3 0 3 、時間帯 0 3 0 4 、需要家 I D 0 3 0 5 、機器 I D 0 3 0 6 が要請情報の内容と一致するレコードの全てを抽出し、抽出されたレコードの中で日付 0 3 0 2 が最新のレコードを実績レコードとして特定しても良い。20

【 0 0 5 4 】

S 0 6 0 5 にて、優先度変更部 0 1 1 3 は、優先度データベース 0 1 0 4 の中から需要家 I D 0 2 0 2 、機器 I D 0 2 0 3 、曜日 0 2 0 5 、時間帯 0 2 0 6 が、実績レコードの需要家 I D 0 3 0 5 、機器 I D 0 3 0 6 、曜日 0 3 0 3 、時間帯 0 3 0 4 に一致するレコードを特定する。その後、優先度変更部 0 1 1 3 は、特定された優先度データベース 0 1 0 4 のレコードの優先度 0 2 0 7 を低く変更する。例えば、優先度変更部 0 1 1 3 は、特定された優先度データベース 0 1 0 4 のレコードの優先度 0 2 0 7 を 1 に変更する。なお、優先度変更部 0 1 1 3 は、優先度の値の範囲内で、特定された優先度データベース 0 1 0 4 のレコードの優先度 0 2 0 7 から所定値を減じても良い。30

【 0 0 5 5 】

S 0 6 0 6 にて、優先度変更部 0 1 1 3 は、受信された要請情報が解除要請を示すか否かを判定する。すなわち、要請情報が全制御解除ボタン 0 4 0 2 又は個別制御解除ボタン 0 4 0 5 の入力を示す場合、優先度変更部 0 1 1 3 は、要請情報が解除要請を示すと判定40

し (S0606:Y)、処理を S0607 へ進める。一方、要請情報が全優先度変更ボタン 0403 又は個別優先度変更ボタン 0406 の入力を示す場合、優先度変更部 0113 は、要請情報が解除要請を示さないと判定し (S0606:N)、このフローを終了する。

【0056】

S0607 にて、優先度変更部 0113 は、実績レコードの日付 0302、曜日 0303、時間帯 0304、需要家 ID 0305、機器 ID 0306、制御内容 0307 の情報を、指令出力部 0105 へ通知し、このフローを終了する。このとき、指令出力部 0105 は、優先度変更部 0113 からの需要家 ID、機器 ID により設備機器 0108 を特定し、特定された設備機器 0108 の制御を解除する制御指令をネットワーク経由で制御部 0107 へ送信する。この制御指令を受信した制御部 0107 は、当該設備機器 0108 の制御を解除する。10

【0057】

以上が優先度変更処理である。なお、優先度変更処理において、優先度変更部 0113 は、S0604 の後に S0605 を実行する代わりに、S0606 が否であると判定された場合 (S0606:N) に S0605 の処理を実行しても良い。また、優先度変更部 0113 は、受信した要請情報が、需要家 ID を含み、その需要家に対する需要調整制御の実行中である場合、その要請情報が解除要請を示すと判定しても良い。

【0058】

優先度データベース 0104 が需要家 ID と機器 ID と優先度とを対応付けて格納し、実績データベース 0106 が制御対象の需要家 ID 及び機器 ID を格納し、要請情報が需要家 ID を含むことにより、優先度変更部 0113 は、制御対象の設備機器 0108 の優先度を特定することができる。また、優先度データベース 0104 が需要家 ID と機器 ID と時間帯と優先度とを対応付けて格納し、実績データベース 0106 が制御指令の時間帯と制御対象の需要家 ID 及び機器 ID とを対応付けて格納することにより、優先度変更部 0113 は、制御対象の設備機器 0108 の制御指令の時間帯の優先度を特定することができる。また、優先度変更部 0113 は、実績データベース 0106 に格納された制御指令の中から制御対象の最新の制御指令を選択することにより、需要家が時間帯を指定することなく簡単な操作で、最新の制御指令の時間帯の優先度を減少させることができる。20

【0059】

優先度変更処理によれば、需要家の操作に応じた設備機器 0108 を特定し、特定された設備機器 0108 の優先度を減少させることができる。また、需要家の操作が解除要請を示す場合、その操作に応じた設備機器 0108 を特定し、特定された設備機器 0108 の需要調整制御を解除することができる。30

【0060】

ここでは、演算装置 0100 におけるタイマ部 0114 について説明する。

【0061】

タイマ部 0114 は、優先度データベース 0104 の優先度 0207 が低く変更された場合、一定時間経過後にその優先度の値を増加させ、優先度を元の値に戻す、又は、優先度を元の値に所定数だけ近づける。タイマ部 0114 により、優先度が減少したままになることを防ぐことができる。また、優先度の値を当該需要家の生活スタイルの変化に対応させることができるとなる。40

【0062】

本実施例によれば、電力需要調整制御により需要家が不快を感じたとき、一度の操作で需要家設備 0120 内の複数の設備機器 0108 の優先度を変更することができ、需要家の優先度変更の手間を低減できる。

【0063】

なお、本発明は上記した実施例に限定されるものではなく、様々な変形例が含まれる。上記した実施例は本発明を分かりやすく説明するために詳細に説明したものであり、本発明は必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されない。50

【0064】

以上の実施例で説明された技術は、次のように表現することもできる。

(表現1)

供給設備から供給される資源を消費する複数の消費機器の夫々の優先度を示す優先度情報と記憶する記憶部と、

前記複数の消費機器による前記資源の消費量の計測結果を示す計測情報を受信し、前記計測情報に基づいて前記資源の需要の調整量を算出し、前記調整量及び前記優先度情報に基づいて、前記複数の消費機器の中から、前記資源の消費量を削減する需要調整制御の対象である複数の制御対象機器を選択し、前記需要調整制御を指示する第1制御指令を、前記複数の制御対象機器を含む需要家設備へ送信し、前記第1制御指令を示す実績情報を前記記憶部へ保存する演算部と、

前記需要家設備に設けられ、前記第1制御指令を受信し、前記第1制御指令に基づいて前記需要調整制御を実行する制御部と、

前記需要家設備に設けられ、需要家による第1操作を受け付け、前記第1操作に応じて、前記複数の制御対象機器の優先度の変更を要請するための第1要請情報を前記演算部へ送信する入力部と、

を備え、

前記演算部は、前記第1要請情報を受信した場合、前記第1要請情報及び前記実績情報に基づいて前記複数の制御対象機器を特定し、前記優先度情報における前記複数の制御対象機器の優先度を変更する、

需要調整システム。

(表現2)

前記演算部は、前記複数の消費機器の中から前記優先度が高い順に前記複数の制御対象機器を選択し、前記第1要請情報を受信した場合、前記優先度情報における前記複数の制御対象機器の優先度を減少させる、

表現1に記載の需要調整システム。

(表現3)

前記入力部は、前記需要家による第2操作を受け付け、前記第2操作に応じて、前記需要調整制御の解除を要請するための第2要請情報を前記演算部へ送信し、

前記演算部は、前記第2要請情報を受信した場合、前記第2要請情報及び前記実績情報に基づいて前記複数の制御対象機器を特定し、前記需要調整制御の解除を示す第2制御指令を前記制御部へ送信し、

前記制御部は、前記第2制御指令を受信し、前記第2制御指令に基づいて前記需要調整制御を解除する、

表現2に記載の需要調整システム。

(表現4)

前記入力部は、前記第1入力を受け付けることを表示し、前記第1入力に応じて前記第1要請情報を前記演算部へ送信し、

前記制御部は、前記需要調整制御の実行を前記入力部へ通知し、

前記需要調整制御の実行中、前記入力部は、前記第2入力を受け付けることを表示し、前記第2入力に応じて前記第2要請情報を前記演算部へ送信する、

表現3に記載の需要調整システム。

(表現5)

前記演算部は、前記優先度情報における前記複数の制御対象機器の優先度を減少させてから所定時間が経過した場合、前記優先度情報における前記複数の制御対象機器の優先度を増加させる、

表現4に記載の需要調整システム。

(表現6)

前記優先度情報は、前記需要家の識別情報と前記複数の制御対象機器の夫々の識別情報と前記複数の制御対象機器の夫々の優先度との対応付けを含み、

10

20

30

40

50

前記実績情報は、前記需要家の識別情報と前記複数の制御対象機器の識別情報と前記第1制御指令との対応付けを含み、

前記第1要請情報は、前記需要家の識別情報を含み、

前記演算部は、前記第1要請情報及び前記実績情報に基づいて前記複数の制御対象機器を特定し、前記優先度情報における前記複数の制御対象機器の優先度を変更する、表現5に記載の需要調整システム。

(表現7)

前記優先度情報は、時間帯毎の優先度を含み、

前記実績情報は、前記第1制御指令の時刻を示す情報を含み、

前記演算部は、前記第1要請情報及び前記実績情報に基づいて前記複数の制御対象機器と前記第1制御指令の時間帯とを特定し、前記優先度情報における前記複数の制御対象機器の前記特定された時間帯の優先度を変更する、

表現6に記載の需要調整システム。

(表現8)

前記演算部は、前記第1要請情報に基づいて前記需要家を特定し、前記実績情報に基づいて前記需要家に対する最新の制御指令を選択し、前記選択された制御指令の対象の消費機器と前記選択された制御指令の時間帯とを認識し、前記優先度情報における前記認識された消費機器の前記認識された時間帯の優先度を変更する、

表現7に記載の需要調整システム。

(表現9)

前記需要家設備に設けられ、前記複数の制御対象機器の一つである特定機器に予め対応付けられており、前記需要家による第3操作を受け付け、前記第3操作に応じて、前記特定機器の優先度の変更を要請するための第3要請情報を前記演算部へ送信する特定機器入力部を更に備え、

前記演算部は、前記第3要請情報を受信した場合、前記第3要請情報及び前記実績情報に基づいて前記特定機器を特定し、前記優先度情報における前記特定機器の優先度を変更する、

表現8に記載の需要調整システム。

(表現10)

前記特定機器入力部は、前記需要家による第4操作を受け付け、前記第4操作に応じて、前記特定機器の需要調整制御の解除を要請するための第4要請情報を前記演算部へ送信し、

前記演算部は、前記第4要請情報を受信した場合、前記第4要請情報及び前記実績情報に基づいて前記特定機器を特定し、前記特定機器の需要調整制御の解除を示す第3制御指令を前記制御部へ送信し、

前記制御部は、前記第3制御指令を受信し、前記第3制御指令に基づいて前記特定機器の需要調整制御を解除する、

表現9に記載の需要調整システム。

(表現11)

前記資源は電力である、

表現1乃至10の何れか一項に記載の需要調整システム。

(表現12)

供給設備から供給される資源を消費する複数の消費機器の夫々の優先度を示す優先度情報を記憶する記憶部と、

前記複数の消費機器による前記資源の消費量の計測結果を示す計測情報を受信し、前記計測情報に基づいて前記資源の需要の調整量を算出し、前記調整量及び前記優先度情報に基づいて、前記複数の消費機器の中から、前記資源の消費量を削減する需要調整制御の対象である複数の制御対象機器を選択し、前記需要調整制御を指示する第1制御指令を、前記複数の制御対象機器を含む需要家設備へ送信し、前記第1制御指令を示す実績情報を前記記憶部へ保存する演算部と、

10

20

30

40

50

を備え、

前記演算部は、前記需要家設備から前記複数の制御対象機器の優先度の変更を要請するための第1要請情報を受信した場合、前記第1要請情報及び前記実績情報に基づいて前記複数の制御対象機器を特定し、前記優先度情報における前記複数の制御対象機器の優先度を変更する、

需要調整装置。

(表現13)

供給設備から供給される資源を消費する複数の消費機器の夫々の優先度を示す優先度情報を記憶し、前記複数の消費機器による前記資源の消費量の計測結果を示す計測情報を受信し、前記計測情報に基づいて前記資源の需要の調整量を算出し、前記調整量及び前記優先度情報に基づいて、前記複数の消費機器の中から、前記資源の消費量を削減する需要調整制御の対象である複数の制御対象機器を選択し、前記需要調整制御を指示する第1制御指令を、前記複数の制御対象機器を含む需要家設備へ送信し、前記第1制御指令を示す実績情報を記憶する需要調整装置から、前記第1制御指令を受信し、前記第1制御指令に基づいて前記複数の制御対象機器の前記需要調整制御を実行する制御部と、

需要家による第1操作を受け付け、前記第1操作に応じて、前記複数の制御対象機器の優先度の変更を要請するための第1要請情報を前記演算部へ送信する入力部と、
を備え、

前記演算装置は、前記第1要請情報を受信した場合、前記第1要請情報及び前記実績情報に基づいて前記複数の制御対象機器を特定し、前記優先度情報における前記複数の制御対象機器の優先度を変更する、

消費機器管理装置。

【0065】

以上の表現における用語について説明する。供給設備は、電力系統や電力設備0110や電力線0109等に対応する。資源は、電力、ガス、水等に対応する。消費機器は、設備機器0108等に対応する。記憶部は、優先度データベース0104及び実績データベース0106等に対応する。優先度情報は、優先度データベース0104等に対応する。実績情報は、実績データベース0106等に対応する。演算部は、起動判定部0101、調整量算出部0102、機器選択部0103、指令出力部0105、タイマ部0114等に対応する。入力部は、入力部0112(a)等に対応する。特定機器入力部は、入力部0112(b)等に対応する。特定機器は、設備機器0108(a)等に対応する。需要家の識別情報は、需要家ID等に対応する。複数の制御対象機器の夫々の識別情報は、機器ID等に対応する。需要調整装置は、演算装置0100等に対応する。消費機器管理装置は、制御部0107及び入力部0112(a)等に対応する。

【符号の説明】

【0066】

0100：演算装置、0101：起動判定部、0102：調整量算出部、0103：機器選択部、0104：優先度データベース、0105：指令出力部、0106：実績データベース、0107：制御部、0108：設備機器、0109：電力線、0110：電力設備、0111：計測装置、0112：入力部、0113：優先度変更部、0114：タイマ部、0120：需要家設備、0401：親機モニタ画面、0402：全制御解除ボタン、0403：全優先度変更ボタン、0404：子機モニタ画面、0405：個別制御解除ボタン、0406：個別優先度変更ボタン

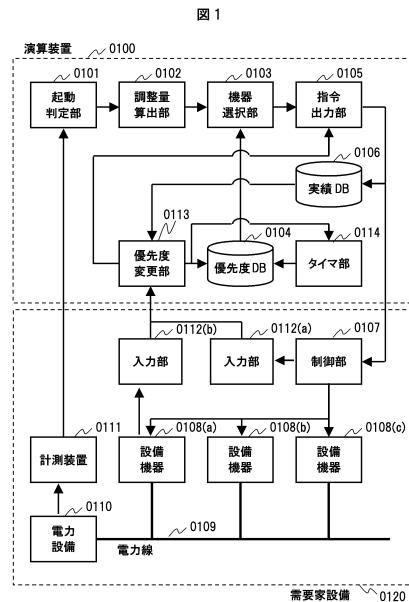
10

20

30

40

【図1】



【図2】

図2

No	需要家 ID	機器 ID	消費電力	曜日	時間帯	優先度
1	0001	001	2 kW	Mon	10:00-11:00	5
2	0001	002	6 kW	Mon	10:00-11:00	3
3	0001	003	4 kW	Mon	10:00-11:00	1

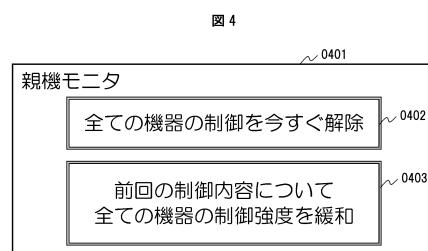
【図3】

図3

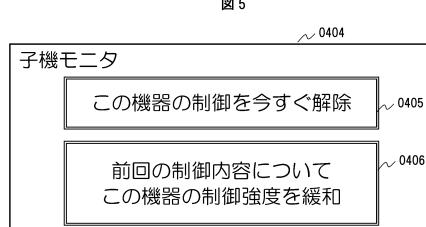
No	日付	曜日	時間帯
1	2012/08/06	Mon	10:00-11:00
2	2012/08/06	Mon	10:00-11:00
3	2012/08/06	Mon	10:00-11:00

需要家 ID	機器 ID	制御内容
0001	001	OFF
0002	001	OFF
0003	001	OFF

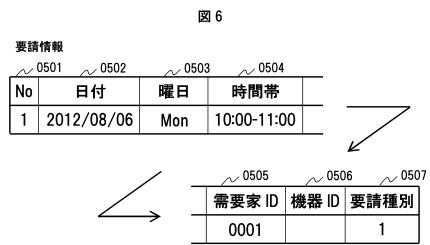
【図4】



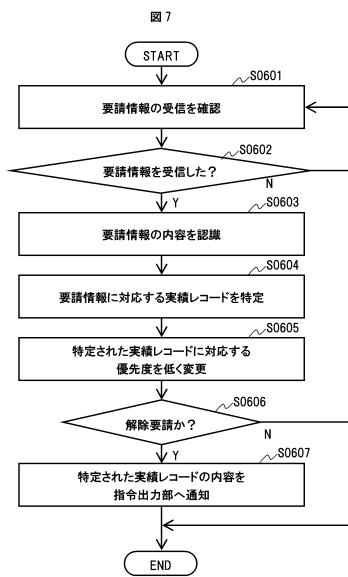
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 菅又 生磨

東京都千代田区外神田一丁目18番13号 株式会社日立製作所 インフラシステム社 スマート
インフラシステム統括本部内

(72)発明者 林 真希

東京都千代田区外神田一丁目18番13号 株式会社日立製作所 インフラシステム社 スマート
インフラシステム統括本部内

(72)発明者 柿本 薫

東京都千代田区丸の内一丁目6番1号 株式会社日立製作所 金融システム事業部内

審査官 猪瀬 隆広

(56)参考文献 特開2013-031355(JP,A)

特開平03-195326(JP,A)

特開2011-152043(JP,A)

特開2011-055622(JP,A)

特開2011-223053(JP,A)

米国特許出願公開第2011/0298286(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06Q50/06,

H02J3/00-5/00,

H02J13/00