

(43) 国際公開日
2007 年 9 月 7 日 (07.09.2007)

PCT

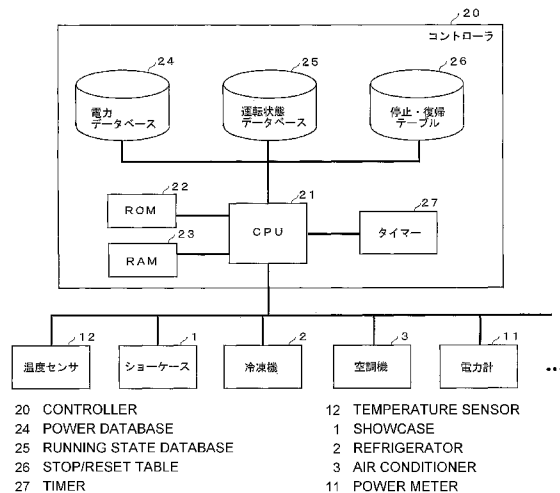
(10) 国際公開番号
WO 2007/100134 A1

- (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/JP2007/054149
- (22) 国際出願日: 2007 年 2 月 27 日 (27.02.2007)
- (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 2006-051535 2006 年 2 月 28 日 (28.02.2006) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三洋電機株式会社 (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 大内 淳 (OUCHI, Atsushi) [JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号三洋電機株式会社内 Osaka (JP). 中島 英樹 (NAKAJIMA, Hideki) [JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号三洋電機株式会社内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 香山 秀幸 (KAYAMA, Hideyuki); 〒5330033 大阪府大阪市東淀川区東中島一丁目 1 8 番 2 7 号 新大阪丸ビル新館 7 階 Osaka (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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR,

[続葉有]

(54) Title: DEMAND CONTROL DEVICE

(54) 発明の名称: デマンド制御装置



(57) Abstract: Provided is a demand control device comprising means (21) for storing the performance data of a consumed power accumulated value of each environmental condition in a power database (24), and predicted value calculating means (21) for calculating, at a demand period starting time, the predicted value of the consumed power accumulated value for this demand period on the basis of the performance data stored in the power database (24). Each environmental condition is specified by the time zone and an environmental condition other than the time zone. The predicted value calculating means (21) extracts such performance data from the power database (24) that the time zone corresponds to this demand period and that the environmental condition other than the time zone coincides with the current environmental condition, and the predicted value of the consumed power accumulated value for this demand time period is calculated.

(57) 要約: 環境条件別に消費電力積算値の実績データを電力データベース (24) に保存していく手段 (21)、デマンド時限開始時に、電力データベース (24) に保存されている実績データに基づいて、今回のデマンド時限における消費電力積算値の予測値を算出する予測値算出手段 (21) を備え、各環境条件が時間帯と時間帯以外の環境条件とによって規定されており、予測値算出手段 (21) は、電力データベース (24) から、時間帯が今回のデマンド時限に対応する時間帯であってかつ時間帯以外の環境条件が現在の環境条件に一致する実績データを抽出し、抽出した実績データに基

[続葉有]



KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE,

IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

デマンド制御装置

5 技術分野

この発明は、デマンド時限における消費電力積算値を予測し、予測値に基づいて機器を制御するデマンド制御装置に関する。

背景技術

- 10 店舗・施設のオーナーと電力会社との間で行なわれる電気料金の契約方式として、デマンド契約方式がある。デマンド契約方式は、年間に発生したデマンド時限における最大消費電力積算値を基準として電気料金を定める方式である。この方式では、予め定められたデマンド時限毎に消費電力積算値を算出し、1年間のデマンド時限毎の消費電力量積算値のうち、最大の消費電力積算値を基準として
- 15 電気料金が定められる。デマンド時限とは、例えば、15分間、30分間などといった値や、消費電力量が増加する12時から2時までの時間帯等の時間帯である。このため、1デマンド時限における消費電力積算値を低く抑える必要がある。

- そこで、デマンド時限内の途中において、デマンド時限開始時からデマンド時
- 20 限終了時までの消費電力積算値を予測し、予測値が予め定められた契約電力量を超える場合には、特定の機器の運転を停止させるといった制御（デマンド制御）が行なわれている。デマンド時限開始時からデマンド時限終了時までの消費電力積算値の予測は、従来は線形予測手法に基づいて行なわれている。

- つまり、次式（1）に基づいて、デマンド時限開始時からデマンド時限終了時
- 25 までの消費電力積算値が予測できる。

$$R = P + (\Delta p / \Delta t) \times T_n \quad \cdots (1)$$

R : デマンド時限開始時からデマンド時限終了時までの消費電力積算値の予測値

P : デマンド時限開始時から現在までの消費電力積算値

5 Δp : サンプルング時間における消費電力

Δt : サンプルング時間

T n : デマンド時限の残り時間 (現在からデマンド時限終了時までの時間)

10 しかしながら、このような手法では、 $\Delta p / \Delta t$ の値にばらつきがあると、予測値Rも大きくばらついてしまう。T n が大きい場合には、特に顕著である。このため、従来手法では、機器の運転を停止しすぎて店舗・施設内の気温などの環境が悪化したり、機器の運転停止タイミングが遅れたりして消費電力積算値が契約電力量を超えてしまったりすることがある。

15 これに対して、特開2002-27668号公報に記載の発明では、デマンド時限での消費電力量の推移をデータベースに予め登録しておき、サンプルング周期毎に、デマンド時限開始時から現在までの消費電力量の推移に近似している過去のデータをデータベースから抽出し、抽出したデータから今後の消費電力量の推移を予測している。この手法では、予測値のばらつきを軽減することができるが、比較しているのはあくまで、デマンド時限開始時から現時点までの消費電力量の推移であり、現時点以降の、予測した消費電力量の推移と実際の消費電力量の推移との近似性については何ら保証されるものではない。したがって、消費電力が急激に変化した際には、機器の運転を停止するタイミングが遅れ、消費電力積算値が契約電力量を超えてしまうことがある。

20 この発明は、デマンド時限における実際の消費電力積算値が契約電力量を超えてしまうといったことを極力回避できるデマンド制御装置を提供することを目的とする。

発明の開示

この発明による第1のデマンド制御装置は、複数の電力消費機器を備えた施設において適用されるデマンド制御装置において、環境条件別に消費電力積算値の実績データを電力データベースに保存していく手段、デマンド時限開始時に、電力データベースに保存されている実績データに基づいて、今回のデマンド時限における消費電力積算値の予測値を算出する予測値算出手段、および予測値算出手段によって算出された予測値と予め設定された目標値とに基づいて、機器を制御する制御手段を備えており、各環境条件が時間帯と時間帯以外の環境条件とによって規定されており、予測値算出手段は、電力データベースから、時間帯が今回のデマンド時限に対応する時間帯であってかつ時間帯以外の環境条件が現在の環境条件に一致する実績データを抽出し、抽出した実績データに基づいて今回のデマンド時限における消費電力積算値の予測値を算出するものであることを特徴とする。

上記制御手段としては、例えば、予測値算出手段によって算出された予測値が目標値を超えている場合に、予測値と目標値との差に基づいて、運転を停止させるべき機器を選択し、選択した機器の運転を停止させるものを用いてもよい。

この発明による第2のデマンド制御装置は、複数の電力消費機器を備えた施設において適用されるデマンド制御装置において、環境条件別に消費電力積算値の実績データを電力データベースに保存していく手段、デマンド時限の途中時において、デマンド時限開始時から現在までの実際の消費電力積算値を求めるとともに、電力データベースに保存されている実績データに基づいて、現在からデマンド時限終了時までの消費電力積算値の予測値を算出し、デマンド時限開始時から現在までの実際の消費電力積算値と現在からデマンド時限終了時までの消費電力積算値の予測値とを加算することにより、今回のデマンド時限における消費電力積算値の予測値を算出する予測値算出手段、および予測値算出手段によって算出された予測値と予め設定された目標値とに基づいて、機器を制御する制御手段を備えており、各環境条件が時間帯と時間帯以外の環境条件とによって規定されて

おり、予測値算出手段は、デマンド時限開始時から現在までの実際の消費電力積算値を求める手段、電力データベースから、現在から今回のデマンド時限終了時までの間に対応する時間帯であってかつ時間帯以外の環境条件が現在の環境条件に一致する実績データを抽出し、抽出した実績データに基づいて現在からデマンド時限終了時までの消費電力積算値の予測値を算出する手段およびデマンド時限開始時から現在までの実際の消費電力積算値と現在からデマンド時限終了時までの消費電力積算値の予測値とを加算することにより、今回のデマンド時限における消費電力積算値の予測値を算出する手段を備えていることを特徴とする。

上記制御手段としては、例えば、予測値算出手段によって算出された予測値が目標値を超えている場合に、予測値と目標値との差に基づいて、運転を停止させるべき機器を選択し、選択した機器の運転を停止させるものを用いてもよい。

上記制御手段としては、例えば、予測値算出手段によって算出された予測値が目標値を超えている場合に、予測値と目標値との差に基づいて停止すべき機器を選択し、選択した機器を停止させる手段、および予測値算出手段によって算出された予測値が目標値以下である場合に、予測値と目標値との差に基づいて、運転を復帰させるべき機器を選択し、選択した機器の運転を復帰させる手段を備えているものを用いてもよい。

この発明による第3のデマンド制御装置は、複数の電力消費機器を備えた施設において適用されるデマンド制御装置において、環境条件別に消費電力積算値の実績データを電力データベースに保存していく手段、デマンド時限開始時に、電力データベースに保存されている実績データに基づいて、今回のデマンド時限における消費電力積算値の予測値を算出する第1の予測値算出手段、第1の予測値算出手段によって算出された予測値と予め設定された目標値とに基づいて、機器を制御する第1の制御手段、デマンド時限の途中時において、デマンド時限開始時から現在までの実際の消費電力積算値を求めるとともに、電力データベースに保存されている実績データに基づいて、現在からデマンド時限終了時までの消費電力積算値の予測値を算出し、デマンド時限開始時から現在までの実際の消費電

力積算値と現在からデマンド時限終了時までの消費電力積算値の予測値とを加算することにより、今回のデマンド時限における消費電力積算値の予測値を算出する第2の予測値算出手段、および第2の予測値算出手段によって算出された予測値と予め設定された目標値とに基づいて、機器を制御する第2の制御手段を備えていることを特徴とする。

上記各環境条件が、時間帯と時間帯以外の環境条件とによって規定されている場合には、上記第1の予測値算出手段としては、例えば、電力データベースから、時間帯が今回のデマンド時限に対応する時間帯であってかつ時間帯以外の環境条件が現在の環境条件に一致する実績データを抽出し、抽出した実績データに基づいて今回のデマンド時限における消費電力積算値の予測値を算出するものを用いてもよい。また、この場合には、第2の予測値算出手段としては、例えば、デマンド時限開始時から現在までの実際の消費電力積算値を求める手段と、電力データベースから、現在から今回のデマンド時限終了時までの間に対応する時間帯であってかつ時間帯以外の環境条件が現在の環境条件に一致する実績データを抽出し、抽出した実績データに基づいて現在からデマンド時限終了時までの消費電力積算値の予測値を算出する手段と、デマンド時限開始時から現在までの実際の消費電力積算値と現在からデマンド時限終了時までの消費電力積算値の予測値とを加算することにより、今回のデマンド時限における消費電力積算値の予測値を算出する手段とを備えているものを用いてもよい。

上記第1の制御手段としては、例えば、第1の予測値算出手段によって算出された予測値が目標値を超えている場合に、予測値と目標値との差に基づいて、運転を停止させるべき機器を選択し、選択した機器の運転を停止させるものを用いてもよい。また、上記第2の制御手段としては、例えば、第2の予測値算出手段によって算出された予測値が目標値を超えている場合に、予測値と目標値との差に基づいて、運転を停止させるべき機器を選択し、選択した機器の運転を停止させるものを用いてもよい。

上記第1の制御手段としては、例えば、第1の予測値算出手段によって算出さ

れた予測値が目標値を超えている場合に、予測値と目標値との差に基づいて、運転を停止させるべき機器を選択し、選択した機器の運転を停止させるものを用いてもよい。また、上記第2の制御手段としては、例えば、第2の予測値算出手段によって算出された予測値が目標値を超えている場合に、予測値と目標値との差

5 に基づいて停止すべき機器を選択し、選択した機器を停止させる手段と、第2の予測値算出手段によって算出された予測値が目標値以下である場合に、予測値と目標値との差に基づいて、運転を復帰させるべき機器を選択し、選択した機器の運転を復帰させる手段とを備えているものを用いてもよい。

10 図面の簡単な説明

図1は、スーパーマーケット等の店舗内に設けられた電力消費機器と、それらの機器を集中管理するコントローラとを示すブロック図である。

図2は、時間帯と外気温度とによって規定された各環境条件を説明するための模式図である。

15 図3は、電力データベース24の内容の一部を示す模式図である。

図4は、運転状態データベース25の内容例を示す模式図である。

図5は、停止・復帰テーブル26の内容例を示す模式図である。

図6は、コントローラ20によって実行されるデマンド制御処理手順を示すフローチャートである。

20 図7は、図6のステップS6のデマンド時限開始時における予測制御処理の手順を示すフローチャートである。

図8は、図6のステップS9のデマンド時限途中における予測制御処理の手順を示すフローチャートである。

図9は、図6のステップS9のデマンド時限途中における予測制御処理の手順

25 を示すフローチャートである。

発明を実施するための最良の形態

以下、図面を参照して、この発明の実施例について説明する。

図1は、スーパーマーケット等の店舗内に設けられた電力消費機器と、それらの機器を集中管理するコントローラとを示している。

コントローラ20には、店舗内に配置された各電力消費機器、例えば、ショー
5 ケース1、冷凍機2、空調機3などが接続されている。また、コントローラ20
には、消費電力を測定する電力計11が接続されている。さらに、コントローラ
20には、外気温度を測定するための温度センサ12が接続されている。

コントローラ20は、CPU21を備えている。CPU21には、そのプログラ
ム等を記憶するROM22、必要なデータを記憶するRAM23、電力データ
10 ベース24、運転状態データベース25、停止・復帰テーブル26、タイマー2
7等が接続されている。電力データベース24、運転状態データベース25およ
び停止・復帰テーブル26は、例えば、書き換え可能な不揮発性メモリ内に作成
されている。

この実施例では、“消費電力積算値”とは、{分単位の消費電力量[W]の積
15 算値を30[min]で除算した値}をいうものとする。また、デマンド時限は
30分である。

電力データベース24には、環境条件毎に消費電力積算値データ（過去の実績
データ）が記憶される。この例では、図2に示すように、環境条件は時間帯と外
気温度とによって規定される。図2の各マスごとに異なる環境条件となっている
20 。図2の例では、時間帯は10分間隔で区切られ、外気温度は5度間隔で区切ら
れている。図2に斜線で示すマスは、時間帯が0:30~0:40であり、外気
温度が5°C~10°Cである環境条件を示している。図2において、 T_{n-1} 、
 T_n 、 T_{n+1} は、デマンド時限を表している。

図3は、電力データベース24の内容の一部であって、時間帯が0:30~0
25 :40であり、外気温度が5°C~10°Cである環境条件に対して記憶された
消費電力積算値データを示している。

各環境条件に対して、最大10個の実績データ（消費電力積算値データ）が保

存できる。1つの環境条件に対して、実績データが10個を超える場合には、最も古いデータが除去され、最新のデータが新たに加えられる。電力データベース24に格納される実績データは、{分単位の消費電力量[W]の該当する時間帯(10分間)での積算値を30[m i n]で除算した値}となる。

- 5 運転状態データベース25には、図4に示すように、時刻毎に、外気温度と、デマンド時限開始時から現在までの消費電力積算値が記憶される。運転状態データベース25に格納される消費電力積算値は、{分単位の消費電力量[W]のデマンド時限開始時から現在までの積算値を30[m i n]で除算した値}となる。なお、デマンド時限開始時には、消費電力積算値を0にする。

- 10 停止・復帰テーブル26には、図5に示すように、停止が可能な各機器毎に、機器名、運転状態(運転中または停止中)、停止順位、復帰順位および削減見込み電力が記憶される。

- 停止順位とは、運転を停止させる場合の優先順位を示している。復帰順位とは、停止状態の機器を運転させる場合の優先順位を示している。削減見込み電力とは、当該機器の運転を停止させた場合に、削減される消費電力を表している。削減見込み電力は、分単位の消費電力量[W]を30分で除算した値で表される。15 なお、削減見込み電力は、例えば、直前30分間の平均消費電力とする。あるいは、機器毎の電力計測を行っていない場合には、機器の定格電力から算出してもよい。例えば、定格電力の50%を削減見込み電力とする。

- 20 図6は、コントローラ20(CPU21)によって実行されるデマンド制御処理手順を示している。

この処理は、所定時間、例えば、1分毎に実行される。

- まず、現在の時刻、外気温度、デマンド時限開始時から現在までの消費電力積算値を運転状態データベース25に記憶するとともに、機器の運転状態を停止・25 復帰テーブル26に記憶する(ステップS1)。外気温度は温度センサ12から取得する。デマンド時限開始時から現在までの消費電力積算値は、電力計11から取得した消費電力と、運転状態データベース25に記憶されている消費電力積

算値とに基づいて算出する。

次に、環境条件を規定する時間帯が切り替わった直後であるか否かを判断する（ステップS2）。時間帯は10分間隔で区切られているので、時刻がM時00分（Mは0～23の自然数）、M時10分、M時20分、M時30分、M時40分またはM時50分になった直後であるか否かを判断する。

上記ステップS2において、環境条件を規定する時間帯が切り替わった直後であると判定した場合には、その前の時間帯での消費電力積算値を、その前の時間帯での環境条件に一致する環境条件に対する実績データとして、電力データベース24に記憶する（ステップS3）。この際、前の時間帯での消費電力積算値データは、運転状態データベース25に記憶されている当該時間帯の消費電力積算値から求める。また、外気温度は、運転状態データベース25に記憶されている前の時間帯の外気温度データの平均値を算出することにより求める。ステップS3の処理の後、ステップS4に進む。

上記ステップS2において、環境条件を規定する時間帯が切り替わった直後ではないと判定した場合には、ステップS3の処理を行なうことなく、ステップS4に進む。

ステップS4では、現在の環境条件（時間帯および外気温度）と同じ環境条件に対する実績データが電力データベース24内に存在するか否かを判断する。実績データが存在しない場合には、従来手法によるデマンド制御を行なう（ステップS5）。例えば、線形予測手法などを適用してデマンド制御を行なう。そして、今回の処理を終了する。

上記ステップS4において、現在の環境条件と同じ環境条件に対する実績データが電力データベース24内に存在すると判断した場合には、デマンド時限の開始時であるか否かを判断する（ステップS6）。デマンド時限の開始時であると判断した場合には、デマンド時限開始時における予測制御処理を行なう（ステップS7）。デマンド時限開始時における予測制御処理の詳細については後述する。そして、今回の処理を終了する。

上記ステップ S 6 において、デマンド時限の開始時でないと判断されたときには、環境条件を規定する時間帯が切り替わった直後であるか否かを判断する（ステップ S 8）。この例では、デマンド時限の開始時から 10 分または 20 分が経過した直後であるか否かを判断する。環境条件を規定する時間帯が切り替わった
5 直後であると判定した場合には、デマンド時限途中における予測制御処理を行なう（ステップ S 9）。デマンド時限途中における予測制御処理の詳細については後述する。そして、今回の処理を終了する。

上記ステップ S 8 において、環境条件を規定する時間帯が切り替わった直後ではないと判定した場合には、デマンド時限の開始時から 25 分が経過した直後であるか否かを判断する（ステップ S 10）。デマンド時限の開始時から 25 分が経過した直後であると判断した場合には、デマンド時限終了間際における予測制御処理を行なう（ステップ S 9）。デマンド時限終了間際における予測制御処理の詳細については後述する。そして、今回の処理を終了する。上記ステップ S 10
10 において、デマンド時限の開始時から 25 分が経過した直後ではないと判断した場合には、今回の処理を終了する。

図 7 は、図 6 のステップ S 6 のデマンド時限開始時における予測制御処理の手順を示している。

デマンド時限開始時における予測制御処理では、電力データベース 24 に記憶されている実績データを用いて、今回のデマンド時限での消費電力積算値の予測
20 値 X を求め、予測値 X と予め定められた目標値 Y とに基づいて、機器制御を行なう。

まず、現在の環境条件（時間帯および外気温度）と同じ環境条件に対応する実績データ（消費電力積算値データ）を電力データベース 24 から抽出し、それら
25 の実績データの平均値を算出する（ステップ S 21）。そして、算出した平均値 $\bar{x}$ を予測値 X とする（ステップ S 22）。

次に、実績データの平均値を算出した時間帯の次の時間帯が同一のデマンド時限に属するか否かを判断する（ステップ S 23）。実績データの平均値を算出し

た時間帯の次の時間帯が同一のデマンド時限に属する場合には、当該次の時間帯において外気温度が現在の外気温度と一致する環境条件に対応する実績データ（消費電力積算値データ）を電力データベース24から抽出し、それらの実績データの平均値 x b を算出する（ステップS24）。そして、算出した実績データの平均値 x b を予測値 X に加算し、得られた結果を予測値 X とする（ステップS25）。そして、ステップS23に戻る。

この例では、デマンド時限が30分であり時間帯の単位が10分であるため、ステップS23～S25の処理が2回繰り返される。この結果、デマンド時限を3等分した3つの時間帯毎に実績データの平均値が算出され、それらの加算結果が予測値 X として得られる。

上記ステップS23において、実績データの平均値を算出した時間帯の次の時間帯が同一のデマンド時限に属しないと判断した場合には、上記ステップS25において最終的に得られた予測値 X が予め定められた目標値 Y を超えているか否か（ $X > Y$ ）を判断する（ステップS26）。 $X < Y$ であれば、今回のデマンド時限開始時における予測制御処理を終了する。

$X > Y$ であれば、それらの差 $Z = (X - Y)$ を算出する（ステップS27）。算出された差 Z は削減すべき消費電力量（削減目標値）となる。また、消費電力の削減予測値 Q を0とする（ステップS28）。

次に、停止・復帰テーブル26から現在運転されている機器のうち、停止順位の最も高い機器を選択し、その機器の運転を停止させた場合の消費電力減少量 q を算出する（ステップS29）。消費電力減少量 q は、停止・復帰テーブル26に記憶されている削減見込み電力にデマンド時限の残り時間（この例では30分）を掛けることにより求めることができる。

ステップS29で算出した消費電力減少量 q を削減予測値 Q に加算し、その加算結果を削減予測値 Q とする（ステップS30）。そして、削減予測値 Q が削減目標値 Z 以上であるか否か（ $Q \geq Z$ ）を判断する（ステップS31）。

削減予測値 Q が削減目標値 Z 未満（ $Q < Z$ ）である場合には、停止・復帰テー

ブル 2 6 に記録されている停止可能な機器のうち、現在運転されている全ての機器が、消費電力減少量 q の算出対象機器として選択されたか否かを判断する（ステップ S 3 2）。

5 停止・復帰テーブル 2 6 に記録されている停止可能な機器のうち、現在運転されている全ての機器が、消費電力減少量 q の算出対象機器として選択されていない場合には、ステップ S 2 9 に戻る。そして、現在運転されている機器のうち、既にステップ S 2 9 において選択された機器を除いた中で、停止順位の最も高い機器を選択し、その機器の運転を停止させた場合の消費電力減少量 q を算出する。そして、ステップ S 3 0 以降の処理を行なう。

10 上記ステップ S 3 1 において、削減予測値 Q が削減目標値 Z 以上 ($Q \geq Z$) であると判断された場合には、上記ステップ S 2 9 で選択された全ての機器を運転停止状態にさせる（ステップ S 3 3）。そして、今回のデマンド時限開始時における予測制御処理を終了する。

15 上記ステップ S 3 2 において、停止・復帰テーブル 2 6 に記録されている停止可能な機器のうち、現在運転されている全ての機器が、消費電力減少量 q の算出対象機器として選択されたと判断された場合には、上記ステップ S 2 9 で選択された全ての機器を運転停止状態にさせる（ステップ S 3 3）。そして、今回のデマンド時限開始時における予測制御処理を終了する。

20 図 8 および図 9 は、図 6 のステップ S 9 のデマンド時限途中における予測制御処理の手順を示している。

デマンド時限途中における予測制御処理では、今回のデマンド時限の開始時から現在までの間の実際の消費電力積算値を求めるとともに、現在からデマンド時限終了時までの消費電力積算値の予測値を電力データベース 2 4 に環境条件毎に記憶されている実績データから求め、それらの加算値を今回のデマンド時限での
25 消費電力積算値の予測値 X とし、予測値 X と予め定められた目標値 Y とに基づいて、機器制御を行なう。

まず、運転状態データベース 2 5 に記憶されているデータに基づいて、デマン

ド時限開始時から現在までの実際の消費電力積算値 p を求める（ステップ S 4 1）。

次に、現在の環境条件（時間帯および外気温度）と同じ環境条件に対応する実績データ（消費電力積算値データ）を電力データベース 24 から抽出し、それら
5 の実績データの平均値を算出する（ステップ S 4 2）。

そして、ステップ S 4 1 で求めた消費電力積算値 p とステップ S 4 2 で算出した平均値 x_a とを加算し、その加算結果を予測値 X とする（ステップ S 4 3）。

次に、実績データの平均値を算出した時間帯の次の時間帯が同一のデマンド時
10 限に属するか否かを判断する（ステップ S 4 4）。実績データの平均値を算出した時間帯の次の時間帯が同一のデマンド時限に属する場合には、当該次の時間帯において外気温度が現在の外気温度と一致する環境条件に対応する実績データ（消費電力積算値データ）を電力データベース 24 から抽出し、それらの実績データの平均値 x_b を算出する（ステップ S 4 5）。そして、算出した実績データの平均値 x_b を予測値 X に加算し、得られた結果を予測値 X とする（ステップ S 4
15 6）。そして、ステップ S 4 4 に戻る。

デマンド時限開始時から 10 分が経過した直後である場合には、ステップ S 4
1 において、デマンド時限開始時から現在までの実際の消費電力積算値 p が算出され、ステップ S 4 2 において、デマンド時限開始時後 10 分が経過した時点から 20 分が経過するまでの時間帯に対して実績データの平均値 x_a が算出され、
20 ステップ S 4 3 において、 $X = p + x_a$ の演算が行なわれる。1 回目のステップ S 4 4 で YES となり、ステップ S 4 5 で、デマンド時限開始時後 20 分が経過した時点から 30 分が経過するまでの時間帯に対して実績データの平均値 x_b が算出され、ステップ S 4 6 で、 $X = X + x_b$ の演算が行なわれる。そして、2 回目のステップ S 4 4 で NO となる。

25 デマンド時限開始時から 20 分が経過した直後である場合には、ステップ S 4 1 において、デマンド時限開始時から現在までの実際の消費電力積算値 p が算出され、ステップ S 4 2 において、デマンド時限開始時後 20 分が経過した時点か

ら30分が経過するまでの時間帯に対して実績データの平均値 x_a が算出され、ステップS43において、 $X = p + x_a$ の演算が行なわれる。1回目のステップS44でNOとなる。

上記ステップS44で、実績データの平均値を算出した時間帯の次の時間帯が
5 同一のデマンド時限に属しないと判断した場合には、ステップS44でNOとなり、ステップS47に移行する。

ステップS47では、予測値 X が予め定められた目標値 Y を超えているか否か ($X > Y$) を判断する。

$X > Y$ である場合には、図7のステップS27～S33と同様な処理を行なう
10 。つまり、それらの差 $Z = (X - Y)$ を算出する (ステップS48)。算出された差 Z は削減すべき消費電力量 (削減目標値) となる。また、消費電力の削減予測値 Q を0とする (ステップS49)。

次に、停止・復帰テーブル26から現在運転されている機器のうち、停止順位の最も高い機器を選択し、その機器の運転を停止させた場合の消費電力減少量 q
15 を算出する (ステップS50)。消費電力減少量 q は、停止・復帰テーブル26に記憶されている削減見込み電力にデマンド時限の残り時間 (この例では20分または10分のいずれか) を掛けることにより求めることができる。

ステップS50で算出した消費電力減少量 q を削減予測値 Q に加算し、その加算結果を削減予測値 Q とする (ステップS51)。そして、削減予測値 Q が削減
20 目標値 Z 以上であるか否か ($Q \geq Z$) を判断する (ステップS52)。

削減予測値 Q が削減目標値 Z 未満 ($Q < Z$) である場合には、停止・復帰テーブル26に記録されている停止可能な機器のうち、現在運転されている全ての機器が、消費電力減少量 q の算出対象機器として選択されたか否かを判断する (ステップS53)。

25 停止・復帰テーブル26に記録されている停止可能な機器のうち、現在運転されている全ての機器が、消費電力減少量 q の算出対象機器として選択されていない場合には、ステップS50に戻る。そして、現在運転されている機器のうち、

既にステップS 5 0において選択された機器を除いた中で、停止順位の最も高い機器を選択し、その機器の運転を停止させた場合の消費電力減少量 q を算出する。そして、ステップS 5 1以降の処理を行なう。

- 上記ステップS 5 2において、削減予測値 Q が削減目標値 Z 以上 ($Q \geq Z$) であると判断された場合には、上記ステップS 5 0で選択された全ての機器を運転停止状態にさせる (ステップS 5 4)。そして、今回のデマンド時限途中における予測制御処理を終了する。

- 上記ステップS 5 3において、停止・復帰テーブル2 6に記録されている停止可能な機器のうち、現在運転されている全ての機器が、消費電力減少量 q の算出対象機器として選択されたと判断された場合には、上記ステップS 5 0で選択された全ての機器を運転停止状態にさせる (ステップS 5 4)。そして、今回のデマンド時限途中における予測制御処理を終了する。

- 上記ステップS 4 7において、 $X \leq Y$ である場合には、それらの差 $V = (Y - X)$ を算出する (ステップS 5 5)。算出された差 V は復帰すべき消費電力量 (復帰目標値) となる。また、消費電力の復帰予測値 R を0とする (ステップS 5 6)。

- 次に、停止・復帰テーブル2 6から現在停止されている機器のうち、復帰順位の最も高い機器を選択し、その機器を運転させた場合の消費電力増加量 r を算出する (ステップS 5 7)。消費電力増加量 r は、停止・復帰テーブル2 6に記憶されている削減見込み電力にデマンド時限の残り時間 (この例では2 0分または1 0分のいずれか) を掛けることにより求めることができる。

- ステップS 5 7で算出した消費電力増加量 r を復帰予測値 R に加算し、その加算結果を削減予測値 R とする (ステップS 5 8)。そして、復帰予測値 R が復帰目標値 V 以上であるか否か ($R \leq V$) を判断する (ステップS 5 9)。

- 復帰予測値 R が復帰目標値 V 未満 ($R < V$) である場合には、停止・復帰テーブル2 6に記録されている停止可能な機器のうち、現在停止されている全ての機器が、消費電力増加量 r の算出対象機器として選択されたか否かを判断する (ス

テップS 6 0)。

停止・復帰テーブル2 6に記録されている停止可能な機器のうち、現在停止されている全ての機器が、消費電力増加量 r の算出対象機器として選択されていない場合には、ステップS 5 7に戻る。そして、現在停止されている機器のうち、
5 既にステップS 5 7において選択された機器を除いた中で、復帰順位の最も高い機器を選択し、その機器を運転させた場合の消費電力増加量 r を算出する。そして、ステップS 5 8以降の処理を行なう。

上記ステップS 5 9において、復帰予測値 R が復帰目標値 V 以上 ($R \geq V$) であると判断された場合には、上記ステップS 5 7で選択された全ての機器のうち
10 、最後に選択された機器以外の機器を復帰対象機器とする (ステップS 6 1)。そして、ステップS 6 3に移行する。

上記ステップS 6 0において、停止・復帰テーブル2 6に記録されている停止可能な機器のうち、現在停止されている全ての機器が、消費電力増加量 r の算出対象機器として選択されたと判断された場合には、上記ステップS 5 7で選択された全ての機器を復帰対象機器とする (ステップS 6 2)。そして、ステップS
15 6 3に移行する。

ステップS 6 3では、復帰対象機器を運転状態にする。そして、今回のデマンド時限途中における予測制御処理を終了する。

次に、図6のステップS 1 1のデマンド時限終了間際における予測制御処理について説明する。
20

デマンド時限終了間際における予測制御処理は、デマンド時限途中における予測制御処理とほぼ同様である。デマンド時限終了間際における予測制御処理と、デマンド時限途中における予測制御処理とでは、予測値 X の算出方法 (図8のステップS 4 1～S 4 6の処理) が異なっているだけなので、予測値 X の算出方法
25 について説明する。

まず、運転状態データベース2 5に記憶されているデータに基づいて、デマンド時限開始時から現在 (デマンド時限開始時から2 5分経過した時点) までの実

際の消費電力積算値 p を求める。次に、現在（デマンド時限開始時から 25 分経過した時点）からデマンド時限終了時までの消費電力積算値の予測値を電力データベース 24 内の実績データから算出する。

- つまり、現在の環境条件（時間帯および外気温度）と同じ環境条件に対応する
- 5 実績データ（消費電力積算値データ）を電力データベース 24 から抽出する。電力データベース 24 から抽出した各実績データは、10 分間の消費電力積算値であるが、ここでは、5 分間の消費電力積算値を求める必要があるので、電力データベース 24 から抽出した各実績データの平均値の $1/2$ を、現在からデマンド時限終了時までの消費電力積算値の予測値 x とする。なお、電力データベース 2
- 10 4 から抽出した各実績データのうちの最大値の $1/2$ を、現在からデマンド時限終了時までの消費電力積算値の予測値 x としてもよい。

そして、デマンド時限開始時から現在（デマンド時限開始時から 25 分経過した時点）までの実際の消費電力積算値 p と現在からデマンド時限終了時までの消費電力積算値の予測値 x とを加算することにより、予測値 X を算出する。

- 15 上記実施例では、環境条件は時間帯と外気温度とで規定されているが、他の要素、例えば、時間帯と店内温度（または店内湿度）とによって規定されてもよい。また、ショーケースの運転状態も環境条件の一つとして利用することができる。ショーケースには冷却用の冷媒を流す冷媒配管が備わっており、冷媒配管に付けられた電磁弁の開閉により冷媒の流量を調節することでショーケース庫内の温
- 20 度を調節している。ショーケースへの負荷が大きくなると、多量の冷媒が必要になり、電磁弁が開放されている時間が長くなる。そこで、電磁弁の開放率を環境条件とすることで、ショーケースの負荷に応じて電力データを学習することができる。また、ショーケースは霜が付着するのを防ぐために、霜取り運転が定期的に実施されている。このときの消費電力は通常運転時とは異なるため、霜取り運
- 25 転中のショーケースの台数を環境条件に加えることも効果的である。

なお、上記実施例では、停止順位および復帰順位は固定されているが、デマンド制御により一度停止された機器が復帰した際には、その機器の停止順位が最も

大きな値となるように、停止順位を変更させるようにしてもよい。

- 上記実施例によれば、予測値の算出に用いられる実績データが環境条件別に記憶されているので、実績データのばらつきが少なくなり、信頼性の高い予測値が得られる。店舗における消費電力が多いのは、ショーケースや冷凍機などの冷設
- 5 機器や照明機器である。このうち、照明機器については環境条件による消費電力のばらつきは少なく、冷設機器については環境条件によるばらつきが多いと考えられる。そこで、冷設機器の消費電力がばらつく要因となる要素を環境条件の要素として設定しているので、信頼性の高い予測値が得られる。この結果、デマンド時
- 10 限における実際の消費電力積算値が契約電力量を超えてしまうといったことが極力回避できるようになる。

この発明によれば、デマンド時限における実際の消費電力積算値が契約電力量を超えてしまうといったことを極力回避できるようになる。

請 求 の 範 囲

1. 複数の電力消費機器を備えた施設において適用されるデマンド制御装置において、

- 5 環境条件別に消費電力積算値の実績データを電力データベースに保存していく手段、

デマンド時限開始時に、電力データベースに保存されている実績データに基づいて、今回のデマンド時限における消費電力積算値の予測値を算出する予測値算出手段、および

- 10 予測値算出手段によって算出された予測値と予め設定された目標値とに基づいて、機器を制御する制御手段を備えており、

各環境条件が時間帯と時間帯以外の環境条件とによって規定されており、予測値算出手段は、電力データベースから、時間帯が今回のデマンド時限に対応する時間帯であってかつ時間帯以外の環境条件が現在の環境条件に一致する実績データ

15 タを抽出し、抽出した実績データに基づいて今回のデマンド時限における消費電力積算値の予測値を算出するものであることを特徴とするデマンド制御装置。

2. 制御手段は、予測値算出手段によって算出された予測値が目標値を超えている場合に、予測値と目標値との差に基づいて、運転を停止させるべき機器を選択し、選択した機器の運転を停止させるものであることを特徴とする請求の範囲

- 20 1に記載のデマンド制御装置。

3. 複数の電力消費機器を備えた施設において適用されるデマンド制御装置において、

環境条件別に消費電力積算値の実績データを電力データベースに保存していく手段、

- 25 デマンド時限の途中時において、デマンド時限開始時から現在までの実際の消費電力積算値を求めるとともに、電力データベースに保存されている実績データに基づいて、現在からデマンド時限終了時までの消費電力積算値の予測値を算出

し、デマンド時限開始時から現在までの実際の消費電力積算値と現在からデマンド時限終了時までの消費電力積算値の予測値とを加算することにより、今回のデマンド時限における消費電力積算値の予測値を算出する予測値算出手段、および予測値算出手段によって算出された予測値と予め設定された目標値とに基づい

5 て、機器を制御する制御手段を備えており、

各環境条件が時間帯と時間帯以外の環境条件とによって規定されており、予測値算出手段は、デマンド時限開始時から現在までの実際の消費電力積算値を求める手段、電力データベースから、現在から今回のデマンド時限終了時までの間に対応する時間帯であってかつ時間帯以外の環境条件が現在の環境条件に一致する
10 実績データを抽出し、抽出した実績データに基づいて現在からデマンド時限終了時までの消費電力積算値の予測値を算出する手段およびデマンド時限開始時から現在までの実際の消費電力積算値と現在からデマンド時限終了時までの消費電力積算値の予測値とを加算することにより、今回のデマンド時限における消費電力積算値の予測値を算出する手段を備えていることを特徴とするデマンド制御装置
15 。

4. 制御手段は、予測値算出手段によって算出された予測値が目標値を超えている場合に、予測値と目標値との差に基づいて、運転を停止させるべき機器を選択し、選択した機器の運転を停止させるものであることを特徴とする請求の範囲
3に記載のデマンド制御装置。

20 5. 制御手段は、予測値算出手段によって算出された予測値が目標値を超えている場合に、予測値と目標値との差に基づいて停止すべき機器を選択し、選択した機器を停止させる手段、および予測値算出手段によって算出された予測値が目標値以下である場合に、予測値と目標値との差に基づいて、運転を復帰させるべき機器を選択し、選択した機器の運転を復帰させる手段を備えていることを特徴
25 とする請求の範囲4に記載のデマンド制御装置。

6. 複数の電力消費機器を備えた施設において適用されるデマンド制御装置において、

環境条件別に消費電力積算値の実績データを電力データベースに保存していく手段、

デマンド時限開始時に、電力データベースに保存されている実績データに基づいて、今回のデマンド時限における消費電力積算値の予測値を算出する第1の予

5 測値算出手段、

第1の予測値算出手段によって算出された予測値と予め設定された目標値とに基づいて、機器を制御する第1の制御手段、

デマンド時限の途中時において、デマンド時限開始時から現在までの実際の消費電力積算値を求めるとともに、電力データベースに保存されている実績データ

10 に基づいて、現在からデマンド時限終了時までの消費電力積算値の予測値を算出し、デマンド時限開始時から現在までの実際の消費電力積算値と現在からデマンド時限終了時までの消費電力積算値の予測値とを加算することにより、今回のデマンド時限における消費電力積算値の予測値を算出する第2の予測値算出手段、および

15 第2の予測値算出手段によって算出された予測値と予め設定された目標値とに基づいて、機器を制御する第2の制御手段、

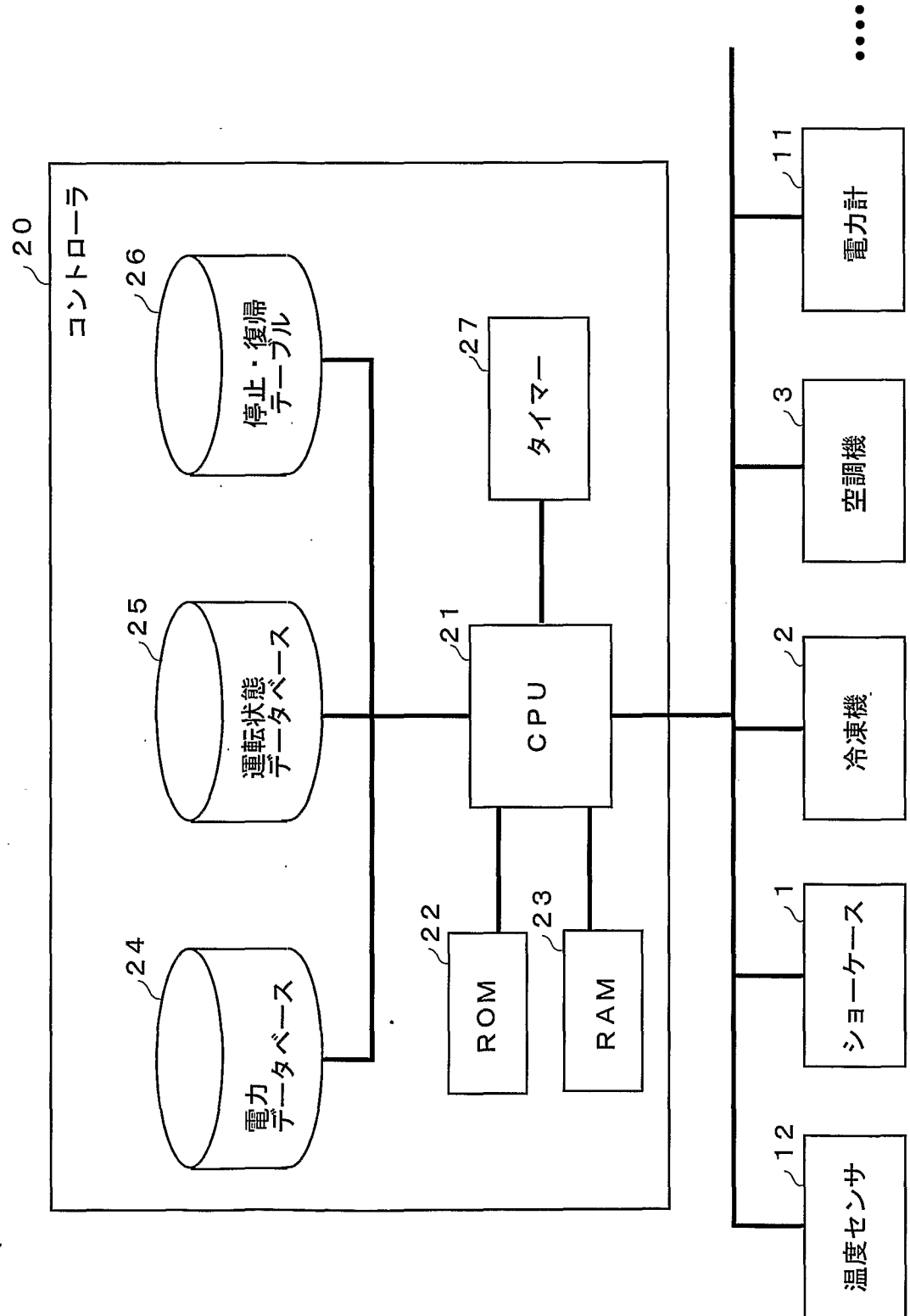
を備えていることを特徴とするデマンド制御装置。

7. 各環境条件が時間帯と時間帯以外の環境条件とによって規定されており、第1の予測値算出手段は、電力データベースから、時間帯が今回のデマンド時限
20 に対応する時間帯であってかつ時間帯以外の環境条件が現在の環境条件に一致する実績データを抽出し、抽出した実績データに基づいて今回のデマンド時限における消費電力積算値の予測値を算出するものであり、第2の予測値算出手段は、デマンド時限開始時から現在までの実際の消費電力積算値を求める手段、電力データベースから、現在から今回のデマンド時限終了時までの間に対応する時間帯
25 であってかつ時間帯以外の環境条件が現在の環境条件に一致する実績データを抽出し、抽出した実績データに基づいて現在からデマンド時限終了時までの消費電力積算値の予測値を算出する手段およびデマンド時限開始時から現在までの実際の

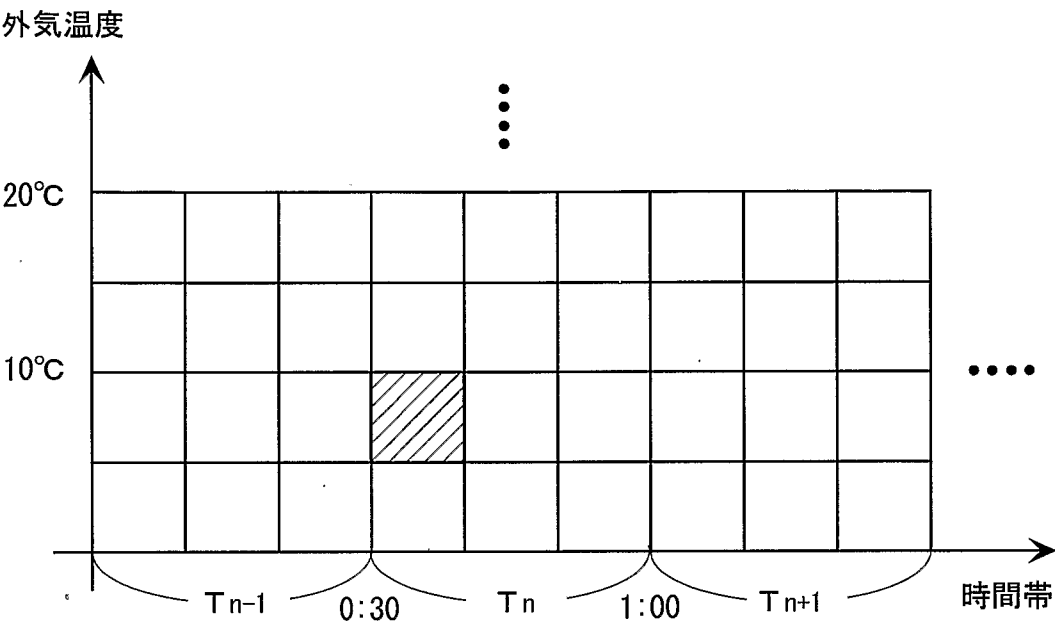
の消費電力積算値と現在からデマンド時限終了時までの消費電力積算値の予測値とを加算することにより、今回のデマンド時限における消費電力積算値の予測値を算出する手段を備えていることを特徴とする請求の範囲6に記載のデマンド制御装置。

- 5 8. 第1の制御手段は、第1の予測値算出手段によって算出された予測値が目標値を超えている場合に、予測値と目標値との差に基づいて、運転を停止させるべき機器を選択し、選択した機器の運転を停止させるものであり、第2の制御手段は、第2の予測値算出手段によって算出された予測値が目標値を超えている場合に、予測値と目標値との差に基づいて、運転を停止させるべき機器を選択し、
- 10 選択した機器の運転を停止させるものであることを特徴とする請求の範囲6または7のいずれかに記載のデマンド制御装置。
9. 第1の制御手段は、第1の予測値算出手段によって算出された予測値が目標値を超えている場合に、予測値と目標値との差に基づいて、運転を停止させるべき機器を選択し、選択した機器の運転を停止させるものであり、第2の制御手段は、第2の予測値算出手段によって算出された予測値が目標値を超えている場合に、予測値と目標値との差に基づいて停止すべき機器を選択し、選択した機器を停止させる手段、および第2の予測値算出手段によって算出された予測値が目標値以下である場合に、予測値と目標値との差に基づいて、運転を復帰させるべき機器を選択し、選択した機器の運転を復帰させる手段を備えていることを特徴
- 15 とする請求の範囲6または7のいずれかに記載のデマンド制御装置。
- 20

第1図



第 2 図



第 3 図

外気温度 : 5°C ~ 10°C	時間帯 : 0:30 ~ 0:40
	データ 1 : 70 KW
	データ 2 : 72 KW
	データ 3 : 69 KW
	データ 4 : ----
	
	データ 10 : ----

3/7

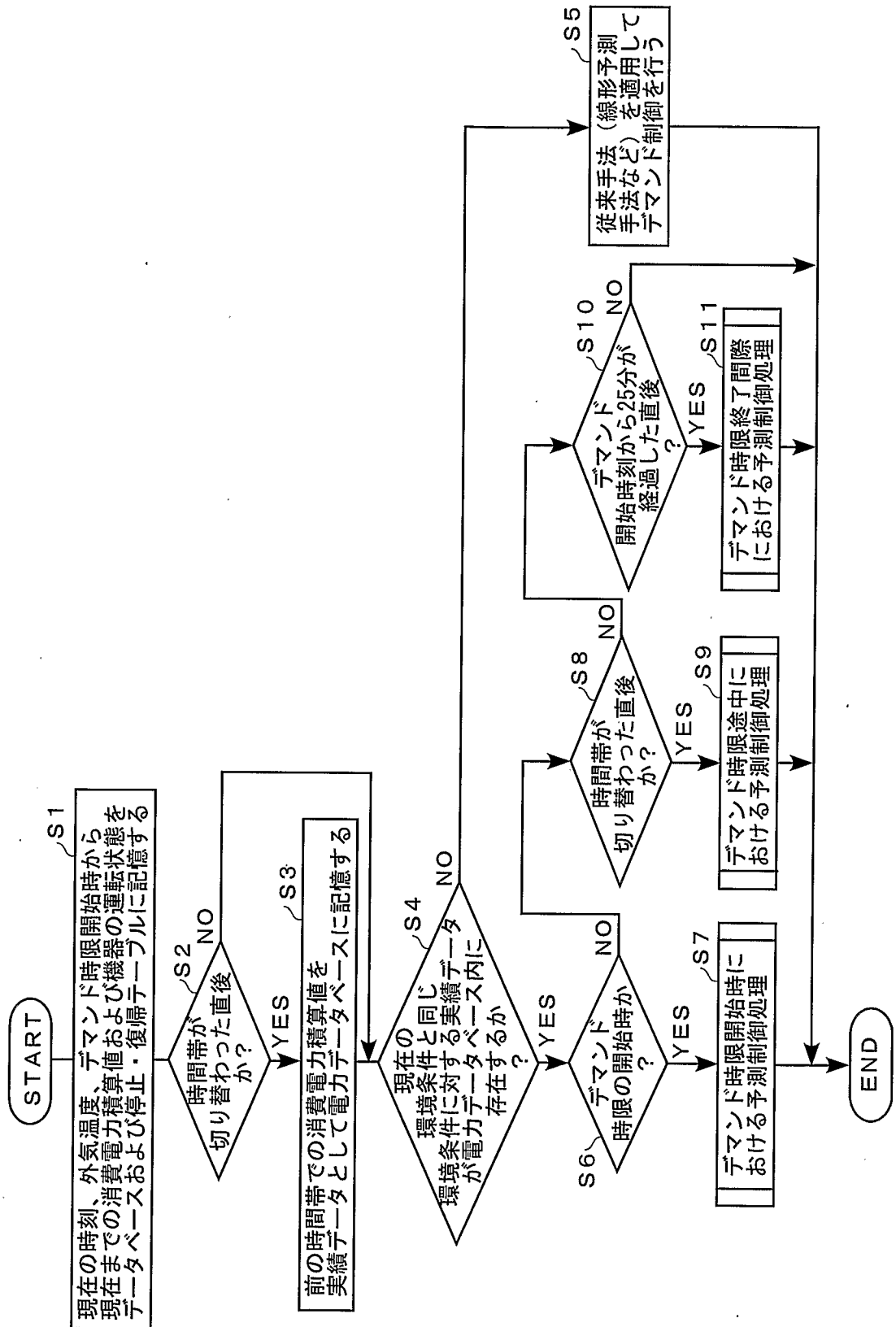
第 4 図

時刻	外気温度	消費電力積算値
.....		
0 : 3 0	1 0 . 2 °C	0 . 0 K W
0 : 3 1	1 0 . 1 °C	7 . 2 K W
0 : 3 2	1 0 . 2 °C	1 3 . 9 K W
0 : 3 3	1 0 . 3 °C	2 1 . 0 K W
.....		

第 5 図

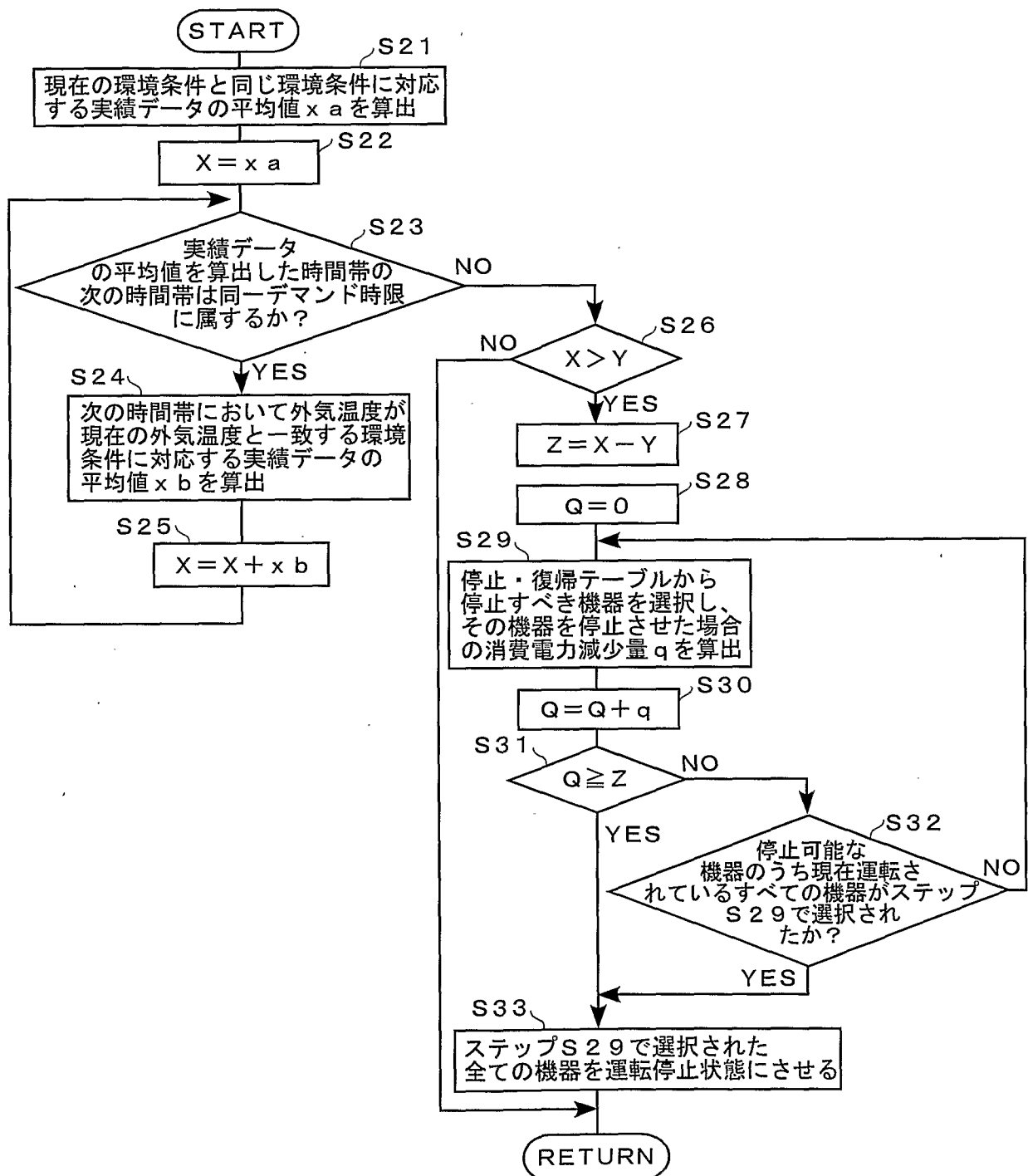
機器名	運転状態	停止順位	復帰順位	削減見込み電力
空調機 1	停止中	1	4	0 . 1 2 K W
空調機 2	停止中	2	3	0 . 1 1 K W
空調機 3	運転中	3	2	0 . 1 6 K W
空調機 4	運転中	4	1	0 . 1 3 K W
.....				

第6図



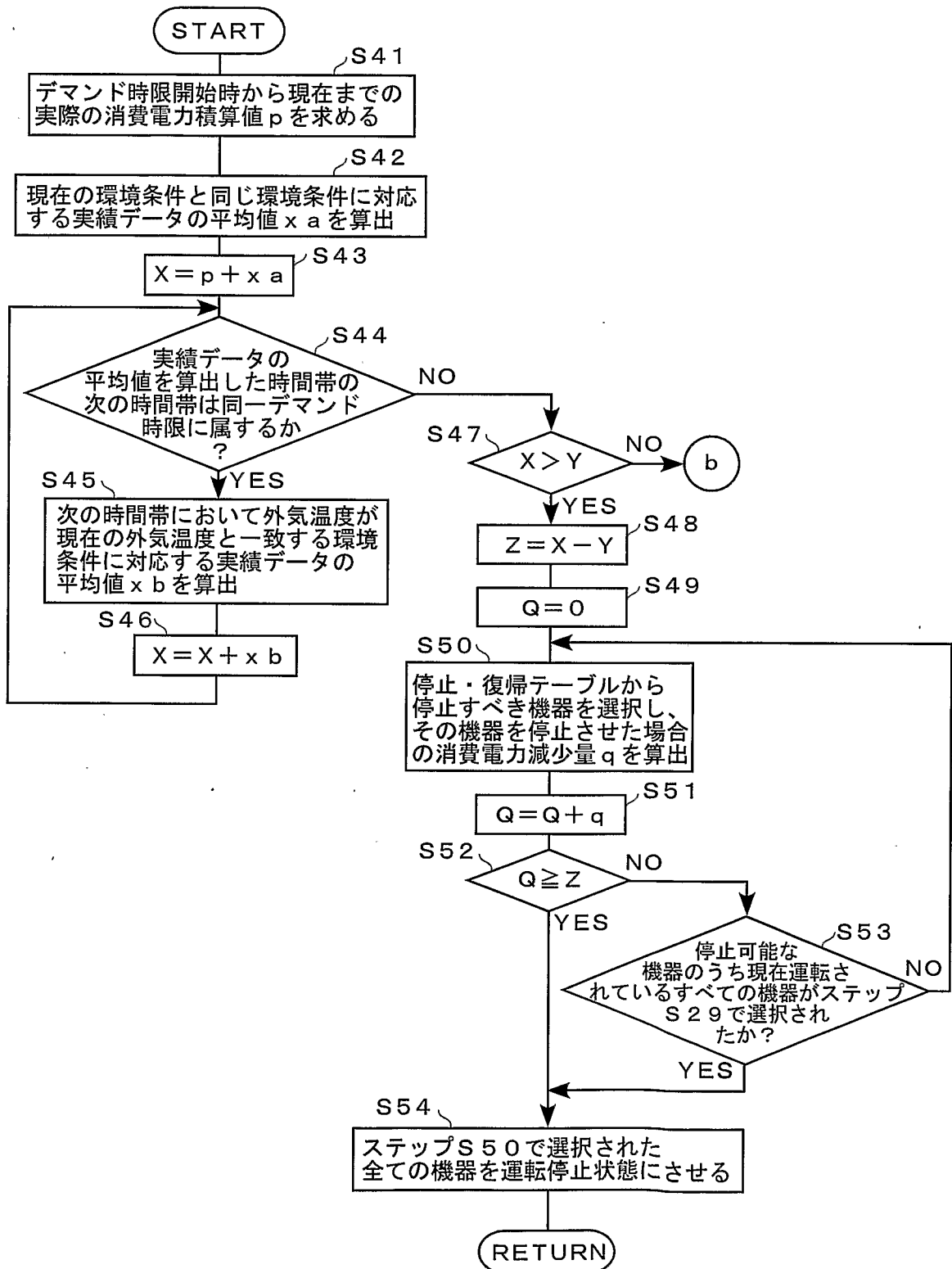
5/7

第7図



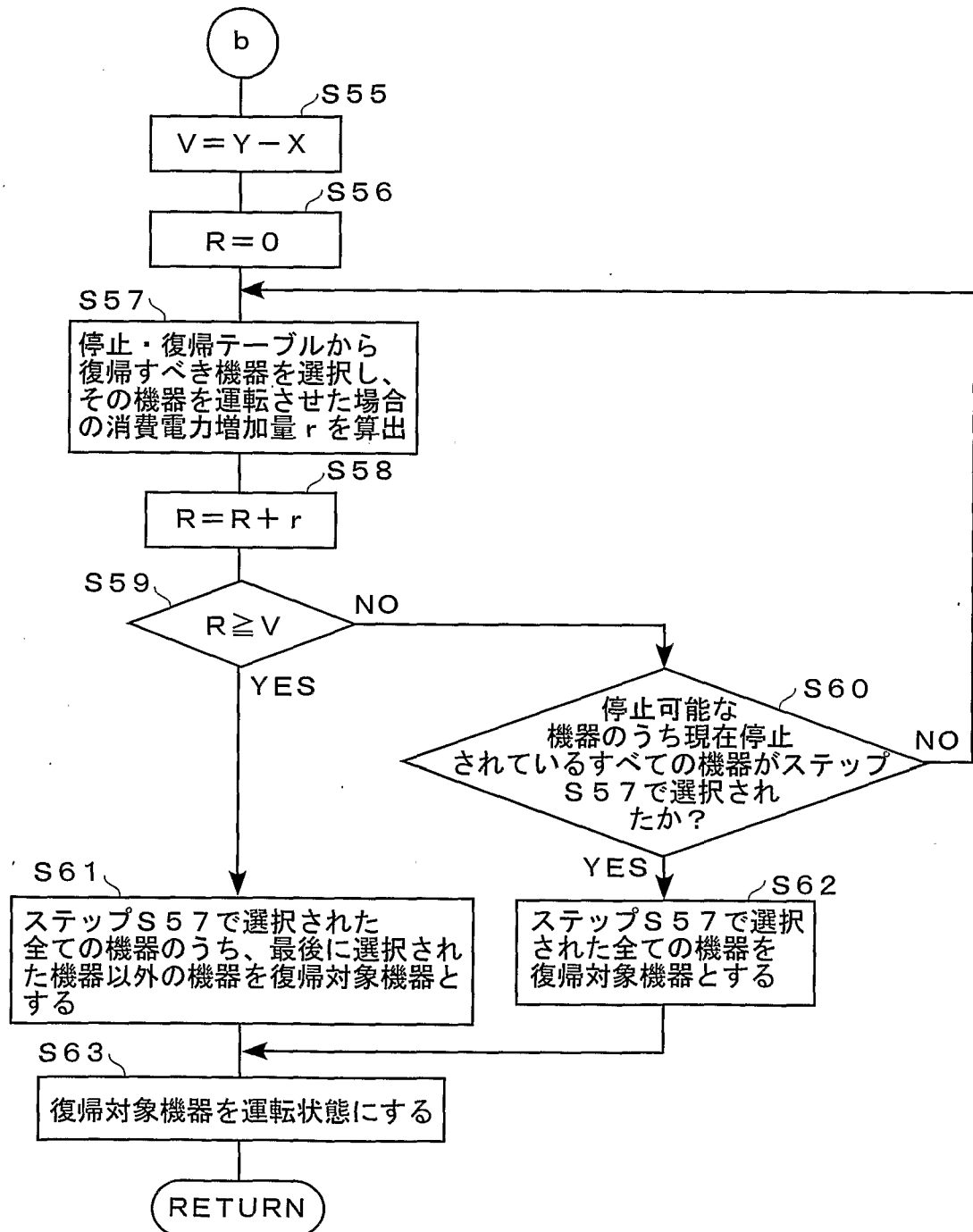
6/7

第8図



7/7

第9図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/054149

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	1996-2007
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2007	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2007

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 Y	JP 2005-86880 A (President of Tottori University), 31 March, 2005 (31.03.05), Par. Nos. [0006] to [0009]; Fig. 9 (Family: none)	1-4, 6-8 5, 9
Y	JP 6-197450 A (Mitsubishi Electric Corp.), 15 July, 1994 (15.07.94), Par. No. [0024] (Family: none)	5, 9
A	JP 2002-209335 A (Nippon Telegraph and Telephone East Corp.), 26 July, 2002 (26.07.02), (Family: none)	1-4, 6-8



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"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

"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

"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

"&"

document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 March, 2007 (19.03.07)

Date of mailing of the international search report

27 March, 2007 (27.03.07)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/054149

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2001-327076 A (Mark Tech Co., Ltd.), 22 November, 2001 (22.11.01), & US 2003-0158631 A1 & EP 001271740 A1 & WO 01-067578 A1	1-4, 6-8
A	JP 2004-297854 A (Kabushiki Kaisha Hitachi Haikосу), 21 October, 2004 (21.10.04), (Family: none)	1, 3, 6-7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

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（I P C））

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	1 9 2 2－1 9 9 6年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1－2 0 0 7年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6－2 0 0 7年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4－2 0 0 7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 請求の範囲の番号
X Y	JP 2005-86880 A（鳥取大学長）2005.03.31, 段落【0 0 0 6】－【0 0 0 9】, 【図9】（ファミリーなし）	1-4, 6-8 5, 9
Y	JP 6-197450 A（三菱電機株式会社）1994.07.15, 段落【0 0 2 4】（ファミリーなし）	5, 9
A	JP 2002-209335 A（東日本電信電話株式会社）2002.07.26（ファミリーなし）	1-4, 6-8

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ 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

の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

1 9 . 0 3 . 2 0 0 7

国際調査報告の発送日

2 7 . 0 3 . 2 0 0 7

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号1 0 0－8 9 1 5
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

矢島 伸一

5 T

3 9 8 6

電話番号 0 3－3 5 8 1－1 1 0 1 内線 3 5 6 8

C (続き) . 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 請求の範囲の番号
A	JP 2001-327076 A (株式会社マーク・テック) 2001. 11. 22 & US 2003-0158631 A1 & EP 001271740 A1 & WO 01-067578 A1	1-4, 6-8
A	JP 2004-297854 A (株式会社日立ハイコス) 2004. 10. 21 (ファミリーなし)	1, 3, 6-7