

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4449149号
(P4449149)

(45) 発行日 平成22年4月14日(2010.4.14)

(24) 登録日 平成22年2月5日(2010.2.5)

(51) Int.Cl.

F24F 11/02 (2006.01)

F 1

F 24 F 11/02 A
F 24 F 11/02 K
F 24 F 11/02 103D

請求項の数 3 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2000-86320 (P2000-86320)
 (22) 出願日 平成12年3月27日 (2000.3.27)
 (65) 公開番号 特開2001-272075 (P2001-272075A)
 (43) 公開日 平成13年10月5日 (2001.10.5)
 審査請求日 平成19年1月29日 (2007.1.29)

(73) 特許権者 000006013
 三菱電機株式会社
 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
 (74) 代理人 100113077
 弁理士 高橋 省吾
 (74) 代理人 100112210
 弁理士 稲葉 忠彦
 (74) 代理人 100108431
 弁理士 村上 加奈子
 (74) 代理人 100128060
 弁理士 中鶴 一隆
 (72) 発明者 菅原 作雄
 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】空気調和装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

当該空気調和装置の使用者が設定温度の入力を行なう入力部と、
 室内の空気温度を測定する室内温度検出部と、
 タイマー機能を有し、現在が1日を所定時間毎に区分した時間帯のどの時間帯にあるかを
 出力するクロック部と、
 冷房、暖房の各運転モードに対して、前記1日を所定時間毎に区分した時間帯毎に設定温度
 を記憶するとともに、前記入力部への設定温度の入力があると、前記クロック部から出
 力される現在の時間帯と関連付けて、その時間帯の設定温度を、記憶されている設定温度
 から前記入力部へ入力された設定温度に変更して記憶する設定温度メモリ部と、
 少なくとも前記入力部への設定温度の入力がない場合には、前記室内温度検出部の検出
 した室内空気温度が、前記設定温度メモリ部に記憶されている現在の時間帯の設定温度とな
 るように空調能力制御を行なう空調能力制御部と、

冷房、暖房の運転モード毎に、現在の時間帯の設定温度から次の時間帯の設定温度に変更
 する際の温度変更パターンを複数記憶している温度変更パターンメモリ部と、を備え、
 前記空調能力制御部が、

前記温度変更パターンメモリ部に記憶されている温度変更パターンのいずれかにしたがつ
 て、現在の時間帯の設定温度から次の時間帯の設定温度に変更するものであって、
 現在の時間帯の設定温度から次の時間帯の設定温度に変更する際に、

前記運転モードが冷房であれば、現在の時間帯の設定温度より次の時間帯の設定温度が高

い冷房温度上昇の場合の方が、現在の時間帯の設定温度より次の時間帯の設定温度が低い
冷房温度下降の場合よりも短い時間で設定温度をシフトさせ、
前記運転モードが暖房であれば、現在の時間帯の設定温度より次の時間帯の設定温度が低
い暖房温度下降の場合の方が、現在の時間帯の設定温度より次の時間帯の設定温度が高い
暖房温度上昇の場合よりも短い時間で設定温度をシフトさせるものであることを特徴とする
空気調和装置。

【請求項 2】

当該空気調和装置の使用者が設定温度の入力を行なう入力部と、
室内的空気温度を測定する室内温度検出部と、
タイマー機能を有し、現在が1日を所定時間毎に区分した時間帯のどの時間帯にあるかを
出力するクロック部と、
冷房、暖房の各運転モードに対して、前記1日を所定時間毎に区分した時間帯毎に設定温度
を記憶するとともに、前記入力部への設定温度の入力があると、前記クロック部から出
力される現在の時間帯と関連付けて、その時間帯の設定温度を、記憶されている設定温度
から前記入力部へ入力された設定温度に変更して記憶する設定温度メモリ部と、
少なくとも前記入力部への設定温度の入力がない場合には、前記室内温度検出部の検出
した室内空気温度が、前記設定温度メモリ部に記憶されている現在の時間帯の設定温度とな
るように空調能力制御を行なう空調能力制御部と、
冷房、暖房の運転モード毎に、現在の時間帯の設定温度から次の時間帯の設定温度に変更
する際の温度変更パターンを複数記憶している温度変更パターンメモリ部と、を備え、
前記空調能力制御部が、
前記温度変更パターンメモリ部に記憶されている温度変更パターンのいずれかにしたがつ
て、現在の時間帯の設定温度から次の時間帯の設定温度に変更するものであって、
現在の時間帯の設定温度から次の時間帯の設定温度に変更する際に、
前記運転モードが冷房であれば、現在の時間帯の設定温度より次の時間帯の設定温度が高
い冷房温度上昇の場合には、次の時間帯の始まりの時に次の時間帯の設定温度となるよう
に前記次の時間帯の始まりの時よりも早くから、また現在の時間帯の設定温度より次の時
間帯の設定温度が低い冷房温度下降の場合には、次の時間帯の始まりの時から、次の時間
帯の設定温度へと向かうように設定温度をシフトさせ、
前記運転モードが暖房であれば、現在の時間帯の設定温度より次の時間帯の設定温度が低
い暖房温度下降の場合には、次の時間帯の始まりの時に次の時間帯の設定温度となるよう
に前記次の時間帯の始まりの時よりも早くから、また現在の時間帯の設定温度より次の時
間帯の設定温度が高い暖房温度上昇の場合には、次の時間帯の始まりの時から、次の時間
帯の設定温度へと向かうように設定温度をシフトさせるものであることを特徴とする空気
調和装置。

【請求項 3】

前記設定温度メモリ部が、
同一の時間帯内に前記入力部への設定温度の入力が複数回行なわれた場合には、その時間
帯の設定温度を、
前記運転モードが冷房であれば、前記入力部へ入力された複数の設定温度の内の最高温度
に変更して記憶し、
前記運転モードが暖房であれば、前記入力部へ入力された複数の設定温度の内の最低温度
に変更して記憶するものであることを特徴とする請求項1または2に記載の空気調和装置
。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、各生活シーンに応じて変化する人体感覚に対して、快適な環境を提供する空
気調和装置、及びその制御方法に関する。

【0002】

10

20

30

40

50

【従来の技術】

人体の温熱感覚は、温熱環境4要素と呼ばれている温度、湿度、輻射、風速と、人側の要素である着衣量、活動量により決定される。一般に空気調和装置は、温熱環境4要素内の温度、湿度をコントロールするものであり、これらを一定に制御することを目的にしている。しかし、前述のように人の温熱感覚は人側の要素である着衣量、活動量が影響している。つまり、人は変化する生活の中で暮らしており、変化する生活の中では着衣量、活動量も変わり、これにより人の感覚も変化していると考えられる。活動量は人の歩行、姿勢、動き、作業などにより変化するので、人の行動や生活により快適と感じる環境が変化する。常に快適な環境に制御するには、変化する生活にあった住環境を創造する必要がある。

10

【0003】

この変化する生活を各シーン毎、例えば睡眠・外出・在宅等のシーン毎に分類すると、その1シーンである睡眠は活動量が激減し、また、着衣量が寝具になっており、在宅等の覚醒時に比べると人側の要素が異なっているので、明らかに快適な環境が異なるといえる。従来、生活シーンに伴なって変化する人体の温熱感覚に対してその時々に快適な住環境を作り出すためには、使用者が空気調和機の設定温度・運転状態をその都度設定変更して使用していた。

【0004】

一方、各生活シーン毎の運転制御では、例えば特開昭62-33239号公報に示されるように、生活シーンの1つである睡眠に対して快適感と省エネルギー性を提供した空気調和装置が開示されている。図14は従来の空気調和装置におけるシフト温度相当電圧のタイミング図である。図において、就寝時におやすみモードスイッチがONされると設定温度シフトを行なうが、この際設定温度のシフト幅と設定温度変更時間（経過時間）を段階的に大きくするような制御を行っている。

20

【0005】

始めは小さな温度幅でシフトし、段々温度シフト幅を大きくすることで、等間隔に温度をシフトするよりも最終的には同じ回数でより大きくシフト幅を得ることができ、省エネ性が向上する。また、シフト温度を変化させる時間幅をそのシフト温度量に応じて変化させることで就寝時における快適感を損なわないというものであった。

【0006】

また、例えば特開平4-126941号公報に示されるように、睡眠シーンの覚醒時と睡眠時の活動量や着衣量の違いによる温熱感覚の違いに配慮した空気調和装置が開示されている。図15はこの従来の空気調和装置におけるシフト温度のタイミング図である。図において、ユーザーは覚醒時の設定温度とは独立して入床時設定温度と起床時設定温度を任意に入力（設定）でき、起床時には起床時設定温度となるよう起床時刻に向かって自動的に設定温度をシフトして行くというものである。就寝時の快適な設定温度を得るために、入床時の設定温度と起床時の設定温度と起床時刻を任意に設定して覚醒時とは独立した設定温度で快適感を提供することができる。即ち、入床時の設定温度と起床時の設定温度をユーザーが好みに合わせて設定できるため、ユーザーの希望する住環境（睡眠環境）により近く実現できるものである。

30

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記のような空気調和装置の構成では、その時々に快適な住環境を作り出すためには、使用者が空気調和機の設定温度等をその都度設定変更する手間を要するものであった。また、設定変更の手間を省くと快適な住環境を実現できないばかりか省エネ性を考慮せずに運転する場合もあった。

一方、従来例のように各生活シーン毎の運転制御を有する場合でも、その生活シーンの間の設定温度を任意に設定できず、また、設定温度を変化させるパターンが1つしか有していないため必ずしも省エネルギーなものではなかった。

【0008】

40

50

本発明はかかる課題を解決するためになされたもので、使用者が望む快適な住環境を24時間操作を簡略化して実現することができ、また、快適な住環境を損なうことなく省エネ性を向上させる空気調和装置を得ることを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明に係わる空気調和装置は、当該空気調和装置の使用者が設定温度の入力を行なう入力部と、室内の空気温度を測定する室内温度検出部と、タイマー機能を有し、現在が1日を所定時間毎に区分した時間帯のどの時間帯にあるかを出力するクロック部と、冷房、暖房の各運転モードに対して、1日を所定時間毎に区分した時間帯毎に設定温度を記憶するとともに、入力部への設定温度の入力があると、クロック部から出力される現在の時間帯と関連付けて、その時間帯の設定温度を、記憶されている設定温度から入力された設定温度に変更して記憶する設定温度メモリ部と、少なくとも入力部への設定温度の入力がない場合には、室内温度検出部の検出した室内空気温度が、設定温度メモリ部に記憶されている現在の時間帯の設定温度となるように空調能力制御を行なう空調能力制御部と、冷房、暖房の運転モード毎に、現在の時間帯の設定温度から次の時間帯の設定温度に変更する際の温度変更パターンを複数記憶している温度変更パターンメモリ部と、を備え、空調能力制御部が、温度変更パターンメモリ部に記憶されている温度変更パターンのいずれかにしたがって、現在の時間帯の設定温度から次の時間帯の設定温度に変更するものであって、現在の時間帯の設定温度から次の時間帯の設定温度に変更する際に、運転モードが冷房であれば、現在の時間帯の設定温度より次の時間帯の設定温度が高い冷房温度上昇の場合の方が、現在の時間帯の設定温度より次の時間帯の設定温度が低い冷房温度下降の場合よりも短い時間で設定温度をシフトさせ、運転モードが暖房であれば、現在の時間帯の設定温度より次の時間帯の設定温度が低い暖房温度下降の場合の方が、現在の時間帯の設定温度より次の時間帯の設定温度が高い暖房温度上昇の場合よりも短い時間で設定温度をシフトさせるものである。

10

【0010】

また、本発明に係わる空気調和装置は、当該空気調和装置の使用者が設定温度の入力を行なう入力部と、室内の空気温度を測定する室内温度検出部と、タイマー機能を有し、現在が1日を所定時間毎に区分した時間帯のどの時間帯にあるかを出力するクロック部と、冷房、暖房の各運転モードに対して、1日を所定時間毎に区分した時間帯毎に設定温度を記憶するとともに、入力部への設定温度の入力があると、クロック部から出力される現在の時間帯と関連付けて、その時間帯の設定温度を、記憶されている設定温度から入力部へ入力された設定温度に変更して記憶する設定温度メモリ部と、少なくとも入力部への設定温度の入力がない場合には、室内温度検出部の検出した室内空気温度が、設定温度メモリ部に記憶されている現在の時間帯の設定温度となるように空調能力制御を行なう空調能力制御部と、冷房、暖房の運転モード毎に、現在の時間帯の設定温度から次の時間帯の設定温度に変更する際の温度変更パターンを複数記憶している温度変更パターンメモリ部と、を備え、空調能力制御部が、温度変更パターンメモリ部に記憶されている温度変更パターンのいずれかにしたがって、現在の時間帯の設定温度から次の時間帯の設定温度に変更するものであって、現在の時間帯の設定温度から次の時間帯の設定温度に変更する際に、運転モードが冷房であれば、現在の時間帯の設定温度より次の時間帯の設定温度が高い冷房温度上昇の場合には、次の時間帯の始まりの時に次の時間帯の設定温度となるように次の時間帯の始まりの時よりも早くから、また現在の時間帯の設定温度より次の時間帯の設定温度が低い冷房温度下降の場合には、次の時間帯の始まりの時から、次の時間帯の設定温度へと向かうように設定温度をシフトさせ、運転モードが暖房であれば、現在の時間帯の設定温度より次の時間帯の設定温度が低い暖房温度下降の場合には、次の時間帯の始まりの時に次の時間帯の設定温度となるように次の時間帯の始まりの時よりも早くから、また現在の時間帯の設定温度より次の時間帯の設定温度が高い暖房温度上昇の場合には、次の時間帯の始まりの時から、次の時間帯の設定温度へと向かうように設定温度をシフトさせるものである。

20

30

40

50

【0011】

また、本発明に係わる空気調和装置は、設定温度メモリ部が、同一の時間帯内に入力部への設定温度の入力が複数回行なわれた場合には、その時間帯の設定温度を、運転モードが冷房であれば、入力部へ入力された複数の設定温度の内の最高温度に変更して記憶し、運転モードが暖房であれば、入力部へ入力された複数の設定温度の内の最低温度に変更して記憶するものである。

【0020】

【発明の実施の形態】

実施の形態1.

図1は本発明の実施の形態1に係わる空気調和装置の構成図、図2はこの空気調和装置の制御ブロック図、図3は本発明の実施の形態1に係わる空気調和装置の制御フロー図である。

10

【0021】

図1、2において、1は周波数を一定または可変して運転される圧縮機、2は冷房運転と暖房運転で冷媒の流れる方向を変える四方弁、3は室外側の熱交換器である。この圧縮機1と四方弁2と熱交換器3とが主に室外ユニット4を構成している。

一方、5は室内側の熱交換器、6は室内の空気を循環させる送風機、7は室内から送風機6に空気を吸い込む吸込口、8は送風機6から室内に空気を吹き出す吹出口、9はこの吹出口8に設けられ、送風方向を変更させる風向ベーン、10は室内の空気温度を測定する例えばサーミスタ等の室内温度検出部である。この熱交換器5と送風機6と吸込口7と吹出口8と風向ベーン9と室内温度検出部10が室内ユニット11を構成している。

20

【0022】

この室内ユニット4及び室外ユニット11は配管13でそれぞれ接続されており、全体として冷凍サイクルを構成する。従って、圧縮機1の運転及び四方弁2の切り換えで被空調室12の冷房・暖房を行うことができる。また、室内及び室外ユニット4、11は制御信号を送受信するために制御装置14と電気的に接続されている。15は使用者が自分の感覚、望む温度、暖房・冷房などの運転モード等の運転条件を入力するリモコン等の感覚・温度入力部で、使用者の行う入力操作が制御装置14を介して室内外ユニット4、11へ信号という形で送られる。よって、使用者の望む室内の温度設定を満足するように空気調和装置の運転が行われる。ここで、感覚入力とは「暑い」「寒い」等の人体感覚を入力することを意味し、温度入力とは使用者の好みの温度として設定温度を入力することを意味する。

30

【0023】

また被空調室12の室内空気温度は、室内ユニット11内に設けられた室内温度検出部10で検出されて制御装置14にその信号が送られる。制御装置14はこれらの制御信号を基に空気調和装置の運転を行う。具体的には、空気調和装置の運転に際し、圧縮機1の回転数の変更、室内の送風機6の回転数の変更、風向ベーン9のベーン角度の変更が、制御装置14からの制御信号を基に隨時行われる。

【0024】

ここで、制御装置14について図2を用いて説明する。16はタイマー機能を有し時間の計測を行なうクロック部であり、その計測した時間を設定温度学習部17及び被空調室12の目標温度を決定する目標温度決定部19に出力する。設定温度学習部17は感覚・温度入力部15からの感覚・温度入力とクロック部16からの時間入力から、使用者の入力した設定温度・現在の運転モード・設定温度が入力された時間帯を学習して、設定温度メモリ部18に出力する。18は複数の温度を記憶するメモリを有する設定温度メモリ部で、設定温度学習部17で学習した複数の設定温度を記憶している。例えば1日24時間を作り、1時間づつ区切る場合には、1時間帯毎に学習した設定温度を1日で24個記憶する。また、空気調和装置が冷房・暖房等の運転モードを複数有する場合には、各運転モード毎に24個づつ設定温度を記憶することができる。

40

【0025】

50

目標温度決定部 19 は、使用者が感覚・温度入力部 15 に温度入力をした場合は、使用者が設定した設定温度等を目標温度と決定する。また、使用者が感覚入力をした場合は、例えば冷房運転時に使用者が「暑い」と入力すれば現在の目標温度 (= 0.5, 1.0, 1.5) を目標温度と決定する。一方、感覚・温度入力部 15 からの感覚・温度入力に関わらず、使用者の設定の煩わしさを解消しつつ快適性を向上すべく、1 日を所定の時間帯毎に区切ってその区切った各時間帯の始まりの時に(以下本明細書では、「基準時刻」という。)、設定温度メモリ部 18 に記憶されているその時間帯における学習された設定温度を目標温度として決定する。

【 0 0 2 6 】

20 は空調能力制御部であり、目標温度決定部 19 で決定された目標温度と室内温度検出部 10 で検出した室内空気温度に基づいて、室内空気温度を目標温度にするために、主に圧縮機 1 の回転数の変更や ON / OFF 制御を行う。また、能力制御に限定せず、圧縮機 1 の回転数の変更、室内の送風機 6 の回転数の変更、風向ペーン 9 のペーン角度 の変更を隨時行うことも可能である。

【 0 0 2 7 】

次に、前述の様に構成された実施の形態 1 における空気調和装置の冷房時の動作について図 1 ~ 図 3 を用いて説明する。図 1 ~ 図 3 において、電源スイッチ(図示せず)を ON し、感覚・温度入力部 15 で使用者が運転モード・設定温度を入力すると(ステップ S 1 の YES)、その情報は制御装置 14 内の設定温度学習部 17 に入力される。設定温度学習部 17 はクロック部 16 から現在の時間帯の情報を受けとて、その時間帯における運転モード・設定温度を学習して(ステップ S 2)、設定温度メモリ部 18 へ出力する。

【 0 0 2 8 】

設定温度メモリ部 18 は、設定温度学習部 17 からの入力により運転モード・時間帯・学習された設定温度を関連付けて記憶する(ステップ S 3)。ここで、設定温度メモリ部 18 に記憶された運転モードが冷房の場合に 1 時間帯毎に記憶された設定温度を図 4 に示す。1 日 24 時間を 1 時間毎に区切った場合、実際の設定温度メモリ部 18 には設定温度が 24 個記憶されているが、図 4 (a) には 8 時台から 17 時台までの 10 個の記憶された設定温度を示す。

【 0 0 2 9 】

この設定温度メモリ部 18 に記憶された設定温度の記憶の書き換え・変更は次の様に行なわれる。13 時台の間(所定時間帯)は設定温度メモリ部 18 に記憶された冷房運転での設定温度は図 4 (a) のように 27 であるが、13 時 20 分に使用者が感覚・温度入力部 15 で設定温度 26 の入力を行なった場合、設定温度学習部 17 はクロック部 16 からの時間出力によって現在 13 時台であることより、13 時台に入力された設定温度であると判断し、13 時台の使用者の快適な温度を学習する。この設定温度を設定温度メモリ部 18 へ出力して、設定温度メモリ部 18 は、13 時台の設定温度の記憶内容を図 4 (b) のように 27 から 26 に変更して記憶する。これによって、使用者が入力した設定温度から、使用者の快適な温度を学習するため、生活シーンに対応することができる。

【 0 0 3 0 】

また、感覚・温度入力部 15 で使用者が運転モード・設定温度を入力すると(ステップ S 1 の YES)、使用者の好みの温度に室内温度を変更するため目標温度決定部 19 はこの入力された設定温度を目標温度に決定する(ステップ S 4)。一方、感覚・温度入力部 15 に使用者から設定温度が入力されない場合でも(ステップ S 1 の NO)、目標温度決定部 19 は隨時予め設定された基準時刻か否かをクロック部 16 からの時間出力から判定する(ステップ S 5)。

【 0 0 3 1 】

基準時刻になっている場合は(ステップ S 5 の YES)、設定温度メモリ部 18 に記憶されている現在の時間帯の設定温度を読み取って、その設定温度を目標温度に決定する(ステップ S 4)。この基準時刻は各時間帯の始まりの時刻であり、1 時間で区切られている場合は 1 時、2 時、3 時という様に設定することもできる。また、基準時刻を各時間帯の

10

20

30

40

50

始まりに設定せずに、各時間帯の間に設定することもできる。空調能力制御部 20 は、目標温度決定部 19 で決定された目標温度と室内温度検出部 10 で検出した室内空気温度に基づいて、室内空気温度を目標温度にすべく圧縮機 1 の回転数の変更や ON / OFF 制御等により、空調能力制御を行なう（ステップ S7）。

【0032】

この空調能力制御の状況及び目標温度（設定温度）の変更について以下説明する。図 5 は室内温度検出部 10 で検出された室内空気温度の時間推移を示す図である。図 5 において、 A は図 4 (a) に示す各時間帯（1 時間帯）毎に記憶された設定温度を示し、 B は感覚・温度入力部 15 で入力される設定温度を示している。また、実線は目標温度の変化を示し、太線はこれに伴なう室内温度の変化を示す。ここで、感覚・温度入力部 15 からの入力がない場合には、各時間帯毎に記憶された設定温度を目標温度として、室内空気温度を目標温度となるように空調能力制御が行なわれる。一方、13 時 20 分に感覚・温度入力部 15 で設定温度 26 $^{\circ}\text{C}$ が入力されると、目標温度を入力された設定温度（26 $^{\circ}\text{C}$ ）に変更して空調能力制御が行なわれる。その後、基準時刻である 14 時になると、目標温度を冷房運転での 14 時台の記憶された設定温度（27 $^{\circ}\text{C}$ ）に変更して空調能力制御が行なわれる。

10

【0033】

本発明の空気調和装置は上述の様に、使用者が空気調和装置の設定温度等をその都度設定変更する手間を省き、1日の内の同時刻での生活シーンは変わらないものと推定して最近の同じ時間帯に入力された設定温度に基づいて目標温度を変更する空調制御を行なうため、その変化する生活に適した快適な住環境を創造することができる。

20

また、1度使用者が感覚・温度入力手段 15 で「暑い」という感覚入力や好みの設定温度を入力した場合でも、その後生活シーンが変化すれば使用者の感覚も変化するものと考えられる。しかし、度々設定温度を変更するのは面倒な作業であるため、冷房運転時に少々寒くなってしまっても使用者は設定温度をそのままにしておく場合が多く省エネルギー性の面から好ましくなかったが、基準時刻により学習された設定温度に自動的に変更するため省エネ性を向上させることもできる。即ち、使用者が好みの温度を設定した場合には即応性を維持して快適性を保つとともに、省エネを実現できる点に大きな特徴を有す。

【0034】

また、本実施の形態では、感覚・温度入力部 15 で設定温度 26 $^{\circ}\text{C}$ が入力された後、基準時刻になると設定温度に変更して空調能力制御を行なっているが、より使用者の望む温度に設定し快適性を確保するため、感覚・温度入力部 15 で設定温度が設定された後の所定時間、例えば 30 分間、クロック部 16 からの時間出力が基準時刻になっている場合でも、目標温度決定部 19 は目標温度を設定温度に変更せずに設定温度のままとして空調能力制御を行なうようにすることもできる。

30

【0035】

実施の形態 2。

図 6 は設定温度メモリ部 18 に記憶された運転モードが冷房の場合に 1 時間帯毎に記憶された設定温度を示す図、図 7 は室内温度検出部 10 で検出された室内空気温度の時間推移と感覚・温度入力との関係を示す図である。図 7 において、 A は図 6 (a) に示す所定時間帯（1 時間帯）毎における設定温度を示し、 B は感覚・温度入力部 15 で入力される設定温度を示している。なお、空気調和装置の基本的構成は実施の形態 1 と同様であるので説明は省略する。また、実施の形態 1 と同一又は相当部分には同じ符号を付し説明を省略する。本実施の形態では、1つの時間帯内に感覚・温度入力部 15 に 2 以上の設定温度の入力があった場合に、設定温度学習部 17 が設定温度の学習をどの様に行なうかについて以下に述べる。

40

【0036】

1 日 24 時間を 1 時間毎に区切った場合、実際の設定温度メモリ部 18 には設定温度が 24 個記憶されているが、図 6 (a) には運転モードが冷房の場合に設定温度メモリ部 18 に記憶された 8 時台から 17 時台までの 10 個の設定温度を示す。感覚・温度入力部 15

50

からの入力がない場合でも、目標温度決定部 19 は実施の形態 1 で説明したのと同様にクロック部 16 からの時間出力から基準時刻になっているかを判定し、設定温度メモリ部 18 に記憶された 1 時間帯毎の設定温度を目標温度と決定する。

【 0 0 3 7 】

従って、室内温度検出部 10 で検出される室内空気温度は図 7 に示す様にその時間帯毎の設定温度となるように空調能力の制御を行なう。ここで、感覚・温度入力部 15 で設定温度が入力された時は、目標温度決定部 19 は目標温度を設定温度に変更して空調能力の制御を行ない、その後、基準時刻になると目標温度を所定時刻での設定温度に変更して空調能力の制御を行なう。

【 0 0 3 8 】

ここで、図 7 に示す 13 時台の様に、1 時間の間に感覚・温度入力が 1 回の場合は、設定温度学習部 17 はクロック部 16 からの時間出力から現在の時間帯の情報を受けとて、その時間帯における運転モード・設定温度を学習して設定温度メモリ部 18 へ出力する。一方、14 時台の様に、1 時間の間に感覚・温度入力が 2 回以上の場合は、設定温度学習部 17 は省エネ性を考慮して冷房運転であれば入力された設定温度の内の最高温度と平均温度の間の任意の温度を快適な温度と学習して設定温度メモリ部 18 へ出力し、暖房運転であれば入力された設定温度の内の最低温度と平均温度の間の任意の温度を快適な温度と学習して設定温度メモリ部 18 へ出力する。但し、より省エネ要求を満たすために、冷房運転であれば入力された設定温度の内の最高温度を設定温度メモリ部 18 へ出力し、暖房運転であれば入力された設定温度の内の最低温度を設定温度メモリ部 18 へ出力することもできる。

【 0 0 3 9 】

即ち、使用者による設定温度の入力が 14 時台のように 25 と 26 の 2 つがあった場合には、設定温度学習部 17 は高い方の設定温度である 26 を学習して設定温度メモリ部 18 へ出力する。設定温度メモリ部 18 は、14 時台の設定温度の記憶内容を図 6 (b) のように変更して記憶する。上記の様に設定温度を学習する様に設定しても、結局使用者の設定温度に基づいて学習しているため、使用者の快適性を損なわずに省エネ性の向上を図ることができる。また、実施の形態 1 と同様により最近の使用者の入力動作に基づいて設定温度を記憶することもできる。

【 0 0 4 0 】

実施の形態 3 。

図 8 は本発明の実施の形態 3 に係わる空気調和装置の制御ブロック図、図 9 は基準時刻に対して目標温度へ温度を変更する変更パターン図である。なお、空気調和装置の基本的構成は実施の形態 1 と同様であるので説明は省略する。また、実施の形態 1 と同一又は相当部分には同じ符号を付し説明を省略する。実施の形態 1 ではその時々の生活シーンに合わせた目標温度の決定方法を説明したが、本実施の形態では目標温度へ室内空気温度を変更する変更パターン制御について説明する。

【 0 0 4 1 】

図 8 において、21 は複数の温度変更パターンを記憶 (メモリ) している温度変更パターンメモリ部である。この温度変更パターンは、冷房・暖房等の各運転モード毎に複数メモリされている。22 は室内空気の目標温度及び温度変更パターンを決定する目標温度・変更パターン決定部である。目標温度・変更パターン決定部 22 は、感覚・温度入力部 15 からの感覚・温度入力があった場合はその運転モードにおける設定温度を目標温度と決定する。一方、感覚・温度入力部 15 からの感覚・温度入力がない場合でも、基準時刻になると設定温度メモリ部 18 に記憶されているその時間帯における設定温度を目標温度として決定する。

【 0 0 4 2 】

目標温度・変更パターン決定部 22 は目標温度を決定すると、次にその目標温度への変更パターンを決定する。即ち、感覚・温度入力部 15 からの感覚・温度入力があった場合は、使用者が温度変更を望んでいることから、感覚・温度入力時からなるべくすぐに目標温

10

20

30

40

50

度に変更し、使用者の要求に答える必要がある。一方、設定温度メモリ部18に記憶されているその時間帯における設定温度を目標温度として決定する場合には、使用者からの入力ではないため、できるだけ省エネルギー性を考慮した空調制御を行なう。

【0043】

設定温度メモリ部18に設定温度が1時間帯毎に記憶されている場合、実施の形態1では1時間帯の始まりの時刻である基準時刻にこの設定温度に目標温度を変更する空調能力制御が行なわれたが、本実施の形態ではこの目標温度に対しての温度変更パターンを複数有し、この複数の変更パターンの内何れかに目標温度・変更パターン決定部19で決定して、決定された温度変更パターンに従って目標温度を室内空気温度にすべく圧縮機1の回転数の変更やON/OFF制御を行う。

10

【0044】

以下に、温度変更パターン及び温度変更パターンの決定方法について述べる。図9(a)に示すように運転パターンが冷房運転の場合、現在の時間帯の設定温度よりも次の時間帯の設定温度の方が高い冷房温度上昇の場合には、基準時刻に次の時間帯の設定温度になる様に早めに目標温度を変更して空調制御を行なう。一方、現在の時間帯の設定温度よりも次の時間帯の設定温度の方が低い冷房温度下降の場合には、基準時刻で目標温度を変更して空調制御を行なう。これによって、冷房運転時にはなるべく高い温度を維持することで、空調負荷の軽減を図るとともに、使用者に冷房の効き過ぎ感を与えることなく健康・快適な住環境を提供することができる。

【0045】

また、図9(b)に示すように運転パターンが暖房運転の場合、冷房運転の場合とは逆に、現在の時間帯の設定温度よりも次の時間帯の設定温度の方が高い暖房温度上昇の場合には、基準時刻に目標温度を変更して空調制御を行なう。一方、現在の時間帯の設定温度よりも次の時間帯の設定温度の方が低い暖房温度下降の場合には、基準時刻に次の時間帯の設定温度になる様に早めに目標温度を変更して空調制御を行なう。これによって、暖房運転時にはなるべく低い温度を維持することで、空調負荷の軽減を図ることができる。

20

【0046】

上記のように、学習された設定温度に基づいて空調制御を行なうことで、使用者の快適性を失うことなく、また、一種類の温度変更パターンしか有していない場合よりも、複数の温度変更パターンを有し、状況に応じて複数の温度変更パターンのうちより省エネ方向の温度変更パターンを選択・決定すれば冷房運転・暖房運転ともにトータル的な負荷を減少させることができ、より省エネ性が向上した運転制御を実現することができる。

30

【0047】

また、温度変更パターンの他の例を図10に示す。図10(a)に示すように運転パターンが冷房運転の場合、現在の時間帯の設定温度よりも次の時間帯の設定温度の方が高い冷房温度上昇の場合には、基準時刻から素早く目標温度をシフトして空調制御を行なう。一方、現在の時間帯の設定温度よりも次の時間帯の設定温度の方が低い冷房温度下降の場合には、基準時刻からゆっくりと目標温度をシフトする空調制御を行なう。

【0048】

また、図10(b)に示すように運転パターンが暖房運転の場合、冷房運転の場合とは逆に、現在の時間帯の設定温度よりも次の時間帯の設定温度の方が高い暖房温度上昇の場合には、基準時刻からゆっくりと目標温度をシフトして空調制御を行なう。一方、現在の時間帯の設定温度よりも次の時間帯の設定温度の方が低い暖房温度下降の場合には、基準時刻から素早く設定温度になる様に早めに目標温度を変更して温度シフトする空調制御を行なう。上記の様に、目標温度変更パターンの傾きを数種類設けることによっても、冷房運転・暖房運転ともにトータル的な負荷を減少させることができ、より省エネ性が向上する運転制御を実現することができる。

40

【0049】

更に、目標温度への温度変更時刻に差を設けるとともに、目標温度変更パターンの傾きに差を設けることも可能である。この場合は、冷房運転・暖房運転ともにトータル的な負荷

50

をより減少させることができる。図11にこの運転制御を行なった場合の室内外気温度の時間推移を示す。図11において、12時になると12時台の設定温度である25に目標温度を変更してゆっくりと温度シフトを行なう。一方、13時には13時台の設定温度である27に室内外気温度をシフトさせておく方が省エネであるため、12時台から早めに目標温度を変更して空調制御を行なう。更に、13時台・14時台のように感覚・温度入力部15で感覚・温度入力があった場合にはすぐに目標温度を設定温度に変更する。

【0050】

実施の形態4。

図12は本発明の実施の形態4に係わる空気調和装置の制御ブロック図、図13は設定温度メモリ部の記憶内容のイメージ図である。なお、空気調和装置の基本的構成は実施の形態1と同様であるので説明は省略する。また、実施の形態1と同一又は相当部分には同じ符号を付し説明を省略する。

10

【0051】

人の行動や生活シーンの変化に伴なって快適と感じる環境が変化し、これに対応して常に快適な環境に制御するために、実施の形態1～3では所定時間帯毎に学習した設定温度に目標温度を決定して空調制御を行ない、変化する生活に適した住環境を創造した。一方、人の生活シーンの内、基本的な生活シーンについては一つの枠組みとして捉えることができる。例えば、睡眠・外出・在宅等の基本的な生活シーンに括ることができ、その生活シーン毎に適した空調制御というものも存在する。

【0052】

例えば、1生活シーンである睡眠は活動量が激減し、また、着衣量が寝具になっており、在宅等の覚醒時に比べると人側の要素が異なっているので、明らかに基本的な快適環境が異なるといえる。本実施の形態では人間の生活シーンの内、基本的な生活シーンについては一つの枠組みとして捉え、各シーン毎に適した空調制御を行なうものについて説明する。

20

【0053】

図12において、23は感覚及び温度入力手段、運転モードの入力手段、「睡眠モード」・「外出モード」等の各生活シーンに応じた入力手段を有している入力部、24は使用者の基本的な各生活シーンを変更する生活シーン変更部である。ここで、「生活シーン」とは、所定の枠組みで括った睡眠シーン、外出シーン、在宅シーン等を意味している。25は目標温度決定部19の各生活シーンにおける目標温度と室内外気温度検出部10で検出する室内外気温度から圧縮機1の回転数の変更、室内外の送風機6の回転数の変更、風向ベーン9のベーン角度を変更を随時行う空調制御部である。

30

【0054】

また、本実施の形態では実施の形態1～3で説明した設定温度メモリ部に記憶された設定温度を目標温度に決定して空調制御を行なうものを「基本シーン」として、以下説明する。

生活シーン変更の一例を図13を用いて以下説明する。通常は実施の形態1で説明した様に1時間帯毎の設定温度を目標温度として空調制御を行なう基本シーンであるが、使用者が入力部23に「睡眠モード」を入力した場合には、生活シーン変更部24で睡眠シーン固有の設定温度を記憶している睡眠シーンへと生活シーンを変更し、各生活シーン毎に適した空調制御を行なう。

40

【0055】

一方、設定温度メモリ部18は各生活シーン毎に固有の設定温度を記憶しており、睡眠シーンにおける設定温度も所定時間帯おきに記憶されている。この所定時間帯は各生活シーン毎に合わせて設定することができ、例えば睡眠シーンであれば、入床時・睡眠時・起床時の3つの時間帯に分けて設定温度を記憶しても良く、また、更に細かく時間帯を設定することもできる。従って、生活シーン変更部24から睡眠シーンへ変更する出力があると、設定温度メモリ部18は生活シーン変更部24を介してクロック部16からの時間出力により、現在の時間帯での睡眠シーン固有に学習した設定温度を目標温度決定部19へ出力する。

50

【0056】

ここで、目標温度決定部19はその設定温度を目標温度に決定し、空調制御部25は目標温度と室内温度検出部10で検出した室内空気温度に基づいて、先ず、圧縮機1の回転数の変更やON/OFF制御を行う。また、睡眠シーンという固有の生活シーンに適切に対応すべく、睡眠時の空気調和装置の騒音（室内送風機音）による睡眠への悪影響を少なくするため室内の送風機6の回転数を最小に制御する。一方、省エネ運転の要求を満たすために室内熱交換器5の温度と室内空気温度の積算差が所定以上ついた場合には室内の送風機6の回転数をゆっくりと上昇させる。更に、その後は騒音による睡眠への悪影響を考慮して再び室内の送風機6の回転数を最小に制御する。また、眠っている人に直接送風され、過冷感を与えないように睡眠シーンの場合は風向ペーン9のペーン角度を変更することもできる。

10

【0057】

また、目標温度決定部19は、睡眠シーンの場合には寝付くまでの所定時間（例えば1～2時間）は使用者が入力部23に「睡眠モード」を入力した時の設定温度を目標温度とし、所定時間後には睡眠シーンの設定温度を目標温度に切り換えるように設定することもできる。

【0058】

具体的には、図13に示す様に夜の0時に使用者が入床する場合に入力部23で「睡眠モード」が入力された場合、設定温度メモリ部18の記憶内容の読み出しは基本シーンから睡眠シーンへと移って、0時からは睡眠シーンに応じた空調制御を行なう。一方、「睡眠モード」入力時に起床時間を7時に設定した場合には、7時に睡眠シーンから基本生活シーンへと移る。この睡眠シーンの間は上述の様に睡眠シーンに応じた温度制御を行なう。また、睡眠シーンから基本生活シーンへの移行は、「睡眠モード」の解除入力があるまでにして、解除入力があったときに基本生活シーンに移行するようにしても良い。

20

【0059】

従って、基本的な生活シーンを所定の枠組みとして捉えて各生活シーン毎に適した空調制御が行なわれるとともに、実施の形態1で説明したのと同様に省エネ性を向上することができる。

【0060】

なお、本実施の形態においても、実施の形態3で説明した様に温度変更パターンを複数有しており、各生活シーン毎に応じた変更パターンを選択して快適性・省エネ性を向上させることもできる。

30

【0061】

【発明の効果】

以上の発明から明らかなように本発明に係わる空気調和装置は、使用者の手間を省いて24時間その時々の生活シーンに応じた使用者が望む快適な住環境を実現することができるとともに、使用者の快適性を損なうことなく、冷房運転・暖房運転ともにトータル的な空調負荷を減少させ、省エネ性が向上する運転制御を実現することができる。

【0071】

また、本発明に係わる空気調和装置の制御方法は、室内温度の温度シフトである温度変更パターンを複数有しているので、温度変更パターンを1つしか有していない場合に較べ制御の自由度が増すため、その時々の生活シーンに応じた使用者が望む快適な住環境を実現でき、また、省エネ性の向上を図ることができる。

40

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施形態1に係わる空気調和装置の構成図である。

【図2】 この発明の実施形態1に係わる空気調和装置の制御プロック図である。

【図3】 この発明の実施形態1に係わる空気調和装置の制御フロー図である。

【図4】 この発明の実施形態1に係わる設定温度メモリ部に記憶された設定温度を示す図である。

【図5】 この発明の実施形態1に係わる室内空気温度の時間推移を示す図である。

50

【図6】 この発明の実施形態2に係わる設定温度メモリ部に記憶された設定温度を示す図である。

【図7】 この発明の実施形態2に係わる室内空気温度の時間推移を示す図である。

【図8】 この発明の実施形態3に係わる空気調和装置の制御ブロック図である。

【図9】 この発明の実施形態3に係わる空気調和装置の温度変更パターンを示す図である。

【図10】 この発明の実施形態3に係わる空気調和装置の温度変更パターンを示す図である。

【図11】 この発明の実施形態3に係わる室内空気温度の時間推移を示す図である。

【図12】 この発明の実施形態4に係わる空気調和装置の制御ブロック図である。

【図13】 この発明の実施形態4に係わる設定温度メモリ部の記憶内容のイメージ図である。

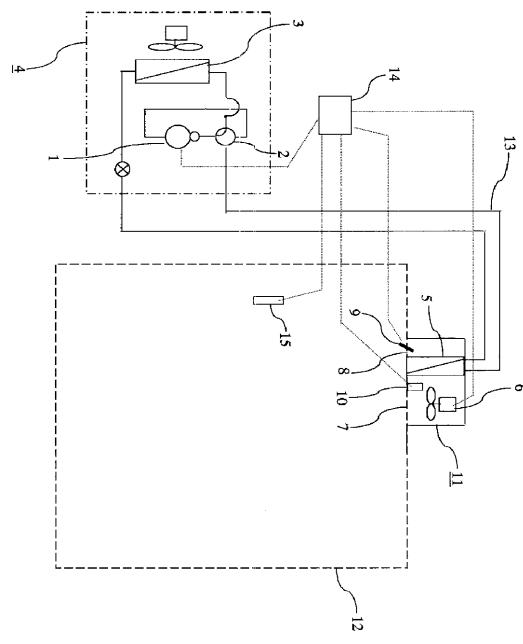
【図14】 従来の空気調和装置におけるシフト温度相当電圧のタイミング図である。

【図15】 従来の空気調和装置におけるシフト温度のタイミング図である。

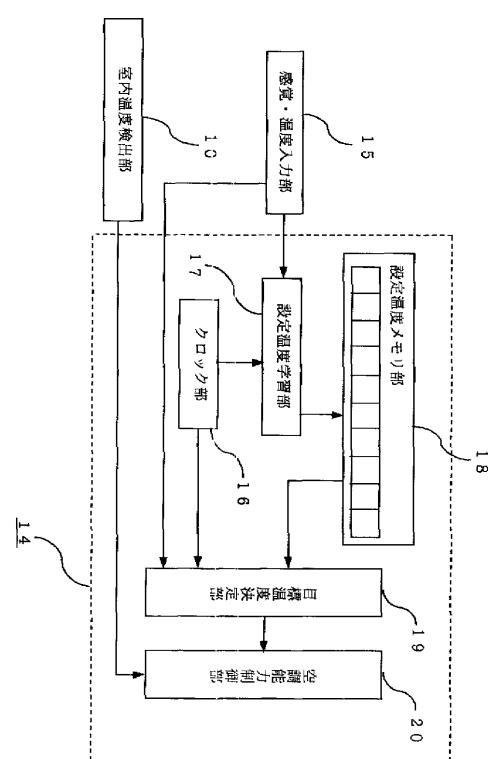
【符号の説明】

1 圧縮機、 2 四方弁、 3 室外側の熱交換器、 4 室外ユニット、 5 室内側の熱交換器、 6 送風機、 7 吸込口、 8 吹出口、 9 風向ベーン、 10 室内温度検出部、 11 室内ユニット、 12 被空調室、 13 配管、 14 制御装置、 15 感覚・温度入力部、 16 クロック部、 17 設定温度学習部、 18 設定温度メモリ部、 19 目標温度決定部、 20 空調能力制御部、 21 温度変更パターン部、 22 目標温度・変更パターン決定部、 23 入力部、 24 生活シーン変更部、 25 空調制御部。

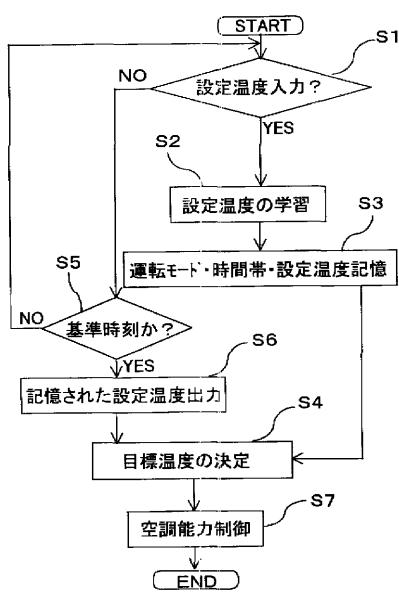
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

運転モード: 冷房運転

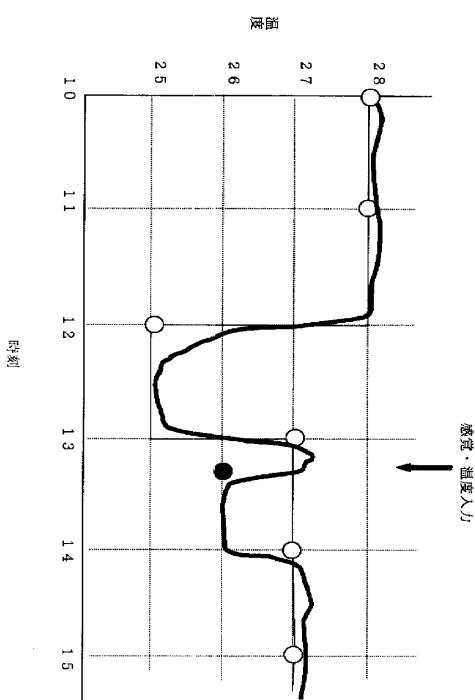
(a)

時間帯 (1時間) 時刻	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
設定温度 (°C)	26	28	28	28	27	27	27	27	26	

(b)

時間帯 (1時間) 時刻	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
設定温度 (°C)	26	28	28	28	25	27	27	27	27	26

【図5】



【図6】

運転モード: 冷房運転

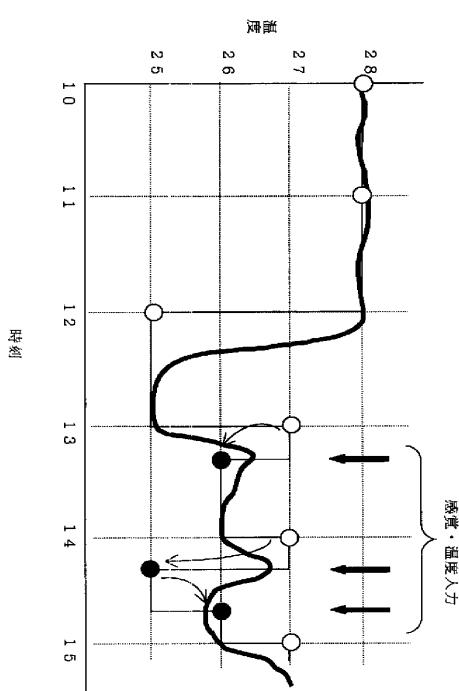
(a)

時間帯 (1時間) 時刻	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
設定温度 (°C)	26	28	28	28	25	26	27	27	27	26

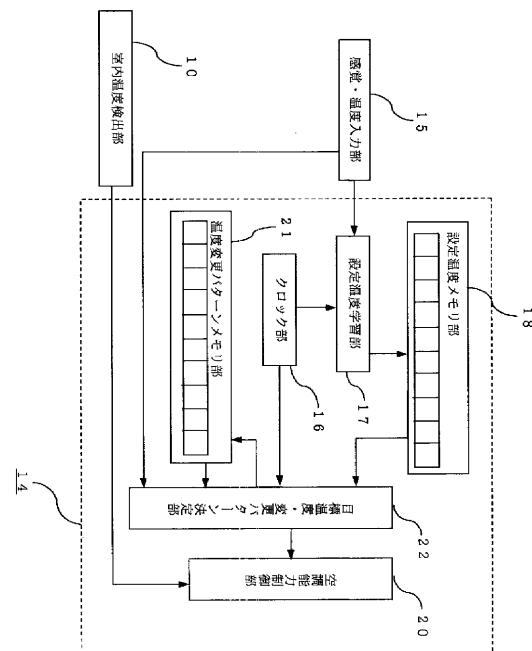
(b)

時間帯 (1時間) 時刻	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
設定温度 (°C)	26	28	28	28	25	26	27	27	27	26

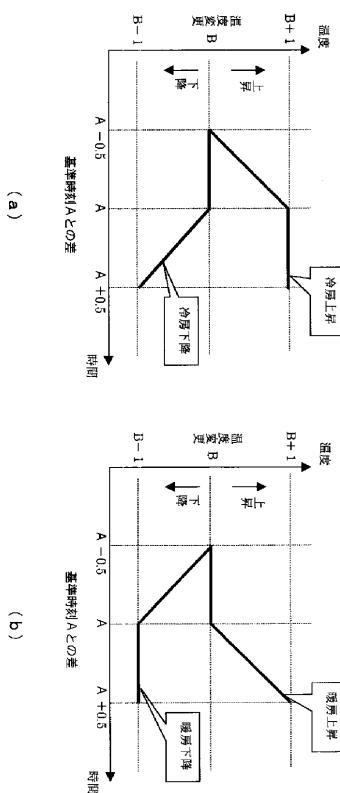
【図7】



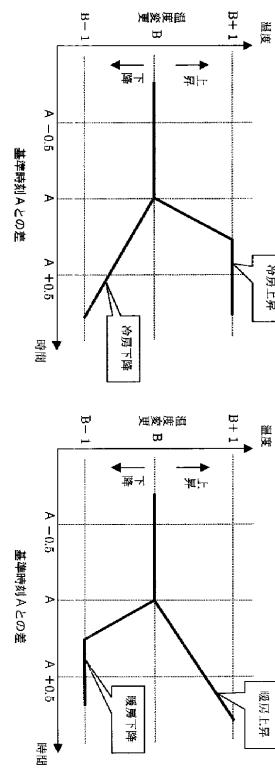
【 四 8 】



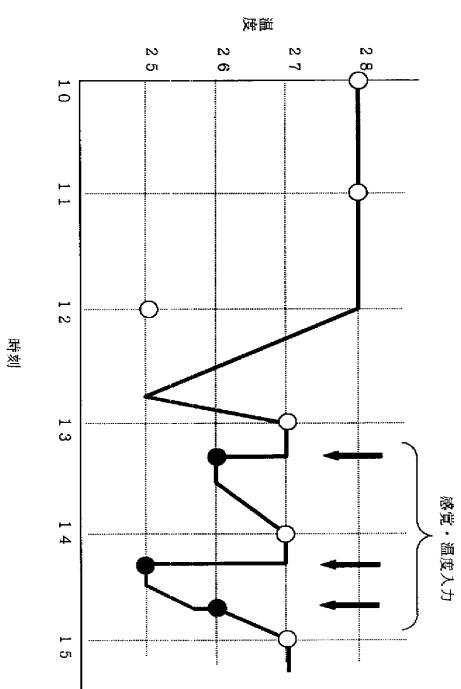
【図9】



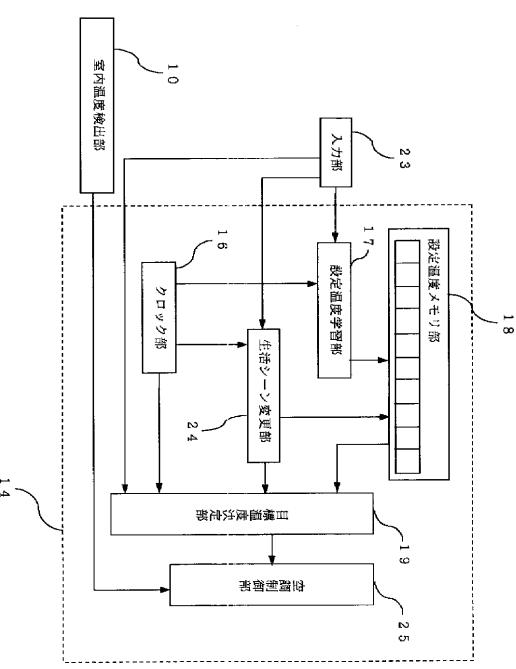
【 図 1 0 】



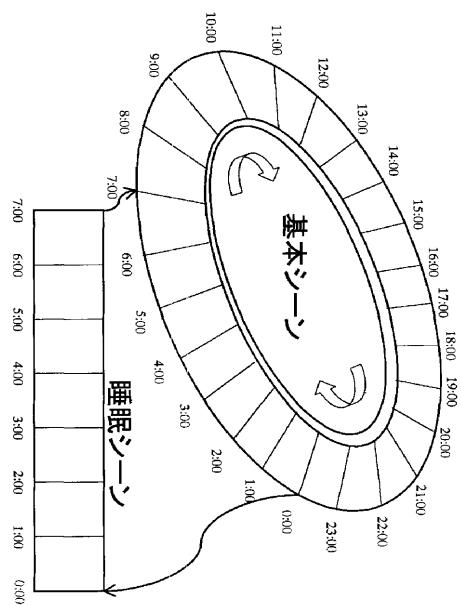
【図 1 1】



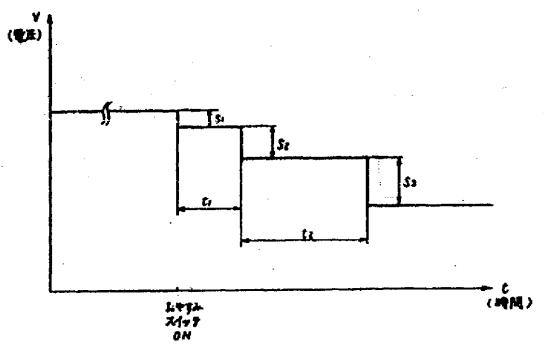
【図 1 2】



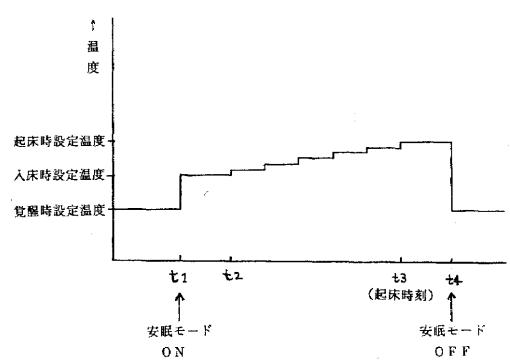
【図 1 3】



【図 1 4】



【図 1 5】



フロントページの続き

(72)発明者 鈴木 仁一

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

審査官 磯部 賢

(56)参考文献 特開平06-159759 (JP, A)

特開平10-300164 (JP, A)

特開平04-045341 (JP, A)

特開昭63-187044 (JP, A)

特開平02-101344 (JP, A)

特開平04-281139 (JP, A)

特開平04-244545 (JP, A)

特開平01-148993 (JP, A)

特開平04-203743 (JP, A)

特開平10-197026 (JP, A)

特開平05-052379 (JP, A)

特開平04-217731 (JP, A)

特開平03-075435 (JP, A)

特開平11-014119 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F24F 11/02