

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2012年8月2日(02.08.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/101902 A1

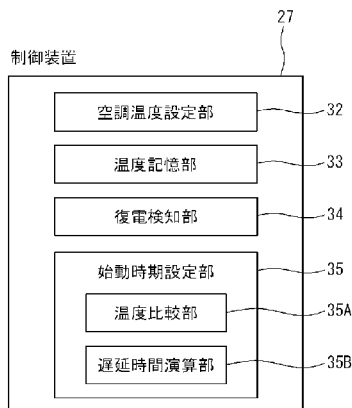
- (51) 国際特許分類:
F24F 11/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/078120
- (22) 国際出願日: 2011年12月6日(06.12.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2011-012848 2011年1月25日(25.01.2011) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): ダイキン工業株式会社(DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5308323 大阪府大阪市北区中崎西二丁目4番12号 梅田センタービル Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 和田 邦英 (WADA, Kunihide) [JP/JP]; 〒5918511 大阪府堺市北区金岡町1304番地 ダイキン工業株式会社堺製作所 金岡工場内 Osaka (JP). 石川 達也 (ISHIKAWA, Tatsuya) [JP/JP]; 〒5918511 大阪府堺市北区金岡町1304番地 ダイキン工業株式会社堺製作所 金岡工場内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人サンクレスト国際特許事務所 (SunCrest Patent and Trademark Attorneys); 〒6500023 兵庫県神戸市中央区栄町通四丁目1番11号 Hyogo (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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, 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, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: AIR CONDITIONING SYSTEM AND START-UP CONTROL METHOD THEREFOR

(54) 発明の名称: 空気調和システム及びその始動制御方法

【図3】



- 27 Control device
- 32 Air-conditioning temperature setting section
- 33 Temperature storage section
- 34 Power return detection section
- 35 Start-up time period setting section
- 35A Temperature comparison section
- 35B Delay time period calculation section

(57) Abstract: An air conditioning system (10) comprises: a plurality of air conditioners (12) which are supplied with power from the same power source (14); temperature detection sensors (29) for detecting the room temperature in air-conditioning regions corresponding to the air conditioners (12); a temperature storage section (33) for storing set temperatures for the plurality of air conditioners (12) and the room temperatures detected by the temperature detection sensors (29); a power return detection section (34) for detecting the return of power after power stoppage; and a start-up time period setting section (35) which, if power return is detected by the power return detection section (34), compares the room temperatures that have been detected by the temperature detection sensors (29) after power return or before power stoppage and stored in the temperature storage section (33) and the set temperatures stored in the temperature storage section (33) for each of the plurality of air conditioners (12), and sets the start-up time period of the air conditioners (12) to be as early as the air conditioners (12) corresponding to air-conditioning regions having a large air conditioning load based on the difference between the compared temperatures.

(57) 要約: 空気調和システム(10)は、同一電源(14)から電力が供給される複数の空気調和機(12)と、各空気調和機(12)に対応する空調領域における室内温度を夫々検出する温度検出センサ(29)と、複数の空気調和機(12)の各設定温度及び前記温度検出センサ(29)により検出された各室内温度を記憶する温度記憶部(33)と、停電後に復電したことを検知する復電検知部(34)と、復電検知部(34)によって復電が検知された場合に、複数の空気調和機(12)毎に温度記憶部(33)に記憶された設定温度と復電後又は停電前に温度検出センサ(29)によって検

出されかつ温度記憶部(33)に記憶された室内温度とを比較し、両者の差に基づく空調負荷が大きい空調領域に対応する空気調和機(12)ほど早期に始動させるように各空気調和機(12)の始動時期を設定する始動時期設定部(35)とを備える。



WO 2012/101902 A1

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 空気調和システム及びその始動制御方法

技術分野

[0001] 本発明は、空気調和システム及びその始動制御方法に関する。

背景技術

[0002] サーバーコンピュータ等のコンピュータ機器を多数収容しているデータセンターでは、コンピュータ機器からの発熱による室温上昇を防止するために空調設備が完備されている。例えば、データセンター内には、コンピュータ機器を設置するための複数のラックが室内に並設され、このラックの配置や熱の流れ等に応じて複数台の空気調和機が分散して設置されている。

[0003] このようなデータセンターにおいて停電が発生した場合、コンピュータ機器は無停電電源装置や自家発電装置によって運転が維持されるが、空気調和機については通常電力が遮断されるので室内の温度が急激に上昇する。そのため、停電から復旧した後、空気調和機を自動的に再起動して早急に室内を冷却することが行われている。

[0004] しかしながら、複数台の空気調和機を同時に再起動するとピーク電流が急激に高まるため、電源設備に負荷が集中してしまうという不都合がある。そのため、従来は、複数台の空気調和機の始動順序を予め設定しておき、停電後、復電したときにはその順序にしたがって複数の空気調和機を1台ずつ始動させていた。

[0005] なお、以下の特許文献1には、復電時の始動制御とは異なるが、複数の空気調和機を含む冷暖房システムにおいて複数の空気調和機の始動開始時刻をずらす技術が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特許第2994940号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] データセンターに並設された複数のラックには、均等にコンピュータ機器が配置されているとは限らず、特定のラックに集中してコンピュータ機器が配置されている場合がある。この場合、コンピュータ機器が集中している室内の特定領域で温度上昇が顕著となり、室内の温度分布に偏りが生じる。そのため、停電後、復電したときに予め設定された順番で空気調和機を始動すると、温度の上昇が顕著な特定領域を迅速に効率よく冷却することができない場合がある。

[0008] 本発明は、上記のような実情に鑑みてなされたものであり、停電後、復電したときに効率よく室温制御を行うことができる空気調和システム及びその始動制御方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明の第1の観点に係る空気調和システムは、

同一の電源から電力が供給される複数の空気調和機を備えた空気調和システムにおいて、

前記各空気調和機に対応する空調領域における室内温度をそれぞれ検出する温度検出センサと、

前記複数の空気調和機の各設定温度、及び前記温度検出センサにより検出された各室内温度を記憶する温度記憶部と、

停電後、復電したことを検知する復電検知部と、

前記復電検知部によって復電が検知された場合に、複数の空気調和機毎に前記温度記憶部に記憶された前記設定温度と復電後又は停電前に前記温度検出センサによって検出されかつ前記温度記憶部に記憶された前記室内温度とを比較し、両者の差に基づく空調負荷が大きい空調領域に対応する空気調和機ほど早期に始動させるように各空気調和機の始動時期を設定する始動時期設定部と、を備えていることを特徴とする。

[0010] 本発明の空気調和システムによれば、停電後、復電した場合に、設定温度と室内温度との差に基づく空調負荷の大きい空調領域に対応する空気調和機

を迅速に始動させることができ、当該空調領域の温度制御を効率よく行うことができる。

なお、本発明の空気調和機は、1台に対して1又は複数系統の冷媒回路を構成する1又は複数の圧縮機を備えたものとする。例えば、共通の圧縮機によって複数台の室内機が運転される場合には、これら複数台の室内機は1台の空気調和機を構成するものとなる。

[0011] 前記温度検出センサは、前記空気調和機に一体的に備わっていてもよい。

この場合、空気調和機に予め備わっている温度検出センサを、復電後の空気調和機の始動時期の設定に利用することができる。

[0012] 前記温度検出センサは、前記各空気調和機に対応する空調領域に対して当該空気調和機とは別体として備わっていてもよい。

この場合、室内に設置された発熱体の周辺など、温度変化が顕著な場所に対応して温度検出センサを設けることができ、より効率的な始動順序の設定を行うことができる。

[0013] 前記複数の空気調和機のそれぞれに、前記復電検知部、前記温度記憶部、及び前記始動時期設定部が備わっていてもよい。

この構成によれば、各空気調和機がそれぞれ自立して始動時期を適切に設定することができる。そのため、空気調和機相互の始動時期の調整を行う機器を設ける必要が無く、空気調和システムを安価かつ簡素に構成することができる。

[0014] 空気調和システムは、前記復電検知部、前記温度記憶部、及び前記始動時期設定部を有している集中制御装置を更に備え、この集中制御装置と、前記各空気調和機とが通信可能に接続されていてもよい。

このような構成によって、例えば、集中制御装置が各空気調和機の始動時期を相互に調整し、始動時期が重ならないように設定するような制御が実現可能となる。

[0015] 本発明の第2の観点に係る空気調和システムの始動制御方法は、同一の電源から電力が供給される複数の空気調和機を備えている空気調和

システムにおいて、

停電後、復電した場合に各空気調和機の設定温度と各空気調和機に対応する空調領域における復電後又は停電前の室内温度とを比較し、両者の差に基づく空調負荷が大きい空調領域に対応する空気調和機ほど早期に始動させることを特徴とする。

[0016] このような構成によって、停電後、復電したときに、設定温度と室内温度との差が大きい空調領域に対応する空気調和機を迅速に始動させることができ、当該空調領域の温度制御を効率よく行うことができる。

発明の効果

[0017] 本発明によれば、停電後、復電したときに効率的な室温制御を実行することができる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]本発明の第1の実施の形態に係る空気調和システムを概略的に示す構成図である。

[図2]空気調和機の冷媒回路を示す図である。

[図3]制御装置の構成を示すブロック図である。

[図4]遅延時間を設定するために使用されるテーブルである。

[図5]複数台の空気調和機の始動時期の設定について説明する表である。

[図6]本発明の第2の実施の形態に係る空気調和システムの概略構成図である。

。

[図7]集中制御装置の構成を示すブロック図である。

[図8]本発明の第3の実施の形態に係る空気調和システムの概略構成図である。

。

発明を実施するための形態

[0019] [第1の実施の形態]

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

図1は、本発明の第1の実施の形態に係る空気調和システムを概略的に示す構成図である。空気調和システム10は、1つの部屋11に設置された複

数台の空気調和機 12 を備えている。この部屋 11 は、例えば、サーバーコンピュータやネットワーク機器等の多数のコンピュータ機器を設置したデータセンターとされ、室内には、コンピュータ機器を設置するための複数のラック 13 が併設されている。また、複数台の空気調和機 12 は、各ラック 13 に設置されたコンピュータ機器の発熱による室内の温度上昇を効率的に抑制するように、部屋 11 内に分散して配置されている。また、複数の空気調和機 12 は、共通の商用電源 14 から電力が供給されている。

[0020] 図 2 は、空気調和機の冷媒回路を示す図である。空気調和機 12 は、ヒートポンプ式の冷媒回路 16 を備えている。冷媒回路 16 は、冷媒を圧縮して高温高圧のガス冷媒を生成する圧縮機 17 と、冷房運転時に凝縮器として作用する室外側熱交換器 18 と、冷媒を減圧する電磁膨張弁（膨張手段） 19 と、冷房運転時に蒸発器として作用する室内側熱交換器 20 と、これらを順次接続する冷媒配管 21 とを備えている。また、室外側熱交換器 18 と室内側熱交換器 20 には、それぞれ送風ファン 22 a, 22 b が当該室外側熱交換器 18 及び室内側熱交換器 20 と対向して設けられている。

[0021] 冷媒配管 21 には四路切換弁（切換手段） 24 が設けられ、この四路切換弁 24 を切り換えることによって冷媒の流れを反転させ、圧縮機 17 から吐出される冷媒を室外側熱交換器 18 と室内側熱交換器 20 とに切り換えて供給し、冷房運転と暖房運転とを切り換えることが可能となっている。

[0022] すなわち、冷房運転時には、四路切換弁 24 を実線のように切り換えることによって冷媒を実線矢印で示す方向に流し、圧縮機 17 から吐出された冷媒を室外側熱交換器 18 に供給し、膨張弁 19 を通過した冷媒を室内側熱交換器 20 に供給する。これにより、室外側熱交換器 18 を凝縮器として作用させて高温高圧のガス状冷媒を凝縮・液化し、室内側熱交換器 20 を蒸発器として作用させて低温低圧の液状冷媒を蒸発・気化させる。そして、室内側熱交換器 20 と熱交換することによって冷やされた空気を部屋 11 の内部に送り込むことによって冷房を行う。

[0023] また、暖房運転時には、四路切換弁 24 を点線のように切り換えることに

よって、冷媒の流れを反転させ、点線矢印で示す方向に冷媒を流すことによって室内側熱交換器 20 を凝縮器として作用させ、室外側熱交換器 18 を蒸発器として作用させる。そして、室内側熱交換器 20 と熱交換することによって暖められた空気を部屋 11 の内部に送り込むことによって暖房を行う。なお、空気調和機 12 によって冷房又は暖房のみを行う場合には、四路切換弁 24 を省略し、冷媒の流れを一方向に固定することができる。

[0024] 膨張弁 19、四路切換弁 24、圧縮機 17、及び送風ファン 22a, 22b は、操作スイッチのオンオフや温度センサ等のセンサ出力に応じて制御装置 27 (図 1, 図 3 参照) により動作制御される。制御装置 27 は、CPU や、RAM、ROM 等のメモリを備えたマイクロコンピュータを有しており、メモリに記憶されたプログラムを CPU が実行することによって各種機能を実現する。

[0025] また、図 1 に示すように、空気調和機 12 は、室内の温度を検出する温度検出センサ 29 を備えており、この温度検出センサ 29 の検出情報は制御装置 27 に入力される。そして、制御装置 27 は、温度検出センサ 29 の検出情報を含む各種入力情報等に基づいて空気調和機 12 全体を制御する。

[0026] 本実施の形態の制御装置 27 は、停電が発生することによって空気調和機 12 への電力の供給が遮断された後、電源が復旧 (復電) したときに、自動的に空気調和機 12 を始動 (再起動) することによって停電前の運転状態に戻し、部屋 11 の温度上昇を抑制する機能を有している。以下、この機能について詳細に説明する。

[0027] 停電後、復電したときに複数の空気調和機 12 が同時に始動すると、ピーク電流が増大して電源設備に対する負荷が集中し、遮断器が作動するおそれがある。そのため、本実施の形態の制御装置 27 は、他の空気調和機 12 と始動時期が重ならないように自身の空気調和機 12 の始動時期を適切に設定する機能 (始動時期設定機能) を有している。

[0028] 図 3 は、制御装置の構成を示すブロック図である。制御装置 27 は、上述の始動時期設定機能を実現するために、空調温度設定部 32、温度記憶部 3

3、復電検知部34、及び始動時期設定部35を備えている。空調温度設定部32は、部屋11の目標温度（設定温度）を図示しない操作部（リモートコントローラ）を介して設定する機能（設定を受け付けて温度記憶部33に記憶させる機能）を有している。温度記憶部33は、空調温度設定部32において設定された設定温度や、温度検出センサ29によって検出された温度を記憶する機能を有する。

[0029] 復電検知部34は、停電後、電源が復旧したことを検知する機能を有している。具体的に、復電検知部34は、空気調和機12が停止したときに、その停止が停電によるものであるか否かを判断し、停電による停止であると判断した場合には、その後に投入された電源を停電後の復電であると判断する。例えば、復電検知部34は、空気調和機12の圧縮機17が作動しているか否かを常時監視し、圧縮機17が作動している場合にはその状態（圧縮機オン）をメモリに記録する。そして、空気調和機12が停止した後電源が投入されたときに、復電検知部34は、メモリに記録されている圧縮機17の状態を読み出し、その状態が圧縮機オンである場合には、空気調和機12が停電により異常停止し、かつその後の復電によって電源が投入されたと判断することができる。

[0030] 始動時期設定部35は、復電検知部34によって停電後の復電が検知された場合に、空気調和機12の始動時期を設定する。具体的に、始動時期設定部35は、温度比較部35Aと、遅延時間演算部35Bとを有している。温度比較部35Aは、温度記憶部33に記憶されている設定温度と、復電後に温度検出センサ29によって検出され、温度記憶部33に記憶された室内温度とを比較し、両者の温度差を求める。この温度差が大きくなるほど空調負荷が大きくなり、空気調和機12の迅速な始動が必要となる。なお、ここで「温度差が大きくなる」とは、冷房運転時には設定温度に対して室内温度がプラス側に大きくなることをいい、暖房運転時には設定温度に対して室内温度がマイナス側に大きくなることをいう。

[0031] 遅延時間演算部35Bは、設定温度と室内温度との温度差に基づいて、復

電後、空気調和機 1 2 の運転が始動（圧縮機 1 7 が始動）するまでの遅延時間を求める。例えば、制御装置 2 7 のメモリには、図 4 に示すような遅延時間の設定に使用されるテーブルが記憶されている。このテーブルには、設定温度と室内温度との温度差 Δt と、遅延時間とが対応付けられた状態で記憶されている。図 4 の例では、設定温度と室内温度との温度差 Δt が 2.0°C を超える場合は、遅延時間が 0 秒とされ、温度差 Δt が 2.0°C 以下 1.6°C を超える場合は、遅延時間が 1 秒とされ、以下、温度差 Δt が 0.4°C 小さくなるごとに遅延時間が 1 秒ずつ増えている。

[0032] したがって、設定温度と室内温度との温度差 Δt が大きいほど（空調負荷が大きいほど）遅延時間は短くなり、迅速に空気調和機 1 2 が始動されることになる。したがって、部屋 1 1 の内部で、より空調が必要な領域に対して迅速な室温制御を行うことが可能となっている。

[0033] また、復電後の始動時期設定は、各空気調和機 1 2 の制御装置 2 7 がそれぞれ自立して実行するものであるため、始動時期設定のために各空気調和機 1 2 間の調整、管理を行うための機器が不要となり、空気調和システム 1 0 を安価かつ簡素に構成することができる。

[0034] 図 5 は、図 4 に示すテーブルを用いて複数台の空気調和機 1 2 の始動順位を求めた例を示す。ここでは No. 1 から No. 4 の 4 台の空気調和機 1 2 について冷房運転時の室内温度 t_2 を検出し、設定温度 t_1 との温度差 Δt に基づいて始動順位を求めた。No. 1 から No. 4 の空気調和機 1 2 の設定温度 t_1 はいずれも 27.0°C で同一である。復電後の室内温度 t_2 は、それぞれ、 27.2°C 、 27.9°C 、 28.5°C 、 27.5°C であり、設定温度 t_1 との温度差 Δt は、 0.2°C 、 0.9°C 、 1.5°C 、 0.5°C となる。そして、図 4 のテーブルを参照することによって、それぞれの遅延時間が求められ、この遅延時間によって複数の空気調和機 1 2 の始動順位が定められることになる。

[0035] なお、図 4 に示すテーブルはあくまで例示であり、温度差 Δt の数値範囲や遅延時間については空気調和機 1 2 の使用環境等に応じて適宜設定するこ

とができる。例えば、図4では、温度差 Δt が 2°C を超える空気調和機12が複数台ある場合、これらは同時に始動することになるが、このようなことが生じないように温度差 Δt の全体の設定範囲をより広くしたり、全体の設定範囲内における温度の区分けをより細かく設定したりすることが可能である。例えば、温度差 Δt の全体の設定範囲は、 $0^{\circ}\text{C}\sim 2^{\circ}\text{C}$ としていたのを $0^{\circ}\text{C}\sim 10^{\circ}\text{C}$ のように広げることができ、全体の設定範囲内における区分けを 0.4°C 刻みとしていたのを 0.2°C 刻みのように細かくすることができる。また、図4のようなテーブルを用いずに、温度差 Δt を係数とした演算式によって遅延時間を求めることも可能である。

[0036] [第2の実施の形態]

図6は、本発明の第2の実施の形態に係る空気調和システムの概略構成図である。

本実施の形態の空気調和システム10には、集中制御装置36が設けられており、この集中制御装置36は、各空気調和機12の制御装置27に通信可能に接続されている。そして、第1の実施の形態で説明した始動時期設定機能が集中制御装置36に備わっている。

[0037] 図7は、集中制御装置36の機能構成を示すブロック図である。この集中制御装置36は、第1の実施の形態の制御装置27と同様に、温度記憶部33、復電検知部34、及び始動時期設定部35を備えており、これらの機能は、第1の実施の形態と概ね同じである。また、第1の実施の形態において説明した空調温度設定部32（図3参照）は、本実施の形態でも各空気調和機12の制御装置27の機能として備えられている。ただし、この空調温度設定部32は、集中制御装置36の機能として備えられていてもよい。

[0038] 図7に示すように、集中制御装置36は、無停電電源装置又は自家発電装置に接続されており、停電が起きたとしても電力の供給が遮断されないように構成されている。

温度記憶部33には、各空気調和機12の空調温度設定部32において設定された設定温度が通信部37を介して入力され、記憶される。また、各空

気調和機 1 2 の温度検出センサ 2 9 によって検出された室内温度も通信部 3 7 を介して入力され、記憶される。

そして、始動時期設定部 3 5 では、温度比較部 3 5 A において設定温度と室内温度との差が求められ、遅延時間演算部 3 5 B において温度差に基づいて遅延時間が求められる。

[0039] 本実施の形態では、上述の第 1 の実施の形態と概ね同様の作用効果を奏するが、各空気調和機 1 2 における始動時期が集中制御装置 3 6 において集中管理されるため、例えば、遅延時間を求めた結果、複数台の空気調和機 1 2 の間で始動時期が重なった場合には、これらの始動時期を相互にずらすような調整（例えば、一方の始動時期を更に + 0. 5 秒遅延させる等）を行うことが可能となる。したがって、集中制御装置 3 6 は、重複した始動時期を相互にずらすように調整を行う調整部 3 5 C（図 7 参照）を備えていてもよい。これにより、ピーク電流の増大を確実に抑制することができ、電源設備に対する負担をより軽減することができる。

[0040] [第 3 の実施の形態]

図 8 は、本発明の第 3 の実施の形態に係る空気調和システムの概略構成図である。

本実施の形態の空気調和システム 1 0 は、始動時期設定のために用いられる温度検出センサ 2 9 が、各空気調和機 1 2 ではなく部屋 1 1 の内部、例えば、よりラック 1 3 に近い位置等に設けられている。複数の温度検出センサ 2 9 は、それぞれ空気調和機 1 2 による空調の影響がおよぶ領域、すなわち、各空気調和機 1 2 に対応する空調領域の範囲内にそれぞれ設けられている。また、各温度検出センサ 2 9 は、図示しない通信線を介して空気調和機 1 2 の制御装置 2 7 に接続されており、検出された室内温度が制御装置 2 7 に入力され、記憶される。

[0041] 本実施の形態では、温度検出センサ 2 9 は、発熱体となるコンピュータ機器により近く、温度変化が顕著となる場所に設置されるため、室内の温度分布（温度ムラ）をより正確に把握して効率のよい始動時期の設定を行うこと

ができる。

なお、本実施の形態においても、第2の実施の形態のように集中制御装置36を設け、この集中制御装置36によって空気調和機12の始動時期の設定を行ってもよい。

[0042] 本発明は、上記実施の形態に限定されず、特許請求の範囲に記載された発明の範囲内において適宜変更することができる。

例えば、上記実施の形態において、始動時期設定部35の温度比較部35Aによって設定温度と比較されていた室内温度は、復電したときの室内温度とされていたが、停電直前の室内温度とすることができる。停電直前の室内温度と設定温度との差が大きいということは、その空気調和機12は停電の直前まで高い能力で運転していたことになり、その空気調和機12に対応する空調領域の空調負荷が高くなっていったといえる。したがって、このような空調領域に対しては、復電後、迅速に空気調和機12を始動させることにより、空調能力を迅速に高めることができる。

[0043] 上記実施の形態では、空気調和システムがデータセンターに設置されている場合について説明したが、これに限定されるものではない。また、複数台の空気調和機は、一つの部屋に限らず、複数の部屋に分散して設置されていてもよい。

符号の説明

- [0044] 10 : 空気調和システム
12 : 空気調和機
14 : 商用電源
27 : 制御装置
29 : 温度検出センサ
32 : 空調温度設定部
33 : 温度記憶部
34 : 復電検知部
35 : 始動時期設定部

36 : 集中制御装置

請求の範囲

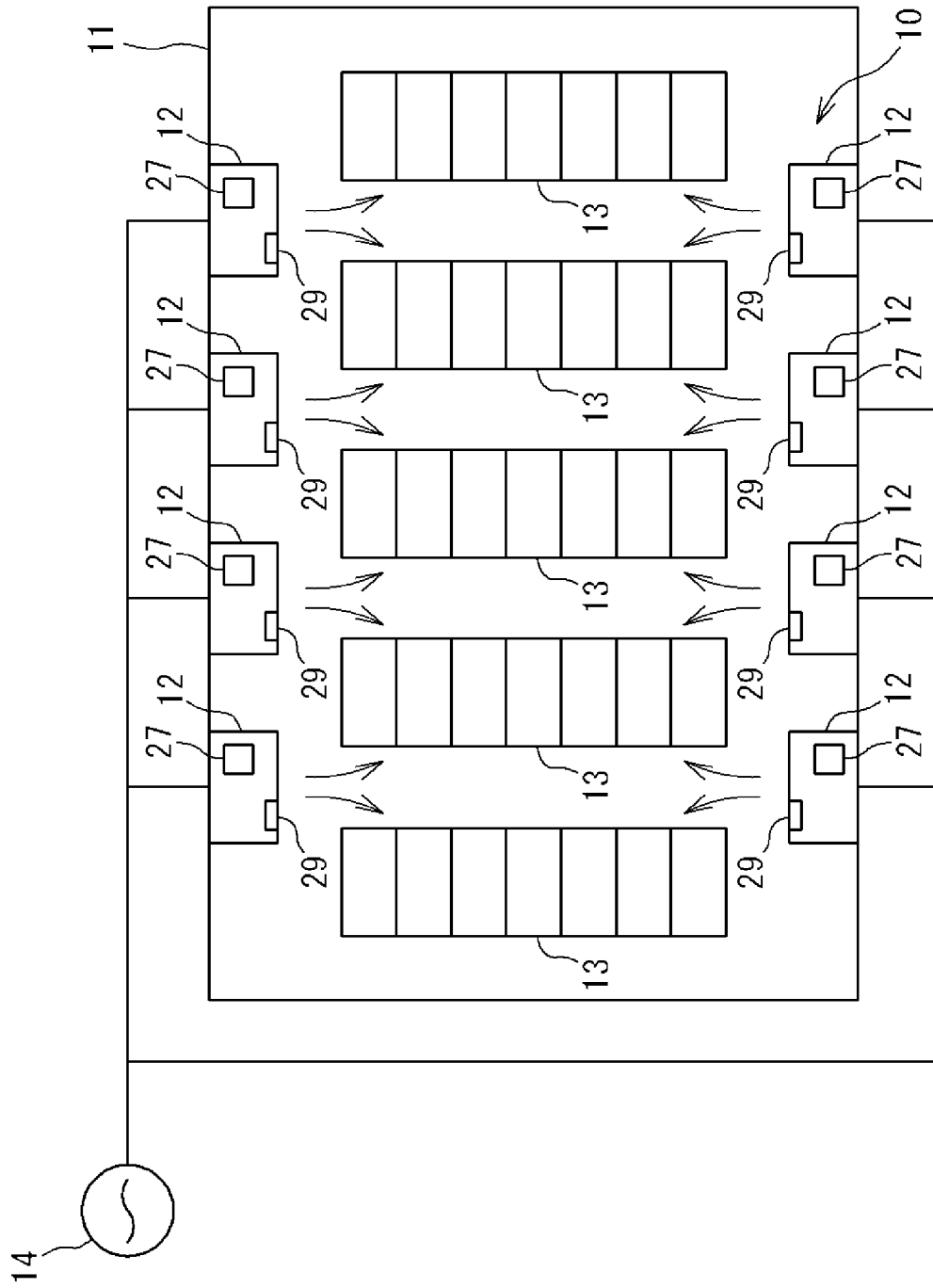
- [請求項1] 同一の電源（14）から電力が供給される複数の空気調和機（12）を備えた空気調和システムにおいて、
- 前記各空気調和機（12）に対応する空調領域における室内温度をそれぞれ検出する温度検出センサ（29）と、
- 前記複数の空気調和機（12）の各設定温度、及び前記温度検出センサ（29）により検出された各室内温度を記憶する温度記憶部（33）と、
- 停電後に復電したことを検知する復電検知部（34）と、
- 前記復電検知部（34）によって復電が検知された場合に、複数の空気調和機（12）毎に前記温度記憶部（33）に記憶された前記設定温度と復電後又は停電前に前記温度検出センサ（29）によって検出されかつ前記温度記憶部（33）に記憶された前記室内温度とを比較し、両者の差に基づく空調負荷が大きい空調領域に対応する空気調和機（12）ほど早期に始動させるように各空気調和機（12）の始動時期を設定する始動時期設定部（35）と、を備えていることを特徴とする空気調和システム。
- [請求項2] 前記温度検出センサ（29）が前記空気調和機（12）に一体に備わっている請求項1に記載の空気調和システム。
- [請求項3] 前記温度検出センサ（29）が、前記各空気調和機（12）に対応する空調領域に当該空気調和機（12）とは別体として備わっている請求項1に記載の空気調和システム。
- [請求項4] 前記複数の空気調和機（12）に、それぞれ前記温度記憶部（33）、前記復電検知部（34）、及び前記始動時期設定部（35）が備わっている請求項1～3のいずれかに記載の空気調和システム。
- [請求項5] 前記温度記憶部（33）、前記復電検知部（34）、及び前記始動時期設定部（35）を有している集中制御装置（36）を更に備え、この集中制御装置（36）と、前記各空気調和機（12）とが通信可

能に接続されている請求項 1～3 のいずれかに記載の空気調和システム。

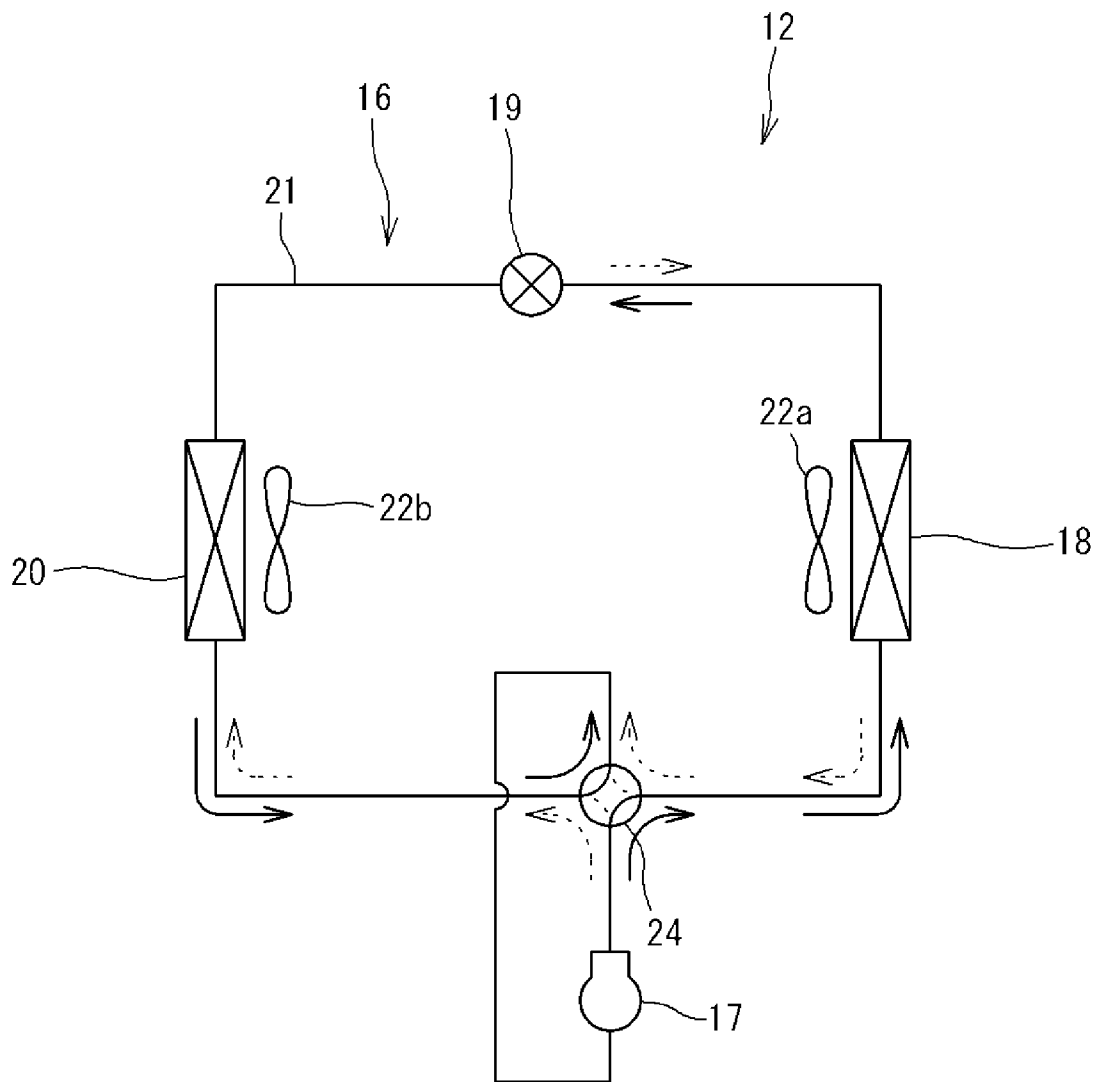
[請求項6] 同一の電源（14）から電力が供給される複数の空気調和機（12）を備えている空気調和システムにおいて、

停電後、復電した場合に、各空気調和機（12）の設定温度と各空気調和機（12）に対応する空調領域における復電後又は停電前の室内温度とを比較し、両者の差に基づく空調負荷が大きい空調領域に対応する空気調和機（12）ほど早期に始動させることを特徴とする空気調和システムの始動制御方法。

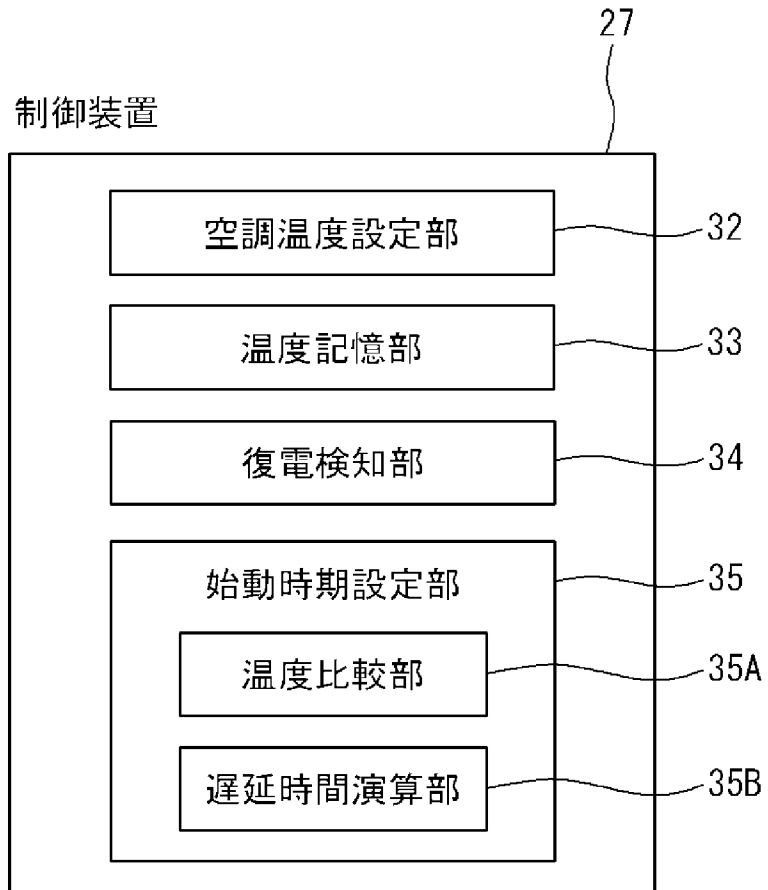
[図1]



[図2]



[図3]



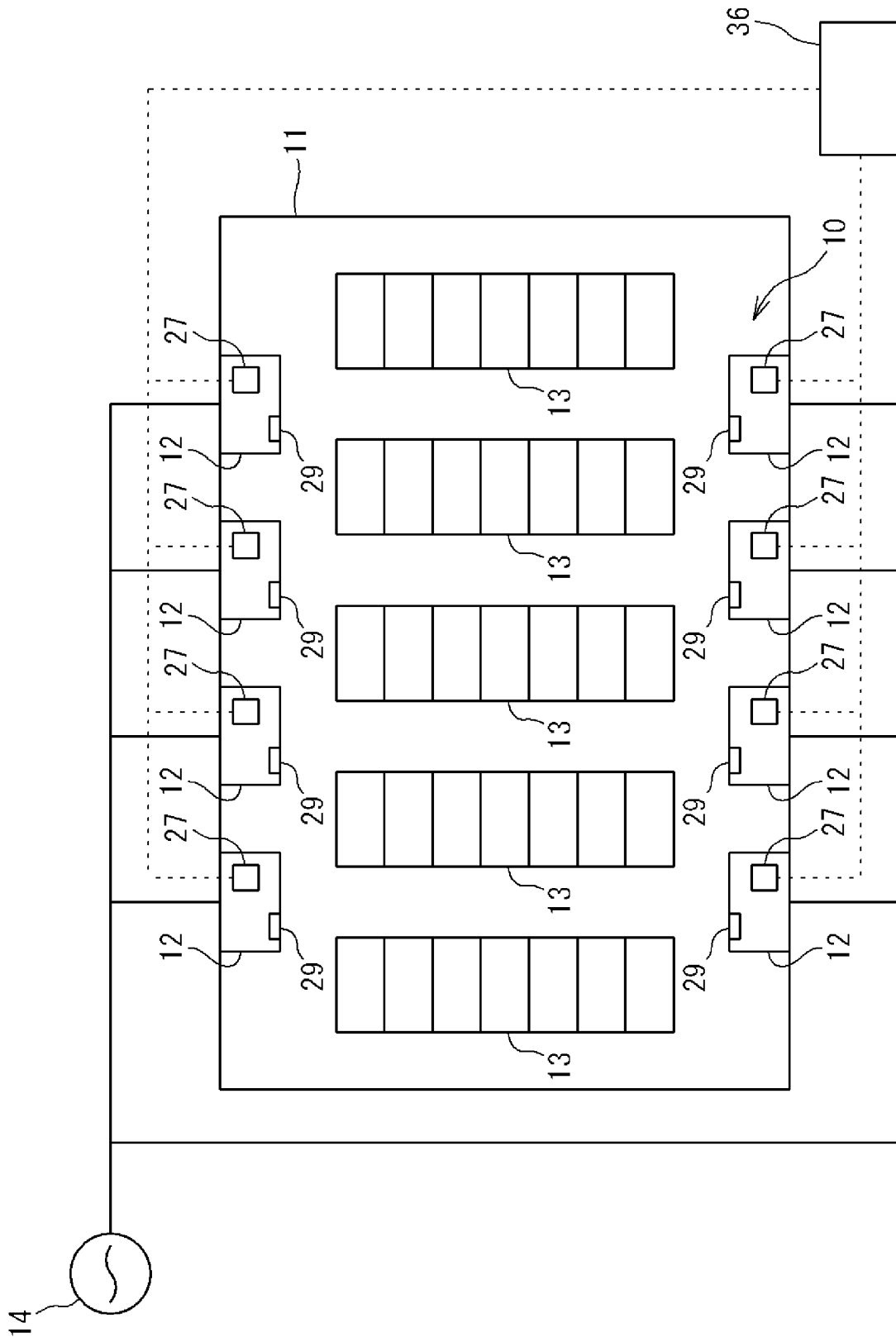
[図4]

温度差 Δt (°C)	遅延時間 (秒)
$2.0 \leq \Delta t$	+0
$1.6 \leq \Delta t < 2.0$	+1
$1.2 \leq \Delta t < 1.6$	+2
$0.8 \leq \Delta t < 1.2$	+3
$0.4 \leq \Delta t < 0.8$	+4
$0.0 \leq \Delta t < 0.4$	+5

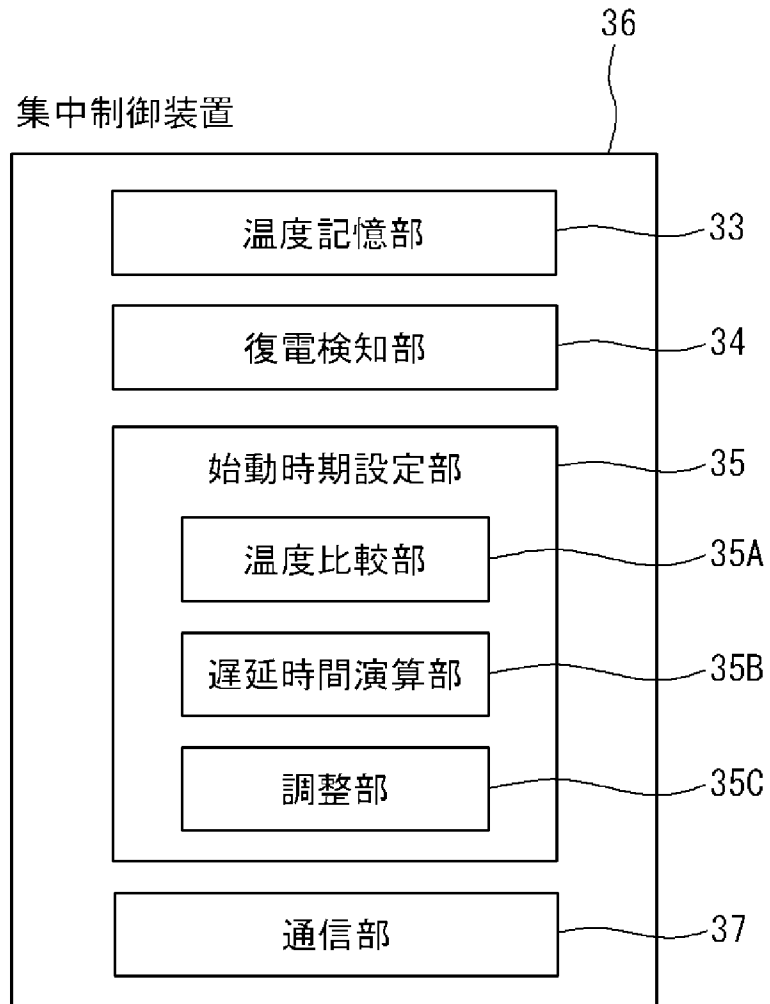
[図5]

No.	設定温度 t_1	室内温度 t_2	差 Δt	遅延時間	始動順位
1	27.0°C	27.2°C	0.2°C	+5秒	4
2	27.0°C	27.9°C	0.9°C	+3秒	2
3	27.0°C	28.5°C	1.5°C	+2秒	1
4	27.0°C	27.5°C	0.5°C	+4秒	3

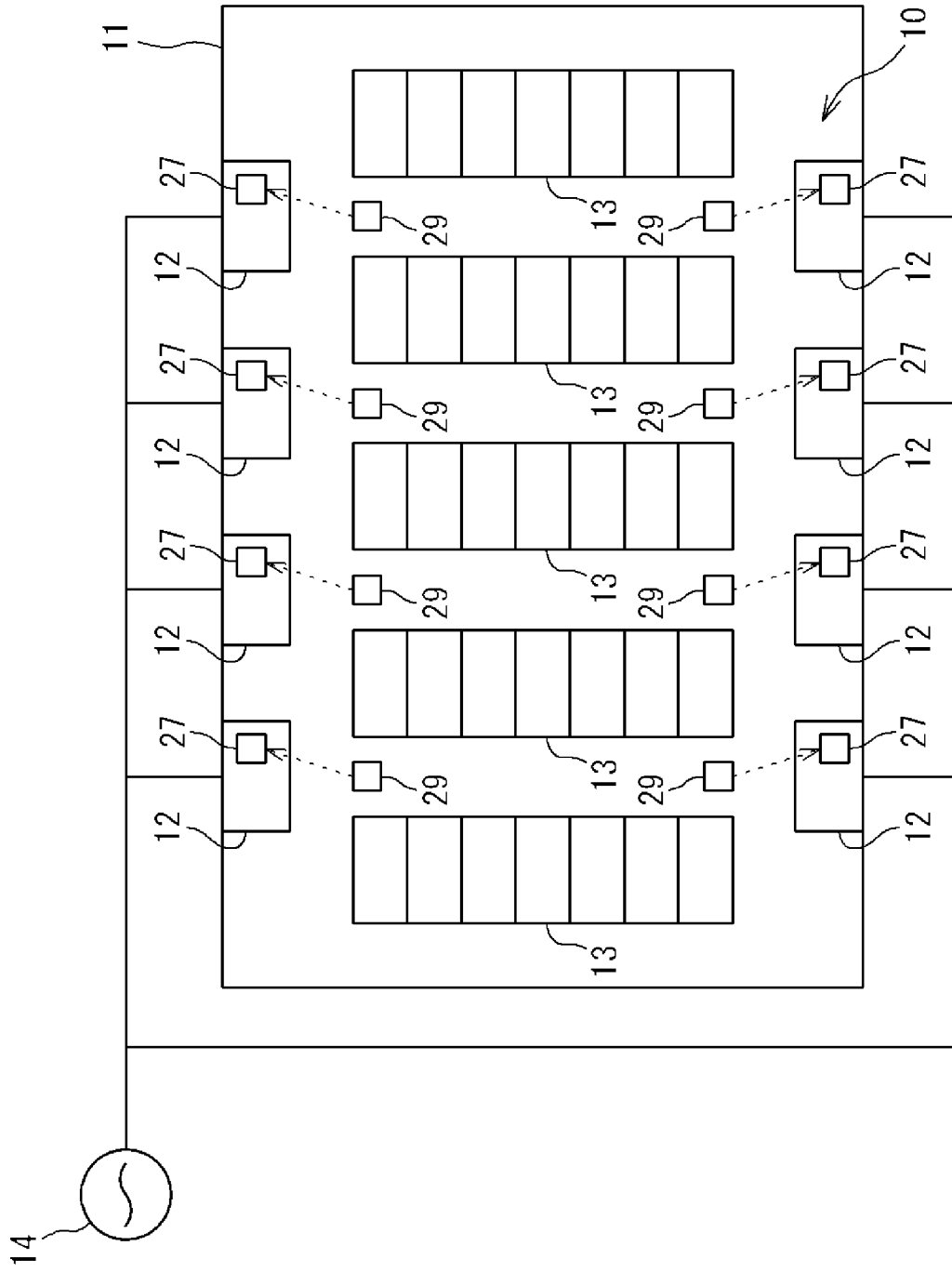
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/078120

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F24F11/02 (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)

F24F11/02

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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.
Y	JP 2000-234787 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 29 August 2000 (29.08.2000), claims 1, 4, 8; paragraphs [0006] to [0009], [0015], [0024], [0036] to [0041], [0053]; fig. 3, 6 & US 6434957 B1 & EP 1074797 A1 & WO 2000/049343 A1 & ID 26718 A & HK 1036100 A & ES 2255771 T & CN 1297521 A & CN 1431433 A & CN 1515841 A	1-6
Y	JP 2009-162475 A (Daikin Industries, Ltd.), 23 July 2009 (23.07.2009), paragraphs [0002], [0064] to [0076]; fig. 7 (Family: none)	1-6

 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
13 January, 2012 (13.01.12)Date of mailing of the international search report
24 January, 2012 (24.01.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/078120

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 7-198185 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 01 August 1995 (01.08.1995), paragraphs [0004] to [0010]; fig. 8 (Family: none)	3-5
Y	JP 62-10550 A (Matsushita Refrigeration Co.), 19 January 1987 (19.01.1987), page 3, upper left column, line 12 to page 4, upper left column, line 14; fig. 1 to 3 (Family: none)	5
A	JP 7-42998 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 10 February 1995 (10.02.1995), paragraphs [0032], [0033] (Family: none)	1, 6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. F24F11/02(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 (IPC)) Int.Cl. F24F11/02		
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 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2012年 日本国実用新案登録公報 1996-2012年 日本国登録実用新案公報 1994-2012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 請求項の番号
Y	JP 2000-234787 A (松下電器産業株式会社) 2000.08.29, 【請求項1】, 【請求項4】, 【請求項8】, 段落【0006】-【0009】, 【0015】, 【0024】, 【0036】-【0041】, 【0053】, 第3図, 第6図 & US 6434957 B1 & EP 1074797 A1 & WO 2000/049343 A1 & ID 26718 A & HK 1036100 A & ES 2255771 T & CN 1297521 A & CN 1431433 A & CN 1515841 A	1-6
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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 13.01.2012	国際調査報告の発送日 24.01.2012	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 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) 磯部 賢 電話番号 03-3581-1101 内線 3377	3M 4657

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 請求項の番号
Y	JP 2009-162475 A (ダイキン工業株式会社) 2009.07.23, 段落【0002】、【0064】－【0076】、第7図 (ファミリーなし)	1-6
Y	JP 7-198185 A (三洋電機株式会社) 1995.08.01, 段落【0004】－【0010】、第8図 (ファミリーなし)	3-5
Y	JP 62-10550 A (松下冷機株式会社) 1987.01.19, 第3頁左上欄第12行－第4頁左上欄第14行, 第1－3図 (ファミリーなし)	5
A	JP 7-42998 A (松下電工株式会社) 1995.02.10, 段落【0032】、【0033】 (ファミリーなし)	1,6