

(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
2015 年 4 月 2 日(02.04.2015)

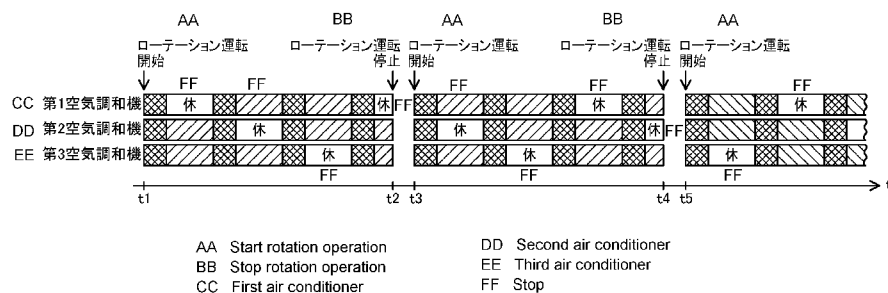


(10) 国際公開番号
WO 2015/045293 A1

- (51) 国際特許分類:
F24F 11/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/004599
- (22) 国際出願日: 2014 年 9 月 8 日(08.09.2014)
- (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 2013-199602 2013 年 9 月 26 日(26.09.2013) JP
- (71) 出願人: 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 2 丁目 4 番 1 2 号 梅田センタービル Osaka (JP).
- (72) 発明者: 林 万里央(HAYASHI, Mario). 小林 彌主明(KOBAYASHI, Yasuaki). 井上 良二(INOUE, Ryouji). 山本 高幹(YAMAMOTO, Takayoshi). 横溝 剛志(YOKOMIZO, Tsuyoshi). 須原 遼太(SUHARA, Ryouuta).
- (74) 代理人: 特許業務法人前田特許事務所(MAEDA & PARTNERS); 〒5410053 大阪府大阪市中央区本町 2 丁目 5 番 7 号 大阪丸紅ビル 5 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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, 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, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: AIR CONDITIONING SYSTEM

(54) 発明の名称: 空気調和システム



(57) Abstract: An air conditioning system is provided with: a plurality of air conditioners (10a-10c) that each comprise indoor units (12a-12c) and outdoor units (11a-11c); and a control unit (30) for performing rotation operation that sequentially causes a predetermined number of the plurality of air conditioners (10a-10c) to stop operating at a time. The control unit (30) is configured so that, when the air conditioners (10a-10c) that were stopped directly prior to the end of the previous rotation operation are designated as stopped units, the air conditioners (10a-10c) that were scheduled to stop operating after the stopped units in the previous rotation operation are made to stop operating first in the current rotation operation. In this way, deviation with respect to the air conditioners that are made to stop operating is minimized.

(57) 要約: 空気調和システムは、室内機 (12a~12c) 及び室外機 (11a~11c) をそれぞれが有する複数の空気調和機 (10a~10c) と、複数の空気調和機 (10a~10c) を所定数ずつ順次休止させるローテーション運転を行うための制御部 (30) とを備える。制御部 (30) は、前回のローテーション運転の終了直前に休止していた空気調和機 (10a~10c) を休止機とした場合、前回のローテーション運転において休止機の次に休止させる予定であった空気調和機 (10a~10c) を、今回のローテーション運転において最初に休止させるように構成される。そして、休止させる空気調和機の偏りが抑制される。

WO 2015/045293 A1

明 細 書

発明の名称： 空気調和システム

技術分野

[0001] 本発明は、複数の空気調和機に対してローテーション運転を行う空気調和システムに関するものである。

背景技術

[0002] 例えば、サーバールームのような使用中に空調を停止することが許されない部屋には、バックアップ用の空気調和機が設けられる場合がある。この場合、例えば、2台の空気調和機で空調負荷を処理することができても、3台の空気調和機を備えた空気調和システムを用いることがある。このような空気調和システムでは、複数の空気調和機を所定数ずつ順次休止させるローテーション運転を行うことにより、システム全体の長寿命化を図ることが知られている（例えば、特許文献1～3参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2006-275458号公報

特許文献2：特開2000-283530号公報

特許文献3：特開平4-292738号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、複数の空気調和機を所定数ずつ順次休止させるローテーション運転を行う空気調和システムでは、その運転条件によっては休止させる空気調和機に偏りが生じてしまうことがある。そこで、特許文献1には、積算運転時間に応じて設定された優先順位に基づいて、休止中の室内機を起動すると共に運転中の室内機を休止させる室内機ローテーション手段を備えた空気調和システムが開示されている。しかしながら、特許文献1に開示された空気調和システムでは、室内機ローテーション手段の構成が複雑になってしま

うので、改善の余地がある。

[0005] 本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、複数の空気調和機に対してローテーション運転を行う空気調和システムにおいて、休止させる空気調和機の偏りを容易に抑制することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 本開示の第1の態様は、室内機（12a～12c）及び室外機（11a～11c）をそれぞれが有する複数の空気調和機（10a～10c）と、上記複数の空気調和機（10a～10c）を所定数ずつ順次休止させるローテーション運転を行うための制御部（30）とを備えた空気調和システムであって、上記制御部（30）は、前回の上記ローテーション運転の終了直前に休止していた上記空気調和機（10a～10c）を休止機とした場合、前回の上記ローテーション運転において上記休止機の次に休止させる予定であった上記空気調和機（10a～10c）を、今回の上記ローテーション運転において最初に休止させるように構成されていることを特徴とするものである。

[0007] 上記第1の態様の制御部（30）は、前回のローテーション運転の終了直前に休止していた空気調和機（10a～10c）を休止機とした場合に、前回のローテーション運転において休止機の次に休止させる予定であった空気調和機（10a～10c）を、今回のローテーション運転において最初に休止させる。これにより、ローテーション運転において、同じ空気調和機（10a～10c）ばかりを休止させることがなくなるので、休止させる空気調和機（10a～10c）の偏りを抑制することができる。

[0008] ここで、特許文献1に開示された空気調和システムでは、運転積算時間などのデータを管理する必要がある。これに対し、上記第1の態様では、各空気調和機（10a～10c）の運転積算時間などのデータを管理する必要がなく、制御システムの構成を簡素化することができる。つまり、例えば、前回のローテーション運転が終了する直前に休止していた休止機である空気調和機（10a～10c）を記憶して、今回のローテーション運転において、前回のローテーション運転で休止機の次に休止させる予定であった空気調和機（10a～10c）

を最初に休止させればよい。そのため、複数の空気調和機（10a～10c）に対してローテーション運転を行う空気調和システムにおいて、休止させる空気調和機（10a～10c）の偏りを容易に抑制することができる。

[0009] また、上記第1の態様では、ローテーション運転を再開させる際に、各空気調和機（10a～10c）を実際に休止させた時間の長さに関係することなく、各空気調和機（10a～10c）を休止させたか否かで次に休止させる空気調和機（10a～10c）が決まる。そのため、各空気調和機（10a～10c）の発停回数を平準化することができる。

[0010] 本開示の第2の態様は、上記第1の態様において、上記制御部（30）は、上記ローテーション運転中に休止させる上記空気調和機（10a～10c）を切り替える際には、休止していた上記空気調和機（10a～10c）と該空気調和機（10a～10c）の次に休止させる予定の上記空気調和機（10a～10c）とを所定の同時運転時間に亘って運転可能とした後に、次に休止させる予定の上記空気調和機（10a～10c）を休止させるように構成されていることを特徴とするものである。

[0011] ここで、休止していた空気調和機（10a～10c）が起動してから十分な空調能力を発揮するまでには、ある程度の時間がかかる。一方、空気調和機（10a～10c）を停止すると、その空調能力は直ちにゼロになる。そのため、休止していた空気調和機（10a～10c）の起動と、次に休止させる予定の空気調和機（10a～10c）の休止とを同時に行うと、空気調和システム（50）の空調能力が一時的に不足するおそれがある。

[0012] これに対して、上記第2の態様の制御部（30）は、ローテーション運転で休止させる空気調和機（10a～10c）を切り替える際に、休止していた空気調和機（10a～10c）と次に休止させる予定の空気調和機（10a～10c）とを同時に運転可能とさせる。このため、休止させる空気調和機（10a～10c）を切り替える際の一時的な空調能力の不足を抑制することができる。

[0013] 本開示の第3の態様は、上記第2の態様において、上記制御部（30）は、休止していた上記空気調和機（10a～10c）の運転状態と、該空気調和機（10a

～10c)の次に休止させる予定の上記空気調和機(10a～10c)の運転状態とに応じて、上記同時運転時間を調節するように構成されていることを特徴とするものである。

[0014] 上記第3の態様の制御部(30)は、ローテーション運転中に休止させる空気調和機(10a～10c)を切り替える際には、休止していた空気調和機(10a～10c)を起動する際の運転状態と、次に休止させる予定の空気調和機(10a～10c)の休止させる際の運転状態とに応じて、休止していた空気調和機(10a～10c)と次に休止させる予定の空気調和機(10a～10c)とを同時に運転可能とする時間(同時運転時間)を調節する。このため、同時運転時間を空気調和機(10a～10c)の運転状況に応じて適切に設定することができる。そして、休止させる空気調和機(10a～10c)を切り替える際の空調負荷に対して空調能力に余裕があれば、同時運転時間を短縮することが可能となる。

[0015] 本開示の第4の態様は、上記第2の態様において、上記制御部(30)は、上記ローテーション運転で休止させる上記空気調和機(10a～10c)を切り替える際には、次に休止させる予定の上記空気調和機(10a～10c)の空調能力を徐々に低下させた後に該空気調和機(10a～10c)を休止させるように構成されていることを特徴とするものである。

[0016] 上記第4の態様の制御部(30)は、ローテーション運転中に休止させる空気調和機(10a～10c)を切り替える際には、休止していた空気調和機(10a～10c)を起動する際の運転状態を考慮して、次に休止させる予定の空気調和機(10a～10c)の空調能力を徐々に低下させる。そのため、休止させる空気調和機(10a～10c)を切り替える際の一時的な空調能力の不足を抑制することができる。

発明の効果

[0017] 本開示の態様によれば、前回のローテーション運転の終了直前に休止していた空気調和機(10a～10c)の次に休止させる予定であった空気調和機(10a～10c)を、今回のローテーション運転において最初に休止させるので、複数の空気調和機(10a～10c)に対してローテーション運転を行う空気調和シス

テムにおいて、休止させる空気調和機（10a～10c）の偏りを容易に抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]実施形態1に係る空気調和システムの概略構成を示す模式図である。

[図2]実施形態1に係る空気調和システムを構成する空気調和機の概略構成を示す冷媒回路図である。

[図3]実施形態1に係る空気調和システムの通常のローテーション運転を示す模式図である。

[図4]実施形態1に係る空気調和システムの終了及び再開時のローテーション運転を示す模式図である。

発明を実施するための形態

[0019] 以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、本発明は、以下の各実施形態に限定されるものではない。

[0020] 《実施形態1》

図1～図4は、実施形態1の空気調和システムを示している。

[0021] 空気調和システム（50）は、図1に示すように、第1～第3空気調和機（10a～10c）と、リモートコントローラ（30）とを備えている。リモートコントローラ（30）は、第1～第3空気調和機（10a～10c）を所定数（例えば、1台）ずつ順次休止させるローテーション運転を行うための制御部を構成している。

[0022] 第1空気調和機（10a）は、リモートコントローラ（30）に電氣的に接続された第1室内機（12a）と、第1室内機（12a）に連絡配管（13,14）を介して接続された第1室外機（11a）とを備えている。第2空気調和機（10b）は、第1室内機（12a）に電氣的に接続された第2室内機（12b）と、第2室内機（12b）に連絡配管（13,14）を介して接続された第2室外機（11b）とを備えている。第3空気調和機（10c）は、第2室内機（12b）に電氣的に接続された第3室内機（12c）と、第3室内機（12c）に連絡配管（13,14）を介して接続された第3室外機（11c）とを備えている。

[0023] 一空気調和機—

空気調和機（10a～10c）について、図2を参照しながら説明する。

[0024] 第1～第3空気調和機（10a～10c）は、それぞれの構成が同じであり、それぞれの運転動作も同じである。ここでは、第1空気調和機（10a）の構成と運転動作とを説明し、第2空気調和機（10b）及び第3空気調和機（10c）の構成と運転動作とに関する説明は省略する。

[0025] <空気調和機の構成>

上述したように、第1空気調和機（10a）は、第1室外機（11a）及び第1室内機（12a）を備えている。ここで、第1室外機（11a）及び第1室内機（12a）は、液側連絡配管（13）及びガス側連絡配管（14）を介して互いに接続されている。また、第1空気調和機（10a）では、第1室外機（11a）、第1室内機（12a）、液側連絡配管（13）及びガス側連絡配管（14）により冷媒回路（20）が構成されている。

[0026] 冷媒回路（20）には、圧縮機（21）、四方切換弁（22）、室外熱交換器（23）、膨張弁（24）及び室内熱交換器（25）が設けられている。ここで、圧縮機（21）、四方切換弁（22）、室外熱交換器（23）及び膨張弁（24）は、第1室外機（11a）に收容されている。そして、第1室外機（11a）には、室外熱交換器（23）へ室外空気を供給するための室外ファン（15）が設けられている。一方、室内熱交換器（25）は、第1室内機（12a）に收容されている。そして、第1室内機（12a）には、室内熱交換器（25）へ室内空気を供給するための室内ファン（16）が設けられている。

[0027] 冷媒回路（20）は、冷媒が充填された閉回路である。ここで、冷媒回路（20）において、圧縮機（21）は、その吐出側が四方切換弁（22）の第1のポートに接続されていると共に、その吸入側が四方切換弁（22）の第2のポートに接続されている。また、冷媒回路（20）では、四方切換弁（22）の第3のポートから第4のポートへ向かって順に、室外熱交換器（23）、膨張弁（24）及び室内熱交換器（25）が配置されている。

[0028] 圧縮機（21）は、スクロール型又はロータリ型の全密閉型圧縮機である。

また、四方切換弁（22）は、第1のポートが第3のポートと連通し且つ第2のポートが第4のポートと連通する第1状態（図2に破線で示す状態）と、第1のポートが第4のポートと連通し且つ第2のポートが第3のポートと連通する第2状態（図2に実線で示す状態）とに切り換わる。ここで、膨張弁（24）は、いわゆる電子膨張弁である。

[0029] 室外熱交換器（23）は、室外空気を冷媒と熱交換させる。一方、室内熱交換器（25）は、室内空気を冷媒と熱交換させる。

[0030] <空気調和機の冷房運転>

第1空気調和機（10a）は、冷房運転を行う。ここで、冷房運転中には、四方切換弁（22）が第1状態に設定される。また、冷房運転中には、室外ファン（15）及び室内ファン（16）が運転される。

[0031] 冷媒回路（20）では、冷凍サイクルが行われる。具体的に、圧縮機（21）から吐出された冷媒は、四方切換弁（22）を通過して室外熱交換器（23）へ流入し、室外空気へ放熱して凝縮する。そして、室外熱交換器（23）から流出した冷媒は、膨張弁（24）を通過する際に膨張してから室内熱交換器（25）へ流入し、室内空気から吸熱して蒸発する。さらに、室内熱交換器（25）から流出した冷媒は、四方切換弁（22）を通過後に圧縮機（21）へ吸入されて圧縮される。第1室内機（12a）は、室内熱交換器（25）において冷却された空気を室内へ供給する。

[0032] <空気調和機の暖房運転>

第1空気調和機（10a）は、暖房運転を行う。ここで、暖房運転中には、四方切換弁（22）が第2状態に設定される。また、暖房運転中には、室外ファン（15）及び室内ファン（16）が運転される。

[0033] 冷媒回路（20）では、冷凍サイクルが行われる。具体的に、圧縮機（21）から吐出された冷媒は、四方切換弁（22）を通過して室内熱交換器（25）へ流入し、室内空気へ放熱して凝縮する。そして、室内熱交換器（25）から流出した冷媒は、膨張弁（24）を通過する際に膨張してから室外熱交換器（23）へ流入し、室外空気から吸熱して蒸発する。さらに、室外熱交換器（23）か

ら流出した冷媒は、四方切換弁（22）を通過後に圧縮機（21）へ吸入されて圧縮される。第1室内機（12a）は、室内熱交換器（25）において加熱された空気を室内へ供給する。

[0034] リモートコントローラ

リモートコントローラ（30）について、図1、図3及び図4を参照しながら説明する。

[0035] 上述したように、リモートコントローラ（30）は、図3に示すように、第1～第3空気調和機（10a～10c）を1台ずつ順次休止させるローテーション運転を行うように構成されている。ここで、リモートコントローラ（30）には、図1に示すように、不揮発性のメモリー（31）が内蔵されている。なお、図3において、時間Taは、第1～第3空気調和機（10a～10c）の3台が同時に運転可能となる時間（即ち、同時運転時間）を示し、時間Tbは、第1～第3空気調和機（10a～10c）の何れか1台が休止する時間を示している。

[0036] リモートコントローラ（30）は、ローテーション運転を終了した際には、その終了した際に休止していた空気調和機（10a～10c）である休止機のID番号など（即ち、各空気調和機（10a～10c）に個別に割り当てられた識別情報）をメモリー（31）に記憶する。そして、ローテーション運転を再開させる際には、図4に示すように、メモリー（31）に記憶された休止機の空気調和機（10a～10c）の次に休止させる予定の空気調和機（10a～10c）から休止させるように構成されている。

[0037] リモートコントローラ（30）の具体的な動作について、図4を参照しながら説明する。

[0038] 時刻t1に開始したローテーション運転が時刻t2に終了したとすると、この時刻t2では、第1空気調和機（10a）が休止しているので、リモートコントローラ（30）のメモリー（31）には、休止機である第1空気調和機（10a）のID番号などが記憶される。

[0039] その後、時刻t3に開始した次のローテーション運転では、時刻t1に開始したローテーション運転において第1空気調和機（10a）の次に休止させる予定

であった第2空気調和機(10b)を選択し、その第2空気調和機(10b)を最初に休止させる。

[0040] 同様に、時刻t3に開始したローテーション運転が時刻t4に終了したとすると、この時刻t4では、第2空気調和機(10b)が休止しているので、リモートコントローラ(30)のメモリー(31)には、休止機である第2空気調和機(10b)のID番号などが記憶される。

[0041] その後、時刻t5に開始した次のローテーション運転では、時刻t3に開始したローテーション運転において第2空気調和機(10b)の次に休止させる予定であった第3空気調和機(10c)を選択し、その第3空気調和機(10c)を最初に休止させる。

[0042] リモートコントローラ(30)は、図3及び図4に示すように、ローテーション運転中に休止させる空気調和機(10a~10c)を切り替える際には、休止していた空気調和機(10a~10c)と次に休止させる予定の空気調和機(10a~10c)とを所定の同時運転時間Taに亘って運転可能とさせるように構成されている。つまり、本実施形態のリモートコントローラ(30)は、次に休止させる予定の空気調和機(10a~10c)を休止させる前に、空気調和システム(50)の全ての空気調和機(10a~10c)の運転を所定の同時運転時間Taに亘って許可するように構成されている。

[0043] なお、第1~第3空気調和機(10a~10c)の何れか1台が休止する時間Tbは、例えば、12時間、24時間、48時間、72時間、96時間の何れかである。また、第1~第3空気調和機(10a~10c)の3台が同時に運転可能となる同時運転時間Taは、例えば、5分間~30分間程度である。

[0044] このリモートコントローラ(30)の動作について、ローテーション運転中に休止させる空気調和機を第1空気調和機(10a)から第2空気調和機(10b)へ切り替える場合を例に説明する。第1空気調和機(10a)が休止してから時間Tbが経過すると、リモートコントローラ(30)は、第1空気調和機(10a)に対して運転を許可する信号を出力する。その時点から時間Taが経過するまでの間は、全ての空気調和機(10a~10c)の運転が許可された状態となる

。そして、第1空気調和機(10a)の運転を許可した時点から時間Taが経過すると、リモートコントローラ(30)は、第2空気調和機(10b)に対して運転を停止させるための信号を出力する。

[0045] なお、全ての空気調和機(10a~10c)の運転が許可された状態において、全ての空気調和機(10a~10c)が冷房運転又は暖房運転を行うとは限らない。その理由を説明する。第1~第3空気調和機(10a~10c)の各室内機(12a~12c)は、吸い込み温度(室内機への吸い込まれる空気の温度)が所定の目標範囲に入ると運転を休止(サーモOFF)し、吸い込み温度が目標範囲から外れると運転を再開(サーモON)するように構成されている。したがって、全ての空気調和機(10a~10c)の運転が許可された状態において、一部の室内機(12a~12c)がサーモOFF状態になる可能性もある。具体的には、全ての空気調和機(10a~10c)の運転が許可された状態において、第1室内機(12a)がサーモOFF状態になっている場合は、第2室内機(12b)及び第3室内機(12c)だけが冷房運転又は暖房運転を行うことになる。

[0046] また、リモートコントローラ(30)は、図3及び図4に示すように、ローテーション運転を開始する際に、第1~第3空気調和機(10a~10c)の3台を同時に運転させるように構成されている。ローテーション運転の開始前は全ての空気調和機(10a~10c)が停止しているため、通常は、室内気温と設定温度の差が大きい状態となっている。そこで、ローテーション運転を開始してから所定の時間が経過するまでの間は、第1~第3空気調和機(10a~10c)の各室内機(12a~12c)の吸い込み温度を所定の目標範囲に速やかに近づけるために、第1~第3空気調和機(10a~10c)を同時に運転させる。

[0047] また、リモートコントローラ(30)は、ローテーション運転で休止させる空気調和機(10a~10c)を切り替える際には、休止状態から運転状態に切り替わった空気調和機(10a~10c)が十分な空調能力を発揮するまでにある程度の時間を要することを考慮して、次に休止させる予定の空気調和機(10a~10c)の空調能力を徐々に低下させるように構成されている。

[0048] また、リモートコントローラ(30)は、ローテーション運転で休止させる

空気調和機（10a～10c）を切り替える際には、休止していた空気調和機（10a～10c）の運転状態、及び次に休止させる予定の空気調和機（10a～10c）の運転状態に応じて、同時運転時間Taを調節するように構成されている。

[0049] 具体的に、リモートコントローラ（30）は、次に休止させる予定の空気調和機（10a～10c）の空調能力を低下させ、その際の空気調和機（10a～10c）の室内機（12a～12c）の吸い込み温度と吹き出し温度との差に基づいて、その差が大きければ時間Taを長く設定し、その差が殆ど無ければ時間Taを短く設定するように構成されている。

[0050] なお、リモートコントローラ（30）は、次に休止させる予定の空気調和機（10a～10c）の空調能力を低下させ、その際の空気調和機（10a～10c）に対応する冷媒回路（20）を流れる冷媒の温度（冷凍サイクル温度）の変化に基づいて、その温度変化が大きければ時間Taを長く設定し、その温度変化が殆ど無ければ時間Taを短く設定するように構成されていてもよい。

[0051] また、リモートコントローラ（30）は、次に休止させる予定の空気調和機（10a～10c）の定格能力と、休止していた空気調和機（10a～10c）の定格能力とを比較して、休止する空気調和機が定格能力の小さいものから大きいものへ切り替わる場合には同時運転時間Taを短く設定し、休止する空気調和機が定格能力の大きいものから小さいものへ切り替わる場合には同時運転時間Taを長く設定するように構成されていてもよい。

[0052] 以上説明したように、本実施形態の空気調和システム（50）において、リモートコントローラ（30）は、前回のローテーション運転の終了直前に休止していた空気調和機（10a～10c）を休止機とした場合に、前回のローテーション運転において休止機の次に休止させる予定であった空気調和機（10a～10c）を、今回のローテーション運転において最初に休止させる。これにより、ローテーション運転において、同じ空気調和機（10a～10c）ばかりを休止させることがなくなるので、休止させる空気調和機（10a～10c）の偏りを抑制することができる。

[0053] ここで、従来の空気調和システムでは、休止する空気調和機の偏りを抑え

るため、運転積算時間などのデータを管理する必要がある。これに対し、本実施形態の空気調和システム（50）では、各空気調和機（10a～10c）の運転積算時間などのデータを管理する必要がなく、制御システムの構成を簡素化することができる。つまり、前回のローテーション運転が終了する直前に休止していた休止機である空気調和機（10a～10c）を記憶して、今回のローテーション運転において、前回のローテーション運転で休止機の次に休止させる予定であった空気調和機（10a～10c）を選択して、その選択された空気調和機（10a～10c）を最初に休止させればよい。そのため、複数の空気調和機（10a～10c）に対してローテーション運転を行う空気調和システムにおいて、休止させる空気調和機（10a～10c）の偏りを容易に抑制することができる。

[0054] また、本実施形態の空気調和システム（50）によれば、ローテーション運転を再開させる際に、各空気調和機（10a～10c）を実際に休止させた時間の長さに関係することなく、各空気調和機（10a～10c）を休止させたか否かで次に休止させる空気調和機（10a～10c）が決まる。そのため、各空気調和機（10a～10c）の発停回数を平準化することができる。

[0055] ここで、休止していた空気調和機（10a～10c）が起動してから十分な空調能力を発揮するまでには、ある程度の時間がかかる。一方、空気調和機（10a～10c）を停止すると、その空調能力は直ちにゼロになる。そのため、休止していた空気調和機（10a～10c）の起動と、次に休止させる予定の空気調和機（10a～10c）の休止とを同時に行うと、空気調和システム（50）の空調能力が一時的に不足するおそれがある。

[0056] これに対して、本実施形態の空気調和システム（50）のリモートコントローラ（30）は、休止していた空気調和機（10a～10c）と次に休止させる予定の空気調和機（10a～10c）とを同時に運転可能とさせる。このため、休止させる空気調和機（10a～10c）を切り替える際における空気調和システム（50）の空調能力の一時的な不足を抑制することができる。

[0057] また、本実施形態の空気調和システム（50）のリモートコントローラ（30

）は、ローテーション運転中に休止させる空気調和機（10a～10c）を切り替える際には、休止していた空気調和機（10a～10c）を立ち上げる際の運転状態、及び次に休止させる予定の空気調和機（10a～10c）の休止させる際の運転状態に応じて、休止していた空気調和機（10a～10c）と次に休止させる予定の空気調和機（10a～10c）とを同時に運転可能とする同時運転時間Taを調節する。このため、同時運転時間を空気調和機（10a～10c）の運転状況に応じて適切に設定することができる。そして、休止させる空気調和機（10a～10c）を切り替える際の空調負荷に対して空気調和システム（50）の空調能力に余裕があれば、同時運転時間Taを短縮することができる。

[0058] また、本実施形態の空気調和システム（50）のリモートコントローラ（30）は、ローテーション運転中に休止させる空気調和機（10a～10c）を切り替える際には、休止状態から運転状態に切り替わった空気調和機（10a～10c）が十分な空調能力を発揮するまでにある程度の時間を要することを考慮して、次に休止させる予定の空気調和機（10a～10c）の空調能力を徐々に低下させた後に該空気調和機（10a～10c）を休止させる。このため、休止させる空気調和機（10a～10c）を切り替える際の一時的な空調能力の不足を抑制することができる。

[0059] また、本実施形態の空気調和システム（50）によれば、リモートコントローラ（30）によって、複数の空気調和機（10a～10c）に対してローテーション運転を行うので、システム全体の長寿命化を図ることができる。

[0060] 《その他の実施形態》

上記実施形態1では、第1～第3空気調和機（10a～10c）の3台を1台ずつ順次休止させるローテーション運転を行う空気調和システム（50）を例示したが、本発明は、空気調和システムに含まれる空気調和機の台数（例えば、3台以上）よりも少ない複数の台数（例えば、2台）ずつ順次休止させるローテーション運転を行う場合にも適用することができる。

[0061] また、上記実施形態1では、第1～第3空気調和機（10a～10c）の何れか1台が休止する状態でローテーション運転が終了した場合を例示したが、本

発明は、第1～第3空気調和機(10a～10c)の3台が同時に運転する状態でローテーション運転が終了した場合にも適用することができる。なお、全ての空気調和機(10a～10c)が運転中の状態でローテーション運転が終了した場合には、ローテーション運転が終了する直前に休止していた空気調和機(10a～10c)を記憶して、ローテーション運転を再開させればよい。

[0062] また、上記実施形態1では、空気調和機(10a～10c)の台数として3台を例示したが、空気調和機の台数は、4台以上であってもよい。

[0063] また、上記実施形態1では、各空気調和機(10a～10c)を実際に休止させた時間の長さに関係することなく、各空気調和機(10a～10c)を休止させたか否かで次に休止させる空気調和機(10a～10c)を選択する空気調和システム(50)を例示したが、各空気調和機(10a～10c)の休止時間を計測するタイマを備えていてもよい。そして、リモートコントローラ(30)は、例えば、タイマの計測した時間が設定した休止予定時間 T_b の半分($T_b/2$)を超えた場合には、そのローテーション運転における休止機の次に休止させる予定であった空気調和機(10a～10c)を、次回のローテーション運転において最初に休止させるように構成される。また、リモートコントローラ(30)は、タイマの計測した時間が設定した休止予定時間 T_b の半分($T_b/2$)以下である場合には、そのローテーション運転の終了直前における休止機を、次回のローテーション運転において最初に休止させるように構成される。

[0064] なお、上記各実施形態は、本質的に好ましい例示であって、本発明、その適用物又はその用途の範囲を制限することを意図するものではない。

産業上の利用可能性

[0065] 以上説明したように、本発明は、複数の空気調和機に対してローテーション運転を行う空気調和システムについて有用である。

符号の説明

[0066] 10a～10c 空気調和機
11a～11c 室外機
12a～12c 室内機

- 3 0 リモートコントローラ（制御部）
- 5 0 空気調和システム

請求の範囲

[請求項1] 室内機（12a～12c）及び室外機（11a～11c）をそれぞれが有する複数の空気調和機（10a～10c）と、

上記複数の空気調和機（10a～10c）を所定数ずつ順次休止させるローテーション運転を行うための制御部（30）とを備えた空気調和システムであって、

上記制御部（30）は、前回の上記ローテーション運転の終了直前に休止していた上記空気調和機（10a～10c）を休止機とした場合、前回の上記ローテーション運転において上記休止機の次に休止させる予定であった上記空気調和機（10a～10c）を、今回の上記ローテーション運転において最初に休止させるように構成されていることを特徴とする空気調和システム。

[請求項2] 請求項1において、

上記制御部（30）は、上記ローテーション運転中に休止させる上記空気調和機（10a～10c）を切り替える際には、休止していた上記空気調和機（10a～10c）と該空気調和機（10a～10c）の次に休止させる予定の上記空気調和機（10a～10c）とを所定の同時運転時間に亘って運転可能とした後に、次に休止させる予定の上記空気調和機（10a～10c）を休止させるように構成されていることを特徴とする空気調和システム。

[請求項3] 請求項2において、

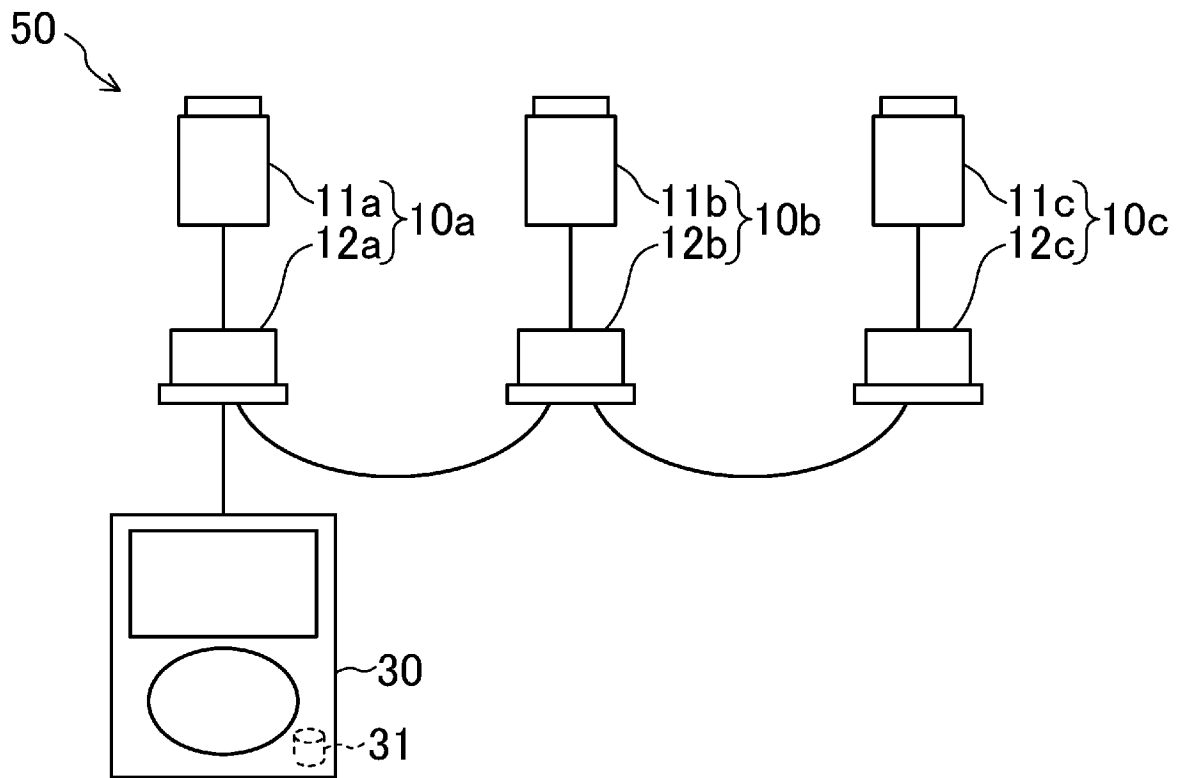
上記制御部（30）は、休止していた上記空気調和機（10a～10c）の運転状態と、該空気調和機（10a～10c）の次に休止させる予定の上記空気調和機（10a～10c）の運転状態とに応じて、上記同時運転時間を調節するように構成されていることを特徴とする空気調和システム。

[請求項4] 請求項2において、

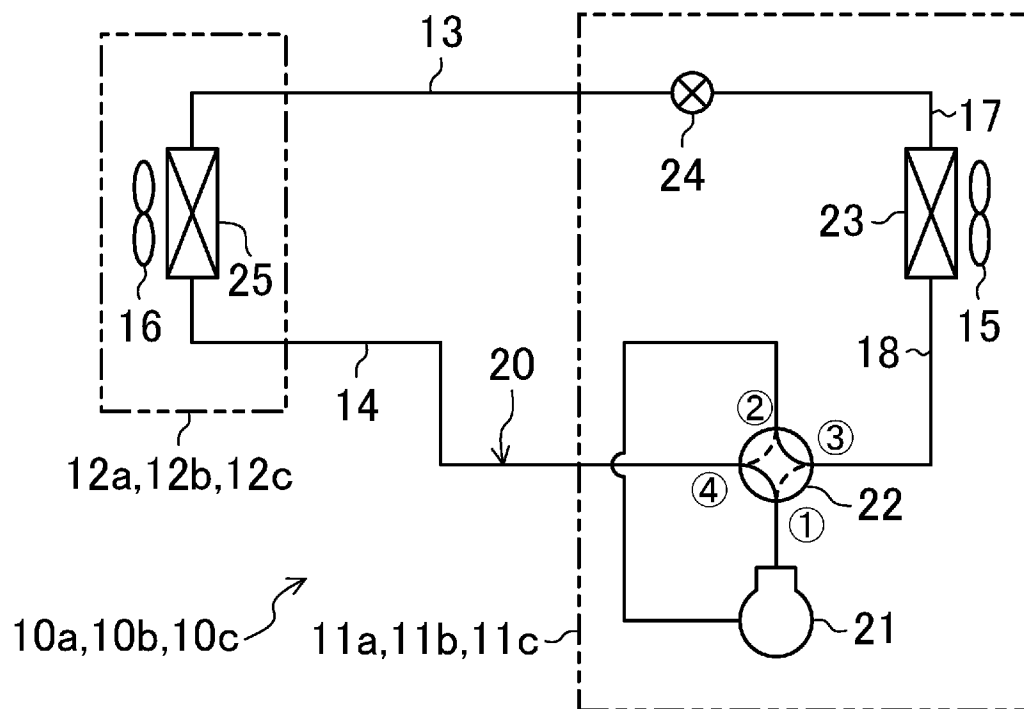
上記制御部（30）は、上記ローテーション運転中に休止させる上記空気調和機（10a～10c）を切り替える際には、次に休止させる予定の

上記空気調和機（10a～10c）の空調能力を徐々に低下させた後に該空気調和機（10a～10c）を休止させるように構成されていることを特徴とする空気調和システム。

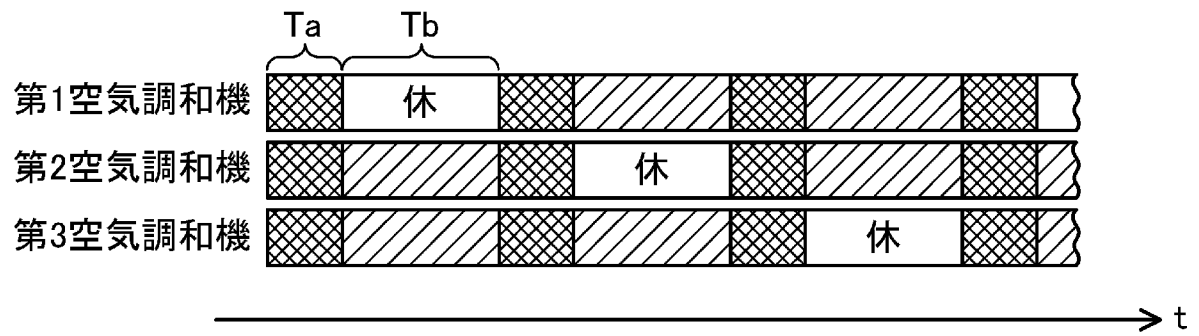
[図1]



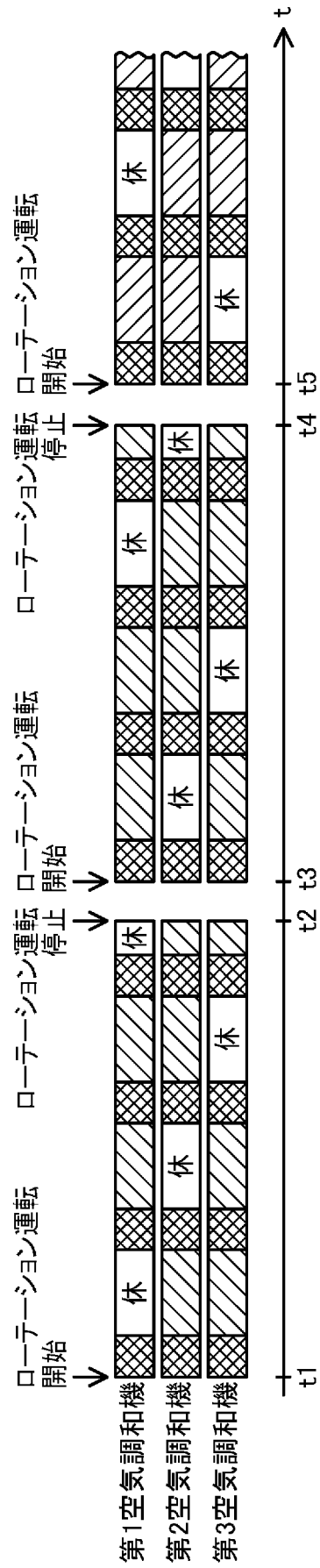
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/004599

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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 A	JP 2000-283530 A (Mitsubishi Electric Corp.), 13 October 2000 (13.10.2000), paragraphs [0002] to [0005]; fig. 8 to 9 (Family: none)	1-2, 4 3
Y A	JP 6-249529 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 06 September 1994 (06.09.1994), paragraphs [0009] to [0023]; fig. 1 to 6 (Family: none)	1-2, 4 3
Y	JP 2011-94899 A (Sanki Engineering Co., Ltd.), 12 May 2011 (12.05.2011), paragraphs [0052] to [0058]; fig. 11 (Family: none)	2, 4

☒ 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
02 December, 2014 (02.12.14)

Date of mailing of the international search report
09 December, 2014 (09.12.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/004599

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 2011-202888 A (Daikin Industries, Ltd.), 13 October 2011 (13.10.2011), paragraph [0066] (Family: none)	4

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

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（I P C））

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	1971-2014年
日本国実用新案登録公報	1996-2014年
日本国登録実用新案公報	1994-2014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 A	JP 2000-283530 A（三菱電機株式会社）2000. 10. 13, 【0002】 - 【0005】 段落, 図 8-9（ファミリーなし）	1-2, 4 3
Y A	JP 6-249529 A（三洋電機株式会社）1994. 09. 06, 【0009】 - 【0023】 段落, 図 1-6（ファミリーなし）	1-2, 4 3
Y	JP 2011-94899 A（三機工業株式会社）2011. 05. 12, 【0052】 - 【0058】 段落, 図 11（ファミリーなし）	2, 4

☒ 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

02. 12. 2014

国際調査報告の発送日

09. 12. 2014

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）

佐藤 正浩

3M

9333

電話番号 03-3581-1101 内線 3377

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 2011-202888 A (ダイキン工業株式会社) 2011. 10. 13, 【0066】 段落 (ファミリーなし)	4