

(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
2019年12月5日(05.12.2019)



(10) 国際公開番号
WO 2019/230201 A1

(51) 国際特許分類:
F24F 7/10 (2006.01) F24F 11/74 (2018.01)
F24F 7/007 (2006.01) F24F 120/10 (2018.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2019/015472

(22) 国際出願日: 2019年4月9日(09.04.2019)

(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:
PCT/JP2018/020765 2018年5月30日(30.05.2018) JP

(71) 出願人:三菱電機株式会社(MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 濱田 守 (HAMADA, Mamoru); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 玉

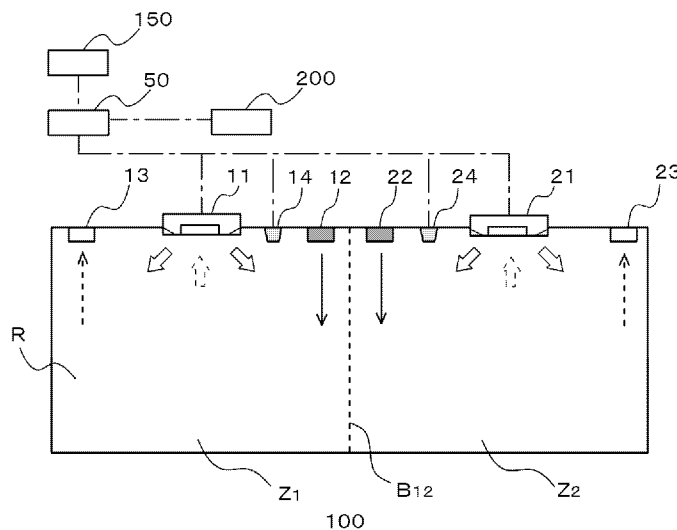
木 章吾 (TAMAKI, Shogo); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 野本 宗 (NOMOTO, So); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 四十宮 正人 (YOSOMIYA, Masato); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人きさ特許商標事務所 (KISA PATENT & TRADEMARK FIRM); 〒1050001 東京都港区虎ノ門二丁目10番1号 虎ノ門ツインビルディング東棟8階 Tokyo (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,

(54) Title: VENTILATION SYSTEM, AIR-CONDITIONING SYSTEM, AND METHOD FOR INSTALLING AIR-CONDITIONING SYSTEM

(54) 発明の名称: 換気システム、空気調和システムおよび空気調和システムの設置方法



(57) Abstract: The present invention is equipped with a first air supply opening and a first exhaust opening arranged in a first zone and used to ventilate the first zone, and a second air supply opening and a second exhaust opening arranged in a second zone adjacent to the first zone and used to ventilate the second zone. The first air supply opening, first exhaust opening, second air supply opening, and second exhaust opening are arranged in the same plane. The first air supply opening, first exhaust opening, second air supply opening, and second exhaust opening are arranged in one direction in this order: first exhaust opening, first air supply opening, second air supply opening, and second exhaust opening. Alternatively, they are arranged in one direction in this order: first air supply opening, first exhaust opening, second exhaust opening, and second air supply opening.



WO 2019/230201 A1

HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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 :

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約 : 第 1 ゾーンに配置され、該第 1 ゾーンの換気に用いられる第 1 給気口および第 1 排気口と、第 1 ゾーンに隣接する第 2 ゾーンに配置され、該第 2 ゾーンの換気に用いられる第 2 給気口および第 2 排気口と、を備え、第 1 給気口と、第 1 排気口と、第 2 給気口と、第 2 排気口とは、同一平面上に配置され、第 1 給気口、第 1 排気口、第 2 給気口および第 2 排気口は、一方向において、第 1 排気口、第 1 給気口、第 2 給気口、第 2 排気口の順に配置される、または一方向において、第 1 給気口、第 1 排気口、第 2 排気口、第 2 給気口の順に配置されるものとする。

明 細 書

発明の名称：

換気システム、空気調和システムおよび空気調和システムの設置方法

技術分野

[0001] 本発明は、換気システム、空気調和システムおよび空気調和システムの設置方法に関するものであり、詳しくは、ゾーン毎に換気および空調を行う換気システム、空気調和システムおよびその設置方法に関するものである。

背景技術

[0002] 従来、事務所などの複数人が存在する空間を空調する手法として、空間を複数のゾーンに分割し、ゾーン毎に空調を行って消費電力を削減することが知られている。例えば、特許文献1では、空調対象ゾーンの人の存在、および空調対象ゾーンの近傍ゾーンの人の存在を検知し、空調対象ゾーンに人の存在を検知した場合と、近傍ゾーンに人の存在を検知した場合とで、異なる空調運転を実施することが提案されている。

[0003] また、室内において人が存在する作業域とそれ以外の領域とを、それぞれタスク域およびアンビエント域として分割し、タスク域を効率的に空調するタスク・アンビエント空調も知られている。例えば、特許文献2では、ゾーン毎に放射冷房パネルと外気導入および補助冷房を行う吹出口とが設けられたアンビエント空調域と、執務者毎に小型空調装置が設けられたタスク空調域とからなる空気調和システムが提案されている。特許文献2のアンビエント空調域では、ゾーン毎に執務者の在または不在に応じて、放射パネルに流れる冷熱媒流れ状態および吹出口の風量が制御される。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2015-114085号公報

特許文献2：特開2013-195047号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ここで、特許文献1および特許文献2に記載されるように、ゾーン毎に空調または外気導入を制御した場合も、ゾーン間で空気が対流することで、消費電力の削減効果が減少してしまう。例えば、冷房時に、人が存在するゾーンの温度を26℃にするために空調し、人が不在のゾーンの空調を停止した場合、人が存在するゾーンと不在のゾーンとの空気の対流により、人が存在するゾーンにおける26℃の空気が不在のゾーンに流入してしまう。これにより、不在のゾーンも空調されることになり、空調負荷が削減されず、消費電力を効果的に削減できなくなってしまう。

[0006] 本発明は、上記のような課題を解決するものであり、ゾーン間での空気の対流を抑制し、消費電力の削減効果を向上させることができる換気システム、空気調和システムおよび空気調和システムの設置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

[0007] 本発明に係る換気システムは、第1ゾーンに配置され、該第1ゾーンの換気に用いられる第1給気口および第1排気口と、第1ゾーンに隣接する第2ゾーンに配置され、該第2ゾーンの換気に用いられる第2給気口および第2排気口と、を備え、第1給気口と、第1排気口と、第2給気口と、第2排気口とは、同一平面上に配置され、第1給気口、第1排気口、第2給気口および第2排気口は、一方向において、第1排気口、第1給気口、第2給気口、第2排気口の順に配置される、または一方向において、第1給気口、第1排気口、第2排気口、第2給気口の順に配置されるものとする。

[0008] 本発明に係る空気調和システムは、上記換気システムと、第1ゾーンに配置され、第1ゾーンを空調する第1室内機と、第2ゾーンに配置され、第2ゾーンを空調する第2室内機と、を備える。

[0009] 本発明に係る空気調和システムの設置方法は、第1室内機を第1ゾーンに配置し、第2室内機を前記第1ゾーンに隣接する第2ゾーンに配置し、第1給気口および第1排気口を第1ゾーンに配置し、第2給気口および第2排気

口を第2ゾーンに配置し、第1給気口と、第1排気口と、第2給気口と、第2排気口とを同一平面上に配置し、第1給気口、第1排気口、第2給気口および第2排気口を、一方向において、第1排気口、第1給気口、第2給気口、第2排気口の順に配置する、または一方向において、第1給気口、第1排気口、第2排気口、第2給気口の順に配置するものである。

発明の効果

[0010] 本発明によれば一方向において、第1排気口、第1給気口、第2給気口、第2排気口の順に配置する、または一方向において、第1給気口、第1排気口、第2排気口、第2給気口の順に配置することで、ゾーン間での空気の対流を抑制することができる。これにより、無駄な空調を抑制し、ゾーン毎に効率的に空調を行うことができるため、空気調和システムにおける消費電力の削減効果を向上させることができる。

図面の簡単な説明

- [0011] [図1]実施の形態1における空気調和システムの概略構成図である。
[図2]実施の形態1における第1室内機の概略構成図である。
[図3]実施の形態1における空気調和システムの換気構造を示す図である。
[図4]実施の形態1における制御装置の機能ブロック図である。
[図5]実施の形態1における空気調和システムの動作フローである。
[図6]実施の形態1における空気調和システムの各構成要素の平面的な配置を示す図である。
[図7]実施の形態1の空気調和システムにおける空気の流れを示す模式図である。
[図8]実施の形態1の空気調和システムにおける換気気流を示す模式図である。
。
[図9]実施の形態2における空気調和システムの換気構造を示す図である。
[図10]実施の形態2における制御装置の機能ブロック図である。
[図11]実施の形態2における空気調和システムの動作フローである。
[図12]実施の形態2の空気調和システムにおける空気の流れを示す模式図で

ある。

[図13]実施の形態3における空気調和システムの概略構成図である。

[図14]実施の形態3における制御装置の機能ブロック図である。

[図15]実施の形態3における空気調和システムの動作フローである。

[図16]実施の形態3の空気調和システムにおける空気の流れを示す模式図である。

[図17]実施の形態4における空気調和システムの動作フローである。

[図18]変形例1における空気調和システムの各構成要素の平面的な配置を示す図である。

[図19]変形例2における空気調和システムの各構成要素の平面的な配置を示す図である。

[図20]変形例3における空気調和システムの各構成要素の平面的な配置を示す図である。

[図21]変形例3の空気調和システムにおける空気の流れを示す模式図である。

[図22]変形例4における空気調和システムの動作フローである。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、図面に基づいて本発明の実施の形態について説明する。なお、図1を含め、以下の図面では各構成部材の大きさの関係が実際のものとは異なる場合がある。また、図1を含め、以下の図面において、同一の符号を付したものは、同一またはこれに相当するものであり、このことは明細書の全文において共通することとする。さらに、明細書全文に表わされている構成要素の形態は、あくまでも例示であって、これらの記載に限定されるものではない。

[0013] 実施の形態1.

図1は、実施の形態1における空気調和システム100の概略構成図である。図1は、空気調和システム100により空調される空調対象空間Rを側方から見た模式図である。本実施の形態の空気調和システム100は、オフ

ィスビルの居室などの空調対象空間Rを第1ゾーンZ₁と、第1ゾーンZ₁と隣接する第2ゾーンZ₂とに分割して空調するものである。第1ゾーンZ₁は、第1室内機11によって空調される空間であり、第2ゾーンZ₂は、第2室内機21によって空調される空間である。第1ゾーンZ₁と第2ゾーンZ₂の境界を、ゾーン境界B_{1,2}とする。

[0014] 図1に示すように、空気調和システム100は、第1ゾーンZ₁に配置され、第1ゾーンZ₁を空調する第1室内機11と、第1ゾーンZ₁に配置され、第1ゾーンZ₁の換気に用いられる第1給気口12および第1排気口13と、第1検出部14と、を備える。また、空気調和システム100は、第2ゾーンZ₂に配置され、第2ゾーンZ₂を空調する第2室内機21と、第2ゾーンZ₂に配置され、第2ゾーンZ₂の換気に用いられる第2給気口22および第2排気口23と、第2検出部24と、を備える。本実施の形態では、第1給気口12と第1排気口13、および第2給気口22と第2排気口23は、例えば天井面などの同一面上に配置される。

[0015] さらに、空気調和システム100は、空調対象空間Rの外に配置され、第1給気口12、第1排気口13、第2給気口22および第2排気口23と連通する換気装置200を備える。また、空気調和システム100は、ビルの管理室などに設けられる制御装置50を備える。制御装置50は、使用者による入力を受け付ける操作部150を介して、空気調和システム100に対する運転指示を受信し、操作部150を介して指示された運転情報に基づいて空気調和システム100を統括制御する。

[0016] 図2は、実施の形態1における第1室内機11の概略構成図である。なお、第2室内機21は、第1室内機11と同じ構成を有しており、ここでは、代表として第1室内機11について説明する。図2に示すように、第1室内機11は、筐体110と、筐体110内に配置される熱交換器111と、ファン112と、を備える。また、筐体110の下方には、熱交換器111を通過した空調空気を吹き出す空調吹出口113と、室内空気を吸い込む空調吸入口114とが設けられる。また、空調吹出口113には、空調空気の吹

出し方向を調節する風向板 115 が設けられる。第 1 室内機 11 は、ファン 112 によって空調吸入口 114 から室内空気を吸い込み、熱交換器 111 で冷却または加熱し、空調吹出口 113 から室内に吹出すことで、第 1 ゾーン Z_1 の冷房または暖房を行う。

[0017] 図 3 は、実施の形態 1 における空気調和システム 100 の換気構造を示す図である。図 3 に示すように、第 1 給気口 12 および第 2 給気口 22 は、給気風路 201 を介して、換気装置 200 に接続される。第 1 排気口 13 および第 2 排気口 23 は、排気風路 202 を介して換気装置 200 に接続される。換気装置 200 では、給気風路 201 と排気風路 202 とが互いに独立して形成され、給気風路 201 には給気ファン 203 が設けられ、排気風路 202 には、排気ファン 204 が設けられる。なお、図示していないが、換気装置 200 は、排気風路 202 を流れる室内空気と給気風路 201 を流れる室外空気との熱交換を行う全熱熱交換器または顕熱熱交換器を設けてもよい。また、第 1 給気口 12 および第 1 排気口 13 と、第 2 給気口 22 および第 2 排気口 23 とが、別々の換気装置 200 に接続される構成としてもよい。

[0018] 給気ファン 203 により吸い込まれた外気 (OA) は、給気風路 201 を通って、第 1 給気口 12 から第 1 ゾーン Z_1 へ給気 (SA) され、第 2 給気口 22 から第 2 ゾーン Z_2 へ給気 (SA) される。また、排気ファン 204 により第 1 排気口 13 および第 2 排気口 23 から吸い込まれた室内空気 (RA) は、排気風路 202 を通って室外に排気 (EA) される。

[0019] 第 1 検出部 14 は、第 1 ゾーン Z_1 内の人を検出する人検出センサと、第 1 ゾーン Z_1 の室内温度を検出する室内温度センサとを含む。第 2 検出部 24 は、第 2 ゾーン Z_2 内の人を検出する人検出センサと、第 2 ゾーン Z_2 の室内温度を検出する室内温度センサとを含む。第 1 検出部 14 および第 2 検出部 24 による検出結果は、制御装置 50 へ出力される。人検出センサは、例えば赤外線センサまたはカメラなどであり、各ゾーンにおける温度分布または画像に基づいて、各ゾーンにおける人の有無を検出する。室内温度センサは、例えば赤外線センサである。

[0020] なお、第1検出部14および第2検出部24は、第1室内機11および第2室内機21に内蔵されてもよい。また、人検出センサと室内温度センサとを1つの赤外線センサで構成してもよいし、別々のセンサとしてもよい。また、第1ゾーン Z_1 と第2ゾーン Z_2 とで別々に検出部を設けず、1つの検出部によって、第1ゾーン Z_1 および第2ゾーン Z_2 の人および温度を検出してよい。

[0021] 操作部150は、空気調和システム100における運転モード、温度設定、湿度設定、風量設定、および風向設定などの運転情報の指示を受け付ける。空気調和システム100の運転モードは、冷房運転、暖房運転、送風運転、および換気運転などを含む。操作部150は、空気調和システム100に付属されるリモコンである。その他に、スマートフォン、携帯電話、PDA (Personal Digital Assistant)、パソコン、またはタブレットを操作部150としてもよい。

[0022] 図4は、実施の形態1における制御装置50の機能ブロック図である。図4に示すように、制御装置50は、機能部として、記憶部51と、判定部52と、空調制御部53と、換気制御部54とを有する。制御装置50は、専用のハードウェア、またはメモリ（図示せず）に格納されるプログラムを実行するCPU (Central Processing Unit、中央処理装置、処理装置、演算装置、マイクロプロセッサ、マイクロコンピュータ、プロセッサともいう) で構成される。制御装置50が専用のハードウェアである場合、制御装置50は、例えば、単回路、複合回路、ASIC (Application Specific Integrated Circuit)、FPGA (Field-Programmable Gate Array)、またはこれらを組み合わせたものが該当する。制御装置50が実現する各機能部のそれぞれを、個別のハードウェアで実現してもよいし、各機能部を一つのハードウェアで実現してもよい。

[0023] 制御装置50がCPUの場合、制御装置50が実行する各機能は、ソフトウェア、ファームウェア、またはソフトウェアとファームウェアとの組み合わせにより実現される。ソフトウェアまたはファームウェアはプログラムと

して記述され、メモリに格納される。CPUは、メモリに格納されたプログラムを読み出して実行することにより、制御装置50の各機能を実現する。ここで、メモリは、例えば、RAM、ROM、フラッシュメモリ、EPROM、EEPROM等の、不揮発性または揮発性の半導体メモリである。なお、制御装置50の機能の一部を専用のハードウェアで実現し、一部をソフトウェアまたはファームウェアで実現するようにしてもよい。

[0024] 記憶部51は、操作部150を介して使用者から入力される指示内容を記憶する。具体的には、記憶部51は、空気調和システム100の運転モード、温度設定、湿度設定、風量設定、および風向設定などを記憶する。なお、記憶部51は、制御装置50に含まれるものに限定されず、制御装置50とは別に設けられるメモリで構成されてもよい。

[0025] 判定部52は、第1検出部14および第2検出部24の検出結果に基づき、人が検出されたゾーンの空調運転を行い、人が検出されないゾーンの空調運転を停止して、送風運転とするよう、空調制御部53へ指示する。具体的には、第1検出部14により第1ゾーンZ₁に人が検出された場合は、第1室内機11を空調運転とし、人が検出されなかった場合は、第1室内機11を送風運転とするよう空調制御部53へ指示する。同様に、第2検出部24により第2ゾーンZ₂に人が検出された場合は、第2室内機21を空調運転とし、人が検出されなかった場合は、第2室内機21を送風運転とするよう空調制御部53へ指示する。なお、空調運転とは、冷房運転または暖房運転である。

[0026] 空調制御部53は、判定部52からの指示内容および記憶部51に記憶される指示内容に基づき、第1室内機11および第2室内機21を制御する。具体的には、空調制御部53は、判定部52より、第1室内機11を空調運転とするよう指示された場合は、第1検出部14により検出される室内温度が、記憶部51に記憶される設定温度となるように、第1室内機11を制御する。ここでは、第1室内機11のファン112の風量、ならびに第1室内機11に接続される室外機（図示せず）の圧縮機の運転周波数および膨張弁

の開度などが制御される。

[0027] また、空調制御部53は、判定部52より、第1室内機11を送風運転とするよう指示された場合は、第1室内機11の熱交換器111への冷媒の流入を停止させ、ファン112の駆動を継続させる。空調制御部53は、判定部52より、第2室内機21の空調運転および送風運転が指示された場合も、第1室内機11の制御と同様の制御を行う。

[0028] 換気制御部54は、記憶部51に記憶される指示内容に基づき、換気装置200を制御する。具体的には、換気装置200の給気ファン203および排気ファン204の風量などが制御される。

[0029] 図5は、実施の形態1における空気調和システム100の動作フローである。本動作フローは、制御装置50により各ゾーンに対して実行される。まず、ゾーン内に人が検出されたか否かが判断される(S1)。そして、人が検出された場合は(S1: YES)、記憶部51に記憶される指示内容に基づいた空調運転が行われる(S2)。ここでは、すでに空調運転が行われている場合は運転が継続され、停止されている場合は、運転が再開される。一方、人が検出されなかった場合は(S1: NO)、送風運転が行われる(S3)。

[0030] そして、空気調和システム100の運転を終了するか否かが判断される(S4)。ここで、運転を終了する場合は(S4: YES)、空気調和システム100の動作が停止され、本処理を終了する。一方、運転を終了しない場合は(S4: NO)、ステップS1に戻って以降の処理が繰り返される。

[0031] 上記のように、本実施の形態では、ゾーン内に人がいる場合にのみ空調運転を行い、人がいない場合には送風運転を行うことで、快適性を損なうことなく、消費電力を削減することができる。ここで、ゾーン毎に空調制御を行う場合であっても、ゾーン間での空気の対流が発生すると、消費電力の削減効果が減少してしまう。そこで、本実施の形態の空気調和システム100は、ゾーン間での空気の対流を抑制する構成を備え、消費電力削減の効果を向上させている。

[0032] 本実施の形態の空気調和システム100における、ゾーン間での空気の対流を抑制する構成について説明する。図6は、実施の形態1における空気調和システム100の各構成要素の平面的な配置を示す図である。図6に示すように、第1室内機11は、第1ゾーンZ₁の中央に配置され、第2室内機21は、第2ゾーンZ₂の中央に配置される。第1給気口12および第2給気口22は、ゾーン境界B₁₂の近傍にそれぞれ配置される。また、第1給気口12と第2給気口22とは、互いに隣接して配置される。第1排気口13は、第1室内機11を挟んで、第1給気口12の反対側に配置され、第2排気口23は、第2室内機21を挟んで、第2給気口22の反対側に配置される。

[0033] また、図6に示すように、本実施の形態では、第1ゾーンZ₁における第1給気口12の位置と、第2ゾーンZ₂における第2給気口22の位置とは、第1ゾーンZ₁と第2ゾーンZ₂との境界であるゾーン境界B₁₂に対して対称となっている。また、第1ゾーンZ₁における第1排気口13の位置と、第2ゾーンZ₂における第2排気口23の位置とは、ゾーン境界B₁₂に対して対称となっている。なお、ここで言う「対称」とは完全に対称なものだけでなく、略対称である場合も含む。さらに、本実施の形態では、第1給気口12、第1排気口13、第2給気口22および第2排気口23が、一方向において、第1排気口13、第1給気口12、第2給気口22、第2排気口23の順に配置される。また、第1給気口12と第1排気口13との距離が第1給気口12と第2排気口23との距離より短く、第2給気口22と第2排気口23との距離が第2給気口22と第1排気口13との距離より短くなるように配置される。

[0034] 図7は、実施の形態1の空気調和システム100における空気の流れを示す模式図である。図7に示すように、第1給気口12から吹き出される空気は、第1排気口13へ吸い込まれ、第2給気口22から吹き出される空気は、第2排気口23へ吸い込まれる。このように、各ゾーンに給気口および排気口の両方を配置することで、第1ゾーンZ₁に給気口のみを配置し第2ゾーンZ₂に排気口のみを配置する場合などと比べて、ゾーン間での空気の対流が

抑制され、ゾーン毎に空気の流れを閉じることができる。

[0035] また、各ゾーンに給気口および排気口の両方を配置した場合でも、例えばゾーン境界 B_{12} の近傍に第1給気口12と第2排気口23とを配置すると、第1給気口12から吹き出された空気は、近くに配置される第2排気口23に吸い込まれる。これにより、ゾーン内で空気の流れが閉じず、ゾーン間の対流が発生してしまう。これに対し、本実施の形態では、各ゾーン内の給気口と排気口との距離を、隣接するゾーンの排気口または給気口との距離より短くすることで、ゾーン内で給気および排気が行われ、空気の流れを閉じることができる。

[0036] さらに、ゾーン境界 B_{12} 付近に第1給気口12および第2給気口22を配置して給気を行うことで、エアカーテンのように他のゾーンからの空気の流入を低減することができる。その結果、本実施の形態の空気調和システム100では、第1ゾーン Z_1 と第2ゾーン Z_2 との間で空気の対流が発生することを抑制でき、消費電力の削減効果を向上させることができる。

[0037] 図8は、実施の形態1の空気調和システム100における換気気流を示す模式図である。第1給気口12と第1排気口13、および第2給気口22と第2排気口23を、水平な同一面上に配置することで、ゾーン内に、図8の太い矢印で示す水平方向の気流が発生する。これにより、ゾーン全体を効率良く換気することができる。なお、第1給気口12、第1排気口13、第2給気口22および第2排気口23を天井面と同一平面に配置してもよい。これにより空間への突出が抑制され、スペースを有効活用できるとともに、意匠性も向上する。

[0038] 実施の形態2.

実施の形態2における空気調和システム100Aについて説明する。実施の形態2では、各ゾーンにおける人の有無に応じて、第1給気口12、第1排気口13、第2給気口22および第2排気口23の給気風量または排気風量を調節する点において、実施の形態1と相違する。

[0039] 図9は、実施の形態2における空気調和システム100Aの換気構造を示

す図である。図9に示すように、給気風路201において、第1給気口12の上流には第1給気風量調節部120が設けられ、第2給気口22の上流には、第2給気風量調節部220が設けられる。また、排気風路202において、第1排気口13の下流には第1排気風量調節部130が設けられ、第2排気口23の下流には、第2排気風量調節部230が設けられる。

[0040] 第1給気口12から第1ゾーン Z_1 へ給気される風量は、第1給気風量調節部120によって調節され、第2給気口22から第2ゾーン Z_2 へ給気される風量は、第2給気風量調節部220によって調節される。また、第1排気口13から排気される風量は、第1排気風量調節部130によって調節され、第2排気口23から排気される風量は、第2排気風量調節部230によって調節される。第1給気風量調節部120、第2給気風量調節部220、第1排気風量調節部130および第2排気風量調節部230は、例えばモータなどによって駆動されるダンパーであり、制御装置50によってダンパーの羽根の開度が制御されることにより、給気風量および排気風量を調節する。

[0041] 図10は、実施の形態2における制御装置50の機能ブロック図である。本実施の形態の判定部52は、第1検出部14および第2検出部24の検出結果に基づき、人が検出されたゾーンの空調を行い、人が検出されないゾーンの空調および送風を停止するよう、空調制御部53へ指示する。具体的には、第1検出部14により第1ゾーン Z_1 に人が検出された場合は、第1室内機11を空調運転とし、人が検出されなかった場合は、第1室内機11を停止するよう空調制御部53へ指示する。同様に、第2検出部24により第2ゾーン Z_2 に人が検出された場合は、第2室内機21を空調運転とし、人が検出されなかった場合は、第2室内機21を停止するよう空調制御部53へ指示する。

[0042] また、判定部52は、第1検出部14および第2検出部24の検出結果に基づき、人が検出されたゾーンの換気を行い、人が検出されないゾーンの換気を停止するよう、換気制御部54へ指示する。具体的には、第1検出部14により第1ゾーン Z_1 に人が検出された場合は、第1ゾーン Z_1 における換

気を行い、人が検出されなかった場合は、第1ゾーン Z_1 における換気を停止するよう換気制御部54へ指示する。同様に、第2ゾーン Z_2 に人が検出された場合は、第2ゾーン Z_2 における換気を行い、人が検出されなかった場合は、第2ゾーン Z_2 における換気を停止するよう換気制御部54へ指示する。

[0043] 空調制御部53は、判定部52からの指示内容および記憶部51に記憶される指示内容に基づき、第1室内機11および第2室内機21を制御する。具体的には、空調制御部53は、判定部52より、第1室内機11を空調運転とするよう指示された場合は、実施の形態1と同様に、第1室内機11を制御する。また、空調制御部53は、判定部52より、第1室内機11を停止するよう指示された場合は、第1室内機11の熱交換器111への冷媒の流入を停止し、ファン112を停止する。空調制御部53は、判定部52より、第2室内機21の空調運転および第2室内機21の停止が指示された場合も、第1室内機11の制御と同様の制御を行う。

[0044] 換気制御部54は、記憶部51に記憶される指示内容に基づき、換気装置200を制御する。また、換気制御部54は、判定部52からの指示内容に基づき、第1給気風量調節部120、第1排気風量調節部130、第2給気風量調節部220および第2排気風量調節部230を制御する。具体的には、換気制御部54は、判定部52より、第1ゾーン Z_1 における換気を行うよう指示された場合は、第1給気口12の給気風量および第1排気口13の排気風量が所定の風量となるよう第1給気風量調節部120および第1排気風量調節部130の開度を制御する。このとき、換気制御部54は、第1給気口12の給気風量と第1排気口13の排気風量とが同じ風量となるよう第1給気風量調節部120および第1排気風量調節部130を制御する。

[0045] また、換気制御部54は、判定部52より、第1ゾーン Z_1 の換気を停止するよう指示された場合は、第1給気口12の給気風量および第1排気口13の排気風量が0となるよう、第1給気風量調節部120および第1排気風量調節部130の開度を制御する。また、換気制御部54は、判定部52より、第2ゾーン Z_2 の換気および停止が指示された場合は、第1給気風量調節部

120および第1排気風量調節部130の制御と同様に、第2給気風量調節部220および第2排気風量調節部230の制御を行う。

[0046] 図11は、実施の形態2における空気調和システム100Aの動作フローである。本動作フローは、制御装置50により各ゾーンに対して実行される。まず、ゾーン内に人が検出されたか否かが判断される(S1)。そして、人が検出された場合は(S1: YES)、記憶部51に記憶される指示内容に基づいた空調運転および換気運転が行われる(S11)。ここでは、すでに空調運転および換気運転が行われている場合は運転が継続され、停止されている場合は、運転が再開される。

[0047] 一方、人が検出されなかった場合は(S1: NO)、室内機および換気運転が停止される(S12)。そして、空気調和システム100Aの運転を終了するか否かが判断され(S4)、運転を終了する場合は(S4: YES)、空気調和システム100Aの動作が停止され、本処理を終了する。一方、運転を終了しない場合は(S4: NO)、ステップS1に戻って以降の処理が繰り返される。

[0048] 図12は、実施の形態2の空気調和システム100Aにおける空気の流れを示す模式図である。図12では、第2ゾーンZ₂に人が検出されなかった場合の空気の流れを示している。本実施の形態においても、ゾーン内に人がいる場合にのみ空調運転を行い、人がいない場合には空調および送風を停止することで、快適性を損なうことなく、消費電力を削減することができる。また、実施の形態1と同様に、各ゾーン内での空気の流れを閉じることができ、消費電力の削減効果を向上させることができる。

[0049] さらに、換気を行う際に、各ゾーン内における給気風量と排気風量を同じ風量とすることで、ゾーン間の空気の対流を抑制することができる。また、人が検出されなかった第2ゾーンZ₂の換気を停止することにより、冷房運転時には、高温の外気が第2ゾーンZ₂に流入することを防ぐことができ、第2ゾーンZ₂の室温の上昇を抑制できる。また、暖房運転時には、低温の低外気が第2ゾーンZ₂に流入することを防ぐことができ、第2ゾーンZ₂の室温の

低下を抑制できる。このように、人が不在のゾーンの室温上昇または室温低下を抑制することで、人が不在のゾーンから空気が流入してしまった場合にも空調負荷の増加を抑制することができる。その結果、消費電力の削減効果をさらに向上させることができる。

[0050] 実施の形態3.

実施の形態3の空気調和システム100Bについて説明する。実施の形態3では、室外温度に応じて換気の運転または停止を行う点において、実施の形態2と相違する。

[0051] 図13は、実施の形態3における空気調和システム100Bの概略構成図である。本実施の形態の空気調和システム100Bは、空調対象空間Rの外の室外温度を検出する室外温度センサ60をさらに備える。室外温度センサ60は、第1室内機11または第2室内機21に接続される室外機に内蔵されてもよく、もしくは換気装置200の給気風路201に配置されてもよい。室外温度センサ60により検出された室外温度は、制御装置50に出力される。

[0052] 図14は、実施の形態3における制御装置50の機能ブロック図である。本実施の形態の判定部52は、第1室内機11および第2室内機21が冷房運転を行う場合は、室外温度センサ60により検出される室外温度に応じて、換気の運転または停止を行うよう換気制御部54へ指示する。具体的には、判定部52は、実施の形態2と同様に、第1ゾーンZ₁に人が検出された場合、第1室内機11を空調運転とし、第1ゾーンZ₁における換気を行うよう空調制御部53および換気制御部54へ指示する。

[0053] また、判定部52は、第1ゾーンZ₁に人が検出されなかった場合、第1室内機11を停止するよう空調制御部53へ指示する。また、停止した第1室内機11が停止前に冷房運転を行っていた場合であって、室外温度が室内温度よりも低い場合は、第1ゾーンZ₁における換気を行うよう、換気制御部54へ指示する。さらに、判定部52は、停止した第1室内機11が停止前に冷房運転を行っていない場合（例えば暖房運転を行っていた場合）、または

室外温度が室内温度以上の場合は、第1ゾーン Z_1 における換気を停止するよう換気制御部54へ指示する。判定部52は、第2ゾーン Z_2 についても、第1ゾーン Z_1 と同様の制御を行う。

[0054] 空調制御部53は、実施の形態2と同様に、判定部52からの指示内容および記憶部51に記憶される指示内容に基づき、第1室内機11および第2室内機21を制御する。また、換気制御部54も、実施の形態2と同様に、判定部52からの指示内容に基づき、第1給気風量調節部120、第1排気風量調節部130、第2給気風量調節部220および第2排気風量調節部230を制御する。

[0055] 図15は、実施の形態3における空気調和システム100の動作フローである。本動作フローは、制御装置50により各ゾーンに対して実行される。まず、ゾーン内に人が検出されたか否かが判断される(S1)。そして、人が検出された場合は(S1: YES)、記憶部51に記憶される指示内容に基づいた空調運転および換気運転が行われる(S11)。ここでは、すでに空調運転および換気運転が行われている場合は運転が継続され、停止されている場合は、運転が再開される。

[0056] 一方、ゾーン内に人が検出されなかった場合は(S1: NO)、室内機が停止される(S21)。室内機の停止後、停止する前の室内機の動作モードが冷房運転であったか否かが判断される(S22)。そして、冷房運転だった場合は(S22: YES)、室外温度が室内温度よりも低いかが判断される(S23)。室外温度が室内温度よりも低い場合は(S23: YES)、換気運転が行われる(S24)。

[0057] 一方、停止する前の室内機の運転モードが冷房運転でなかった場合(S22: NO)、または室外温度が室内温度以上の場合は(S23: NO)、換気が停止される(S25)。そして、空気調和システム100Bの運転を終了するか否かが判断され(S4)、運転を終了する場合は(S4: YES)、空気調和システム100の動作が停止され、本処理を終了する。一方、運転を終了しない場合は(S4: NO)、ステップS1に戻って以降の処理が

繰り返される。

[0058] 図16は、実施の形態3の空気調和システム100Bにおける空気の流れを示す模式図である。図16では、第2ゾーンZ₂に人が検出されず、第2室内機21が冷房運転を行っていた場合であって、室外温度が室内温度よりも低い場合の空気の流れを示している。本実施の形態においても、実施の形態2と同様に、ゾーン内の人の有無に応じて空調運転を行うことで、快適性を損なうことなく、消費電力を削減できるとともに、ゾーン間での空気の対流を抑制し、消費電力の削減効果を向上させることができる。

[0059] また、第1室内機11および第2室内機21が冷房運転を行う場合、室外温度が室内温度よりも低いときには、換気を行った方が外気冷房効果を得られ、消費電力の削減効果を得られる。ここで、外気冷房効果とは、温度の低い外気を室内に供給することで冷房効果を得ることである。そこで、本実施の形態では、室外温度が室内温度よりも低い冷房運転時は、換気運転を行うことで、外気冷房効果を得ることができ、年間を通じて消費電力の削減効果を向上させることができる。

[0060] 実施の形態4.

実施の形態4の空気調和システム100について説明する。実施の形態4では、各ゾーン内の人の数に応じて換気風量を制御する点において、実施の形態3と相違する。

[0061] 本実施の形態では、第1検出部14および第2検出部24によって、人の有無を検出するとともに、人の数も検出する。なお、各ゾーンのCO₂濃度に基づいて人の数を検出する人数検出センサを別途設けてもよい。判定部52は、検出された人数に応じて、換気風量を変更するよう換気制御部54へ指示する。換気風量は、第1給気口12の給気風量および第1排気口13の排気風量、または第2給気口22の給気風量および第2排気口23の排気風量である。

[0062] 具体的には、判定部52は、実施の形態2と同様に、第1ゾーンZ₁に人が検出された場合、第1室内機11を空調運転とするよう空調制御部53へ指示

する。また、運転中の第1室内機11が冷房運転を行っている場合であって、室外温度が室内温度よりも低い場合は、最大風量で第1ゾーンZ₁における換気を行うよう、換気制御部54へ指示する。また、判定部52は、運転中の第1室内機11が冷房運転を行っていない場合（例えば暖房運転を行っていた場合）、または室外温度が室内温度以上の場合は、検出された人数に応じた風量で第1ゾーンZ₁における換気を行うよう、換気制御部54へ指示する。

[0063] また、判定部52は、第1ゾーンZ₁に人が検出されなかった場合は、第1室内機11を停止するよう空調制御部53へ指示する。また、停止した第1室内機11が停止前に冷房運転を行っていた場合であって、室外温度が室内温度よりも低い場合は、最大風量で第1ゾーンZ₁における換気を行うよう、換気制御部54へ指示する。さらに、判定部52は、停止した第1室内機11が停止前に冷房運転を行っていない場合（例えば暖房運転を行っていた場合）、または室外温度が室内温度以上の場合は、第1ゾーンZ₁における換気を停止するよう換気制御部54へ指示する。判定部52は、第2ゾーンZ₂についても、第1ゾーンZ₁と同様の制御を行う。

[0064] 空調制御部53は、実施の形態2と同様に、判定部52からの指示内容および記憶部51に記憶される指示内容に基づき、第1室内機11および第2室内機21を制御する。

[0065] 換気制御部54は、判定部52からの指示内容に基づき、第1給気風量調節部120、第1排気風量調節部130、第2給気風量調節部220および第2排気風量調節部230を制御する。具体的には、換気制御部54は、判定部52により最大風量で第1ゾーンZ₁における換気を行うよう指示された場合は、第1給気口12の給気風量および第1排気口13の排気風量が最大となるよう、第1給気風量調節部120および第1排気風量調節部130の開度を制御する。

[0066] また、換気制御部54は、判定部52により、検出された人数に応じた風量で第1ゾーンZ₁における換気を行うよう指示された場合は、第1給気口1

2の給気風量および第1排気口13の排気風量が人数に比例するように、第1給気風量調節部120および第1排気風量調節部130の開度を制御する。具体的には、第1給気口12の給気風量および第1排気口13の排気風量が、人数が多いほど大きくなり、少ないほど小さくなるよう、第1給気風量調節部120および第1排気風量調節部130の開度が制御される。このとき、換気制御部54は、第1給気口12の給気風量と第1排気口13の排気風量とが同じになるよう第1給気風量調節部120および第1排気風量調節部130を制御する。または、換気制御部54は、人の数に応じて、段階的に給気風量および排気風量が増減するよう、第1給気風量調節部120および第1排気風量調節部130の開度を制御してもよい。第2給気風量調節部220および第2排気風量調節部230に対しても第1給気風量調節部120および第1排気風量調節部130と同様の制御が行われる。

[0067] 図17は、実施の形態4における空気調和システム100の動作フローである。本動作フローは、制御装置50により各ゾーンに対して実行される。まず、ゾーン内に人が検出されたか否かが判断される(S1)。そして、人が検出された場合は(S1: YES)、記憶部51に記憶される指示内容に基づいた空調運転が行われる(S2)。ここでは、すでに空調運転が行われている場合は運転が継続され、停止されている場合は、運転が再開される。

[0068] その後、空調運転が冷房運転か否かが判断される(S31)。そして、冷房運転である場合は(S31: YES)、室外温度が室内温度よりも低いかが判断される(S32)。ここで、室外温度が室内温度よりも低い場合は(S32: YES)、最大風量での換気運転が行われる(S33)。また、冷房運転でない場合(S31: NO)、または室外温度が室内温度以上である場合(S32: NO)は、ゾーン内の人数に応じて調節された風量での換気運転が行われる(S34)。

[0069] 一方、ゾーン内に人が検出されなかった場合は(S1: NO)、室内機が停止される(S21)。室内機の停止後、停止する前の室内機の動作モードが冷房運転であったか否かが判断される(S22)。そして、冷房運転だっ

た場合は（S22：YES）、室外温度が室内温度よりも低いか否かが判断される（S23）。室外温度が室内温度よりも低い場合は（S23：YES）、最大風量での換気運転が行われる（S35）。

[0070] 一方、停止する前の室内機の運転モードが冷房運転でなかった場合（S22：NO）、または室外温度が室内温度以上の場合は（S23：NO）、換気が停止される（S25）。そして、空気調和システム100の運転を終了するか否かが判断され（S4）、運転を終了する場合は（S4：YES）、空気調和システム100の動作が停止され、本処理を終了する。一方、運転を終了しない場合は（S4：NO）、ステップS1に戻って以降の処理が繰り返される。

[0071] 本実施の形態においても、実施の形態3と同様に、ゾーン間での空気の対流を抑制し、消費電力の削減効果を向上できるとともに、人が検出されなかったゾーンにおいて、外気冷房効果を得ることができる。また、人が検出されたゾーンにおいても、冷房運転時には、外気冷房効果を得ることができ、空調負荷が低減されて消費電力が削減される。さらに、冷房運転時以外にも、人が検出されたゾーンにおける換気風量を人数に応じた必要最低減の風量とすることで、換気負荷が低減され、消費電力をさらに削減することができる。

[0072] 以上、本発明の実施の形態について図面を参照して説明したが、本発明の具体的な構成はこれに限られるものでなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で変更可能である。例えば、第1給気口12、第1排気口13、第2給気口22、第2排気口23の配置は、図6の例に限定されるものではない。図18は、変形例1における空気調和システム100Cの各構成要素の平面的な配置を示す図である。図18に示すように、第1給気口12、第1排気口13、第2給気口22および第2排気口23は、各ゾーンの角部にそれぞれ配置されてもよい。この場合も、第1給気口12の位置と、第2給気口22の位置とは、ゾーン境界 B_{12} に対して対称であり、第1排気口13の位置と、第2排気口23の位置とは、ゾーン境界 B_{12} に対して対称である。また、図1

8に示す配置においても、第1給気口12と第1排気口13との距離が第1給気口12と第2排気口23との距離より短く、第2給気口22と第2排気口23との距離が第2給気口22と第1排気口13との距離より短くなっているため、ゾーン内での閉じた気流を実現することができる。

[0073] また、図6および図18ではゾーン境界 B_{12} の近傍に第1給気口12および第2給気口22を配置したが、ゾーン境界 B_{12} の近傍に第1排気口13および第2排気口23を配置してもよい。詳しくは、図6では、一方向において、第1排気口13、第1給気口12、第2給気口22、第2排気口23の順に配置されるが、一方向において、第1給気口12、第1排気口13、第2排気口23、第2給気口22の順に配置されてもよい。すなわち、ゾーン境界 B_{12} の近傍に、給気口または排気口の何れかを配置することで、ゾーン内での閉じた気流を実現することができる。

[0074] また、第1給気口12、第1排気口13、第2給気口22および第2排気口23をゾーン境界 B_{12} から離れた位置に配置してもよい。図19は、変形例2における空気調和システム100Dの各構成要素の平面的な配置を示す図である。図19に示すように、本変形例における第1給気口12および第1排気口13は、第1ゾーン Z_1 のゾーン境界 B_{12} とは反対側の端部に配置される。また、第2給気口22および第2排気口23は、第2ゾーン Z_2 のゾーン境界 B_{12} とは反対側の端部に配置される。また、第1給気口12の位置と、第2給気口22の位置とは、ゾーン境界 B_{12} に対して対称であり、第1排気口13の位置と、第2排気口23の位置とは、ゾーン境界 B_{12} に対して対称である。

[0075] さらに、図19に示す配置においても、第1給気口12と第1排気口13との距離が第1給気口12と第2排気口23との距離より短く、第2給気口22と第2排気口23との距離が第2給気口22と第1排気口13との距離より短くなっている。これにより、第1給気口12から吹き出される空気は、第1排気口13へ吸い込まれ、第2給気口22から吹き出される空気は、第2排気口23へ吸い込まれるため、各ゾーン内で空気の流れを閉じること

ができる。その結果、第1ゾーン Z_1 と第2ゾーン Z_2 との間で空気の対流が発生することを抑制でき、消費電力の削減効果を向上させることができる。

[0076] また、空調対象空間Rを分割するゾーンの数は2つに限定されるものではなく、3つ以上のゾーンに分割してもよい。図20は、変形例3における空気調和システム100Eの各構成要素の平面的な配置を示す図である。図20に示すように、本変形例では、空調対象空間Rを3つのゾーンに分割し、ゾーン毎に空調および換気が行われる。本変形例の空気調和システム100Eは、第2ゾーン Z_2 に隣接する第3ゾーン Z_3 に配置され、第3ゾーン Z_3 を空調する第3室内機31と、第3ゾーン Z_3 に配置され、第3ゾーン Z_3 の換気に用いられる第3給気口32および第3排気口33と、をさらに備える。

[0077] 第1ゾーン Z_1 および第2ゾーン Z_2 における各構成要素の配置は、図6に示す実施の形態1と同じである。また、図20に示すように、第3室内機31は、第3ゾーン Z_3 の中央に配置される。そして、第2ゾーン Z_2 と第3ゾーン Z_3 とのゾーン境界 B_{23} の近傍には、第2排気口23と、第3排気口33とが隣接して配置される。また、第3給気口32は、第3室内機31を挟んで、第3排気口33の反対側に配置される。

[0078] また、図20に示すように、第2ゾーン Z_2 における第2給気口22の位置と、第3ゾーン Z_3 における第3給気口32の位置とは、ゾーン境界 B_{23} に対して対称となっている。また、第2ゾーン Z_2 における第2排気口23の位置と、第3ゾーン Z_3 における第3排気口33の位置とは、ゾーン境界 B_{23} に対して対称となっている。なお、ここで言う「対称」とは完全に対称なものだけでなく、略対称である場合も含む。さらに、第2給気口22と第2排気口23との距離が第2給気口22と第3排気口33との距離より短く、第3給気口32と第3排気口33との距離が第3給気口32と第2排気口23との距離より短くなるように配置される。その結果、第1ゾーン Z_1 と第2ゾーン Z_2 との間で空気の対流が発生することを抑制でき、消費電力の削減効果を向上させることができる。

[0079] 図21は、変形例3の空気調和システム100Eにおける空気の流れを示

す模式図である。第1ゾーン Z_1 および第2ゾーン Z_2 における空気の流れは、図7に示す実施の形態1と同じである。また、図21に示すように、第3給気口32から吹き出される空気は、第3排気口33へ吸い込まれる。このように、ゾーンの数が増えた場合も、各ゾーンに給気口および排気口の両方を配置することで、ゾーン間での空気の対流が抑制され、ゾーン毎に空気の流れを閉じることができる。また、各ゾーン内の給気口と排気口との距離を、隣接するゾーン排気口または給気口との距離より短くすることで、ゾーン内で給気および排気が行われ、空気の流れを閉じることができ、消費電力の削減効果を向上させることができる。

[0080] また、上記実施の形態では、第1室内機11、第1給気口12および第1排気口13を空調対象空間Rの天井に配置する構成としたが、これに限定されるものではなく、居室の環境などに応じて、空調対象空間Rの床または壁面に配置してもよい。第2室内機21、第2給気口22および第2排気口23についても同様である。この場合も、第1給気口12と第1排気口13との距離が第1給気口12と第2排気口23との距離より短く、第2給気口22と第2排気口23との距離が第2給気口22と第1排気口13との距離より短くなるように配置すればよい。

[0081] さらに、空気調和システム100における、ゾーン間での空気の対流を抑制する構成として、各室内機から吹き出される空調空気の風向、もしくは各給気口の給気風向または各排気口の排気風向を調節してもよい。具体的には、空調制御部53は、第2ゾーン Z_2 に人がいない場合、空調空気が第2ゾーン Z_2 に流入しないように、第1室内機11の風向板115を制御してもよい。

[0082] また、第1給気口12および第1排気口13の少なくとも何れか一方に第1風向調節部を設け、第2給気口22および第2排気口23の少なくとも何れか一方に第2風向調節部を設けてもよい。第1風向調節部および第2風向調節部は、例えば風向板である。そして、第1風向調節部は、第1給気口12の給気風向および第1排気口13の排気風向の少なくとも何れか一方が、

第2ゾーン Z_2 に向かないよう調節する。また、第2風向調節部は、第2給気口22の給気風向および第2排気口23の排気方向の少なくとも何れか一方が、第1ゾーン Z_1 に向かないよう調節する。第1風向調節部および第2風向調節部は、配置時に手動で調節され、固定されてもよいし、制御装置50によって、隣接するゾーンの人の有無に応じて制御されてもよい。

[0083] 図22は、変形例4における空気調和システム100の動作フローである。本動作フローは、制御装置50により各ゾーンに対して実行される。まず、ゾーン内に人が検出されたか否かが判断される(S1)。そして、人が検出された場合は(S1: YES)、隣接するゾーンにおいて人が検出されたか否かが判断される(S41)。そして、隣接するゾーンにおいては人が検出されていない場合は(S41: NO)、室内機および換気の風向が制御される(S42)。

[0084] 具体的には、制御装置50は、第1ゾーン Z_1 に人が検出された場合であって、第2ゾーン Z_2 に人が検出されない場合、第1室内機11の吹出し風向が第2ゾーン Z_2 に向かないように風向板115を制御する。また、制御装置50は、第1ゾーン Z_1 に人が検出された場合であって、第2ゾーン Z_2 に人が検出されない場合、第1給気口12の給気風向および第1排気口13の排気風向が、第2ゾーン Z_2 に向かないよう第1風向調節部を制御する。第2ゾーン Z_2 についても同様に制御される。

[0085] その後、記憶部51に記憶される指示内容に基づいた空調運転および換気運転が行われる(S11)。ここでは、隣接ゾーンに人が検出されなかった場合は、調節後の風向で空調運転および換気運転が行われ、隣接ゾーンに人が検出された場合は、所定の風向(例えば下向き)の風向で空調運転および換気運転が行われる。

[0086] 一方、人が検出されなかった場合は(S1: NO)、室内機および換気運転が停止される(S12)。そして、空気調和システム100の運転を終了するか否かが判断され(S4)、運転を終了する場合は(S4: YES)、空気調和システム100Aの動作が停止され、本処理を終了する。一方、運

転を終了しない場合は（S4：NO）、ステップS1に戻って以降の処理が繰り返される。

[0087] このように構成することで、人が検出されないゾーンへの空気の流入をさらに抑制することができる。その結果、第1ゾーン Z_1 と第2ゾーン Z_2 との間で空気の対流が発生することを抑制でき、消費電力の削減効果を向上させることができる。

[0088] さらに、ゾーン境界 B_{12} にゾーン間の空気の対流を抑制するエアカーテンを別途設けてもよい。これにより、ゾーン間の空気の対流をさらに抑制することができる。

[0089] また、上記実施の形態では、第1給気風量調節部120および第1排気風量調節部130を備える構成としたが、これに限定されるものではなく、第1給気口12および第1排気口13の少なくとも何れか一方に、第1風量調節部を設ける構成としてもよい。同様に、第2給気口22および第2排気口23の少なくとも何れか一方に第2風量調節部を設ける構成としてもよい。また、第1給気口12および第1排気口13と、第2給気口22および第2排気口23とが、別々の換気装置200に接続される構成とした場合、各換気装置200における給気ファン203および排気ファン204を、第1給気風量調節部120および第1排気風量調節部130、ならびに第2給気風量調節部220および第2排気風量調節部230としてもよい。この場合は、給気ファン203および排気ファン204の回転数を制御することで、各給気口および各排気口からの給気風量および排気風量が制御される。

[0090] また、実施の形態1では、ゾーン内に人が検出されない場合、室内機を送風運転としたが（図5のS3）、送風を停止してもよい。実施の形態2～4では、ゾーン内に人が検出されない場合、ゾーン内の室内機を停止したが（図11のS12、図15、図17のS21）、室内機を停止するのではなく、送風運転としてもよい。また、実施の形態2～4では、ゾーン内に人が検出されない場合、換気を停止し、換気風量を0としたが（図11のS12、図15、図17のS25）、換気風量を0とするのではなく、0に近づくよ

うに換気風量を減少させてもよい。これらの場合でも、各ゾーン内で空気の流れが閉じることに変わりはなく、消費電力を削減することができる。

[0091] また、上記実施の形態における空気調和システム100の動作フロー（図5、図11、図15、図17）は、ゾーン毎に実行される構成としたが、複数のゾーンの内、少なくとも一つのゾーンに対して実行されてもよい。また、空気調和システム100において、第1室内機11および第2室内機21は必須ではなく、その他の空調機器を備えてもよいし、第1給気口12、第1排気口13、第2給気口22および第2排気口23を備える換気システムであってもよい。

符号の説明

[0092] 11 第1室内機、12 第1給気口、13 第1排気口、14 第1検出部、21 第2室内機、22 第2給気口、23 第2排気口、24 第2検出部、31 第3室内機、32 第3給気口、33 第3排気口、50 制御装置、51 記憶部、52 判定部、53 空調制御部、54 換気制御部、60 室外温度センサ、100、100A、100B、100C、100D、100E 空気調和システム、110 筐体、111 熱交換器、112 ファン、113 空調吹出口、114 空調吸込口、115 風向板、120 第1給気風量調節部、130 第1排気風量調節部、150 操作部、200 換気装置、201 給気風路、202 排気風路、203 給気ファン、204 排気ファン、220 第2給気風量調節部、230 第2排気風量調節部、 B_{12} ゾーン境界、 B_{23} ゾーン境界、R 空調対象空間、 Z_1 第1ゾーン、 Z_2 第2ゾーン、 Z_3 第3ゾーン。

請求の範囲

- [請求項1] 第1ゾーンに配置され、該第1ゾーンの換気に用いられる第1給気口および第1排気口と、
- 前記第1ゾーンに隣接する第2ゾーンに配置され、該第2ゾーンの換気に用いられる第2給気口および第2排気口と、を備え、
- 前記第1給気口と、前記第1排気口と、前記第2給気口と、前記第2排気口とは、同一平面上に配置され、
- 前記第1給気口、前記第1排気口、前記第2給気口および前記第2排気口は、
- 一方向において、前記第1排気口、前記第1給気口、前記第2給気口、前記第2排気口の順に配置される、または
- 一方向において、前記第1給気口、前記第1排気口、前記第2排気口、前記第2給気口の順に配置される換気システム。
- [請求項2] 前記第1給気口と前記第1排気口との距離は、前記第1給気口と前記第2排気口との距離より短く、
- 前記第2給気口と前記第2排気口との距離は、前記第2給気口と前記第1排気口との距離より短い請求項1に記載の換気システム。
- [請求項3] 前記第1ゾーンにおける前記第1給気口の位置と、前記第2ゾーンにおける前記第2給気口の位置とは、前記第1ゾーンと前記第2ゾーンとの境界に対して対称であり、
- 前記第1ゾーンにおける前記第1排気口の位置と、前記第2ゾーンにおける前記第2排気口の位置とは、前記境界に対して対称である請求項1または2に記載の換気システム。
- [請求項4] 請求項1～3の何れか一項に記載の換気システムと、
- 前記第1ゾーンに配置され、該第1ゾーンを空調する第1室内機と、
- 、
- 前記第2ゾーンに配置され、該第2ゾーンを空調する第2室内機と、
- 、

を備える空気調和システム。

[請求項5]

前記第1ゾーンにおける人を検出する検出部を備え、

前記第1ゾーンに人が検出されない場合、前記第1室内機は、運転を停止するまたは送風運転する請求項4に記載の空気調和システム。

[請求項6]

前記第1ゾーンに人が検出されない場合、前記第1給気口の給気風量および前記第1排気口の排気風量を0とする、または減少させる風量調節部を備える請求項5に記載の空気調和システム。

[請求項7]

室外温度センサと、

室内温度センサと、を備え、

前記風量調節部は、

前記第1ゾーンに人が検出されない場合であって、前記第1室内機が冷房運転を行うものであり、かつ前記室外温度センサにより検出された室外温度が前記室内温度センサにより検出された室内温度よりも低い場合、前記給気風量および前記排気風量を減少させず、

前記第1ゾーンに人が検出されない場合であって、かつ前記第1室内機が冷房運転を行うものではない場合、または前記第1ゾーンに人が検出されない場合であって、かつ前記室外温度が前記室内温度以上の場合、前記給気風量および前記排気風量を0とする、または減少させる請求項6に記載の空気調和システム。

[請求項8]

前記風量調節部は、

前記第1ゾーンに人が検出された場合であって、前記第1室内機が冷房運転を行うものであり、かつ前記室外温度が前記室内温度よりも低い場合、前記給気風量および前記排気風量を最大風量とする請求項7に記載の空気調和システム。

[請求項9]

前記検出部は、前記第1ゾーンにおける人の数を検出するものであり、

前記風量調節部は、

前記第1ゾーンに人が検出された場合であって、かつ前記第1室内

機が冷房運転を行うものではない場合、または前記第1ゾーンに人が検出された場合であって、かつ前記室外温度が前記室内温度以上の場合は、前記給気風量および前記排気風量を、前記人の数に応じた風量とする請求項8に記載の空気調和システム。

[請求項10] 前記風量調節部は、前記給気風量と前記排気風量とを同じ風量とする請求項6～9の何れか一項に記載の空気調和システム。

[請求項11] 前記第1給気口の給気風向および前記第1排気口の排気風向の少なくとも何れか一方が、前記第2ゾーンに向かないよう調節する風向調節部を備える請求項4～10の何れか一項に記載の空気調和システム。

[請求項12] 前記検出部は、前記第2ゾーンにおける人を検出するものであり、前記第1ゾーンに人が検出された場合であって、前記第2ゾーンに人が検出されない場合、前記第1給気口の給気風向および前記第1排気口の排気風向が、前記第2ゾーンに向かないようにし、前記第1ゾーンおよび前記第2ゾーンの両方に人が検出された場合、前記第1給気口の給気風向および前記第1排気口の排気風向を下向きにする風向調節部を備える請求項5～10の何れか一項に記載の空気調和システム。

[請求項13] 前記第1給気口および前記第1排気口は、前記第1ゾーンと前記第2ゾーンの境界と直交する方向において、前記第1室内機を挟んだ両側にそれぞれ配置され、前記第2給気口および前記第2排気口は、前記境界と直交する方向において、前記第2室内機を挟んだ両側にそれぞれ配置される請求項4～12の何れか一項に記載の空気調和システム。

[請求項14] 第1室内機を第1ゾーンに配置し、第2室内機を前記第1ゾーンに隣接する第2ゾーンに配置し、第1給気口および第1排気口を前記第1ゾーンに配置し、第2給気口および第2排気口を前記第2ゾーンに配置し、

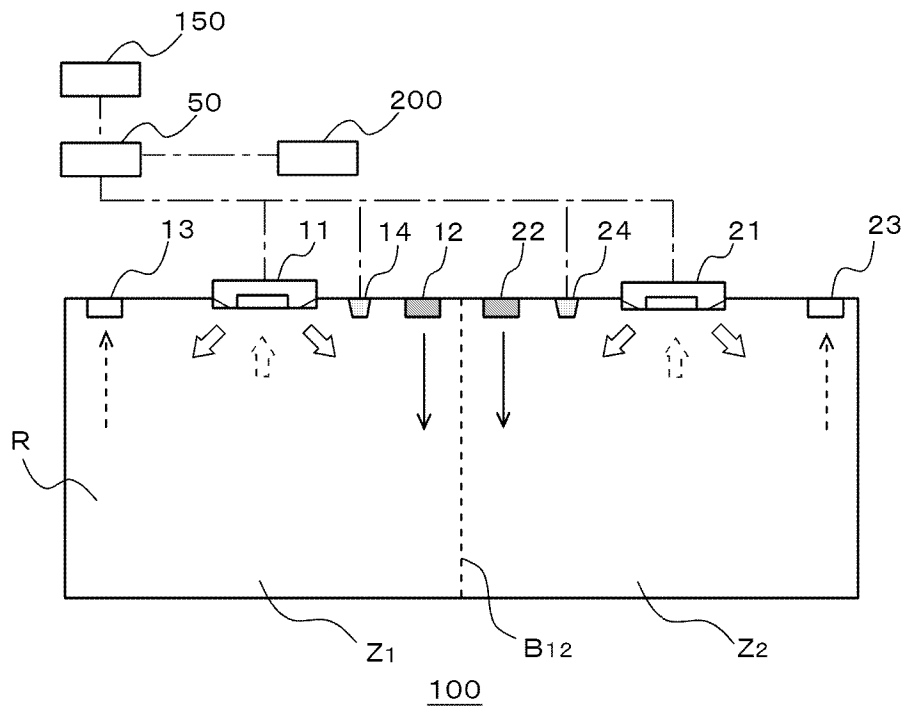
前記第1給気口と、前記第1排気口と、前記第2給気口と、前記第2排気口とを同一平面上に配置し、

前記第1給気口、前記第1排気口、前記第2給気口および前記第2排気口を、

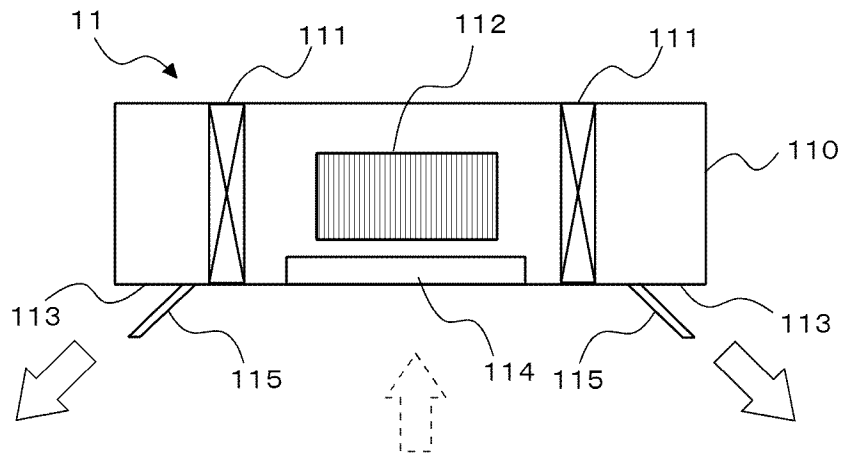
一方向において、前記第1排気口、前記第1給気口、前記第2給気口、前記第2排気口の順に配置する、または

一方向において、前記第1給気口、前記第1排気口、前記第2排気口、前記第2給気口の順に配置する空気調和システムの設置方法。

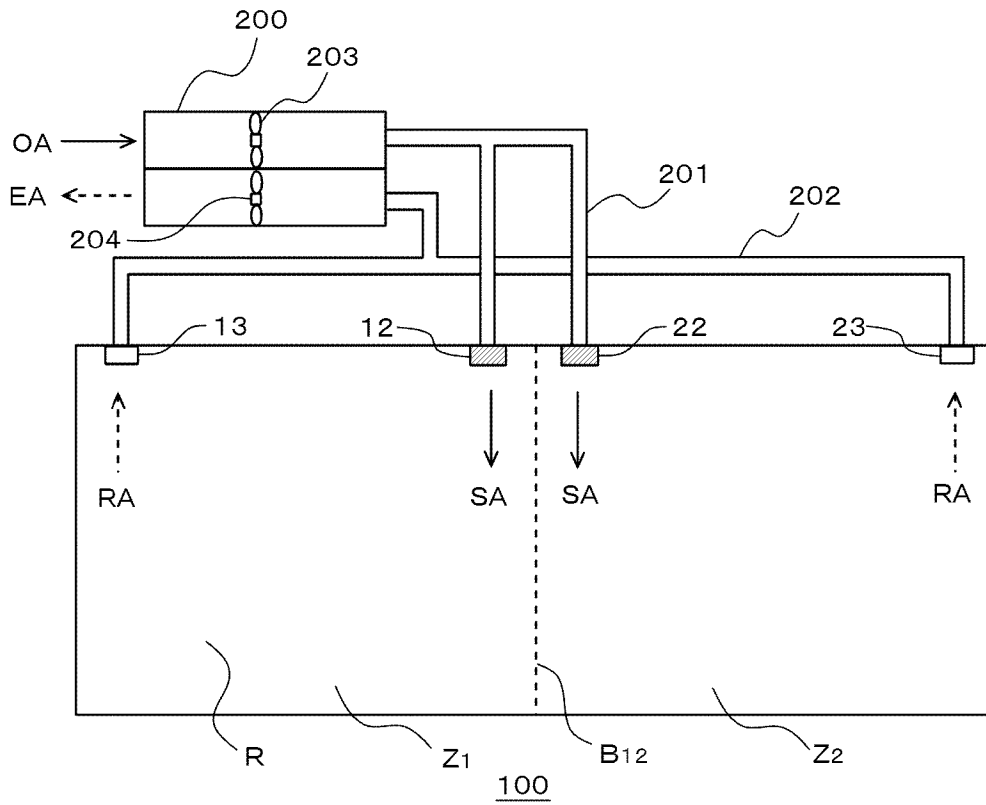
[図1]



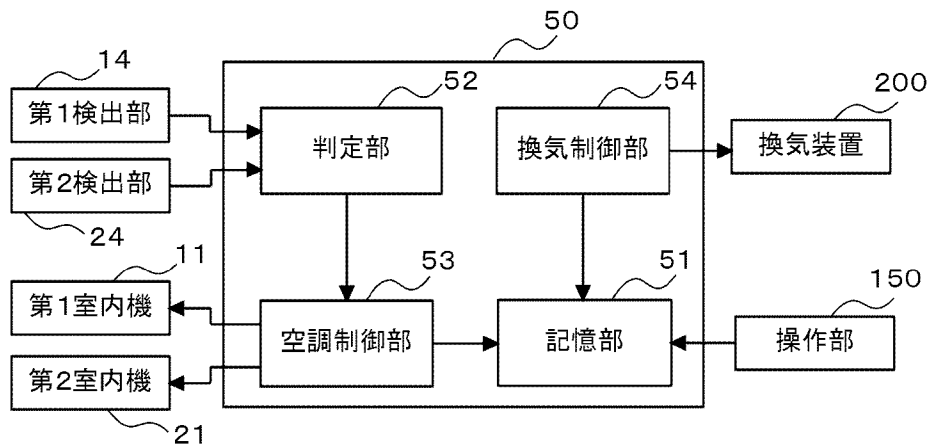
[図2]



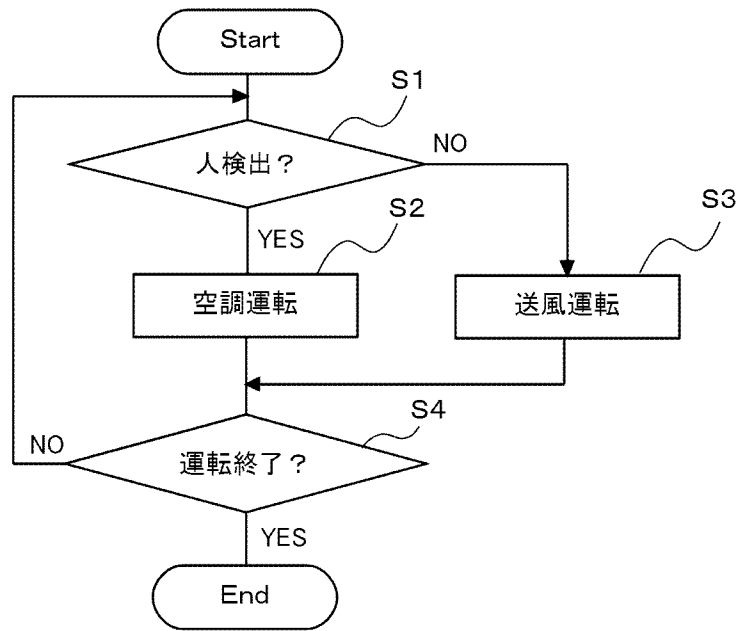
[図3]



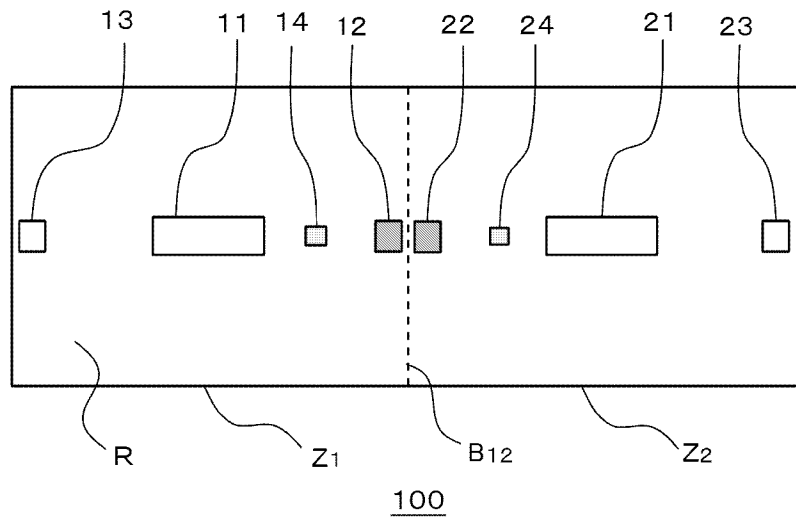
[図4]



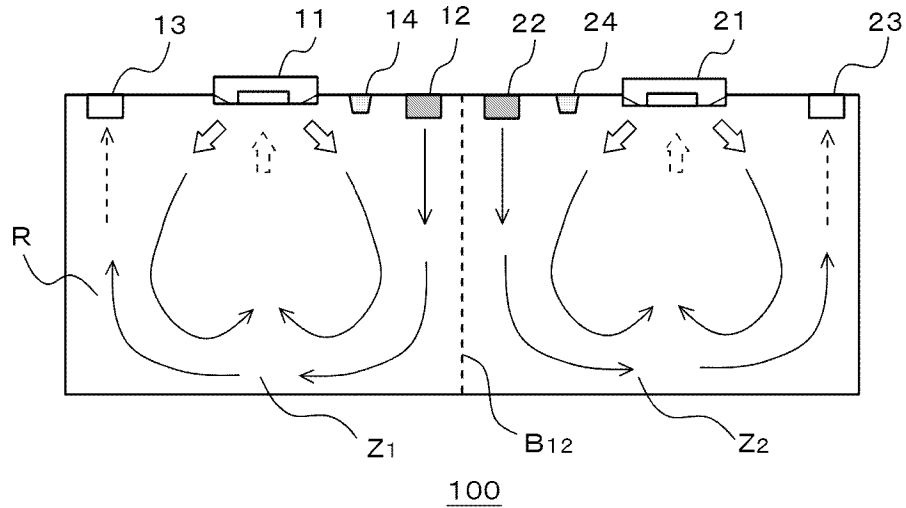
[図5]



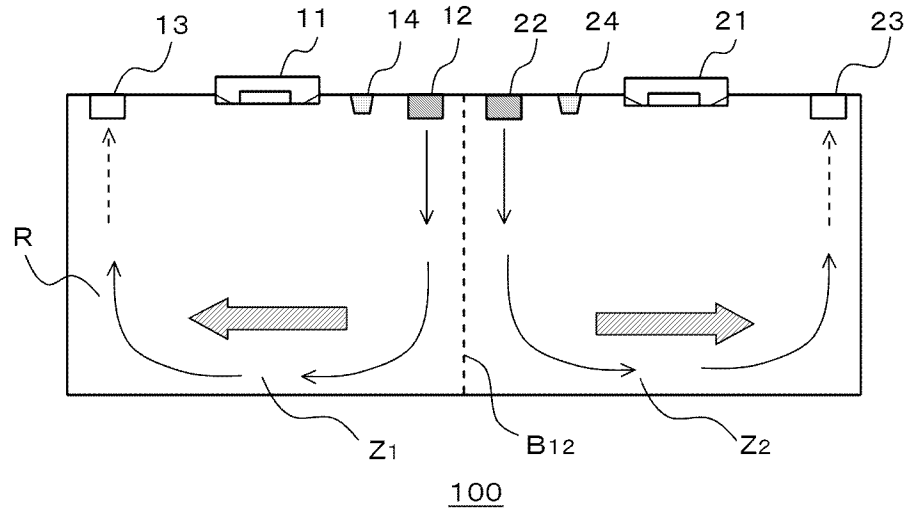
[図6]



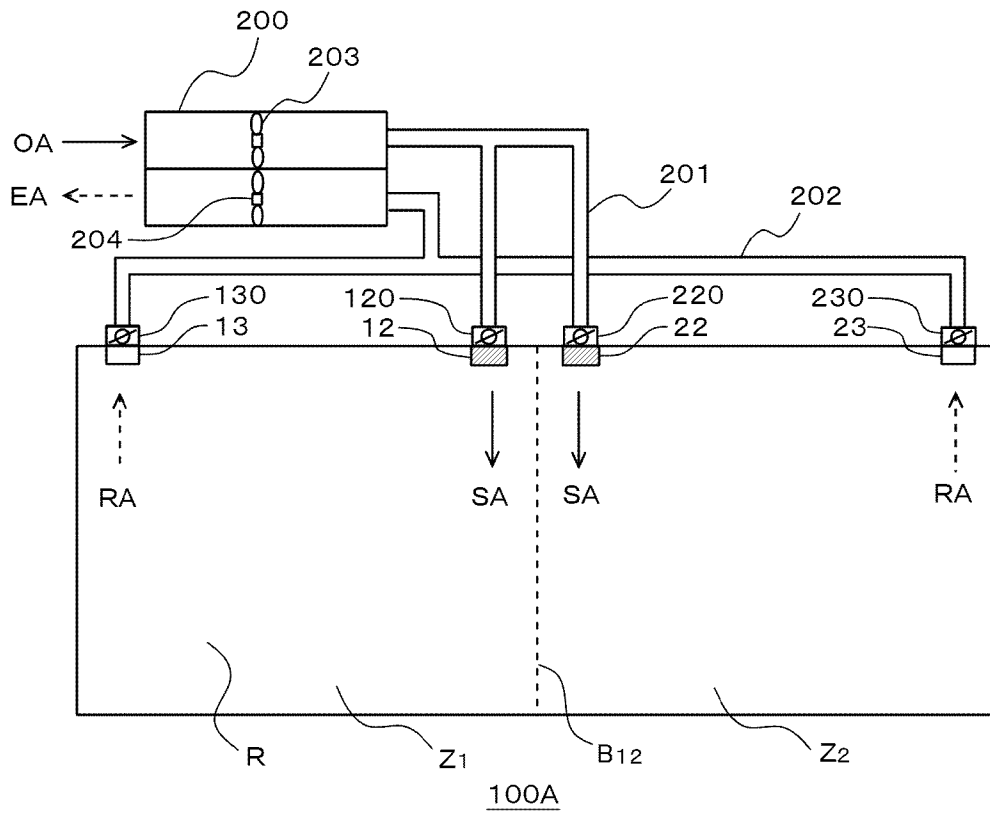
[図7]



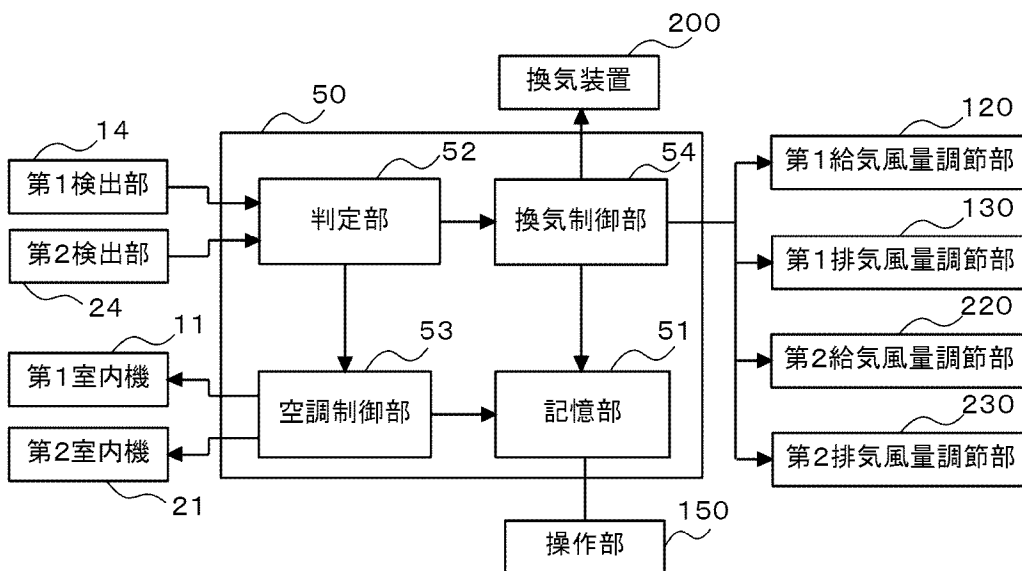
[図8]



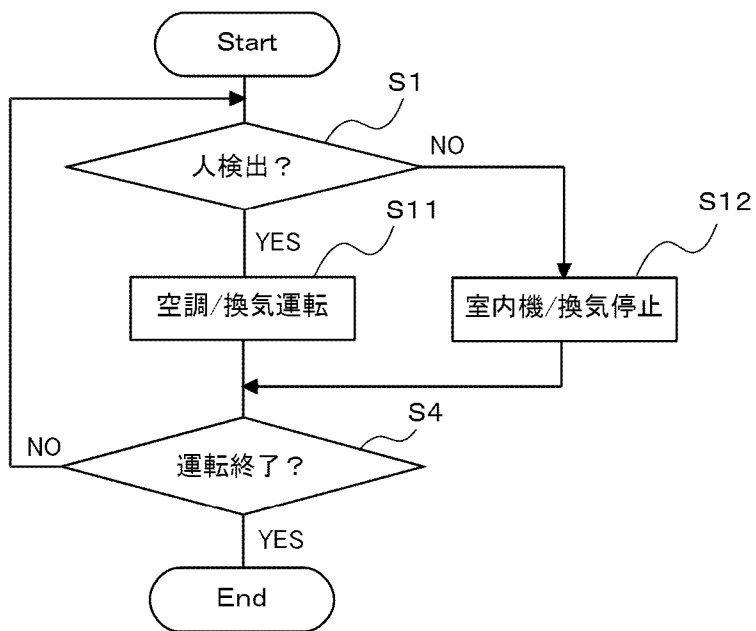
[図9]



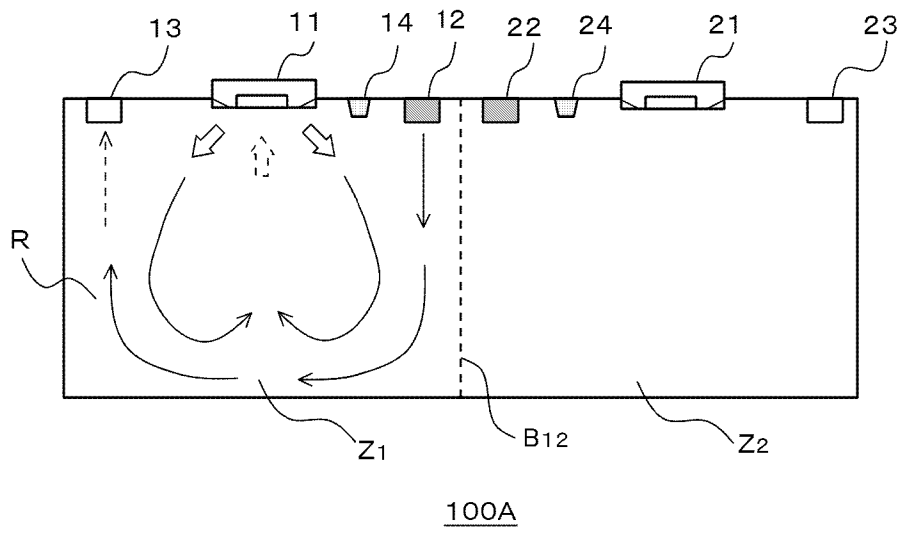
[図10]



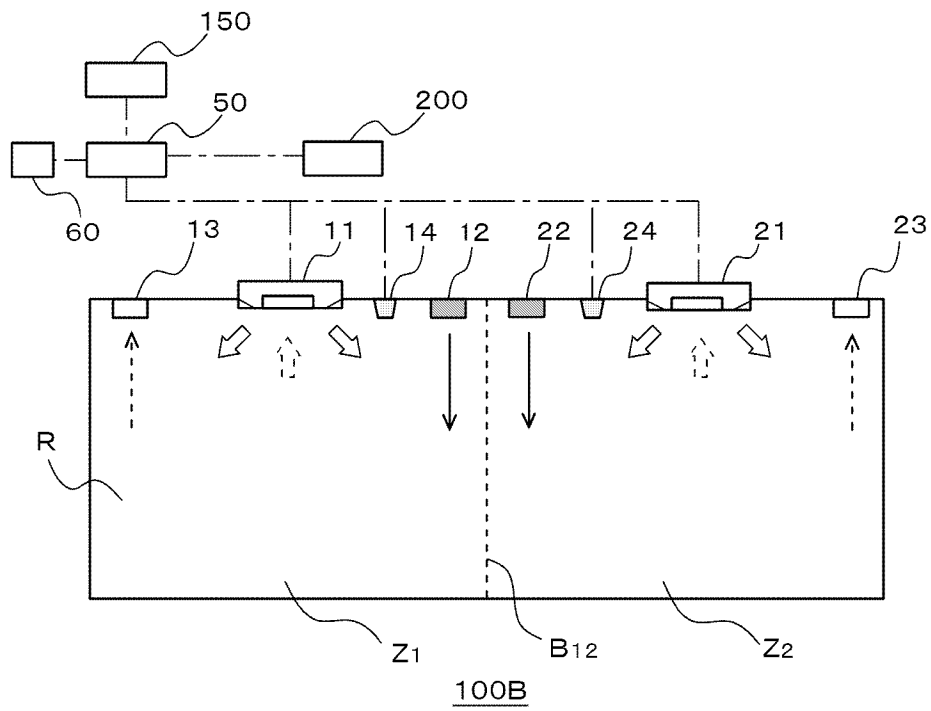
[図11]



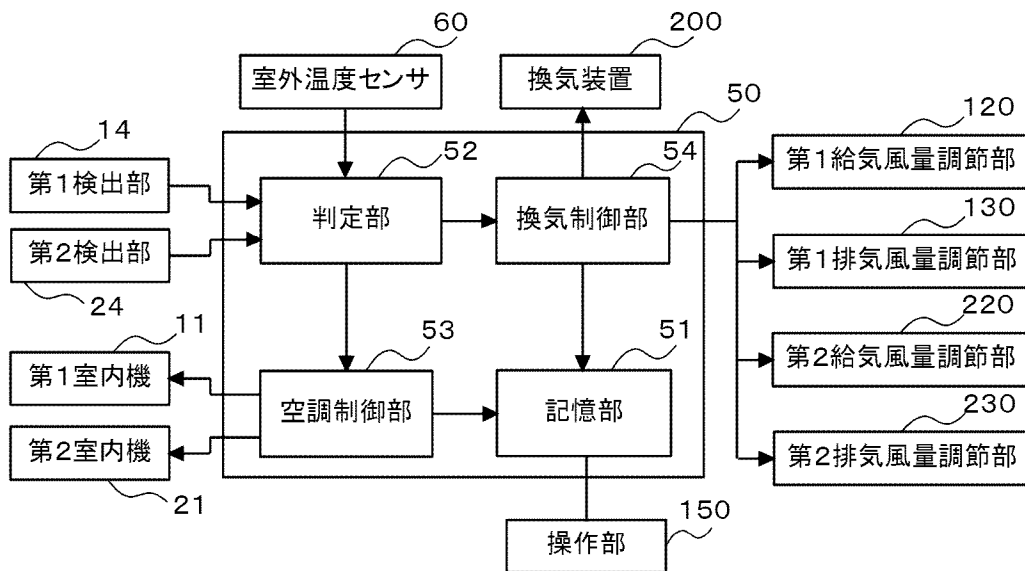
[図12]



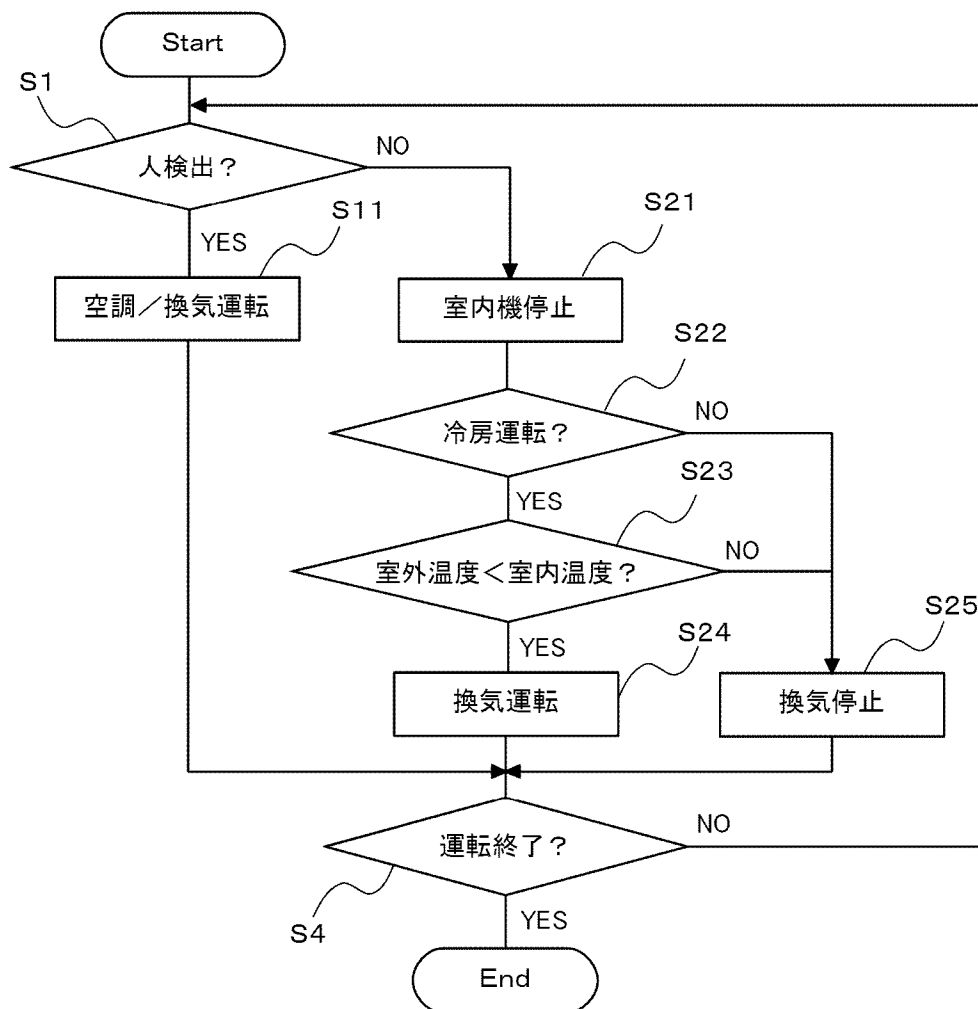
[図13]



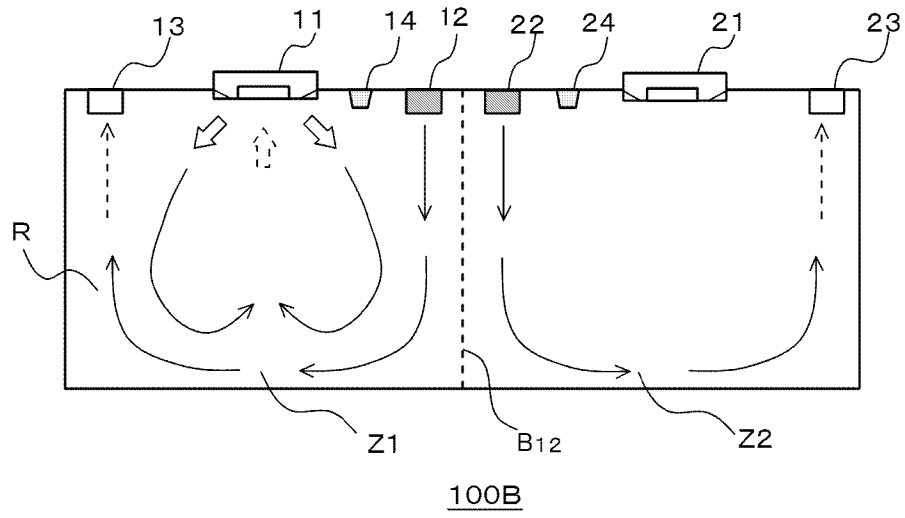
[図14]



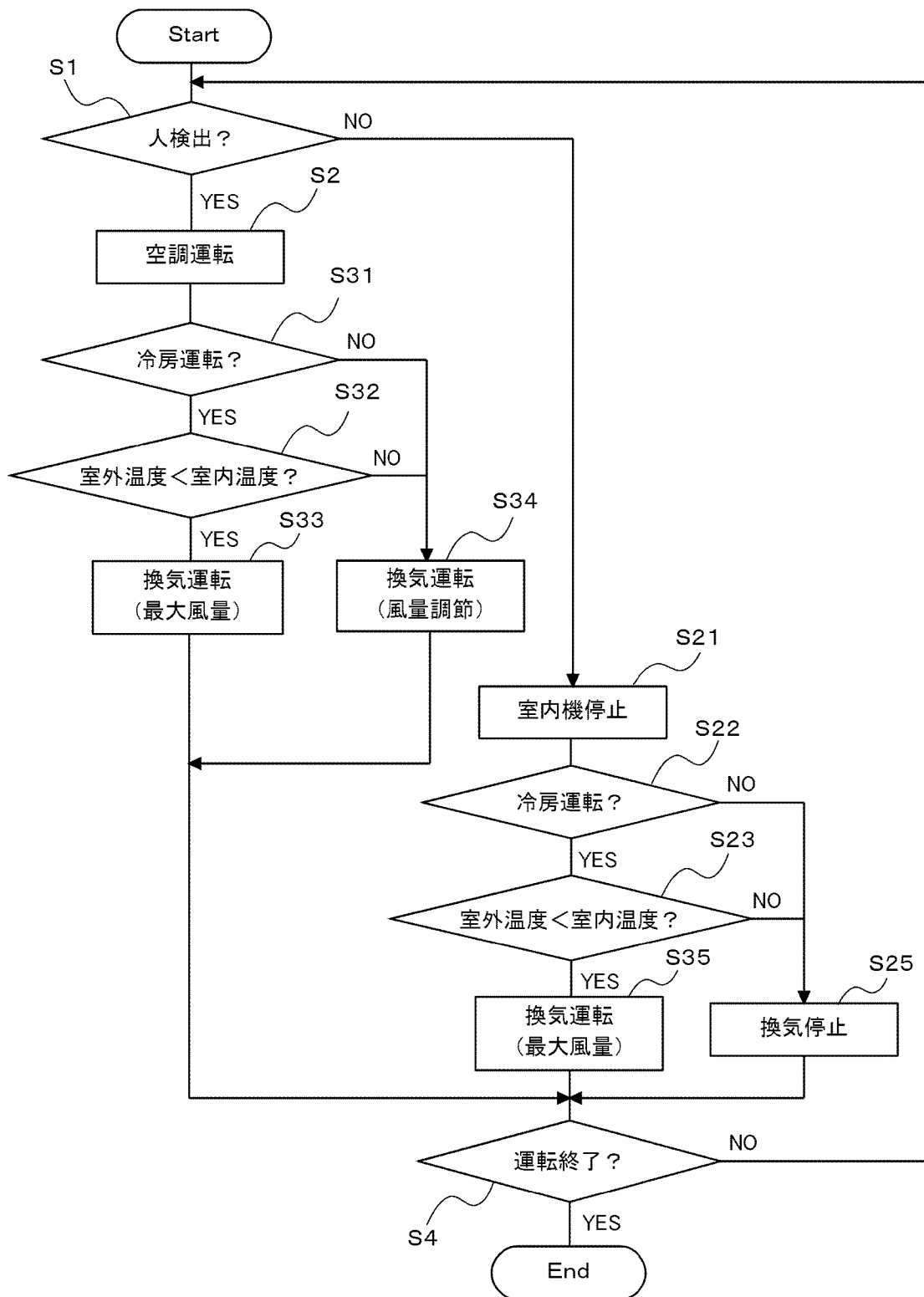
[図15]



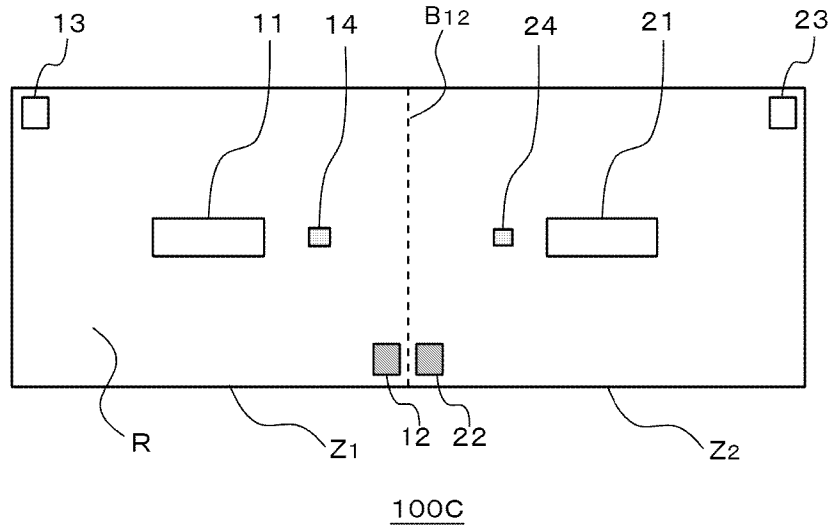
[図16]



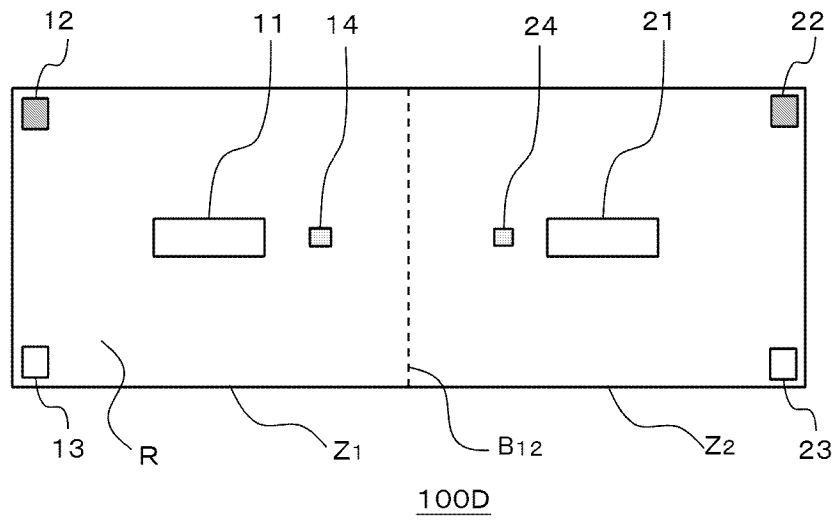
[図17]



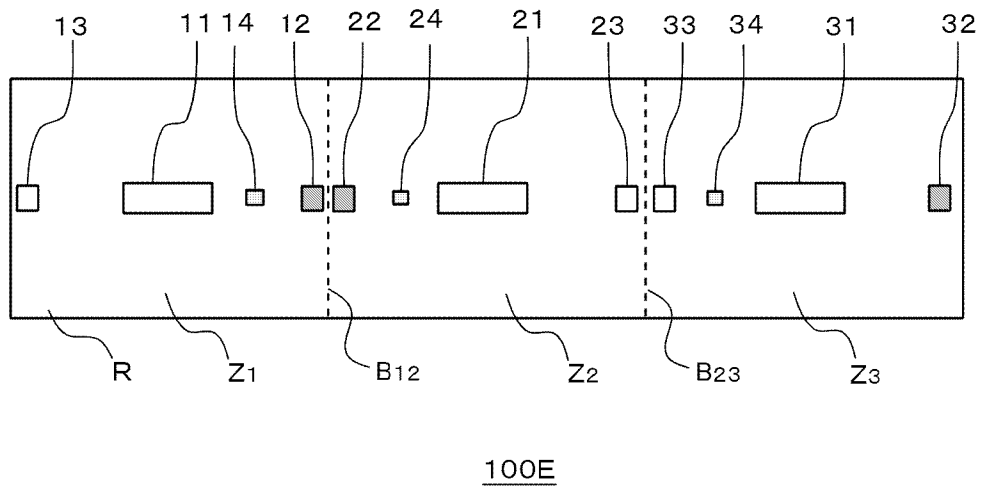
[図18]



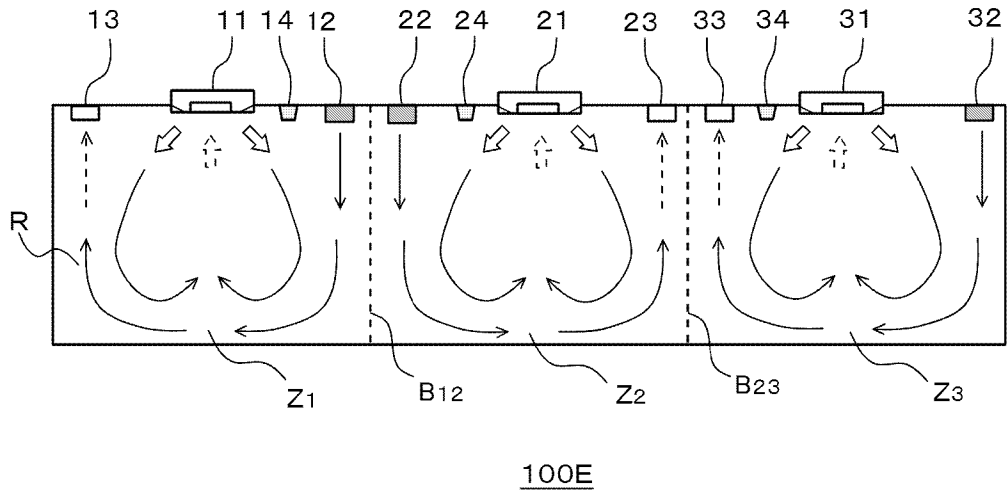
[図19]



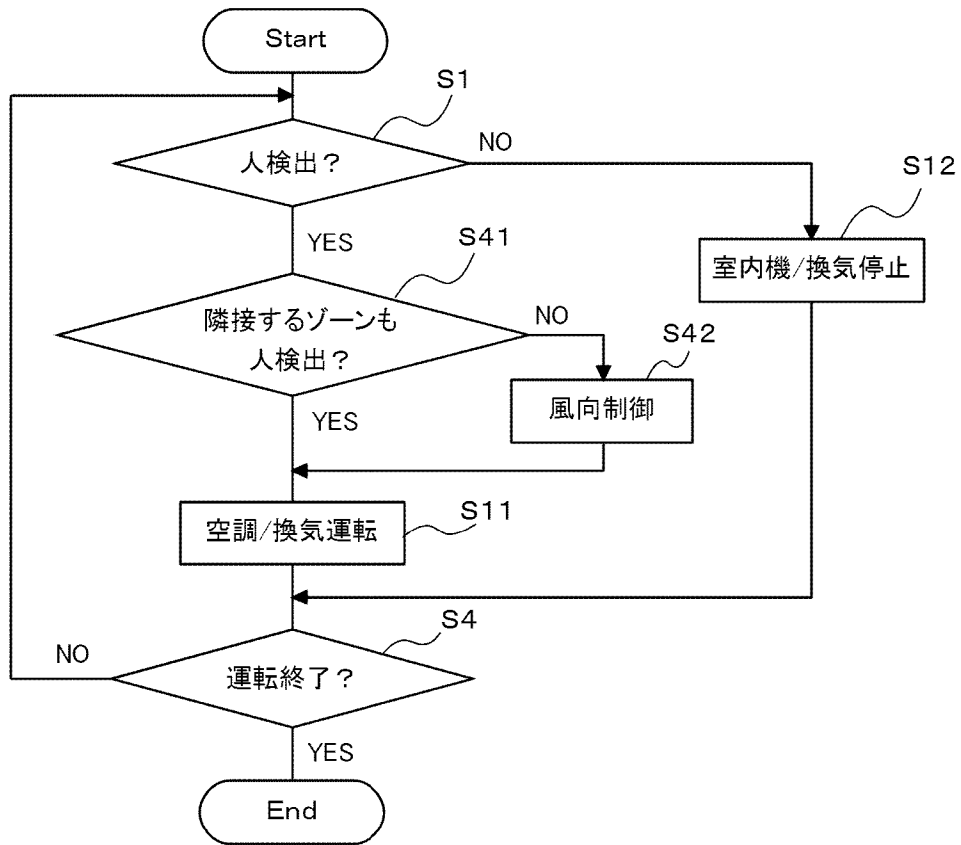
[図20]



[図21]



[図22]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/015472

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. F24F7/10(2006.01) i, F24F7/007(2006.01) i, F24F11/74(2018.01) i, F24F120/10(2018.01) n

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)

Int.Cl. F24F7/10, F24F7/007, F24F11/74, F24F120/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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 2013-195047 A (SANKI ENG CO., LTD.) 30 September 2013, paragraphs [0001]-[0049], fig. 1-6 (Family: none)	1-6, 10-11, 13-14 7-9, 12
Y	US 5695396 A (MARKWART, M.) 09 December 1997, column 4, line 53 to column 7, line 63, fig. 1, 5 & EP 732263 A2 & DE 19509773 C1	1-6, 10-11, 13-14

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
07.06.2019

Date of mailing of the international search report
18.06.2019

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/015472

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2013/0210336 A1 (H. LUEDI + CO. AG) 15 August 2013, paragraphs [0001]-[0042], fig. 1, 2 & WO 2012/031700 A1 & DE 102010044590 A1 & DK 2614196 T	1-14
A	JP 2005-83731 A (LG ELECTRONICS INC.) 31 March 2005, paragraphs [0006]-[0058], fig. 1-8 & US 2005/0051321 A1, paragraphs [0001]-[0088], fig. 1-8C & EP 1512921 A1 & KR 10-2005-0025788 A	1-14
A	US 4711394 A (SAMUEL, G. W.) 08 December 1987, column 1, line 5 to column 9, line 47, fig. 1-5 (Family: none)	1-14
A	JP 2015-114085 A (TAKENAKA CORPORATION) 22 June 2015, paragraphs [0001]-[0040], fig. 1-6 (Family: none)	1-14

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F24F7/10(2006.01)i, F24F7/007(2006.01)i, F24F11/74(2018.01)i, F24F120/10(2018.01)n

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. F24F7/10, F24F7/007, F24F11/74, F24F120/10

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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 2013-195047 A（三機工業株式会社）2013.09.30, 段落【0001】 —【0049】、図1-6（ファミリーなし）	1-6, 10-11, 13-14 7-9, 12
Y	US 5695396 A（MARKWART, Michael）1997.12.09, 第4欄第53行— 第7欄第63行, 図1, 5 & EP 732263 A2 & DE 19509773 C1	1-6, 10-11, 13-14

☑ 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

07.06.2019

国際調査報告の発送日

18.06.2019

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）

河野 俊二

3M

3941

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
A	US 2013/0210336 A1 (H. LUEDI + CO. AG) 2013. 08. 15, 段落【0001】 －【0042】、図 1-2 & WO 2012/031700 A1 & DE 102010044590 A1 & DK 2614196 T	1-14
A	JP 2005-83731 A (エルジー電子株式会社) 2005. 03. 31, 段落【0006】 －【0058】、図 1-8 & US 2005/0051321 A1, 段落 0001-0088, 図 1 -8C & EP 1512921 A1 & KR 10-2005-0025788 A	1-14
A	US 4711394 A (SAMUEL, Glenn W.) 1987. 12. 08, 第 1 欄第 5 行-第 9 欄第 47 行、図 1-5 (ファミリーなし)	1-14
A	JP 2015-114085 A (株式会社竹中工務店) 2015. 06. 22, 段落【0001】 －【0040】、図 1-6 (ファミリーなし)	1-14