

(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  
2021年1月21日(21.01.2021)



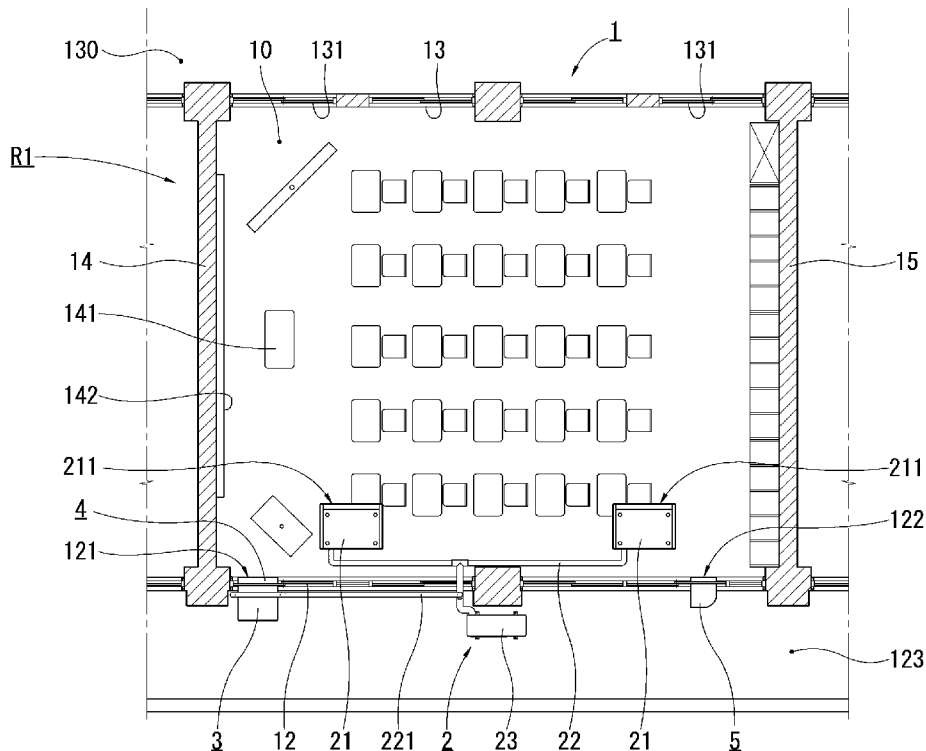
(10) 国際公開番号

WO 2021/009999 A1

- (51) 国際特許分類:  
*F24F 7/013* (2006.01)      *F24F 13/30* (2006.01)  
*F24F 7/10* (2006.01)      *F24F 1/0035* (2019.01)  
*F24F 13/20* (2006.01)      *F24F 1/0038* (2019.01)  
*F24F 13/28* (2006.01)
- (21) 国際出願番号:                      PCT/JP2020/018782
- (22) 国際出願日:                      2020年5月11日(11.05.2020)
- (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 2019-132713    2019年7月18日(18.07.2019) JP
- (71) 出願人: 株式会社エコファクトリー (ECO FACTORY CO., LTD.) [JP/JP]; 〒8620950 熊本  
 県熊本市中央区水前寺2丁目17番7号 Kumamoto (JP).
- (72) 発明者: 村上 尊宣 (MURAKAMI Takanobu); 〒8620950 熊本県熊本市中央区水前寺2丁目17番7号 株式会社エコファクトリー内 Kumamoto (JP).
- (74) 代理人: 有吉 修一郎, 外 (ARIYOSHI Shuichiro et al.); 〒8100001 福岡県福岡市中央区天神1丁目6番8号天神ツインビル6階 Fukuoka (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 AND AIR-CONDITIONING STRUCTURE AND VENTILATION AND AIR-CONDITIONING METHOD

(54) 発明の名称: 換気空調構造、および、換気空調方法



(57) Abstract: [Problem] To provide a ventilation and air-conditioning structure which is easy to install and maintain in both new and existing buildings and which makes it possible to reduce the power consumption of an air conditioner by using an interlocking outdoor air conditioner and circulate the conditioned outdoor air in a room by utilizing the flow of conditioned air blown from the air conditioner. [Solution] A ventilation and air-conditioning structure R1 comprises: a room 1 that has a floor 10 to a fourth wall 15, including a first wall 13 that serves as the exterior wall of a building, with



WO 2021/009999 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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).

規則4.17に規定する申立て:

- 一 発明者である旨の申立て (規則 4.17(iv))
- 一 不利にならない開示又は新規性喪失の例外に関する申立て (規則4.17(v))

添付公開書類:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

an air supply port 121 formed in the vicinity of a third wall 14 and an exhaust port 122 formed in the vicinity of the fourth wall 15; an air conditioner 2 that is disposed in the room 1 and has an indoor unit with at least one of the air outlets thereof being capable of blowing air in the direction of a second wall 13; an outdoor air conditioner 3 that is disposed outside the room 1 and has a heat exchanger 31 incorporated in a refrigerant circuit of the air conditioner 2 through a branch pipe 221 branched from a refrigerant pipe 22, and a casing 32 that stores the heat exchanger 31; an air filter device unit 4 that is disposed at the air supply port 121; and an exhaust device 5 that is disposed at the exhaust port 122.

(57) 要約: 【課題】新築又は既存の何れの建物に対しても設置とメンテナンスが容易で、連動する外気調和機を使用して空気調和機の消費電力量の抑制と、空気調和機から送風される調和空気の流れを利用し部屋内での調和外気の循環とが可能な換気空調構造を提供する。【解決手段】換気空調構造R 1は、第3壁部14近傍に給気口121が、第4壁部15近傍に排気口122が形成され、建物外壁となる第1壁部13を含む、床部10~第4壁部15を有する部屋1、部屋1内に配設され、室内機の送風口の少なくとも一つが第2壁部13方向に送風可能な空気調和機2、部屋1外に配設され、冷媒配管22から分岐された分岐管221を介して空気調和機2の冷媒回路に組み込まれた熱交換器31とこれを格納するケーシング32を有する外気調和機3、給気口121に設けたエアフィルター装置部4及び排気口122に設けた排気装置5を備える。

## 明 細 書

発明の名称：換気空調構造、および、換気空調方法

### 技術分野

[0001] 本発明は、換気空調構造、および、換気空調方法に関する。詳しくは、新築または既存のいずれの建物に対しても設置とメンテナンスが容易であり、部屋内の空調運転中の空気調和機と連動する外気調和機を使用して、空気調和機の消費電力量を抑制することができると共に、空気調和機から送風される加熱または冷却された空気（以下「調和空気」という）の流れを利用して、外気調和機により加熱または冷却された温調した外気（以下「調和外気」という）を部屋内に循環させることができる換気空調構造、および、換気空調方法に関する。

### 背景技術

[0002] 近年、高气密構造の建築物の普及に関連するとみられるシックハウス症候群の患者が多く確認されている。この対策として、平成15年7月1日施行の改正建築基準法によって、原則として全ての建築物に機械換気設備の設置が義務付けられることになった。

[0003] 機械換気設備としては、室内に外気を導入するにあたり、導入経路の途中に、導入される外気と室内空気の温度差を小さくするための外気調和機を設けた設備があり、例えば、下記の特許文献1に示されているような空調設備が提案されている。この空調設備について図14に示している。

[0004] 図14に示す空調設備9は、室外に設置されて外気OAを処理する外気調和機91と、当該外気調和機91を介して室内Rへ供給された空気RAを回収する還気取り入れ口92の近傍に設置された顕熱交換器93を有するものである。ここで、顕熱交換器93は、回収した空気RAと熱交換し、熱交換後の空気SAを給気口から室内Rへ給気するものである。そして、外気調和機91は、冷却コイル911、加熱コイル912、加湿器913および送風機914を含むものであり、導入した外気OAを温調および加湿して室内R

側に送るものである。

## 先行技術文献

## 特許文献

[0005] 特許文献1：特許第4294784号公報

## 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

[0006] ところで、空調設備9において、外気調和機91は、機体が邪魔にならないように天井裏（天井側の室外）に設置されている（特許文献1の段落〔0019〕、図2参照）。また、調和された外気を室内Rに導入出させるための循環経路94a、94bの形成あるいは設置も必要である。

[0007] このため、既設の建物に対し、後から空調設備9のような大掛かりな装置を設置することは難しく、更に、新設または既設のいずれの建物に設置する場合であっても、設置後のメンテナンス等が行いにくい。

[0008] 更に、外気調和機91は、送風機914を備え、また、熱媒体を循環させるための機構が必要であることから、外気調和機91を稼働させるための電力を要する。また、通常は室内にも空気調和機が設置されており、このような場合、外気調和機91と空気調和機の2台が稼働することになり、換気と空調のために必要となる電力が必然的に多くなる。

[0009] 本発明は、以上の点を鑑みて創案されたものであり、新築または既存のいずれの建物に対しても設置とメンテナンスが容易であり、部屋内の空調運転中の空気調和機と連動する外気調和機を使用して、空気調和機の消費電力量を抑制することができると共に、空気調和機から送風される調和空気の流れを利用して、調和外気を部屋内に循環させることができる換気空調構造、および、換気空調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

[0010] 上記の目的を達成するために、本発明の換気空調構造は、建物内の部屋の内外を区画する壁部を有し、該壁部の少なくとも1面が屋外に接する外壁部

であり、該外壁部には、隣接する一方の壁部近傍に第1換気口が形成されると共に、隣接する他方の壁部近傍に第2換気口が形成された部屋構造体と、該部屋構造体内に配設され、吸気口から吸入した空気を前記外壁部に対向する壁部方向に送風可能な室内機、該室内機と室外機とを接続する冷媒配管とを有する空気調和機と、前記外壁部の屋外側に配設され、前記冷媒配管から分岐された分岐管を介して前記空気調和機の冷媒回路に設けた熱交換器、該熱交換器を格納すると共に、下方向に開口した第1開口部、前記外壁部方向となる背部に開口した第2開口部が形成され、該第2開口部が前記第1換気口または前記第2換気口のいずれかと連通したケーシングを有する外気調和機と備える。

[0011] ここで、部屋構造体は、部屋の内外を区画する壁部を有し、壁部の少なくとも1面が建物の外壁を構成する外壁部であることにより、上下方向および上下間の四方が閉じられ、少なくとも1つの壁面が屋外に面した内部空間を有する構造物となる。

[0012] 部屋構造体は、その外壁部に、隣接する一方の壁部近傍に第1換気口が形成されると共に、隣接する他方の壁部近傍に第2換気口が形成されていることにより、一方の換気口を給気口にすると、他方の換気口が排気口になって、屋外との間で給排気を行うことができる。そして、第1換気口と第2換気口は、外壁部において互いに離れた配置となっているため、給気側から進入した直後の新鮮な外気が、排気側から即座には排出されにくいようになっている。

[0013] 空気調和機は、部屋構造体内に配設された室内機と、室内機と室外機とを接続する冷媒配管を有することにより、冷媒配管内を介して室内機と室外機を循環する冷媒と、部屋構造体内の空気とによる熱交換が行われ、冷風または暖風である調和空気を部屋構造体内に供給することができる。

[0014] そして、室内機は、吸気口から吸入した空気を外壁部に対向する壁部方向に送風可能であることにより、給気側となる換気口から進入した新鮮な外気を、室内機から吹き出す調和空気の流れに乗せて、外壁部に対向する壁部に

当てることができる。次に、この壁部に当たった外気と調和空気が混合した空気は、外壁部に対向する壁部の上下左右方向に拡散して部屋構造体内を循環する。この結果、部屋構造体内の各所における二酸化炭素や、人体に対する影響が懸念される揮発性有機化合物等の化学物質等の濃度（以下「CO<sub>2</sub>等濃度」）の偏りを抑制することができる。

- [0015] なお、室内機（複数台の場合は少なくとも1台）は、外壁部の給気側となる換気口の近傍あるいは天井に配置されることが好ましく、この配置であれば、給気側となる換気口から進入した新鮮な外気が調和空気の流れに乗りやすくなると共に、外気調和機により加熱または冷却された調和外気の熱が多く失われる前に、室内機に取り込むことができる。また、例えば、室内機に送風口が複数ある場合は、その少なくとも一つが外壁部に対向する壁部方向に送風可能であればよい。
- [0016] 外気調和機は、外壁部の屋外側に配設されていることにより、天井裏や床下に設置する場合と比較して、新築または既存のいずれの建物に対しても設置が容易であり、また、設置後の機体が天井や床面等により覆い隠される態様ではないため、メンテナンスが容易である。なお、外気調和機の導出口と連通した換気口（例えば第1換気口）は、室内に対する給気口となり、他方の換気口（例えば第2換気口）が排気口となる。
- [0017] 排気側となる換気口は、部屋構造体内の空気を排出し、部屋構造体内のCO<sub>2</sub>等濃度を下げることができる。なお、排気側となる換気口は、強制排気式であることが好ましいが、例えば、外気調和機がファン等を有する強制給気式の場合等は、いわゆるガラリ（鏝戸、ルーバー）等の自然換気式であってもよい。
- [0018] そして、外気調和機は、外壁部の屋外側に配設されていることにより、外気が給気側となる換気口を通過するまでの間に、熱交換器が外気を加熱または冷却し、外気の温度と部屋内の空気の温度の差を少なくする（すなわち「外気調和を行う」）ことができる。なお、外気調和機は、外気の取り込みに際して給気ファンを使用しない（部屋構造体内の負圧化による）自然換気の

場合と、給気ファン等を使用した強制換気の場合のいずれの方式によるものであってもよい。

[0019] 外気調和機は、冷媒配管から分岐された分岐管を介して空気調和機の冷媒回路に設けた熱交換器を有することにより、空気調和機の運転と連動する（外気調和機自体は電力を使用しない）構造となっている。これにより、機体の運転のための電力と固有の冷媒を要することなく稼動して外気調和を行うことができ、省エネルギーに寄与することができる。

[0020] このような外気調和が行われることにより、部屋構造体内に進入する調和外気と部屋構造体内の空気との間で極端な温度差が無くなり、空気調和機の目的温度との温度差も小さくすることができる。この結果、空気調和機においては、設定した目的温度に達する迄の多くの電力を消費する稼動時間（以下「空気調和機の立ち上がり時間」という）が短縮されて運転負荷が低減し、外気調和機との協働によって、更に省エネルギーに寄与することができる。

[0021] 外気調和機は、ケーシングに熱交換器を格納していることにより、屋外環境における熱交換器の曝露を防止すると共に、熱交換器を外力による変形や汚れの付着から保護することができる。つまり、主要部である熱交換器が保護されて耐候性や耐久性が向上しているため、製品寿命の延長化を図ることができる。

[0022] ケーシングは、外気調和機の機体の内外を区画することができる。これにより、外気の流路が形成されると共に、熱交換器により加熱等された調和外気が機外の空気と混じらないように、あるいは、調和外気が機外へ拡散しないようにすることができる。

[0023] ケーシングに形成された第1開口部は、作動時において外気の導入口となっていて、外気を導入できると共に、下方向に開口していることから、風雨等がケーシング内へ進入しにくいようにすることができる。また、ケーシングの外壁部方向となる背部に形成された第2開口部は、作動時において、熱交換器で熱交換された外気（調和外気）の導出口となっていて、調和外気

を機外に導出することができる。このとき、第2開口部が第1換気口または第2換気口のいずれかと連通しているため、連通した第1換気口または第2換気口のいずれかを介して、調和外気を拡散させずに部屋構造体内に到達させることができる。

[0024] また、外気調和機が、熱交換器が通気方向において互いに略非重複となる配置かつ同じ向きで複数並設されており、熱交換器の各々の冷媒流路が別系統であり、分岐管を更に分岐する再分岐管を以て系統毎に冷媒が供給されるものである場合は、部屋構造体内に供給する外気の処理可能量を効率良く増やすことができる。

[0025] なお、「通気方向において互いに略非重複となる配置」とは、熱交換器が通気方向において互いに重ならない配置を意味し、例えば、2つの熱交換器の一部が僅かに重複する配置のほか、2つの熱交換器が通気方向とは略直角な方向に並設されて完全に重複しない配置（完全な非重複配置）も含む意味で使用している。

[0026] 例えば、部屋構造体内が閉めきられて滞在する人数が多い場合、当然に部屋構造体内のCO<sub>2</sub>等濃度が高くなり、更に部屋構造体が広い場合は、換気のために外気を多く取り入れる必要がある。このとき、外気調和機の熱交換器が、前述した構成で複数並設されたものであれば、給気口の開口面積を広く取る構造にすることができ、より多くの外気を調和し取り込むことができる。

[0027] 更に、熱交換器の各々の冷媒流路が別系統であり、分岐管を更に分岐する再分岐管を以て系統毎に冷媒が供給される構造であるため、例えば、冷媒流路が一系統であって通気方向における表面積が同一である単一の熱交換器と比較して、熱交換器内の流路内の抵抗が軽減されることから、空気調和装置の圧縮機に加わる負荷が軽減される。加えて、熱交換器内の冷媒流路が短いことから冷媒の流速を早めることができ、伝熱効果を高めることができる。

[0028] また、外気調和機が設置された第1換気口または第2換気口のいずれかの室内側に、換気口フィルターシートと、中央領域が開口した枠体と、該枠体

の周辺に設けられて換気口フィルターシートの縁部を係止して着脱可能に保持する保持部とを含む保持体と、保持体を側方から出し入れ可能に構成され、入れられた保持体を支持可能な支持枠体とを有するエアフィルター装置が配設されている場合は、換気口フィルターシートによって調和外気に含まれる塵や虫が部屋構造体内に進入することを抑制することができる。なお、換気口フィルターシートの密度や構造により、例えば花粉やPM<sub>2.5</sub>等の進入も防ぐことができる。

[0029] そして、換気口フィルターシートは、交換可能であることにより、目詰まりが起きないように都度取り替えることができる。更にまた、保持体から換気口フィルターシートを外して交換するだけで済むため、特別な作業を伴わずにユーザーでも容易に行うことができ、運用コストを抑制することができる。なお、換気口フィルターシートは、変形や撓みを抑制する枠部材を有する構造（フィルター部材）であってもよい。

[0030] 保持体は、枠体と換気口フィルターシートの保持部とを含むことにより、保持部により換気口フィルターシートの縁部を着脱可能に係止し、枠体に沿って換気口フィルターシートを展張して保持することができる。なお、保持体は、枠体中央の開口部分に、フィルターシートを支えるための網体あるいは棒材を配置してもよく、この場合、薄く柔軟なフィルターシートであっても、風圧による撓みや変形を抑制することができる。

[0031] 支持枠体は、枠内に入れられた保持体を支持することができる。これにより、換気口フィルターシートが所定位置からずれて、換気口フィルターシートで濾過していない空気が通気することがないように、保持体を支持することができる。また、支持枠体は、保持体を側方から出し入れ可能に構成されていることにより、フィルターシートの交換作業を簡単に行うことができる。

[0032] ところで、例えば、支持枠体が保持体を下方から出し入れ可能で、エアフィルター装置が外壁部の室内側に沿って鉛直かつ天井近傍に配設されているような場合、支持枠体から保持体を出し入れするときに手を滑らせたり、口

ックが甘かったりしたときに、保持体が下方にいる作業者等に落下して当たるおそれがある。しかしながら、前述のエアフィルター装置によれば、保持体が支持枠体の側方から出し入れ可能な構造であることにより、自然落下や脱落が起きにくくなり、落下事故の発生可能性を低減させ、安全性の向上を図っている。

[0033] このように、エアフィルター装置は、室内側に配設されたことにより、部屋構造体内からエアフィルターのメンテナンスを行うことができ、利便性が向上した構造となっている。

[0034] また、換気口フィルターシートは、酸化銅、酸化銀、酸化鉄、及び酸化マンガンの少なくとも1種が選択される抗ウイルス性金属成分を含む場合には、菌、ウイルス等の汚染物質を構成する分子を変性し、殺菌及びウイルスの不活性化を行うことができる。従って、外部から流入する空気中に含まれる菌やウイルスを殺菌し、清浄された空気を室内に取り込むことができる。

[0035] また、室内機の吸気口には吸気口フィルターシートが設けられ、吸気口フィルターシートは、酸化銅、酸化銀、酸化鉄、及び酸化マンガンの少なくとも1種が選択される抗ウイルス性金属成分を含む場合には、前記した通り、菌、ウイルス等の汚染物質を構成する分子を変性し、殺菌及びウイルスの不活性化を行うことができる。従って、室内機の吸気口から吸入する空気中に含まれる菌やウイルスを殺菌し、清浄された空気を送風することができる。

[0036] また、外気調和機が設置された第1換気口または第2換気口のいずれかに隣接する壁部の近傍に教壇が設置されている場合は、部屋構造体を教室として利用することができる。なお、前述の教壇の設置で、排気側となる換気口に換気扇等の強制排気装置が配設されている場合は、ファンの風切り音等が生じる排気側となる換気口が、教壇から遠位となり、授業において教壇を使用する者（教師等）の声を聞き取りやすくすることができる。

[0037] また、外気調和機の設置側である第1換気口または第2換気口のいずれかの屋内側に、強制給気装置が配設されている場合は、部屋構造体の換気方式を、第1種換気（排気側も強制排気方式）または第2種換気（排気側は自然

排気方式)で行うことができる。更に、強制給気装置が屋内側に配設されていることにより、強制給気装置の掃除等のメンテナンス作業を部屋構造体内側で行うことができるので、利便性が良い。なお、「強制給気装置」とは、例えば、給気ファン等が挙げられるが、これに限定するものではなく、給気ファンをしないような送風装置等であってもよい。

[0038] また、外気調和機が非設置である第1換気口または第2換気口のいずれかの屋内側に、強制排気装置が配設されている場合は、部屋構造体の換気方式を、第1種換気(給気側も強制給気方式)または第2種換気(給気側は自然給気方式)で行うことができる。更に、強制排気装置が屋内側に配設されていることにより、強制排気装置の掃除等のメンテナンス作業を部屋構造体内側で行うことができるので、利便性が良い。

[0039] 上記の目的を達成するために、本発明の換気空調構造は、建物内の部屋の内外を区画する壁部を有し、該壁部の少なくとも1面が屋外に接する外壁部であり、該外壁部には、隣接する一方の壁部近傍に第1換気口が形成されると共に、隣接する他方の壁部近傍に第2換気口が形成された部屋構造体内に配設され、前記外壁部に対向する壁部方向に送風可能な室内機と、該室内機と室外機とを接続する冷媒配管とを有する空気調和機と、前記外壁部の屋外側に配設され、前記冷媒配管から分岐された分岐管を介して前記空気調和機の冷媒回路に設けた熱交換器と、該熱交換器を格納すると共に、下方方向に開口した第1開口部と、前記外壁部方向となる背部に開口した第2開口部とが形成され、該第2開口部が前記第1換気口または前記第2換気口のいずれかと連通したケーシングとを有する外気調和機と備える。

[0040] 空気調和機は、部屋構造体内に配設された室内機と、室内機と室外機とを接続する冷媒配管を有することにより、冷媒配管内を介して室内機と室外機を循環する冷媒と、部屋構造体内の空気とによる熱交換が行われ、冷風または暖風である調和空気を部屋構造体内に供給することができる。

[0041] そして、室内機は、外壁部に対向する壁部方向に送風可能であることにより、給気側となる換気口から進入した新鮮な外気を、室内機から吹き出す調

和空気の流れに乗せて、外壁部に対向する壁部に当てることができる。次に、この壁部に当たった外気と調和空気が混合した空気は、外壁部に対向する壁部の上下左右方向に拡散して部屋構造体内を循環する。この結果、部屋構造体内の各所におけるCO<sub>2</sub>等濃度の偏りを抑制することができる。

[0042] 外気調和機は、外壁部の屋外側に配設されていることにより、天井裏や床下に設置する場合と比較して、新築または既存のいずれの建物に対しても設置が容易であり、また、設置後の機体が天井や床面等により覆い隠される態様ではないため、メンテナンスが容易である。

[0043] そして、外気調和機は、外壁部の屋外側に配設されていることにより、外気が給気側となる換気口を通過するまでの間に、熱交換器が外気調和を行うことができる。また、外気調和機は、冷媒配管から分岐された分岐管を介して空気調和機の冷媒回路に設けた熱交換器を有することにより、空気調和機の運転と連動する構造となっている。これにより、機体の運転のための電力と固有の冷媒を要することなく稼動して外気調和を行うことができ、省エネルギーに寄与することができる。

[0044] このような外気調和が行われることにより、部屋構造体内に進入する調和外気と部屋構造体内の空気との間で極端な温度差が無くなり、空気調和機の目的温度との温度差も小さくすることができる。この結果、空気調和機においては、空気調和機の立ち上がり時間が短縮されて運転負荷が低減し、外気調和機との協働によって、更に省エネルギーに寄与することができる。

[0045] 更に、外気調和機は、ケーシングに熱交換器を格納していることにより、屋外環境における熱交換器の曝露を防止すると共に、熱交換器を外力による変形や汚れの付着から保護することができる。つまり、主要部である熱交換器が保護されて耐候性や耐久性が向上しているため、製品寿命の延長化を図ることができる。また、ケーシングは、外気調和機の機体の内外を区画することで外気の流路を形成し、熱交換器により加熱等された調和外気が機外の空気と混じらないように、あるいは、調和外気が機外へ拡散しないようにすることができる。

- [0046] ケーシングに形成された第1開口部は、作動時において外気の導入口となつて、外気を導入することができると共に、下方方向に開口していることから、風雨等がケーシング内へ進入しにくいようにすることができる。また、ケーシングの外壁部方向となる背部に形成された第2開口部は、作動時において、熱交換器で熱交換された外気（調和外気）の導出口となつて、調和外気を機外に導出することができる。このとき、第2開口部が第1換気口または第2換気口のいずれかと連通しているので、連通した第1換気口または第2換気口のいずれかを介して、調和外気を拡散させずに部屋構造体内に到達させることができる。
- [0047] 上記の目的を達成するために、本発明の換気空調方法は、上下方向および上下間の四方が閉じられた部屋に室内機が設置された空気調和機の冷媒回路に接続されて冷媒が供給される熱交換器を用いて、前記部屋の屋外に接する外壁部の屋外側に設置された外気調和機のケーシングに導入した外気を加熱または冷却する第1工程と、前記外壁部の隣接する一方の壁部近傍に形成された前記ケーシングと連通した第1換気口を介して前記部屋に加熱または冷却した前記外気を導入し、かつ、前記室内機で前記外壁部に対向する壁部方向に送風を行い、前記部屋の空気と導入された前記外気とを対流させて混合すると共に、前記外壁部の隣接する他方の壁部近傍に形成された第2換気口から排気する第2工程とを備える。
- [0048] ここで、第1工程においては、外気が、外気調和機のケーシングに入り、熱交換器で加熱または冷却されて調和外気となる。このとき、熱交換器は、空気調和機の冷媒回路を介して冷媒の供給を受け、外気の熱交換を行う。
- [0049] 第2工程においては、第1工程において生成された調和外気が、第1換気口を介して部屋内に入る。このとき、調和外気は、ケーシングと連通した第1換気口を介し、調和外気が拡散せずに部屋内に到達する。室内に到達した調和外気が、室内機により行う外壁部に対向する壁部方向への送風と共に対流し、部屋内の空気と混合する。
- [0050] 更に、この混合された空気が、室内機から吹き出す調和空気の流れに乗っ

て、外壁部に対向する壁部に当たり、この壁部の上下左右方向に拡散して部屋内を更に対流し、部屋内の各所におけるCO<sub>2</sub>等濃度の偏りを抑制する。

[0051] そして、部屋内を循環した空気は、排気側となる第2換気口を介して屋外に出て（排気）、部屋内のCO<sub>2</sub>等濃度が下がる。なお、給気側である第1換気口から進入した直後の新鮮な外気は、離れた位置にある排気側である第2換気口から即座には排出されにくい。

### 発明の効果

[0052] 本発明によれば、新築または既存のいずれの建物に対しても設置とメンテナンスが容易であり、部屋内の空調運転中の空気調和機と連動する外気調和機を使用して、空気調和機の消費電力量を抑制することができると共に、空気調和機から送風される調和空気の流れを利用して、調和外気を部屋内に循環させることができる換気空調構造、および、換気空調方法を提供することができる。

### 図面の簡単な説明

[0053] [図1]本発明の換気空調構造（第1実施形態）を示す平面視説明図である。

[図2]図1に示す第2壁部の方向から見た第1壁部を示した説明図である。

[図3]図1に示す外気調和機について、外形および配管を実線で、内部構造を破線で表しており、（a）は機体の正面視説明図、（b）は機体の右側面視説明図である。

[図4]図3に示す外気調和機の熱交換器の保持構造を側方から示す分解説明図である。

[図5]図1に示す換気空調構造の作用を示す説明図である。

[図6]一般的な部屋（換気空調構造の設置前）における二酸化炭素の濃度変化の比較試験の結果を示すグラフである。

[図7]換気空調構造を設置した部屋と、換気空調構造を非設置の部屋との二酸化炭素の濃度変化の比較試験の結果を示すグラフである。

[図8]換気空調構造を設置した部屋と、換気空調構造を非設置の部屋との温度変化の比較試験の結果を示すグラフである。

[図9]換気空調構造を設置した部屋と、換気空調構造を非設置の部屋との消費電力量の比較試験の結果を示すグラフである。

[図10]本発明の他の換気空調構造（第2実施形態）であり、第2壁部の方向から見た第1壁部を示した説明図である。

[図11A]図10に示す換気空調構造における給気ファン部の分解説明図（1）である。

[図11B]図10に示す換気空調構造における給気ファン部の分解説明図（2）である。

[図12]図10に示す換気空調構造の変形例（変形例2）であり、第2壁部の方向から見た第1壁部を示した説明図である。

[図13]室内機の吸気部分の分解図である。

[図14]特許文献1に記載の空調設備である。

### 発明を実施するための形態

[0054] 図1～図12を参照して、本発明の実施の形態を更に詳細に説明する。なお、以下の説明は、〔第1実施形態〕、〔変形例1〕、〔第2実施形態〕、〔変形例2〕の順序により行う。また、図面各図における符号は、煩雑さを軽減し理解を容易にする範囲内で付しており、同一符号が付される複数の同等物についてはその一部にのみ符号を付す場合がある。

[0055] なお、以下の説明において、前述の「部屋構造体」については単に「部屋」と称する。また、前述の「壁部」について、前述の「外壁部」は「第1壁部」と、前述の「外壁部に対向する壁部」は「第2壁部」と称し、第1壁部と第2壁部の間に位置する他の壁部については、それぞれ、「第3壁部」、「第4壁部」と称する。更に、前述の「第1換気口」は「給気口」と、前述の「第2換気口」は「排気口」と称する。更にまた、前述の「第1開口部」は「導入口」と、前述の「第2開口部」は「導出口」と称する。

[0056] 〔第1実施形態〕

図1～図5を参照する。換気空調構造R1は、部屋1と、空気調和機2と、外気調和機3と、エアフィルター装置4と、排気装置5とを備える。各部

については以下詳述する。

[0057] (部屋 1)

部屋 1 は、床部 1 0 と、天井部 1 1 と、第 1 壁部 1 2 と、第 2 壁部 1 3 と、第 3 壁部 1 4 と、第 4 壁部 1 5 とを有する。本実施形態において、部屋 1 は教室であり、第 3 壁部 1 4 の近傍に教壇 1 4 1 が設置されている。

[0058] 天井部 1 1 は、床部 1 0 の上方に配置されている。なお、本実施形態において部屋 1 は教室であることから、床部 1 0 から天井部 1 1 までの間は、建築基準法施行令第 2 1 条第 2 項に基づく高さ（少なくとも 3 メートル）に設けられている。

[0059] 第 1 壁部 1 2 は、天井部 1 1 と床部 1 0 の間で建物の外壁を構成する。なお、本実施形態において部屋 1 が教室であることから、一般的な学校の構造では、採光等の点から運動場等の外に面した壁の形成が義務づけられており、第 1 壁部 1 2 が当該壁に該当する。

[0060] 第 1 壁部 1 2 は、中央に柱（符号省略）を有し、柱を挟んで両側には、床部 1 0 から天井部 1 1 に至る高さのガラス窓（符号省略）が配設されている。このガラス窓は、約 2 メートル程度の高さである鴨居状の上部水平材を挟んで、下方に設けられた通常の引き違い窓 1 2 4 の部分と、上方に設けられた欄間窓（高窓） 1 2 5 の部分を有する（図 2 参照）。

[0061] 本実施形態において、部屋 1 は、第 1 壁部 1 2 の外にベランダ 1 2 3 を有する構造で、ベランダ 1 2 3 に後述する室外機 2 3 を設置している。しかしながら、当該態様に限定するものではなく、例えば、室外機 2 3 は第 1 壁部 1 2 の外面に設けた架台等を介して取り付けられる態様であってもよい。

[0062] また、第 1 壁部 1 2 には、給気口 1 2 1 と排気口 1 2 2 が設けられている。本実施形態において、給気口 1 2 1 は、第 3 壁部 1 4 に最も近い欄間窓（即ち、第 3 壁部近傍の領域）を取り外し、その空隙に設けたものであり、排気口 1 2 2 は、第 4 壁部 1 5 に最も近い欄間窓（即ち、第 4 壁部近傍の領域）を取り外し、その空隙に設けたものである。しかしながら、前述の態様に限定するものではなく、例えば、壁面に形成された穴を以て給気口あるいは

排気口とする態様等の各種建築構造であってもよい。

[0063] 第2壁部13は、床部10と天井部11を間に挟んで、第1壁部12の対向方向に配置されている。なお、本実施形態において部屋1が教室であることから、一般的な学校の構造では外壁に対向する壁は、廊下130と教室とを区画し、廊下130への出入口131が形成されており、第2壁部13が当該壁に該当する。

[0064] 第3壁部14は、第1壁部12と第2壁部13の間のいずれか一方側の側端間を閉じるように配置された壁である。本実施形態において第3壁部14は、前述の通り、第3壁部14に沿って教壇141が設けられ、黒板等の表示装置142が設けられている。

[0065] 第4壁部15は、床部10と天井部11を間に挟んで、第3壁部14の対向方向に配置され、第1壁部12と第2壁部13の間の他方側の側端間を閉じるように設けられた壁である。

[0066] 本実施形態において、教室である部屋1は前述の構造であるが、これに限定するものではなく、例えば、部屋が建物の端部（いわゆる角部屋）にある場合、第4壁部も窓を有する外壁となり得る。更に、廊下への出入口が第4壁部に設けられる場合もありうる。

[0067] （空気調和機2）

空気調和機2は、室内機21と、室内機21と冷媒配管22を介して接続された室外機23とを有する、いわゆるパッケージエアコンである。室内機21は、部屋1内の第1壁部12近傍に配設され、吸気口212が床部10と対峙するように配置され、第2壁部13方向に送風口211を向けて配置されている。冷媒配管22は、室内機21と室外機23の間で分岐されて、外気調和機3の熱交換器31で流通する冷媒を供給可能としている。なお、本実施形態において、室内機21が天井吊型のパッケージエアコンであるが、これに限定するものではなく、例えば、天井カセット型、壁掛型、床置型等であってもよく、また、いわゆるルームエアコンであってもよい。

[0068] （外気調和機3）

外気調和機 3 は、第 1 壁部 1 2 の部屋 1 外側に配設され、熱交換器 3 1 と、熱交換器 3 1 を格納するケーシング 3 2 とを有する。外気調和機 3 は、図 3 ~ 図 4 に示すように、第 1 壁部 1 2 の給気口 1 2 1 に、導出口 3 2 2 を合わせるようにして第 1 壁部 1 2 の外面に設置されている。外気調和機 3 の各部については、図 1 ~ 図 4 (特に図 3) を参照して、以下詳述する。

[0069] <熱交換器 3 1>

熱交換器 3 1 は、冷媒配管 2 2 から分岐された分岐管 2 2 1 (図 2 参照) を介して空気調和機 2 の冷媒回路に組み込まれ、ケーシング 3 2 内に導入された外気との間で熱交換可能なものである。

[0070] 本実施形態では、2 つの熱交換器 3 1 が、通気方向において互いに重複しない配置で左右方向に並べて設けられている (図 3 (a) 参照)。各熱交換器 3 1 は、冷媒流路が別系統であり、分岐管 2 2 1 を更に分岐する再分岐管 2 2 2 a、2 2 2 b を以て系統毎に冷媒が供給される。

[0071] 各熱交換器 3 1 は、直線部分と折り返し部分が交互に連続する蛇行形状である伝熱管 (図示省略) と、伝熱管の径方向に交差した複数のフィン (図示省略) からなる、いわゆるフィンチューブ式である。各熱交換器 3 1 は、伝熱管の直線部分各段の軸方向と、設置された外気調和機 3 の鉛直方向とが直交するように設けられており、これによって冷媒に含まれる潤滑油成分が折り返し部分に溜まることを抑制している。

[0072] 各熱交換器 3 1 は、伝熱管と接続した第 1 出入管 3 1 1 と第 2 出入管 3 1 3 を有し、第 1 出入管 3 1 1 の先端には第 1 ジョイント部 3 1 2 が、第 2 出入管 3 1 3 の先端には第 2 ジョイント部 3 1 4 が、それぞれ設けられている。第 1 ジョイント部 3 1 2 と第 2 ジョイント部 3 1 4 は、空気調和機 2 に繋がる冷媒配管 (再分岐管 2 2 2 a、2 2 2 b) との接続および接続解除が可能なものである。

[0073] 前述の通り、熱交換器 3 1 が左右方向に 2 つ配置してあるため、一方の熱交換器 3 1 の第 1 出入管 3 1 1 と第 1 ジョイント部 3 1 2 は、ケーシング 3 2 の一方の側面 (図 3 (a) で右側) に配置され、接続される再分岐管 2 2

2 aの取り回しがしやすいようしてある。同様に、他方の熱交換器31の第2出入管313と第2ジョイント部314は、ケーシング32の他方の側面（図3（a）で左側）に配置され、接続される再分岐管222bの取り回しがしやすいようしてある。

[0074] 各熱交換器31は、後述する導出口322の各々を覆う大きさに設けられている。そして、熱交換器31は、各々が、後述する熱交換器保持構造部340および区画部315によって、導出口322と所定の間隔を空け、かつ、機体の正面からみて導出口322を覆う態様で保持されている。

[0075] 熱交換器31と後述するベース部330の間には、区画部315が設けられている。区画部315は、方形の四方枠であり、断面視C型のチャンネル材の開口部分を枠内方向へ向けた態様で形成され、略気密な構造になっている。また、区画部315は、枠の内側の開口部分の内形（口縁部分）が熱交換器31の外形と略同じに設定されており、この開口部分を塞ぐようにして熱交換器31が着脱可能に取り付けられている。そして、区画部315は、枠内の領域に導出口322が位置するように取り付けられて枠の内外を区画しており、基板部330と取り付けられた熱交換器31との間に、所定広さの空間を形成している（図3参照）。

[0076] 区画部315は、取着時において後述する水受け部350の方向となる部分に、水抜き孔317が形成されており（図3（a）参照）、熱交換器31から区画部315内へ滴下した結露水を、水受け部350へ排出できるようにしてある。また、区画部315は、取着時に左右となる面の側にネジ孔（図示省略）が形成され、このネジ孔に掛止用ネジ316が螺着されている。

[0077] このネジ孔および掛止用ネジ316は、後述する熱交換器保持構造部340の掛止用切欠341と対応する位置および数が設けられており、掛止用ネジ316を掛止用切欠341に掛止することで、熱交換器保持構造部340に区画部315（および取り付けられた熱交換器31）を着脱可能に取り付けることができる（図4参照）。

[0078] 本実施形態においては、区画部315と熱交換器保持構造部340は別体

であるが、これに限定するものではなく、例えば、区画部と熱交換器保持構造部とが一体化した構造であってもよい。その場合、熱交換器保持部として、導出口の周壁内側の口縁に沿って隔壁状に形成され、導出口と熱交換器が重なるように保持する構造となることがありうる。そして、この熱交換器保持部によれば、隔壁部分によって、熱交換器から導出口に至る領域を区画し、調和外気が導出口以外の方向へ拡散しないようにすることができ、導出口と熱交換器が重なるように保持することにより、熱交換器を通過した調和外気が最短距離で導出口に到達する態様となる。

[0079] <ケーシング32>

ケーシング32は、主に金属材により形成されており、第1壁部12の外面に沿って設置した際に、機体の背面側となる基体323と、機体の前面側となる周壁体320からなり、基体323に対し周壁体320を着脱可能な構造である。この着脱構造は、基体323に形成されたネジ等挿通孔（図示省略）と、周壁体320のフランジ部326に形成されたネジ等挿通孔332（後述）とを各々連通させてボルト（図示省略）を嵌挿し締結して行うものである。なお、他の公知の着脱構造（例えば凹凸による係止構造）を採用することもできる。以下、ケーシング32の各部について詳述する。

[0080] <基体323>

基体323は、基板部330、熱交換器保持構造部340、および水受け部350を有している（図3、図4参照）。

[0081] 基板部330は、第1壁部12の外面に沿う形状で、後述する取付枠体328の外形よりもやや小さな矩形板状である。基板部330は、略中央に矩形の2つの開口部が仕切りを挟んで左右方向に並んで形成されており、各開口部が導出口322となる。各導出口322を合わせた外形の大きさは、第1壁部12の給気口121の外形と略同じである。また、基板部330は、板厚方向に貫通し、第1壁部12への設置に使用するボルト、ネジ、釘、ピンまたはアンカーボルト等の固定部材（以下「ネジ等」という）を挿通可能なネジ等挿通孔332が複数形成されている。

- [0082] 熱交換器保持構造部340は、導出口322毎に設けられており、熱交換器31のフィンの長手方向と導入口321から導出口322に向かう方向とが略一致する態様で、熱交換器31を保持する構造である。換言すると、熱交換器保持構造部340は、機体の設置状態において、熱交換器31のフィンの長手方向が機体の垂直方向と略一致する態様で熱交換器31を保持することとなる。
- [0083] 熱交換器保持構造部340は、各々が導出口322の左右両側方の外縁に沿って設けられた一对の板体であり、各々が基板部330から周壁体320の方向（図3（a）において正面方向）に立ち上がった形状である（図4参照）。
- [0084] また、熱交換器保持構造部340は、長手方向に所定の間隔で掛止用切欠341が設けられている。各掛止用切欠341は、板体の先端（換言すると機体の正面側）から機体下方となる側に向けて下る鉤状の形状である（図4参照）。
- [0085] 熱交換器保持構造部340は、前述した区画部315の掛止用ネジ316の首部分を、掛止用切欠341に引っ掛けることで、区画部315（と、それに取り付けられた熱交換器31を）係止することができる。この係止態様によれば、熱交換器保持構造部340が、熱交換器31を含む区画部315を保持することで、正面壁部324、基板部330および側板部326の各内面と、熱交換器31との間に、所定間隔を空けることができる。
- [0086] 水受け部350は、熱交換器31と導入口321の間となる箇所に配設されており、水受け支持部351、ドレンパン352、排水経路353を有する構造である。
- [0087] 水受け支持部351は、基板部330から機体正面側へ立ち上がっており、ドレンパン352の長手方向の長さよりも僅かに長い距離を空けて、機体左右方向に対向して設けられている。水受け支持部351は、各々が対向する方向と上方向が開口した有底の受け形状（底面と三方の側面を有する形状）であり、ドレンパン352を着脱可能に支持できると共に、取着時におい

てドレンパン352が外れにくい形状になっている。

[0088] ドレンパン352は、底面と底面から立ち上がった四方の側面を有し、取  
着時において上方（換言すると、熱交換器31に向く側）が開口する開口部  
を有する有底箱形である。ドレンパン352は、開口部が熱交換器31下方  
の端面よりもやや広く設けられ、ドレンパン352の側面は底方向に向かう  
につれて幅が徐々に窄まった形状である。なお、本実施形態において、ドレ  
ンパン352の横方向の長さは、各熱交換器31の横方向の幅を合計した長  
さよりも長く形成され、各熱交換器31から滴下する結露水を漏らさないよ  
うに受けるようにしてある。また、ドレンパン352は、その外面にシート  
状の断熱材（図示省略）が貼設されている。

[0089] 排水経路353は、一端側がドレンパン352の内底面中央に形成された  
水抜き孔354と連通し、他端側が機外に導出された管体であり、ドレンパ  
ン352内へ滴下した結露水等の内部の溜まり水を機外に排水することがで  
きる。なお、排水経路353は、その先部の態様を限定するものではなく、  
例えば、エアコンのドレン配管と接続する、雨水や雑排水系統と接続する、  
あるいは、単に屋外に開放する態様であってもよい。

[0090] <周壁体320>

周壁体320は、略方形の箱状であり、基体323との取着状態において  
基板部330と対向する位置に設けられる正面壁部324と、正面壁部32  
4の外縁部分から背部方向へ向かって延設された三方（上方と左右方向）の  
側面が一体となった構造の側面壁部325と、側面壁部325から略直角に  
曲がり外方に延出した所定幅のフランジ部326と、正面壁部324と側面  
壁部325の内面に設けられた断熱構造部327とを有する。

[0091] 周壁体320は、側面壁部325が形成されていない部分（つまり開口し  
た下部分）が導入口321となる。導入口321は、開口部分を覆う網状あ  
るいは格子状で、鳥や小動物等の進入を防止するフィルター部材（図示省略  
）が取り付けられる。そして、周壁体320は、正面壁部324と対向する  
部分（つまり開口した背部）に、導出口322等が形成された基体323を

取り付ける。

[0092] 側面壁部 3 2 5 は、上面となる箇所、基板部 3 3 0 から正面壁部 3 2 4 に向かう間の領域に曲げ部分を有し、正面壁部 3 2 4 方向へ下り傾斜する二面から成っている。これにより、側面壁部 3 2 5 の上面に埃が堆積にくく、機体正面方向からの強風による正面壁部 3 2 4 に加わる荷重を受け流しやすい。

[0093] 正面壁部 3 2 4 と側面壁部 3 2 5 は、その外面が撥水可能な素材または形状で形成されるか、あるいは、撥水塗料でコートされた加工が施されている。断熱構造部 3 2 7 は、断熱層を間に挟んで接着面と熱反射面を有するシート状の断熱部材を、正面壁部 3 2 4 と側面壁部 3 2 5 の内面に貼付した構造である。

[0094] なお、断熱構造部は、前述の態様に限定するものではなく、例えば、正面壁部と側面壁部が、断熱性と熱反射性を有する素材または形状で形成されるか、あるいは、断熱性と熱反射性を有する加工が施されているものであってもよい。そして、断熱構造部は、機体の外面となる外面板、機体の内面となる内面板、および内面板と外面板の間に配設された断熱材からなる（または断熱材を使用せず、板間を極低圧にする）構造であってもよい。

[0095] <取付枠体 3 2 8>

取付枠体 3 2 8 は、矩形の板状であり、中央に開口部 3 2 9 が形成されている。取付枠体 3 2 8 は、前述した欄間窓 1 2 5 の窓枠に嵌め入れて使用するものであり、開口部 3 2 9 と導出口 3 2 2 の位置を合わせて、外気調和機 3 を取り付ける（図 1 0 参照）。

[0096] (エアフィルター装置 4)

エアフィルター装置 4 は、給気口 1 2 1 を通気可能に覆うものであり、部屋 1 内側において第 1 壁部 1 2 に沿って設けられている。なお、本実施形態では、エアフィルター装置 4 は、フィルターシートを有するガラリである。

[0097] (排気装置 5)

排気装置 5 は、排気口 1 2 2 に配設され、本実施形態では、いわゆる換気

扇である。換気空調構造 R 1 における換気は、自然給気手段である外気調和機 3 と、強制排気手段である排気装置 5 とにより、第 3 種換気（排気は機械換気、給気に自然換気を用いる）方式となっている。

[0098] （作 用）

図 1 ～図 5 を参照して、換気空調構造 R 1 の作用効果について説明する。

部屋 1 は、第 1 壁部に給気口 1 2 1 および排気口 1 2 2 が形成されていることにより、屋外との間で給排気を行うことができる。このとき、給気口 1 2 1 と排気口 1 2 2 は、第 1 壁部 1 2 において互いに離れた配置となっているため、給気口 1 2 1 から進入した直後の新鮮な外気が、排気口から即座には排出されにくいようになっている。

[0099] 空気調和機 2 は、その運転開始により、部屋 1 内の空気と冷媒配管 2 2 内を循環する冷媒による熱交換が行われ、調和空気を部屋 1 内に供給する。

[0100] このとき、空気調和機 2 の室内機 2 1 の送風口 2 1 1 が第 2 壁部 1 3 方向に向けられているため、給気口 1 2 1 から進入した新鮮な外気が、室内機 2 1 から吹き出す調和空気の流れに乗って、まず第 2 壁部 1 3 に当たり、次に、第 2 壁部 1 3 に当たった外気と調和空気が混合した空気が、第 2 壁部 1 3 の上下左右方向に拡散して部屋 1 内を循環し、外気と部屋 1 内の空気を混合することができる（図 5 参照）。この結果、部屋内の各所における CO<sub>2</sub> 等濃度の偏りを抑制することができる。

[0101] そして、室内機 2 1 が、給気口 1 2 1 の近く、かつ、天井部に配置されており、給気口 1 2 1 から進入した新鮮な外気が、冷房運転時には水平層流で、暖房運転時には上昇流となる調和空気の流れに乗りやすい。更に、外気調和機 3 による調和外気の熱が多く失われる前に、室内機 2 1 に取り込むことができる。

[0102] 外気調和機 3 は、第 1 壁部 1 2 の屋外側に配設されていることにより、天井裏や床下に設置するものと比較して、新築または既存のいずれの建物に対しても設置が容易であり、また、設置後の機体が天井や床面等により覆い隠される態様ではないため、メンテナンスが容易である。

- [0103] 外気調和機 3 は、外気が給気口 1 2 1 を通過するまでの間に、熱交換器 3 1 によって、外気調和を行うことができる。また、本実施形態では、外気調和機 3 は並設された 2 つの熱交換器 3 1 を有するため、教室のような広い空間であっても、十分な量の外気調和と、調和外気の給気を行うことができる。
- [0104] 外気調和機 3 による外気調和が行われることで、進入する調和外気と屋内の空気との間で極端な温度差が無くなり、空気調和機 2 の目的温度との温度差も小さくすることができる。この結果、空気調和機 2 においては、設定した目的温度に達する迄の立ち上がり時間が短縮され、空気調和機 2 の運転負荷を低減することができる。加えて、外気調和機 3 においては、空気調和機 2 の冷媒回路に組み込まれていることにより、空気調和機 2 の運転と連動する（外気調和機 3 自体は電力を使用しない）構造となっているので、機体の運転のための電力と固有の冷媒が不要である。つまり、前述の空気調和機と外気調和機とが協働することにより、省エネルギーに寄与することができる。
- [0105] 外気調和機 3 は、ケーシング 3 2 を有することにより、屋外環境における熱交換器 3 1 の曝露を防止すると共に、熱交換器 3 1 を外力による変形や汚れの付着から保護することができる。つまり、耐候性や耐久性が向上しているため、製品寿命の延長化を図ることができる。また、熱交換器 3 1 がフィンチューブ式であることにより、熱交換効率が良く、通過する外気を効率良く加熱または冷却することができる。また、フィンチューブ式の熱交換器 3 1 は、小型軽量であるため、外気調和機 3 の機体全体を小型軽量化することができる。この結果、設置した第 1 壁面 1 2 に加わる負荷を少なくすることができる。
- [0106] 周壁体 3 2 0 は、機体の内外を区画して外気の流路を形成すると共に、熱交換器 3 1 により加熱等された調和外気が機外の空気と混じらないように、あるいは、調和外気が機外へ拡散しないようにすることができる。また、断熱構造部 3 2 7 は、ケーシング 3 2 内に進入した外気および調和外気が、機

外の環境に起因する熱の影響を受けることを抑制あるいは低減することができる。例えば、外気調和機3の周壁体320の外表面が、夏期に当たる直射日光で高温になるか、あるいは、冬期に当たる風雪等で低温になるとしても、これらの熱が機内（例えば、周壁体320の内表面）に直接伝わることを抑制あるいは低減される。

[0107] 導入口321は、外気を導入することができると共に、風雨等がケーシング32内へ進入しにくいようにすることができる。また、導出口322は、調和外気を拡散させずに給気口に到達させ、部屋内に導出することができる。更にまた、熱交換器保持部340は、熱交換器31を通過した調和外気が導出口122以外の方向へ拡散しないようにし、かつ、最短距離で導出口に到達するようになっている。

[0108] エアフィルター装置4は、調和外気に含まれる塵や、虫が部屋内に進入することを防ぐことができる。排気装置5は、部屋1内の空気を排出することができ、部屋内のCO<sub>2</sub>等濃度を下げることができる。

[0109] ところで、近年の気象状況によれば、従来の盛夏または厳冬の時期以外にも空気調和機を使用する機会が増えており、空気調和機を使用の際には当然窓は閉めることになる。更に、PM<sub>2.5</sub>や黄砂、花粉が飛来する時期には、外気温が適温で空気調和機を使用しない状況であっても、窓を閉めることもある。

[0110] 近年、新設あるいは改築された部屋の多くは高气密構造であることから、空気調和機の使用により換気が行われない状態が長く続くと、CO<sub>2</sub>濃度が上昇する。特に、部屋が教室の場合、多くの児童あるいは生徒が長い時間入室することから、特にCO<sub>2</sub>濃度の上昇が顕著である（後述する図6のグラフを参照）。CO<sub>2</sub>濃度が高くなると、軽度の場合でも眠気や集中力の低下を招くため、学習の場である教室は、常に適切なCO<sub>2</sub>濃度であることが望ましい。

[0111] これに対し、換気空調構造R1によれば、部屋、特に教室として、前述の通り、快適な空間を提供することができる。また、施工時においては、新築または既存のいずれの建物に対しても設置が容易であり、運用に際しては消

費電力量を抑制することもできるため、施設管理者の経済的負担も軽減することができる。更に、換気空調構造 R 1 は、運用時の消費電力量の抑制によって省エネルギーに寄与するものであり、環境負荷低減技術として社会貢献に寄与するものとなっている。

[0112] また、換気空調構造 R 1 によれば、各部屋に設置してあるエアコンを熱源にすることができ、このことは、部屋単位で熱源を確保できることを意味し、部屋単位での換気空調が可能であることを意味する。そのため、未使用の部屋の換気空調を行わない等、きめ細やかな運用が可能となり、省エネルギー化に寄与すると共に、ランニングコストの削減にも寄与するものとなっている。

[0113] [換気空調方法]

換気空調方法について説明する。換気空調方法は、第 1 工程と第 2 工程を有する。

[0114] 第 1 工程では、前述の熱交換器 3 1 を用いて、外気調和機 3 のケーシング 3 2 に導入した外気を加熱または冷却する。

[0115] 第 2 工程では、前述の外気調和機 3 で外気調和した調和外気を、導出口 3 2 2 と連通した給気口 1 2 1 を介して部屋 1 に導入し、かつ、室内機 2 1 で第 2 壁部 1 3 方向に送風を行い、部屋 1 の空気と導入された調和外気とを対流させて混合すると共に、排気口 1 2 2 から排気を行う。

[0116] 第 1 工程においては、外気は、外気調和機 3 の導入口 3 2 1 から入る。次に、ケーシング 3 2 内の熱交換器 3 1 で加熱または冷却されて調和外気となる。このとき、外気調和機 3 の熱交換器 3 1 は、空気調和機 2 の冷媒回路を介して冷媒の供給を受けて外気の熱交換を行う。

[0117] 第 2 工程においては、調和外気が、外気調和機 3 の導出口 3 2 2 を介して室内に入る。このとき、調和外気は、給気口 1 2 1 と連通した導出口 3 2 2 を介して拡散せずに部屋 1 内に到達する。そして、室内に到達した調和外気が、室内機 2 1 により行う第 2 壁部 1 3 方向への送風と共に対流し、部屋 1 内の空気と混合する。

[0118] 更に、この混合された空気が、室内機 2 1 から吹き出す調和空気の流れに乗って、第 2 壁部 1 3 に当たり、第 2 壁部 1 3 の上下左右方向に拡散して部屋 1 内を対流（室内を循環）し、部屋 1 内の各所における  $\text{CO}_2$  等濃度の偏りを抑制する。そして、部屋 1 内を循環した空気は、排気口 1 2 2 を介して屋外に出て（排気）、部屋 1 内の  $\text{CO}_2$  等濃度が下がる。なお、給気口 1 2 1 から進入した直後の新鮮な外気は、離れた位置にある排気口 1 2 2 から即座には排出されにくい。

[0119] 〔試 験〕

換気空調構造 R 1 の能力がどのように発揮されるか、暖房運転を行った場合の A 教室と B 教室との比較試験を行った。A 教室と B 教室は、同じ学校の隣接する教室であり、広さと形状において略同じ構造である。また、A 教室と B 教室には、同機種の空気調和機 2 が同じ数（室内機が 2 台、室外機が 1 台である空気調和機 1 機）かつ同じレイアウトで配設されている。

[0120] （試験 1（1）．本発明の施工前における二酸化炭素の濃度変化の比較試験）

図 6 を参照する。図 6 は、A 教室と B 教室に換気構造を設置する前である 2019 年 1 月 9 日に行った事前評価の結果である。同日は、A 教室と B 教室共に、通常授業が行われ、25 名の生徒と教員により教室を使用した。また、A 教室と B 教室は、共に、原則として授業中は窓等を閉め切り、空気調和機を運転させた。また、A 教室と B 教室共に、 $\text{CO}_2$  モニターを第 4 壁部中央に配置し、5 分毎に計測を行った。

[0121] この結果、二酸化炭素濃度は、A 教室において最大で約 2300 PPM を記録し、B 教室において最大で約 2500 PPM を記録した。なお、日中における急激な二酸化炭素濃度の減少は、休憩時間や教員の指示による換気に伴うものであり、夕方における急激な二酸化炭素濃度の減少は生徒の下校に伴うものである。

[0122] （試験 1（2）．本発明の施工後における二酸化炭素の濃度変化の比較試験）

A教室は、前述の換気空調構造R1で構成されている。一方、B教室は、排気口にはA教室と同じ排気装置（換気扇）を備えているが、給気口にはガラリのみが配設されて外気調和機3を備えていない、単なる換気構造である。

[0123] 図7を参照する。図7は、A教室を換気空調構造R1とし、B教室を換気構造とする工事の施工後である2019年1月31日に行った計測の結果である。同日は、A教室とB教室共に、通常授業が行われ、25名の生徒と教員により教室を使用した。また、A教室とB教室は、共に、授業中は窓等を閉め切り、空気調和機を使用すると共に、排気装置を「強」で使用した。この結果、二酸化炭素濃度は、A教室とB教室は共に最大で約1300PPMを記録するにとどまった。

[0124] （試験1（1）および（2）の結果に対する考察）

図6と図7を比較すると、換気空調構造または換気装置を設置した後の方が、二酸化炭素濃度の最大値が低下している。これは、排気装置の「強」運転により部屋内が負圧になり、給気口から導入された新鮮な外気によって二酸化炭素濃度の最大値が大幅に低下したものと推察される。つまり、排気装置を設置し運転することが、部屋内の二酸化炭素濃度の低減に有効であることが明らかとなった。

[0125] （試験2．温度変化の比較試験）

図8を参照する。図8は、換気空調構造または換気装置の設置後である2019年2月3日に行った計測の結果である。同日は休日であり、A教室とB教室共に、生徒と教員が不在の教室を使用した。また、A教室とB教室は、共に、窓等を閉め切り、空気調和機2を使用した。また、排気装置は、A教室とB教室共に「強」で使用した。

[0126] 図8に示すグラフには、A教室とB教室における温度変化が示され、A教室における第2壁部13近傍（図8に示す丸a）、A教室における第4壁部15近傍（図8に示す丸b）およびA教室における第3壁部14近傍（図8に示す丸c）の各々で計測された温度変化と、B教室における第2壁部近傍

(図8に示す丸d)、B教室における第4壁部近傍(図8に示す丸e)およびB教室における第3壁部近傍(図8に示す丸f)の各々で計測された温度変化と、が示されている。

[0127] なお、各部における温度計測は、また、A教室とB教室における計測は、第2壁部13は中央部、第3壁部14は給気口121近傍、第4壁部15は排気口122近傍において、それぞれ床部から1.1メートルの高さ(着席時における学生の頭部ないし胸部にかかる高さ)に温度測定器を配置し、5分毎に計測を行った。

[0128] (試験2の結果に対する考察)

図8に示すグラフによれば、A教室は、第2壁部13近傍および第4壁部15近傍の各々で計測された温度は、ほぼ同じ数値で推移しており、第3壁部14近傍で計測された温度がやや低い(第2壁部13近傍および第4壁部15近傍よりも約0.5度低い)結果となった。第3壁部14近傍の温度が低い理由としては、室温より低い外気が進入する給気口121に近いことが原因であると推察される。

[0129] しかしながら、A教室における第2壁部13近傍および第4壁部15近傍で計測された温度と、第3壁部14近傍で計測された温度との差は、約1度程度であって、A教室内において大きな温度差は無いものと言える。

[0130] B教室は、第2壁部近傍および第4壁部近傍の各々で計測された温度は、ほぼ同じ数値で推移しているものの、第3壁部近傍で計測された温度がかなり低い(第2壁部近傍および第4壁部近傍よりも約1.3度低い)結果となった。A教室の場合と同様、B教室における第3壁部近傍の温度が低い理由は、室温より低い外気が進入する給気口に近いことが原因であると推察される。

[0131] 更に、B教室における第3壁部近傍の計測温度は、室内の計測温度の中で最も低く、B教室における第3壁部近傍の計測温度は、A教室における第3壁部14近傍の計測温度よりも、約1度低い。そして、実験開始(6:00)から所定時間経過(9:40)までの間、A教室における各部の平均温度

は、A教室における各部の平均温度よりも高い。

[0132] つまり、外気調和機3を備えるA教室は、空気調和機2の立ち上がりが早く、また、A教室における各部の平均温度に差が少ない環境となっている。この環境によれば、室内に居る者（以下「在室者」という）の席によって寒暖差が大きいことに起因する不快感が軽減され、多くの在室者の快適感向上に寄与することができる。

[0133] （試験3．消費電力量の比較試験）

図9を参照する。図9は、換気構造の設置後である2019年2月3日に行った計測の結果である。同日は休日であり、A教室とB教室共に、生徒と教員が不在の教室を使用した。また、A教室とB教室は、共に、窓等を閉め切り、空気調和機を使用した。また、排気装置は、A教室とB教室共に「強」で使用した。計測時間は9:20~12:10である。なお、A教室は、空気調和機の目標温度を22度に設定し、B教室は、空気調和機の目標温度を24度に設定した。これにより、床部からの高さが1.1メートルの地点におけるPMV（Predicted Mean Vote「予想平均温冷感申告」値および室温がほぼ同じになった。

[0134] （試験3の結果に対する考察）

上記設定温度において、ピーク電力はA教室の方が高かったものの、アベレージではA教室が1.96kW、B教室が2.30kWとなった。

[0135] この結果から、A教室においては、外気調和機3に冷媒を循環させる分、立ち上がり時の空気調和機2の消費電力が高くなるが、外気調和機3による調和外気の室内への進入により室温が維持され（換言すると、室温が目標温度から急激に低下しにくく）、結果として、アベレージの消費電力量がB教室よりも抑制されたものと推察される。

[0136] 一方、B教室においては、外気調和機3が存在しないことから、室温との温度差が大きい外気が室内に継続的に進入し、外気により室温の低下が著しい。このため、目標温度到達のために空気調和機2が頻繁に稼働し、結果として、アベレージの消費電力量がA教室よりも増加されるものと推察される

。

[0137] (まとめ)

すなわち、A教室とB教室を比較した場合、換気空調構造R1であるA教室の方が、空気調和機2の消費電力量を抑制することができると共に、空気調和機2から送風される調和空気の流れを利用し調和外気を部屋内に循環させることで、教室内の温度を均質にし、二酸化炭素濃度を低減させる換気を行う効果に優れている。

[0138] [変形例1]

第1実施形態において、排気装置5は換気扇であるが、ガラリ等の自然排気手段であってもよい。図示は省略するが、換気空調構造(変形例1)は、給気口に外気調和機(自然換気手段である前述の外気調和機3を使用)が配設され、排気口にガラリ(自然換気手段)である排気装置が配設された、自然換気方式となっている。変形例1の換気空調構造によれば、稼動するファン等が存在しないため、換気に関する消費電力が発生せず、また、ファンのメンテナンスを要しない構造にすることができる。また、静粛性も高い。

[0139] [第2実施形態]

図10、図11Aを参照する。図10に示す換気空調構造R2は、換気空調構造R1の他の実施形態(第2実施形態)である。なお、換気空調構造R2は、後述する箇所以外は換気空調構造R1と同様であるため、相違点についてのみ説明し、共通部分には同じ符号を付してその構造の説明を省略し、共通する作用効果の説明についても省略する。

[0140] 換気空調構造R2は、給気口121の屋内側に、エアフィルター部40と給気ファン部43と組み合わせたエアフィルター装置4aを有している(図10、図11A参照)。つまり、換気空調構造R2における換気は、強制給気手段である給気ファン部43と、強制排気手段である排気装置5とにより、第1種換気(給気排気共に機械換気を用いる)方式となっている。

[0141] エアフィルター部40は、基板部330と後述するファン本体取付枠432の間に配置されており、換気口フィルターシート401と、保持体41と

、支持枠体42により構成される。

[0142] 保持体41は、周縁に配置された矩形枠状のフレーム部411と、フレーム部411の内側に設けられてフレーム部411よりも厚さが薄い当接部412と、当接部412の各角部近傍に設けられ、一端側に設けられた取付軸（符号省略）を中心に回動可能なバネ状のシート係止片413（合計4つ）を有し、当接部412の中央に矩形の開口部414が形成された構造である。

[0143] なお、開口部414には、開口部分を覆う網体が張設してある（図示省略）。この網体によれば、調和外気の風量が多いときに、換気口フィルターシート401が室内側に撓んで脱落しにくいように支持することができる。また、網体に代えて、十字形状や格子形状のフレーム体であってもよい。

[0144] 支持枠体42は、中央部から上部かけて矩形の開口部421が形成された矩形枠状であり、開口部421の周囲に保持体41が収まる内部空間が形成されている。支持枠体42は、この内部空間の側方から連通する挿入口422a、422bが形成され、挿入口422a、422bは、いずれからも保持体41を出し入れ可能な大きさとなっている。

[0145] なお、保持体41の開口部414と、支持枠体42の開口部421は、ほぼ同じ大きさであり、支持枠体42に保持体41を収めた状態で、丁度重なるようになっている。

[0146] 給気ファン部43は、ファン本体431と、正面側および背面側が開口し、周囲がフランジ状である矩形枠状で、中央の開口部にファン本体431を取り付け可能なファン本体取付枠432により構成される。

[0147] 換気空調構造R2によれば、部屋1内の換気方式を、第1種換気で行うことができるので、安定した換気を確保することができる。

[0148] 給気ファン部43は、ファンの掃除等のメンテナンス作業を部屋1内で行うことができるので、利便性が良い。同様に、エアフィルター部40も、換気口フィルターシート401の交換等の作業を部屋1内で行うことができるので、メンテナンス性が更に向上し、利便性が良い。

[0149] 換気口フィルターシート401は、通過する調和外気に含まれる塵等の進入を止めることができる。また、換気口フィルターシート401は、交換可能であることにより、目詰まりが起きないように都度取り替えることができる。更にまた、換気口フィルターシート401は、保持体41からの着脱が容易で、特別な作業と伴わずにユーザーでも容易に行うことができ、運用コストを抑制することができる。

[0150] 保持体41は、換気口フィルターシート401の縁部に係止して展開状態にして保持することができると共に、着脱可能に保持することができる。

[0151] 支持枠体42は、入れられた保持体41を支持することができる。これにより、換気口フィルターシート401が所定位置からずれて、換気口フィルターシート401で濾過していない空気が通気することがないように、保持体41を支持することができる。また、支持枠体42は、保持体41を側方から出し入れ可能であることにより、換気口フィルターシート401の交換作業を簡単かつ安全に行うことができる。

[0152] [変形例2]

第2実施形態において、排気装置5は換気扇であるが、ガラリ等の自然排気手段であってもよい。図12に示す換気空調構造R3（変形例2）は、給気口に給気ファン部43（強制換気手段）が配設され、排気口122にガラリ（自然換気手段）である排気装置5aが配設された、第2種換気方式（給気は機械換気、排気に自然換気を用いる）となっている。なお、換気空調構造R3についても、給気ファン部43のみならず、エアフィルター装置4aを配設してもよい。

[0153] 換気空調構造R3によれば、排気装置5aに稼動するファン等が存在しないため、排気に関する消費電力が発生せず、また、部屋1が気密性を有する構造であれば、室内を外気よりも高い圧力に保つことができ、クリーンルームや病室等に適した構造にすることができる。

[0154] [変形例3]

第2実施形態において、熱交換器31はケーシング32に格納されて構成

されているが、必ずしもケーシング32に格納される必要は無い。例えば、図11Bで示すように、熱交換器31を格納する熱交換器ユニット33を設け、この熱交換器ユニット33をケーシング32に取り付けても良い。

[0155] なお、変形例3（熱交換器ユニット33の構成）は、熱交換器31がケーシング32に格納されている場合と比較すると、省スペース化の実現といった点で劣るものの、汎用のケーシング33をそのまま使用でき、格納のための各種加工を施す必要がない。また、ケーシング32に防火ダンパー構造を設けた構造など、ケーシング32に格納スペースが確保できない場合であっても対応が可能となる。

[0156] また、変形例3を採用する場合には、取付部の気密性を確保し、漏気抑止や雨水の漏水を抑止すべく、熱交換器ユニット33の表裏面（ケーシング32側、及び、取付枠体328側）にブチルテープ（但し、気密性を確保することができれば、ブチルテープに限定されるものではない。）を貼付することが好ましい。

[0157] 更に、変形例3（即ち、図11Bのように、熱交換器31を熱交換器ユニット33に格納する構成）については、第1実施形態のような、給気に自然換気を用いる方式に採用しても良い。

[0158] 実施形態1～2、及び変形例1～3において、図13に示すように、室内機21の吸気口212の前面に、抗ウイルス性金属成分としての酸化銅を含む吸気口フィルターシート213を配置してもよい。この吸気口フィルターシート213により、吸気口212から吸い込む空気中に浮遊する菌やウイルスを不活性化することができる。即ち、銅の酸化物である酸化銅は、光の照射及び加熱が行われない常温常圧下においても、酸化数に応じて不対電子を有する状態（ラジカル）になることが可能である。

[0159] ラジカルの不対電子は、基本的に不安定であり、当該ラジカルに接触した原子、分子等に対して電子を奪ったり、与えたりすることが知られている。このため、ラジカルは、菌、ウイルス等の汚染物質を構成する分子を変性し、殺菌及びウイルスの不活性化を行うことができる。

- [0160] また、吸気口 2 1 2 の前面に吸気口フィルターシート 2 1 3 を配置するため、吸気口フィルターシート 2 1 3 が劣化した場合、取り換え交換の目安を目視で判断することができるとともに、取り換え交換に際しても、室内機 2 1 を分解することなく容易に行うことができる。さらに、菌、ウイルスをはじめとして、空気中の不純物質の大半を吸気口フィルターシート 2 1 3 で捕捉することができるため、室内機 2 1 の内部に配置された内部フィルター 2 1 5 の劣化を防止することができる。
- [0161] なお、抗ウイルス性金属成分としては、前記した酸化銅に限定されるものではない。例えば酸化銀、酸化鉄、及び酸化マンガンの一つから選択することができる。但し、発明者が検討した結果では、酸化銅が最も抗ウイルス効果が高いことが確認できた。
- [0162] また、抗ウイルス性金属成分は、前記した吸気口フィルターシート 2 1 3 だけでなく、例えばエアフィルター部 4 0 を構成する換気口フィルターシート 4 0 1 に含有させてもよい。
- [0163] 実施形態 1 ~ 2 および変形例 1 ~ 3 における外気調和機 3 は、ケーシング 3 2 に防火ダンパーを設けた構造であってもよい。ケーシング 3 2 に防火ダンパーを設けた構造である場合は、火災時に給気口が閉鎖され、火災の拡大を抑制することができる。
- [0164] 実施形態 1 ~ 2 および変形例 1 ~ 3 における排気装置 5、給気ファン部 4 3 は、CO<sub>2</sub>センサーを設け、自動運転される構造であってもよい。CO<sub>2</sub>センサーにより部屋内のCO<sub>2</sub>濃度を検出し、一定の濃度に達した時は運転を開始し、一定の濃度を下回った時は運転を停止するようにすることで、部屋内のCO<sub>2</sub>濃度を管理することができ、また、不要な場合の運転を行わないことで、省エネルギーに寄与し、静粛性を高めることができる。
- [0165] 実施形態 1 ~ 2 および変形例 1 ~ 3 において、外気調和機 3 の各熱交換器 3 1 は、冷媒流路が別系統（並列）であるが、これに限定するものではなく、例えば、室外機の運転負荷が増大するものの、冷媒流路が同系統（直列）であってもよい。

[0166] 本明細書および特許請求の範囲で使用している用語と表現は、あくまでも説明上のものであって、なんら限定的なものではなく、本明細書および特許請求の範囲に記述された特徴およびその一部と等価の用語や表現を除外する意図はない。また、本発明の技術思想の範囲内で、種々の変形態様が可能であるということ言うまでもない。また、第一、第二等の言葉は、等級や重要度を意味するものではなく、一つの要素を他の要素から区別するために使用したものである。

### 符号の説明

[0167]	R 1、R 2、R 3	換気空調構造
	1	部屋
	1 0	床部
	1 1	天井部
	1 2	第 1 壁部
	1 2 1	給気口
	1 2 2	排気口
	1 2 3	ベランダ
	1 2 4	引き違い窓
	1 2 5	欄間窓
	1 3	第 2 壁部
	1 3 0	廊下
	1 3 1	出入口
	1 4	第 3 壁部
	1 4 1	教壇
	1 4 2	表示装置
	1 5	第 4 壁部
	2	空気調和機
	2 1	室内機
	2 1 1	送風口

- 2 1 2 吸気口
- 2 1 3 吸気口フィルターシート
- 2 1 4 前面パネル
- 2 1 5 内部フィルター
- 2 2 冷媒配管
  - 2 2 1 分岐管
  - 2 2 2 a、2 2 2 b 再分岐管
- 2 3 室外機
- 3 外気調和機
  - 3 1 熱交換器
    - 3 1 1 第1 出入管
    - 3 1 2 第1 ジョイント部
    - 3 1 3 第2 出入管
    - 3 1 4 第2 ジョイント部
    - 3 1 5 区画部
    - 3 1 6 掛止用ネジ
    - 3 1 7 水抜き孔
  - 3 2 ケーシング
    - 3 2 0 周壁体
    - 3 2 1 導入口
    - 3 2 2 導出口
    - 3 2 3 基体
    - 3 2 4 正面壁部
    - 3 2 5 側面壁部
    - 3 2 6 フランジ部
    - 3 2 7 断熱構造部
    - 3 2 8 取付枠体
    - 3 2 9 開口部

- 3 3 0 基板部
- 3 3 2 ネジ等挿通孔
- 3 3 3 挿通孔
- 3 4 0 熱交換器保持構造部
- 3 4 1 掛止用切欠
- 3 5 0 水受け部
- 3 5 1 水受け支持部
- 3 5 2 ドレンパン
- 3 5 3 排水経路
- 3 5 4 水抜き孔
- 3 3 熱交換器ユニット
- 4、4 a エアフィルター装置
- 4 0 エアフィルター部
- 4 0 1 換気口フィルターシート
- 4 1 保持体
- 4 1 1 フレーム部
- 4 1 2 当接部
- 4 1 3 シート係止片
- 4 1 4 開口部
- 4 2 支持枠体
- 4 2 1 開口部
- 4 2 2 a、4 2 2 b 挿入口
- 4 3 給気ファン部
- 4 3 1 ファン本体
- 4 3 2 ファン本体取付枠
- 5、5 a 排気装置
- 9 空調設備
- 0 A 外気

- 9 1 外気調和機
- 9 1 1 冷却コイル
- 9 1 2 加熱コイル
- 9 1 3 加湿器
- 9 1 4 送風機
- 9 2 還気取り入れ口
- 9 3 顕熱交換器
- 9 4 a、9 4 b 循環経路
- R A 室内へ供給された空気
- S A 熱交換後の空気
- R 部屋内

## 請求の範囲

- [請求項1] 建物内の部屋の内外を区画する壁部を有し、該壁部の少なくとも1面が屋外に接する外壁部であり、該外壁部には、隣接する一方の壁部近傍に第1換気口が形成されると共に、隣接する他方の壁部近傍に第2換気口が形成された部屋構造体と、
- 該部屋構造体内に配設され、吸気口から吸入した空気を前記外壁部に対向する壁部方向に送風可能な室内機、該室内機と室外機とを接続する冷媒配管とを有する空気調和機と、
- 前記外壁部の屋外側に配設され、前記冷媒配管から分岐された分岐管を介して前記空気調和機の冷媒回路に設けた熱交換器、該熱交換器を格納すると共に、下方向に開口した第1開口部、前記外壁部方向となる背部に開口した第2開口部が形成され、該第2開口部が前記第1換気口または前記第2換気口のいずれかと連通したケーシングを有する外気調和機と備える
- 換気空調構造。
- [請求項2] 前記外気調和機は、前記熱交換器が通気方向において互いに略非重複となる配置で、かつ同じ向きで複数並設されており、同熱交換器の各々の冷媒流路が別系統であり、前記分岐管を更に分岐する再分岐管を以て系統毎に冷媒が供給されるものである
- 請求項1に記載の換気空調構造。
- [請求項3] 前記外気調和機が設置された前記第1換気口または前記第2換気口のいずれかの室内側に、換気口フィルターシートと、中央領域が開口した枠体と、該枠体の周辺に設けられて前記換気口フィルターシートの縁部を係止して着脱可能に保持する保持部とを含む保持体と、該保持体を側方から出し入れ可能に構成され、入れられた前記保持体を支持可能な支持枠体とを有するエアフィルター装置が配設されている
- 請求項1または請求項2に記載の換気空調構造。
- [請求項4] 前記換気口フィルターシートは、酸化銅、酸化銀、酸化鉄、及び酸

化マンガンの少なくとも1種が選択される抗ウイルス性金属成分を含む

請求項3に記載の換気空調構造。

[請求項5] 前記室内機の前記吸気口には、吸気口フィルターシートが設けられ、

該吸気口フィルターシートは、酸化銅、酸化銀、酸化鉄、及び酸化マンガンの少なくとも1種が選択される抗ウイルス性金属成分を含む  
請求項1から請求項4の何れか一項に記載の換気空調構造。

[請求項6] 前記外気調和機が設置された前記第1換気口または前記第2換気口のいずれかに隣接する前記壁部の近傍に教壇が設置されている

請求項1から請求項5の何れか一項に記載の換気空調構造。

[請求項7] 前記外気調和機の設置側である前記第1換気口または前記第2換気口のいずれかの屋内側に、強制給気装置が配設されている

請求項1から請求項6の何れか一項に記載の換気空調構造。

[請求項8] 前記外気調和機の非設置側である前記第1換気口または前記第2換気口のいずれかの屋内側に、強制排気装置が配設されている

請求項1から請求項7の何れか一項に記載の換気空調構造。

[請求項9] 建物内の部屋の内外を区画する壁部を有し、該壁部の少なくとも1面が屋外に接する外壁部であり、該外壁部には、隣接する一方の壁部近傍に第1換気口が形成されると共に、隣接する他方の壁部近傍に第2換気口が形成された部屋構造体内に配設され、前記外壁部に対向する壁部方向に送風可能な室内機と、該室内機と室外機とを接続する冷媒配管とを有する空気調和機と、

前記外壁部の屋外側に配設され、前記冷媒配管から分岐された分岐管を介して前記空気調和機の冷媒回路に設けた熱交換器、該熱交換器を格納すると共に、下方方向に開口した第1開口部、前記外壁部方向となる背部に開口した第2開口部が形成され、該第2開口部が前記第1換気口または前記第2換気口のいずれかと連通したケーシングを有す

る外気調和機と備える

換気空調構造。

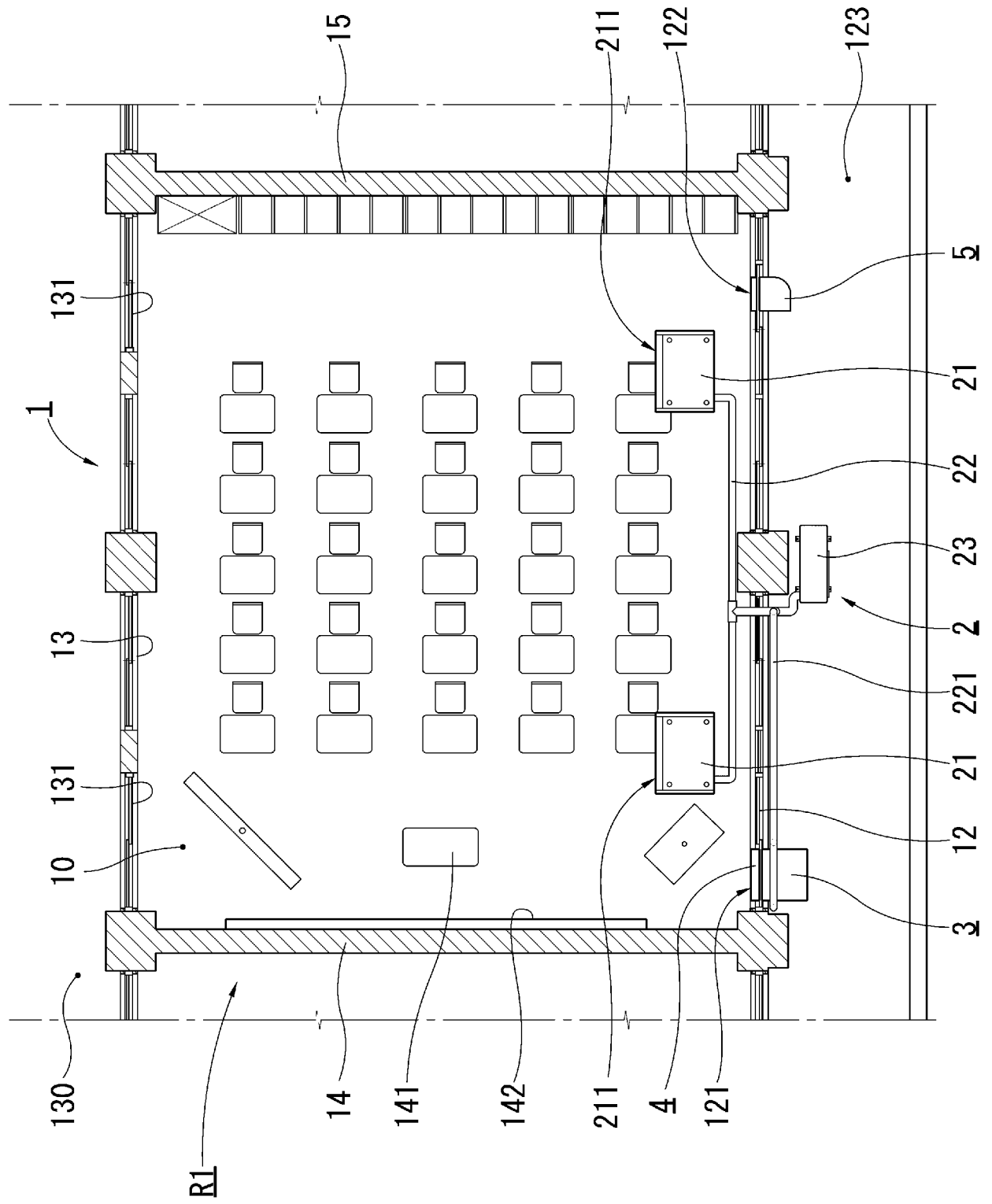
[請求項10]

建物内の部屋に室内機が設置された空気調和機の冷媒回路に接続されて冷媒が供給される熱交換器を用いて、前記部屋の屋外に接する外壁部の屋外側に設置された外気調和機のケーシングに導入した外気を加熱または冷却する第1工程と、

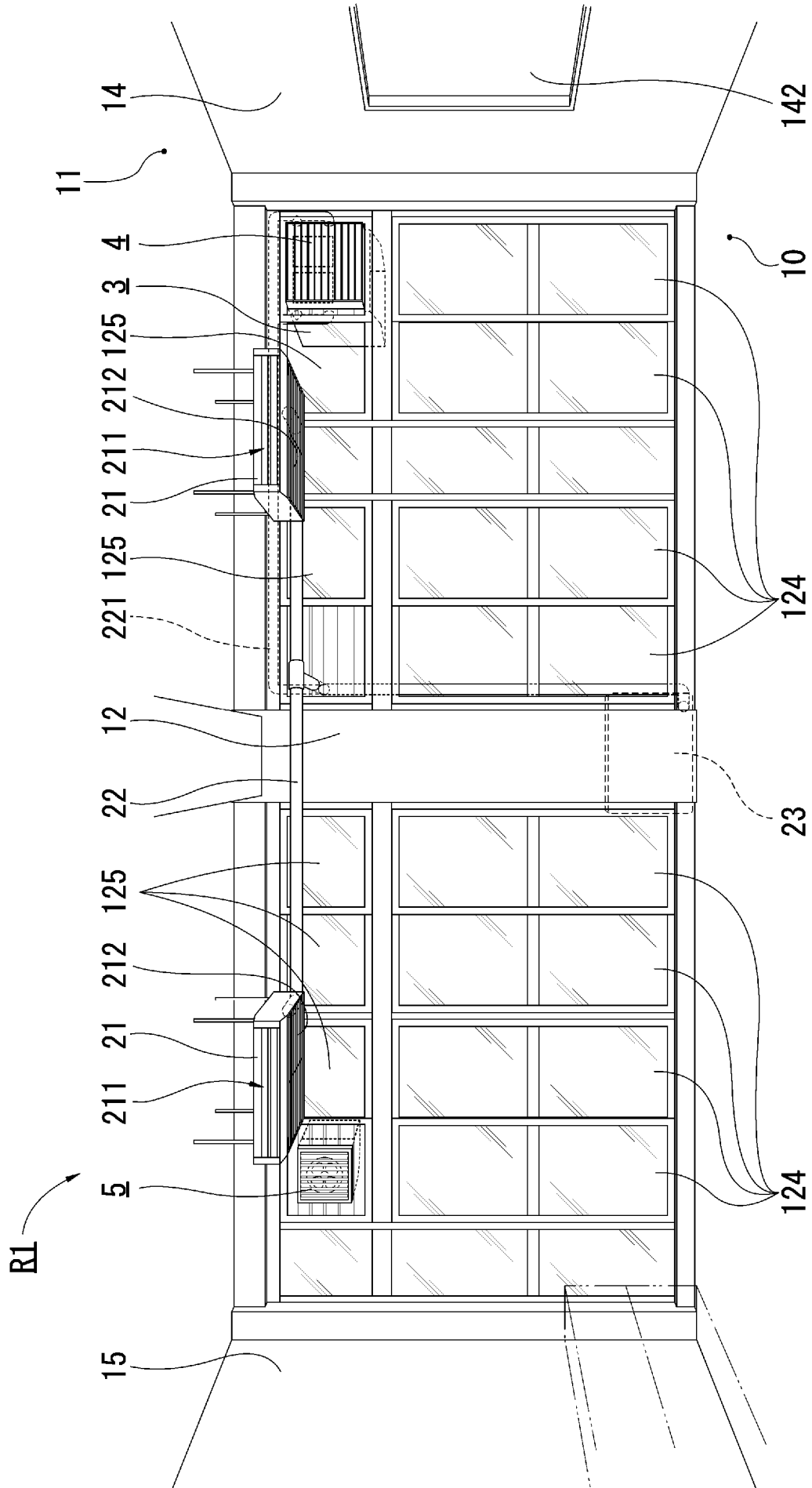
前記外壁部の隣接する一方の壁部近傍に形成された前記ケーシングと連通した第1換気口を介して前記部屋に加熱または冷却した前記外気を導入し、かつ、前記室内機で前記外壁部に対向する壁部方向に送風を行い、前記部屋の空気と導入された前記外気とを対流させて混合すると共に、前記外壁部の隣接する他方の壁部近傍に形成された第2換気口から排気する第2工程とを備える

換気空調方法。

[図1]

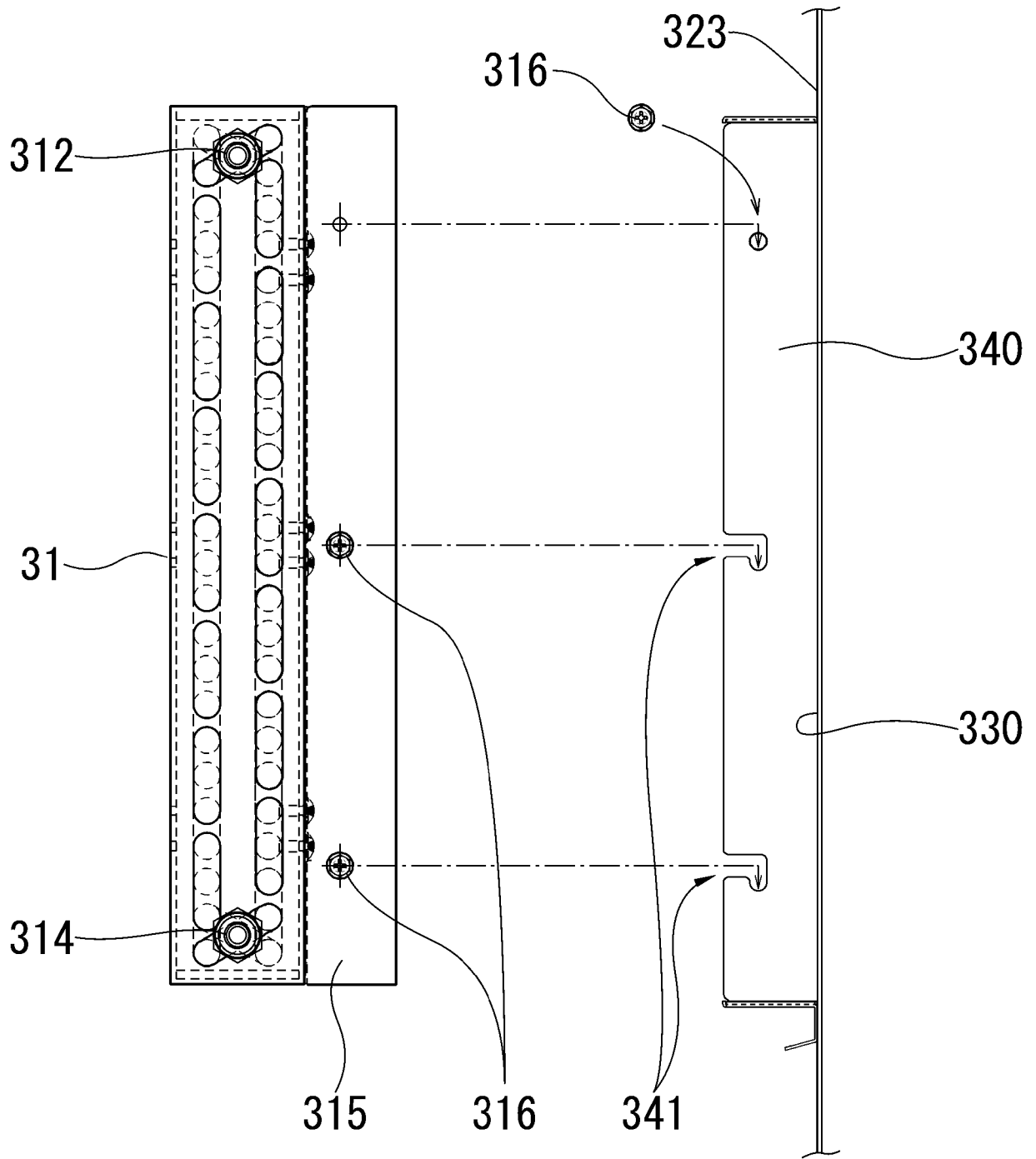


[図2]

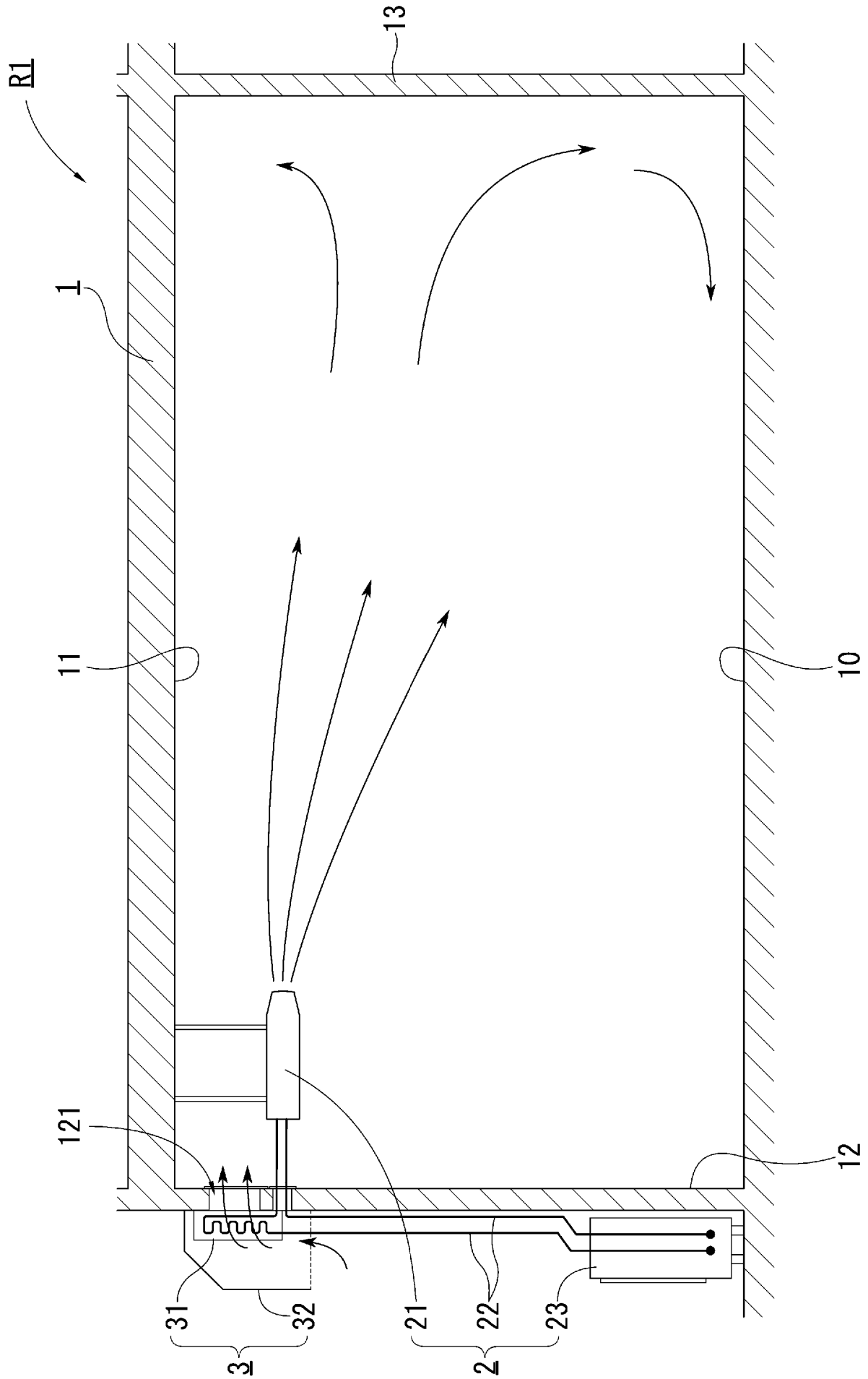




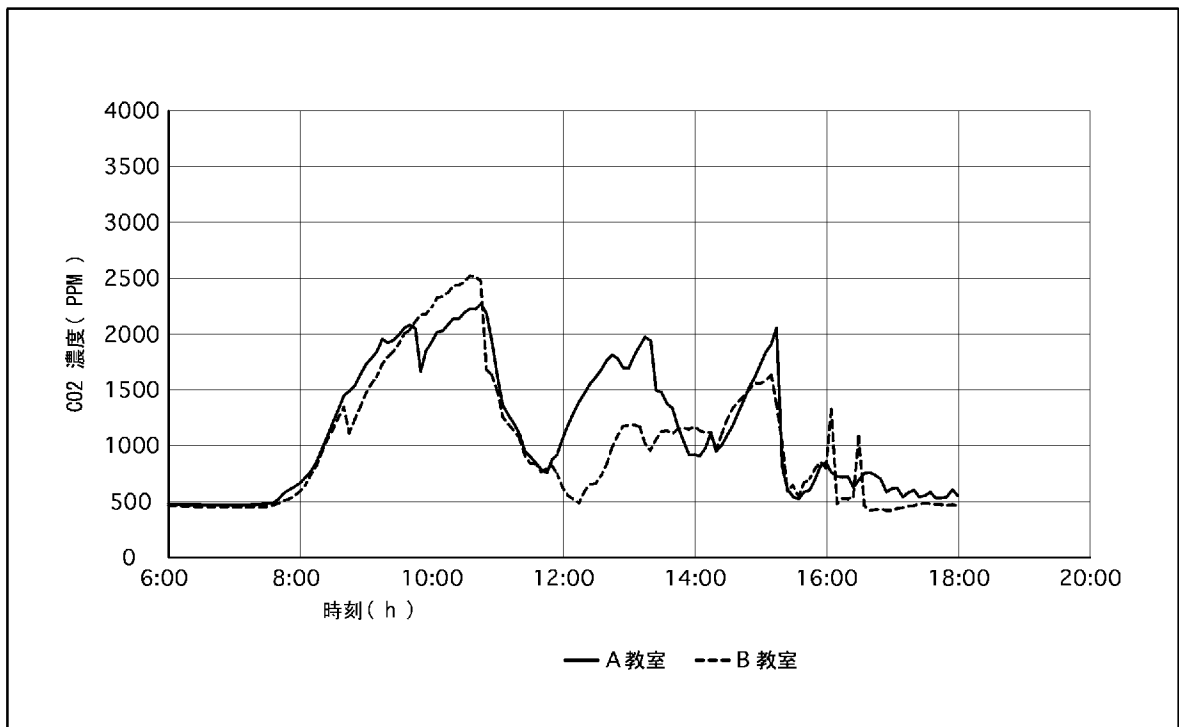
[図4]



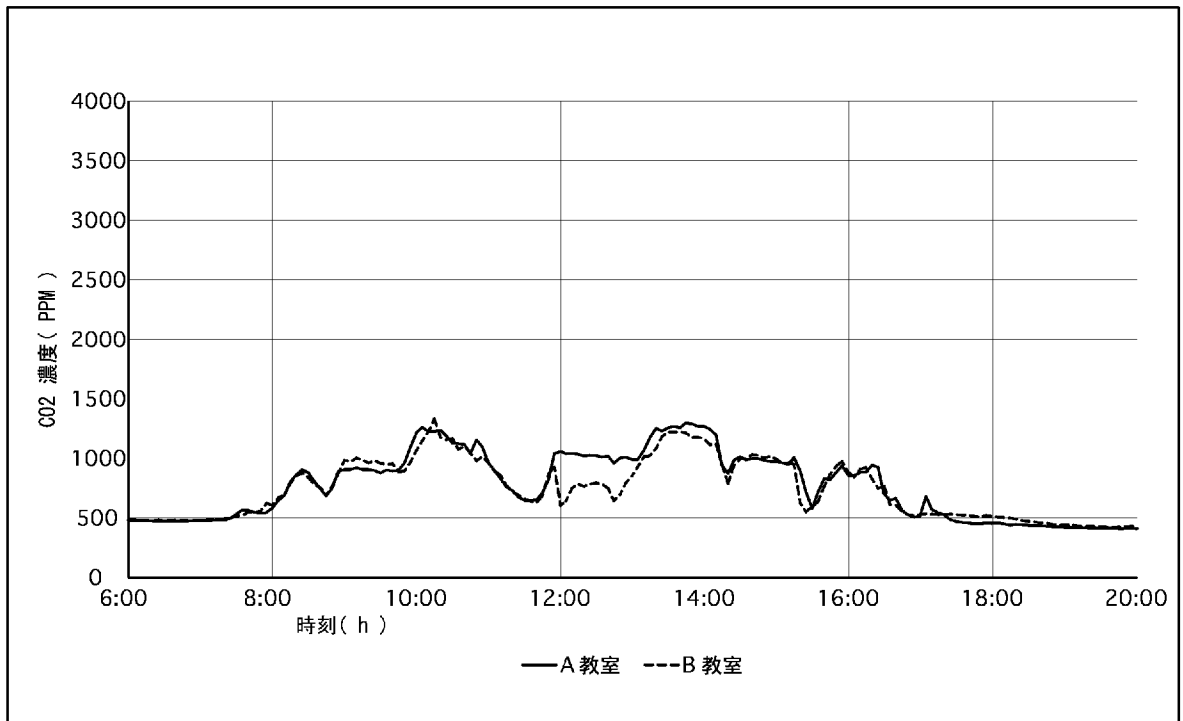
[図5]



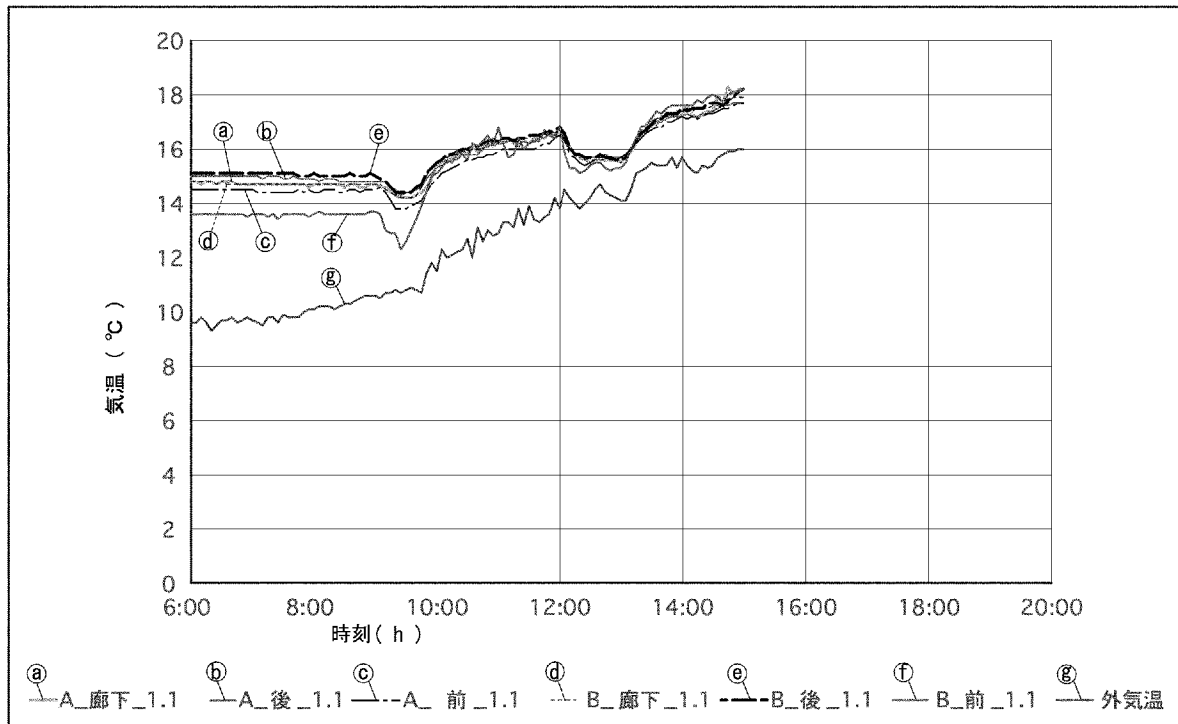
[图6]



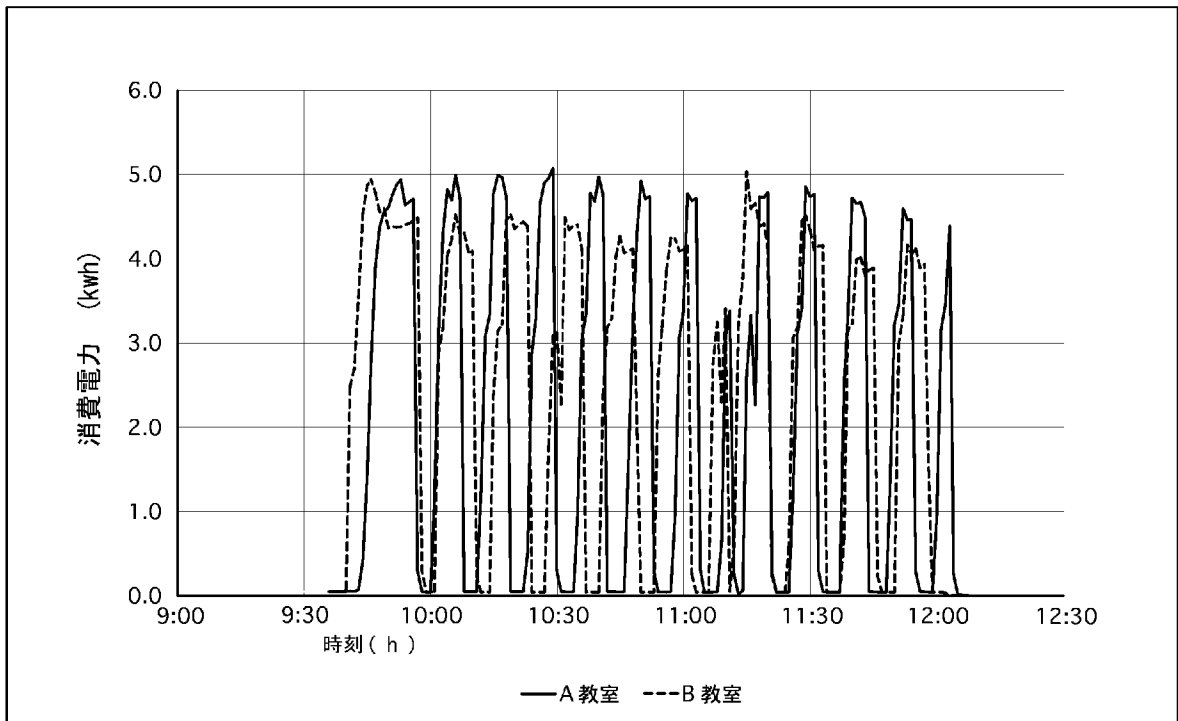
[图7]



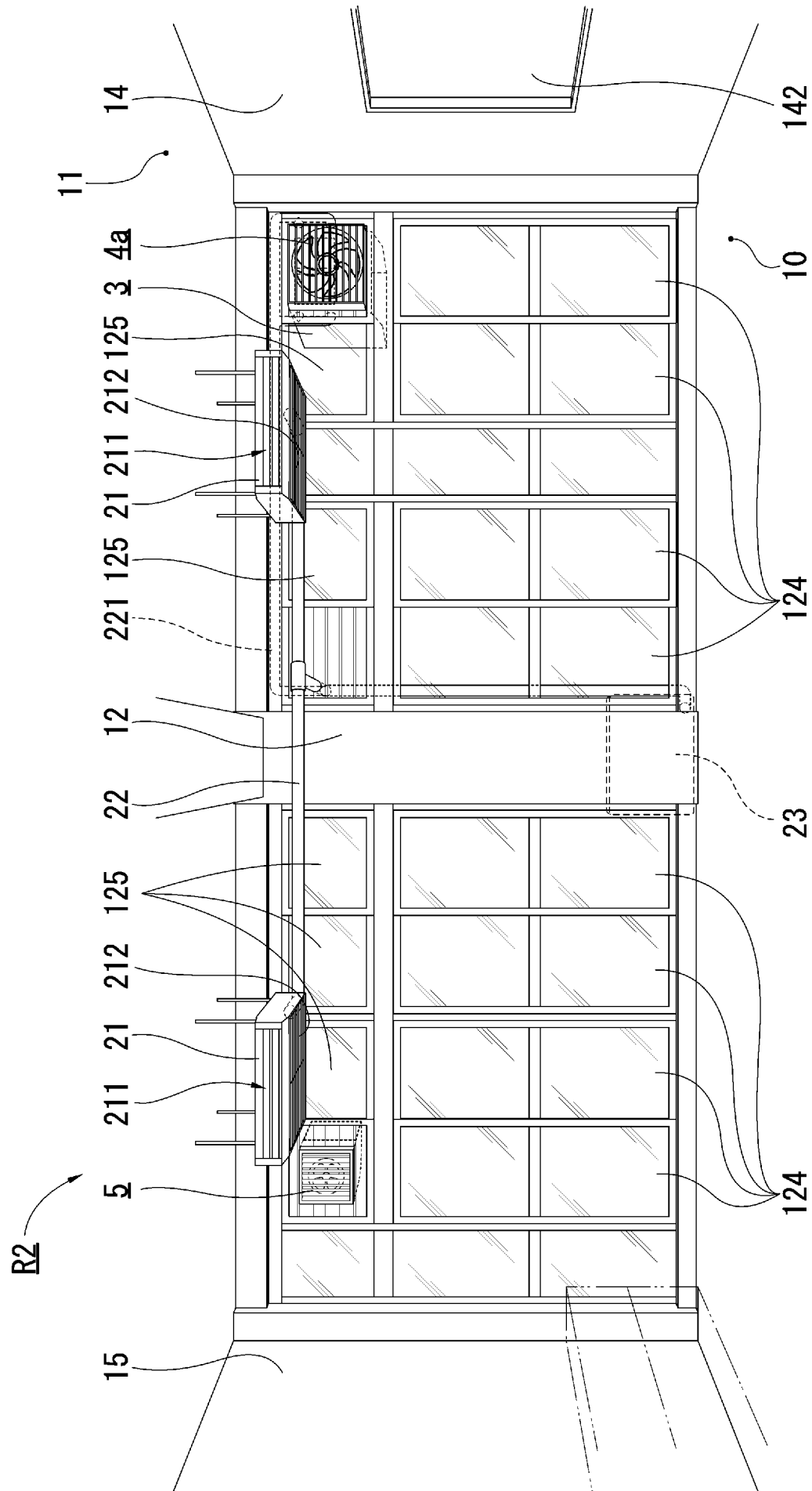
[図8]



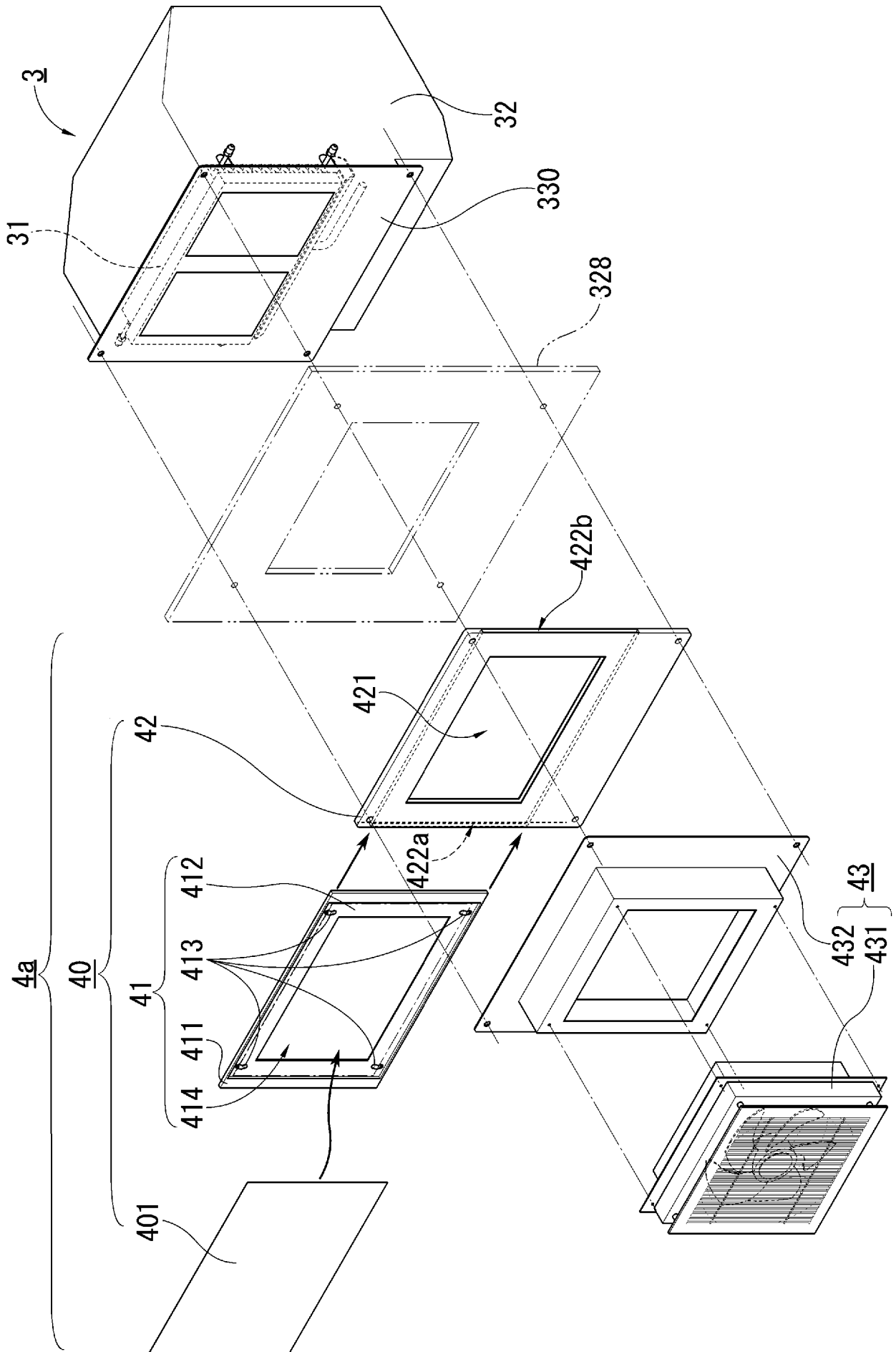
[図9]



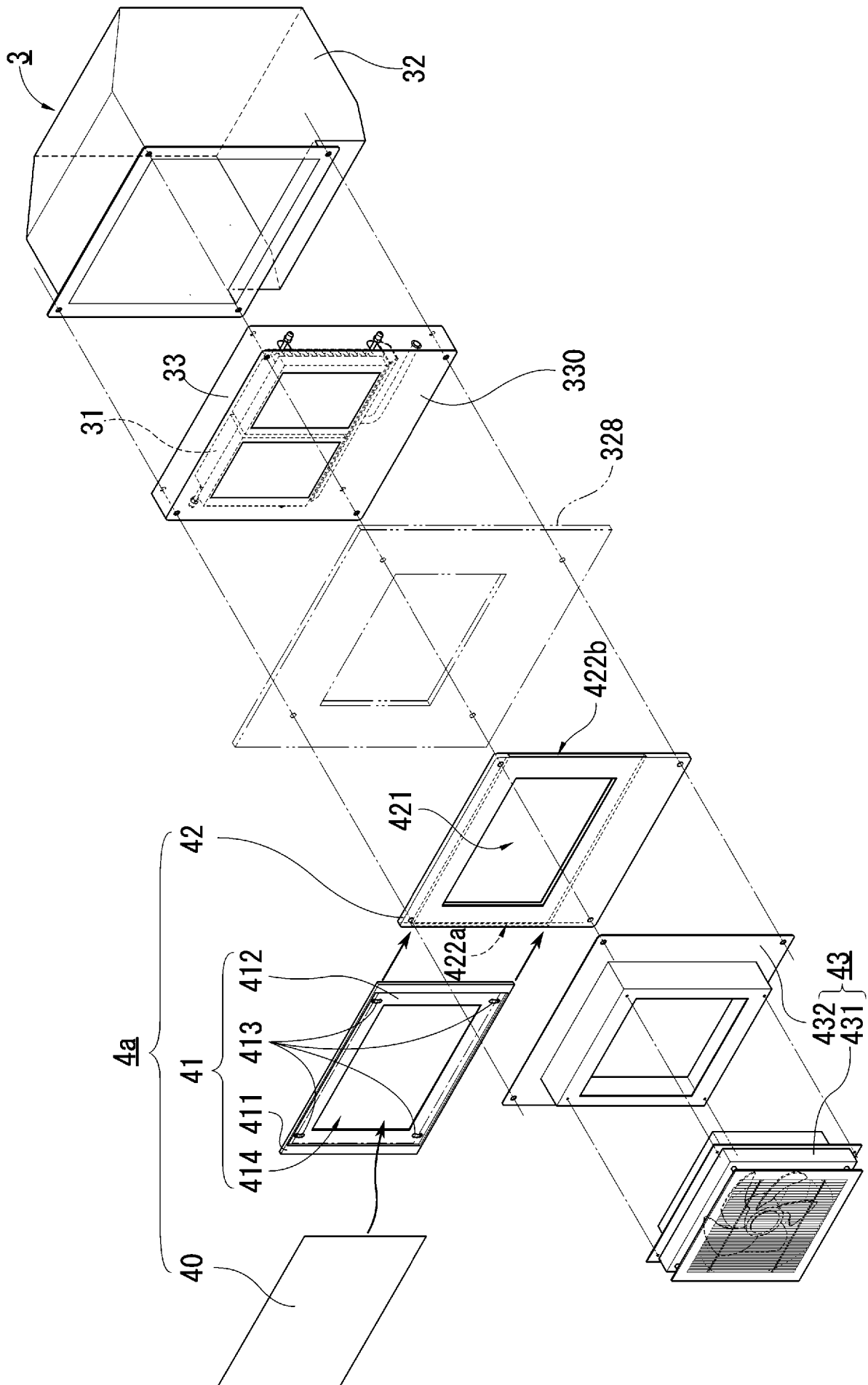
[図10]



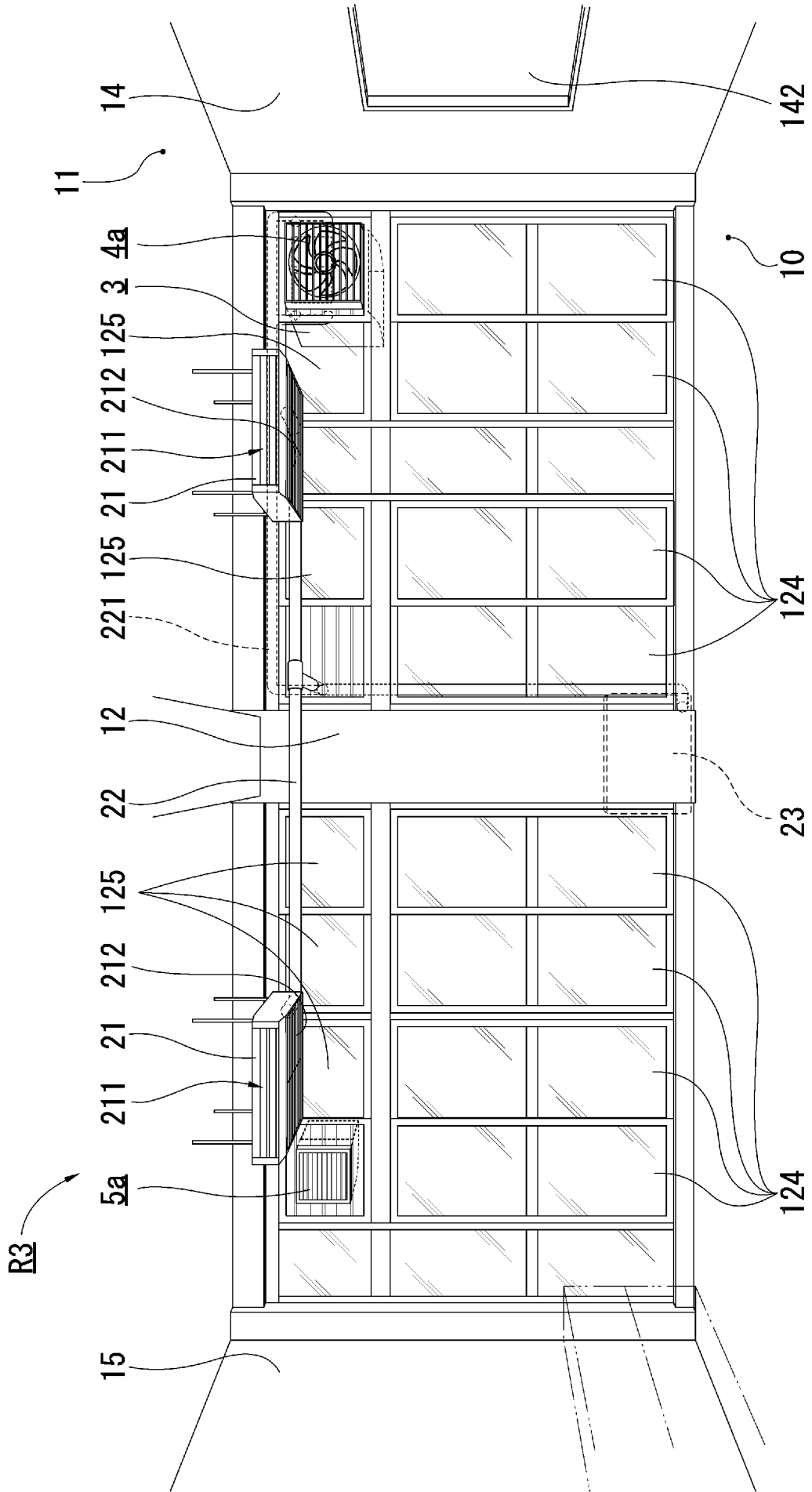
[図11A]



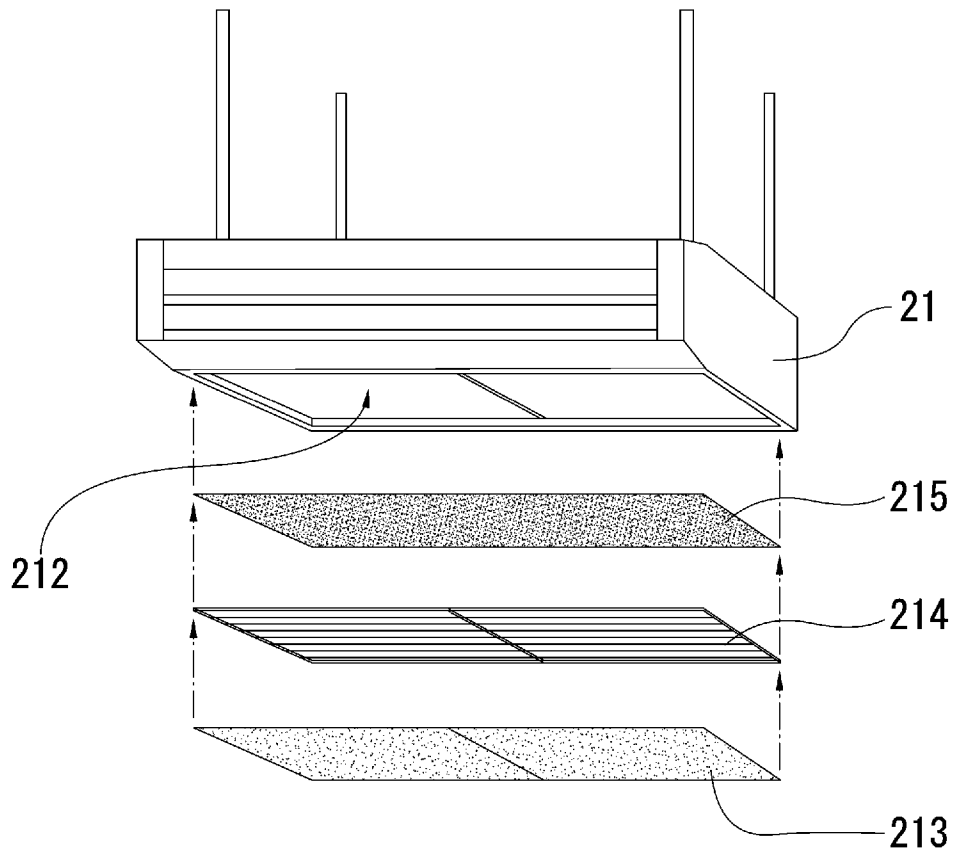
[図11B]



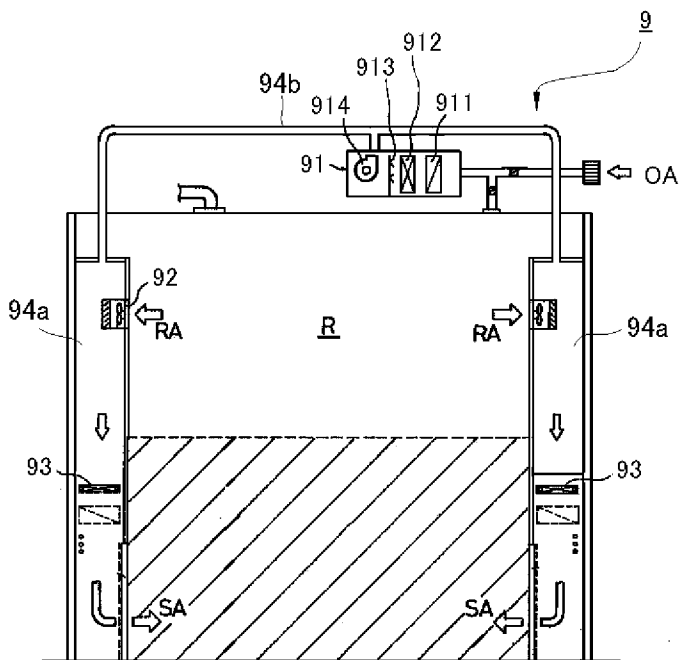
[図12]



[図13]



[図14]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2020/018782

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

Int.Cl. F24F7/013(2006.01)i, F24F7/10(2006.01)i, F24F13/20(2006.01)i, F24F13/28(2006.01)i, F24F13/30(2006.01)i, F24F1/0035(2019.01)i, F24F1/0038(2019.01)i  
 FI: F24F7/10Z, F24F13/20, F24F13/30, F24F13/28, F24F1/0035, F24F1/0038, F24F7/013102Z

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. F24F7/013, F24F7/10, F24F13/20, F24F13/28, F24F13/30, F24F1/0035, F24F1/0038

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	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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 05-203184 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 10.08.1993 (1993-08-10), claims, paragraphs [0002], [0008]-[0012], fig. 7	1, 5, 7-10 2-4, 6
Y A	JP 6407466 B1 (ECOFACORY CO., LTD.) 17.10.2018 (2018-10-17), paragraphs [0008]-[0051], [0054]-[0102], fig. 1-10	1, 5, 7-10 2-4, 6
Y	JP 2001-221453 A (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 17.08.2001 (2001-08-17), claims, fig. 2-4	5, 7-8
Y	JP 2007-127289 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 24.05.2007 (2007-05-24), claims, fig. 1	5, 7-8
Y	JP 2010-127516 A (SHARP CORPORATION) 10.06.2010 (2010-06-10), paragraph [0027], fig. 1, 2	5, 7-8

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"I" 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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search  
20.07.2020

Date of mailing of the international search report  
04.08.2020

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/JP2020/018782

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2007/026387 A2 (NM TECH LTD.) 08.03.2007 (2007-03-08), page 1, line 1 to page 14, line 11	5, 7-8
Y	KR 10-2009-0034595 A (YOO, C. R.) 08.04.2009 (2009-04-08), claims, paragraph [40]	5, 7-8
Y	JP 2014-104376 A (NBC MESHTEC INC.) 09.06.2014 (2014-06-09), claims, paragraphs [0001]-[0012]	5, 7-8
A	CN 208998266 U (GUO, A. X.) 18.06.2019 (2019-06-18), entire text, all drawings	1-10
A	CN 206055816 U (WANG, K. N.) 29.03.2017 (2017-03-29), entire text, all drawings	1-10
A	CN 206018915 U (BEIJING PURE GREEN ENVIRONMENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 15.03.2017 (2017-03-15), entire text, all drawings	1-10
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 112195/1985 (Laid-open No. 019551/1987) (MATSUSHITA SEIKO CO., LTD.) 05.02.1987 (1987-02-05), entire text, all drawings	1-10
A	JP 2001-012763 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 19.01.2001 (2001-01-19), entire text, all drawings	1-10

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/018782

JP 05-203184 A	10.08.1993	(Family: none)
JP 6407466 B1	17.10.2018	WO 2019/202757 A1 paragraphs [0008]-[0051], [0054]-[0102], fig. 1-10 EP 3584505 A1 paragraphs [0008]-[0051], [0054]-[0102], fig. 1-10 KR 10-2019-0122773 A paragraphs [0008]-[0051], [0054]-[0113], fig. 1-10 CN 110691945 A paragraphs [0011]-[0056], [0072]-[0132], fig. 1-10
JP 2001-221453 A	17.08.2001	(Family: none)
JP 2007-127289 A	24.05.2007	(Family: none)
JP 2010-127516 A	10.06.2010	(Family: none)
WO 2007/026387 A2	08.03.2007	(Family: none)
KR 10-2009-0034595 A	08.04.2009	(Family: none)
JP 2014-104376 A	09.06.2014	(Family: none)
CN 208998266 U	18.06.2019	(Family: none)
CN 206055816 U	29.03.2017	(Family: none)
CN 206018915 U	15.03.2017	(Family: none)
JP 62-019551 U1	05.02.1987	(Family: none)
JP 2001-012763 A	19.01.2001	DE 10031159 A1 entire text, all drawings

<p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））                  F24F 7/013(2006.01)i; F24F 7/10(2006.01)i; F24F 13/20(2006.01)i; F24F 13/28(2006.01)i;                  F24F 13/30(2006.01)i; F24F 1/0035(2019.01)i; F24F 1/0038(2019.01)i                  FI: F24F7/10 Z; F24F13/20; F24F13/30; F24F13/28; F24F1/0035; F24F1/0038; F24F7/013 102Z</p>										
<p>B. 調査を行った分野</p>										
<p>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））                  F24F7/013; F24F7/10; F24F13/20; F24F13/28; F24F13/30; F24F1/0035; F24F1/0038</p>										
<p>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</p> <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2020年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2020年
日本国実用新案公報	1922 - 1996年									
日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年									
日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年									
日本国登録実用新案公報	1994 - 2020年									
<p>国際調査で利用した電子データベース（データベースの名称、調査に利用した用語）</p>										
<p>C. 関連すると認められる文献</p>										
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 05-203184 A（松下電器産業株式会社）10.08.1993（1993-08-10） 特許請求の範囲，[0002]，[0008]-[0012]，第7図 特許請求の範囲，[0002]，[0008]-[0012]，第7図	1, 5, 7-10 2-4, 6								
Y A	JP 6407466 B1（株式会社エコファクトリー）17.10.2018（2018-10-17） [0008]-[0051]，[0054]-[0102]，第1-10図 [0008]-[0051]，[0054]-[0102]，第1-10図	1, 5, 7-10 2-4, 6								
Y	JP 2001-221453 A（三洋電機株式会社）17.08.2001（2001-08-17） 特許請求の範囲，第2-4図	5, 7-8								
Y	JP 2007-127289 A（松下電器産業株式会社）24.05.2007（2007-05-24） 特許請求の範囲，第1図	5, 7-8								
Y	JP 2010-127516 A（シャープ株式会社）10.06.2010（2010-06-10） [0027]，第1-2図	5, 7-8								
Y	WO 2007/026387 A2（NM TECH LTD.）08.03.2007（2007-03-08） 第1頁第1行-第14頁第1行	5, 7-8								
<p><input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p>										
* 引用文献のカテゴリー	<p>“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</p>									
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	<p>“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</p>									
“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	<p>“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</p>									
“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）	<p>“&amp;” 同一パテントファミリー文献</p>									
“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										
国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日									
20.07.2020	04.08.2020									
名称及びあて先	権限のある職員（特許庁審査官）									
日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	伊藤 紀史 3L 3545  電話番号 03-3581-1101 内線 3337									

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	KR 10-2009-0034595 A (YOO, Chung Ruel) 08.04.2009 (2009 - 04 - 08) 特許請求の範囲, [40]	5, 7-8
Y	JP 2014-104376 A (株式会社NBCメッシュテック) 09.06.2014 (2014 - 06 - 09) 特許請求の範囲, [0001]-[0012]	5, 7-8
A	CN 208998266 U (GUO, Aixiang) 18.06.2019 (2019 - 06 - 18) 全文, 全図	1-10
A	CN 206055816 U (WANG, Kuinan) 29.03.2017 (2017 - 03 - 29) 全文, 全図	1-10
A	CN 206018915 U (BEIJING PURE GREEN ENVIRONMENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 15.03.2017 (2017 - 03 - 15) 全文, 全図	1-10
A	日本国実用新案登録出願60-112195号(日本国実用新案登録出願公開62-019551号)の 願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (松下精工株式会 社) 05.02.1987 (1987-02-05) 全文, 全図	1-10
A	JP 2001-012763 A (松下電器産業株式会社) 19.01.2001 (2001 - 01 - 19) 全文, 全図	1-10

国際調査報告  
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/018782

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 05-203184 A	10.08.1993	(ファミリーなし)	
JP 6407466 B1	17.10.2018	WO 2019/202757 A1 [0008]-[0051], [0054]- [0102], 第1-10図 EP 3584505 A1 [0008]-[0051], [0054]- [0102], FIGS.1-10 KR 10-2019-0122773 A [0008]-[0051], [0054]- [0113], 第1-10図 CN 110691945 A [0011]-[0056], [0072]- [0132], 第1-10図	
JP 2001-221453 A	17.08.2001	(ファミリーなし)	
JP 2007-127289 A	24.05.2007	(ファミリーなし)	
JP 2010-127516 A	10.06.2010	(ファミリーなし)	
WO 2007/026387 A2	08.03.2007	(ファミリーなし)	
KR 10-2009-0034595 A	08.04.2009	(ファミリーなし)	
JP 2014-104376 A	09.06.2014	(ファミリーなし)	
CN 208998266 U	18.06.2019	(ファミリーなし)	
CN 206055816 U	29.03.2017	(ファミリーなし)	
CN 206018915 U	15.03.2017	(ファミリーなし)	
JP 62-019551 U1	05.02.1987	(ファミリーなし)	
JP 2001-012763 A	19.01.2001	DE 10031159 A1 全文, 全図	