

(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4月8日(08.04.2021)



(10) 国際公開番号

WO 2021/065303 A1

(51) 国際特許分類:

F25B 49/02 (2006.01) F24F 11/52 (2018.01)
F24F 11/36 (2018.01) F24F 11/77 (2018.01)
F24F 11/37 (2018.01) F24F 11/89 (2018.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/033174

(22) 国際出願日: 2020年9月2日(02.09.2020)

(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 2019-178824 2019年9月30日(30.09.2019) JP

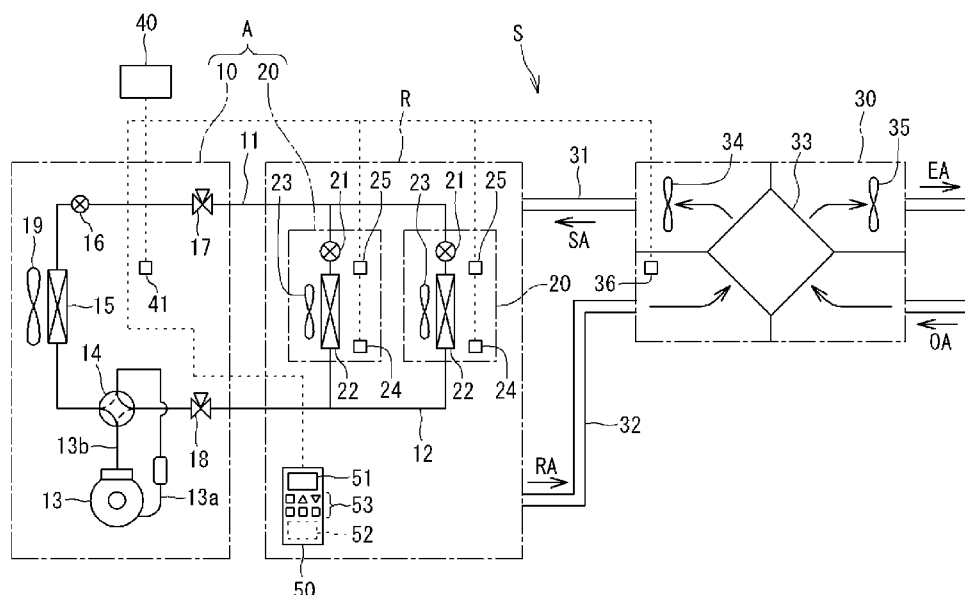
(71) 出願人: ダイキン工業株式会社 (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5308323 大阪府

大阪市北区中崎西二丁目4番12号 梅田センタービル Osaka (JP).

(72) 発明者: 平井 浩介(HIRAI, Kousuke); 〒5308323 大阪府大阪市北区中崎西二丁目4番12号 梅田センタービル ダイキン工業株式会社内 Osaka (JP). 山本 昌由(YAMAMOTO, Akiyoshi); 〒5308323 大阪府大阪市北区中崎西二丁目4番12号 梅田センタービル ダイキン工業株式会社内 Osaka (JP). 酒井 岳人(SAKAI, Gakuto); 〒5308323 大阪府大阪市北区中崎西二丁目4番12号 梅田センタービル ダイキン工業株式会社内 Osaka (JP). 松本 義孝(MATSUGI, Yoshitaka); 〒5308323 大阪府大阪市北区中崎西二丁目4番12号 梅田センタービル ダイキン工業株式会社内 Osaka (JP). 藤本

(54) Title: AIR CONDITIONING AND VENTILATION SYSTEM

(54) 発明の名称: 空調換気システム



(57) Abstract: An air conditioning and ventilation system S comprising: an air conditioner A that has a heat exchanger 22 for generating conditioned air by exchanging heat with a refrigerant, and sends the conditioned air to a space R to be air-conditioned; a ventilator 30 that ventilates the space R to be air-conditioned; a refrigerant sensor 24 for detecting the concentration of the refrigerant in the space R to be air-conditioned; and a control unit 40 that controls the operation of the air conditioner A and the ventilator 30. Upon determining that the refrigerant concentration obtained from the refrigerant

徹(FUJIMOTO, Tooru); 〒5308323 大阪府大阪市北区中崎西二丁目4番12号 梅田センタービル ダイキン工業株式会社内 Osaka (JP).

(74) 代理人:特許業務法人サンクレスト国際特許事務所(SUNCREST PATENT AND TRADEMARK ATTORNEYS); 〒6500023 兵庫県神戸市中央区栄町通四丁目1番11号 Hyogo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, 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, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, 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).

添付公開書類:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

sensor 24 exceeds a first predetermined value, the control unit 40 stops the operation of the compressor 13 of the air conditioner A and operates the ventilator 30. Upon determining that the refrigerant concentration, which had exceeded the first predetermined value, has become less than or equal to the first predetermined value, the control unit 40 continues to stop the compressor 13 of the air conditioner A and operate the ventilator 30 until a predetermined timing.

(57) 要約: 冷媒との熱交換により調和空気を生成する熱交換器22を有し、被空調空間Rに調和空気を送る空調装置Aと、被空調空間Rの換気をする換気装置30と、前記被空調空間Rにおける前記冷媒の濃度を検知するための冷媒センサ24と、前記空調装置A及び換気装置30の動作を制御する制御部40と、を備えた空調換気システムS。前記制御部40は、前記冷媒センサ24から取得した冷媒濃度が第1の所定値を超えていると判断すると、前記空調装置Aの圧縮機13の運転を停止状態にするとともに前記換気装置30を運転状態にする。前記制御部40は、第1の所定値を超えていた冷媒濃度が当該第1の所定値以下になったと判断すると、所定のタイミングまで、前記空調装置Aの圧縮機13の停止状態及び前記換気装置30の運転状態を継続させる。

明 細 書

発明の名称：空調換気システム

技術分野

[0001] 本開示は空調換気システムに関する。さらに詳しくは、空調装置及び換気装置を備えた空調換気システムに関する。

背景技術

[0002] 事務所ビル、ホテル等の比較的規模の大きい建物では、通常、冷風や温風を生成する空調装置と、室内に外気を供給するとともに当該室内の排気を行う換気装置とが併用されている。

[0003] 空調装置から冷媒が室内に漏洩すると、酸欠等の不都合が発生する可能性がある。かかる不都合の発生を抑制するために、従来、冷媒の漏洩が検知されたときに換気装置を作動させることが提案されている（例えば、特許文献1参照）。

[0004] 特許文献1記載の空調換気システムでは、空調装置と換気装置とが通信接続された状態において冷媒の漏洩が検知されると、空調装置の制御装置は、換気装置の制御装置に対し当該換気装置の運転を行うことを指令する。そして、換気装置の不調等により当該換気装置の風量不足が発生した場合には、空調装置の制御装置が当該空調装置の風量を増加させている。これにより、漏洩した冷媒が被空調空間に溜まり込んで、冷媒の排出が不十分になるのを抑制している。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2016-223643号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかし、被空調空間の大きさや形状、及び当該被空調空間における空調装置の位置等によっては、前述した冷媒排出のための換気装置や空調装置の運

転中に、当該被空調空間の冷媒濃度にムラが生じることがある。そのため、被空調空間全体の冷媒濃度が所定値以下になっていないにもかかわらず、漏洩冷媒を検知するセンサ等により当該センサ等が配設されている箇所の冷媒濃度が前記所定値以下であると判断されると、換気装置や空調装置の運転が停止され、その結果、被空調空間の換気量が不足する恐れがある。

[0007] 本開示は、被空調空間の冷媒濃度ムラにより当該被空調空間の換気量が不足するのを抑制することができる空調換気システムを提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

[0008] 本開示の空調換気システムは、

(1) 冷媒との熱交換により調和空気を生成する熱交換器を有し、被空調空間に調和空気を送る空調装置と、

被空調空間の換気をする換気装置と、

前記被空調空間における前記冷媒の濃度を検知するための冷媒センサと、

前記空調装置及び換気装置の動作を制御する制御部と、

を備え、

前記制御部は、前記冷媒センサから取得した冷媒濃度が第1の所定値を超えていると判断すると、前記空調装置の圧縮機の運転を停止状態にするとともに前記換気装置を運転状態にし、

前記制御部は、第1の所定値を超えていた冷媒濃度が当該第1の所定値以下になったと判断すると、所定のタイミングまで、前記空調装置の圧縮機の停止状態及び前記換気装置の運転状態を継続させる。

[0009] 本開示の空調換気システムでは、冷媒濃度が第1の所定値を超えていると空調装置の圧縮機の運転を停止状態にするとともに前記換気装置を運転状態にする。圧縮機の運転を停止状態にすることで冷媒が漏れるのを抑制することができ、換気装置を運転状態にすることで被空調空間の換気を行い、漏洩冷媒の排出を促進させることができる。また、本開示の空調換気システムでは、第1の所定値を超えていた冷媒濃度が当該第1の所定値以下になっても

、所定のタイミングまで、空調装置の圧縮機の停止状態及び換気装置の運転状態を継続させる。換言すれば、第1の所定値を超えていた、冷媒センサから取得した冷媒濃度が当該第1の所定値以下になるとすぐに空調装置の運転を始めたり換気装置の運転を止めたりすることがない。これにより、被空調空間における冷媒濃度にムラがあり、局所的に冷媒濃度が第1の所定値を超えていたとしても、所定のタイミングまで空調装置の圧縮機の停止状態及び換気装置の運転状態を継続させるので、被空調空間の換気量が不足するのを抑制することができる。なお、本明細書において、「運転を停止状態にする」とは、運転状態にあるものを停止させること、及び、運転停止状態にあるものを、その停止状態を維持することの両方を含む趣旨である。また、「運転状態にする」とは、運転状態にあるものを、その運転状態を維持すること、及び、運転停止状態にあるものを作動させて運転状態にするものの両方を含む趣旨である。

[0010] (2) 前記(1)の空調換気システムにおいて、前記所定のタイミングは、前記制御部が運転停止指示を取得するときであることが望ましい。現地においてサービスマン(メンテナンスマン)やユーザーが、漏洩した冷媒が被空調空間から排出されて当該被空調空間における冷媒濃度が第1の所定値以下であることを確認した後に、例えばリモートコントローラの操作により換気装置の運転を停止させるまで当該換気装置の運転を継続させることで、被空調空間の換気量が不足するのを抑制することができる。

[0011] (3) 前記(1)又は(2)の空調換気システムにおいて、前記空調換気システムは、前記空調装置及び／又は換気装置の運転を操作するためのリモートコントローラを更に備え、

前記制御部は、冷媒濃度が第1の所定値を超えた場合、前記リモートコントローラによる前記運転操作を禁止することが望ましい。これにより、例えばユーザーが冷媒の漏洩を知らずに空調装置を運転させたり、換気装置の運転を停止させたりするのを防ぐことができる。その結果、空調装置の圧縮機の停止状態及び換気装置の運転状態を継続させることで、被空調空間の換気

量が不足するのを抑制することができる。

[0012] (4) 前記(3)の空調換気システムにおいて、前記空調装置は、複数の被空調空間の空気調和を行う複数の室内機と、前記複数の室内機と接続された室外機とを備え、

前記冷媒センサ及び前記リモートコントローラは、前記複数の被空調空間それぞれに配置されており、

前記制御部は、前記複数の被空調空間の少なくとも一つが前記第1の所定値を超えていると判断すると、全ての被空調空間に配置された前記リモートコントローラによる前記運転操作を禁止することが望ましい。

1つの冷媒系統で、複数の被空調空間の空気調和を行っている場合において、1つの被空調空間で冷媒漏洩が生じると、空調装置の圧縮機の運転が停止状態になるため、冷媒漏洩が生じていない被空調空間の空気調和も停止する。そのため、冷媒漏洩が生じていない被空調空間のユーザーが空調装置の圧縮機の運転を再開させるために、リモートコントローラを操作するおそれがある。前記のように、全ての被空調空間に配置されたりリモートコントローラによる運転操作を禁止することにより、冷媒が漏洩する程度を小さくすることができ、また、換気装置の運転が停止されるのを防ぐことができる。その結果、空調装置の圧縮機の停止状態及び換気装置の運転状態を継続させることで、冷媒が漏洩した被空調空間を含む全ての被空調空間において換気量が不足するのを抑制することができる。

[0013] (5) 前記(1)～(4)の空調換気システムにおいて、前記制御部は、前記冷媒センサから取得した冷媒濃度が第1の所定値を超えていると判断すると、前記換気装置の換気風量を増加させることが望ましい。換気装置の換気風量を通常運転時よりも増加させることで、被空調空間に漏洩した冷媒の、当該被空調空間からの排出を促進させることができる。

[0014] (6) 前記(1)～(5)の空調換気システムにおいて、前記制御部は、前記冷媒センサから取得した冷媒濃度が第1の所定値を超えていると判断すると、前記空調装置の室内ファンを運転状態にすることが望ましい。室内ファ

ンを運転状態にして漏洩冷媒を拡散させることで、被空調空間における冷媒濃度のムラを小さくすることができる。

[0015] (7) 前記(1)～(6)の空調換気システムにおいて、前記所定のタイミングは、第1の所定値を超えていた冷媒濃度が当該第1の所定値以下になってから、所定時間経過後とすることができる。冷媒濃度が第1の所定値以下になってから所定時間経過するまで空調装置の圧縮機の停止状態及び換気装置の運転状態を継続させることで、被空調空間における冷媒濃度にムラがあり、局所的に冷媒濃度が第1の所定値を超えていたとしても、被空調空間の換気量が不足するのを抑制することができる。

[0016] (8) 前記(7)の空調換気システムにおいて、前記所定時間は、前記被空調空間の容積、前記換気装置の換気能力、前記被空調空間に漏洩が予測される冷媒量及び冷媒の漏洩速度の少なくとも1つに基づき算出されるものとしてすることができる。かかる所定時間が経過するまで、空調装置の圧縮機の停止状態及び換気装置の運転状態を継続させることで、被空調空間における冷媒濃度にムラがあり、局所的に冷媒濃度が第1の所定値を超えていたとしても、被空調空間の換気量が不足するのを抑制することができる。

[0017] (9) 前記(1)～(6)の空調換気システムにおいて、前記所定のタイミングは、前記第1の所定値を超えていた冷媒濃度が当該第1の所定値よりも低い第2の所定値まで低下した時点とすることができる。この場合、冷媒濃度が第1の所定値よりも低い第2の所定値に低下するまで空調装置の圧縮機の停止状態及び換気装置の運転状態を継続させることで、被空調空間における冷媒濃度にムラがあり、局所的に冷媒濃度が第1の所定値を超えていたとしても、被空調空間の換気量が不足するのを抑制することができる。

[0018] (10) 前記(1)～(9)の空調換気システムにおいて、前記空調換気システムは、漏洩冷媒が前記第1の所定値を超えたことを表示する表示部を更に備えることが望ましい。漏洩冷媒が第1の所定値を超えたことを表示部に表示することにより、サービスマン又はユーザーは、漏洩冷媒の存在を容易に知ることができ、開口部を開放する等、漏洩冷媒を被空調空間から排出す

るために必要とされるアクションをとることができる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]本開示の空調換気システムの一実施形態の冷媒配管系統及び空気系統の説明図である。

[図2]集中コントローラ、並びに、室内機、室外機、換気装置及びリモコンの各制御部の構成を示すブロック図である。

[図3]換気装置における全熱交換器の構成を示す斜視説明図である。

[図4]冷媒漏洩時の処理の一例を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0020] 以下、添付図面を参照しつつ、本開示の空調換気システムを詳細に説明する。なお、本開示はこれらの例示に限定されるものではなく、請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味及び範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

[0021] [空調換気システムの全体構成]

図1は、本開示の一実施形態に係る空調換気システムSの冷媒配管系統及び空気系統を示す説明図である。空調換気システムSは、冷媒配管方式の分散型の空調装置を備えており、蒸気圧縮式の冷凍サイクル運転を行うことで室内Rを冷暖房するとともに、後述する換気装置により当該室内Rの換気を行う。

[0022] 空調換気システムSが適用される、被空調空間である室内Rの種類は、本開示において特に限定されるものではなく、事務所、ホテル、劇場、店舗等、冷房及び／又は暖房と換気とが行われる空間又はスペースのすべてが含まれる。空調換気システムSは、室内R外に設置される室外（熱源）機10と、室内Rに設置される室内機20と、換気装置30と、集中コントローラ40とを備えている。室外機10と室内機20とで空調装置Aが構成される。室外機10と室内機20は、液冷媒連結管11及びガス冷媒連結管12により接続されている。また、換気装置30と室内Rは、給気（SA）用ダクト31により接続されている。さらに、換気装置30と室内Rは、還気（RA

）用ダクト３２により接続されている。室内Ｒにおいて、室内機２０は床面に設置してもよいし、天井付近に配設してもよいし、また、天井裏に配設してもよい。なお、図１では、２台の室内機２０だけが描かれているが、室内機２０の数は１台でもよいし、３台以上でもよい。

集中コントローラ４０は、図２に示されるように、ＣＰＵ４０１、記憶部４０２、送受信部４０３を備える。集中コントローラ４０は、送受信部４０３を介して、室外機１０、室内機２０、及び換気装置３０の後述する制御部と通信を行い、各装置の動作を制御する。

[0023] 室外機１０と室内機２０とは、周知の冷凍サイクル運転を行うことにより、室内Ｒの空調を行うことができる。なお、室外機１０及び室内機２０のそれぞれの内部での周知の冷媒回路について、詳細な説明は省略し、本開示に関連する部分のみ以下に説明する。

室外機１０は、圧縮機１３、四路切換弁１４、室外熱交換器１５、室外膨張弁１６、液閉鎖弁１７、ガス閉鎖弁１８、室外ファン１９及び制御部４１を備えている。

[0024] 圧縮機１３は、圧縮機用のモータ（図示せず）によって駆動される密閉式圧縮機であり、圧縮機１３の吸入側の吸入流路１３ａからガス冷媒を吸入する。

[0025] 四路切換弁１４は、冷媒の流れの方向を切り換えるための機構である。冷房運転時には、図１において実線で示されるように、四路切換弁１４は、圧縮機１３の吐出側の冷媒配管１３ｂと室外熱交換器１５の一端とを接続するとともに、圧縮機１３の吸入側の吸入流路１３ａとガス閉鎖弁１８とを接続する。これにより、室外熱交換器１５が、圧縮機１３によって圧縮される冷媒の凝縮器として機能し、かつ、後述する室内熱交換器が、室外熱交換器１５において凝縮した冷媒の蒸発器として機能する。

[0026] また、暖房運転時には、図１において破線で示されるように、四路切換弁１４は、圧縮機１３の吐出側の冷媒配管１３ｂとガス閉鎖弁１８とを接続するとともに、吸入流路１３ａと室外熱交換器１５の一端とを接続する。これ

により、室内熱交換器が、圧縮機 13 によって圧縮された冷媒の凝縮器として機能し、かつ、室外熱交換器 15 が、室内熱交換器において冷却された冷媒の蒸発器として機能する。

[0027] 室外ファン 19 は、室外機 10 内に外気を取り入れ、室外熱交換器 15 を流れる冷媒との間で熱交換された外気を屋外に排出する。

[0028] 制御部 41 は、図 2 に示されるように、CPU 411、記憶部 412、送受信部 413 を備える。制御部 41 は、送受信部 413 を介して、集中コントローラ 40 と通信可能に接続されており、圧縮機 13 等の運転を制御する。

[0029] 室内機 20 は、それぞれ冷媒連絡管 11、12 を介して室外機 10 に接続されている。図 1 に示される 2 台の室内機 20 は、いずれも同じ外形及び内部構造である。各室内機 20 は、室内膨張弁 21、室内熱交換器 22、室内ファン 23、冷媒センサ 24、及び制御部 25 を備えている。

[0030] 室内ファン 23 は、室内機 20 内に室内 R の空気を吸入し、室内熱交換器 22 を流れる冷媒との間で熱交換された空気を室内 R に供給する。

[0031] 冷媒センサ 24 は、冷媒配管等から漏洩した冷媒の濃度を検知する。冷媒センサ 24 は、継続的又は間欠的に制御部 25 に対して、検出値に応じた電気信号を出力している。この電気信号は、冷媒センサ 24 によって検出される冷媒の濃度に応じて電圧が変化する。冷媒センサ 24 の位置は、漏洩冷媒が検知可能な箇所であれば特に限定されないが、例えば、冷媒配管同士の接合点、冷媒配管の 90 度以上の曲げ箇所、配管厚さが薄い箇所等、冷媒の漏洩が発生しやすい箇所の近傍に配置することが望ましい。なお、冷媒センサ 24 は、室内機 20 の内部に配設する以外に、例えば室温や風量等を設定するための後述するリモートコントローラに搭載したり、また、室内の壁面等の適宜の箇所に配設したりすることもできる。

[0032] 制御部 25 は、図 2 に示されるように、CPU 251、記憶部 252、送受信部 253 を備える。制御部 25 は、送受信部 253 を介して、集中コントローラ 40 と通信可能に接続されている。制御部 25 は、室内機 20 にお

ける室内ファン２３等の動作を制御する。制御部２５は、送受信部２５３を介して、冷媒センサ２４から電気信号を受信する。制御部２５の記憶部２５２には、冷媒漏洩濃度に関する第１の所定値に相当する電圧値が記憶されている。第１の所定値とは、室内機２０内の冷媒回路における冷媒漏洩が想定される値（冷媒の濃度）である。第１の所定値に相当する電圧値は、冷媒センサ２４が検出する冷媒濃度と、冷媒センサ２４が出力する電気信号の電圧値との関係から算出される。制御部２５は、冷媒センサ２４が検出した冷媒濃度が第１の所定値以下かどうかを判断し、その結果を集中コントローラ４０に送信する。すなわち、制御部２５は、冷媒センサ２４から受け取った電気信号の電圧が、第１の所定値に相当する電圧値以下かどうかを判断する。

[0033] 換気装置３０は、室内Ｒに新鮮な外気ＯＡを熱交換し給気ＳＡとして供給するとともに、当該室内Ｒからの還気ＲＡを機外に排出する。換気装置３０は、全熱交換器３３と、給気ファン３４と、排気ファン３５と、制御部３６とを備えている。

[0034] 本実施形態における全熱交換器３３は、室外からの外気ＯＡと室内Ｒからの還気ＲＡとがほぼ直交するように構成された直交型の全熱交換器である。全熱交換器３３は、図３に示されるように、伝熱性及び透湿性を有する平板状の仕切板３３ａと、波板状の間隔板３３ｂとを順番に図３において上下方向に積層した積層体である。間隔板３３ｂは、通気方向（図３において白抜き矢印又は黒矢印が指す方向）から見て、ほぼ三角形の断面が横に並んだような断面を有しており、三角形の高さにより流路高さを維持する。間隔板３３ｂは、仕切板３３ａを挟んで、或る側面において上下方向（図３において上下の方向）で波形状の断面が１枚おきに現れるように、１枚ごとに９０度角度を変えて積層されている。これにより、伝熱性及び透湿性を有する仕切板３３ａを挟んで給気側通路（図３における白抜き矢印参照）と排気側通路（図３における黒矢印参照）とが形成され、この仕切板３３ａを介して顕熱と潜熱の交換が行われるようになっている。本実施形態における換気装置３０は、ファンにより給気され、ファンにより排気される第１種換気装置で

ある。なお、本開示における換気装置として、給気はファンにより行い、排気は自然排気である第2種換気装置、又は、排気はファンにより行い、給気は自然給気である第3種換気装置を用いることもできる。

[0035] 制御部36は、図2に示されるように、CPU361、記憶部362、送受信部363を備える。制御部36は、送受信部363を介して、集中コントローラ40と通信可能に接続されている。記憶部362には、複数段階の設定風量と、設定風量に対応した給気ファン34及び排気ファン35の回転数とが関連付けられたデータが記憶されている。制御部36は、ユーザーにより設定された風量に基づき、記憶部362に記憶されたデータを参照して、給気ファン34及び排気ファン35の回転数を制御する。

[0036] 本実施形態では室内Rにリモートコントローラ50が配設されている。リモートコントローラ50は、表示部51と、制御部52と、入力部53とを備える。表示部51は、室内機20の運転モードや室温等の情報を表示するとともに、後述する漏洩冷媒濃度が第1の所定値を超えたことを表示する。制御部52は、図2に示されるように、CPU521、記憶部522、送受信部523を備える。制御部52は、送受信部523を介して、2台の室内機20の制御部25、換気装置30の制御部36及び集中コントローラ40と通信可能に接続されており、リモートコントローラ50の動作を制御する。ユーザーは、入力部53を操作することにより、温度調節や機器運転の発停等を行うことができる。

集中コントローラ40及び各制御部25、36、41、52は、コンピュータ（CPU）を含み、コンピュータがソフトウェア（コンピュータプログラム）を実行することで、必要な制御機能を実現する。ソフトウェアは、集中コントローラ40及び各制御部25、36、41、52の記憶部に格納される。集中コントローラ40及び各制御部25、36、41、52は相互に通信線により接続されており、制御の連携、及び、情報の共有が可能である。

[0037] [空調装置Aの基本動作]

前述した構成を有する空調装置Aは、以下のようにして冷房運転又は暖房運転を行う。

冷房運転時には、前述したように、四路切換弁14は図1において実線で示される状態となる。この状態において、圧縮機13から吐出された高圧のガス冷媒は、四路切換弁14を経由して凝縮器として機能する室外熱交換器15に送られ、室外ファン19によって供給される外気と熱交換を行って冷却される。室外熱交換器15において冷却されて液化した高圧の冷媒は、液冷媒連絡管11を経由して各室内機20に送られる。各室内機20に送られた冷媒は、室内膨張弁21によって減圧されて低圧の気液二相状態の冷媒となり、蒸発器として機能する室内熱交換器22において室内Rの空気と熱交換をし、蒸発して低圧のガス冷媒となる。室内熱交換器22において加熱された低圧のガス冷媒は、ガス冷媒連絡管12を経由して室外機10に送られ、四路切換弁14を経由して再び圧縮機13に吸入される。

[0038] 一方、暖房運転時には、前述したように、四路切換弁14は図1において破線で示される状態となる。この状態において、圧縮機13から吐出された高圧のガス冷媒は、四路切換弁14及びガス冷媒連絡管12を経由して各室内機20に送られる。各室内機20に送られた高圧のガス冷媒は、凝縮器として機能する室内熱交換器22に送られ、室内Rの空気と熱交換を行って冷却された後、室内膨張弁21を通過し、液冷媒連絡管11を経由して室外機10に送られる。室外機10に送られた高圧の冷媒は、室外膨張弁16によって減圧されて低圧の気液二相状態の冷媒となり、蒸発器として機能する室外熱交換器15に流入する。室外熱交換器15に流入した低圧の気液二相状態の冷媒は、室外ファン19によって供給される外気と熱交換を行って加熱され、蒸発して低圧の冷媒となる。室外熱交換器15を出た低圧のガス冷媒は、四路切換弁14を経由して再び圧縮機13に吸入される。

[0039] [換気装置30の基本動作]

換気装置30の運転は、リモートコントローラ50を介したユーザーの指示に基づき行われる。所定の設定風量で換気装置30の運転を開始するよう

にユーザーから指示を受けると、制御部 36 は、記憶部に記憶された、所定の設定風量と、給気ファン 34 及び排気ファン 35 の回転数とを関連付けたデータに基づき、給気ファン 34 及び排気ファン 35 の回転数を決定する。制御部 36 は、決定した回転数に基づき、給気ファン 34 及び排気ファン 35 の回転を制御する。

[0040] 〔冷媒漏洩時の空調換気システム S の制御〕

つぎに、冷媒が漏洩したときの空調換気システム S の制御について、図 4 を参照しつつ説明する。図 4 は、冷媒漏洩時の処理の一例を示すフローチャートである。

ステップ S 1 において、室内機 20 の制御部 25 の CPU 251 は、冷媒センサ 24 からの検出値が記憶部 252 に記憶された第 1 の所定値以下であるか否かを判断する。CPU 251 は、前記検出値が第 1 の所定値を超えていると判断すると、集中コントローラ 40 に信号を送信する（ステップ S 2）。一方、CPU 251 は、前記検出値が第 1 の所定値以下であると判断すると、ステップ S 1 に戻る。

[0041] ステップ S 3 において、集中コントローラ 40 の CPU 401 は、室外機 10 の制御部 41 に圧縮機 13 の運転を停止させるよう指示する。

ステップ S 4 において、制御部 41 の CPU 411 は圧縮機 13 の運転を停止状態にする。なお、「運転を停止状態にする」とは、前述したように、運転状態にあるものを停止させること、及び、運転停止状態にあるものを、そのままの状態を維持することの両方を含む趣旨である。

[0042] ステップ S 5 において、集中コントローラ 40 の CPU 401 は、換気装置 30 の制御部 36 に当該換気装置 30 の運転を開始させ、換気風量を最大風量にするよう指示する。

ステップ S 6 において、制御部 36 の CPU 361 は、当該換気装置 30 を運転状態にするとともに、給気ファン 34 及び排気ファン 35 が、前述した複数段階の設定風量の中の最大風量となるように当該給気ファン 34 及び排気ファン 35 を最大回転数で回転させる。なお、「運転状態にする」とは

、前述したように、運転状態にあるものを、そのままの状態を維持すること、及び、運転停止状態にあるものを作動させて運転状態にすることの両方を含む趣旨である。

[0043] ステップS 7において、集中コントローラ40のCPU401は、室内機20の制御部25に室内ファン23を回転させるよう指示する。

ステップS 8において、制御部25のCPU251は、室内ファン23を回転させる。

ステップS 9において、集中コントローラ40のCPU401は、リモートコントローラ（リモコン）50の制御部52に当該リモートコントローラ50への入力をロック（禁止）するよう指示するとともに、冷媒が漏洩していることを発報するよう指示する。

[0044] ステップS 10において、制御部52のCPU521は、図示しないスピーカに警報音を出させるとともに、表示部51のバックライトを点灯させる。

ステップS 11において、室内機20の制御部25のCPU251は、冷媒センサ24からの検出値が記憶部252に記憶された第1の所定値以下であるか否かを判断する。CPU251は、前記検出値が第1の所定値以下になったと判断した場合、続くステップS 12において、集中コントローラ40に信号を送る。一方、CPU251は、前記検出値が第1の所定値以下になっていないと判断した場合、ステップS 13に処理を進める。このステップS 13において、CPU251は、所定時間が経過したか否かを判断し、所定時間が経過したと判断すると、ステップS 11に戻る。一方、CPU251は、所定時間が経過していないと判断すると、ステップS 13に戻る。

[0045] ステップS 14において、集中コントローラ40のCPU401は、所定のタイミングになったか否かを判断し、所定のタイミングになったと判断するとステップS 15に処理を進める。この所定のタイミングの例示を含む詳細については後述する。一方、CPU401は、所定のタイミングになっていないと判断するとステップS 14に戻る。

ステップS 1 5において、集中コントローラ4 0のCPU 4 0 1は、換気装置3 0の制御部3 6に当該換気装置3 0の運転を停止させるよう指示する。

ステップS 1 6において、制御部3 6のCPU 3 6 1は、給気ファン3 4及び排気ファン3 5の回転を停止させる。

[0046] ステップS 1 7において、集中コントローラ4 0のCPU 4 0 1は、室内機2 0の制御部2 5に室内ファン2 3の回転を停止させるよう指示する。

ステップS 1 8において、制御部2 5のCPU 2 5 1は、室内ファン2 3の回転を停止させる。

ステップS 1 9において、集中コントローラ4 0のCPU 4 0 1は、リモートコントローラ（リモコン）5 0の制御部5 2に当該リモートコントローラ5 0への入力のロック（禁止）、及び、冷媒が漏洩していることの発報をそれぞれ停止するよう指示する。

ステップS 2 0において、制御部5 2のCPU 5 2 1は、リモコン入力のロック及び発報を停止させる。

なお、図4において、ステップS 5、ステップS 7及びステップS 9は同時に行われているが、ステップの番号順に行われてもよく、順番が入れ替わってもよい。同様に、ステップS 1 5、ステップS 1 7及びステップS 1 9もステップの番号順に行われてもよく、順番が入れ替わってもよい。

[0047] 第1の所定値を超えていた冷媒濃度が当該第1の所定値以下になっても圧縮機1 3の運転の停止及び換気装置3 0の運転を継続させる時間を示す、本開示における「所定のタイミング」について説明する。「所定のタイミング」は、被空調空間R内の冷媒濃度のムラが解消されて当該被空調空間R全体の冷媒濃度が第1の所定値以下になるか、又は、局所的に冷媒濃度のムラが残ってはいるが、全体として被空調空間R内の冷媒濃度が第1の所定値以下になっていると判断されるタイミングである。

[0048] [所定のタイミングの第1例]

この「所定のタイミング」の一例としては、第1の所定値を超えていた冷

媒濃度が当該第 1 の所定値よりも低い第 2 の所定値まで低下した時点とすることができる。

[0049] この場合、冷媒濃度が第 1 の所定値よりも低い第 2 の所定値に低下するまで圧縮機 13 の停止状態及び換気装置 30 の運転状態を継続させることで、被空調空間 R における冷媒濃度にムラがあり、局所的に冷媒濃度が第 1 の所定値を超えていたとしても、被空調空間の換気量が不足するのを抑制することができる。この場合、第 2 の所定値を第 1 の所定値に比べて低く設定すればするほど、圧縮機 13 の停止状態及び換気装置 30 の運転状態を継続させる時間を長くすることができ、より確実に被空調空間 R の換気量が不足するのを抑制することができる。

[0050] 「所定のタイミングの第 2 - 1 例」

この「所定のタイミング」の他の例としては、第 1 の所定値を超えていた冷媒濃度が当該第 1 の所定値以下になってから、所定時間経過後とすることができる。

前記「所定時間」は、例えば被空調空間 R の容積、換気装置 30 の換気能力、被空調空間 R に漏洩が予測される冷媒量及び冷媒の漏洩速度の少なくとも 1 つに基づき算出することができる。

[0051] 例えば、以下のようにして、所定時間を設定することができる。すなわち、室内機 20 を含む空調システムの冷媒総量 Q (kg) を最小の冷媒流出速度 v_{min} (kg/m³) で除することで算出される時間を所定時間とすることができる。この場合、最小の冷媒流出速度 v_{min} (kg/m³) は、第 1 の所定値 (kg/m³)、被空調空間 R の容積 V (m³) 及び被空調空間 R の自然換気回数 N (回/s) を乗じることで得ることができる。この場合の所定時間は、冷媒流出速度が最小のときに、すべての冷媒が流出し尽くすのに最も時間を要するとの前提のもとに設定される。最小の冷媒流出速度 v_{min} (kg/m³) は、被空調空間 R の自然換気回数 N と冷媒流出速度が釣り合う場合であり、所定の冷媒濃度 (第 1 の所定値) を R_f (kg/m³)、被空調空間 R の容積を V (m³) とすると、

$$v_{min} = N \times V \times R_f$$

で表すことができる。なお、被空調空間 R は高気密であると仮定し、一般的に知られている高気密時の自然換気回数 N (回/s) を採用することができる。また、被空調空間 R の容積は、床面積と天井高さとから算出することもできるし、また、室内機 20 の馬力に相当する部屋面積が定まっていることから当該室内機 20 の総馬力から推定することもできる。

[0052] [所定のタイミングの第 2 - 2 例]

また、前記所定時間は、換気装置 30 の換気能力 (換気風量) に基づいて設定することができる。すなわち、前述した v_{min} に代えて、冷媒の予測漏洩速度 v_{calc} を用い、冷媒総量 Q (kg) を予測漏洩速度 v_{calc} で除することで所定時間を求めることができる。予測漏洩速度 v_{calc} (kg/s) は、換気装置 30 の換気能力を Q_{vent} (m³/s) とすると、この Q_{vent} (m³/s) に、冷媒濃度が十分にサチレーションしたときの冷媒濃度 R_{sat} (kg/m³) を乗じることによって得ることができる。ここで、サチレーションしたときとは、冷媒が漏洩し始めて被空調空間 R の冷媒濃度が一時的に上がった後、換気装置 30 の換気能力と冷媒流出速度とが均衡し、被空調空間 R の冷媒濃度が一定になるときをいう。以上より、所定時間 $T = Q / (Q_{vent} \times R_{sat})$ により求めることができる。なお、冷媒濃度が R_{sat} に到達するまでに流出した冷媒量は無視するものとする。無視することで、最低限必要な時間よりも長く換気を行うことになるが、安全性を向上させるという観点からは問題がない。

[0053] [所定のタイミングの第 2 - 3 例]

また、前記所定時間は、総冷媒量を冷媒の漏洩速度で除することで求めることもできる。冷媒漏洩速度は、一般に知られている手法を用いて求めることができる。例えば、各種センサにより得られる冷媒の圧力と温度の情報から、冷媒回路内に充填された冷媒充填量を検知することを複数回実施し、各回の冷媒充填量を算出する。ついで、各回の冷媒量充填量同士の差を前記検知の時間間隔で除することで、冷媒漏洩速度を推定し、冷媒充填量を得られ

た冷媒漏洩速度で除することで、充填されている冷媒がすべて漏洩するまでの時間を求めることができる。こうして求めた時間を所定時間とすることができる。また、圧縮機運転中の当該圧縮機の運転電流の低下速度を冷媒漏洩速度として推定し、総冷媒量を、この推定された冷媒漏洩速度で除することで、充填されている冷媒がすべて漏洩するまでの時間を求めることができる。こうして求めた時間を所定時間とすることもできる。

[0054] 「所定のタイミングの第3例」

「所定のタイミング」の他の例としては、集中コントローラ40が運転停止指示を取得した時点とすることができる。運転停止指示は、例えば、被空調空間Rにおける冷媒濃度が全体的に第1の所定値以下になったことを確認したサービスマンが、当該サービスマンだけが入力確認できるメンテナンスモードにリモートコントローラ50を切り替えることにより当該リモートコントローラ50に入力することができる。リモートコントローラ50に入力された運転停止指示は、集中コントローラ40に送信される。

[0055] 「本実施形態の作用効果」

本実施形態では、集中コントローラ40は、第1の所定値を超えていた冷媒濃度が当該第1の所定値以下になっても、所定のタイミングまで換気装置30を運転状態にして被空調空間Rの換気量が不足するのを抑制している。さらに、現地においてサービスマン（メンテナンスマン）やユーザーが、漏洩した冷媒が被空調空間Rから排出されて当該被空調空間Rにおける冷媒濃度が全体的に第1の所定値以下であることを確認した後に、例えばリモートコントローラ50の操作により換気装置30の運転を停止させるまで当該換気装置30の運転を継続させることで、被空調空間Rの換気量が不足するのをより確実に抑制することができる。

[0056] また、本実施形態では、集中コントローラ40は、冷媒濃度が第1の所定値を超えた場合、リモートコントローラ50による運転操作を禁止している。これにより、例えばユーザーが冷媒の漏洩を知らずに圧縮機13を運転させたり、換気装置30の運転を停止させたりするのを防ぐことができる。そ

の結果、圧縮機 13 の停止状態及び換気装置 30 の運転状態を継続させることで、被空調空間 R の換気量が不足するのを抑制することができる。

[0057] また、本実施形態では、集中コントローラ 40 は、冷媒センサ 24 から取得した冷媒濃度が第 1 の所定値を超えていると判断すると、前記換気装置 30 の換気風量を増加させている。具体的に、通常運転時の換気風量よりも、例えば 10～30% 多い換気風量とすることができる。換気装置 30 の換気風量を通常運転時よりも増加させることで、室内 R に漏洩した冷媒の、当該室内 R からの排出を促進させることができる。

[0058] また、本実施形態では、集中コントローラ 40 は、冷媒センサ 24 から取得した冷媒濃度が第 1 の所定値を超えていると判断すると、室内機 20 の室内ファン 23 を運転状態にする。室内ファン 23 を運転状態にして漏洩冷媒を拡散させることで、室内 R における冷媒濃度のムラを小さくすることができる。

[0059] [その他の変形例]

本開示は前述した実施形態に限定されるものではなく、請求の範囲内において種々の変更が可能である。

例えば前述した実施形態では、室外機の数 1 であるが、2 台以上の室外機を採用することができ、室外機、室内機及び換気装置の数及び配置は、本開示において特に限定されるものではなく、適宜選定して空調換気システムを構成することができる。図 1 に示される実施形態では、1 つの被空調空間を 1 台の室外機で空調しているが、1 台の室外機で複数の被空調空間の空調を行う場合にも本開示を適用することができる。複数の被空調空間には、それぞれ当該被空調空間の空気調和を行う室内機、冷媒センサ及びリモートコントローラが配設されている。この場合、集中コントローラは、複数の被空調空間の少なくとも一つが第 1 の所定値を超えていると判断すると、全ての被空調空間に配置されたりリモートコントローラによる運転操作を禁止する。

1 つの冷媒系統で、複数の被空調空間の空気調和を行っている場合において、1 つの被空調空間で冷媒漏洩が生じると、空調装置の圧縮機の運転が停止

状態になるため、冷媒漏洩が生じていない被空調空間の空気調和も停止する。そのため、冷媒漏洩が生じていない被空調空間のユーザーが空調装置の圧縮機の運転を再開させるために、リモートコントローラを操作するおそれがある。前記のように、全ての被空調空間に配置されたリモートコントローラによる運転操作を禁止することにより、冷媒が漏洩する程度を小さくすることができ、また、換気装置の運転が停止されるのを防ぐことができる。その結果、空調装置の圧縮機の停止状態及び換気装置の運転状態を継続させることで、冷媒が漏洩した被空調空間を含む全ての被空調空間において換気量が不足するのを抑制することができる。

[0060] また、前述した実施形態では、室内機 20 の制御部 25 とは別の制御部として集中コントローラを配設しているが、いずれかの室内機 20 の制御部 25 に集中コントローラ 40 としての機能をもたせることもできる。この場合、集中コントローラ 40 としての機能を有する制御部 25（以下、メイン制御部 25 ともいう）と、換気装置 30 の制御部 36 とは、直接通信可能に接続されていなくてもよい。制御部 36 は、メイン制御部 25 と接続された他の制御部 25（サブ制御部 25）とのみ通信可能に接続されていてもよい。この場合、制御部 36 は、サブ制御部 25 を介して、メイン制御部 25 と通信を行う。室内機 20 が 3 つ以上の場合も同様に、全ての制御部 25 がメイン制御部 25 と直接通信可能に接続されていなくてもよい。

[0061] また、前述した実施形態では、冷媒漏洩時、換気装置 30 の制御部 36 は、給気ファン 34 及び排気ファン 35 を最大回転数で回転させているが、これに限られない。

また、前述した実施形態では、冷媒漏洩時、室内機 20 の制御部 25 は、室内ファン 23 を回転させているが、必ずしも回転させる必要はない。

また、前述した実施形態では、換気装置内に直交型の全熱交換器を配設しているが、ロータの回転により還気からの熱回収を行う回転型の全熱交換器を採用することもできる。また、換気装置における、かかる全熱交換器の採用を省略することもできる。

符号の説明

[0062]	1 0	:	室外機
	1 1	:	液冷媒配管
	1 2	:	ガス冷媒配管
	1 3	:	圧縮機
	1 4	:	四路切換弁
	1 5	:	室外熱交換器
	1 6	:	室外膨張弁
	1 7	:	液閉鎖弁
	1 8	:	ガス閉鎖弁
	1 9	:	室外ファン
	2 0	:	室内機
	2 1	:	室内膨張弁
	2 2	:	室内熱交換器
	2 3	:	室内ファン
	2 4	:	冷媒センサ
	2 5	:	制御部
	3 0	:	換気装置
	3 1	:	給気ダクト
	3 2	:	還気ダクト
	3 3	:	全熱交換器
	3 4	:	給気ファン
	3 5	:	排気ファン
	3 6	:	制御部
	4 0	:	集中コントローラ
	4 1	:	制御部
	5 0	:	リモートコントローラ
	5 1	:	表示部

5 2 : 制御部
5 3 : 入力部
2 5 1 : C P U
2 5 2 : 記憶部
2 5 3 : 送受信部
3 6 1 : C P U
3 6 2 : 記憶部
3 6 3 : 送受信部
4 0 1 : C P U
4 0 2 : 記憶部
4 0 3 : 送受信部
4 1 1 : C P U
4 1 2 : 記憶部
4 1 3 : 送受信部
5 2 1 : C P U
5 2 2 : 記憶部
5 2 3 : 送受信部
A : 空調装置
R : 室内（被空調空間）
S : 空調換気システム

請求の範囲

- [請求項1] 冷媒との熱交換により調和空気を生成する熱交換器（22）を有し、被空調空間（R）に調和空気を送る空調装置（A）と、被空調空間（R）の換気をする換気装置（30）と、前記被空調空間（R）における前記冷媒の濃度を検知するための冷媒センサ（24）と、前記空調装置（A）及び換気装置（30）の動作を制御する制御部（40）と、を備え、前記制御部（40）は、前記冷媒センサ（24）から取得した冷媒濃度が第1の所定値を超えていると判断すると、前記空調装置（A）の圧縮機（13）の運転を停止状態にするとともに前記換気装置（30）を運転状態にし、前記制御部（40）は、第1の所定値を超えていた冷媒濃度が当該第1の所定値以下になったと判断すると、所定のタイミングまで、前記空調装置（A）の圧縮機（13）の停止状態及び前記換気装置（30）の運転状態を継続させる、空調換気システム（S）。
- [請求項2] 前記所定のタイミングは、前記制御部（40）が運転停止指示を取得するときである、請求項1に記載の空調換気システム（S）。
- [請求項3] 前記空調換気システム（S）は、前記空調装置（A）及び／又は換気装置（30）の運転を操作するためのリモートコントローラ（50）を更に備え、前記制御部（40）は、冷媒濃度が第1の所定値を超えた場合、前記リモートコントローラ（50）による前記運転操作を禁止する、請求項1又は請求項2に記載の空調換気システム（S）。
- [請求項4] 前記空調装置（A）は、複数の被空調空間（R）の空気調和を行う複数の室内機（20）と、前記複数の室内機（20）と接続された室外機（10）とを備え、

前記冷媒センサ（２４）及び前記リモートコントローラ（５０）は、前記複数の被空調空間（Ｒ）それぞれに配置されており、

前記制御部（４０）は、前記複数の被空調空間（Ｒ）の少なくとも一つが前記第１の所定値を超えていると判断すると、全ての被空調空間（Ｒ）に配置された前記リモートコントローラ（５０）による前記運転操作を禁止する、請求項３記載の空調換気システム（Ｓ）。

[請求項５] 前記制御部（４０）は、前記冷媒センサ（２４）から取得した冷媒濃度が第１の所定値を超えていると判断すると、前記換気装置（３０）の換気風量を増加させる、請求項１～４のいずれか一項に記載の空調換気システム（Ｓ）。

[請求項６] 前記制御部（４０）は、前記冷媒センサ（２４）から取得した冷媒濃度が第１の所定値を超えていると判断すると、前記空調装置（Ａ）の室内ファン（２３）を運転状態にする、請求項１～５のいずれか一項に記載の空調換気システム（Ｓ）。

[請求項７] 前記所定のタイミングは、第１の所定値を超えていた冷媒濃度が当該第１の所定値以下になってから、所定時間経過後である、請求項１～６のいずれか一項に記載の空調換気システム（Ｓ）。

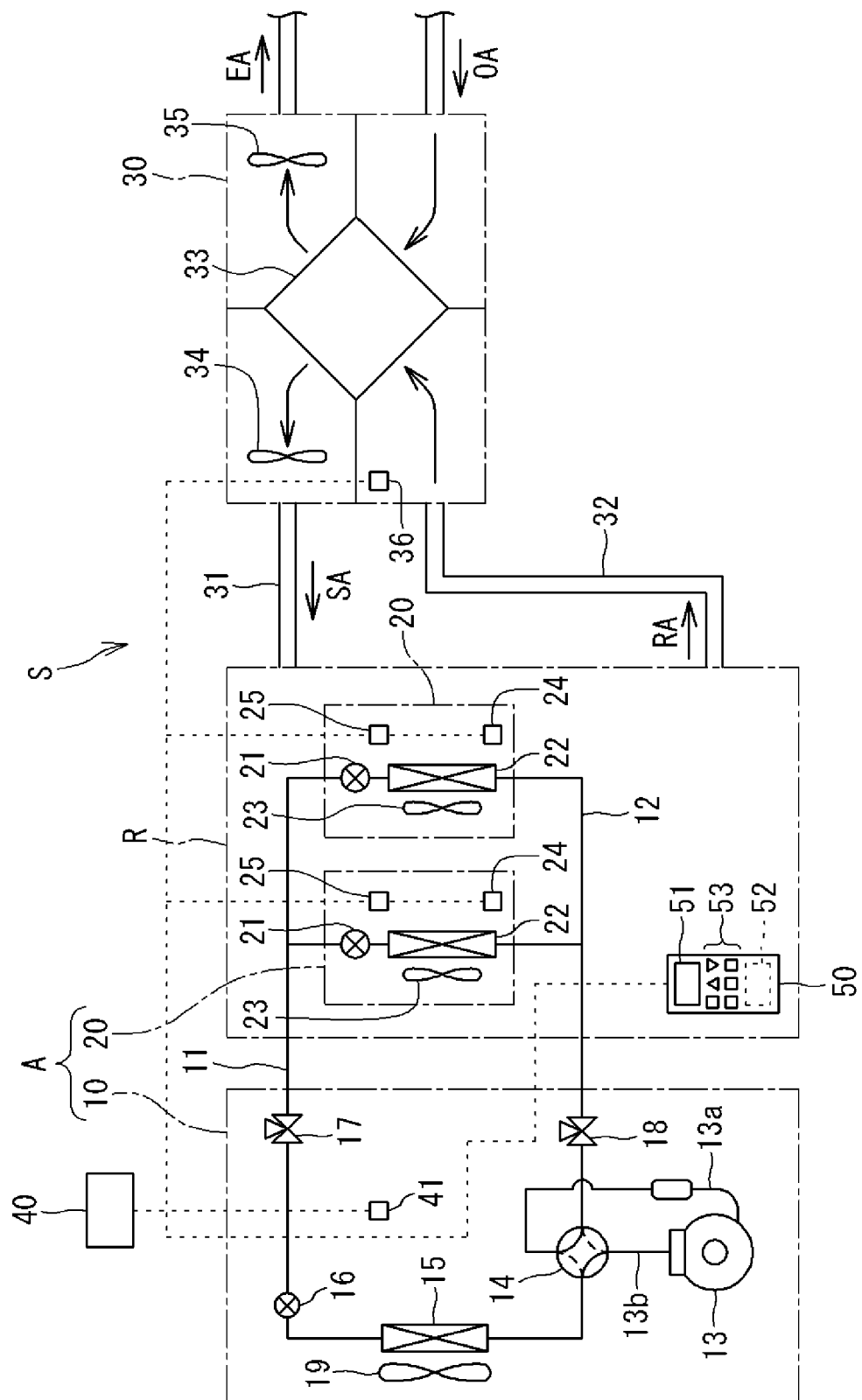
[請求項８] 前記所定時間は、前記被空調空間（Ｒ）の容積、前記換気装置（３０）の換気能力、前記被空調空間（Ｒ）に漏洩が予測される冷媒量及び冷媒の漏洩速度の少なくとも１つに基づき算出される、請求項７に記載の空調換気システム（Ｓ）。

[請求項９] 前記所定のタイミングは、前記第１の所定値を超えていた冷媒濃度が当該第１の所定値よりも低い第２の所定値まで低下した時点である、請求項１～６のいずれか一項に記載の空調換気システム（Ｓ）。

[請求項１０] 前記空調換気システム（Ｓ）は、漏洩冷媒が前記第１の所定値を超えたことを表示する表示部（５１）を更に備える、請求項１～９のいずれか一項に記載の空調換気システム（Ｓ）。

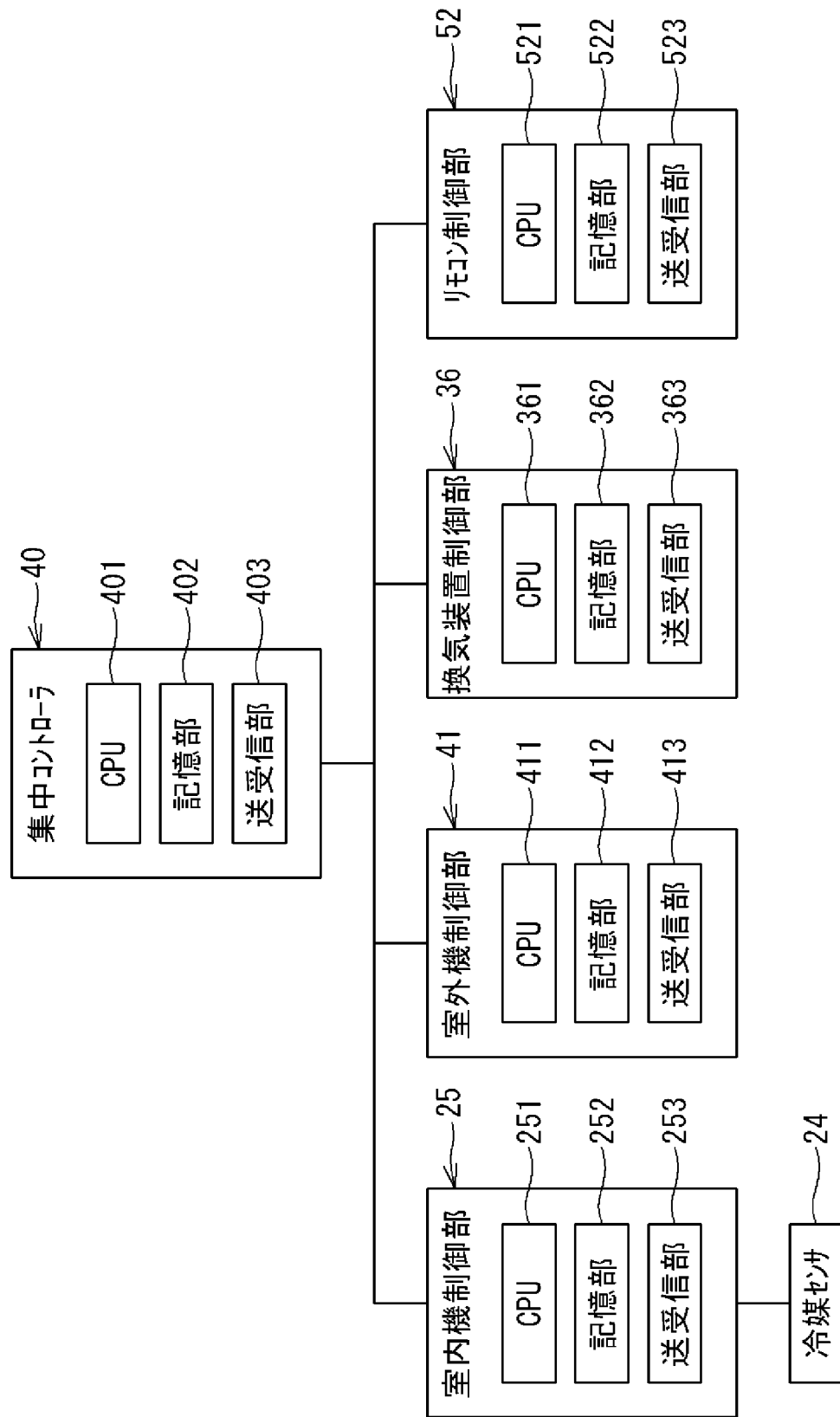
[図1]

図 1



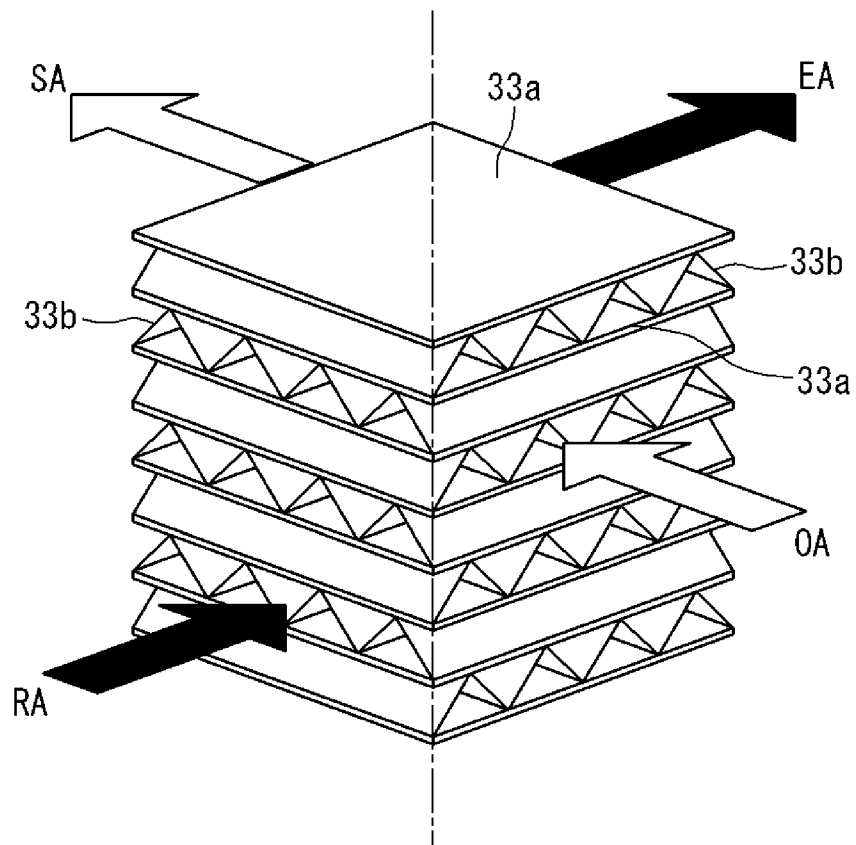
[図2]

図 2

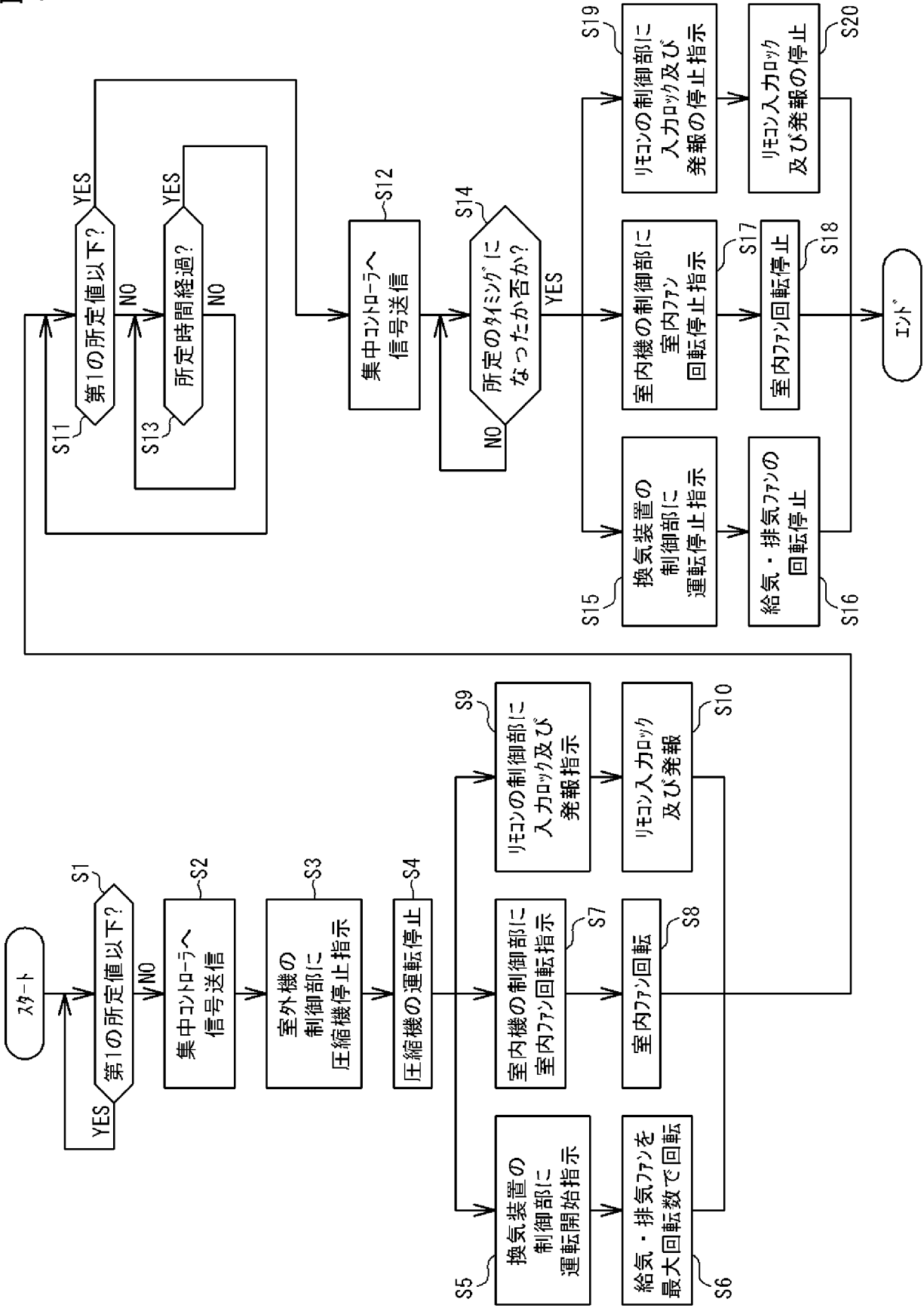


[図3]

図 3



[図4]
図 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/033174

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. F25B49/02 (2006.01) i, F24F11/36 (2018.01) i, F24F11/37 (2018.01) i, F24F11/52 (2018.01) i, F24F11/77 (2018.01) i, F24F11/89 (2018.01) i
FI: F24F11/36, F25B49/02 520M, F24F11/37, F24F11/52, F24F11/77, F24F11/89
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. F25B49/02, F24F11/36, F24F11/37, F24F11/52, F24F11/77, F24F11/89

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	JP 2016-223643 A (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) 28 December 2016, paragraphs [0023]-[0101], fig. 1-9	1-10
Y	WO 2012/049710 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 19 April 2012, paragraphs [0013]-[0039], fig. 1-3	1-10
Y	JP 2018-91550 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 14 June 2018, paragraphs [0031], [0035], [0036], [0054], [0092]-[0118], fig. 1-7	2-10
Y	JP 2015-94515 A (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) 18 May 2015, paragraph [0038], fig. 3	3-10
Y	JP 2016-211762 A (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) 15 December 2016, paragraph [0107]	10



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
06.10.2020

Date of mailing of the international search report
20.10.2020

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/JP2020/033174

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2012-13339 A (HITACHI APPLIANCES, INC.) 19 January 2012, entire text, all drawings	1-10
A	JP 2011-106697 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 02 June 2011, entire text, all drawings	1-10
A	JP 2016-211826 A (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) 15 December 2016, entire text, all drawings	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/033174

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2016-223643 A	28.12.2016	(Family: none)	
WO 2012/049710 A1	19.04.2012	US 2013/0174592 A1 paragraphs [0020]- [0054], fig. 1-3 EP 2629026 A1 CN 103154628 A	
JP 2018-91550 A	14.06.2018	(Family: none)	
JP 2015-94515 A	18.05.2015	US 2016/0245566 A1 paragraph [0053], fig. 3 EP 3070420 A1 CN 105705888 A	
JP 2016-211762 A	15.12.2016	US 2018/0045424 A1 paragraph [0113] EP 3260791 A1 CN 107250683 A KR 10-2017-0117519 A	
JP 2012-13339 A	19.01.2012	(Family: none)	
JP 2011-106697 A	02.06.2011	(Family: none)	
JP 2016-211826 A	15.12.2016	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F25B 49/02(2006.01)i; F24F 11/36(2018.01)i; F24F 11/37(2018.01)i; F24F 11/52(2018.01)i; F24F 11/77(2018.01)i; F24F 11/89(2018.01)i FI: F24F11/36; F25B49/02 520M; F24F11/37; F24F11/52; F24F11/77; F24F11/89		
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）） F25B49/02; F24F11/36; F24F11/37; F24F11/52; F24F11/77; F24F11/89		
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 1971-2020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		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2016-223643 A（ダイキン工業株式会社）28.12.2016（2016-12-28） 段落0023-0101, 図1-9	1-10
Y	WO 2012/049710 A1（三菱電機株式会社）19.04.2012（2012-04-19） 段落0013-0039, 図1-3	1-10
Y	JP 2018-91550 A（三菱電機株式会社）14.06.2018（2018-06-14） 段落0031, 0035-0036, 0054, 0092-0118, 図1-7	2-10
Y	JP 2015-94515 A（ダイキン工業株式会社）18.05.2015（2015-05-18） 段落0038, 図3	3-10
Y	JP 2016-211762 A（ダイキン工業株式会社）15.12.2016（2016-12-15） 段落0107	10
A	JP 2012-13339 A（日立アプライアンス株式会社）19.01.2012（2012-01-19） 全文, 全図	1-10
A	JP 2011-106697 A（三菱電機株式会社）02.06.2011（2011-06-02） 全文, 全図	1-10
☒ 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、一般的な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 “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 06.10.2020		国際調査報告の発送日 20.10.2020
名称及びあて先 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		権限のある職員（特許庁審査官） 奈須 リサ 3M 1186 電話番号 03-3581-1101 内線 3377

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
A	JP 2016-211826 A (ダイキン工業株式会社) 15, 12, 2016 (2016 - 12 - 15) 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/JP2020/033174

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2016-223643	A	28.12.2016	(ファミリーなし)	
WO	2012/049710	A1	19.04.2012	US 2013/0174592	A1
				段落0020-0054, 図1-3	
				EP 2629026	A1
				CN 103154628	A
JP	2018-91550	A	14.06.2018	(ファミリーなし)	
JP	2015-94515	A	18.05.2015	US 2016/0245566	A1
				段落0053, 図3	
				EP 3070420	A1
				CN 105705888	A
JP	2016-211762	A	15.12.2016	US 2018/0045424	A1
				段落0113	
				EP 3260791	A1
				CN 107250683	A
				KR 10-2017-0117519	A
JP	2012-13339	A	19.01.2012	(ファミリーなし)	
JP	2011-106697	A	02.06.2011	(ファミリーなし)	
JP	2016-211826	A	15.12.2016	(ファミリーなし)	