

(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
2018年10月11日(11.10.2018)



(10) 国際公開番号

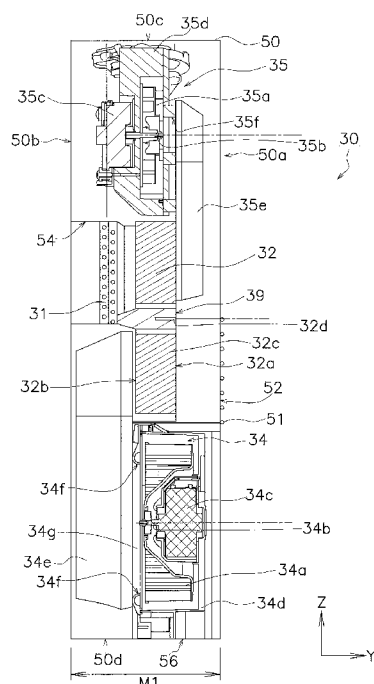
WO 2018/186336 A1

- (51) 国際特許分類:
F24F 6/00 (2006.01) F24F 3/14 (2006.01)
B01D 53/26 (2006.01) F24F 6/02 (2006.01)
F24F 1/00 (2011.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/014077
- (22) 国際出願日: 2018年4月2日(02.04.2018)
- (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 2017-076980 2017年4月7日(07.04.2017) JP
- (71) 出願人: ダイキン工業株式会社 (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5308323 大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号梅田センタービル Osaka (JP).
- (72) 発明者: 木澤 敏浩 (KIZAWA, Toshihiro). 白井 晶子 (SHIRAI, Akiko).
- (74) 代理人: 新樹グローバル・アイピー特許業務法人 (SHINJYU GLOBAL IP); 〒5300054 大阪府大阪市北区南森町1丁目4番19号サウスホレストビル Osaka (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, 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, 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,

(54) Title: HUMIDITY CONTROL UNIT

(54) 発明の名称: 調湿ユニット

【図4】



(57) Abstract: The present invention achieves a thinner form for a humidity control unit which is installed with the rear surface thereof facing a wall. A casing (50) is installed with the rear surface (50b) thereof facing a wall surface along the vertical direction and is provided with a front surface (50a) opposite the rear surface (50b). An adsorption rotor (32) rotates about a first rotational axis (32d) following a direction perpendicular to the rear surface (50b). An adsorption fan (34) is provided with an adsorption fan rotor (34a) which rotates about a second rotational axis (34b) following the perpendicular direction. A regeneration fan (35) is provided with a regeneration fan rotor (35a) which rotates about a third rotational axis (35b) following the perpendicular direction. The adsorption rotor (32), the adsorption fan rotor (34a), and the regeneration fan rotor (35a) are arranged in parallel in one direction along the rear surface (50b) and are disposed in a manner such that at least a portion of the adsorption rotor (32), the adsorption fan rotor (34a), and the regeneration fan rotor (35a) overlap when viewed in the arrangement direction thereof.

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：壁に背面を対向させて設置される調湿ユニットの薄型化を図る。ケーシング（50）は、鉛直方向に沿う壁面に背面（50b）を対向させて設置され、背面（50b）に対向する正面（50a）を有する。吸着ロータ（32）は、背面（50b）に対する垂直方向に沿う第1回転軸（32d）の周りで回転する。吸着用ファン（34）は、垂直方向に沿う第2回転軸（34b）の周りで回転する吸着用ファンロータ（34a）を有する。再生用ファン（35）は、垂直方向に沿う第3回転軸（35b）の周りで回転する再生用ファンロータ（35a）を有する。吸着ロータ（32）と吸着用ファンロータ（34a）と再生用ファンロータ（35a）は、背面（50b）に沿った一方向に並べて配列され、配列方向視において吸着ロータ（32）と吸着用ファンロータ（34a）と再生用ファンロータ（35a）の少なくとも一部が重なるように配置されている。

明 細 書

発明の名称： 調湿ユニット

技術分野

[0001] 本開示は、調湿ユニット、特に、鉛直方向に沿う壁面にケーシングの背面を対向させて設置される調湿ユニットに関する。

背景技術

[0002] 従来より、室内の空気調和を行う空気調和機とは別体に構成され、空気調和機の室内機に加湿用空気を供給する加湿ユニットがある。このような加湿ユニットの中には、例えば特許文献1（特開2014-129950号公報）に記載されているように、室内機が取り付けられている壁に取り付けられるものもある。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0003] しかしながら、特許文献1に記載されている加湿ユニットは、壁に取り付けられる場合に壁に開けられた貫通穴に向けて外気吸込口から、ヒータ、吸着ロータ及びファンが配置されると加湿ユニットが厚くなって、加湿ユニットが壁から大きく突出してしまう。このように加湿ユニットが壁から大きく突出する場合には、ユーザがデザイン的に受け入れ難いものとなったり、加湿ユニットの据え付け強度を確保するために加湿ユニットを採用するためのコストが増加したりする。

[0004] 本開示の課題は、壁に背面を対向させて設置される調湿ユニットの薄型化を図ることである。

課題を解決するための手段

[0005] 第1観点に係る調湿ユニットは、鉛直方向に沿う壁面に背面を対向させて設置され、背面に対向する正面を有するケーシングと、ケーシングに収納され、背面に対する垂直方向に沿う第1回転軸の周りで回転する構成である吸着ロータと、ケーシングに収納され、垂直方向に沿う第2回転軸の周りで回

転する構成である吸着用ファンロータを有し、吸着用ファンロータによって、吸着前空気を吸着ロータに導き、且つ第1回転軸に沿う方向に吸着ロータを通過することで吸着ロータに水分を奪われた吸着後空気を吹き出す構成である吸着用ファンと、ケーシングに収納され、垂直方向に沿う第3回転軸の周りで回転する再生用ファンロータを有し、再生用ファンロータによって、再生前空気を吸着ロータに導き、且つ第1回転軸に沿う方向に吸着ロータを通過することで吸着ロータから水分を与えられた再生後空気を吹き出す構成である再生用ファンとを備え、吸着ロータと吸着用ファンロータと再生用ファンロータは、背面に沿った一方向に並べて配列され、吸着ロータと吸着用ファンロータと再生用ファンロータの配列方向視において吸着ロータと吸着用ファンロータと再生用ファンロータの少なくとも一部が重なるように配置されている。

[0006] 第1観点に係る調湿ユニットにおいては、背面に沿った一方向に並べて配列されている吸着ロータと吸着用ファンロータと再生用ファンロータの配列方向視において吸着ロータと吸着用ファンロータと再生用ファンロータの少なくとも一部が重なるように配置されて比較的平らに並べられることから、配列方向視において吸着ロータと吸着用ファンロータと吸着用ファンのうちの少なくとも一つが重ならない場合の厚みに比べて薄くすることができる。

[0007] 第2観点に係る調湿ユニットは、第1観点の調湿ユニットにおいて、ケーシングは、垂直方向の寸法が背面に対して平行な方向の寸法よりも小さいものである。

[0008] 第2観点に係る調湿ユニットにおいては、背面に対する垂直方向の寸法が背面に対して平行な方向の寸法よりも小さいケーシングを用いることで、壁からの突出が少ない外観をケーシングに与えることができる。

[0009] 第3観点に係る調湿ユニットは、第1観点又は第2観点の調湿ユニットにおいて、ケーシングは、吸着前空気を取り入れる吸着前空気取入口を正面に有する、ものである。

[0010] 第3観点に係る調湿ユニットにおいては、吸着前空気取入口が正面にあつ

て吸着ロータの吸着領域の正面への投影面積程度には吸着前空気取入口を大きくできることから、吸着前空気が吸着ロータに達するまでの流路抵抗を小さくすることができ、吸着用ファンを小型化し易くなる。

[0011] 第4観点に係る調湿ユニットは、第3観点の調湿ユニットにおいて、ケーシングは、再生前空気を取り入れる再生前空気取入口を正面に有する、ものである。

[0012] 第4観点に係る調湿ユニットにおいては、吸着ロータから吸着用ファンに向かう流路と吸着ロータから再生用ファンに向かう流路を同じ側に設けられることから、ケーシングの厚みを薄くし易くなる。

[0013] 第5観点に係る調湿ユニットは、第3観点の調湿ユニットにおいて、ケーシングは、再生前空気を取り入れる再生前空気取入口を、背面と正面との間の側面に有し、吸着用ファンと再生用ファンは、吸着前空気の気流と再生前空気の気流が対向流となるように配置されている、ものである。

[0014] 第5観点に係る調湿ユニットにおいては、着前空気の気流と再生前空気の気流が対向流となることにより、調湿能力を向上させることができる。

[0015] 第6観点に係る調湿ユニットは、第5観点の調湿ユニットにおいて、吸着ロータは、背面に対して斜めに配置され、ケーシングの再生前空気取入口は、側面に吸着ロータの傾斜に沿って斜めにカットされた斜めカット部を含む、ものである。

[0016] 第6観点に係る調湿ユニットにおいては、斜めカット部によって開口部が広がる分だけ再生前空気取入口を大きくすることができ、再生前空気の流路抵抗を小さくすることができる。

[0017] 第7観点に係る調湿ユニットは、第1観点から第6観点のいずれかの調湿ユニットにおいて、吸着ロータを挟んで再生用ファンが上に位置するとともに吸着用ファンが下に位置する取り付けができるように構成されている、ものである。

[0018] 第7観点に係る調湿ユニットにおいては、再生用ファンが上に位置することで、壁面の上方に形成された貫通穴と再生用ファンとを近づけ易くなり、

貫通穴を通過する、再生用ファンから例えば室内まで吹き出す再生後空気の流路である例えば加湿ホースを短くすることができる。

[0019] 第8観点に係る調湿ユニットは、第1観点から第7観点のいずれかの調湿ユニットにおいて、室外機と室内機を備える空気調和装置に取り付け可能に構成され、ケーシングが室外に設置されて、再生用ファンによって室内機に吹き出される再生後空気により室内を加湿するとともに、吸着用ファンによって吸着後空気を室外に吹き出す構成である、ものである。

[0020] 第8観点に係る調湿ユニットにおいては、ケーシングが室外に設置されることにより、調湿ユニットによる室内の加湿において吸着用ファンにより吸着前空気を室外から取り入れ易くなる。

[0021] 第9観点に係る調湿ユニットは、第8観点の調湿ユニットにおいて、ケーシングは、室外機よりも室内機に近い位置に配置される、ものである。

[0022] 第9観点に係る調湿ユニットにおいては、室外機よりも室内機に近い位置にケーシングが配置されることにより、再生用ファンが室内機の近くに位置することになるから、再生用ファンから吹き出す再生後空気を室内機に導く流路である例えば加湿ホースを短くすることができる。

[0023] 第10観点に係る調湿ユニットは、第1観点から第7観点のいずれかの調湿ユニットにおいて、ケーシングが室内に設置されて、吸着用ファンによって吹き出される吸着後空気により室内を除湿するとともに、再生用ファンによって再生後空気を室外に吹き出す構成である、ものである。

[0024] 第10観点に係る調湿ユニットにおいては、ケーシングが室内に設置されることにより、調湿ユニットによる室内の除湿において吸着用ファンにより吸着前空気を室内から取り入れ易くなり、吸着用ファンを小型化し易くなる。

発明の効果

[0025] 第1観点に係る調湿ユニットでは、薄型化を図ることができる。

[0026] 第2観点に係る調湿ユニットでは、壁面に背面を対向させて設置し易い外観を持つことができる。

- [0027] 第3観点、第8観点または第10観点到係る調湿ユニットでは、吸着用ファンを小型化して調湿ユニットの薄型化を向上させ易くなる。
- [0028] 第4観点到係る調湿ユニットでは、調湿ユニットの薄型化の向上が容易になる。
- [0029] 第5観点到係る調湿ユニットでは、調湿能力が高く且つ薄型化された調湿ユニットを提供することができる。
- [0030] 第6観点到係る調湿ユニットでは、再生用ファンの小型化が容易になることで、調湿ユニットの薄型化が容易になる。
- [0031] 第7観点または第9観点到係る調湿ユニットでは、再生用ファンから吹出される再生後空気の流路を短くして再生後空気に起因して起こる結露による不具合を抑制することができる。

図面の簡単な説明

- [0032] [図1]第1実施形態に係る加湿ユニットを含む空気調和装置の回路図。
- [図2]図1に記載の加湿ユニットの概念図。
- [図3]第1実施形態に係る加湿ユニットの正面図。
- [図4]図3のI-I線に沿った加湿ユニットの断面図。
- [図5]壁に取り付けられている図1に記載の加湿ユニットを含む空気調和装置の模式図。
- [図6]第1実施形態に係る加湿ユニットの斜視図。
- [図7]図6の加湿ユニットの部分拡大斜視図。
- [図8]グリッドを取り除いた第1実施形態に係る加湿ユニットの正面図。
- [図9]位置関係を説明するための吸着ロータと吸着用ファンロータと再生用ファンロータの概念図。
- [図10]変形例1Aに係る加湿ユニットの断面図。
- [図11]変形例1Aに係る加湿ユニットの正面図。
- [図12]第2実施形態に係る加湿ユニットの正面図。
- [図13]図12の加湿ユニットの右側面図。
- [図14]図12の加湿ユニットの左側面図。

[図15]図 1 2 の加湿ユニットの下面図。

[図16]図 1 2 の | | - | | 線に沿って切断して右から見た加湿ユニットの断面図。

[図17]図 1 2 の | | - | | 線に沿って切断して左から見た加湿ユニットの断面図。

[図18]位置関係を説明するための吸着ロータと吸着用ファンロータと再生用ファンロータの概念図。

[図19]変形例 2 A に係る加湿ユニットの断面図。

[図20]第 3 実施形態に係る除湿ユニットを含む空気調和装置の回路図。

[図21]図 2 0 に記載の除湿ユニットの概念図。

[図22]壁に取り付けられている図 2 0 に記載の除湿ユニットを含む空気調和装置の模式図。

[図23]変形例 3 A に係る除湿ユニットを含む空気調和装置の回路図。

[図24]第 4 実施形態に係る加湿ユニットを含む空気調和装置の回路図。

[図25]図 2 4 に記載の加湿ユニットの概念図。

[図26]壁に取り付けられている図 2 4 に記載の加湿ユニットを含む空気調和装置の模式図。

[図27]変形例 4 A に係る調湿ユニットの構成を説明するための図。

[図28]第 5 実施形態に係る除湿ユニットを含む空気調和装置の回路図。

[図29]図 2 8 に記載の除湿ユニットの概念図。

[図30]壁に取り付けられている図 2 8 に記載の除湿ユニットを含む空気調和装置の模式図。

[図31]変形例 5 A に係る調湿ユニットの構成を説明するための図。

発明を実施するための形態

[0033] <第 1 実施形態>

以下、本開示の第 1 実施形態に係る調湿ユニットを図に基づいて説明する。第 1 実施形態では、空気調和装置に組み込まれた加湿ユニットを調湿ユニットの例に挙げて説明している。

[0034] (1) 全体構成

図1には、実施形態に係る空気調和装置の全体構成が示されている。また、図2には、図1に示されている加湿ユニット30の構成の概念が示されている。図1に示されている空気調和装置1は、室外機2と室内機4と冷媒連絡管5、6とを備え、空気調和装置1には加湿ユニット30が取り付けられている。第1実施形態に係る空気調和装置1では、室外機2が室外ODに設置され、室内機4が室内IDに取り付けられ（図5参照）、室外機2と室内機4が冷媒連絡管5、6などで連絡されている。室外機2は、圧縮機21と、四方弁22と、室外熱交換器23と、電動弁24と、閉鎖弁25と、閉鎖弁26と室外ファン27と、アキュムレータ28とを備えている。また、室内機4は、室内熱交換器42と室内ファン41とを備えている。

[0035] 室外機2と室内機4が冷媒連絡管5、6で接続されることにより、空気調和装置1の中には、蒸気圧縮式冷凍サイクルを行う冷媒回路10が形成されている。冷媒回路10には、圧縮機21が組み込まれている。圧縮機21は、低圧のガス冷媒を吸入し、吸入したガス冷媒を圧縮して、高温高圧のガス冷媒を吐出する。圧縮機21は、例えば、インバータによる回転数制御を行うことのできる容量可変のインバータ圧縮機である。圧縮機21の運転周波数が高くなるほど冷媒回路10の冷媒循環量が多くなり、逆に運転周波数が低くなると冷媒回路10の冷媒循環量が減少する。

[0036] 四方弁22は、冷房運転と暖房運転の切換時に、冷媒の流れの方向を切り換えるための弁である。四方弁22は、第1ポートが圧縮機21の吐出側（吐出管21a）に接続され、第2ポートに室外熱交換器23が接続され、第3ポートにアキュムレータ28が接続され、第4ポートに閉鎖弁26を介して冷媒連絡管6が接続されている。この四方弁22は、第1ポートと第2ポートの間を冷媒が流れるとともに第3ポートと第4ポートの間を冷媒が流れる破線で示された状態と、第1ポートと第4ポートの間を冷媒が流れるとともに第2ポートと第3ポートの間を冷媒が流れる実線で示された状態とを切り換えることができる。

[0037] 加湿ユニット３０の詳細な構成については後述するが、加湿ユニット３０は、再生用熱交換器３１を備えており、この再生用熱交換器３１が冷媒連絡管６に挿入されている。従って、暖房運転状態のときには、圧縮機２１から吐出される高温高圧のガス冷媒は、高温高圧のまま再生用熱交換器３１に送られる。この加湿ユニット３０は、再生用熱交換器３１により吸着ロータ３２に送り込む再生前空気を加熱することによって湿度の高い再生後空気を生成することができるので、主に、暖房運転状態のときに室内ＩＤを加湿することになる。

[0038] 四方弁２２の第２ポートと電動弁２４との間に配置されている室外熱交換器２３では、伝熱管（図示せず）を流れる冷媒と室外空気との間で熱交換が行われる。室外熱交換器２３は、冷房運転時には冷媒から熱を放出させる放熱器として機能し、暖房運転時には冷媒に熱を与える蒸発器として機能する。

[0039] 電動弁２４は、室外熱交換器２３と室内熱交換器４２との間に配置されている。電動弁２４は、室外熱交換器２３と室内熱交換器４２の間を流れる冷媒を膨張させて減圧する機能を有している膨張弁である。電動弁２４は、膨張弁開度を変更することができるように構成されており、膨張弁開度を小さくすることにより電動弁２４を通過する冷媒の流路抵抗を増加させることができ、膨張弁開度を大きくすることにより電動弁２４を通過する冷媒の流路抵抗を減少させることができる。このような電動弁２４は、暖房運転では、室内熱交換器４２から室外熱交換器２３に向かって流れる冷媒を膨張させて減圧し、冷房運転では、室外熱交換器２３から室内熱交換器４２に向かって流れる冷媒を膨張させて減圧する。

[0040] また、室外機２には、室外ファン２７が設けられており、室外ファン２７は、室外機２の内部に室外空気を吸入して、室外熱交換器２３に室外空気を供給した後に、室外機２の外部に熱交換後の空気を排出する。この室外ファン２７により、室外空気を冷却源又は加熱源として冷媒を冷却したり蒸発させたりする室外熱交換器２３の機能が促進される。室外ファン２７は、回転

数を変更できる室外ファンモータ 27 a により、駆動される。この室外ファン 27 の回転数が増えたり減ったりすることにより、室外熱交換器 23 を通過する室外空気の風量が増えたり減ったりする。

[0041] また、室内機 4 には、室内ファン 41 が設けられており、この室内ファン 41 は、室内機 4 の内部に室内空気を吸入して、室内熱交換器 42 に室内空気を供給した後に、室内機 4 の外部に熱交換後の空気を排出する。この室内ファン 41 により、室内空気を冷却源又は加熱源として冷媒を冷却したり蒸発させたりする室内熱交換器 42 の機能が促進される。室内ファン 41 は、回転数を変更できる室内ファンモータ 41 a により、駆動される。

[0042] なお、加湿ユニット 30 の設置時には、閉鎖弁 25, 26 が閉じられた状態で行われる。そして、加湿ユニット 30 の設置が終わったときに、閉鎖弁 25, 26 が開状態にされる。

[0043] (2) 基本動作

加湿ユニット 30 により室内 I D が加湿されるのは、主に、室内 I D が乾燥するときであり、加湿ユニット 30 により室内 I D が加湿される時期に特に制限はない。例えば、日本では、冬場に室内が乾燥することが多いので、暖房運転時に加湿ユニット 30 により加湿されることが多い。

[0044] (2-1) 暖房運転

暖房運転時には、冷媒回路 10 は、四方弁 22 が図 1 の実線で示される状態となっている。また、閉鎖弁 25, 26 は開状態にされ、電動弁 24 は冷媒を減圧するように開度調節される。

[0045] このような暖房運転時の冷媒回路 10 において圧縮機 21 が駆動されると、低圧のガス冷媒は、吸入管 21 b を通って圧縮機 21 に吸入され、圧縮機 21 において圧縮されて圧縮機 21 の吐出側（吐出管 21 a）から吐出される。圧縮機 21 から吐出された高温高圧のガス冷媒は、四方弁 22 の第 1 ポートと第 4 ポートと閉鎖弁 26 と冷媒連絡管 6 を通って再生用熱交換器 31 に送られる。再生用熱交換器 31 で熱交換された冷媒は、冷媒連絡管 6 及び接続管 71 を通って室内熱交換器 42 に入る。高温高圧のガス冷媒は、室内

熱交換器 4 2 において室内ファン 4 1 から吹き出される室内空気との熱交換により放熱する。放熱後の高圧の冷媒は、接続管 7 2、冷媒連絡管 5 及び閉鎖弁 2 5 を通って電動弁 2 4 に送られる。電動弁 2 4 を通過した冷媒は、電動弁 2 4 において減圧されて低圧の気液二相状態の冷媒となる。電動弁 2 4 を出た低圧の気液二相状態の冷媒は室外熱交換器 2 3 に入る。室外熱交換器 2 3 において、低圧の気液二相状態の冷媒は、室外空気との熱交換により蒸発する。室外熱交換器 2 3 から出た低圧のガス冷媒は、四方弁 2 2 の第 2 ポートと第 3 ポートとアキュムレータ 2 8 を通って圧縮機 2 1 の吸入側（吸入管 2 1 b）に再び送られる。

[0046] (2-2) 冷房運転

冷房運転時においては、冷媒回路 1 0 は、四方弁 2 2 が図 1 の破線で示される状態となっている。また、閉鎖弁 2 5、2 6 は開状態にされ、電動弁 2 4 は冷媒を減圧するように開度調節される。

[0047] このような冷房運転時の冷媒回路 1 0 において圧縮機 2 1 が駆動されると、低圧のガス冷媒は、吸入管 2 1 b を通って圧縮機 2 1 に吸入され、圧縮機 2 1 において圧縮されて圧縮機 2 1 の吐出側（吐出管 2 1 a）から吐出される。圧縮機 2 1 から吐出された高温高圧のガス冷媒は、四方弁 2 2 の第 1 ポートと第 2 ポートを通して室外熱交換器 2 3 に送られる。高温高圧のガス冷媒は、室外熱交換器 2 3 において室外空気との熱交換により放熱する。放熱後の高圧の冷媒は、電動弁 2 4 に送られる。電動弁 2 4 を通過した冷媒は、電動弁 2 4 において減圧されて低圧の気液二相状態の冷媒となる。この低圧の気液二相状態の冷媒は、閉鎖弁 2 5、冷媒連絡管 5 及び接続管 7 2 を通って室内熱交換器 4 2 に送られる。室内熱交換器 4 2 において、低圧の気液二相状態の冷媒は、室内ファン 4 1 から吹き出される室内空気との熱交換により蒸発して低圧のガス冷媒となる。室内熱交換器 4 2 から出た低圧のガス冷媒は、接続管 7 1、再生用熱交換器 3 1 が挿入された冷媒連絡管 6、閉鎖弁 2 6、四方弁 2 2（第 4 ポートから第 3 ポート）、及びアキュムレータ 2 8 を通って圧縮機 2 1 の吸入側（吸入管 2 1 b）に再び送られる。

[0048] (3) 詳細構成

(3-1) 加湿ユニット30

図3には、加湿ユニット30の正面から見た外観が示されている。図3に示されているZ軸方向が鉛直方向であり、X軸方向が左右方向である。図3に示されている加湿ユニット30は、壁面WSに取り付けられている。壁面WSは、XZ平面に対して平行に広がっている。

[0049] 図1に示されているように、加湿ユニット30は、再生用熱交換器31と吸着ロータ32とロータ用モータ33と吸着用ファン34と再生用ファン35と加湿ホース36とを備えている。再生用熱交換器31と吸着ロータ32とロータ用モータ33と吸着用ファン34と再生用ファン35は、図3に示されているケーシング50の内部に収納されている。

[0050] 加湿ユニット30においては、図2に示されているように、吸着前空気が吸着前空気取入口52から取り入れられて吸着ロータ32のうちの吸着領域に送られる。吸着ロータ32のうちの吸着領域で水分を奪われた吸着後空気は、吸着用ファン吹出口56から吹出される。これら吸着前空気及び吸着後空気の気流は吸着用ファン34により発生される。また、再生前空気は、再生前空気取入口54から取り入れられ、再生用熱交換器31を通過するときに加熱されて吸着ロータ32のうちの再生領域に送られる。吸着ロータ32のうちの再生領域で水分を与えられた再生後空気は、再生後空気用ダクト35e及び加湿ホース36を通して室内機4の内部に吹出される。これら再生前空気及び再生後空気の気流は再生用ファン35により発生される。

[0051] (3-1-1) ケーシング50

図4には、図3のI-I線に沿った加湿ユニット30の断面が示されている。図4において、Y軸方向が前後方向である。なお、図4などの断面図において、図を見やすくするために一部斜線などのハッチングを省略している。図3及び図4に示されているように、加湿ユニット30のケーシング50の形状は、直方体を基礎として設計されている。そのため、ケーシング50においては、正面50a、背面50b、上側面50c、下側面50d、右側

面50e、左側面50fが外観の大部分を占める。正面50aは、背面50bに対向する面である。上側面50c、下側面50d、右側面50e及び左側面50fは、正面50aと背面50bとの間にある側面である。なお、右側面50eと背面50bの間には、斜めに傾斜した右傾斜面50gがあり、左側面50fと背面50bの間には、斜めに傾斜した左傾斜面50hがある(図6参照)。

[0052] 図5に示されている加湿ユニット30は、鉛直方向に沿う壁面WSに背面50bが接触するように取り付けられている。しかし、ケーシング50は、壁面WSに接触するように取り付けられなくてもよく、ケーシング50の背面50bが壁面WSに対向するように取り付けられていればよい。例えば、壁面WSに平行に配置された枠体にケーシング50が取り付けられてもよい。図5に示されている壁100には、貫通孔101が形成されている。この貫通孔101の中を、冷媒連絡管5,6及び加湿ホース36が通っている。

[0053] ケーシング50は、図4に示されている、背面50bに対する垂直方向(Y軸方向)の寸法M1(正面50aと背面50bの間の距離)が、背面50bに平行な方向(XZ平面に平行な方向)の寸法よりも小さい。背面50bに平行な方向で正面50aの寸法が最も小さいのは、右側面50eと左側面50fの間の距離(X軸方向の寸法M2(図3参照))である。図3と図4とを比較して分かるように、正面50aと背面50bの間の距離(寸法M1)は、右側面50eと左側面50fの間の距離(寸法M2)より小さい。つまり、ケーシング50は、薄型化されている。

[0054] 図3及び図4に示されているケーシング50では、ケーシング50の最も長い辺がZ軸方向に沿うように配置されて、上から順に(上側面50cに近い方から順に)、再生用ファン35、吸着ロータ32、吸着用ファン34が並んでいる。

[0055] ケーシング50の正面50aには、図3に示されているように、グリッド51が取り付けられている。図6には、加湿ユニット30の正面50aからグリッド51が取り外された外観が示されている。図6に示されているケー

シング５０は、左斜め下方から見たものである。ケーシング５０の正面５０ａには、正面５０ａの中央部より少し下の箇所に半円形状の吸着前空気取入口５２が形成されている。吸着前空気取入口５２の長手方向は、Ｘ軸方向に平行である（図８参照）。吸着前空気取入口５２からは、露出した吸着ロータ３２が見えている。

[0056] ケーシング５０の左側面５０ｆには、配管接続部カバー５３が取り付けられている。図７には、配管接続部カバー５３が取り外された状態の加湿ユニット３０の外観の一部が拡大されて示されている。配管接続部カバー５３は、配管接続部３１ａ、３１ｂを覆っている。配管接続部３１ａは、閉鎖弁２６に繋がっている冷媒連絡管６に接続される。配管接続部３１ｂは、室内機４の室内熱交換器４２に繋がっている冷媒連絡管６に接続される。ケーシング５０の左側面５０ｆには、再生前空気取入口５４が形成されており、また加湿ホース３６をケーシング５０の内部から外部に取り出すための開口部５５が形成されている。再生前空気取入口５４は、図示を省略しているが、右側面５０ｅにも形成されている。ケーシング５０の下側面５０ｄには、吸着用ファン吹出口５６が形成されている。

[0057] （３－１－２）吸着ロータユニット３９

吸着ロータユニット３９は、再生用熱交換器３１と吸着ロータ３２とロータ用モータ３３とを含んで構成されている。吸着ロータ３２は、円盤状の部材である。吸着ロータ３２の円形の表面３２ａから円形の裏面３２ｂまでのロータ本体３２ｃには貫通した穴（図示せず）が多数形成されており、表面３２ａから裏面３２ｂまで吸着ロータ３２の中を空気が通り抜けるように構成されている。この吸着ロータ３２には、高分子の吸着材が含まれている。吸着材は、吸着ロータ３２を通り抜ける空気から水分を吸着する機能を有しており、常温よりも高い温度に加熱された空気が吸着ロータ３２の中を通過すると水分をその加熱された空気中に脱離する機能を有している。吸着ロータ３２が配置されている円盤状の領域の中で、吸着前空気取入口５２から取り入れられた空気が吸着用ファン吹出口５６から吹出されるまでに通過するの

が吸着領域であり、再生前空気取入口 5 4 から取り入れられた空気が加湿ホース 3 6 を通って室内機 4 に送られるまでに通過するのが再生領域である。これら吸着領域と再生領域は重ならないように配置されている。第 1 実施形態の加湿ユニット 3 0 では、吸着領域は概ね円盤状の領域の下半分を占め、再生領域は概ね円盤状の領域の上半分を占める。なお、吸着領域と再生領域の占有割合は適宜設計することができ、例えば、再生領域を扇形にして残りを吸着領域とするように構成してもよい。

[0058] 吸着ロータユニット 3 9 は、吸着ロータ 3 2 が第 1 回転軸 3 2 d の周りで回転するように吸着ロータ 3 2 を支持している。第 1 回転軸 3 2 d は、背面 5 0 b に対する垂直方向（Y 軸方向）に延びている。吸着ロータ 3 2 は、例えば 1 時間に 3 0 回転する。吸着ロータ 3 2 は、第 1 回転軸 3 2 d の周りを 1 回転すると、吸着領域と再生領域を通過して、水分の吸着と水分の脱離を行う。そのために、再生用熱交換器 3 1 を通過して加熱された再生前空気が全て吸着ロータ 3 2 を通過できるように、吸着ロータユニット 3 9 は、再生用熱交換器 3 1 を保持するとともに再生用熱交換器 3 1 を通過した後さらに再生領域を通過する空気の経路を形成している。

[0059] （3-1-3）吸着用ファン 3 4

ここでは、吸着用ファン 3 4 にシロッコファンが用いられている例を示しているが、吸着用ファン 3 4 に用いることができるファンはシロッコファンに限られるものではない。ただし、吸着用ファン 3 4 には、占有体積と送風量の条件を満たし易い遠心ファンが用いられることが好ましい。吸着用ファン 3 4 は、第 2 回転軸 3 4 b の周りで回転する吸着用ファンロータ 3 4 a と、吸着用モータ 3 4 c と、吸着用ファンケース 3 4 d と、吸着後空気用ダクト 3 4 e とを備えている。第 2 回転軸 3 4 b は、背面 5 0 b に対する垂直方向に延びている。吸着用モータ 3 4 c は、吸着用ファンロータ 3 4 a を回転させる。吸着用ファン 3 4 は、吸着用ファンロータ 3 4 a によって、吸着前空気を吸着前空気取入口 5 2 から吸着ロータ 3 2 に導く。そして、吸着前空気が、吸着用ファンロータ 3 4 a により送られて吸着ロータ 3 2 の吸着領域

を通過する。吸着ロータ 32 を通過することで吸着ロータ 32 に水分を奪われた空気が吸着後空気になる。このとき吸着ロータ 32 を通過する空気は、吸着ロータ 32 の第 1 回転軸 32 d と平行に吸着ロータ 32 を通過する。このように第 1 回転軸 32 d と平行に吸着ロータ 32 を空気が通過すると、第 1 回転軸 32 d に対して傾いて例えば 30 度よりも傾いて空気が通過する場合に比べて吸着ロータ 32 を通過する空気の受ける抵抗が小さくなる。

[0060] 吸着ロータ 32 の裏面 32 b の側には、吸着後空気用ダクト 34 e が配置されている。吸着後空気用ダクト 34 e は、正面視において、吸着ロータ 32 と吸着領域とが重なる部分よりも大きく、また吸着用ファン 34 のベルマウス 34 g の吸込円孔 34 f よりも大きい。そして、吸着後空気用ダクト 34 e は、正面視において、吸着ロータ 32 と吸着領域とが重なる部分及びベルマウス 34 g の吸込円孔 34 f を覆うように配置されている。吸着後空気用ダクト 34 e から吸着用ファン 34 のベルマウス 34 g の吸込円孔 34 f を通って吸着用ファン 34 に吸い込まれた吸着後空気は、吸着用ファン吹出口 56 から吹出される。

[0061] (3-1-4) 再生用ファン 35

ここでは、再生用ファン 35 にターボファンが用いられている例を示しているが、再生用ファン 35 に用いることができるファンはターボファンに限られるものではない。ただし、再生用ファン 35 には、占有体積と送風量の条件を満たし易い遠心ファンが用いられることが好ましい。再生用ファン 35 は、第 3 回転軸 35 b の周りで回転する再生用ファンロータ 35 a と、再生用モータ 35 c と、再生用ファンケース 35 d と、再生後空気用ダクト 35 e とを備えている。第 3 回転軸 35 b は、背面 50 b に対する垂直方向に延びている。再生用モータ 35 c は、再生用ファンロータ 35 a を回転させる。再生用ファン 35 は、再生用ファンロータ 35 a によって、再生前空気を再生前空気取入口 54 から吸着ロータ 32 に導く。そして、再生前空気が、再生用ファンロータ 35 a により送られて吸着ロータ 32 の再生領域を通過する。吸着ロータ 32 を通過することで吸着ロータ 32 に水分を与えられ

た空気が再生後空気になる。再生前空気は、吸着ロータ 32 の裏面 32 b に達する前に、再生用熱交換器 31 によって加熱されている。このとき吸着ロータ 32 を通過する空気は、吸着ロータ 32 の第 1 回転軸 32 d と平行に吸着ロータ 32 を通過する。このように第 1 回転軸 32 d と平行に吸着ロータ 32 を空気が通過すると、第 1 回転軸 32 d に対して傾いて例えば 30 度よりも傾いて空気が通過する場合に比べて吸着ロータ 32 を通過する空気の受ける抵抗が小さくなる。

[0062] 吸着ロータ 32 の表面 32 a の側には、再生後空気用ダクト 35 e が配置されている。再生後空気用ダクト 35 e は、正面視において、吸着ロータ 32 と再生領域とが重なる部分よりも大きく、また再生用ファン 35 の吸込口 35 f よりも大きい。そして、再生後空気用ダクト 35 e は、正面視において、吸着ロータ 32 と再生領域とが重なる部分及び吸込口 35 f を覆うように配置されている。再生後空気用ダクト 35 e から再生用ファン 35 の吸込口 35 f を通って再生用ファン 35 に吸い込まれた再生後空気は、加湿ホース 36 を通って吹出される。

[0063] (3-1-5) 吸着ロータ 32 と吸着用ファン 34 と再生用ファン 35 の位置関係

吸着ロータ 32 と吸着用ファン 34 の吸着用ファンロータ 34 a と再生用ファン 35 の再生用ファンロータ 35 a は、背面 50 b に沿って一方向（Z 軸方向）に並べて配列されている。さらに詳細には、図 8 に示されているように、吸着ロータ 32 の第 1 回転軸 32 d と吸着用ファンロータ 34 a の第 2 回転軸 34 b と再生用ファンロータ 35 a の第 3 回転軸 35 b とが、Z 軸方向に延びる一つの直線 L1 と直交するように並んでいる。図 8 には、正面視における吸着ロータ 32 と吸着用ファン 34 と再生用ファン 35 の配置が破線で示されている。吸着ロータ 32 と吸着用ファンロータ 34 a と再生用ファンロータ 35 a の配列方向視、つまり直線 L1 に沿って下側面 50 d から上側面 50 c の方を見ると、図 9 に示されているように、吸着ロータ 32 の一部と吸着用ファンロータ 34 a の一部が重なり、それらの重なった部分

と再生用ファンロータ 35 a が重なっている。そのため、吸着ロータ 32 と吸着用ファン 34 と再生用ファン 35 を背面 50 b に沿って平らに並べて配置することができ、加湿ユニット 30 が薄型化できている。

[0064] また、第 1 回転軸 32 d と第 2 回転軸 34 b と第 3 回転軸 35 b とが、Z 軸方向に延びる一つの直線 L1 と直交するように並んでいることから、吸着用ファンロータ 34 a と再生用ファンロータ 35 a とが吸着ロータ 32 から X 軸方向にはみ出さないで、X 軸方向のケーシング 50 の寸法 M2 を小さくすることができる。

[0065] 吸着ロータ 32 において、吸着領域では、空気が吸着ロータ 32 の表面 32 a から裏面 32 b に向かって流れ、再生領域では、空気が吸着ロータ 32 の裏面 32 b から表面 32 a に向かって流れる。つまり、吸着用ファン 34 と再生用ファン 35 は、吸着前空気の気流と再生前空気の気流が対向流となるように配置されている。吸着前空気の気流と再生前空気の気流が対向流となることにより、同じ方向にこれらの気流が流れる場合に比べて加湿能力を向上させることができる。

[0066] (4) 変形例

(4-1) 変形例 1 A

上記第 1 実施形態では、吸着用ファン 34 と再生用ファン 35 は、吸着前空気の気流と再生前空気の気流が対向流となるように配置されていたが、吸着用ファン 34 と再生用ファン 35 は、図 10 及び図 11 に示されているように、吸着前空気の気流と再生前空気の気流が同じ向きに流れるように配置されてもよい。図 11 に示されている加湿ユニット 30 A では、正面 50 a に再生前空気取入口 57 が形成されている。再生前空気取入口 57 は、正面視において、再生用熱交換器 31 と実質的に同じ大きさを有している長方形に形成されている。再生前空気取入口 57 にはグリッド 58 が取り付けられている。なお、正面 50 a に再生前空気取入口 57 を形成した場合でも、上記第 1 実施形態と同様に、再生前空気取入口を、正面 50 a に近づけて右側面 50 e 及び左側面 50 f に設けてもよい。

[0067] (4-2) 変形例1B

上記第1実施形態及び変形例1Aでは、ケーシング50、50Aの長手方向（寸法M4の辺が延びる方向）がZ軸方向に一致するように加湿ユニット30、30Aが取り付けられているが、背面50bに平行な面内で回転させて、例えばケーシング50、50Aの長手方向がX軸方向に延びるように加湿ユニット30、30Aが取り付けられてもよい。

[0068] (5) 特徴

(5-1)

第1実施形態の加湿ユニット30及び変形例1Aの加湿ユニット30Aは、調湿ユニットの一例である。これら加湿ユニット30、30Aにおいては、背面50bに沿った一方向（Z軸方向）に並べて配列されている吸着ロータ32と吸着用ファンロータ34aと再生用ファンロータ35aの配列方向視において吸着ロータ32と吸着用ファンロータ34aと再生用ファンロータ35aの少なくとも一部が重なるように配置されている。そのため、吸着ロータ32と吸着用ファン34と再生用ファン35が背面50bに沿って平らに並べられることから、配列方向視において吸着ロータ32と吸着用ファンロータ34aと再生用ファンロータ35aのうちの少なくとも一つが重ならない場合の厚みに比べて加湿ユニット30、30Aの厚みを薄くすることができ、加湿ユニット30、30Aを薄型化することができている。

[0069] なお、第1回転軸32dと第2回転軸34bと第3回転軸35bが背面に対する垂直方向に延びている場合について説明したが、これらは垂直方向に沿っていればよく、本開示では、第1回転軸32d、第2回転軸34b及び第3回転軸35bでは20度傾くものまで垂直方向に沿うものに含まれる。

[0070] また、配列方向視において、再生用ファンロータ35aが吸着ロータ32と完全に重なり、再生用ファンロータ35aが吸着用ファンロータ34aと完全に重なっているが、例えば、再生用ファンロータ35aの一部が吸着ロータ32と重なり、再生用ファンロータ35aの一部が吸着用ファンロータ34aと重なるように配置されてもよい。例えば、再生用ファンロータ35

aを背面50bに近づけるようにずらせば、再生用ファンロータ35aの一部が吸着ロータ32と重なり、再生用ファンロータ35aの一部が吸着用ファンロータ34aと重なるように配置できる。例えば、再生用ファンロータ35aを正面50aに近づけるようにずらして、再生用ファンロータ35aの一部が吸着ロータ32と重なり、再生用ファンロータ35aの全体が吸着用ファンロータ34aと重なるように吸着ロータ32と吸着用ファン34と再生用ファン35を配置してもよい。また、例えば、再生用ファンロータ35aの全てが吸着ロータ32と重なり、再生用ファンロータ35aの一部が吸着用ファンロータ34aと重なるように吸着ロータ32と吸着用ファン34と再生用ファン35を配置することもできる。さらに、吸着ロータ32の直径を吸着用ファンロータ34aの直径よりも小さくして、吸着ロータ32の全てが吸着用ファンロータ34aと重なるように配置してもよい。

[0071] (5-2)

上述の加湿ユニット30、30Aでは、背面50bに対する垂直方向の寸法M1(図4参照)が背面に対して平行な方向の寸法M2(図3参照)よりも小さいケーシング50、50Aを用いることで、壁100からの突出が少ない外観をケーシング50、50Aに与えることができる。その結果、加湿ユニット30、30Aでは、ケーシング50、50Aが、壁面WSに背面50bを対向させて設置し易い外観を持つものとなっている。

[0072] (5-3)

上述の加湿ユニット30、30Aでは、ケーシング50、50Aが、吸着前空気を取り入れる吸着前空気取入口52を正面50aに有している。このように、吸着前空気取入口52が正面50aに在って吸着ロータ32の吸着領域の正面への投影面積と同じ大きさの吸着前空気取入口52が形成できていることから、吸着前空気が吸着ロータ32に達するまでの流路抵抗を小さくすることができ、吸着用ファン34に小型のものを用いることができる。その結果、吸着用ファン34の小型化により加湿ユニット30、30Aの薄型化を向上させることができる。

[0073] (5-4)

変形例1Aの加湿ユニット30A（調湿ユニットの一例）のケーシング50Aのように、再生前空気を取り入れる再生前空気取入口57がケーシング50Aの正面50aに形成されている場合には、吸着ロータから吸着用ファンに向かう流路と吸着ロータから再生用ファンに向かう流路が同じ側に設けられることから、ケーシング50Aの厚みを薄くし易くなる（背面50bに対する垂直方向の寸法M3を小さくし易くなる）。

[0074] (5-5)

上述の加湿ユニット30では、吸着前空気取入口52が正面50aに形成されていることから、再生前空気が吸着ロータ32の表面32aから入って裏面32bから出るので、ケーシング50は、再生前空気を取り入れる再生前空気取入口54を、背面50bと正面50aとの間の側面である右側面50eと左側面50fに有し、吸着用ファン34と再生用ファン35は、吸着前空気の気流と再生前空気の気流が対向流となるように配置することができる。着前空気の気流と再生前空気の気流が対向流となることにより、加湿ユニット30の加湿能力を向上させることができ、調湿能力が高く且つ薄型化された調湿ユニットである加湿ユニット30が提供できる。

[0075] (5-6)

上述の加湿ユニット30、30Aでは、吸着ロータ32を挟んで再生用ファン35が上に位置するとともに吸着用ファン34が下に位置する取り付けができるように構成されている。このように、再生用ファン35が上に位置することで、壁面WSの上方に形成された貫通孔101と再生用ファン35とを近づけ易くなり、貫通孔101を通過する、再生用ファン35から例えば室内まで吹き出す再生後空気の流路である例えば加湿ホース36を短くすることができる。その結果、再生用ファン35から吹出される再生後空気の流路を短くして再生後空気に起因して起こる結露による不具合を抑制することができる。

[0076] (5-7)

上述の加湿ユニット30, 30Aは、室外機2と室内機4を備える空気調和装置1に取り付け可能に構成されている。加湿ユニット30, 30Aは、ケーシング50, 50Aが室外ODに設置されて、再生用ファン35によって室内機4に吹き出される再生後空気により室内IDを加湿するとともに、吸着用ファン34によって吸着後空気を室外ODに吹き出す。ケーシング50, 50Aが室外ODに設置されることにより、調湿ユニットである加湿ユニット30, 30Aによる室内IDの加湿において吸着用ファン34により吸着前空気を室外ODから取り入れ易くなり、吸着用ファン34を小型化して加湿ユニット30, 30Aを薄型化し易くなっている。

[0077] (5-8)

上述の加湿ユニット30, 30Aは、ケーシング50, 50Aが、室外機2よりも室内機4に近い位置に配置されている。室外機2よりも室内機4に近い位置にケーシング50, 50Aが配置されることにより、室外機2に加湿ユニットが一体化されている従来例に比べて再生用ファン35が室内機4の近くに位置することになるから、再生用ファン35から吹き出す再生後空気を室内機4に導く流路である例えば加湿ホース36を短くすることができる。その結果、再生用ファン35から吹出される再生後空気の流路を短くして再生後空気起因して起こる結露による不具合を抑制することができる。

[0078] <第2実施形態>

(6) 全体構成

第2実施形態では、空気調和装置1に組み込まれた加湿ユニットの他の形態を説明している。図12には第2実施形態に係る加湿ユニット30Bを正面から見た状態が示され、図13には加湿ユニット30Bの右側面50eが示され、図14には加湿ユニット30Bの左側面50fが示され、図15には加湿ユニット30Bの下側面50dが示されている。また、図16には、図12のII-II線に沿って加湿ユニット30Bを切断して右側から見た状態が示され、図17には、図12のII-II線に沿って加湿ユニット30Bを切断して左側から見た状態が示されている。

[0079] 図16及び図17を見れば分かるように、第2実施形態では、ケーシング50Bの背面に対して、吸着ロータ32が斜めに配置されている。吸着ロータ32が斜めに配置されているので、第1実施形態のケーシング50におけるZ軸方向の寸法M4に比べて、第2実施形態のケーシング50BにおけるZ軸方向の寸法M5を小さくすることができている。

[0080] 第2実施形態の加湿ユニット30Bが組み込まれた空気調和装置は、例えば、第1実施形態の加湿ユニット30が組み込まれた空気調和装置1において加湿ユニット30と加湿ユニット30Bを入れ替えることができ、そのように入れ替えた場合の空気調和装置の構成は図1と同じになる。であるから、第2実施形態の加湿ユニット30Bが空気調和装置に組み込まれたときの構成については説明を省略する。同様に、第2実施形態の加湿ユニット30Bが組み込まれた空気調和装置の動作についても同様であるので、第2実施形態の加湿ユニット30Bが組み込まれた空気調和装置の動作の説明を省略する。

[0081] 加湿ユニット30Bは、加湿ユニット30と同様に、再生用熱交換器31と吸着ロータ32とロータ用モータ33と吸着用ファン34と再生用ファン35と加湿ホース36とを備えている。加湿ユニット30Bと加湿ユニット30では、吸着ロータ32が傾斜しているために、再生用熱交換器31と吸着ロータ32とロータ用モータ33と吸着用ファン34と再生用ファン35と加湿ホース36の配置や構造が異なるので、これらの異なる点について以下に説明する。

[0082] (7) 詳細構成

(7-1) 各部の配置と構造

図17に示されているように、吸着ロータ32は、背面50bに対して傾斜した第1回転軸32dの周りで回転する。例えば、第1回転軸32dとX軸とのなす角 α が10度～30度になるように吸着ロータ32が配置される。ここでは、第1回転軸32dとX軸とのなす角 α が約15度になるように配置されている。このように配置された吸着ロータ32の裏面32bに平行

に再生用熱交換器 31 が配置されている。例えば、再生用熱交換器 31 のフィンの正面側端部の包絡面 31 P が実質的に吸着ロータ 32 の裏面 32 b に平行になっている。再生用熱交換器 31 については、吸着ロータ 32 に再生用熱交換器 31 を近づけて熱エネルギーのロス小さくするのに、吸着ロータ 32 に沿うように斜めに配置されていることが好ましい。この場合、吸着ロータ 32 の裏面 32 b に対して ± 10 度傾くものも吸着ロータ 32 に沿うものに含まれる。この再生用熱交換器 31 は、重心がケーシング 50 B の正面 50 a よりも背面 50 b に近い点に位置するように配置されている。再生用熱交換器 31 の重心がケーシング 50 B の背面 50 b に近い点に位置すると、重心が正面 50 a に近いところにある場合に比べて加湿ユニット 30 B を壁 100 から離す方向に働く力のモーメントが小さくなるので、壁面 WS に背面 50 b を対向させて設置し易くなる。

[0083] 再生用熱交換器 31 に送られる再生前空気は、右側面 50 e 及び左側面 50 f に形成されている再生前空気取入口 54 から取り入れられる。再生前空気取入口 54 は、吸着ロータ 32 の傾斜に沿って斜めにカットされた斜めカット部 54 a を含んでいる。このような斜めカット部 54 a によって開口部が広がる分だけ再生前空気取入口 54 が大きくなっており、再生前空気の流路抵抗が小さくなっている。

[0084] 吸着用ファンロータ 34 a の第 2 回転軸 34 b 及び再生用ファンロータ 35 a の第 3 回転軸 35 b は、いずれも背面 50 b に対する垂直方向（Y 軸方向）に延びている。言い換えると、吸着用ファンロータ 34 a も再生用ファンロータ 35 a も背面 50 b に平行な面内で回転するように、吸着用ファン 34 及び再生用ファン 35 が配置されている。また、吸着用ファン 34 及び再生用ファン 35 は、それぞれの重心がケーシング 50 B の正面 50 a よりも背面 50 b に近い点に位置するように配置されている。重量物である吸着用ファン 34 の重心と再生用ファン 35 の重心がケーシング 50 B の背面 50 b に近い点に位置すると、重心が正面 50 a に近いところにある場合に比べて加湿ユニット 30 B を壁 100 から離す方向に働く力のモーメントが小

さくなるので、壁面WSに背面50bを対向させて設置し易くなる。

[0085] 図16に示されているように、吸着用ファン34は、ベルマウス34gの吸込円孔34fの領域RE1と吸着ロータ32の一部領域RE2が正面視において重なるように配置されている。吸着ロータ32の一部領域RE2は、吸着用ファン34とケーシング50Bの正面50aの間に配置されている。吸着用ファン34とケーシング50Bの正面50aとの間に吸着ロータ32の一部領域RE2が配置されることで、吸着ロータに吸着前空気を導くときの流路抵抗を低く抑えることができ、吸着用ファン34の小型化ができてい

[0086] そして、図16に示されている吸着ロータ32の裏面32bのうち、ベルマウス34gの吸込円孔34fから最も遠い最離反箇所P1が吸込円孔34fの半径 r_1 の60%離れている。吸着用ファン34のベルマウス34gの吸込円孔34fのうちの吸着ロータ32と重なっていない領域について吸着ロータ32と吸着用ファン34との間で空気を流れ易くするためには、半径 r_1 の10%以上離れるように配置されることが好ましい。また、吸着ロータ32が吸着用ファン34から離れすぎると、加湿ユニット30Bの薄型化が難しくなるので、吸着ロータ32は、例えば、最離反箇所P1が吸込円孔34fの半径 r_1 の40%以上離れる場合においては、吸込円孔34fから最も近い最近接箇所P2が離れる距離は、吸込円孔34fの半径 r_1 の40%未満になるように設定される。ここでは、吸込円孔34fから最近接箇所P2までの距離が吸込円孔34fの半径 r_1 の約35%になっている。

[0087] 再生用ファン35は、再生用熱交換器31から吸着ロータ32の裏面32b、表面32aの順に通過してきた再生後空気を、ケーシング50Bの正面50aに沿って配置されている再生後空気用ダクト35eで吸着ロータ32の吸込口35fに送る。再生用ファン35の再生用ファンロータ35aには、正面50aから背面50bに向かう方向に再生後空気が吸入される。この場合も、吸着ロータ32において、吸着領域では、空気が吸着ロータ32の表面32aから裏面32bに向かって流れ、再生領域では、空気が吸着ロー

タ 3 2 の裏面 3 2 b から表面 3 2 a に向かって流れる。つまり、吸着用ファン 3 4 と再生用ファン 3 5 は、吸着前空気の気流と再生前空気の気流が対向流となるように配置されている。

[0088] (7-2) 吸着ロータ 3 2 と吸着用ファン 3 4 と再生用ファン 3 5 の位置関係

第 2 実施形態においても第 1 実施形態と同様に、吸着ロータ 3 2 と吸着用ファンロータ 3 4 a と再生用ファンロータ 3 5 a は、背面 5 0 b に沿って一方向（Z 軸方向）に並べて配列されている。吸着ロータ 3 2 の第 1 回転軸 3 2 d と吸着用ファンロータ 3 4 a の第 2 回転軸 3 4 b と再生用ファンロータ 3 5 a の第 3 回転軸 3 5 b とが、Z 軸方向に延びる一つの直線 L 2 を通る Y Z 平面内に並んでいる。吸着ロータ 3 2 と吸着用ファンロータ 3 4 a と再生用ファンロータ 3 5 a の配列方向視、つまり直線 L 2 に沿って下側面 5 0 d から上側面 5 0 c の方を見ると、図 1 8 に示されているように、吸着ロータ 3 2 の一部と吸着用ファンロータ 3 4 a の一部とが再生用ファンロータ 3 5 a の一部と重なり、正面 5 0 a と背面 5 0 b の距離を縮めて Y 軸方向の寸法 M 6 を小さくでき、加湿ユニット 3 0 B が薄型化できている。

[0089] また、第 1 回転軸 3 2 d と第 2 回転軸 3 4 b との第 3 回転軸 3 5 b とが、Z 軸方向に延びる一つの直線 L 2 を通る Y Z 平面内に並んでいることから、吸着用ファンロータ 3 4 a と再生用ファンロータ 3 5 a とが吸着ロータ 3 2 から X 軸方向にはみ出さないで、X 軸方向のケーシング 5 0 の寸法 M 7 を小さくすることができる。

[0090] (8) 変形例

(8-1) 変形例 2 A

上記第 2 実施形態では、吸着用ファン 3 4 と再生用ファン 3 5 は、吸着前空気の気流と再生前空気の気流が対向流となるように配置されていたが、吸着用ファン 3 4 と再生用ファン 3 5 は、図 1 9 に示されているように、吸着前空気の気流と再生前空気の気流が同じ向きに流れるように配置されてもよい。図 1 9 に示されている加湿ユニット 3 0 C では、ケーシング 5 0 C の正

面 5 0 a に再生前空気取入口 5 7 が形成されている。再生前空気取入口 5 7 は、正面視において、再生用熱交換器 3 1 と実質的に同じ大きさを有している長方形状に形成されている。再生前空気取入口 5 7 にはグリッド 5 8 が取り付けられている。なお、正面 5 0 a に再生前空気取入口 5 7 を形成する場合でも、上記第 2 実施形態と同様に、再生前空気取入口を正面 5 0 a に近づけて右側面 5 0 e 及び左側面 5 0 f に設けてもよい。

[0091] (8-2) 変形例 2 B

上記第 2 実施形態及び変形例 2 A では、ケーシング 5 0 B, 5 0 C の長手方向（寸法 M 5 の辺が延びる方向）が Z 軸方向に一致するように加湿ユニット 3 0 B, 3 0 C が取り付けられているが、背面 5 0 b に平行な面内で回転させて、例えばケーシング 5 0 B, 5 0 C の長手方向が X 軸方向に延びるように加湿ユニット 3 0 B, 3 0 C が取り付けられてもよい。

[0092] (9) 特徴

第 2 実施形態の加湿ユニット 3 0 B は、上述の (5-1) ~ (5-3) 及び (5-5) ~ (5-8) で説明した第 1 実施形態の加湿ユニット 3 0 と同様の特徴を有していることが明らかであるので、これらの特徴の説明を省略する。また、変形例 2 A の加湿ユニット 3 0 C は、上述の (5-1) ~ (5-4) 及び (5-6) ~ (5-8) で説明した変形例 1 A の加湿ユニット 3 0 A と同様の特徴を有していることが明らかであるので、これらの説明を省略する。

[0093] (9-1)

第 2 実施形態の加湿ユニット 3 0 B 及び変形例 2 A の加湿ユニット 3 0 C は、調湿ユニットの一例である。加湿ユニット 3 0 B, 3 0 C の吸着ロータ 3 2 は、背面 5 0 b に対して斜めに配置され、ケーシング 5 0 B, 5 0 C の再生前空気取入口 5 4 は、右側面 5 0 e 及び左側面 5 0 f に吸着ロータ 3 2 の傾斜に沿って斜めにカットされた斜めカット部 5 4 a を含む。これら斜めカット部 5 4 a によって開口部が広がる分だけ再生前空気取入口 5 4 を大きくすることができ、再生前空気の流路抵抗を小さくして再生用ファン 3 5 の

小型化が容易になることで、加湿ユニット 30B, 30C の薄型化が容易になっている。

[0094] <第3実施形態>

(10) 全体構成

上述の加湿ユニット 30, 30A~30C は、空気調和装置 1 に組み込まれて室内 1D の加湿を行う調湿ユニットの一例として説明されているが、これらの加湿ユニット 30, 30A~30C と同じユニットを室内 1D に設置して再生後空気を室外に排出することで、除湿ユニットとして用いることもできる。

[0095] 図 20 には、除湿ユニット 30D が取り付けられた空気調和装置 1 が示されている。また、図 21 には、図 20 に示されている除湿ユニット 30D の構成の概念が示されている。この除湿ユニット 30D が第3実施形態における調湿ユニットの一例である。第3実施形態の除湿ユニット 30D は、第1実施形態の加湿ユニット 30 と同様に再生用熱交換器 31 と吸着ロータ 32 とロータ用モータ 33 と吸着用ファン 34 と再生用ファン 35 とケーシング 50 とを備え、第1実施形態の加湿ユニット 30 が備える加湿ホース 36 の代わりに排気ホース 37 を備えている。排気ホース 37 以外の構成は、第3実施形態の除湿ユニット 30D と第1実施形態の加湿ユニット 30 とは同じであるので説明を省略する。

[0096] (11) 除湿ユニット 30D の動作

図 22 には、室内 1D に除湿ユニット 30D のケーシング 50 が取り付けられている状態が示されている。除湿ユニット 30D からは、貫通孔 101 を通って排気ホース 37 が室外 OD まで延びている。貫通孔 101 を通って室外機 2 から室内 1D まで配管されている冷媒連絡管 6 は、除湿ユニット 30D の配管接続部 31a に接続され、貫通孔 101 を通って室外機 2 から室内 1D まで配管されている冷媒連絡管 5 は、室内機 4 (接続管 72) に接続されている。室内機 4 (接続管 71) と除湿ユニット 30D の配管接続部 31b とが室内 1D において配管されている冷媒連絡管 6 によって接続されて

いる。除湿ユニット３０Ｄは、例えば室内機４とは異なる部屋に取り付けられ、例えば乾燥室に配置される。

[0097] 除湿ユニット３０Ｄが除湿を行うときには、吸着用ファン３４により吸着前空気が室内ＩＤから吸着前空気取入口５２を通過して取り入れられて吸着ロータ３２に送られる。そして、吸着ロータ３２で水分を奪われて乾燥した吸着後空気が、吸着用ファン３４によって吸着用ファン吹出口５６から室内ＩＤに吹出される。また、再生用ファン３５により再生前空気が室内ＩＤから再生前空気取入口５４を通過して取り入れられて吸着ロータ３２に送られる。吸着ロータ３２で水分を与えられた再生後空気が、再生用ファン３５によって排気ホース３７を通過して室外ＯＤに吹き出される。

[0098] (１２) 変形例

(１２－１) 変形例３Ａ

上記第３実施形態では、図２０において、室内機４と除湿ユニット３０Ｄを併用する場合について説明したが、図２３に示されているように、室内機４を除いて除湿ユニット３０Ｄと室外機２とを直接接続して用いることもできる。

[0099] <第４実施形態>

(１３) 全体構成

上記第３実施形態では、室内ＩＤに除湿ユニット３０Ｄを設置して室内ＩＤを除湿する場合について説明したが、図２４に示されている加湿ユニット３０Ｅを室内ＩＤに設置して室内ＩＤを加湿するように構成することもできる。なお、図２５には、図２４に示されている加湿ユニット３０Ｅの構成の概念が示されている。

[0100] この加湿ユニット３０Ｅが第４実施形態における調湿ユニットの一例である。第４実施形態の加湿ユニット３０Ｅは、第１実施形態の加湿ユニット３０と同様に、再生用熱交換器３１と吸着ロータ３２とロータ用モータ３３と吸着用ファン３４と再生用ファン３５とケーシング５０と加湿ホース３６とを備えている。第４実施形態に係る加湿ユニット３０Ｅは、さらに、貫通孔

101 を通って室外ODから吸着前空気を取り入れるための給気ホース38と、貫通孔101 を通って室外ODに吸着後空気を排気するための排気ホース37とを備えている。なお、加湿ユニット30Eの加湿ホース36は、室内IDにおいて加湿ユニット30Eと室内機4とを接続するホースである。排気ホース37及び給気ホース38以外の構成は、第4実施形態の加湿ユニット30Eと第1実施形態の加湿ユニット30とが同じであるので説明を省略する。

[0101] (14) 加湿ユニット30Eの動作

図26には、室内IDに加湿ユニット30Eのケーシング50が取り付けられている状態が示されている。加湿ユニット30Eが加湿を行うときには、吸着用ファン34により吸着前空気が室外ODから給気ホース38及び吸着前空気取入口52（図25参照）を通して取り入れられて吸着ロータ32に送られる。そして、吸着ロータ32で水分を奪われて乾燥した吸着後空気が、吸着用ファン34によって吸着用ファン吹出口56（図25参照）から排気ホース37を通して室外ODに吹出される。また、再生用ファン35により再生前空気が室内IDから再生前空気取入口54を通して取り入れられて吸着ロータ32に送られる。吸着ロータ32で水分を与えられた再生後空気が、再生用ファン35によって加湿ホース36を通して室内機4に送られる。

[0102] (15) 変形例4A

第4実施形態では室内IDに設置された加湿ユニット30Eについて説明した。また、第3実施形態では室内IDに設置された除湿ユニット30Dについて説明した。吸着用ファン34及び再生用ファン35の吸排気を切り換えるダンパを設けることで、これらの加湿機能と除湿機能を併せ持つ除加湿ユニットを構成することもできる。

[0103] 図27には、加湿機能と除湿機能を併せ持つ調湿ユニット30Fが示されている。調湿ユニット30Fは、加湿ユニット30Eの構成に対して、4つのダンパ61～64をさらに備えている。ダンパ61、62は、吸着前空気

と再生前空気のうちの一方を室内 I D から取り入れ、他方を室外 O D から取り入れるように切り換える。ダンパ 6 3, 6 4 は、吸着用ファン 3 4 により吹出される吸着後空気と再生用ファン 3 5 により吹出される再生後空気のうちの一方を室内 I D に吹出させ、他方を室外 O D に吹出させるように切り換える。ダンパ 6 1, 6 2 が図 2 7 の実線で示されている状態になっているときには、吸着用ファン 3 4 により給気ホース 3 8 を通って室外 O D から吸着前空気を取り入れられて吸着ロータ 3 2 に送られ、再生用ファン 3 5 によって再生前空気が室内 I D から取り入れられて吸着ロータ 3 2 に送られる。ダンパ 6 3, 6 4 が図 2 7 に実線で示されている状態になっているときには、吸着用ファン 3 4 によって吸着後空気が排気ホース 3 7 を通って室外 O D に吹出され、再生用ファン 3 5 によって再生後空気が調湿ホース 3 6 A を通って室内 I D に吹出されて、室内 I D の加湿が行われる。

[0104] それに対して、ダンパ 6 1, 6 2 が図 2 7 の破線で示されている状態になっているときには、吸着用ファン 3 4 によって吸着前空気が室内 I D から取り入れられて吸着ロータ 3 2 に送られ、再生用ファン 3 5 によって再生前空気が室外 O D から給気ホース 3 8 を通って取り入れられて吸着ロータ 3 2 に送られる。そして、ダンパ 6 3, 6 4 が図 2 7 の破線で示されている状態になっているときには、吸着用ファン 3 4 によって吸着後空気が調湿ホース 3 6 A を通って室内 I D に吹出され、再生用ファン 3 5 によって再生後空気が排気ホース 3 7 を通って室外 O D に吹出されて、室内 I D の除湿が行われる。なお、ダンパ 6 1 ~ 6 4 は、シャッタで構成してもよく、またケーシングの外に設けられてもよい。

[0105] <第 5 実施形態>

(16) 全体構成

上記第 1 実施形態では、室外 O D に加湿ユニット 3 0 を設置して室内 I D を加湿する場合について説明したが、図 2 8 に示されている除湿ユニット 3 0 G を室外 O D に設置して室内 I D を除湿するように構成することもできる。なお、図 2 9 には、図 2 8 に示されている除湿ユニット 3 0 G の構成の概

念が示されている。

[0106] この除湿ユニット30Gが第5実施形態における調湿ユニットの一例である。第5実施形態の除湿ユニット30Gは、第1実施形態の加湿ユニット30と同様に、再生用熱交換器31と吸着ロータ32とロータ用モータ33と吸着用ファン34と再生用ファン35とケーシング50とを備えている。第4実施形態に係る除湿ユニット30Gは、さらに、貫通孔101（図30参照）を通して室内IDから吸着前空気を取り入れるための給気ホース38と、貫通孔101を通して室内IDに吸着後空気を送るための調湿ホース36Aとを備えている。調湿ホース36A及び給気ホース38以外の構成は、第5実施形態の除湿ユニット30Gと第1実施形態の加湿ユニット30とは同じであるので説明を省略する。

[0107] （17）除湿ユニット30Gの動作

図30には、室外ODに除湿ユニット30Gのケーシング50が取り付けられている状態が示されている。除湿ユニット30Gが除湿を行うときには、吸着用ファン34により吸着前空気が室内IDから給気ホース38及び吸着前空気取入口52を通して取り入れられて吸着ロータ32に送られる。そして、吸着ロータ32で水分を奪われて乾燥した吸着後空気が、吸着用ファン34によって吸着用ファン吹出口56から調湿ホース36Aを通して室内IDに吹出される。また、再生用ファン35により再生前空気が室外ODから再生前空気取入口54を通して取り入れられて吸着ロータ32に送られる。吸着ロータ32で水分を与えられた再生後空気が、再生用ファン35によって室外ODに吹出される。

[0108] （18）変形例5A

第5実施形態では室外ODに設置された除湿ユニット30Gについて説明した。また、第1実施形態では室外ODに設置された加湿ユニット30について説明した。吸着用ファン34及び再生用ファン35の吸排気を切り換えるダンパを設けることで、これらの加湿機能と除湿機能を併せ持つ除加湿ユニットを構成することもできる。

[0109] 図31には、加湿機能と除湿機能を併せ持つ調湿ユニット30Hが示されている。調湿ユニット30Hは、加湿ユニット30の構成に対して、4つのダンパ66～69をさらに備えている。ダンパ66、67は、吸着前空気と再生前空気のうちの一方を室内IDから取り入れ、他方を室外ODから取り入れるように切り換える。ダンパ68、69は、吸着用ファン34により吹出される吸着後空気と再生用ファン35により吹出される再生後空気のうちの一方を室内IDに吹出させ、他方を室外ODに吹出させるように切り換える。

[0110] ダンパ66、67が図31の実線で示されている状態になっているときには、吸着用ファン34により室外ODから吸着前空気を取り入れられて吸着ロータ32に送られ、再生用ファン35によって再生前空気が室内IDから給気ホース38を通して取り入れられて吸着ロータ32に送られる。ダンパ68、69が図31に実線で示されている状態になっているときには、吸着用ファン34によって吸着後空気が室外ODに吹出され、再生用ファン35によって再生後空気が調湿ホース36Aを通して室内IDに吹出されて、室内IDの加湿が行われる。

[0111] それに対して、ダンパ66、67が図31の破線で示されている状態になっているときには、吸着用ファン34により室内IDから給気ホース38を通して吸着前空気を取り入れられて吸着ロータ32に送られ、再生用ファン35によって再生前空気が室外ODから取り入れられて吸着ロータ32に送られる。ダンパ68、69が図31の破線で示されている状態になっているときには、吸着用ファン34によって吸着後空気が調湿ホース36Aを通して室内IDに吹出され、再生用ファン35によって再生後空気が室外ODに吹出されて、室内IDの除湿が行われる。なお、ダンパ66～69は、シャッタで構成してもよく、ケーシングの外に設けられてもよい。

[0112] 以上、本開示の実施形態を説明したが、特許請求の範囲に記載された本開示の趣旨及び範囲から逸脱することなく、形態や詳細の多様な変更が可能なが理解されるであろう。

符号の説明

- [0113] 1 空気調和装置
- 2 室外機
- 4 室内機
- 30, 30A～30C, 30E 加湿ユニット（調湿ユニットの例）
- 30D, 30G 除湿ユニット（調湿ユニットの例）
- 30F, 30H 調湿ユニット
- 31 再生用熱交換器
- 32 吸着ロータ
- 34 吸着用ファン
- 34a 吸着用ファンロータ
- 35 再生用ファン
- 35a 再生用ファンロータ
- 36 加湿ホース
- 37 排気ホース
- 38 給気ホース
- 50, 50A～50C ケーシング
- 52 吸着前空気取入口
- 54, 57 再生前空気取入口
- 54a 斜めカット部
- 56 吸着用ファン吹出口

先行技術文献

特許文献

- [0114] 特許文献1：特開2014－129950号公報

請求の範囲

- [請求項1] 鉛直方向に沿う壁面に背面を対向させて設置され、前記背面に対向する正面を有するケーシング（50, 50A, 50B, 50C）と、
前記ケーシングに収納され、前記背面に対する垂直方向に沿う第1回転軸の周りで回転する構成である吸着ロータ（32）と、
前記ケーシングに収納され、前記垂直方向に沿う第2回転軸の周りで回転する構成である吸着用ファンロータ（34a）を有し、前記吸着用ファンロータによって、吸着前空気を前記吸着ロータに導き、且つ前記第1回転軸に沿う方向に前記吸着ロータを通過することで前記吸着ロータに水分を奪われた吸着後空気を吹き出す構成である吸着用ファン（34）と、
前記ケーシングに収納され、前記垂直方向に沿う第3回転軸の周りで回転する再生用ファンロータ（35a）を有し、前記再生用ファンロータによって、再生前空気を前記吸着ロータに導き、且つ前記第1回転軸に沿う方向に前記吸着ロータを通過することで前記吸着ロータから水分を与えられた再生後空気を吹き出す構成である再生用ファン（35）と
を備え、
前記吸着ロータと前記吸着用ファンロータと前記再生用ファンロータは、前記背面に沿った一方向に並べて配列され、前記吸着ロータと前記吸着用ファンロータと前記再生用ファンロータの配列方向視において前記吸着ロータと前記吸着用ファンロータと前記再生用ファンロータの少なくとも一部が重なるように配置されている、調湿ユニット。
- [請求項2] 前記ケーシングは、前記垂直方向の寸法が前記背面に対して平行な方向の寸法よりも小さい、
請求項1に記載の調湿ユニット。
- [請求項3] 前記ケーシングは、前記吸着前空気を取り入れる吸着前空気取入口

(5 2) を前記正面に有する、

請求項 1 または請求項 2 に記載の調湿ユニット。

[請求項4] 前記ケーシングは、前記再生前空気を取り入れる再生前空気取入口

(5 7) を前記正面に有する、

請求項 3 に記載の調湿ユニット。

[請求項5] 前記ケーシングは、前記再生前空気を取り入れる再生前空気取入口

(5 4) を、前記背面と前記正面との間の側面に有し、

前記吸着用ファンと前記再生用ファンは、前記吸着前空気の気流と前記再生前空気の気流が対向流となるように配置されている、

請求項 3 に記載の調湿ユニット。

[請求項6] 前記吸着ロータは、前記背面に対して斜めに配置され、

前記ケーシングの前記再生前空気取入口は、前記側面に前記吸着ロータの傾斜に沿って斜めにカットされた斜めカット部 (5 4 a) を含む、

請求項 5 に記載の調湿ユニット。

[請求項7] 前記吸着ロータを挟んで前記再生用ファンが上に位置するとともに前記吸着用ファンが下に位置する取り付けができるように構成されている、

請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の調湿ユニット。

[請求項8] 室外機 (2) と室内機 (4) を備える空気調和装置 (1) に取り付け可能に構成され、

前記ケーシングが室外に設置されて、前記再生用ファンによって前記室内機に吹き出される前記再生後空気により室内を加湿するとともに、前記吸着用ファンによって前記吸着後空気を室外に吹き出す構成である、

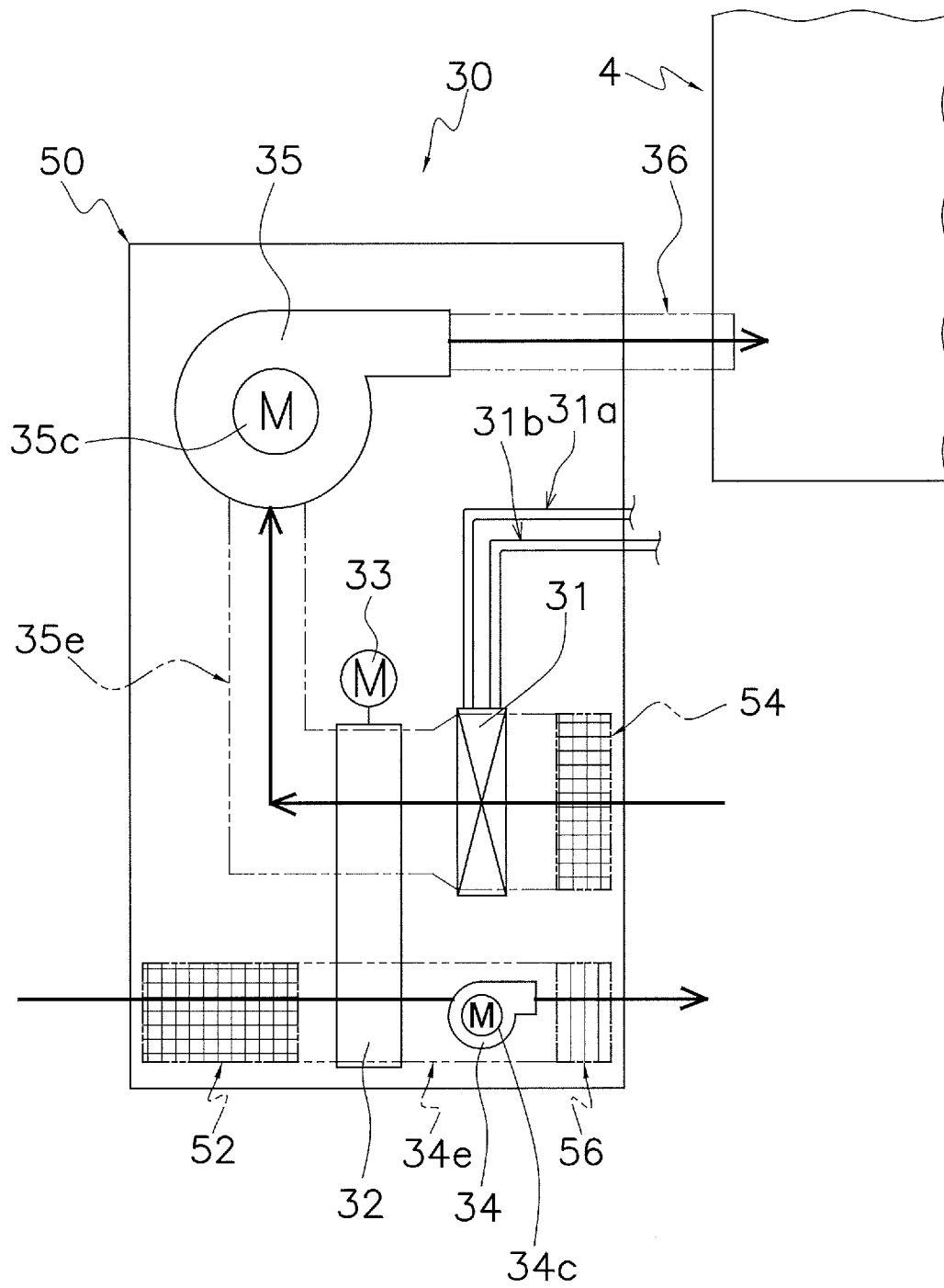
請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の調湿ユニット。

[請求項9] 前記ケーシングは、前記室外機よりも前記室内機に近い位置に配置される、

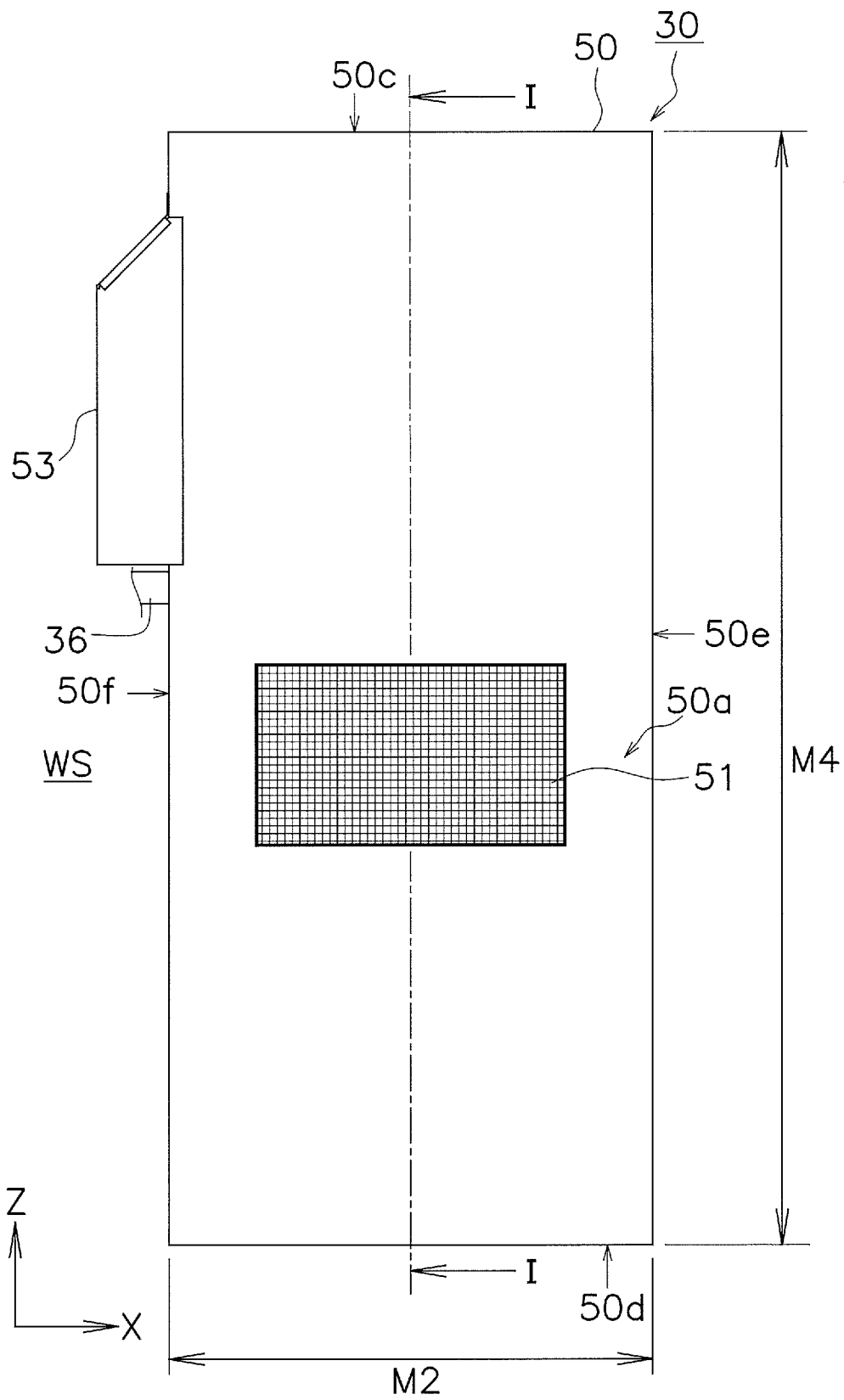
請求項 8 に記載の調湿ユニット。

[請求項10] 前記ケーシングが室内に設置されて、前記吸着用ファンによって吹き出される前記吸着後空気により室内を除湿するとともに、前記再生用ファンによって前記再生後空気を室外に吹き出す構成である、請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の調湿ユニット。

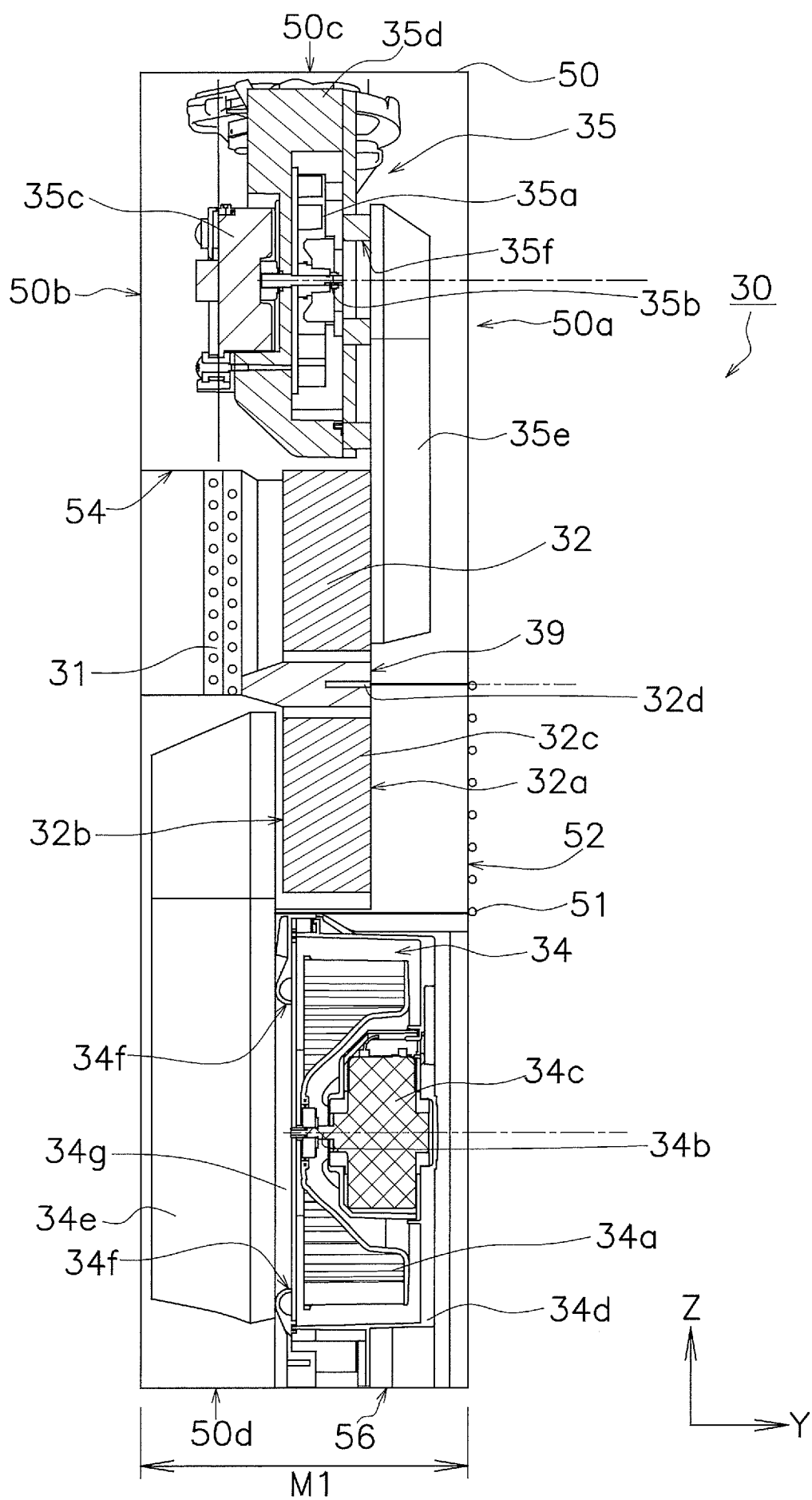
[図2]



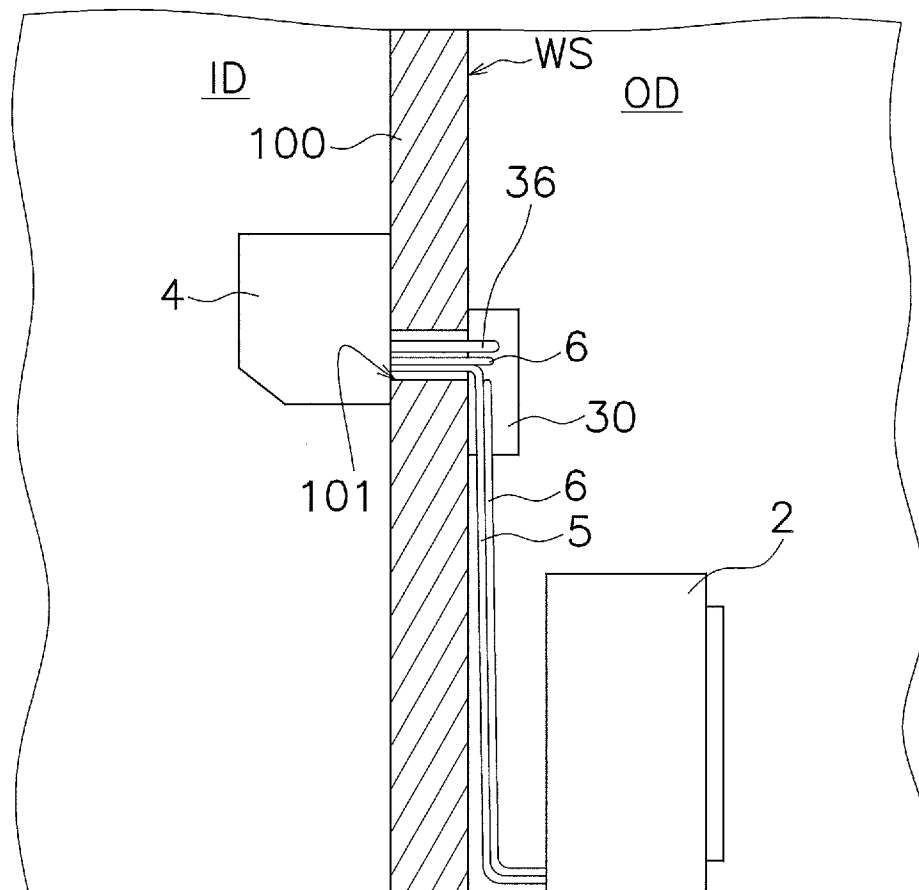
[図3]



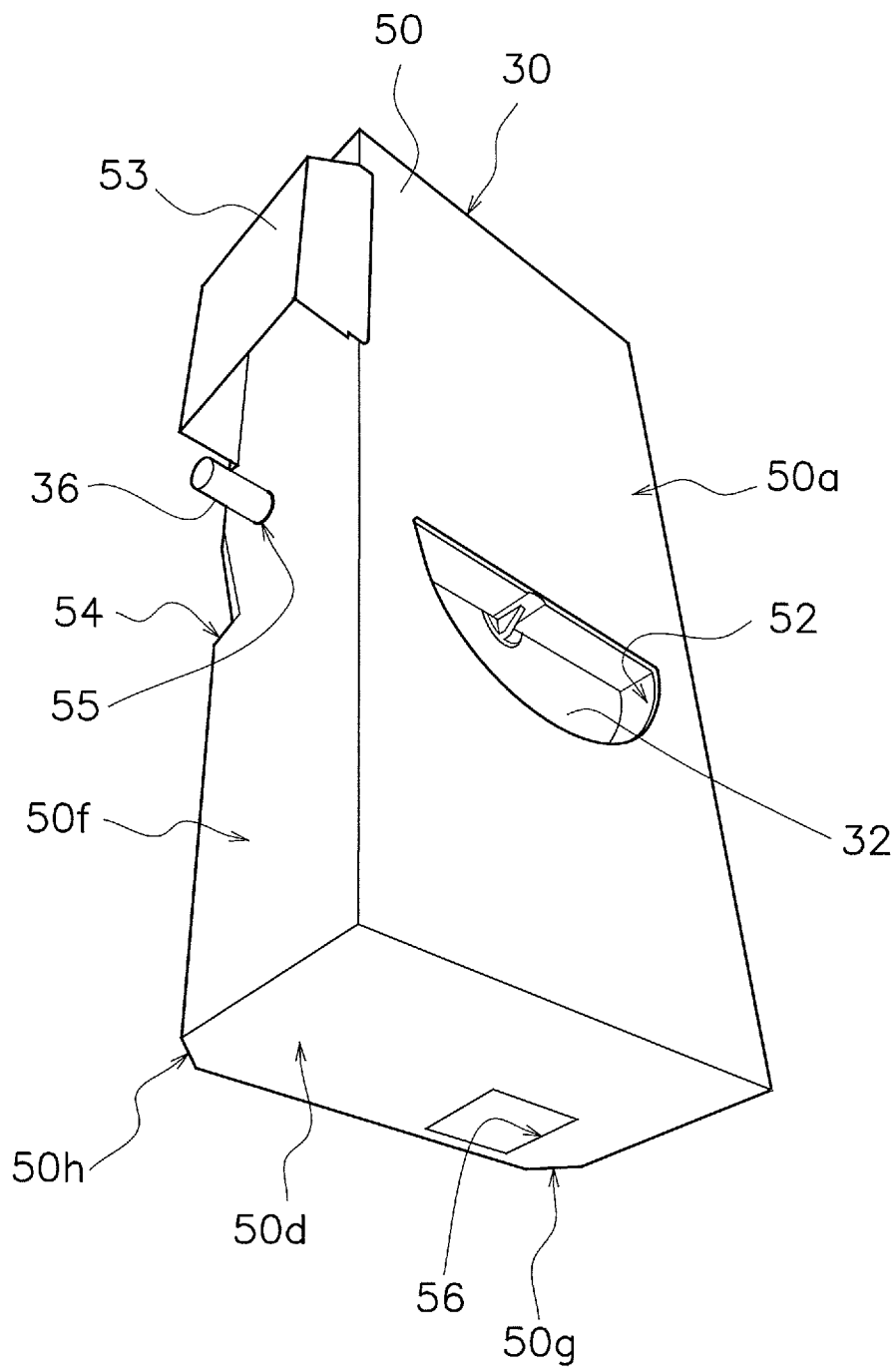
[図4]



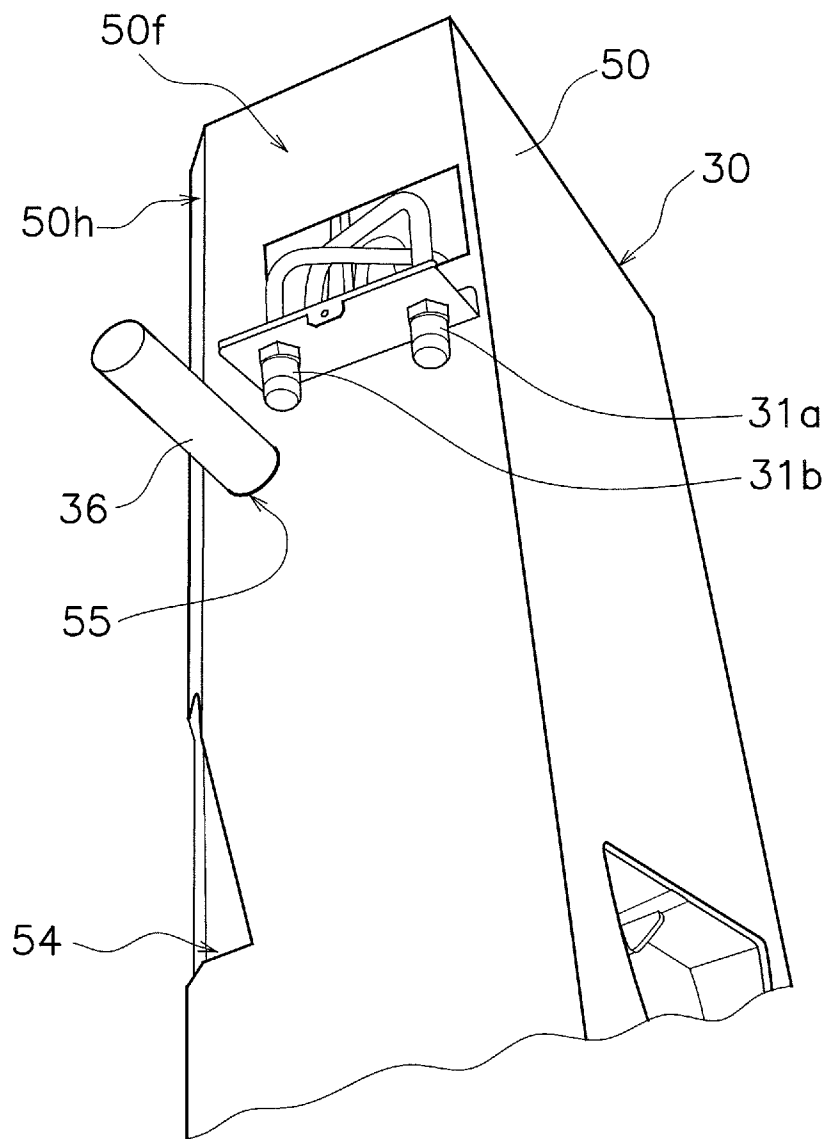
[図5]



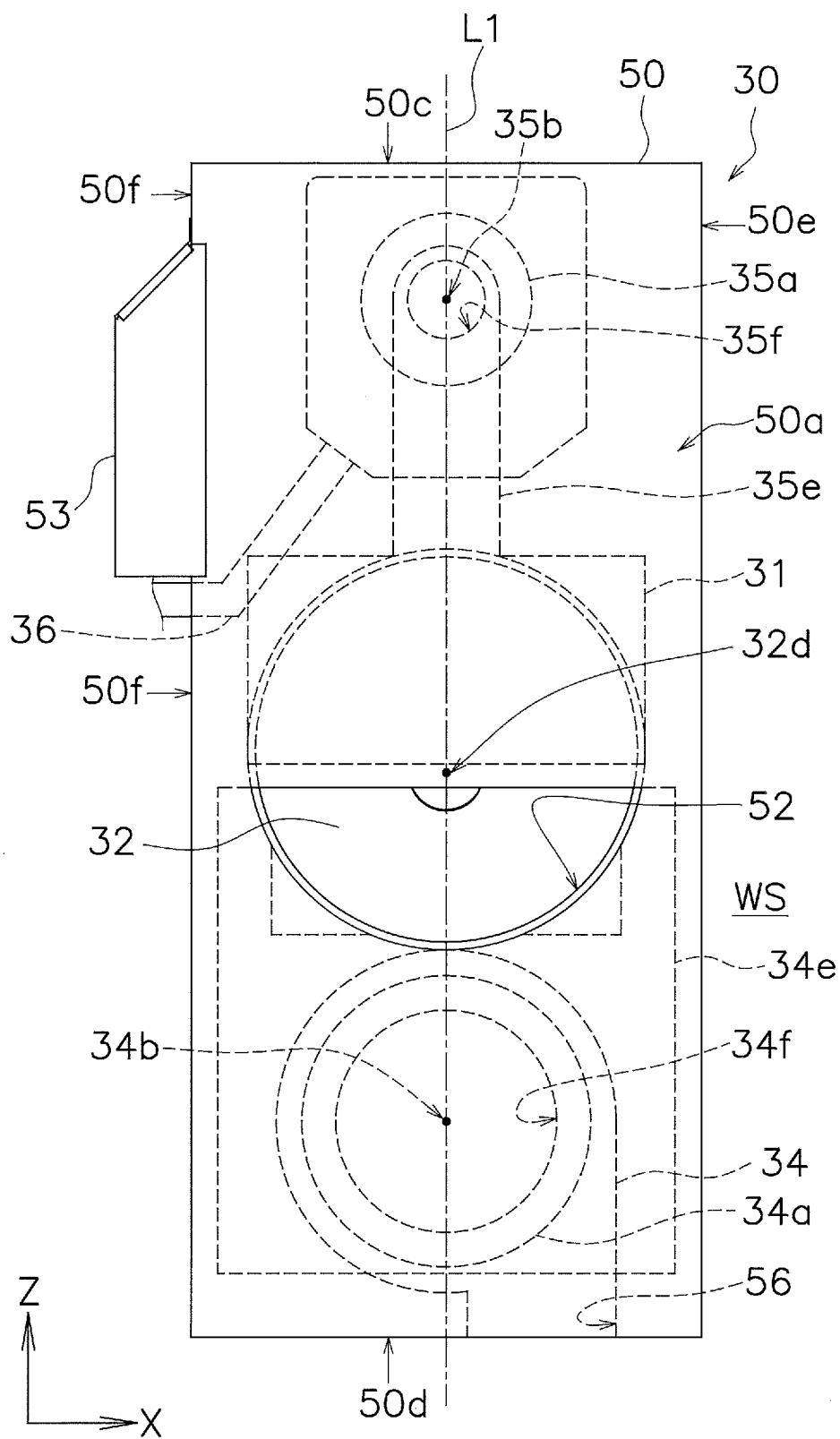
[図6]



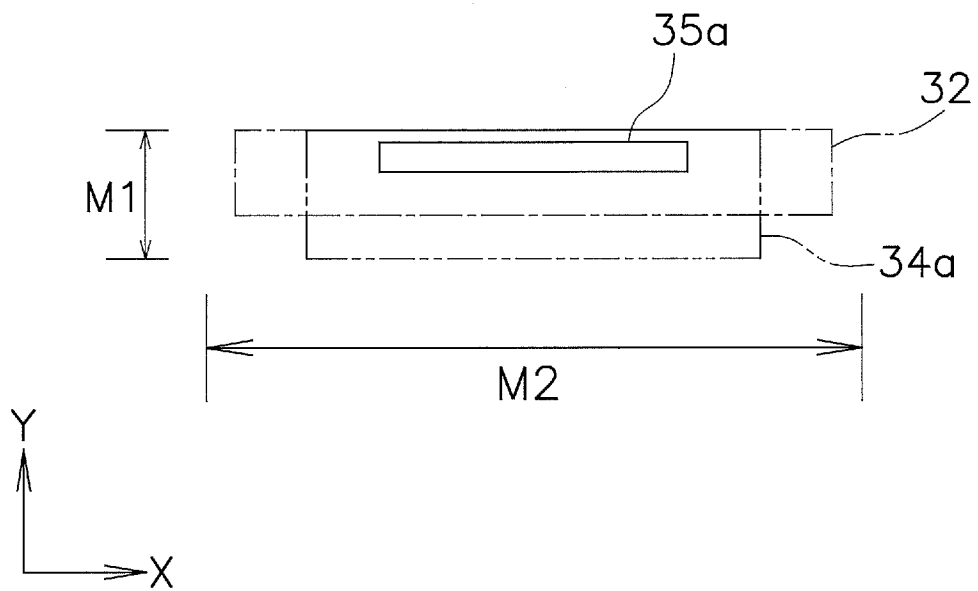
[図7]



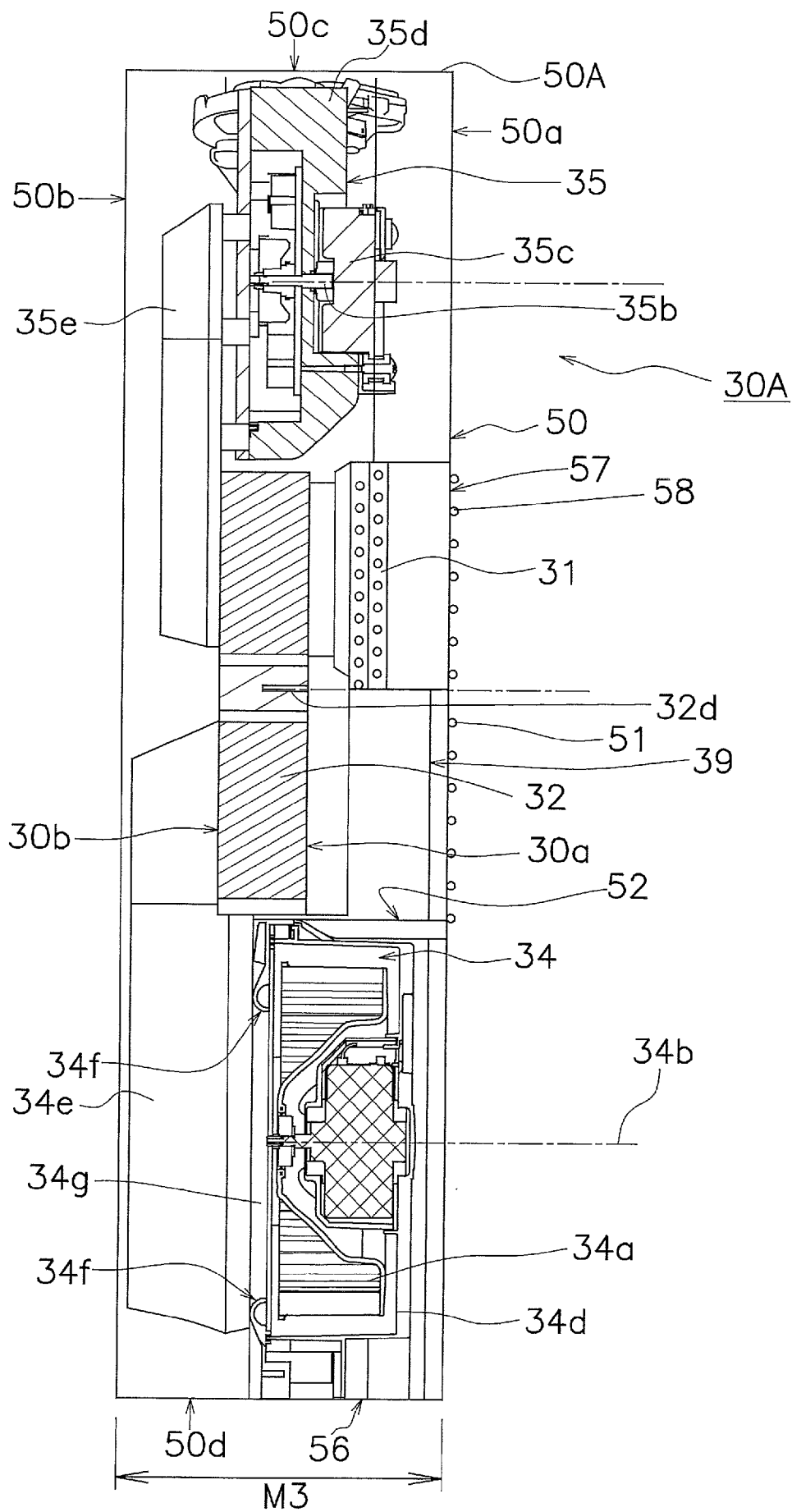
[図8]



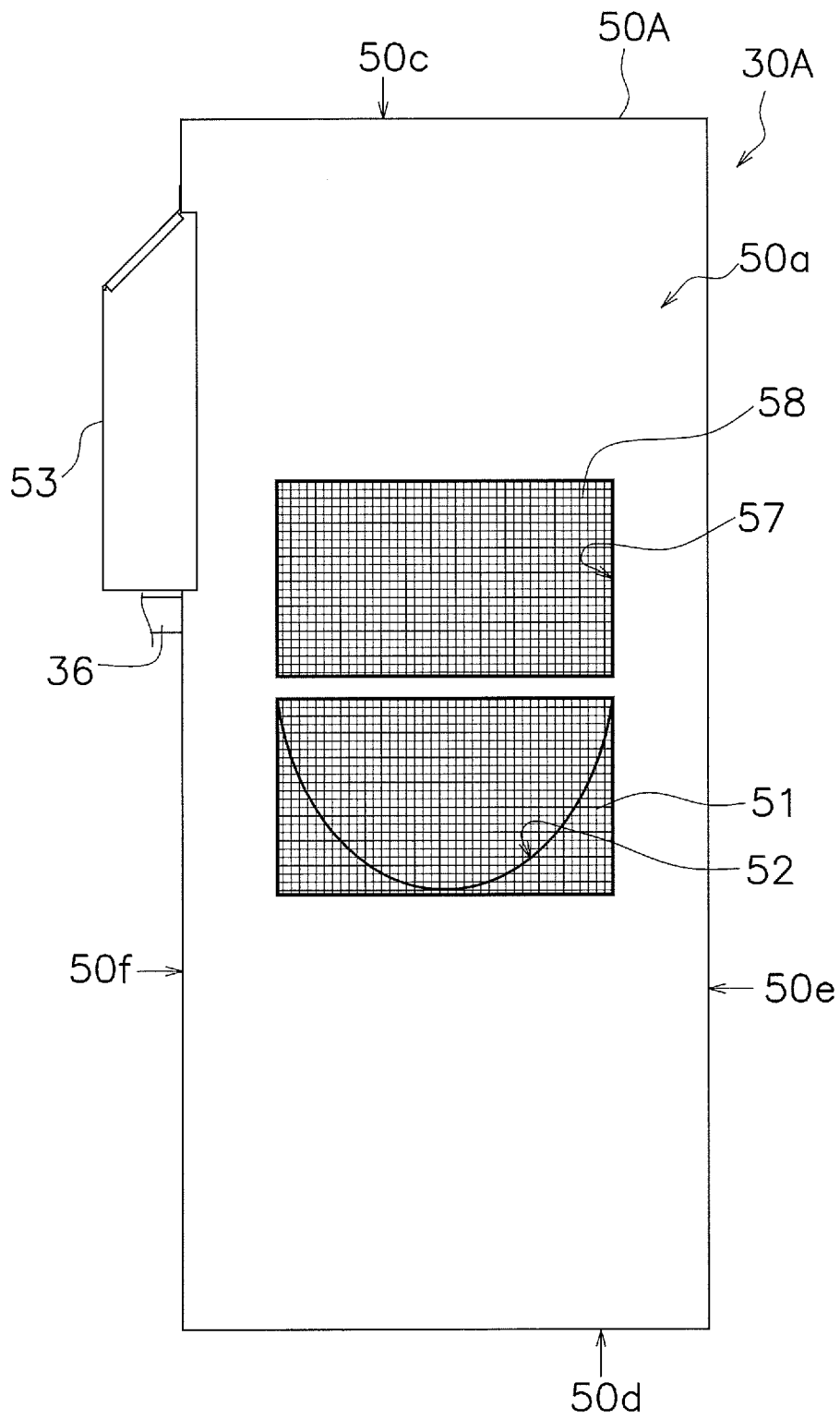
[図9]



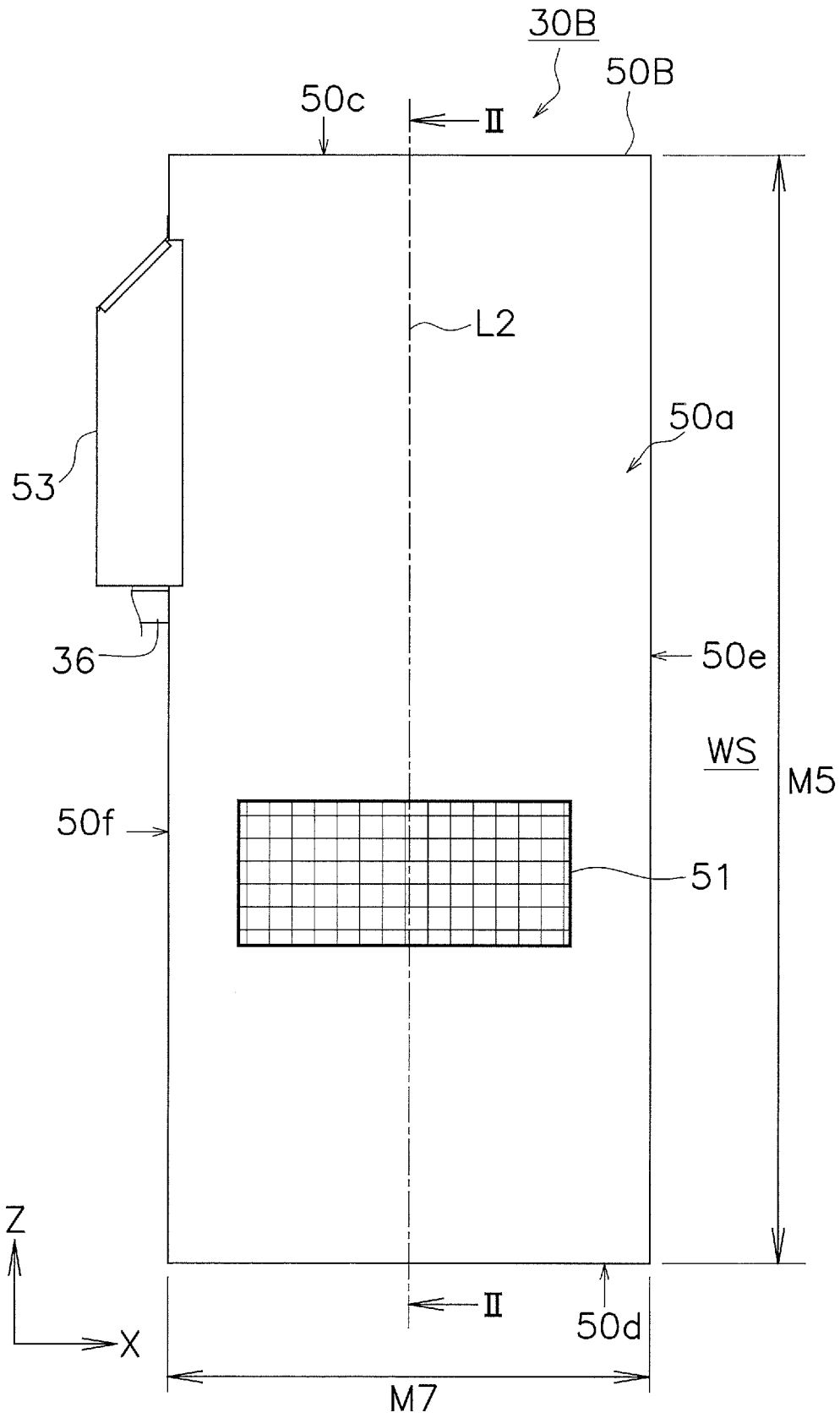
[図10]



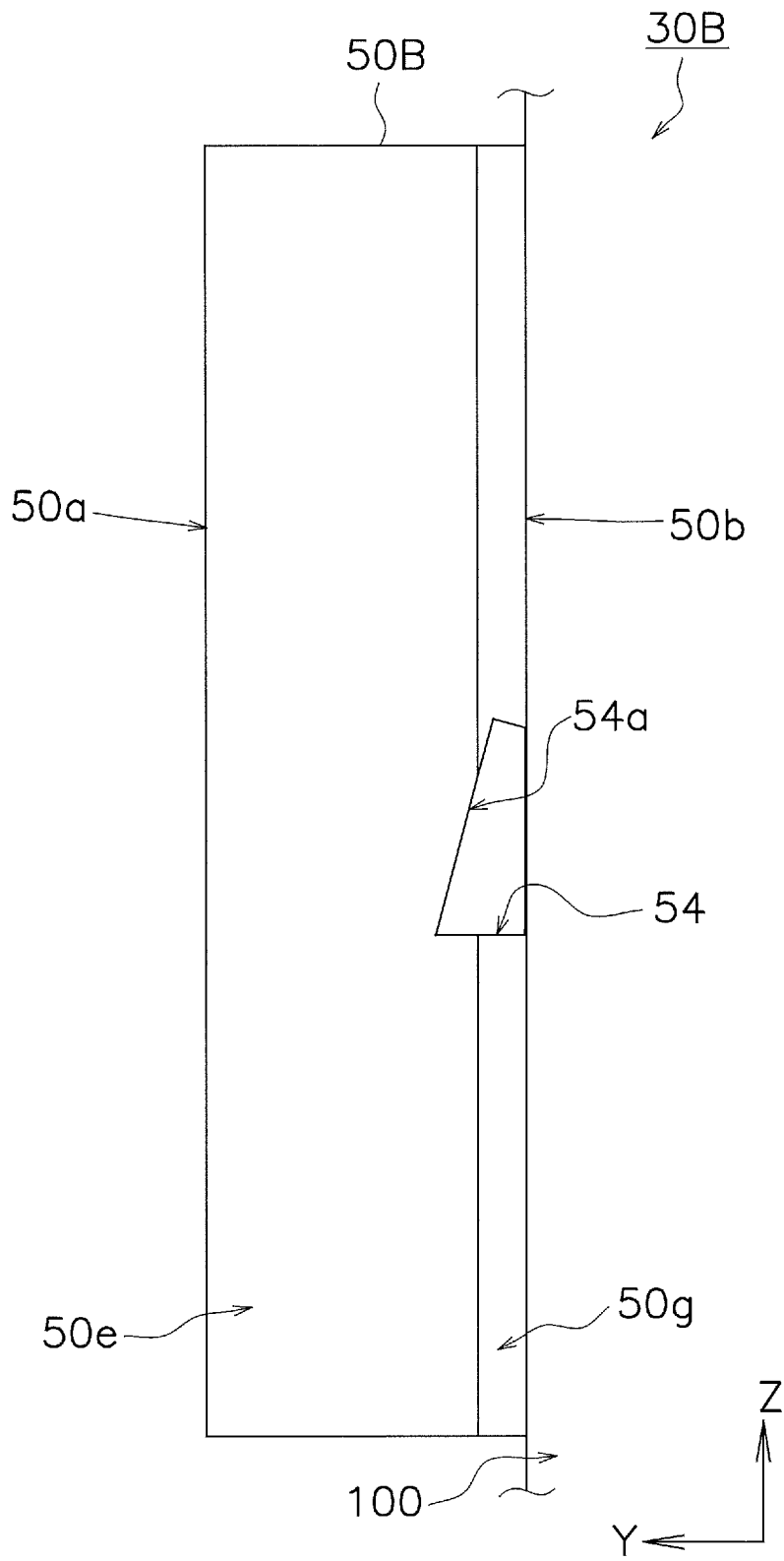
[図11]



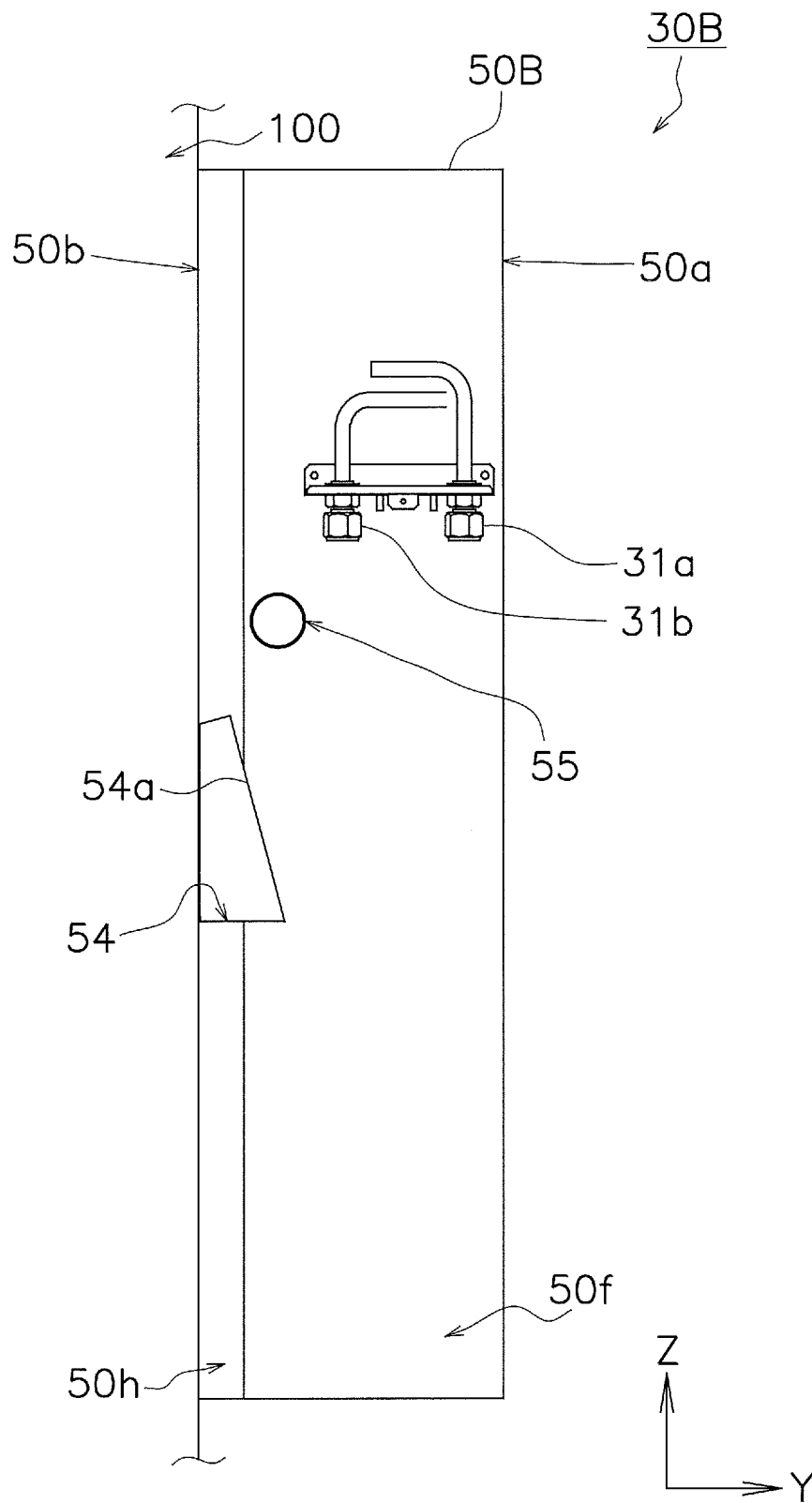
[図12]



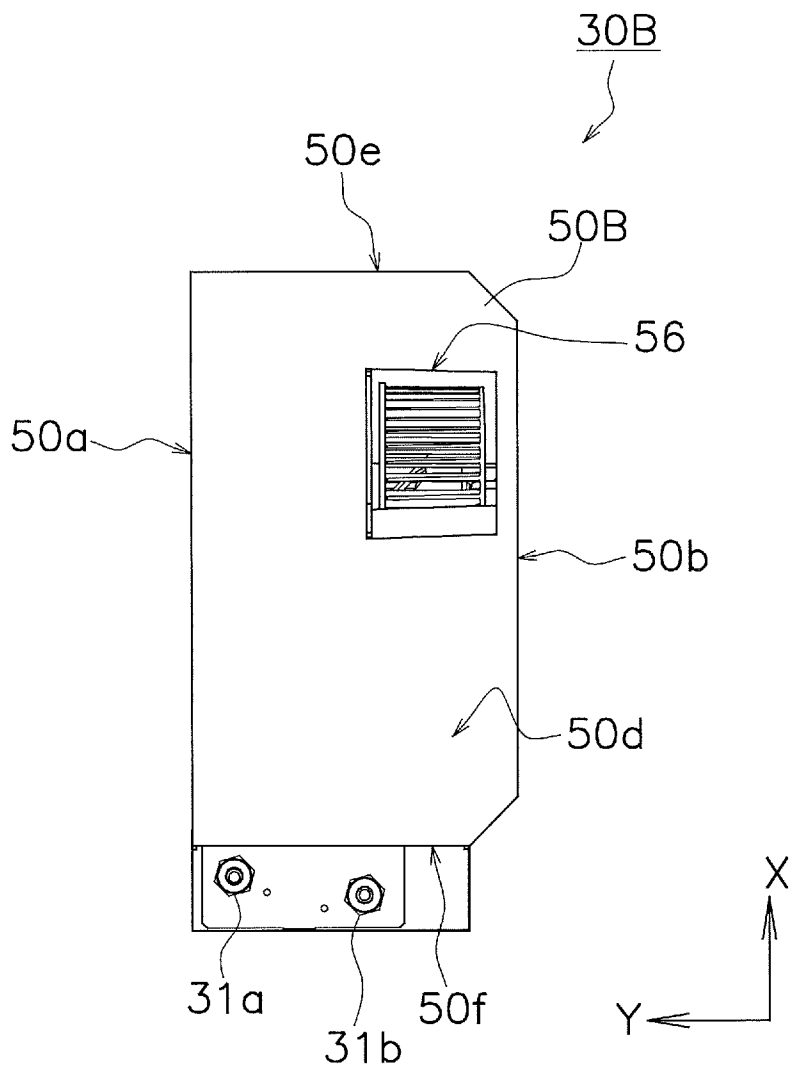
[図13]



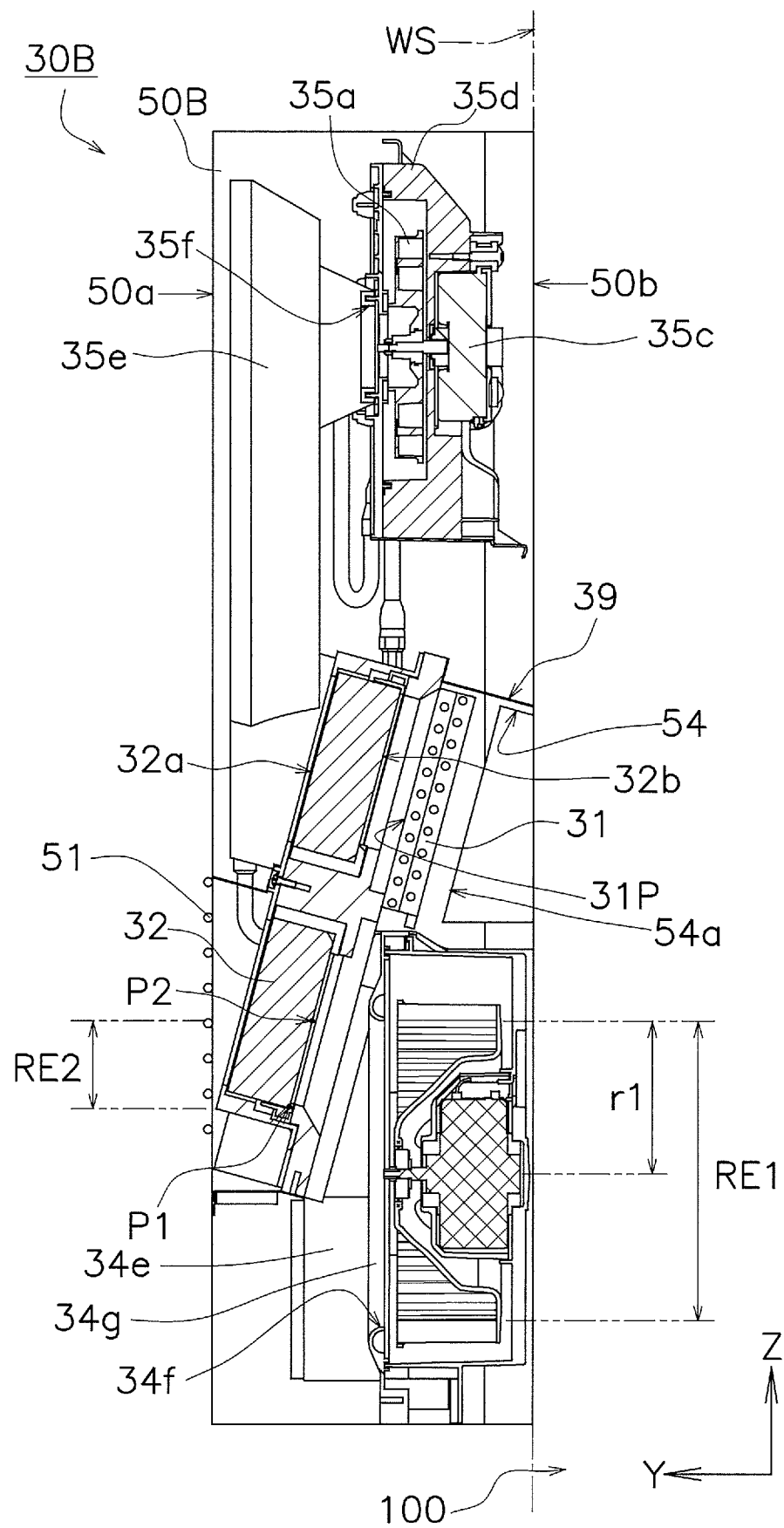
[図14]



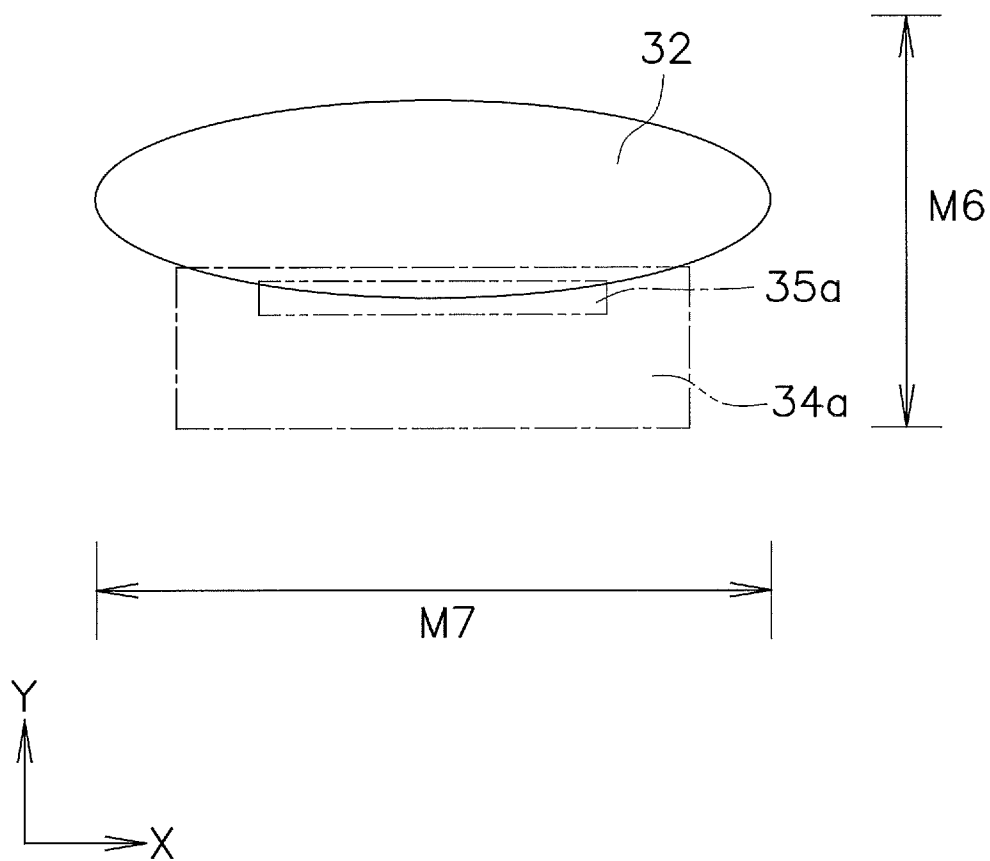
[図15]



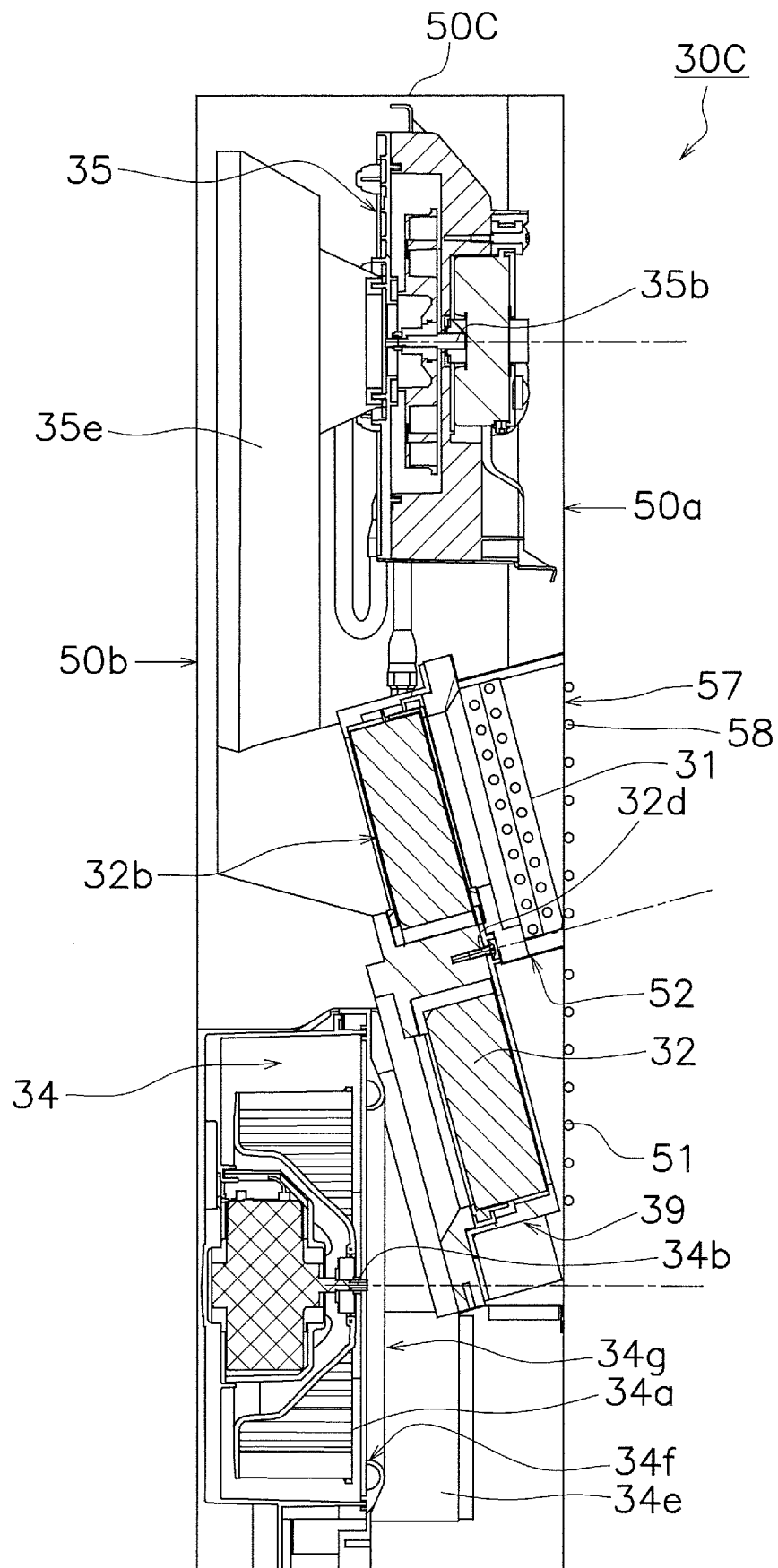
[図16]



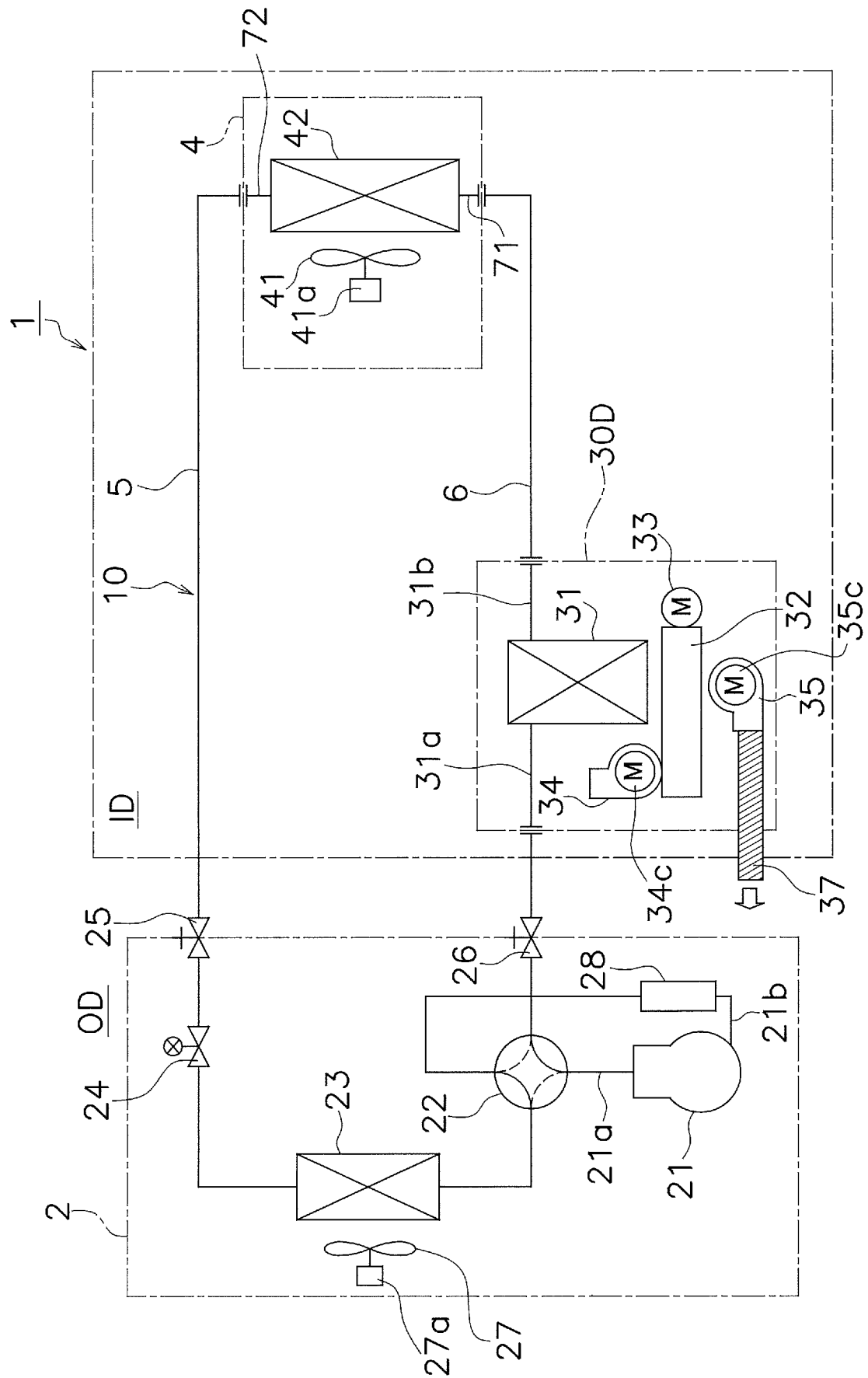
[図18]



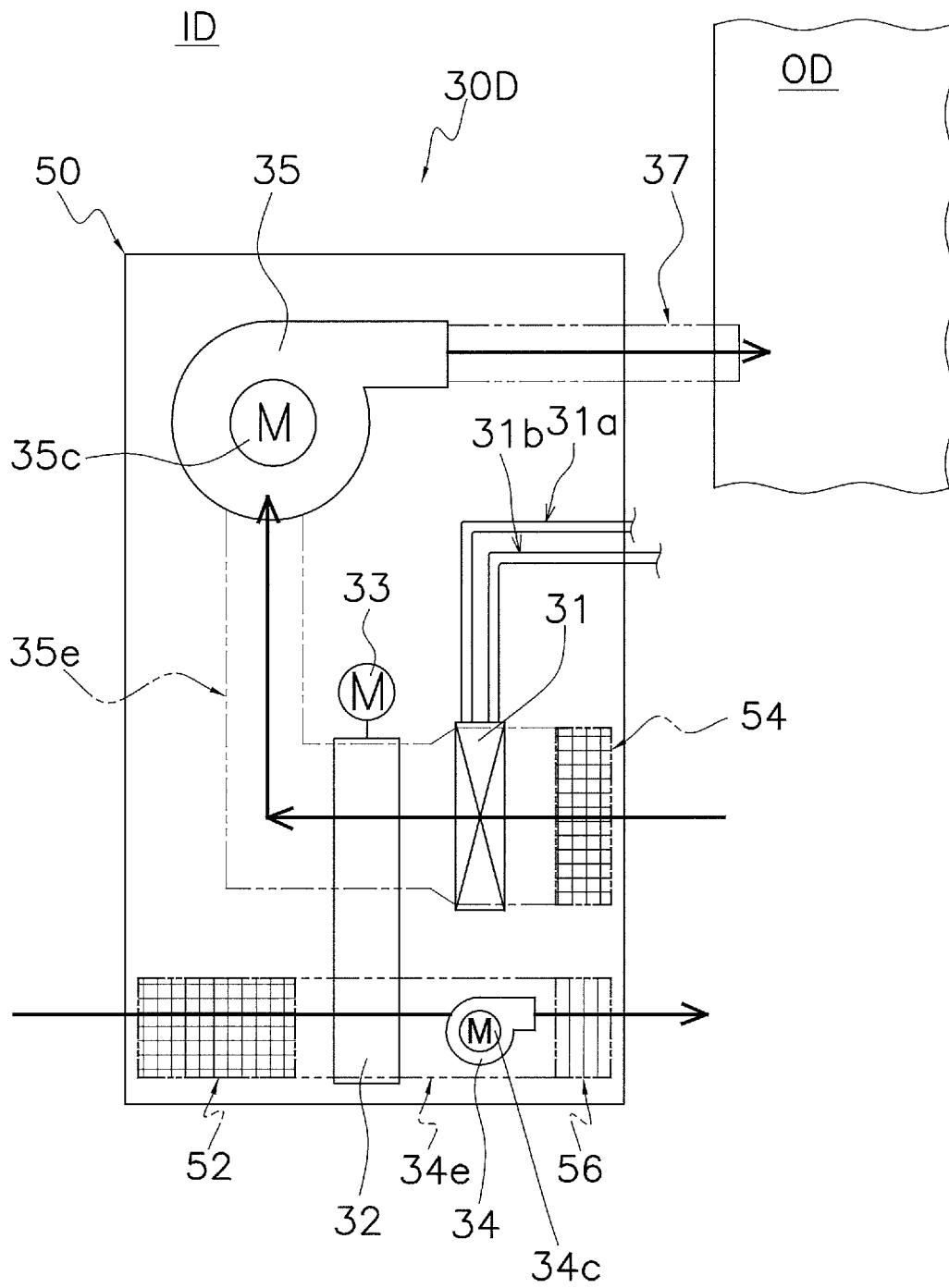
[図19]



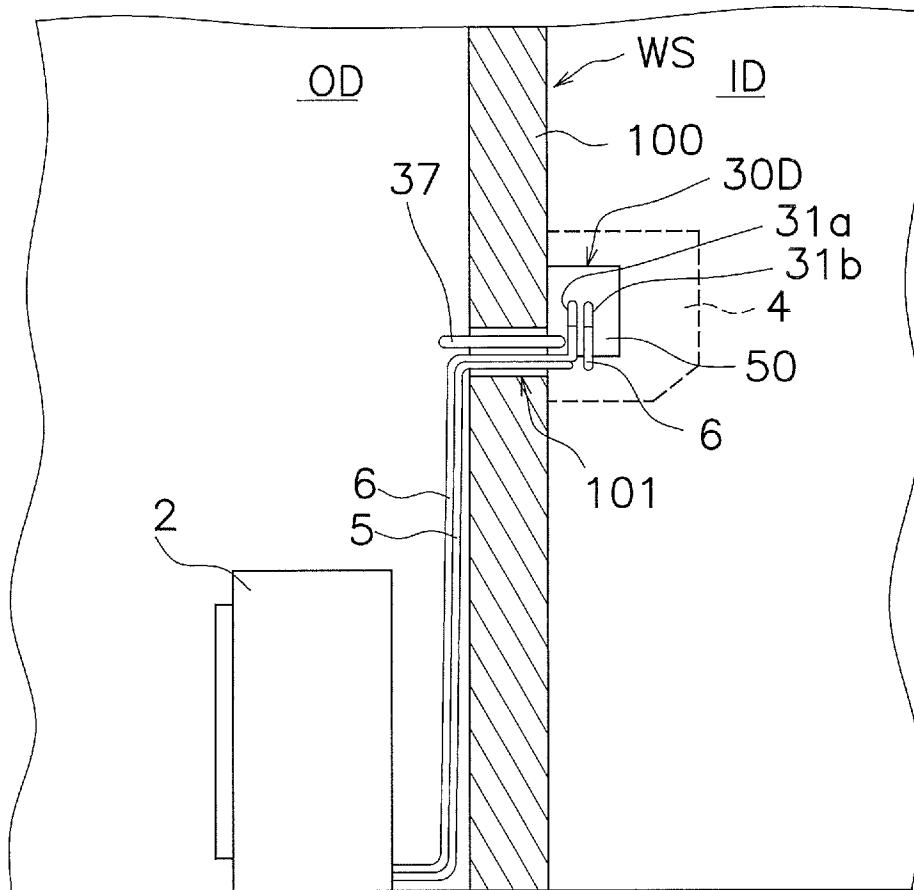
[図20]



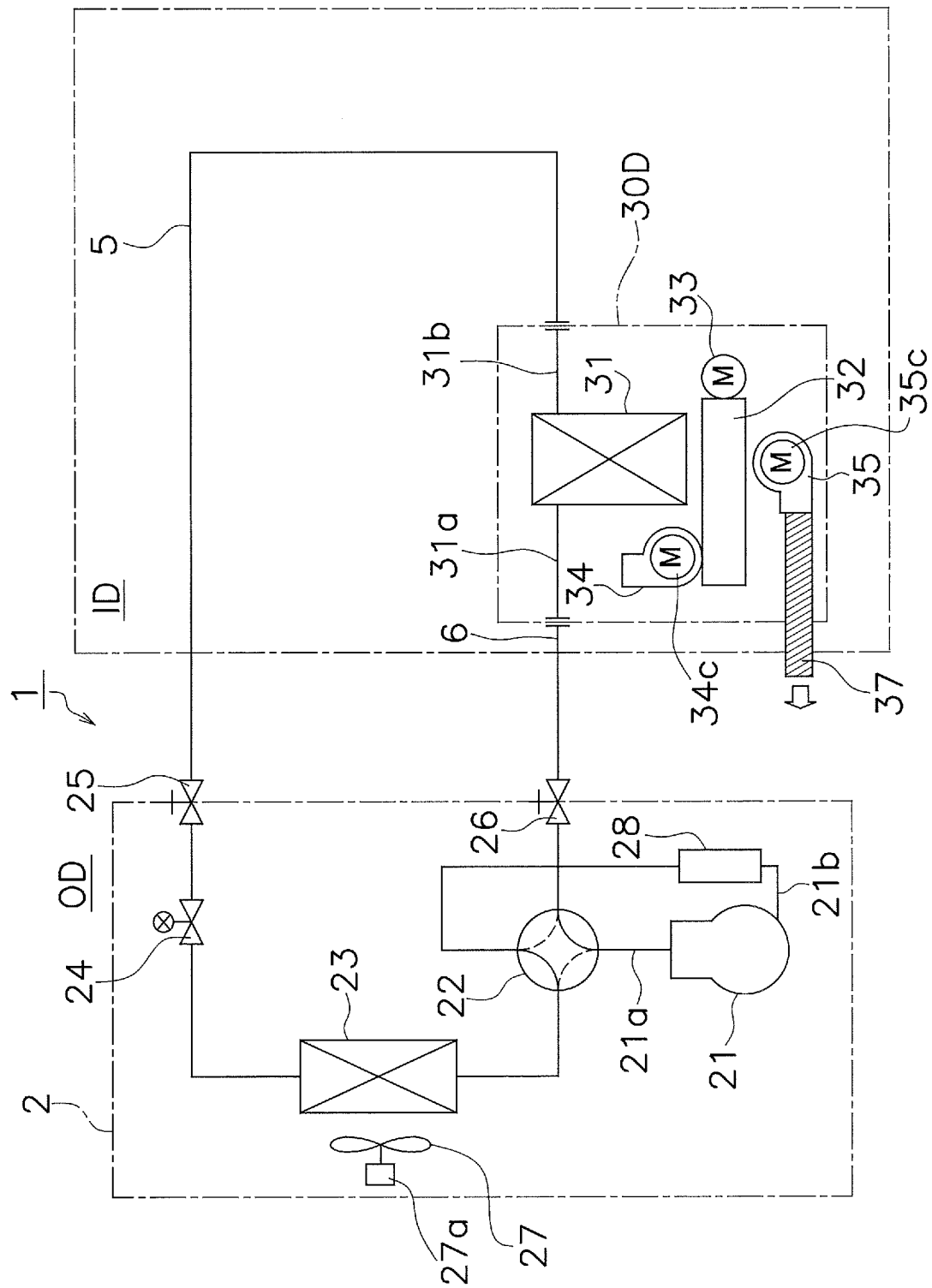
[図21]



[図22]

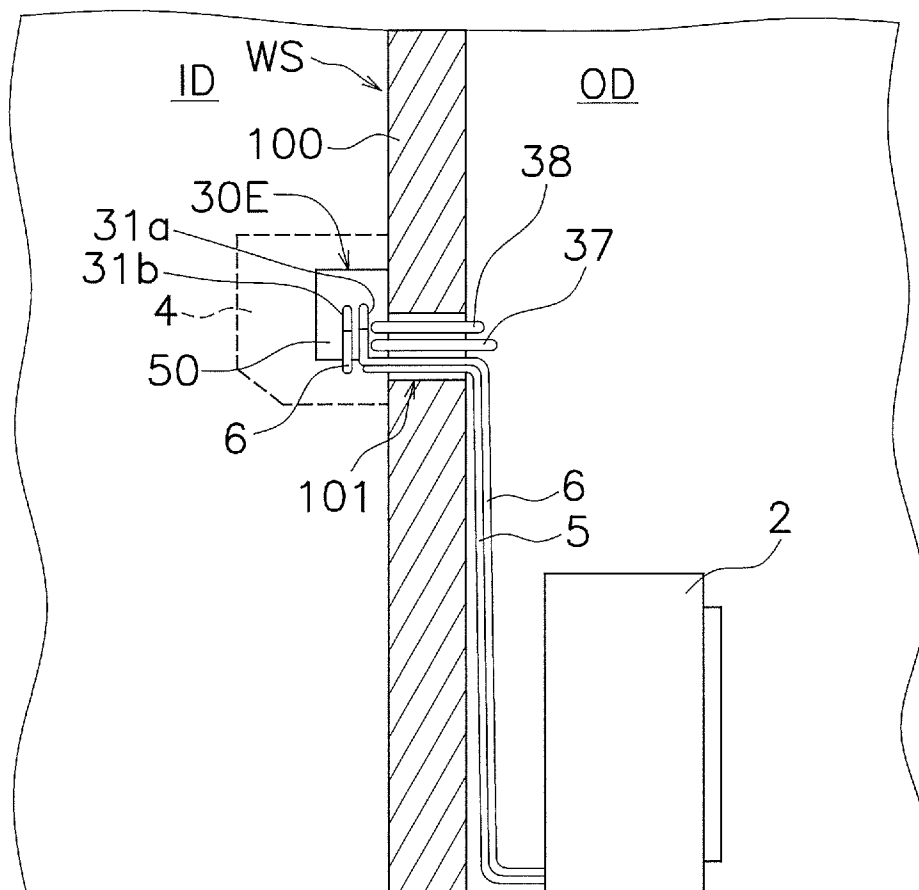


[図23]

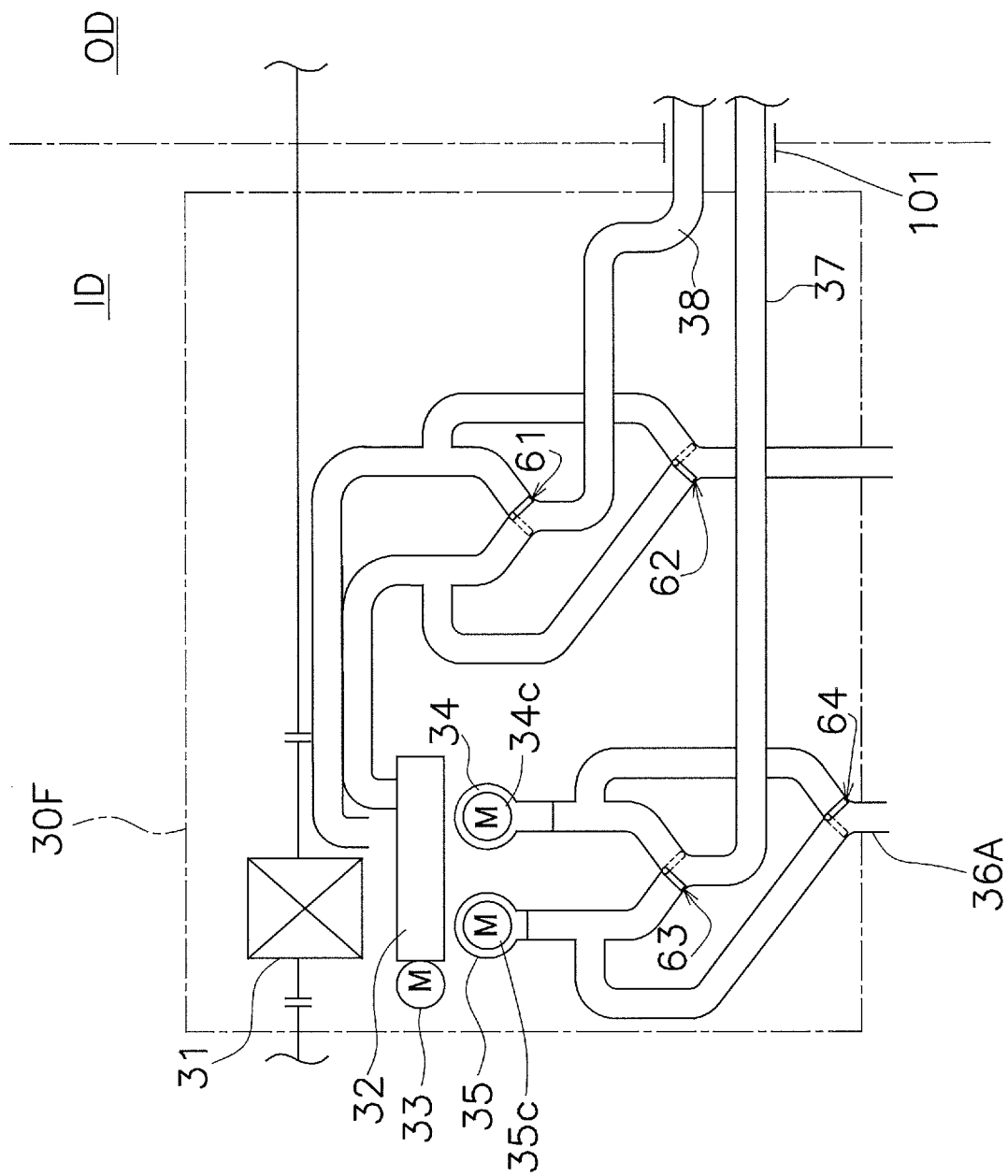


[illegible]

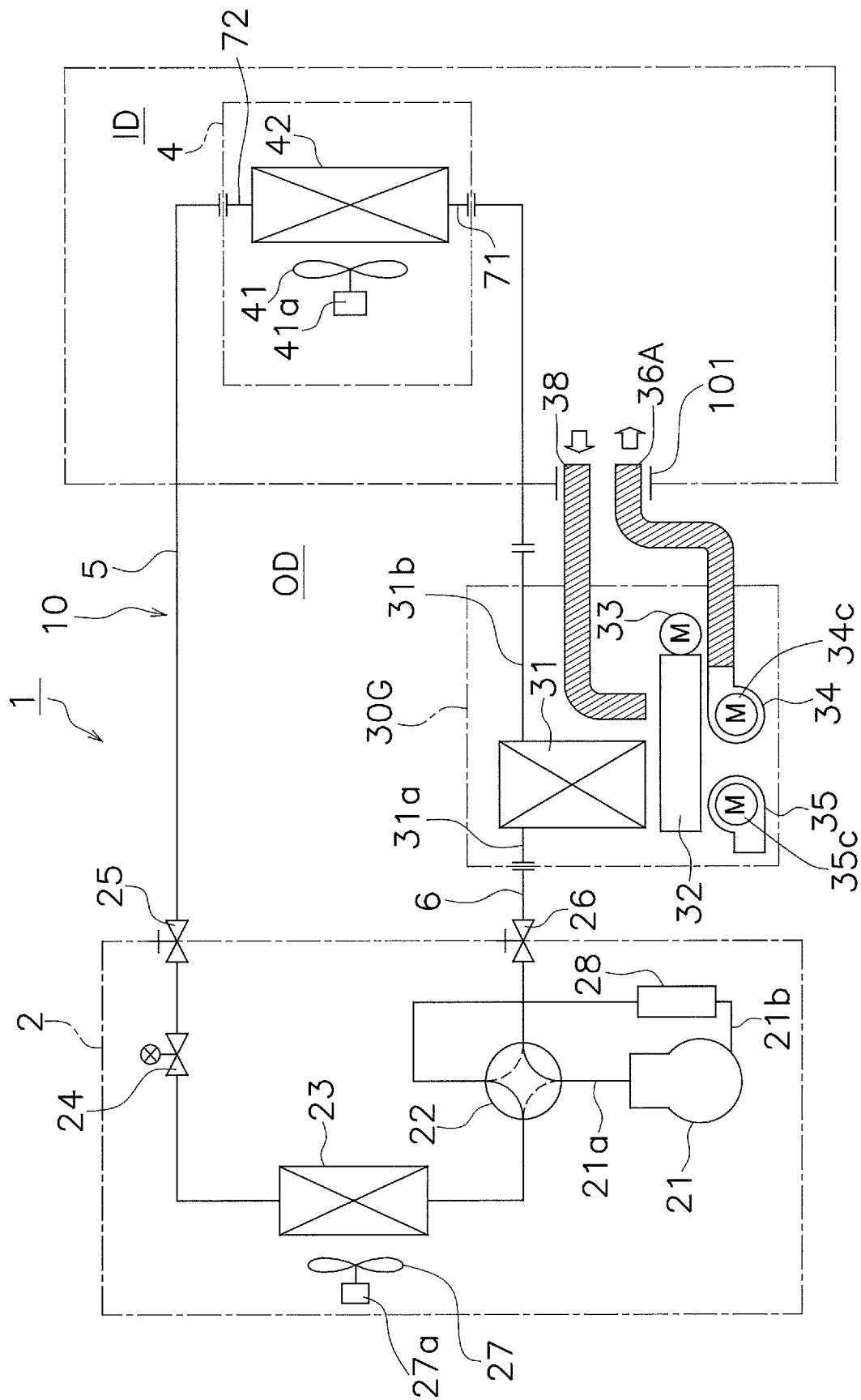
[図26]



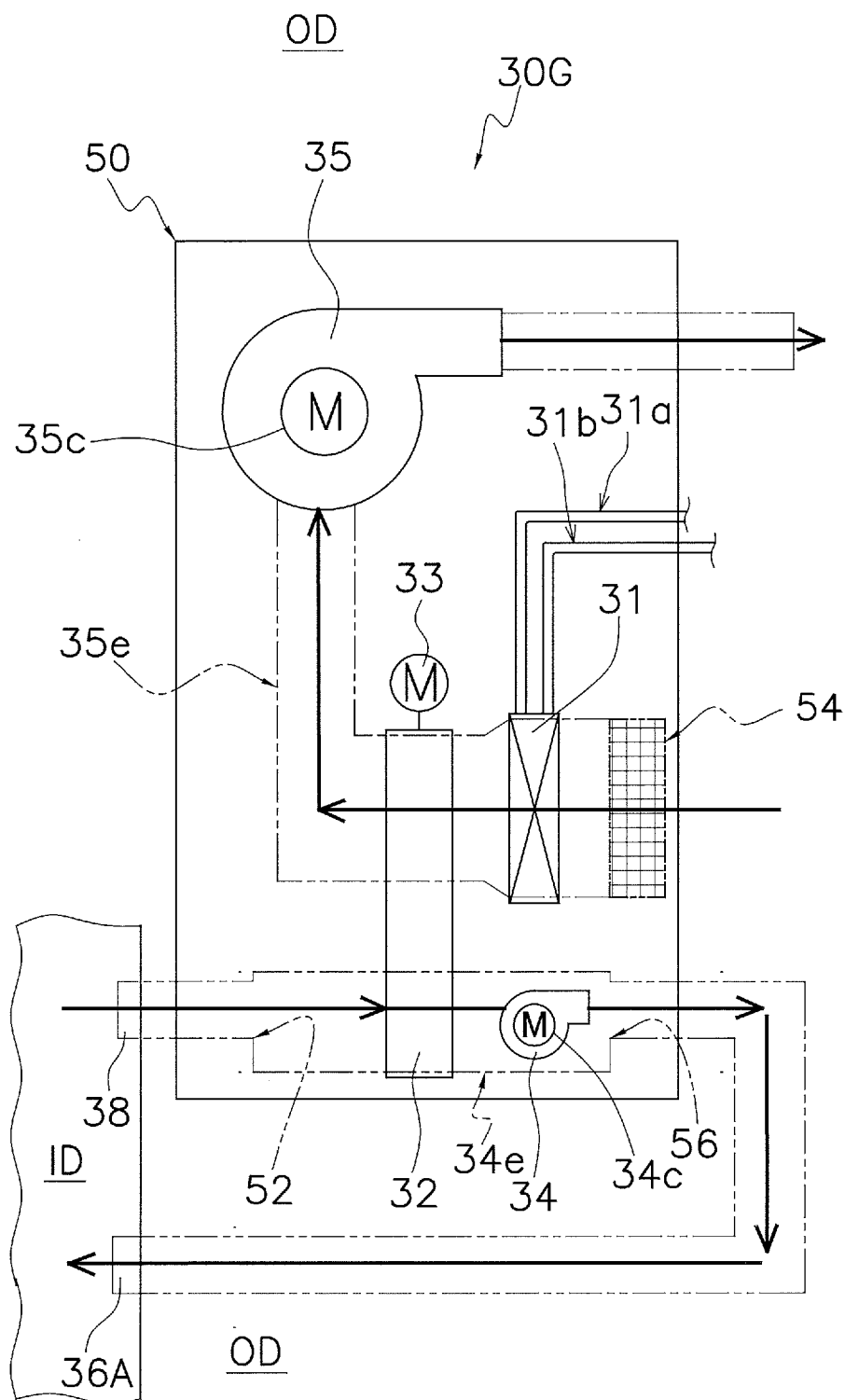
[図27]



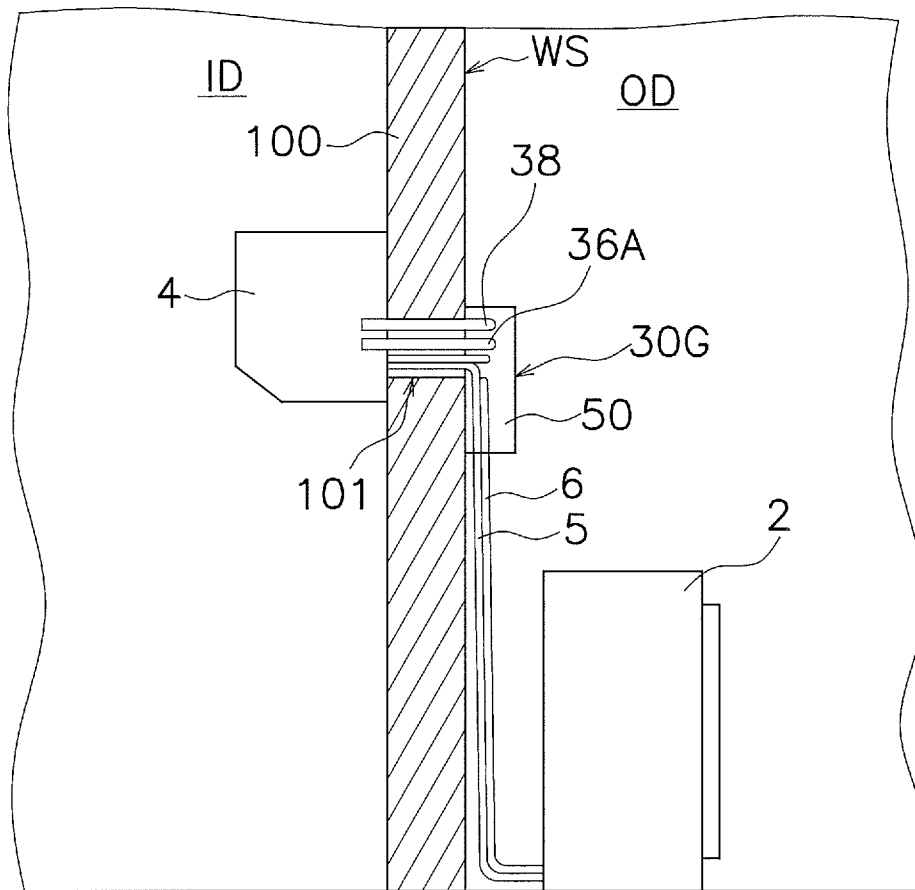
[図28]



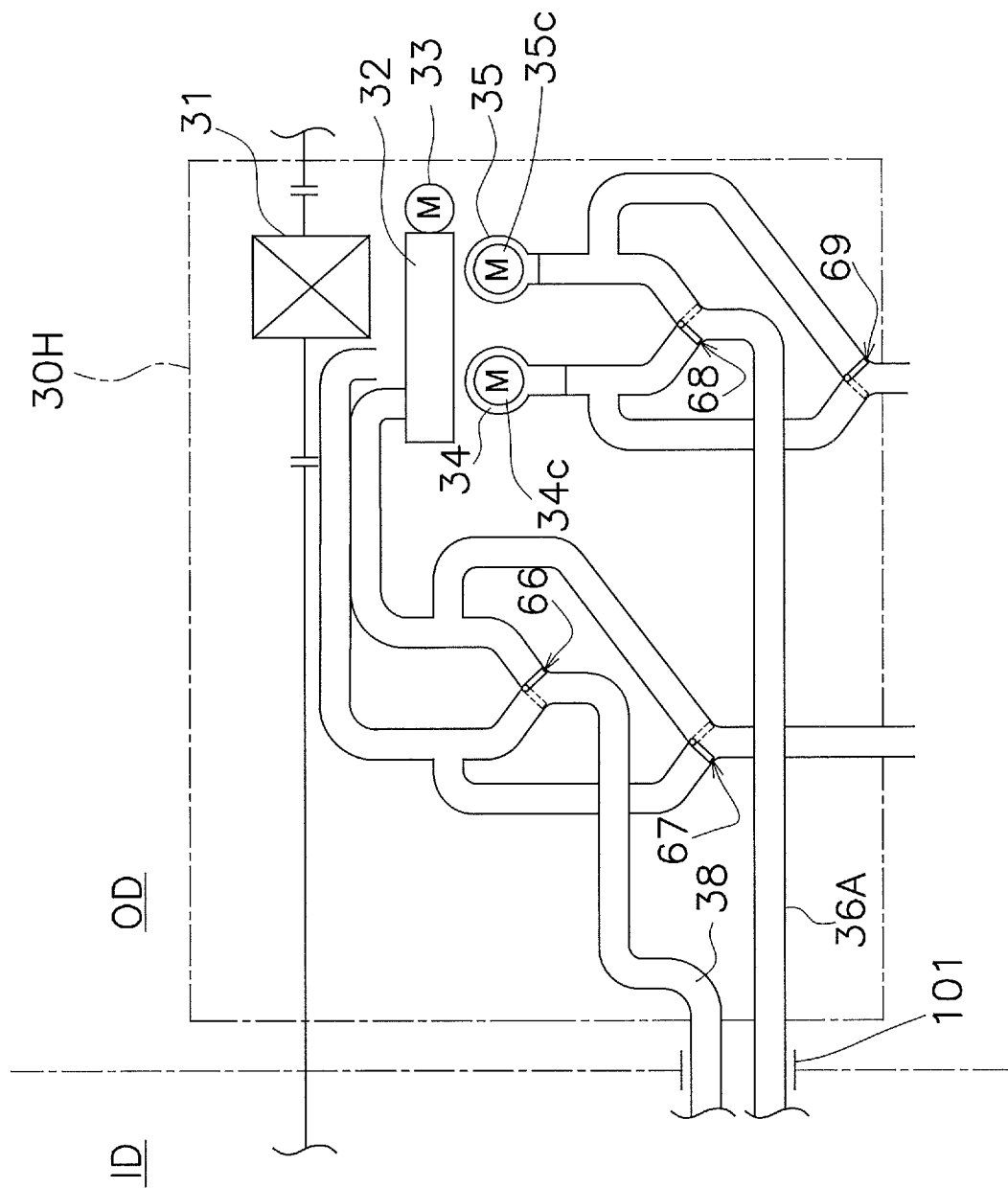
[図29]



[図30]



[図31]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/014077

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. F24F6/00(2006.01)i, B01D53/26(2006.01)i, F24F1/00(2011.01)i, F24F3/14(2006.01)i, F24F6/02(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. F24F6/00, B01D53/26, F24F1/00, F24F3/14, F24F6/02

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	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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.
X Y A	JP 2008-73651 A (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) 03 April 2008, paragraphs [0035]-[0074], fig. 1-8 (Family: none)	1-2, 10 1-5, 7-10 6
Y	JP 2005-138021 A (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) 02 June 2005, paragraphs [0026]-[0057], fig. 1-6 (Family: none)	1-5, 7-10
Y	JP 2011-145030 A (PANASONIC CORPORATION) 28 July 2011, paragraphs [0020]-[0055], fig. 1-8 (Family: none)	4, 7-10



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
12.06.2018

Date of mailing of the international search report
26.06.2018

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/JP2018/014077

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 150234/1980 (Laid-open No. 72031/1982) (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 01 May 1982, fig. 3 (Family: none)	7-10
Y	JP 2014-129950 A (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) 10 July 2014, paragraphs [0026], [0037]-[0043], fig. 3 (Family: none)	8-9
A	JP 2002-98365 A (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) 05 April 2002, paragraphs [0014]-[0031], fig. 1-4 & WO 2002/025182 A1 & EP 1319904 A1, paragraphs [0015]-[0032], fig. 1-4 & CN 1395669 A	1-10
A	JP 6-185793 A (TERASAWA, Giichi) 08 July 1994, paragraphs [0017]-[0023], fig. 1-9 (Family: none)	1-10

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F24F6/00(2006.01)i, B01D53/26(2006.01)i, F24F1/00(2011.01)i, F24F3/14(2006.01)i, F24F6/02(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F24F6/00, B01D53/26, F24F1/00, F24F3/14, F24F6/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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
X Y A	JP 2008-73651 A（ダイキン工業株式会社）2008.04.03, [0035]-[0074], [図1]-[図8]（ファミリーなし）	1-2, 10 1-5, 7-10 6
Y	JP 2005-138021 A（ダイキン工業株式会社）2005.06.02, [0026]-[0057], [図1]-[図6]（ファミリーなし）	1-5, 7-10
Y	JP 2011-145030 A（パナソニック株式会社）2011.07.28, [0020]-[0055], [図1]-[図8]（ファミリーなし）	4, 7-10

☒ 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

12.06.2018

国際調査報告の発送日

26.06.2018

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）

関口 知寿

3M

5569

電話番号 03-3581-1101 内線 3377

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	日本国実用新案登録出願55-150234号(日本国実用新案登録出願公開57-72031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(三洋電機株式会社)1982.05.01, 第3図(ファミリーなし)	7-10
Y	JP 2014-129950 A (ダイキン工業株式会社) 2014.07.10, [0026], [0037]-[0043], [図3] (ファミリーなし)	8-9
A	JP 2002-98365 A (ダイキン工業株式会社) 2002.04.05, [0014]-[0031], [図1]-[図4] & WO 2002/025182 A1 & EP 1319904 A1, [0015]-[0032], Fig.1-Fig.4 & CN 1395669 A	1-10
A	JP 6-185793 A (寺澤 義一) 1994.07.08, [0017]-[0023], [図1]-[図9] (ファミリーなし)	1-10