

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2015 年 4 月 2 日(02.04.2015)



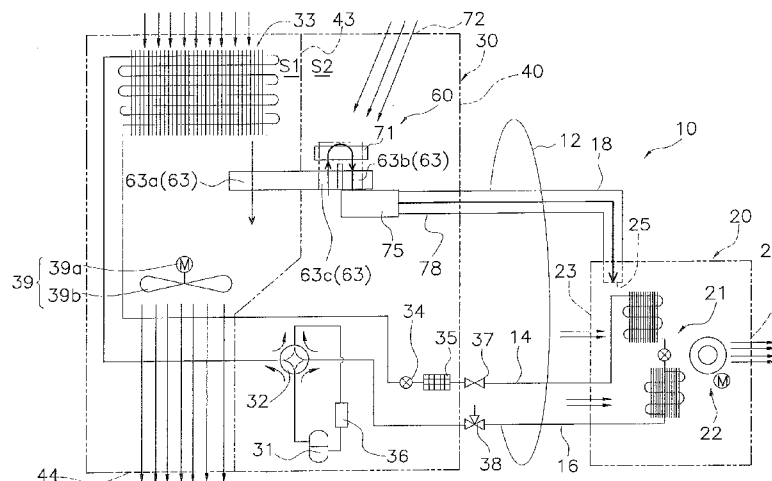
(10) 国際公開番号

WO 2015/045708 A1

- (51) 国際特許分類:
F24F 1/46 (2011.01) F24F 6/06 (2006.01)
F24F 3/147 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/072259
- (22) 国際出願日: 2014 年 8 月 26 日(26.08.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-204187 2013 年 9 月 30 日(30.09.2013) JP
- (71) 出願人: ダイキン工業株式会社(DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5308323 大阪府大阪市北区中崎西 2 丁目 4 番 1 2 号 梅田センタービル Osaka (JP).
- (72) 発明者: 松本 幸子(MATSUMOTO, Sachiko). 倉守 哲文(KURAMORI, Tetsutomo). 藤田 浩輝(FUJITA, Hiroki). 森本 耕治(MORIMOTO, Kouji).
- (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 1 9 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: AIR-CONDITIONER OUTDOOR UNIT

(54) 発明の名称: 空調室外ユニット



(57) Abstract: An air-conditioner outdoor unit (30) is provided with: a casing (40) having an interior thereof divided into an air blower chamber and a machine chamber which are arranged on the left and the right respectively; a compressor (31) disposed in the machine chamber; an outdoor heat exchanger (33) disposed in the air blower chamber; an outdoor fan (39) disposed in the air blower chamber; and a humidification unit (60) provided with a plate-shaped humidification rotor (63). The outdoor fan (39) passes external air through the outdoor heat exchanger (33). The humidification rotor (63) includes: a moisture-adsorption area (63a) where moisture in the external air is adsorbed; and a moisture-desorption area (63b) where the moisture adsorbed in the moisture-adsorption area (63a) is desorbed by being heated. The humidification rotor (63) is disposed such that the moisture-adsorption area (63a) is positioned in the air blower chamber, and the moisture-desorption area (63b) is positioned in the machine chamber. Furthermore, the entirety of a rotor drive motor for rotationally driving the humidification rotor (63) is disposed in the machine chamber.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2015/045708 A1



空調室外ユニット（３０）は、内部が左右に並ぶ送風機室と機械室とに分かれているケーシング（４０）と、機械室に配置される圧縮機（３１）と、送風機室に配置される室外熱交換器（３３）と、送風機室に配置される室外ファン（３９）と、板状の加湿ロータ（６３）を有する加湿ユニット（６０）と、を備える。室外ファン（３９）は、室外熱交換器（３３）に外気を通す。加湿ロータ（６３）は、外気中の水分を吸着する吸湿領域（６３ａ）と、加熱されることで吸湿領域（６３ａ）に吸着した水分を放湿する放湿領域（６３ｂ）とを含む。加湿ロータ（６３）は、鉛直面に沿って室外熱交換器（３３）より前方に配設される。加湿ロータ（６３）は、吸湿領域（６３ａ）が送風機室に位置し、放湿領域（６３ｂ）が機械室に位置するように、配置されている。そして、加湿ロータ（６３）を回転駆動させるロータ駆動モータの全体が、機械室に配置されている。

明 細 書

発明の名称：空調室外ユニット

技術分野

[0001] 本発明は、加湿ユニットを備える空調室外ユニットに関する。

背景技術

[0002] 従来より、圧縮機、室外熱交換器及び室外ファンなどを収納する室外ユニットの上に、室外ユニットとは別体で室内を加湿するための加湿ユニットを搭載した空調室外ユニットがある。このような空調室外ユニットでは、加湿ユニットが室外ユニットの上に搭載されていることで空調室外ユニットの高さ寸法が大きくなるため、空調室外ユニットの製品サイズが大きくなるという問題がある。

[0003] これに対する対策の1つとして、例えば、特許文献1（特開2012-251692号公報）に開示されている空調室外ユニットでは、加湿ユニットの備える各部品を室外ユニット上部に移動させて室外ユニットに内蔵し空調室外ユニットの高さ寸法を抑えることで、加湿機能を備えており、かつ製品サイズを小さくした空調室外ユニットを実現している。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、一般的に、空調室外ユニットの内部は、圧縮機等が配置される機械室と室外熱交換器及び室外ファン等が配置される送風機室とに分かれている。ここで、特許文献1に開示されている空調室外ユニットでは、加湿ユニットの備える部品の1つであり外気から水分を吸着しかつ吸着した水分を放湿するロータは、水平面に沿って配置されている。さらに、該ロータ全体が、送風機室に位置しており、室外熱交換器の前方に配置されている。ロータがこのような配置されると、室外熱交換器の一部が加湿ユニットで塞がれてしまうことがある。そうすると、室外熱交換器において加湿ユニットで塞がれた部分を外気が通りにくくなるため、室外熱交換器の性能が低下してし

まうおそれがある。

[0005] そこで、本発明の課題は、室外熱交換器の性能低下を防止することができる空調室外ユニットを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の第1観点に係る空調室外ユニットは、ケーシングと、圧縮機と、室外熱交換器と、室外ファンと、加湿ユニットと、を備える。ケーシングは、内部が左右に並ぶ送風機室と機械室とに分かれている。圧縮機は、機械室に配置される。室外熱交換器は、送風機室に配置される。室外ファンは、送風機室に配置されている。また、室外ファンは、室外熱交換器に外気を通す。加湿ユニットは、板状のロータを有する。ロータは、吸湿領域と、放湿領域とを含む。吸湿領域は、外気中の水分を吸着する領域である。放湿領域は、加熱されることで吸湿領域に吸着した水分を放湿する領域である。また、ロータは、鉛直面に沿って室外熱交換器より前方に配設される。ロータは、吸湿領域が送風機室に位置し、放湿領域が機械室に位置するように、配置されている。そして、ロータを回転駆動させるロータ駆動モータの全体が、機械室に配置されている。

[0007] 本発明の第1観点に係る空調室外ユニットでは、ロータが鉛直面に沿って配設されており、吸湿領域が送風機室に位置しており、放湿領域が機械室に位置している。このため、ロータを水平面に沿って配置している形態と比較して、室外熱交換器とロータとの距離を大きくとることが可能となり、室外熱交換器に外気が流れにくくなることに伴う性能低下を防止することができる。

[0008] ここで、ロータを回転駆動させるロータ駆動モータが送風機室と機械室とに跨って配置されているような場合、ロータ駆動モータにおいて、送風機室側に位置する部分は室外ファンの駆動により発生する外気流に晒されることになり、機械室側に位置する部分は圧縮機等の駆動により発生する排熱に晒されることになる。そうすると、ロータ駆動モータにおいて、送風機室側に位置する部分が冷却され、圧縮機室側に位置する部分が加熱されるため、ロ

ロータ駆動モータに異常が生じやすくなり、この結果、ロータ駆動モータの耐久性の確保が難しくなる。

[0009] 本発明では、ロータ駆動モータの全体が機械室に配置されている。このため、送風ファンの駆動によりその一部が冷却されることに起因するロータ駆動モータの異常を防ぐことができる。これにより、ロータ駆動モータの耐久性の確保を実現することができる。

[0010] なお、ここでいうロータが鉛直面に沿って配設されるとは、ロータが鉛直面に対して全く傾斜していないものから、ロータが鉛直面に対して $\pm 15^\circ$ 程度傾いて配置されているものまで含まれる。

[0011] 本発明の第2観点に係る空調室外ユニットは、第1観点の空調室外ユニットにおいて、電装品箱を備える。電装品箱は、圧縮機及び室外ファンを含む機器の制御を行うための電装品を収納する。そして、電装品箱は、空調室外ユニットの正面視において、少なくともその一部がロータと重なるように配置されている。この空調室外ユニットでは、正面視において、電装品箱の少なくとも一部がロータと重なるように配置されている。このため、例えば、ロータと電装品箱とが正面視において重ならないように左右に並んで配置されているよりも、ケーシングの左右方向の寸法を小さくすることができる。

[0012] これによって、空調室外ユニットの小型化を実現することができる。

[0013] 本発明の第3観点に係る空調室外ユニットは、第2観点の空調室外ユニットにおいて、電装品箱は、鉛直面に沿って配設される。そして、電装品箱とロータとは、前後に並ぶように配置されている。この空調室外ユニットでは、ロータ及び電装品箱それぞれが鉛直面に沿って配設されており、電装品箱とロータとが前後に並ぶように配置されているため、例えば、その長手方向が水平面に沿って延びるように電装品箱が配設されているよりも、ケーシングの前後方向の幅寸法を小さくすることができる。

[0014] これによって、空調室外ユニットの薄型化を実現することができる。

[0015] なお、ここでいう電装品箱が鉛直面に沿って配設されるとは、電装品箱が鉛直面に対して全く傾斜していないものから、電装品箱が鉛直面に対して $\pm$

15°程度傾いて配置されているものまで含まれる。

[0016] 本発明の第4観点に係る空調室外ユニットは、第2観点又は第3観点の空調室外ユニットにおいて、機械室は、前方に向かうにつれて左右方向の幅が広くなるように形成されている。そして、電装品箱は、機械室の内部前方に配置されている。この空調室外ユニットでは、機械室の内部後方よりも左右方向の幅が広い機械室の内部前方に電装品箱が配置されるため、電装品箱が機械室の内部後方に配置されるよりも、電装品箱の左右方向の寸法を大きくすることができる。

[0017] これにより、電装品箱の設計の自由度を向上させることができる。

[0018] 本発明の第5観点に係る空調室外ユニットは、第1観点から第4観点のいずれかの空調室外ユニットにおいて、ロータは、その上端が、室外熱交換器の上端近傍、或いは室外熱交換器の上端よりも低い位置にあるように配置されている。このため、この空調室外ユニットでは、製品サイズが過度に大きくなるのを抑制することができる。

[0019] 本発明の第6観点に係る空調室外ユニットは、第1観点から第5観点のいずれかの空調室外ユニットにおいて、加湿ユニットは、ヒータを有する。ヒータは、放湿領域を加熱するためのものである。そして、ヒータは、機械室に配置される。この空調室外ユニットでは、ヒータ及びロータ駆動モータが機械室に配置されるため、配線の取り回し作業を簡易にすることができる。これにより、組立性及びメンテナンス性を向上させることができる。

[0020] 本発明の第7観点に係る空調室外ユニットは、第1観点から第6観点のいずれかの空調室外ユニットにおいて、室外熱交換器とロータとの間には、隙間がある。このため、この空調室外ユニットでは、ロータが室外熱交換器に接触しないようにすることができ、ロータの破損を防止することができる。

[0021] 本発明の第8観点に係る空調室外ユニットは、ケーシングと、圧縮機と、室外熱交換器と、室外ファンと、加湿ユニットと、電装品箱と、を備える。ケーシングは、内部が左右に並ぶ送風機室と機械室とに分かれている。圧縮機は、機械室に配置される。室外熱交換器は、送風機室に配置される。室外

ファンは、送風機室に配置されている。また、室外ファンは、室外熱交換器に外気を通す。加湿ユニットは、板状のロータを有する。ロータは、吸湿領域と、放湿領域とを含む。吸湿領域は、外気中の水分を吸着する領域である。放湿領域は、加熱されることで吸湿領域に吸着した水分を放湿する領域である。また、ロータは、鉛直面に沿って室外熱交換器より前方に配設される。電装品箱は、圧縮機及び室外ファンを含む機器の制御を行うための電装品を収納する。ロータは、吸湿領域が送風機室に位置し、放湿領域が機械室に位置するように、配置されている。そして、電装品箱は、正面視において、少なくともその一部がロータと重なるように配置されている。

[0022] 従来より、圧縮機、室外熱交換器及び室外ファンなどを収納する室外ユニットと、外気から水分を吸着しかつ吸着した水分を放湿するロータを有する加湿ユニットとを備える空調室外ユニットがある。そして、一般に、圧縮機や室外ファン等の制御を行うための電装品を収納する電装品箱は、空調室外ユニットの内部に配置されている。

[0023] ところで、ロータと電装品箱とが正面視において重ならないように左右に並んで配置されている場合、ケーシングの左右方向の寸法は、ロータ及び電装品箱の左右方向の寸法以上の寸法が必要になる。このように、ケーシングを設計する際には、収納される機器の寸法を考慮しなければならないところ、ケーシングの寸法が大きくなると、空調室外ユニットの製品サイズが大きくなるという問題がある。

[0024] そこで、本発明の第8観点に係る空調室外ユニットでは、正面視において、電装品箱の少なくとも一部がロータと重なるように配置されている。このため、例えば、ロータと電装品箱とが正面視において、重ならないように左右に並んで配置されているよりも、ケーシングの左右方向の寸法を小さくすることができる。

[0025] これによって、空調室外ユニットの小型化を実現することができる。

[0026] なお、ここでいうロータが鉛直面に沿って配設されるとは、ロータが鉛直面に対して全く傾斜していないものから、ロータが鉛直面に対して $\pm 15^\circ$

程度傾いて配置されているものまで含まれる。

[0027] ここで、空調室外ユニットにおいて、ロータや電装品箱の長手方向が水平面に沿って延びるようにロータや電装品箱が配置されている場合、ケーシングの前後方向の幅寸法は、ロータや電装品箱の前後方向の幅寸法を考慮して設計する必要がある。

[0028] そこで、本発明に係る空調室外ユニットにおいて、電装品箱が鉛直面に沿って配設されており、電装品箱とロータとが、前後に並ぶように配置されていれば、例えば、その長手方向が水平面に沿って延びるように電装品箱が配設されているよりも、ケーシングの前後方向の幅寸法を小さくすることができる。

[0029] これによって、空調室外ユニットの薄型化を実現することができる。

[0030] なお、ここでいう電装品箱が鉛直面に沿って配設されるとは、電装品箱が鉛直面に対して全く傾斜していないものから、電装品箱が鉛直面に対して±15°程度傾いて配置されているものまで含まれる。

[0031] さらに、本発明に係る空調室外ユニットにおいて、機械室が、前方に向かうにつれて左右方向の幅が広くなるように形成されており、電装品箱が、機械室の内部前方に配置されていれば、機械室の内部後方よりも左右方向の幅が広い機械室の内部前方に電装品箱が配置されるため、電装品箱が機械室の内部後方に配置されるよりも、電装品箱の左右方向の寸法を大きくすることができる。

[0032] これにより、電装品箱の設計の自由度を向上させることができる。

[0033] そして、本発明に係る空調室外ユニットにおいて、加湿ユニットが放湿領域を加熱するためのヒータを有しており、ロータがロータ駆動モータによって回転駆動され、電装品箱だけでなくヒータ及びロータ駆動モータが機械室に配置されていれば、配線の取り回し作業を簡易にすることができる。これにより、組立性及びメンテナンス性を向上させることができる。

発明の効果

[0034] 本発明の第1観点に係る空調室外ユニットでは、室外熱交換器の性能低下

を防止することができる。

[0035] 本発明の第2観点に係る空調室外ユニットでは、空調室外ユニットの小型化を実現することができる。

[0036] 本発明の第3観点に係る空調室外ユニットでは、空調室外ユニットの薄型化を実現することができる。

[0037] 本発明の第4観点に係る空調室外ユニットでは、電装品箱の設計の自由度を向上させることができる。

[0038] 本発明の第5観点に係る空調室外ユニットでは、製品サイズが過度に大きくなるのを抑制することができる。

[0039] 本発明の第6観点に係る空調室外ユニットでは、組立性及びメンテナンス性を向上させることができる。

[0040] 本発明の第7観点に係る空調室外ユニットでは、ロータの破損を防止することができる。

図面の簡単な説明

[0041] [図1]本発明の一実施形態に係る空調室外ユニットを備える空気調和装置の概略冷媒回路図。

[図2]本発明の一実施形態に係る空調室外ユニットの正面図。

[図3]本発明の一実施形態に係る空調室外ユニットの斜視図。

[図4]本発明の一実施形態に係る空調室外ユニットの平面図。

[図5]加湿ユニットの分解図。

[図6]加湿ロータにおける空気流れを説明するための図。

[図7]加湿ロータの放湿領域、吸湿領域及び再熱領域を説明するための図。

[図8]変形例Aに係る空調室外ユニットにおいて、加湿ユニット及び電装品箱の配置を説明するための図。

[図9]変形例Cに係る空調室外ユニットの備えるガイドの斜視図。

[図10]変形例Cに係る空調室外ユニットの備える加湿ユニットの斜視図。

[図11]変形例Cに係る空調室外ユニットの平面図。

発明を実施するための形態

[0042] 以下、図面を参照しながら、本発明の実施形態について説明する。なお、本発明に係る空調室外ユニット３０の実施形態は、以下に説明する実施形態に限られるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で変更可能である。

[0043] (１) 全体構成

本発明の一実施形態に係る空調室外ユニット３０を備える空気調和装置１０は、図１に示すように、空調室外ユニット３０の他に、空調室内ユニット２０を備えており、空調室内ユニット２０と空調室外ユニット３０とが連絡配管１２によって接続されて構成されている。この空気調和装置１０は、冷房運転、暖房運転、除湿運転、加湿運転及び換気運転などの複数の運転モードを有しており、これらの運転モードを適宜組み合わせることもできる。

[0044] 冷房運転及び暖房運転では、室内の空気を冷やしたり温めたりするため、空調室内ユニット２０及び空調室外ユニット３０でそれぞれ熱交換が行われ、連絡配管１２を通して空調室内ユニット２０と空調室外ユニット３０との間で熱の移動がある。このような熱交換と熱の移動とを行わせるために、空気調和装置１０は、図１に示すような冷媒回路を有している。冷媒回路には、主に、圧縮機３１、四路切替弁３２、室外熱交換器３３、電動弁３４及び室内熱交換器２１が接続されている。室内熱交換器２１は、空調室内ユニット２０に設けられており、圧縮機３１、四路切替弁３２、室外熱交換器３３及び電動弁３４は、空調室外ユニット３０に設けられている。そして、連絡配管１２の中には、空調室内ユニット２０と空調室外ユニット３０とを実質的に接続している液冷媒配管１４及びガス冷媒配管１６が通っている。

[0045] また、加湿運転及び換気運転では、室内に外気を供給するため、連絡配管１２の中を通る給気ダクト１８を介して空調室外ユニット３０から空調室内ユニット２０への空気の移動がある。特に、加湿運転では、水分を多く含んだ湿度の高い空気を空調室外ユニット３０から空調室内ユニット２０に供給するため、空調室外ユニット３０において外気から水分を積極的に取り込む。このため、空調室外ユニット３０は、外気から水分を取り込む機能を有する加湿ユニット６０を備えている。

[0046] (1-1) 冷媒回路の動作

冷媒回路の動作は従来からあるものと変わらないが、図1に示す冷媒回路の動作について簡単に説明する。

[0047] 冷房時には、四路切替弁32が図1に示す実線の状態に接続されており、圧縮機31で圧縮されて吐出された冷媒が四路切替弁32を介して室外熱交換器33に送られる。室外熱交換器33で外気との熱交換が行われて熱を奪われた冷媒は、電動弁34に送られる。高圧液状の冷媒が電動弁34で低压状態に変化する。電動弁34で膨張した冷媒は、フィルタ35を介して液閉鎖弁37及び液冷媒配管14を通して室内熱交換器21に入る。室内熱交換器21で室内空気との熱交換が行われて熱を奪って温度が上昇した冷媒は、ガス冷媒配管16及びガス閉鎖弁38を通して四路切替弁32に送られる。四路切替弁32はガス閉鎖弁38とアキュムレータ36とが接続された状態であるため、ガス冷媒配管16を通して室内熱交換器21から送られてきた冷媒は、アキュムレータ36を介して圧縮機31に送られ圧縮機31に吸入される。

[0048] 暖房時には、四路切替弁32が図1に示す破線の状態に接続されており、圧縮機31で圧縮されて吐出された冷媒が室内熱交換器21に送られる。そして、冷房時とは逆の経路をたどって、室外熱交換器33を出た冷媒は圧縮機31に戻ってくる。つまり、暖房時には、圧縮機31、四路切替弁32、ガス冷媒配管16、室内熱交換器21、液冷媒配管14、電動弁34、室外熱交換器33、四路切替弁32、アキュムレータ36及び圧縮機31の順に冷媒が循環する。

[0049] (2) 詳細構成

(2-1) 空調室内ユニット20の構成

空調室内ユニット20には、室内熱交換器21の他に、図1に示すように、モータで駆動される室内ファン22が室内熱交換器21の下流側に設けられている。室内ファン22としては、例えばクロスフローファンが採用される。室内ファン22が駆動されると、空調室内ユニット20上部の吸込口2

3から吸い込まれた室内空気が、室内熱交換器21を通過して空調室内ユニット20下部の吹出口24から吹き出される。

[0050] また、空調室内ユニット20には、給気ダクト18の給気口25が、室内熱交換器21の上流側空間に設けられている。給気ダクト18は加湿ユニット60に接続されており、加湿ユニット60から送られてくる空気が給気口25から室内熱交換器21の上流側空間に供給される。そして、加湿ユニット60から送られてくる空気が湿度の高い空気である場合、該空気が給気口25から供給されている状態で室内ファン22を駆動することにより、空調室内ユニット20の吹出口24から吹き出される調和空気の湿度を高くすることができる。このとき同時に室内熱交換器21を凝縮器として用いることで、空調室内ユニット20に、加湿運転と暖房運転を同時に行わせることができる。

[0051] (2-2) 空調室外ユニット30の構成

(2-2-1) 空調室外ユニット30の構成の概要

空調室外ユニット30は、ケーシング40を備えている。そして、図1に示すように、ケーシング40の内部は、仕切板43によって送風機室S1と機械室S2とに分けられている。空調室外ユニット30では、送風機室S1から機械室S2に風が回り込まないように、送風機室S1と機械室S2とが仕切板43によって遮蔽されている。

[0052] 空調室外ユニット30には、冷媒回路を構成する上述の機器や加湿ユニット60の他に、室外ファン39が室外熱交換器33の前方に配設されている。なお、図1に示すように、室外ファン39及び室外熱交換器33は送風機室S1に配置されており、圧縮機31、四路切替弁32、電動弁34及びアキュムレータ36は、機械室S2に配置されている。

[0053] (2-2-2) ケーシング40

図2は、空調室外ユニット30の正面図であり、空調室外ユニット30から電装品箱50、グリル及び前板46の一部が取り外された状態を示している。図3は、空調室外ユニット30の斜視図であり、電装品箱50の本体5

1、グリル及び天板48が取り外された空調室外ユニット30において、図2で取り外されている前板46の一部を仮想面とした状態を示している。図4は、空調室外ユニット30の平面図であり、空調室外ユニット30の天板48が取外された状態を示している。なお、図4に記載の矢印は、加湿ロータ63の吸湿領域63aを通る空気の流れを示している。

[0054] 空調室外ユニット30のケーシング40は、図2、図3及び図4に示すように、前板46、左側板45、右側板47、天板48及び底板49を備えている。

[0055] 前板46には、図2及び図3に示すように、円形の吹出口44が形成されており、吹出口44の周囲にリング状のベルマウス46aが取り付けられている。また、吹出口44の前面側は、グリル（図示せず）で覆われており、後述する室外ファン39のプロペラ39bが空調室外ユニット30の外部にある物と接触しないよう構成されている。グリルは、ケーシング40の前板46に取り付けられている。

[0056] また、左側板45は、図3に示すように、格子形状に成形されており、左側方から室外熱交換器33に外気を導くことができる。右側板47は、後述する室外熱交換器33の第2部分33bの右端から右側面に至る後面の一部及び右側面全体を構成している。

[0057] なお、送風機室S1の後側には、室外熱交換器33の第2部分33bを覆う保護金網が取り付けられている。図示省略されているが、保護金網は、室外熱交換器33の第2部分33bに外気を導くための開口が形成されている。

[0058] また、本実施形態では、右側板47には、後述する放湿経路の入口となる吸入口72が形成されている。

[0059] 仕切板43は、図4に示すように、室外熱交換器33の右端から前方に向かって延びるとともに、底板49から上方に延びている。このため、仕切板43を境として、ケーシング40の内部は左右に並ぶ送風機室S1と機械室S2とに分かれているといえる。また、前方に向かうにつれて機械室S2の

左右方向の幅が広くなるように、仕切板 4 3 が前後方向に対して斜めに配設されている（図 4 参照）。なお、本実施形態では、仕切板 4 3 は湾曲している。また、仕切板 4 3 の後部は、底板 4 9 から天板 4 8 まで延びている。一方、仕切板 4 3 の前部及び中央部には、上縁から下方に向かって切り欠かれた開口部 4 3 a が形成されている（図 3 及び図 4 参照）。開口部 4 3 a には、後述する加湿ユニット 6 0 の一部及び電装品箱 5 0 の一部が配置される。電装品箱 5 0 は、本体 5 1 と、ヒートシンク 5 2 とを有する。本体 5 1 は、例えばアルミ等の金属製であってもよく、弾性を有する樹脂製であってもよい。樹脂材料としては、例えば H I P S（High Impact Polystyrene）及び A B S（Acrylonitrile Butadiene Styrene）等が用いられる。本体 5 1 は、前方に開口した箱状の部材であり、空調室外ユニット 3 0 の正面視において開口が前方に位置するように配置される。すなわち、本体 5 1 は、機械室 S 2 の内部前方に配置されているといえる。また、本体 5 1 には、空調室外ユニット 3 0 の備える各種機器を駆動するための電子部品を集約した制御基板（図示せず）が搭載されている。制御基板は、電子部品等が配置されている面が本体 5 1 の開口に面するように配置されている。そして、本体 5 1 の開口を塞ぐように前板 4 6 が配置される。このため、前板 4 6 を外すことで制御基板が露出することになり、本体 5 1 内のメンテナンスが容易になっている。また、本体 5 1 は、鉛直面に沿って配設されている。なお、ここでいう本体 5 1 が鉛直面に沿って配設されているとは、本体 5 1 が鉛直面に対して全く傾斜していないものから、本体 5 1 が鉛直面に対して $\pm 15^{\circ}$ 程度傾いて配置されているものまで含まれる。そして、本実施形態の本体 5 1 は、鉛直面に対して全く傾いていないものとする。このため、本体 5 1 は、前後方向に場所を取らないように幅方向（厚さ方向）が前後に延びる縦置き配置となっている。ヒートシンク 5 2 は、本体 5 1 に収納された電装品の発熱を外部に逃がすためのフィンであって、開口部 4 3 a から送風機室 S 1 内に向かって突出するように配置されている。なお、本実施形態では、ヒートシンク 5 2 全体が送風機室 S 1 側に配置されているが、ヒートシンク 5 2 の一部が

機械室 S 2 側に配置されていてもよい。また、仕切板 4 3 の前端部は、前板 4 6 に接して取り付けられる。

[0060] (2-2-3) 室外熱交換器 3 3

室外熱交換器 3 3 は、図 3 及び図 4 に示すように、上面視 L 型の形状を呈しており、ケーシング 4 0 の左側板 4 5 に正対する第 1 部分 3 3 a と、ケーシング 4 0 の背面を構成する保護金網に正対する第 2 部分 3 3 b とを有する。

[0061] また、室外熱交換器 3 3 は、底板 4 9 から天板 4 8 に達する背丈を持っている。そして、室外熱交換器 3 3 は、高さ方向に長く延びる多数のフィンと、フィンを貫いて水平に取り付けられている伝熱管とを有している。伝熱管は、室外熱交換器 3 3 の両端部で複数回折り返されることによって高さ方向に多数列配置されている。

[0062] (2-2-4) 室外ファン 3 9

室外ファン 3 9 は、室外熱交換器 3 3 の背面側（後方側）から室外熱交換器 3 3 を通して吸い込まれた外気を、空調室外ユニット 3 0 の正面側（前方側）に吹き出させるファンであって、本実施形態では、プロペラファンである。室外ファン 3 9 は、ファンモータ 3 9 a と、ファンモータ 3 9 a によって駆動されるプロペラ 3 9 b を有する。プロペラ 3 9 b は、その一部がベルマウス 4 6 a で囲まれた空間内に入るように配置されている。また、ファンモータ 3 9 a はプロペラ 3 9 b の背面側に取り付けられており、プロペラ 3 9 b の回転軸とファンモータ 3 9 a の駆動軸とが結合されている。さらに、ファンモータ 3 9 a は、ファンモータ台（図示せず）によって支持されている。ファンモータ台は、底板 4 9 及び室外熱交換器 3 3 の上端 3 3 t に固定された固定板（図示せず）に取り付けられている。

[0063] (2-2-5) 加湿ユニット 6 0

図 5 は、加湿ユニット 6 0 の分解図である。加湿ユニット 6 0 は、吸湿経路と放湿経路とを有しており、吸湿経路が空調室外ユニット 3 0 の送風機室 S 1 に、放湿経路が空調室外ユニット 3 0 の機械室 S 2 に位置するように配

設されている。

[0064] また、空調室外ユニット30において、加湿ユニット60の上端の位置は、室外熱交換器33の上端（頂部）33t近傍、或いは室外熱交換器33の上端33tよりも低い位置にあるように配置されている。なお、本実施形態では、加湿ユニット60の上端とはフレーム70の上端のことであり、フレーム70の上端の高さは室外熱交換器33の上端33tの高さと一致しているものとする。

[0065] 加湿ユニット60は、主に、加湿ロータ63と、ヒータ71と、ターボファン75と、を備えている。そして、加湿ロータ63の一部が吸湿経路に配置されており、加湿ロータ63の他部、ヒータ71及びターボファン75が放湿経路に配置されている。また、加湿ロータ63、ヒータ71及びターボファン75は、フレーム70に固定されている。より詳しくは、ヒータ71及び加湿ロータ63は支持板73に固定されており、支持板73がフレーム70の背面側に取り付けられている（図5参照）。また、ターボファン75は、支持板73が取り付けられている面とは反対側のフレーム70の正面側に取り付けられている（図5参照）。

[0066] （2-2-5-1）加湿ロータ63

加湿ロータ63は、1つの板状の吸放湿材である。なお、加湿ロータ63の形状は板状であればどのような形状であってもよい。本実施形態では、加湿ロータ63は、円盤状を呈するものとする。また、ここでいう1つの板状の吸放湿材には、単体の板状の吸放湿材が加湿ロータ63を構成しているものの他、同一形状又は異なる形状の吸放湿材が複数組み合わせられて1つの板状の加湿ロータ63を構成しているものも含まれる。加湿ロータ63は、ゼオライト等の焼成によって形成されたハニカム構造のゼオライトロータである。加湿ロータ63は、円盤の中心を回転軸として回転するように取り付けられ、加湿ロータ63の周囲に設けられているギア64に伝達されるロータ駆動モータ65の動力によって回転駆動される。ロータ駆動モータ65は、その全体が機械室S2に配置されている。さらに、本実施形態では、ロータ

駆動モータ 65 は、正面視において、加湿ロータ 63 と重ならないように、加湿ロータ 63 の外周よりも径方向外側に配置されている。

[0067] 加湿ロータ 63 を形成しているゼオライト等の吸着剤は、例えば常温で空気から吸湿し、ヒータ 71 など高温に加熱された空気により常温よりも高い温度になることによって放湿するという性質を持っている。すなわち、加湿ロータ 63 のうちの高温の空気にさらされていない領域が外気中から水分を吸着する吸湿領域 63 a になり、高温の空気にさらされている領域が吸着した水分を放出する放湿領域 63 b になる。

[0068] また、加湿ロータ 63 は、回転軸が前後方向に延びるように配置されている。すなわち、加湿ロータ 63 は、鉛直面に沿って配設されている。なお、ここでいう加湿ロータ 63 が鉛直面に沿って配設されているとは、加湿ロータ 63 が鉛直面に対して全く傾斜していないものから、加湿ロータ 63 が鉛直面に対して $\pm 15^\circ$ 程度傾いて配置されているものまで含まれる。そして、本実施形態の加湿ロータ 63 は、鉛直面に対して全く傾いていないものとする。このため、加湿ロータ 63 は、前後方向に場所を取らないように幅方向（厚さ方向）が前後に延びる縦置き配置となっている。

[0069] さらに、図 1 に示すように、加湿ロータ 63 の吸湿領域 63 a が空調室外ユニット 30 の送風機室 S1 に位置し、加湿ロータ 63 の放湿領域 63 b が空調室外ユニット 30 の機械室 S2 に位置するように、加湿ロータ 63 は仕切板 43 の開口部 43 a に配置されている。なお、本実施形態の加湿ロータ 63 の吸湿領域 63 a は、送風機室 S1 の室外熱交換器 33 と室外ファン 39 との間に配置されており、室外熱交換器 33 の第 2 部分 33 b の前方に、室外熱交換器 33 の第 2 部分 33 b に正対するように隙間を空けて配置されている。このため、加湿ロータ 63 の吸湿領域 63 a が室外熱交換器 33 を通過する送風経路に掛かっており、この部分が吸湿経路となる。すなわち、加湿ロータ 63 の吸湿領域 63 a が、吸湿経路内に配置されている。一方、加湿ロータ 63 の放湿領域 63 b は、放湿経路内に配置されている。

[0070] また、本実施形態の加湿ロータ 63 の上端 63 t は、室外熱交換器 33 の

上端 33 t よりも低い位置にある。なお、空調室外ユニット 30 の製品サイズが大きくなり過ぎない程度であれば、加湿ロータ 63 と室外熱交換器 33 との高さ位置の関係はこれに限定されない。例えば、加湿ロータ 63 の上端 63 t の高さ位置が室外熱交換器 33 の上端 33 t 近傍の高さ位置にあればよい。具体的には、加湿ロータ 63 の上端 63 t の高さが、室外熱交換器 33 の上端 33 t の高さとは一致していてもよく、室外熱交換器 33 の上端 33 t よりも少し高い位置（例えば、室外熱交換器 33 の高さの 10% 程度高い位置）にあってもよい。

[0071] また、加湿ロータ 63 は、正面視において、鉛直面に沿って配設される電装品箱 50 の少なくとも一部と重なるように配設されている（図 3 参照）。なお、本実施形態では、正面視において、電装品箱 50 の鉛直面と加湿ロータ 63 の放湿領域 63 b 及び再熱領域 63 c の鉛直面とが対向して位置している。また、加湿ロータ 63 と電装品箱 50 とは、図 4 に示すように、前後に並ぶように配置されている。

[0072] （2-2-5-2）ヒータ 71

ヒータ 71 は、加湿ロータ 63 の放湿領域 63 b の側方に設けられている。ヒータ 71 は、筒状の筐体の中に電熱線（図示省略）が設けられた構造であり、吸入口 72 から吸入されて加湿ロータ 63 に送られる外気を電熱線で加熱する。加湿ロータ 63 では、加湿ロータ 63 のハニカム構造の開口を加熱された空気が通り抜けるときに、加湿ロータ 63 から放湿されることで、ターボファン 75 に吸い込まれる空気が加湿される。

[0073] ヒータ 71 は、図 5 に示すように、ヒータ支持部材 74 に取り付けられている。ヒータ支持部材 74 は、半円状の基部 74 a と、基部 74 a の周縁部から立設する外壁部 74 b とを有し、側方（加湿ロータ 63 側）が解放されている。そして、ヒータ 71 はヒータ支持部材 74 に覆われるように、基部 74 a に取り付けられている。ヒータ支持部材 74 は、放湿経路の一部を構成している。なお、ヒータ 71 の筐体及びヒータ支持部材 74 は、耐熱性を必要とするため板金によって形成されている。また、ヒータ 71 は、空調室

外ユニット３０の機械室Ｓ２に設置されており、加湿ロータ６３を挟んで電装品箱５０とは反対側に配置されている。

[0074] なお、本実施形態では、正面視において、電装品箱５０の鉛直面とヒータ支持部材７４の鉛直面とは約５割程度において重なっている。しかしながら、電装品箱５０及びヒータ支持部材７４の形状及び配置によっては、正面視において、ヒータ支持部材７４の鉛直面の８割以上が電装品箱５０の鉛直面と重なっていてもよい。

[0075] （２－２－５－３）ターボファン７５

ターボファン７５は、空調室外ユニット３０から空調室内ユニット２０へと向かう空気流れを生成する。また、ターボファン７５は、加湿ロータ６３を挟んでヒータ７１と対向ように配置されている。そして、電装品箱５０は、ターボファン７５及び加湿ロータ６３を挟んでヒータ７１とは反対側に配置されている。さらに、ターボファン７５は、図２や図４に示すように、機械室Ｓ２に設置されている。

[0076] ターボファン７５は、ファンモータ７５ａと、ファンモータ７５ａによって駆動される羽根車７５ｂと、羽根車７５ｂを収納するファンケーシング７５ｃと、を有しており、羽根車７５ｂの回転軸方向から吸入した空気を径方向外側に向かって吹き出す。なお、空調室外ユニット３０において、羽根車７５ｂの回転軸は前後方向に延びるように配置されている。このため、ターボファン７５は、前後方向に場所を取らない縦置き配置となっている。また、ターボファン７５の吸込部７６は、後方に開口している。また、ターボファン７５の吐出部７７は、下方に開口している。そして、吐出部７７には加湿ダクト７８が接続されており、加湿ダクト７８には給気ダクト１８が取り付けられている。このため、ターボファン７５の吸込部７６から吸い込まれた空気は、加湿ダクト７８を介して給気ダクト１８に導かれ、給気ダクト１８を経て空調室内ユニット２０の吹出口２４から吹き出されることになる。

[0077] （３）加湿運転時の空気流れ

図6は、加湿ロータ63における空気流れを説明するための図である。図7は、加湿ロータ63の放湿領域63b、吸湿領域63a及び再熱領域63cを説明するための図である。なお、図7では、加湿ロータ63を正面から見た場合の放湿領域63b、吸湿領域63a及び再熱領域63cをそれぞれ示している。以下に、加湿運転時における空気の流れについて説明する。なお、空気調和装置10では、加湿運転は暖房運転と組み合わせて行われるものとする。このため、加湿運転時には、圧縮機31及び室外ファン39が駆動している。また、加湿運転時には、加湿ロータ63がロータ駆動モータ65の動力によって所定の回転速度で回転しており、ヒータ71及びターボファン75が駆動している。なお、加湿ロータ63は回転するので、吸湿領域63aでの吸湿によって加湿ロータ63に吸着された水分は加湿ロータ63の回転に伴って放湿領域63bに運ばれ、放湿領域63bでの放湿によって吸着されていた水分が脱着されることで放湿領域63bの周囲の空気が加湿される。また、本実施形態の加湿ロータ63は、正面から見て反時計回りに回転しており、吸湿領域63aとして機能した部分が回転してヒータ支持部材74に対向する位置に来ると放湿領域63bとして機能する。

[0078] 加湿運転時には室外ファン39が駆動しているため、室外熱交換器33の背面側から室外熱交換器33を通して吸い込まれた外気が空調室外ユニット30の正面側へと吹き出される空気流れが生成されている。加湿ロータ63の吸湿領域63aは、室外熱交換器33の第2部分33bと対向するように送風機室S1に位置しているため、主に室外熱交換器33の第2部分33bを通った外気が加湿ロータ63の吸湿領域63aを後方から前方に向かって通る。加湿ロータ63の吸湿領域63aを通過した空気は、ベルマウス46aを介して吹出口44から吹き出される。

[0079] また、加湿運転時には、ターボファン75が駆動しているため、空調室外ユニット30から空調室内ユニット20へと向かう空気流れ、すなわち吸入口72から吸い込まれた外気が、加湿ロータ63及びヒータ71を介して給気ダクト18に吹き出される空気流れが生成されている。より詳しくは、吸

入口 7 2 から吸入された外気は、まず、加湿ロータ 6 3 の前方に回り込み、前方から後方に向かって加湿ロータ 6 3 を通ってヒータ 7 1 に至る。そして、ヒータ 7 1 に至った外気は、ヒータ 7 1 の筐体の中を通過する。このとき、ヒータ 7 1 によって外気が加熱される。ヒータ 7 1 の筐体を通過した空気は、加湿ロータ 6 3 の放湿領域 6 3 b に進み、加湿ロータ 6 3 の放湿領域 6 3 b を後方から前方に向かって通る。このとき、加湿ロータ 6 3 の放湿領域 6 3 b は、ヒータ 7 1 によって温度が上昇した空気にさらされることで放湿する。そして、加湿ロータ 6 3 の放湿領域 6 3 b を抜けた空気は、フレーム 7 0 に形成されている開口 7 0 a を介してターボファン 7 5 に吸い込まれ、加湿ダクト 7 8 を介して給気ダクト 1 8 へと吹き出される。このように加湿ロータ 6 3 によって加湿された空気は、給気ダクト 1 8 を経て空調室内ユニット 2 0 へと導かれる。

[0080] なお、この加湿ユニット 6 0 では、図 6 及び図 7 に示すように、加湿ロータ 6 3 のうち送風機室 S 1 に位置する部分が吸湿領域 6 3 a になる。また、機械室 S 2 に位置する加湿ロータ 6 3 において、ヒータ 7 1 よりも空気流れ下流側に位置する部分が放湿領域 6 3 b となり、それ以外の部分が再熱領域 6 3 c となる。再熱領域 6 3 c は、吸入口 7 2 から吸い込まれた外気が加湿ロータ 6 3 を最初に通過する部分である。本実施形態の加湿ロータ 6 3 は、正面視において反時計回りに回転しているため、吸湿領域 6 3 a、放湿領域 6 3 b、再熱領域 6 3 c の順に加湿ロータ 6 3 の機能が入れ替わることになる。再熱領域 6 3 c は、直前まで放湿領域 6 3 b であった部分であることから、高温になっている。このため、吸入口 7 2 から吸い込まれた外気は、再熱領域 6 3 c を通過することで、再熱領域 6 3 c の有する熱により加熱される。また、再熱領域 6 3 c は外気が通過することで冷却され、加湿ロータ 6 3 の回転により、その後、吸湿領域 6 3 a となる。

[0081] (4) 特徴

(4-1)

従来の空調室外ユニットには、加湿ロータが水平面に沿って配設されてお

り、加湿ロータ全体が送風機室に位置していることで、室外熱交換器の一部が加湿ユニットで塞がれ、室外熱交換器において加湿ユニットで塞がれた部分を外気が通りにくくなり、室外熱交換器の性能が低下してしまうことがある。

[0082] そこで、本実施形態では、加湿ロータ 6 3 が、鉛直面に沿って配設されている。また、加湿ロータ 6 3 の吸湿領域 6 3 a が空調室外ユニット 3 0 の送風機室 S 1 に位置しており、加湿ロータ 6 3 の放湿領域 6 3 b が空調室外ユニット 3 0 の機械室 S 2 に位置している。このため、加湿ロータ 6 3 が水平面に沿って配置されている場合と比較して、室外熱交換器 3 3 と加湿ロータ 6 3 との距離を大きくとることが可能となり、室外熱交換器 3 3 への空気流れが遮られにくくなる。

[0083] これによって、室外熱交換器 3 3 に外気が流れにくくなることに伴う室外熱交換器 3 3 の性能低下を防止することができている。

[0084] また、本実施形態では、加湿ロータ 6 3 が鉛直面に沿って配設されているため、加湿ロータ 6 3 が水平面に沿って配設されているよりも、空調室外ユニット 3 0 の奥行き、すなわち前後方向の寸法を短くすることができるため、製品サイズを小さくすることができている。

[0085] (4-2)

本実施形態の加湿ロータ 6 3 の上端 6 3 t は、室外熱交換器 3 3 の上端 3 3 t よりも低い位置にある。このため、加湿ロータ 6 3 が、室外熱交換器 3 3 の上端 3 3 t よりも高い位置に配置されている場合と比較して、空調室外ユニット 3 0 の高さ寸法を抑えることができる。これにより、室外熱交換器 3 3 の能力を低減させずに製品サイズが大きくなるのを抑制することができる。

[0086] また、天板 4 8 よりも低い位置に加湿ロータ 6 3 の上端 6 3 t があることで、外気が加湿ロータ 6 3 の吸湿領域 6 3 a に効率的に流れやすくなる。

[0087] (4-3)

本実施形態では、ヒータ 7 1、ロータ駆動モータ 6 5、及び電装品箱 5 0

の本体 5 1 は、空調室外ユニット 3 0 の機械室 S 2 に配置されている。このように電機部品が機械室 S 2 にまとめて配置されていることで、配線の取り回しなど配線作業が簡易になる。これにより、空調室外ユニット 3 0 の組立性及びメンテナンス性（サービス性）を向上させることができる。

[0088] また、本実施形態では、加湿ロータ 6 3 の放湿領域 6 3 b が空調室外ユニット 3 0 の機械室 S 2 に位置しているため、圧縮機 3 1 や電装品の廃熱を利用して吸入口 7 2 から吸い込まれる外気を加熱することができる。

[0089] (4-4)

本実施形態では、加湿ロータ 6 3 と室外熱交換器 3 3 との間には隙間がある。このため、加湿ロータ 6 3 が室外熱交換器 3 3 に接触しないようにすることができる。これにより、加湿ロータ 6 3 の破損を防止することができる。特に、破損防止の観点から、本実施形態の加湿ロータ 6 3 のように回転する部材は室外熱交換器 3 3 に接触しないように構成することが好ましい。

[0090] (4-5)

本実施形態では、ヒータ 7 1 が、加湿ロータ 6 3 を挟んで電装品箱 5 0 とは反対側に配置されている。このように、空調室外ユニット 3 0 においてヒータ 7 1 が加湿ロータ 6 3 を挟んで電装品箱 5 0 とは反対側に配置されていることで、加湿ユニット 6 0 のヒータ 7 1 と電装品箱 5 0 とをできるだけ離隔することができる。このため、ヒータ 7 1 からの熱が電装品箱 5 0 に直接伝わりにくくなり、電装品箱 5 0 の本体 5 1 内の電子部品及び制御基板が熱により劣化するおそれを低減することができる。また、加湿ユニット 6 0 のヒータ 7 1 と電装品箱 5 0 とをできるだけ離隔することで、ヒータ 7 1 からの熱を電装品箱 5 0 に伝わり難くして、ヒートシンク 5 2 からの放熱が阻害されるおそれを低減することができる。

[0091] また、電装品箱 5 0 にヒータ 7 1 からの熱が伝わりにくいため、電装品箱 5 0 を構成する部材の自由度が高まる。すなわち、例えば電装品箱 5 0 を樹脂などの材料で形成する場合には耐熱性を考慮して材料を選択する必要がある。

るが、本実施形態ではヒータ 7 1 からの熱が電装品箱 5 0 に伝わりにくいため、材料の選択の自由度が高まる。

[0092] さらに、加湿ロータ 6 3 を基準として、ヒータ 7 1 と電装品箱 5 0 とが同一側に配置される場合には、電装品箱 5 0 をヒータ 7 1 から遠ざけるためにスペースを確保する必要があるが、加湿ロータ 6 3 を挟んで電装品箱 5 0 とは反対側にヒータ 7 1 を配置することにより、電装品箱 5 0 をヒータ 7 1 から離隔させることができるため、電装品箱 5 0 とヒータ 7 1 とを離隔させるための別途のスペースを確保する必要がなく、空調室外ユニット 3 0 内のスペースを有効活用できる。

[0093] 本実施形態では、正面視において、電装品箱 5 0 の鉛直面とヒータ支持部材 7 4 の鉛直面とは約 5 割程度において重なっている。電装品箱 5 0 及びヒータ支持部材 7 4 の形状及び配置によっては、正面視において、ヒータ支持部材 7 4 の鉛直面の 8 割以上が電装品箱 5 0 の鉛直面と重なっていてもよい。ヒータ 7 1 と電装品箱 5 0 との重畳領域が大きい場合であっても、ヒータ 7 1 と電装品箱 5 0 とが加湿ロータ 6 3 を挟んで重畳するように配置されるため、ヒータ 7 1 からの熱が電装品箱 5 0 に伝わりにくくすることができる。

[0094] (4-6)

本実施形態では、ターボファン 7 5 が加湿ロータ 6 3 を挟んでヒータ 7 1 と対向ように配置されており、電装品箱 5 0 がターボファン 7 5 及び加湿ロータ 6 3 を挟んでヒータ 7 1 とは反対側に配置されている。このように、電装品箱 5 0 がターボファン 7 5 及び加湿ロータ 6 3 を挟んでヒータ 7 1 とは反対側に配置されていることで、ターボファン 7 5 の分だけさらにヒータ 7 1 と電装品箱 5 0 とを離隔させることができる。これにより、ヒータ 7 1 からの熱が電装品箱 5 0 に伝わるのをさらに抑制できる。

[0095] (4-7)

本実施形態では、ロータ駆動モータ 6 5 が機械室 S 2 に配置されている。このため、室外ファン 3 9 の駆動によりロータ駆動モータ 6 5 が冷却される

ことがなく、これに起因するロータ駆動モータ 65 の異常を防ぐことができる。これによって、ロータ駆動モータ 65 の耐久性の確保を実現することができる。

[0096] ここで、ロータ駆動モータが、送風機室に配置されており、かつ加湿ロータと室外ファンとの間に配置されている場合、ロータ駆動モータの通風抵抗により、加湿ロータに外気が流れず、加湿ロータの吸湿性能が低下するおそれがある。

[0097] 本実施形態では、正面視においてロータ駆動モータ 65 と加湿ロータ 63 とが重ならないように、ロータ駆動モータ 65 が加湿ロータ 63 の外周よりも径方向外側に配置されている。このため、ロータ駆動モータ 65 の通風抵抗に起因する加湿ロータ 63 の吸湿性能の低下を防止できている。

[0098] (4-8)

本実施形態では、正面視において、電装品箱 50 の少なくとも一部が加湿ロータ 63 と重なるように配設されている。このため、例えば、加湿ロータ 63 と電装品箱 50 とが正面視において重ならないように左右に並んで配置されているよりも、ケーシング 40 の左右方向の寸法を小さくすることができる。

[0099] これによって、空調室外ユニット 30 の小型化を実現することができる。

[0100] (4-9)

本実施形態では、加湿ロータ 63 及び電装品箱 50 それぞれが鉛直面に沿って配設されている。また、加湿ロータ 63 と電装品箱 50 とは、前後に並ぶように配置されている。このため、例えば、その長手方向が水平面に沿って延びるように電装品箱 50 が配設されている場合、すなわち電装品箱 50 が横置き配置されている場合よりも、ケーシング 40 の前後方向の幅寸法を小さくすることができる。これによって、空調室外ユニット 30 の薄型化を実現することができる。

[0101] (4-10)

本実施形態では、機械室 S 2 が、前方に向かうにつれて左右方向の幅が広くなるように形成されている。また、電装品箱 5 0 は、機械室 S 2 の内部前方に配置される。このため、電装品箱 5 0 が機械室 S 2 の内部後方に配置されるよりも、電装品箱 5 0 の左右方向の寸法を大きくすることができる。これによって、電装品箱 5 0 の設計の自由度を向上させることができている。

[0102] (5) 変形例

(5-1) 変形例 A

上記実施形態の空調室外ユニット 3 0 では、後方から前方に向かって、加湿ユニット 6 0、電装品箱 5 0 の順に配置されている。しかしながら、加湿ロータ 6 3 が仕切板 4 3 を跨ぐように配置されていれば、加湿ユニット 6 0 及び電装品箱 5 0 の位置関係はこれに限定されるものではなく、例えば、図 8 に示すように、後方から前方に向かって、電装品箱 5 0、加湿ユニット 6 0 の順に配置されていてもよい。

[0103] (5-2) 変形例 B

上記実施形態の空調室外ユニット 3 0 では、室外ファン 3 9 が駆動することで、外気は、室外熱交換器 3 3 を通過した直後に加湿ロータ 6 3 の吸湿領域 6 3 a へと至っている。しかしながら、加湿ロータ 6 3 の吸湿領域 6 3 a を通る吸湿経路はこれに限定されるものではない。例えば、グリルの一部に閉鎖面を設け、室外ファン 3 9 によって生じる空気流れの一部が該閉鎖面に押し当たり、加湿ロータ 6 3 の吸湿領域 6 3 a へと至るようにしてもよい。

[0104] (5-3) 変形例 C

図 9 は、ガイド 6 9 の斜視図である。図 1 0 は、ガイド 6 9 が取り付けられた加湿ユニット 6 0 の斜視図である。図 1 1 は、ガイド 6 9 が取り付けられた加湿ユニット 6 0 を備える空調室外ユニット 3 0 の平面図であり、空調室外ユニット 3 0 の天板 4 8 が取外された状態を示している。なお、図 1 1 に記載の矢印は、加湿ロータ 6 3 の吸湿領域 6 3 a を通る空気の流れを示している。

[0105] 上記実施形態に加えて、加湿ユニット 6 0 に、吸湿経路の一部を構成する

ガイド69が設けられていてもよい。例えば、ガイド69は、加湿ロータ63の外周縁或いはその近傍から室外熱交換器33に向かって延びるように設けられていればよい。また、室外熱交換器33を通った外気を加湿ロータ63の吸湿領域63aに到達しやすくするという観点から、ガイド69は加湿ロータ63の外周縁から室外熱交換器33近傍まで延びていることが好ましく、ガイド69の先端が室外熱交換器33に突き当たっていることがより好ましい。さらに、仕切板43、ガイド69及び天板48によって、加湿ロータ63の吸湿領域63aと室外熱交換器33との間の空間が閉空間に構成されていてもよい。

[0106] なお、ガイド69の形状については、加湿ロータ63の外周縁或いはその近傍から室外熱交換器33に向かって延びる形状であれば、特に限定されるものではない。また、ガイド69において、室外熱交換器33側の端部を入口側端部、加湿ロータ63側の端部を出口側端部とすると、特に入口側端部の形状については室外熱交換器33の能力と加湿ロータ63の吸湿能力とに基づいて設計されることが好ましい。

[0107] このように、加湿ロータ63の吸湿領域63aの外周縁から室外熱交換器33に向かって延びるガイド69が設けられていることで、室外熱交換器33を通った外気が加湿ロータ63の吸湿領域63aに到達し、吸湿領域63aを通過しやすくすることができる。この結果、通風抵抗により加湿ロータ63の吸湿領域63aに外気が通らないという事態を回避することができる。これによって、加湿ロータ63において水分吸着量が低減するおそれを減らすことができる。

産業上の利用可能性

[0108] 本発明は、室外熱交換器の性能低下を防止することができるものであり、加湿ユニットを備える空調室外ユニットへの適用が有効である。

符号の説明

[0109] 30 空調室外ユニット
 31 圧縮機

3 3	室外熱交換器
3 3 t	室外熱交換器の上端
3 9	室外ファン
4 0	ケーシング
6 0	加湿ユニット
6 3	加湿ロータ（ロータ）
6 3 a	吸湿領域
6 3 b	放湿領域
6 3 t	加湿ロータの上端
6 5	ロータ駆動モータ
7 1	ヒータ

先行技術文献

特許文献

[0110] 特許文献1：特開2012-251692号公報

請求の範囲

- [請求項1] 内部が左右に並ぶ送風機室（S 1）と機械室（S 2）とに分かれるケーシング（4 0）と、
- 前記機械室に配置される圧縮機（3 1）と、
- 前記送風機室に配置される室外熱交換器（3 3）と、
- 前記送風機室に配置されており、前記室外熱交換器に外気を通す室外ファン（3 9）と、
- 外気中の水分を吸着する吸湿領域（6 3 a）と加熱されることで前記吸湿領域に吸着した水分を放出する放湿領域（6 3 b）とを含み鉛直面に沿って前記室外熱交換器よりも前方に配設される板状のロータ（6 3）、を有する加湿ユニット（6 0）と、
- を備え、
- 前記ロータは、前記吸湿領域が前記送風機室に位置し、前記放湿領域が前記機械室に位置するように配置されており、
- 前記ロータを回転駆動させるロータ駆動モータ（6 5）の全体が、前記機械室に配置されている、
- 空調室外ユニット（3 0）。
- [請求項2] 前記圧縮機及び前記室外ファンを含む機器の制御を行うための電装品を収納する電装品箱（5 0）、
- を備え、
- 前記電装品箱は、正面視において、少なくともその一部が前記ロータと重なるように配置されている、
- 請求項 1 に記載の空調室外ユニット。
- [請求項3] 前記電装品箱は、鉛直面に沿って配設されており、
- 前記電装品箱と前記ロータとは、前後に並ぶように配置されている、
- 、
- 請求項 2 に記載の空調室外ユニット。
- [請求項4] 前記機械室は、前方に向かうにつれて左右方向の幅が広がるよう

に形成されており、

前記電装品箱は、前記機械室の内部前方に配置されている、
請求項 2 又は 3 に記載の空調室外ユニット。

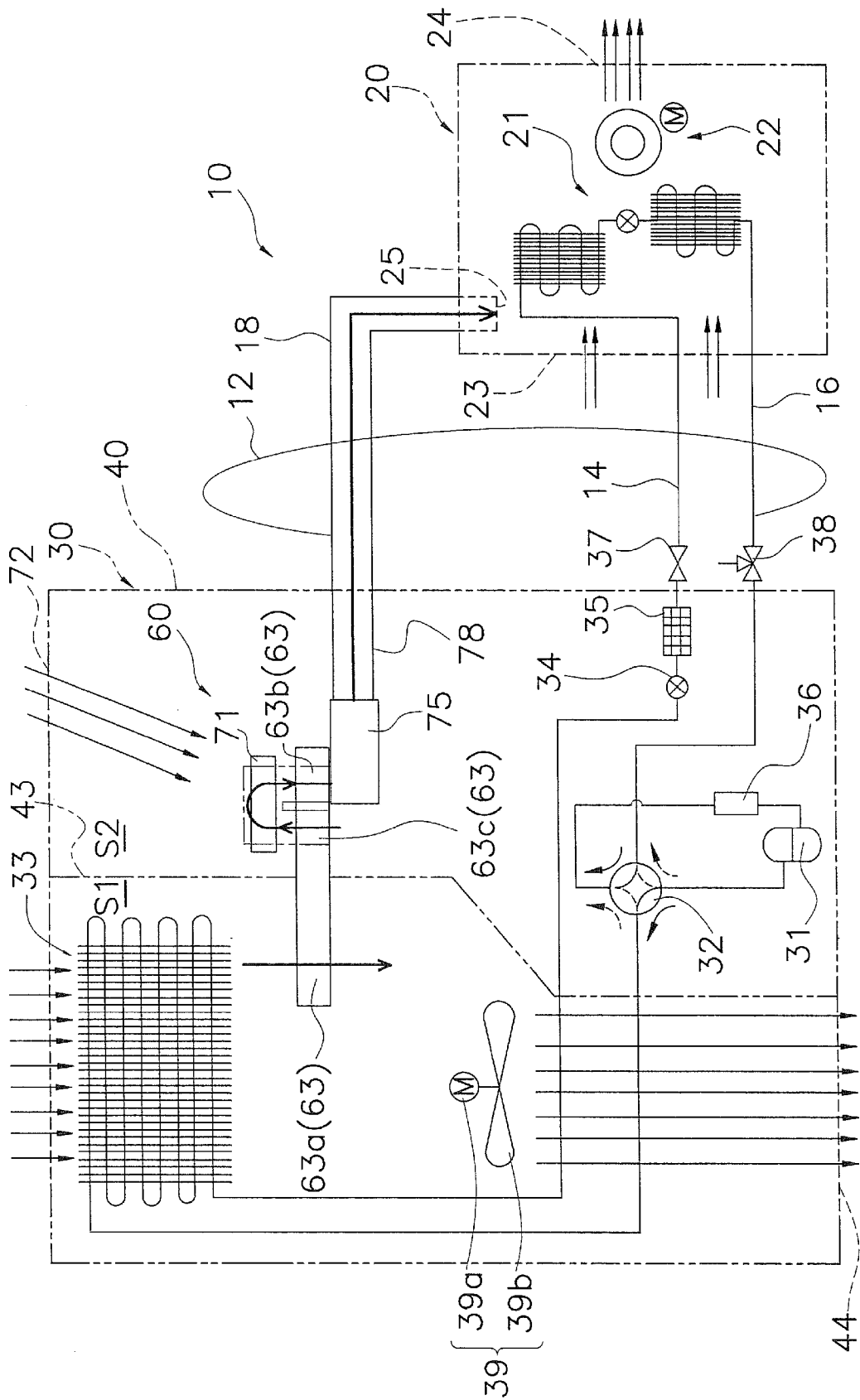
[請求項5] 前記ロータは、その上端（6 3 t）が、前記室外熱交換器の上端（3 3 t）近傍、或いは前記室外熱交換器の上端よりも低い位置にあるように配置されている、
請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の空調室外ユニット。

[請求項6] 前記加湿ユニットは、前記放湿領域を加熱するためのヒータ（7 1）、を有し、

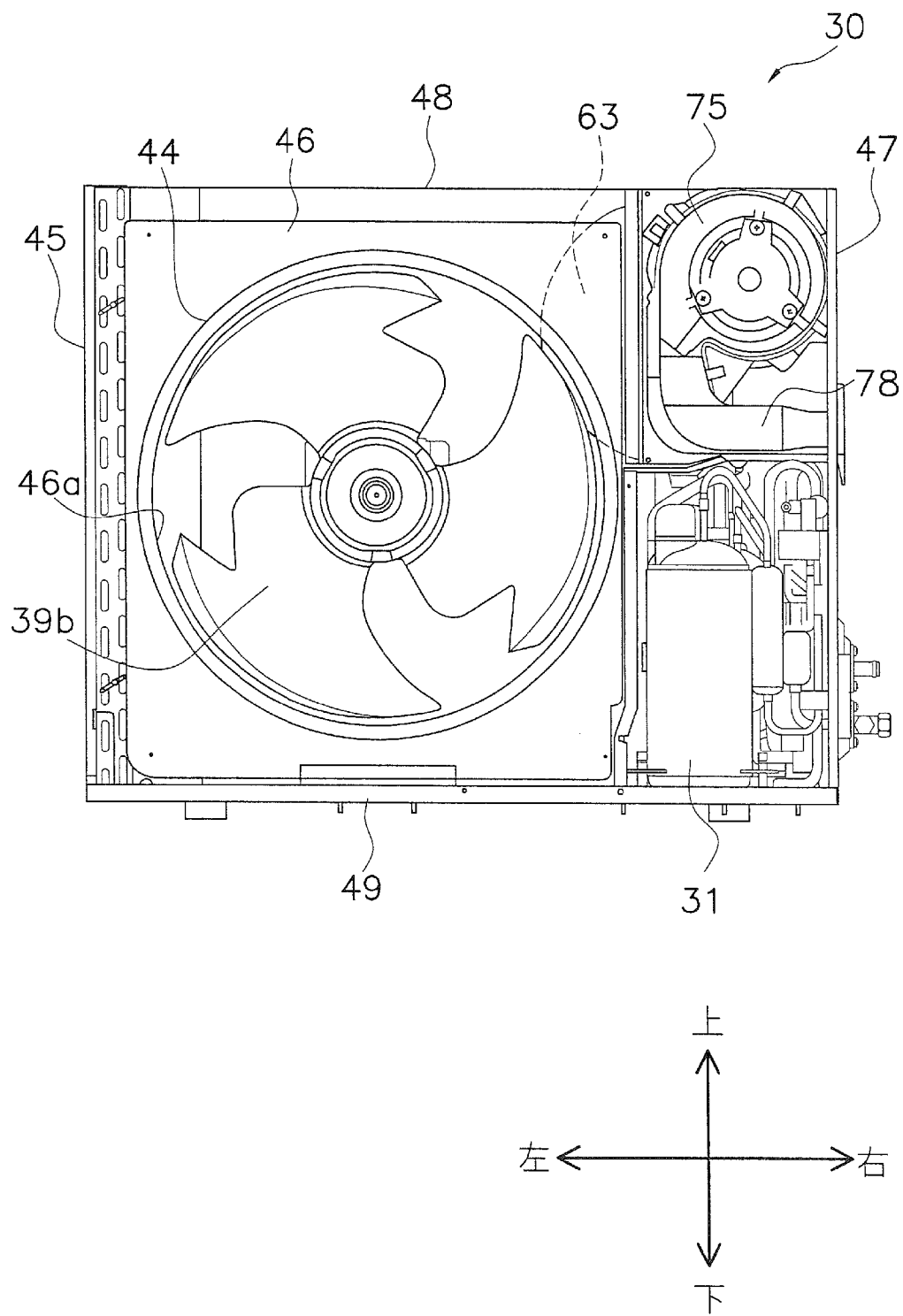
前記ヒータは、前記機械室に配置される、
請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の空調室外ユニット。

[請求項7] 前記室外熱交換器と前記ロータとの間には、隙間がある、
請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の空調室外ユニット。

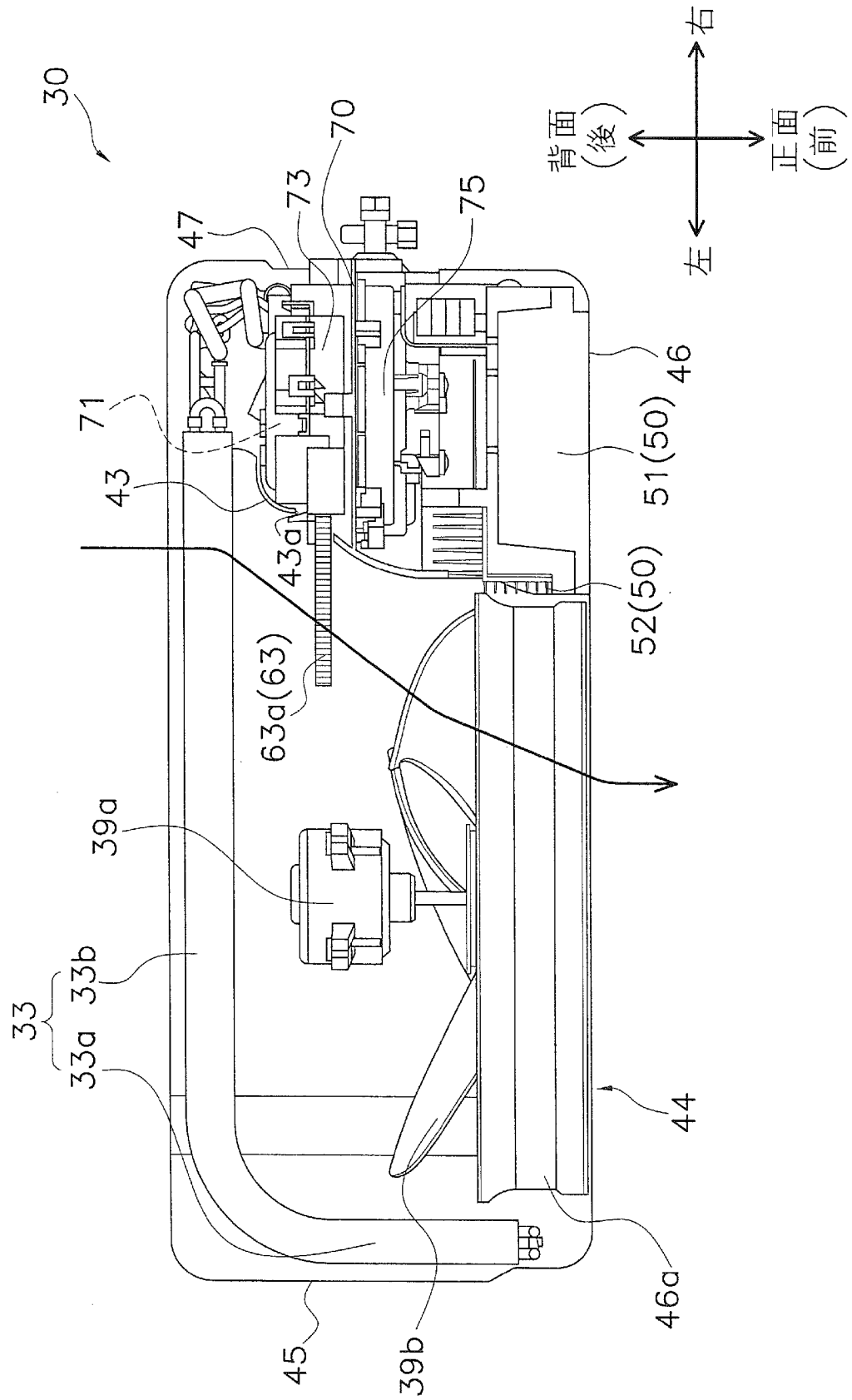
[図1]



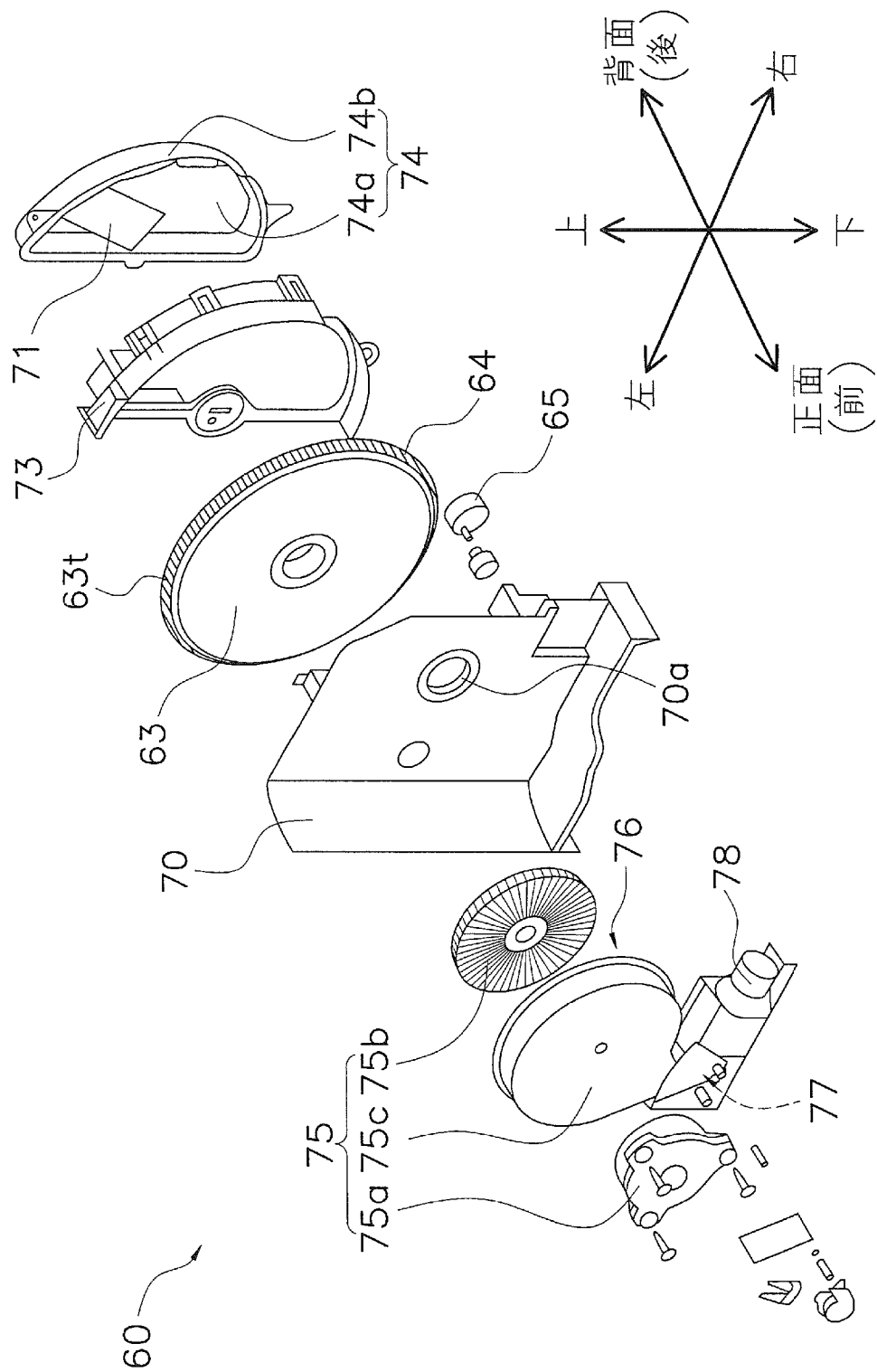
[図2]



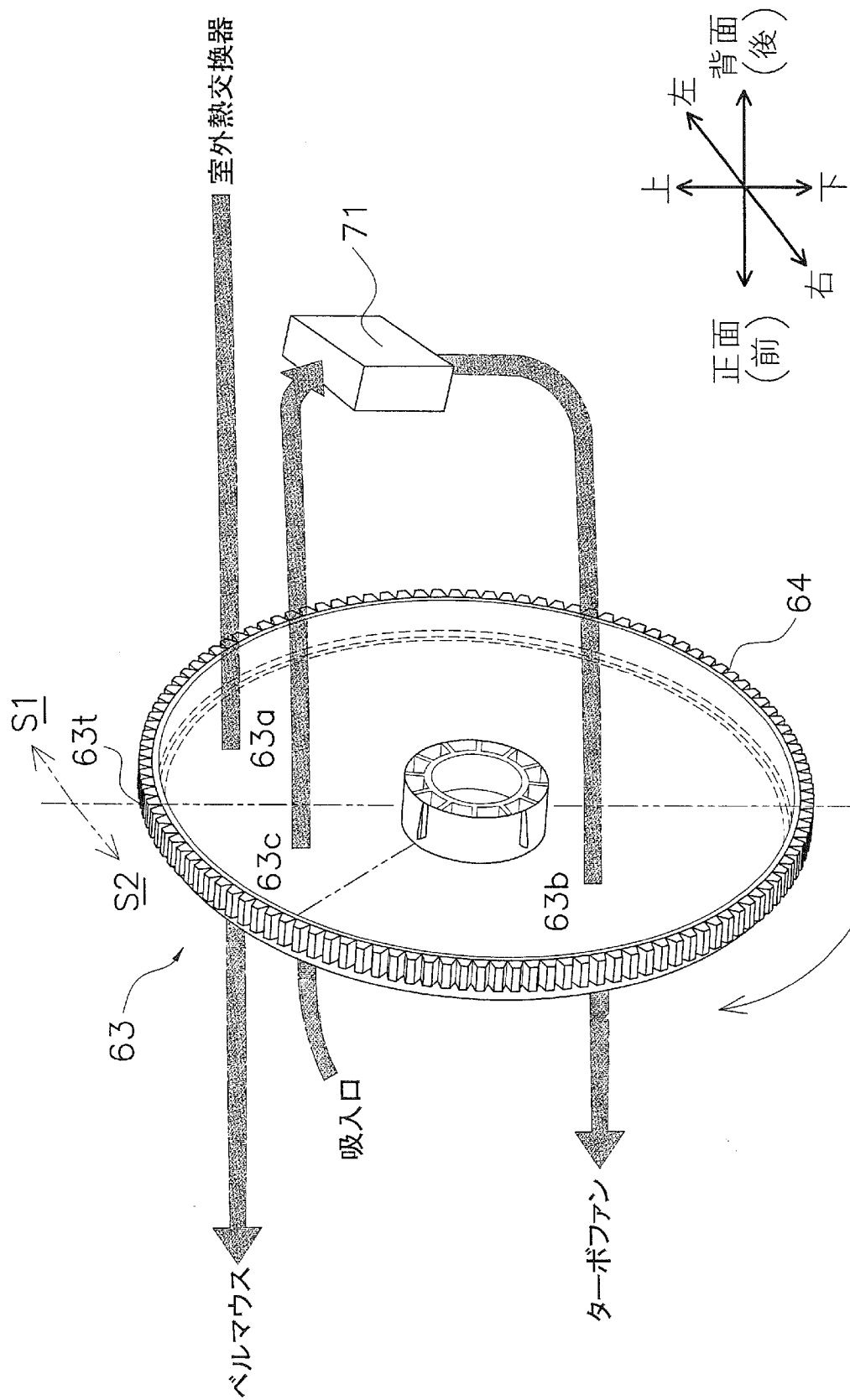
[図4]



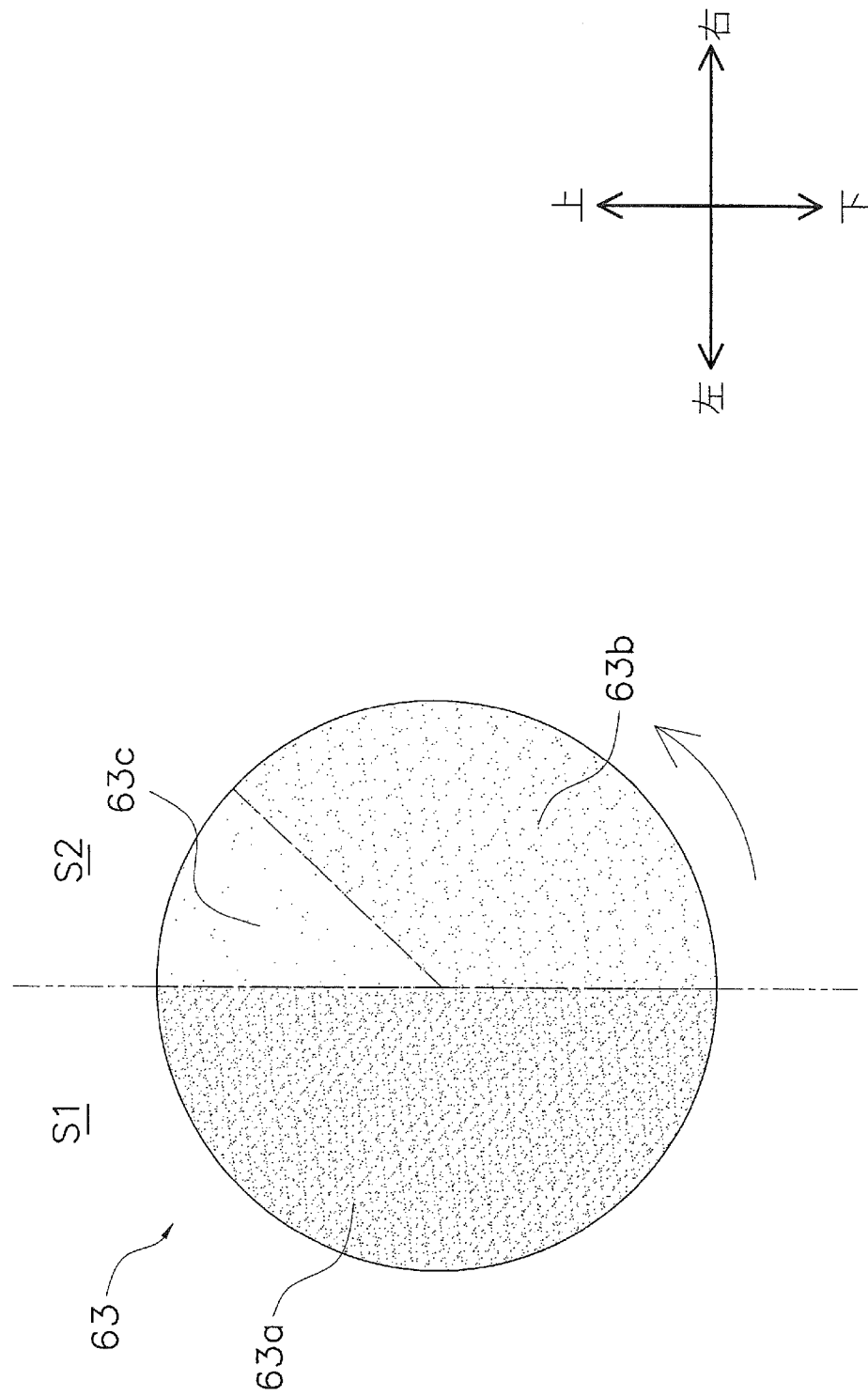
[図5]



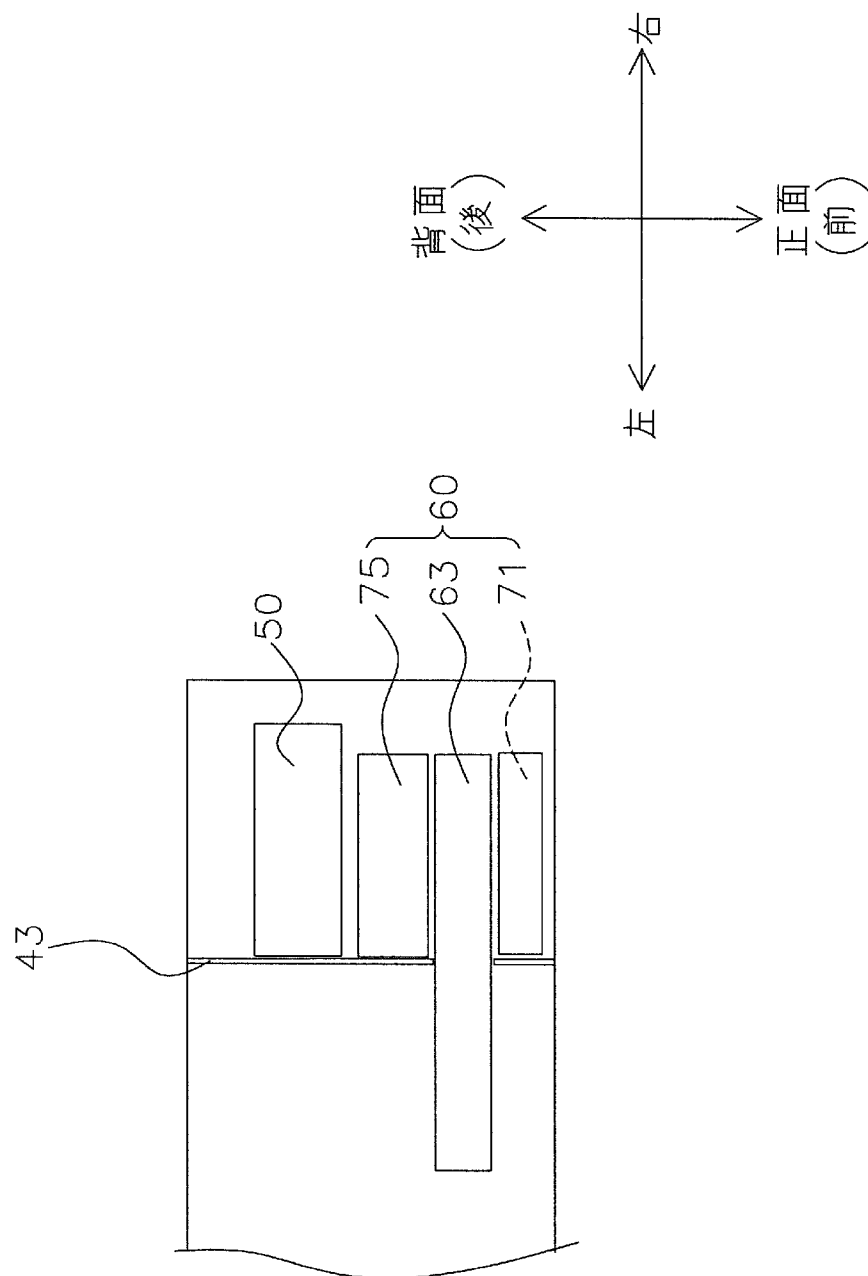
[図6]



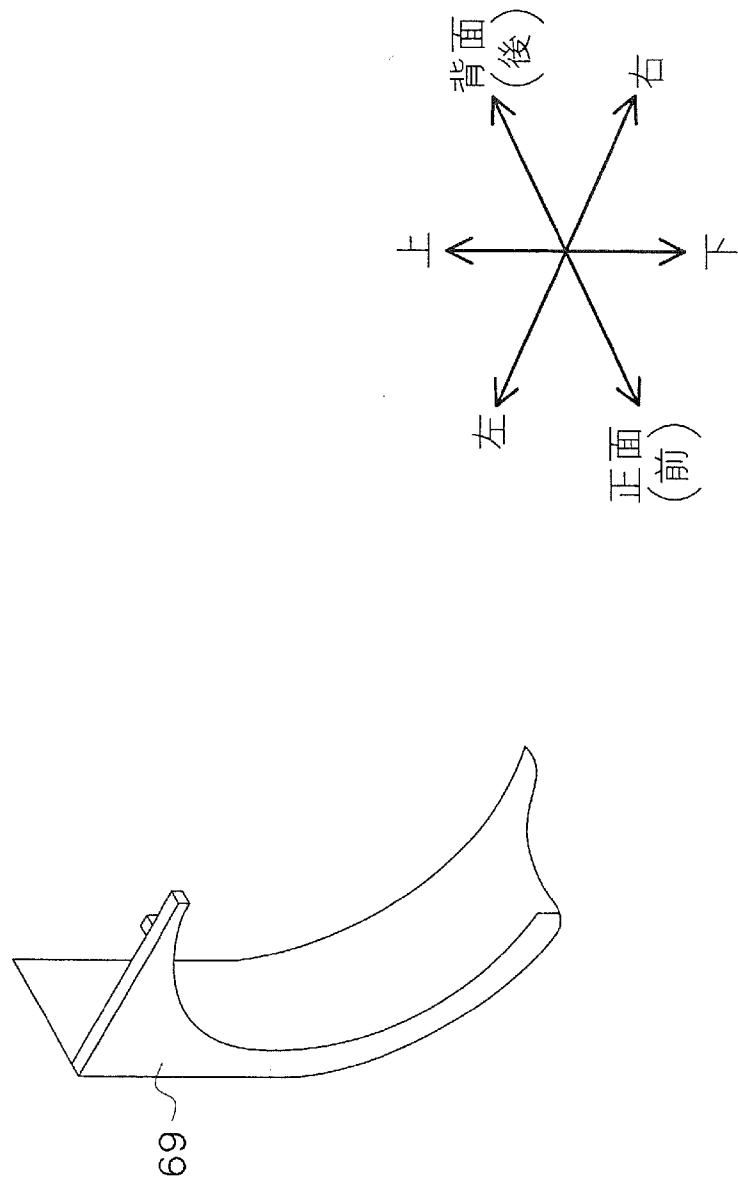
[図7]



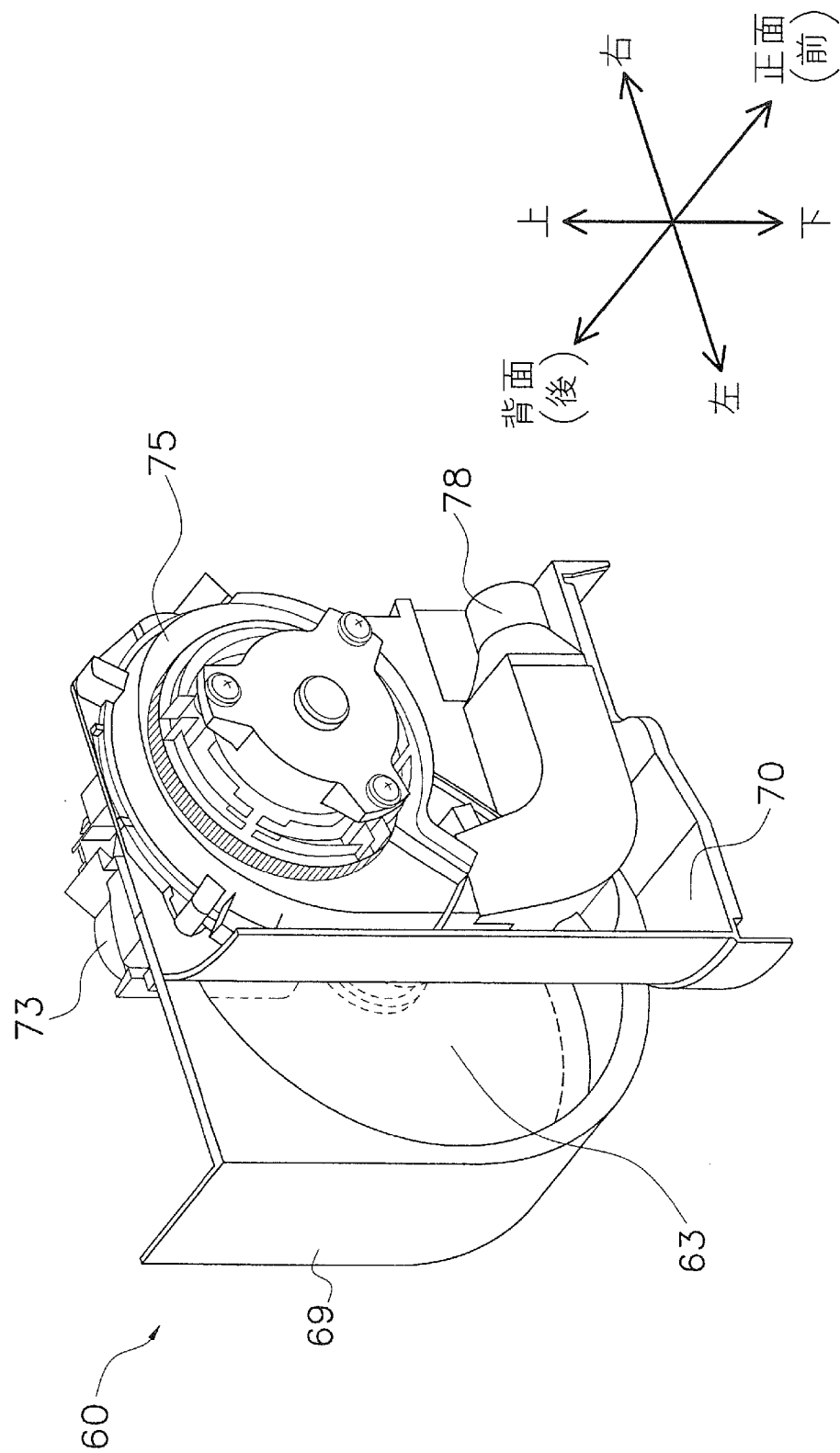
[図8]



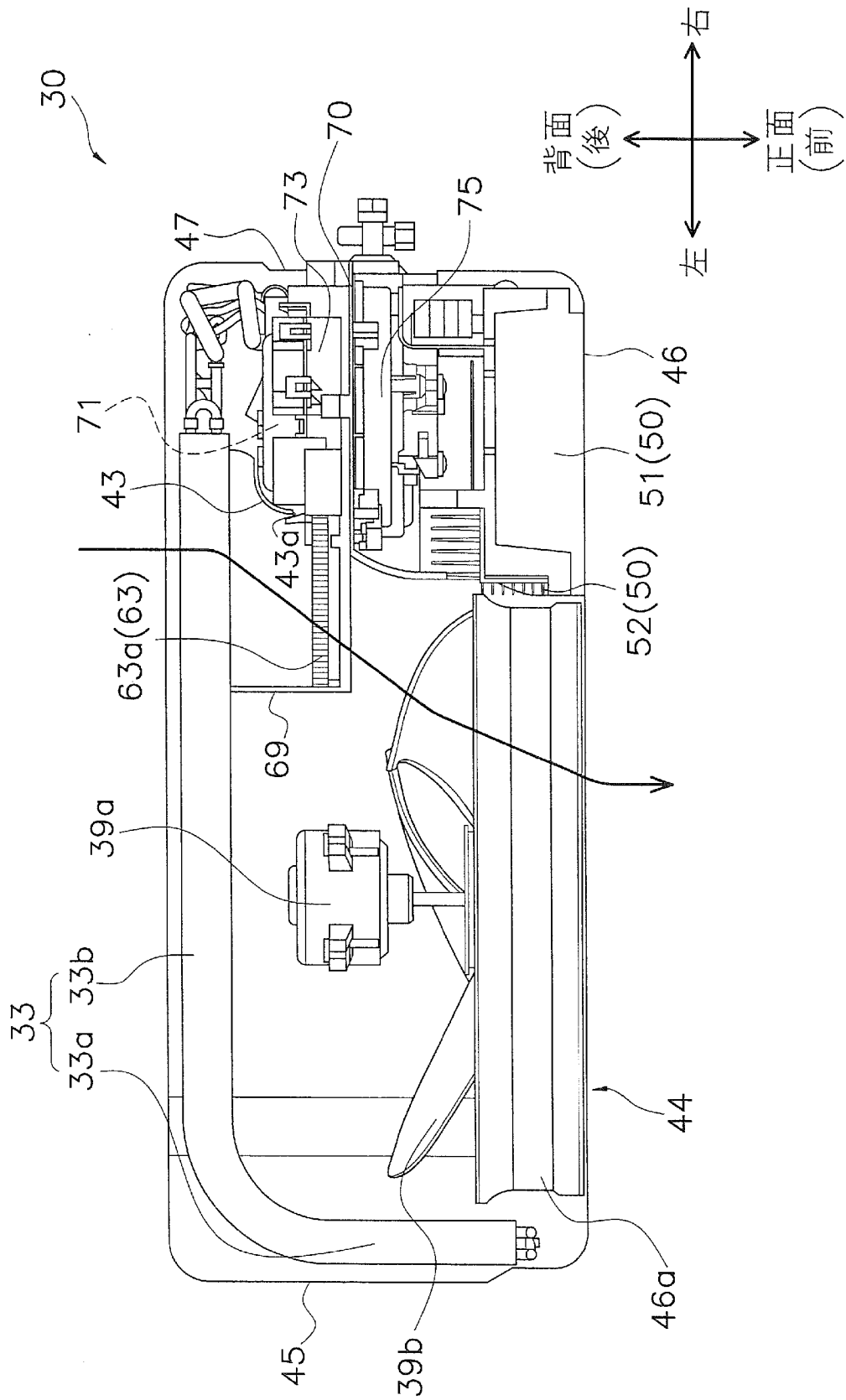
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/072259

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F24F1/46(2011.01)i, F24F3/147(2006.01)i, F24F6/06(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)

F24F1/46, F24F3/147, F24F6/06

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2010-261711 A (Daikin Industries, Ltd.), 18 November 2010 (18.11.2010), paragraphs [0024] to [0042]; fig. 3 to 5 (Family: none)	1, 5-7 2-4

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
21 November, 2014 (21.11.14)

Date of mailing of the international search report
02 December, 2014 (02.12.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F24F1/46(2011.01)i, F24F3/147(2006.01)i, F24F6/06(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F24F1/46, F24F3/147, F24F6/06

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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 A	JP 2010-261711 A（ダイキン工業株式会社）2010.11.18, 【0024】 - 【0042】段落, 図 3-5（ファミリーなし）	1, 5-7 2-4

☐ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 1 . 1 1 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

0 2 . 1 2 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

佐藤 正浩

3 M

9 3 3 3

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 7 7