

(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
2017年12月21日(21.12.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/216987 A1

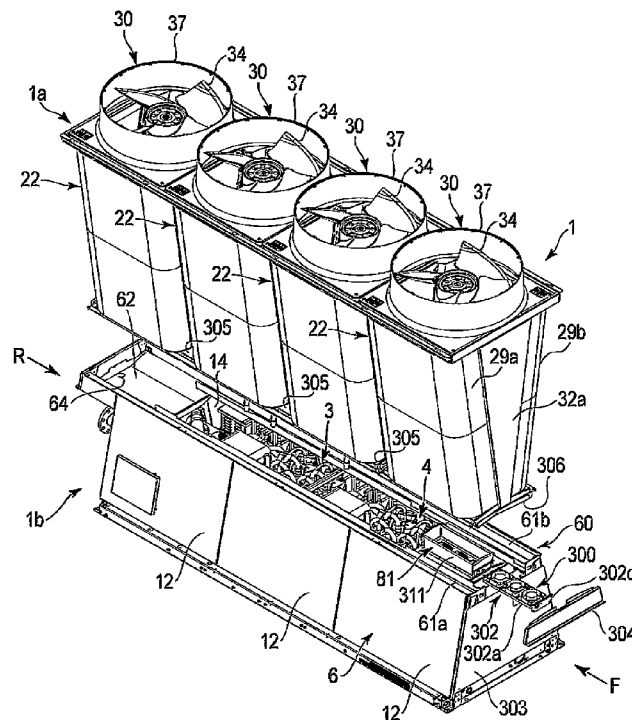
- (51) 国際特許分類:
F24F 1/46 (2011.01) *F25B 1/00* (2006.01)
F24F 1/50 (2011.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/087757
- (22) 国際出願日: 2016年12月19日(19.12.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
PCT/JP2016/067956 2016年6月16日(16.06.2016) JP
- (71) 出願人: 東 芝 キ ャ リ ア 株 式 会 社 (TOSHIBA CARRIER CORPORATION) [JP/

JP]; 〒2128585 神奈川県川崎市幸区堀川町
7 2 番地 3 4 Kanagawa (JP).

- (72) 発明者: 赤 池 佳 行 (AKAIKE, Yoshiyuki);
〒4168521 静岡県富士市蓼原 3 3 6 番地 東芝
キャリア株式会社内 Shizuoka (JP). 小澤 光
輔 (OZAWA, Kousuke); 〒4168521 静岡県富士
市蓼原 3 3 6 番地 東芝キャリア株式会社内
Shizuoka (JP). 松下 馨 (MATSUSHITA, Kaoru);
〒4168521 静岡県富士市蓼原 3 3 6 番地 東芝
キャリア株式会社内 Shizuoka (JP). 渡邊 裕
昭 (WATANABE, Hiroaki); 〒4168521 静岡県富
士市蓼原 3 3 6 番地 東芝キャリア株式会
社内 Shizuoka (JP). 松本 憲二郎 (MATSUMOTO,
Kenjiro); 〒4168521 静岡県富士市蓼原 3 3 6
番地 東芝キャリア株式会社内 Shizuoka (JP).

(54) Title: REFRIGERATION CYCLE DEVICE

(54) 発明の名称: 冷凍サイクル装置



(57) **Abstract:** A refrigeration device according to one embodiment of the present invention has: an electrical box (electrical unit 6) that is disposed in a machine chamber, includes a compressor, and controls a refrigeration cycle operation; and a fan device capable of exhausting heat emitted from heat generating components inside the electrical box. The fan device is provided with: a heat exhausting fan unit 300 capable of generating a flow of air inside the electrical box; and a duct unit 81 capable of exhausting heat from within the electrical box through the flow of air. The heat exhausting fan



繁山 和夫 (SHIGEYAMA, Kazuo); 〒4168521
静岡県富士市蓼原 3 3 6 番地 東芝キヤ
リア株式会社内 Shizuoka (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人スズエ国際特許事務所
(S & S INTERNATIONAL PPC); 〒1050001 東
京都港区虎ノ門一丁目 1 2 番 9 号 スズエ
・アンド・スズエビル Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ,
BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN,
KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA,
MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA,
NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA,
RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS,
MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ,
TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ,
DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS,
SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

unit is accommodated in the duct unit.

(57) 要約: 一実施形態によれば、冷凍サイクル装置は、機械室に配置され、圧縮機を含む、冷凍サイク
ル動作を制御する電装ボックス(電装ユニット6)と、電装ボックスの内部の発熱部品から発せられる
熱気を排熱可能なファン装置と、を有する。ファン装置は、電装ボックスの内部に空気の流れを発生可
能な排熱ファンユニット300と、空気の流れによって、電装ボックスの内部の熱気を排熱可能なダク
トユニット81と、を備える。排熱ファンユニットは、ダクトユニットに収容されている。

明 細 書

発明の名称： 冷凍サイクル装置

技術分野

[0001] 本発明の実施形態は、水配管の接続端部が機械室の外に突出された冷凍サイクル装置に関する。更に、本発明の実施形態は、排熱性（メンテナンス性）および組立性に優れた冷凍サイクル装置に関する。

背景技術

[0002] 例えば冷水もしくは温水を生成する空冷ヒートポンプ式チリングユニットは、各種の冷凍サイクル構成部品が収容された機械室を有する第1のセクションと、複数の空気熱交換部が一行に並べられた第2のセクションと、を備えている。

[0003] 第2のセクションは、第1のセクションの上に重ねて配置されている。第1のセクションおよび第2のセクションは、夫々チリングユニットの奥行き方向に延びた細長い形状を有するとともに、その長手方向に沿う全長が略同一に設定されている。

[0004] このため、第1のセクションおよび第2のセクションの長手方向に沿う両端部は、チリングユニットの高さ方向に沿うように連続して起立されており、第1のセクションの長手方向に沿う一方の端部から水配管の接続端部が突出されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特許第5555701号

特許文献2：実開平6-35835号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 従来の空冷ヒートポンプ式チリングユニットでは、当該チリングユニットが納入される現場において、水配管の接続端部と現場に敷設された現場配管

との間を各種のバルブやフレキシブルジョイントを用いて接続することが一般的である。

[0007] しかしながら、水配管の接続端部は、第1のセクションの一方の端部からチリングユニットの外に突出しているので、各種のバルブやフレキシブルジョイントがチリングユニットの周囲に大きく張り出すのを否めない。

[0008] この結果、現場配管とチリングユニットとの間に少なくとも数百mm程度の距離が必要となり、チリングユニットを据え付けるスペースが大きくなる一つの要因となっている。

[0009] 更に、近年では、空気熱交換部用のファンが停止しても電装ユニット内の排熱が確保できること、かかる排熱構成のメンテナンスが容易であること、並びに、空気熱交換部の筐体に対する組み立てがし易いこと、などが要求されている。

[0010] 本発明の目的は、据え付けに必要なスペースを削減することができ、狭小なスペースであっても無理なく据え付けることができる冷凍サイクル装置を得ることにある。

[0011] 更に、本発明の目的は、排熱性（メンテナンス性）および組立性に優れた冷凍サイクル装置を得ることにある。

課題を解決するための手段

[0012] 一実施形態によれば、冷凍サイクル装置は、機械室に配置され、圧縮機を含む、冷凍サイクル動作を制御する電装ボックスと、電装ボックスの内部の発熱部品から発せられる熱気を排熱可能なファン装置と、を有する。ファン装置は、電装ボックスの内部に空気の流れを発生可能な排熱ファンユニットと、空気の流れによって、電装ボックスの内部の熱気を排熱可能なダクトユニットと、を備える。排熱ファンユニットは、ダクトユニットに収容されている。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]図1は、第1の実施形態に係る空冷ヒートポンプ式チリングユニットの斜視図である。

[図2]図2は、第1の実施形態に係る空冷ヒートポンプ式チリングユニットにおいて、機械室を開放した状態を左側から見た斜視図である。

[図3]図3は、第1の実施形態に係る空冷ヒートポンプ式チリングユニットにおいて、機械室を開放した状態を右側から見た斜視図である。

[図4]図4は、第1の実施形態に係る空冷ヒートポンプ式チリングユニットの側面図である。

[図5]図5は、第1の実施形態に係る空冷ヒートポンプ式チリングユニットの冷凍サイクルを示す回路図である。

[図6]図6は、機械室に收容された第1の冷凍サイクルユニット、第2の冷凍サイクルユニット、水回路および電装ユニットの位置関係を示す平面図である。

[図7]図7は、第1の実施形態に係る空冷ヒートポンプ式チリングユニットに用いる空気熱交換部を分解して示す斜視図である。

[図8]図8は、第1の実施形態に係る空冷ヒートポンプ式チリングユニットにおいて、機械室とドレンパンとの位置関係を示す斜視図である。

[図9]図9は、第1の実施形態に係る空冷ヒートポンプ式チリングユニットにおいて、電装ユニット、ドレンパンおよび空気熱交換部の位置関係を示す断面図である。

[図10]図10は、第2の実施形態に係る空冷ヒートポンプ式チリングユニットの側面図である。

[図11]図11は、第3の実施形態に係る空冷ヒートポンプ式チリングユニットの側面図である。

[図12]第4の実施形態に係る空冷ヒートポンプ式チリングユニットの斜視図。

[図13]ダクトユニットと排熱ファンユニットの配置構成を示す斜視図。

[図14]第5の実施形態において、仕切ベースとダクトユニットの配置構成を示す斜視図。

[図15]図14のF15の枠内を拡大して示す斜視図。

[図16]図 1 4 の仕切ベースとダクトユニットの配置構成を示す正面図。

[図17]第 6 の実施形態において、空気熱交換部と筐体とが分離可能であることを示す正面図。

[図18]仕切ベースの表面側から見た図 1 7 のダクトユニットの斜視図。

[図19]仕切ベースの裏面側から見た図 1 7 のダクトユニットの斜視図。

発明を実施するための形態

[0014] 「第 1 の実施形態」

以下、第 1 の実施形態について図 1 ないし図 9 を参照して説明する。

[0015] 図 1 ないし図 3 は、例えば冷水もしくは温水を生成する空冷ヒートポンプ式チリングユニットの斜視図、図 4 は、空冷ヒートポンプ式チリングユニットの側面図、図 5 は、空冷ヒートポンプ式チリングユニットの冷凍サイクルを示す回路図である。

[0016] 空冷ヒートポンプ式チリングユニットは、例えば冷却モードおよび加熱モードで運転が可能な冷凍サイクル装置の一例であって、空冷ヒートポンプ式熱源機と言い換えることができる。以下の説明では、空冷ヒートポンプ式チリングユニットを単にチリングユニットと称する。

[0017] 図 1 ないし図 4 に示すように、チリングユニット 1 は、筐体 2、第 1 の冷凍サイクルユニット 3、第 2 の冷凍サイクルユニット 4、水回路 5 および電装ユニット 6 を主要な要素として備えている。

[0018] 筐体 2 は、第 1 のセクションの一例であって、例えば建屋の屋上のような水平な設置面 G の上に据え付けられている。筐体 2 は、奥行き寸法が幅寸法よりも格段に大きな細長い中空の箱状に形成されている。

[0019] 図 2 ないし図 4 に示すように、筐体 2 は、メインフレーム 7 を備えている。メインフレーム 7 は、下フレーム 8、上フレーム 9 および複数の縦棧 10 で構成されている。下フレーム 8 および上フレーム 9 は、筐体 2 の奥行き方向に延びた細長い矩形状である。筐体 2 の奥行き方向に沿う下フレーム 8 の長さ L 1 は、筐体 2 の奥行き方向に沿う上フレーム 9 の長さ L 2 よりも短い。さらに、筐体 2 の幅方向に沿う上フレーム 9 の長さ L 3 は、筐体 2 の幅方

向に沿う下フレーム 8 の長さ L_4 よりも短い。

[0020] 縦棧 10 は、下フレーム 8 と上フレーム 9 との間を連結する要素であって、筐体 2 の奥行き方向に互いに間隔を存して配列されている。筐体 2 の幅方向に向かい合う縦棧 10 は、下フレーム 8 から上フレーム 9 の方向に進むに従い互いに近づくように傾いている。

[0021] このため、図 2 および図 3 に示すように、筐体 2 を正面の方向 F および背面の方向 R から見た時に、メインフレーム 7 は、下フレーム 8 から上フレーム 9 に向けて筐体 2 の幅方向に沿う寸法が次第に狭まるような先細り状に形成されている。

[0022] メインフレーム 7 の右側面および左側面は、夫々複数の側板 12 で覆われている。メインフレーム 7 の正面および背面は、夫々図示しない端板で覆われている。さらに、下フレーム 8 の上に底板 13 が固定されている。ここで底板 13 は、第 1 の冷凍サイクルユニット 3、第 2 の冷凍サイクルユニット 4、電装ユニット 6、及び後述する渦巻ポンプ 45 を有するポンプユニットのそれぞれを載置する複数の板金部材であり、それぞれがメインフレーム 7 に固定される構成となっている。底板 13 は、側板 12 および端板と協働して筐体 2 の内部に機械室 14 を規定している。機械室 14 は、筐体 2 の奥行き方向に沿う全長に亘って延びている。

[0023] 本実施形態によると、筐体 2 の正面の側に位置された下フレーム 8 の前端および上フレーム 9 の前端は、筐体 2 の高さ方向に並ぶように筐体 2 の奥行き方向に沿う位置が互いに揃えられている。筐体 2 の背面の側では、上フレーム 9 が下フレーム 8 よりも筐体 2 の背後に向けて水平に張り出している。このため、筐体 2 の奥行き方向に沿う全長は、下フレーム 8 の長さ L_1 によって規定されている。筐体 2 の奥行き方向は、筐体 2 の長手方向と言い換えることができる。

[0024] 図 5 および図 6 に示すように、第 1 の冷凍サイクルユニット 3 は、互いに独立した第 1 の冷媒回路 R A および第 2 の冷媒回路 R B を備えている。同様に、第 2 の冷凍サイクルユニット 4 は、互いに独立した第 3 の冷媒回路 R C

および第４の冷媒回路ＲＤを備えている。

[0025] 第１ないし第４の冷媒回路ＲＡ，ＲＢ，ＲＣ，ＲＤは、互いに共通の構成を有するため、第１の冷媒回路ＲＡを代表して説明し、第２ないし第４の冷媒回路ＲＢ，ＲＣ，ＲＤについては同一の参照符号を付して、その説明を省略する。

[0026] 第１の冷媒回路ＲＡは、能力可変型の圧縮機２０、四方弁２１、空気熱交換部２２、一对の膨張弁２３ａ，２３ｂ、レシーバ２４、水熱交換器２５および気液分離器２６を主要な要素として備えている。前記複数の要素は、冷凍サイクル構成部品の一例であって、冷媒が循環する循環回路２７を介して接続されている。

[0027] 具体的に述べると、図５に示すように、圧縮機２０の吐出口は、四方弁２１の第１ポート２１ａに接続されている。四方弁２１の第２ポート２１ｂは、空気熱交換部２２に接続されている。本実施形態の空気熱交換部２２は、一对の空気熱交換器２９ａ，２９ｂおよびファン３０を備えている。

[0028] 図７に示すように、空気熱交換器２９ａ，２９ｂは、複数のプレートフィンと複数の冷媒配管とを組み合わせで構成され、その水平断面が略Ｃ字状に折り曲げられた形状を有している。空気熱交換器２９ａ，２９ｂは、筐体２の幅方向に間隔を存して向かい合うように起立しているとともに、上方に進むに従い互いに遠ざかる方向に傾いている。空気熱交換器２９ａ，２９ｂの縁部の間の隙間は、一对の遮蔽板３２ａ，３２ｂで閉塞されている。空気熱交換器２９ａ，２９ｂおよび遮蔽板３２ａ，３２ｂで囲まれた筒状の空間は、上下方向に延びた排気通路３３を規定している。

[0029] このため、図２および図３に示すように、空気熱交換部２２は、筐体２を正面の方向Ｆおよび背面の方向Ｒから見た時に、筐体２の上方に向かうに従い筐体２の幅方向に拡開するようなＶ字状に形成されている。よって、筐体２の上に空気熱交換部２２が位置されたチリングユニット１は、高さ方向に沿う中間部が括れた鼓形の形状を有している。

[0030] ファン３０は、羽根車３４を回転させるファンモータ３５を備えている。

ファンモータ 35 は、羽根車 34 の回転速度を可変制御するためのインバータ基板（図示せず）を内蔵している。ファンモータ 35 は、排気通路 33 の上端に位置するように空気熱交換器 29 a, 29 b の上端部の相互間にファンベース 36 を介して支持されている。

[0031] さらに、ファン 30 の羽根車 34 は、ファンカバー 37 で覆われている。ファンカバー 37 は、羽根車 34 と向かい合う円筒状の排気口 38 を有している。

[0032] ファン 30 が駆動されると、チリングユニット 1 の周囲の空気が空気熱交換器 29 a, 29 b を通過して排気通路 33 に吸い込まれる。排気通路 33 に吸い込まれた空気は、排気口 38 に向けて吸い上げられるとともに、当該排気口 38 からチリングユニット 1 の上方に向けて排出される。

[0033] 図 5 に示すように、空気熱交換器 29 a, 29 b の入口は、四方弁 21 の第 2 ポート 21 b に並列に接続されている。空気熱交換器 29 a, 29 b の出口は、膨張弁 23 a, 23 b、レシーバ 24 および水熱交換器 25 を介して四方弁 21 の第 3 ポート 21 c に接続されている。四方弁 21 の第 4 ポート 21 d は、気液分離器 26 を介して圧縮機 20 の吸入側に接続されている。

[0034] さらに、気液分離器 26 の出口は、バイパス配管 40 を介して四方弁 21 の第 1 ポート 21 a に接続されている。常閉形の電磁弁 41 がバイパス配管 40 の途中に設けられている。

[0035] 図 5 に示すように、水熱交換器 25 は、第 1 の冷媒流路 25 a、第 2 の冷媒流路 25 b および水流路 25 c を備えている。水熱交換器 25 の第 1 の冷媒流路 25 a は、レシーバ 24 および四方弁 21 の第 3 ポート 21 c に接続されている。第 2 の冷媒流路 25 b は、第 2 の冷媒回路 R B のレシーバ 24 および四方弁 21 の第 3 ポート 21 c に接続されている。このため、第 1 の冷凍サイクルユニット 3 では、第 1 の冷媒回路 R A および第 2 の冷媒回路 R B が一つの水熱交換器 25 を共有している。

[0036] 同様に、第 2 の冷凍サイクルユニット 4 においても、一つの水熱交換器 2

5を共有するように第3の冷媒回路RCおよび第4の冷媒回路RDが一つの水熱交換器25に並列に接続されている。したがって、チリングユニット1は、二台の水熱交換器25を搭載している。

[0037] 本実施形態のチリングユニット1は、第1ないし第4の冷媒回路RA, RB, RC, RDを有するので、四組の空気熱交換部22が存在する。四組の空気熱交換部22は、メインフレーム7の上フレーム9の上に起立した姿勢で固定されているとともに、筐体2の奥行き方向に沿って一列に並んでいる。したがって、本実施形態では、機械室14の真上に位置された四組の空気熱交換部22がチリングユニット1の第2のセクションを構成している。

[0038] さらに、筐体2の奥行き方向に沿う前端部および後端部の上に位置された空気熱交換部22にあっては、夫々空気熱交換器29a, 29bの折り曲げられた一方の端部が筐体2の正面の方向Fおよび筐体2の背面の方向Rに露出されている。言い換えると、複数の空気熱交換部22の並び方向に沿う両端部に位置された二組の空気熱交換器29a, 29bの一方の端部は、チリングユニット1の周囲に露出された熱交換面となっている。

[0039] この構成を採用することで、筐体2の前端部および後端部の上に位置された空気熱交換部22は、夫々チリングユニット1の幅方向から吸い込まれる空気に加えて、筐体2の正面の方向Fおよび背面の方向Rから吸い込まれる空気を利用して熱交換を行なうことができる。

[0040] 図4に最もよく示されるように、メインフレーム7の上フレーム9は、下フレーム8よりも筐体2の背後に向けて水平に張り出している。四組の空気熱交換部22のうち、筐体2の背後に位置された最後部の空気熱交換部22は、筐体2の後端部から筐体2の奥行き方向に突出されている。言い換えると、筐体2の奥行き方向に沿う全長は、四組の空気熱交換部22の並び方向に沿う全長よりも短い。

[0041] この結果、第1のセクションとしての筐体2の背後に、最後部の空気熱交換部22よりも引っ込んだ段差部43が形成されている。段差部43は、筐体2の側方および背後に連続して開放されたスペースS1を規定しており、

当該スペース S 1 の上に最後部の空気熱交換部 2 2 が張り出している。

[0042] すなわち、当該空気熱交換部 2 2 の最も背面側に位置する空気熱交換器 2 9 a, 2 9 b の折り曲げられた端部の下方にスペース S 1 が位置されている。ここで、図 4 に示すように、筐体 2 の後端部に配置された縦棧 1 0 は、最後部の空気熱交換部 2 2 を構成する空気熱交換器 2 9 a, 2 9 b の奥行き方向に沿う中央又は中央よりも筐体 2 の背面の側に位置されている。これにより、重量物である空気熱交換器 2 9 a, 2 9 b をメインフレーム 7 で安定して支持することができる。

[0043] 図 2 ～図 4 および図 6 に示すように、第 1 の冷凍サイクルユニット 3 および第 2 の冷凍サイクルユニット 4 のうち、四組の空気熱交換部 2 2 を除いた各種の要素は、筐体 2 の機械室 1 4 に収容されている。

[0044] 第 1 の冷媒回路 R A および第 2 の冷媒回路 R B を備えた第 1 の冷凍サイクルユニット 3 は、例えば筐体 2 を正面 F の方向から見た時に、機械室 1 4 の長手方向に沿う右半分の領域に配置されている。同様に、第 3 の冷媒回路 R C および第 4 の冷媒回路 R D を備えた第 2 の冷凍サイクルユニット 4 は、例えば筐体 2 を正面 F の方向から見た時に、機械室 1 4 の長手方向に沿う左半分の領域に配置されている。

[0045] 具体的に述べると、第 1 の冷媒回路 R A および第 2 の冷媒回路 R B を構成する二台の圧縮機 2 0、二台のレシーバ 2 4 および二台の気液分離器 2 6 は、機械室 1 4 の右半分の領域において、筐体 2 の奥行き方向に沿って一列に並ぶように底板 1 3 の上に据え付けられている。さらに、第 1 の冷媒回路 R A および第 2 の冷媒回路 R B が共有する一つの水熱交換器 2 5 は、第 1 の冷凍サイクルユニット 3 の最後部に位置するように底板 1 3 の上に据え付けられている。

[0046] 第 3 の冷媒回路 R C および第 4 の冷媒回路 R D を構成する二台の圧縮機 2 0、二台のレシーバ 2 4 および二台の気液分離器 2 6 は、機械室 1 4 の左半分の領域において、筐体 2 の奥行き方向に沿って一列に並ぶように底板 1 3 の上に据え付けられている。さらに、第 3 の冷媒回路 R C および第 4 の冷媒

回路 R D が共有する一つの水熱交換器 2 5 は、第 2 の冷凍サイクルユニット 4 の最後部に位置するように底板 1 3 の上に据え付けられている。

[0047] したがって、図 6 に最もよく示されるように、第 1 の冷凍サイクルユニット 3 および第 2 の冷凍サイクルユニット 4 は、機械室 1 4 内で筐体 2 の長手方向に延びているとともに、筐体 2 の幅方向に並んでいる。それとともに、二台の水熱交換器 2 5 は、筐体 2 の長手方向に沿う中間部よりも段差部 4 3 の方向に偏った位置で筐体 2 の幅方向に並んでいる。

[0048] 図 2 ないし図 6 に示すように、水回路 5 は、第 1 の冷凍サイクルユニット 3 および第 2 の冷凍サイクルユニット 4 と共に機械室 1 4 に収容されている。水回路 5 は、能力可変型の水循環ポンプ 4 5 および第 1 ないし第 4 の水配管 4 6 a, 4 6 b, 4 6 c, 4 6 d を主要な要素として備えている。

[0049] 水循環ポンプ 4 5 は、機械室 1 4 の後端部に位置するように底板 1 3 の上に据え付けられている。そのため、水循環ポンプ 4 5 は、筐体 2 の幅方向に並んだ二台の水熱交換器 2 5 と筐体 2 の背後の段差部 4 3 との間に位置されている。

[0050] 第 1 の水配管 4 6 a は、水循環ポンプ 4 5 の吸入口に接続されている。第 2 の水配管 4 6 b は、水循環ポンプ 4 5 の吐出口と第 1 の冷凍サイクルユニット 3 に対応する水熱交換器 2 5 の水流路 2 5 c との間を接続している。第 3 の水配管 4 6 c は、第 1 の冷凍サイクルユニット 3 の水熱交換器 2 5 の水流路 2 5 c と第 2 の冷凍サイクルユニット 4 の水熱交換器 2 5 の水流路 2 5 c との間を直列に接続している。第 4 の水配管 4 6 d は、第 2 の冷凍サイクルユニット 4 の水熱交換器 2 5 の水流路 2 5 c に接続されている。

[0051] 本実施形態によると、水回路 5 の水循環ポンプ 4 5 および二台の水熱交換器 2 5 が機械室 1 4 の後部で互いに隣り合っている。そのため、水回路 5 の第 1 ないし第 4 の水配管 4 6 a, 4 6 b, 4 6 c, 4 6 d が機械室 1 4 の後端部に集中し、第 1 ないし第 4 の水配管 4 6 a, 4 6 b, 4 6 c, 4 6 d の配管長が短くなる。

[0052] これにより、第 1 ないし第 4 の水配管 4 6 a, 4 6 b, 4 6 c, 4 6 d を

機械室 1 4 に据え付ける際の作業性が良好となるとともに、第 1 ないし第 4 の水配管 4 6 a, 4 6 b, 4 6 c, 4 6 d のメンテナンスを容易に行うことができる。

[0053] 図 4 および図 6 に示すように、第 1 の水配管 4 6 a は、第 1 の接続端部 4 8 を有している。第 1 の接続端部 4 8 は、例えば第 1 の水配管 4 6 a の上流端に形成された水配管入口 4 9 と、水配管入口 4 9 に接続されたストレーナ 5 0 と、を備えている。第 1 の接続端部 4 8 は、機械室 1 4 の後端部から筐体 2 の背後の段差部 4 3 に向けて突出されている。

[0054] 第 4 の水配管 4 6 d は、第 2 の接続端部 5 1 を有している。第 2 の接続端部 5 1 は、例えば第 4 の水配管 4 6 d の下流端に形成された水配管出口 5 2 と、水配管出口 5 2 に接続されたチェッキバルブ 5 3 と、を備えている。第 2 の接続端部 5 1 は、機械室 1 4 の後端部から筐体 2 の背後の段差部 4 3 に向けて突出されている。

[0055] そのため、水回路 5 の第 1 の接続端部 4 8 および第 2 の接続端部 5 1 は、段差部 4 3 が規定するスペース S 1 に収まっている。したがって、第 1 の接続端部 4 8 および第 2 の接続端部 5 1 が機械室 1 4 の背後に突出しているにも拘らず、第 1 の接続端部 4 8 および第 2 の接続端部 5 1 の大部分は、最後部の空気熱交換部 2 2 の真下に位置されている。

[0056] さらに、図 4 に示すように、第 1 の水配管 4 6 a の第 1 の接続端部 4 8 は、例えば各種のバルブやフレキシブルジョイントのような付属品（図示せず）を介して設置面 G の上に敷設された第 1 の現場配管 5 5 に接続されている。第 1 の現場配管 5 5 は、例えば空調機のような利用機器側の水出口に接続されている。

[0057] 第 4 の水配管 4 6 d の第 2 の接続端部 5 1 は、例えば各種のバルブやフレキシブルジョイントのような付属品（図示せず）を介して設置面 G の上に敷設された第 2 の現場配管 5 6 に接続されている。第 2 の現場配管 5 6 は、例えば空調機のような利用機器側の水入口に接続されている。

[0058] 図 8 および図 9 に示すように、空気熱交換器 2 9 a, 2 9 b から滴下する

結露水等を受けるドレンパン 60 が筐体 2 の機械室 14 と四組の空気熱交換部 22 との間に配置されている。本実施形態のドレンパン 60 は、一對の樋 61 a, 61 b およびドレン回収盤 62 を備えている。

[0059] 樋 61 a, 61 b は、四組の空気熱交換部 22 の配列方向に沿って真っ直ぐに延びた要素であって、各空気熱交換部 22 の空気熱交換器 29 a, 29 b の真下に位置するように筐体 2 の上フレーム 9 に支持されている。

[0060] 樋 61 a, 61 b は、筐体 2 の幅方向に互いに間隔を存して平行に配置されている。樋 61 a, 61 b の底は、筐体 2 の正面から背面の方向に進むに従い下向きに傾斜されている。さらに、樋 61 a, 61 b の間に通風路 63 が形成されている。通風路 63 は、筐体 2 の奥行き方向に沿って延びており、当該通風路 63 を通じて機械室 14 と四組の空気熱交換部 22 の排气通路 33 との間が連通されている。

[0061] ドレン回収盤 62 は、樋 61 a, 61 b の後端部の間に跨るように上フレーム 9 に支持されている。ドレン回収盤 62 の後端部は、筐体 2 の背後の段差部 43 の上方に張り出している。さらに、ドレン回収盤 62 は、段差部 43 に開口されたドレン配管接続口 64 を有している。

[0062] 図 4、図 6 および図 8 に示すように、前記電装ユニット 6 は、筐体 2 の正面の側である機械室 14 の前端部に位置されている。本実施形態の電装ユニット 6 は、電装ボックス 70 およびファン装置 71 を備えている。電装ボックス 70 は、メインボックス 72、第 1 のサイドボックス 73 a および第 2 のサイドボックス 73 b を有している。

[0063] 図 8 および図 9 に示すように、メインボックス 72 は、略直方体状の要素であって、機械室 14 と同等の高さ寸法を有している。メインボックス 72 の左右の側面は、底板 13 に近づくに従い筐体 2 の側板 12 から離れている。第 1 のサイドボックス 73 a および第 2 のサイドボックス 73 b は、メインボックス 72 よりも高さ寸法が小さい箱形の要素であって、筐体 2 の奥行き方向に延びた細長い形状を有している。

[0064] 第 1 のサイドボックス 73 a は、メインボックス 72 の左側面の下部から

メインボックス 7 2 の左側方に向けて突出されている。第 2 のサイドボックス 7 3 b は、メインボックス 7 2 の右側面の下部からメインボックス 7 2 の右側方に向けて突出されている。第 1 のサイドボックス 7 3 a および第 2 のサイドボックス 7 3 b は、夫々機械室 1 4 の底板 1 3 の上に固定されている。

[0065] 本実施形態によると、筐体 2 は、下フレーム 8 から上フレーム 9 に向けて先細り状に形成されているので、図 9 に示すように、筐体 2 の幅方向に沿う機械室 1 4 の長さは、機械室 1 4 の上部から下部に進むに従い拡張されている。そのため、第 1 のサイドボックス 7 3 a および第 2 のサイドボックス 7 3 b は、幅が拡張された機械室 1 4 の下部に収められている。

[0066] この構成を採用することで、機械室 1 4 の前端部を電装ボックス 7 0 の収容スペースとして隅々まで有効に活用することができる。そのため、筐体 2 の奥行き方向に沿う電装ボックス 7 0 の長さを抑制しつつ、電装ボックス 7 0 の内容積を十分に確保できる。

[0067] 本実施形態によると、図 9 に示すような空気通路 7 4 がメインボックス 7 2 の内部に形成されている。空気通路 7 4 は、メインボックス 7 2 の内部を区画する一对の仕切り板 7 5 a, 7 5 b の間に形成されている。空気通路 7 4 は、メインボックス 7 2 の幅方向に沿う中央部において筐体 2 の奥行き方向に延びているとともに、メインボックス 7 2 の高さ方向に沿って起立されている。

[0068] 空気通路 7 4 の下端は、メインボックス 7 2 の底に開口されているとともに、筐体 2 の底板 1 3 に開けた吸気孔 7 6 に通じている。吸気孔 7 6 は、底板 1 3 と設置面 G との間隙間 g に連通されている。空気通路 7 4 の上端は、メインボックス 7 2 の上面に開口されている。

[0069] 電装ボックス 7 0 は、第 1 の冷凍サイクルユニット 3 および第 2 の冷凍サイクルユニット 4 の運転を制御する各種の電気部品を収容している。電気部品の一例は、圧縮機 2 0 に印加する電圧および周波数を制御する複数の制御基板、インバータおよびコンバータのような複数のパワーモジュール、複数

の平滑コンデンサ、力率改善用の複数のリアクトル、複数のフィルタ基板、複数の端子台および複数の電磁接触器などである。

[0070] 各種の電気部品の中でも例えば複数の制御基板および複数のパワーモジュールは、動作中の発熱量が大きい発熱部品 78 と言い換えることができる。発熱部品 78 は、積極的な放熱を必要とするので、複数のヒートシンク 79 に熱的に接続されている。ヒートシンク 79 は、仕切り板 75 a, 75 b を貫通して空気通路 74 に露出されている。

[0071] 図 6、図 8 および図 9 に示すように、電装ユニット 6 のファン装置 71 は、メインボックス 72 の上面に取り付けられている。

この状態において、ファン装置 71 は、電装ボックス 70 内の各種の電気部品（即ち、発熱部品）から発せられる熱気を、排熱可能に構成されている。このため、ファン装置 71 は、細長い箱状のダクトユニット 81 と、このダクトユニット 81 に収容された排熱ファンユニット 300（図 12～図 13 参照）と、を備えている。

[0072] 図面では一例として、排熱ファンユニット 300 は、複数（例えば、3 つ）の電動ファン 82 a, 82 b, 82 c と、これら電動ファン 82 a, 82 b, 82 c の周囲を囲むスライダ 302 a と、操作パネル 302 c と、を備えている。複数の電動ファン 82 a, 82 b, 82 c は、筐体 2 の奥行き方向（矢印 F から R 方向）に沿って一列に並んで配置されている。

[0073] ここで、電動ファン 82 a, 82 b, 82 c を駆動させることにより、電装ボックス 70 の内部に空気の流れを発生させる。この結果、空気の流れによって、電装ボックス 70 の内部の熱気が、ダクトユニット 81（図 13 参照）を通して、機外に排熱され、電装ボックス 70 の内部が冷却される。

[0074] また、ダクトユニット 81 は、メインボックス 72 の上面の中央部分に設けられている。ダクトユニット 81 は、上記した空気通路 74 の開口に対向させて設けられている。ダクトユニット 81 は、かかる空気通路 74 の開口を取り囲むように構成されている。排熱ファンユニット 300 は、ダクトユニット 81 の中間部に収容されて配置されている。

- [0075] ダクトユニット 8 1 の下端は、メインボックス 7 2 の内部に一部入り込んだ状態で位置決めされている。ダクトユニット 8 1 の上端は、樋 6 1 a, 6 1 b の間を通過して、上記した空気熱交換部 2 2 の排気通路 3 3 (図 9 参照) に一部入り込んだ状態で位置決めされている。換言すると、ダクトユニット 8 1 は、メインボックス 7 2 の内部と外部とを連通させて構成されている。
- [0076] ダクトユニット 8 1 には、吹き出し部 3 0 1 が設けられている。吹き出し部 3 0 1 は、排熱ファンユニット 3 0 0 の真上に対向させて構成されている。即ち、吹き出し部 3 0 1 は、排熱ファンユニット 3 0 0 からダクトユニット 8 1 の上端に亘って構成されている。かかる構成において、吹き出し部 3 0 1 は、ダクトユニット 8 1 の吹出口として、電装ボックス 7 0) 内の熱気を外部に排出可能となっている。
- [0077] 電動ファン 8 2 a, 8 2 b, 8 2 c は、筐体 2 の奥行き方向に間隔を存して一列に並んでいる。電動ファン 8 2 a, 8 2 b, 8 2 c は、空気通路 7 4 の真上に位置するように、回転軸線を縦置きにした水平の姿勢でダクトユニット 8 1 に組み込まれている。電動ファン 8 2 a, 8 2 b, 8 2 c は、いずれもダクトユニット 8 1 の上方に向けて排気する。
- [0078] 電動ファン 8 2 a, 8 2 b, 8 2 c が動作すると、メインボックス 7 2 の空気通路 7 4 に負圧が作用する。これにより、図 9 に矢印で示すように、筐体 2 の周囲の空気が隙間 g から吸気孔 7 6 を通じて空気通路 7 4 に吸い込まれる。吸い込まれた空気は、空気通路 7 4 を下から上に向けて流れるとともに、ダクトユニット 8 1 に導かれる。
- [0079] 空気通路 7 4 を流れる空気は、発熱部品 7 8 の熱を受けるヒートシンク 7 9 に接触する。この結果、ヒートシンク 7 9 に伝えられた発熱部品 7 8 の熱が空気の流れに乗じて放出され、発熱部品 7 8 が強制的に冷やされる。
- [0080] 空気通路 7 4 を通過した空気 (熱気) は、電動ファン 8 2 a, 8 2 b, 8 2 c により吸い上げられるとともに、図 9 に白抜きの矢印で示すように、ダクトユニット 8 1 の上端の吹き出し部 3 0 1 から空気熱交換器 2 9 a, 2 9 b の間の排気通路 3 3 に直に放出される。

- [0081] 排気通路 33 に放出された空気は、ファン 30 の動作によって空気熱交換器 29 a, 29 b を通過した空気と共に排気口 38 に向けて吸い上げられるとともに、排気口 38 からチリングユニット 1 の上方に排出される。したがって、電装ユニット 6 の発熱部品 78 を冷却した後の空気（熱気）が機械室 14 に滞留することはない。
- [0082] 具体的に述べると、ヒートシンク 79 が露出された電装ボックス 70 内の空気通路 74 には、吸気孔 76 からチリングユニット 1 の外の空気、つまり外気が導かれる。外気には、塵埃や水分が含まれているので、空気通路 74 を通過した外気が機械室 14 に排出されてしまうと、機械室 14 に早期のうちに塵埃が堆積するのを否めない。
- [0083] これに対し、本実施形態では、電動ファン 82 a, 82 b, 82 c を収容したダクトユニット 81 がドレンパン 60 の樋 61 a, 61 b の間を通して空気熱交換器 29 a, 29 b の間の排気通路 33 に突出されている。そのため、空気通路 74 を通過した外気は、機械室 14 を経由することなく空気熱交換部 22 の排気口 38 からチリングユニット 1 の外に吐き出される。
- [0084] よって、空気中に含まれる塵埃が機械室 14 に堆積したり、第 1 の冷凍サイクルユニット 3 および第 2 の冷凍サイクルユニット 4 に付着したりするのを防止できる。
- [0085] さらに、本実施形態によると、筐体 2 内の機械室 14 は、筐体 2 の奥行き方向に延びた一对の樋 61 a, 61 b の間の通風路 63 を通じて四組の空気熱交換部 22 の内側の排気通路 33 に通じている。このため、空気熱交換部 22 のファン 30 を利用して機械室 14 内の空気を通風路 63 から排気通路 33 に向けて強制的に吸い上げることができる。よって、機械室 14 の通気性が格段に向上し、機械室 14 に熱が籠り難くなる。
- [0086] 加えて、メインボックス 72 の上のファン装置 71 がドレンパン 60 の樋 61 a, 61 b の間に入り込むので、樋 61 a, 61 b の間に生じた通風路 63 をファン装置 71 の設置スペースとして活用できる。これにより、メインボックス 72 の上面を樋 61 a, 61 b に極力近づけることが可能となり

、機械室１４の高さ寸法を抑えつつ、メインボックス７２の高さを確保できる。

[0087] しかも、メインボックス７２の高さ寸法を増すことで、メインボックス７２の内容積を確保しつつ、筐体２の奥行き方向に沿うメインボックス７２の長さを抑制することができる。よって、機械室１４内でのメインボックス７２の占有面積を減らすことができ、第１のセクションとしての筐体２の奥行き方向に沿う全長を短くする上で好都合となる。

[0088] 次に、チリングユニット１の動作について説明する。

[0089] 第１の冷凍サイクルユニット３および第２の冷凍サイクルユニット４が冷却モードで運転を開始すると、第１ないし第４の冷媒回路ＲＡ，ＲＢ，ＲＣ，ＲＤの四方弁２１は、図５に実線で示すように、第１ポート２１ａが第２ポート２１ｂに連通し、第３ポート２１ｃが第４ポート２１ｄに連通するように切り換わる。

[0090] さらに、第１ないし第４の冷媒回路ＲＡ，ＲＢ，ＲＣ，ＲＤの圧縮機２０から高温・高圧の気相冷媒が循環回路２７に吐出される。圧縮機２０から吐出された高温・高圧の気相冷媒は、四方弁２１を経由して空気熱交換器２９ａ，２９ｂに導かれる。

[0091] 空気熱交換器２９ａ，２９ｂに導かれた気相冷媒は、ファン３０の作動により空気熱交換器２９ａ，２９ｂを通過する空気との熱交換により凝縮し、高圧の液相冷媒に変化する。高圧の液相冷媒は、膨張弁２３ａ，２３ｂを通過する過程で減圧されて、中間圧の気液二相冷媒に変化する。気液二相冷媒は、レシーバ２４を経由して水熱交換器２５に導かれる。

[0092] 本実施形態では、第１の冷媒回路ＲＡおよび第２の冷媒回路ＲＢが一つの水熱交換器２５を共有し、第３の冷媒回路ＲＣおよび第４の冷媒回路ＲＤが他の一つの水熱交換器２５を共有している。このため、第１の冷媒回路ＲＡおよび第２の冷媒回路ＲＢでは、水熱交換器２５の第１の冷媒流路２５ａおよび第２の冷媒流路２５ｂに夫々中間圧の気液二相冷媒が導かれ、水流路２５ｃを流れる水と熱交換する。

- [0093] この結果、第1の冷媒流路25aおよび第2の冷媒流路25bを流れる気液二相冷媒は、蒸発して水流路25c内の水から熱を受け入れ、蒸発潜熱によって低温・低圧の気液二相冷媒に変化する。水流路25c内の水は、潜熱を奪われることで冷水となる。
- [0094] 第1の冷媒回路RAおよび第2の冷媒回路RBが共有する水熱交換器25の水流路25cは、第3の水配管46cを介して第3の冷媒回路RCおよび第4の冷媒回路RDが共有する他の水熱交換器25の水流路25cに直列に接続されている。
- [0095] このため、第1の冷媒回路RAおよび第2の冷媒回路RBが共有する水熱交換器25で冷やされた水は、第3の冷媒回路RCおよび第4の冷媒回路RDが共有する他の水熱交換器25の水流路25cを通過する過程で、他の水熱交換器25の第1の冷媒流路25aおよび第2の冷媒流路25bを流れる気液二相冷媒との熱交換により再度冷やされる。二段階に亘って冷やされた水は、第4の水配管46dから第2の現場配管56を介して利用機器側に供給される。
- [0096] 各水熱交換器25を通過した低温・低圧の気液二相冷媒は、四方弁21を経由して気液分離器26に導かれ、ここで液相冷媒と気相冷媒とに分離される。液相冷媒から分離された気相冷媒は、圧縮機20に吸い込まれるとともに、再び高温・高圧の気相冷媒となって圧縮機20から循環回路27に吐出される。
- [0097] 一方、第1の冷凍サイクルユニット3および第2の冷凍サイクルユニット4が加熱モードで運転を開始すると、第1ないし第4の冷媒回路RA, RB, RC, RDの四方弁21は、図5に破線で示すように、第1ポート21aが第3ポート21cに連通し、第2ポート21bが第4ポート21dに連通するように切り換わる。
- [0098] 加熱モードでは、圧縮機20で圧縮された高温・高圧の気相冷媒が四方弁21を経由して水熱交換器25に導かれる。加熱モードにおいても、第1の冷媒回路RAおよび第2の冷媒回路RBが共有する一つの水熱交換器25の

水流路 25 c と、第 3 の冷媒回路 R C および第 4 の冷媒回路 R D が共有する他の一つの水熱交換器 25 の水流路 25 c とが直列に接続されているので、水流路 25 c を流れる水は、第 1 の冷媒流路 25 a および第 2 の冷媒流路 25 b を流れる気相冷媒との熱交換により二段階に亘って加熱される。気相冷媒の熱を受けて加熱された水は、第 4 の水配管 46 d から第 2 の現場配管 56 を介して利用機器側に供給される。

[0099] 水熱交換器 25 を通過した高圧の液相冷媒は、レシーバ 24 および膨張弁 23 a, 23 b を通過する過程で中間圧の気液二相冷媒に変化するとともに、空気熱交換器 29 a, 29 b に導かれる。空気熱交換器 29 a, 29 b に導かれた気液二相冷媒は、ファン 30 の作動により空気熱交換器 29 a, 29 b を通過する空気との熱交換により蒸発し、低温・低圧の気液二相冷媒に変化する。

[0100] 空気熱交換器 29 a, 29 b を通過した低温・低圧の気液二相冷媒は、四方弁 21 を経由して気液分離器 26 に導かれ、ここで液相冷媒と気相冷媒とに分離される。液相冷媒から分離された気相冷媒は、圧縮機 20 に吸い込まれるとともに、再び高温・高圧の気相冷媒となって圧縮機 20 から循環回路 27 に吐出される。

[0101] 第 1 の実施形態のチリングユニット 1 によると、水回路 5 の第 1 の接続端部 48 および第 2 の接続端部 51 は、夫々筐体 2 の機械室 14 から筐体 2 の背後の段差部 43 に向けて突出されている。段差部 43 は、第 1 のセクションとしての筐体 2 の長さを第 2 のセクションとしての四組の空気熱交換部 22 の長さよりも短くすることで形成され、第 2 のセクションの後端に位置された一つの空気熱交換部 22 よりも引っ込んだスペース S1 を規定している。

[0102] そのため、水回路 5 の第 1 の接続端部 48 および第 2 の接続端部 51 が機械室 14 の背後に突出しているにも拘らず、第 1 の接続端部 48 および第 2 の接続端部 51 は、チリングユニット 1 の背後に大きく張り出すことなく段差部 43 のスペース S1 に収まる。

- [0103] したがって、チリングユニット 1 を第 1 および第 2 の現場配管 5 5, 5 6 が敷設された設置面 G の上に据え付けるに当たって、チリングユニット 1 を第 1 および第 2 の現場配管 5 5, 5 6 に近づけることが可能となる。
- [0104] この結果、チリングユニット 1 の据え付けに必要なスペースを削減でき、狭小なスペースであってもチリングユニット 1 の据え付け作業を無理なく実行することができる。
- [0105] さらに、第 1 の実施形態によると、機械室 1 4 に収容されたメインボックス 7 2 の上端部を、一对の樋 6 1 a, 6 1 b の間を通して空気熱交換部 2 2 の内側の排気通路 3 3 に突出させたので、メインボックス 7 2 の内容積を確保しつつ、筐体 2 の奥行き方向に沿うメインボックス 7 2 の長さ寸法を短縮することができる。これにより、機械室 1 4 に対するメインボックス 7 2 の占有領域が筐体 2 の奥行き方向に短くなり、筐体 2 の奥行き方向に沿う長さ寸法を短縮する上で有効に寄与する。
- [0106] それとともに、第 1 の実施形態では、ファン 3 0 の羽根車 3 4 の回転速度を制御するインバータ基板がファンモータ 3 5 に内蔵されている。この結果、電装ボックス 7 0 の内部にインバータ基板を収めるスペースを確保する必要はなく、電装ボックス 7 0 の長さを抑制することができる。
- [0107] よって、第 1 のセクションとしての筐体 2 の長さを第 2 のセクションとしての空気熱交換部 2 2 の長さよりも十分に短くすることができ、筐体 2 の背後の側に水回路 5 の第 1 の接続端部 4 8 および第 2 の接続端部 5 1 を収めるスペース S 1 を有した段差部 4 3 を容易に得ることができる。
- [0108] 「第 2 の実施形態」
図 1 0 は、第 2 の実施形態を開示している。
- [0109] 第 2 の実施形態は、ポンプレス仕様のチリングユニット 1 0 0 を開示している。ポンプレス仕様のチリングユニット 1 0 0 では、水回路 5 から水循環ポンプ 4 5 が排除されており、それ以外のチリングユニット 1 0 0 の構成は、基本的に第 1 の実施形態と同様である。そのため、第 2 の実施形態において、第 1 の実施形態と同一の構成部分には同一の参照符号を付して、その説

明を省略する。

[0110] 図10に示すように、ポンプレス仕様のチリングユニット100によると、水循環ポンプが収められていた機械室14の後端部に空きスペースが生じるので、当該空きスペースに水回路5の第1の接続端部48および第2の接続端部51が収容されている。そのため、本実施形態では、第1の現場配管55が筐体2の背後の段差部43に入り込んでいるとともに、第2の現場配管56が第1の実施形態に比べて段差部43に近づいている。

[0111] 第2の実施形態によると、段差部43が規定するスペースS1を利用して第1の現場配管55を引き回すことができる。言い換えると、第1の現場配管55が段差部43に入り込み、第2の現場配管56が段差部43により近づく位置まで、チリングユニット100の筐体2を第1の現場配管55および第2の現場配管56の側に寄せることができる。

[0112] したがって、チリングユニット1を据え付けるためのスペースをより一層削減することができる。

[0113] 「第3の実施形態」

図11は、第3の実施形態を開示している。

[0114] 第3の実施形態に係るチリングユニット200によると、第1のセクションとしての筐体2の背後に第1の段差部201が形成され、筐体2の前側に第2の段差部202が形成されている。

[0115] 第1の段差部201は、筐体2の側方および背後に向けて連続して開放されたスペースS2を有し、当該スペースS2に水回路5の第1の接続端部48および第2の接続端部51が位置されている。同様に第2の段差部202は、筐体2の側方および前方に向けて連続して開放されたスペースS3を有し、当該スペースS3に例えば配管キットのようなオプション部品203が位置されている。

[0116] 第3の実施形態によると、筐体2の前側に位置する第2の段差部202をオプション部品203の配置スペースとして活用でき、筐体2の周囲を有効に利用することができる。

[0117] 「第４の実施形態」

上記した第１の実施形態において、排熱ファンユニット３００（ファン装置７１）は、電装ボックス７０の内部に空気の流れを発生させ、これにより、電装ボックス７０の内部の熱気を機外に排熱可能（換言すると、電装ボックス７０の内部を冷却（空冷）可能）に構成されている。かかる構成において、ダクトユニット８１（ファン装置７１、排熱ファンユニット３００）は、電装ボックス７０の上面の中央部分に設けられている（図６、図８および図９参照）。

[0118] かくして、空気熱交換部２２用のファン３０が停止した場合でも、排熱ファンユニット３００（電動ファン８２ａ、８２ｂ、８２ｃ）を独自に動作させることが可能となる。この結果、電装ユニット６（電装ボックス７０）の内部に対する排熱動作を維持ないし継続させることができる。

[0119] ところで、ファン装置７１（ダクトユニット８１、排熱ファンユニット３００）の配置は、電装ボックス７０の上面の中央部分に限られない。要するに、電装ボックス７０内の各種の電気部品（発熱部品）から発せられる熱気を排熱可能であれば、例えば、電装ボックス７０の側面や下面に、当該ファン装置７１を配置することができる。

[0120] 本実施形態では、上記した排熱ファンユニット３００が、ダクトユニット８１から引き出し可能（即ち、筐体２の外に引き出し可能）に構成されている。これにより、ファン装置７１（ダクトユニット８１、排熱ファンユニット３００）の配置の自由度を向上させることができる。以下、具体的に説明する。

[0121] 図１２～図１３に示すように、本実施形態のチリングユニット１は、出し入れ機構３０２を有している。出し入れ機構３０２は、排熱ファンユニット３００をダクトユニット８１に対して、引き出したり、挿入したり（押し込んだり）することが可能に構成されている。

[0122] ここで、排熱ファンユニット３００をダクトユニット８１から引き出す。これにより、排熱ファンユニット３００を筐体２の外に引き出すことが可能

となる。一方、排熱ファンユニット３００をダクトユニット８１に挿入する（押し込む）。これにより、排熱ファンユニット３００をダクトユニット８１に出し入れ可能に収容させることができる。

[0123] このような動作を実現するために、出し入れ機構３０２は、スライダ３０２ａと、ガイドレール３０２ｂ（図１８参照）と、操作パネル３０２ｃと、を備えている。

[0124] スライダ３０２ａは、排熱ファンユニット３００を搭載可能に構成されている。スライダ３０２ａは、排熱ファンユニット３００の左右両側に、互いに平行に設けられている。スライダ３０２ａは、筐体２の奥行き方向（矢印ＦからＲ方向）に沿って平行に配置されている。

[0125] スライダ３０２ａは、ガイドレール３０２ｂに沿って往復動可能に構成されている。ガイドレール３０２ｂは、ダクトユニット８１の両側に沿って、互いに平行に設けられている。ガイドレール３０２ｂは、スライダ３０２ａに対向させて配置されている。即ち、ガイドレール３０２ｂは、筐体２の奥行き方向（矢印ＦからＲ方向）に沿って平行に配置されている。

[0126] 操作パネル３０２ｃは、筐体２の正面方向Ｆからスライダ３０２ａに連結されており、排熱ファンユニット３００の前面を構成している。操作パネル３０２ｃには、作業員が手指で掴むことが可能な把手部３０２ｄが設けられている。

[0127] また、筐体２の正面方向Ｆは、正面板３０３と上部板３０４によって覆われている。上部板３０４は、正面板３０３の上部側に着脱自在に取り付けられている。筐体２に上部板３０４を取り付けた状態において、操作パネル３０２ｃは、当該上部板３０４によって外部から隔離された状態に維持されている。

[0128] ここで、排熱ファンユニット３００がダクトユニット８１に収容された状態において、作業員が、上部板３０４を筐体２から取り外した後、手指で把手部３０２ｄを掴んで手前に引き出す。これにより、スライダ３０２ａがガイドレール３０２ｂに沿って移動し、排熱ファンユニット３００が、スライ

ダクトユニット 81 と共に、ダクトユニット 81 から引き出される。

[0129] かかる状態において、例えば、排熱ファンユニット 300（電動ファン 82a, 82b, 82c）に対する洗浄、修理、交換などの各種のメンテナンスを容易に行うことができる。メンテナンスの終了後、再び、排熱ファンユニット 300 をダクトユニット 81 に収容させる。

[0130] 即ち、作業員が、排熱ファンユニット 300 を、スライダ 302a と共に、ダクトユニット 81 に挿入し、当該排熱ファンユニット 300 をダクトユニット 81 に収容させることができる。この後、上部板 304 を筐体 2 に取り付ける。

[0131] 以上、本実施形態によれば、排熱ファンユニット 300 を、ダクトユニット 81 から引き出し可能とすることで、当該排熱ファンユニット 300 を筐体 2 の外に引き出し可能に構成する。これにより、ファン装置 71 の配置の自由度を向上させることができる。例えば、従来ではメンテナンスが困難であったために設置できなかったような場所にも、当該ファン装置 71 を配置することができる。

[0132] なお、上記した出し入れ機構 302 の構成は、あくまで一例であって、他の構成によって出し入れ機構 302 を実現してもよい。

[0133] 「第 5 実施形態」

図 14～図 16 に示すように、本実施形態のチリングユニット 1 は、上記したファン装置 71（ダクトユニット 81、排熱ファンユニット 300）と、仕切ベース 305, 306 と、カバー 307 と、整流板 308 と、を有している。

[0134] 「仕切ベース 305, 306」

仕切ベース 305, 306 は、空気熱交換部 22 と筐体 2（機械室 14）との間に配置されている。仕切ベース 305, 306 は、各空気熱交換部 22 の下端に 1 つずつ設けられている。仕切ベース 305, 306 は、空気熱交換部 22 の下端の全体を覆うように構成されている。仕切ベース 305, 306 は、上記した排気通路 33（図 9 参照）の下端よりも広範囲に亘って構成され

ている。仕切ベース305,306は、一对の樋61a,61bの相互間に亘って広がっている。

[0135] 仕切ベース305,306は、その左右方向中央部分から左右両側に向かって、下り勾配の傾斜面M1,M2を有して構成されている。傾斜面M1,M2の一端は、仕切ベース305,306の中央部分に位置付けられている。傾斜面M1,M2の他端は、仕切ベース305,306の両側（即ち、樋61a,61b）に位置付けられている。

[0136] また、図15に示すように、仕切ベース305,306の左右両側（傾斜面M1,M2の他端）は、下方へ下がった段部306bが形成されており、この段部306bには、複数の通路309が、間隔を存して設けられている。通路309は、仕切ベース305,306を貫通させて構成されている。

[0137] ここで、図16に示すように、仕切ベース305,306の両側に形成された段部306bは、上方に配置される熱交換部22の空気熱交換器29a,29bの下端の一部が接触しないように、当該空気熱交換器29a,29bから離間させて配置されている。これにより、空気熱交換器29a,29bと仕切りベース305,306との接触部分において、表面張力等により雨水やドレン水の流れを妨げることなく、良好な排水性を確保することができる。また、寒冷条件での着霜・氷結の成長を抑止することができ、熱交換性能の低下を防止することができる。

[0138] かかる仕切ベース305,306によれば、そのベース表面（傾斜面M1,M2）に落下ないし付着した水（例えば、雨水）は、当該ベース表面（傾斜面M1,M2）に沿って流下する。流下した水は、仕切ベース305,306の両側の段部306bの通路309から樋61a,61bに落下する。落下した水は、樋61a,61bを流れた後、上記したドレン回収盤62を介して排水される。なお、雨水としては、例えば、上記した排気通路33に吹き込んだ雨水や、空気熱交換部22を伝って流れ落ちた雨水などが想定される。

[0139] 本実施形態において、上記した仕切ベース305,306のうち、電装ユニ

ット6（電装ボックス70）と、空気熱交換部22との間の仕切ベース306には、ダクトユニット81が貫通されて支持されている。ダクトユニット81は、仕切ベース306の中央部分に設けられている。ダクトユニット81は、仕切ベース306の両側（上部側、下部側）に突出した状態で構成されている。なお、仕切ベース306の上部側とは、空気熱交換部22（排気通路33）が配置された側を指す。仕切ベース306の下部側とは、筐体2（電装ユニット6（電装ボックス70））が配置された側を指す。

[0140] ここで、仕切ベース306の上部側のダクトユニット81を、上部ダクト310と称し、仕切ベース306の下部側のダクトユニット81を、下部ダクト311と称する。この場合、上記した吹き出し部301は、ダクトユニット81（即ち、上部ダクト310、下部ダクト311）の開口（吹出口）として規定することができる。

[0141] 「カバー307」

カバー307は、かかる吹き出し部301、即ち、ダクトユニット81（上部ダクト310、下部ダクト311）の開口（吹出口）を覆うように配置されている。換言すると、吹き出し部301の上方、即ち、ダクトユニット81（上部ダクト310、下部ダクト311）の上方は、カバー307で覆われている。この場合、カバー307は、吹き出し部301（ダクトユニット81）から離間した位置に設けられている。カバー307と吹き出し部301（ダクトユニット81）とは、相互に非接触な位置関係を有している（図18～図19参照）。

[0142] なお、カバー307の取付仕様としては、例えば、ダクトユニット81（特に、上部ダクト310）に支持されるように設定してもよいし、或いは、仕切ベース306に支持されるように設定してもよい。

[0143] カバー307は、その中央部分から両側に向かって下り勾配を有した輪郭に構成されている。カバー307は、表面307a（以下、カバー表面と言う）と、裏面307b（以下、カバー裏面と言う）と、を備えている。カバー表面307aとカバー裏面307bとは、互いに対向して平行に構成され

ている。カバー表面307a及びカバー裏面307bは、カバー307の輪郭に沿った形状を有している。即ち、カバー表面307a及びカバー裏面307bは、その中央部分から両側に向かって下り勾配を有している。

[0144] ここで、カバー307の中央部分とは、筐体2の奥行き方向（矢印FからR方向）に沿って平行に延出した部分を指す。図面では一例として、カバー307の中央部分と、上記した仕切ベース306の中央部分とは、重力方向で見て上下に互いに平行に位置付けられている。カバー307の両側とは、その中央部分から仕切ベース306のベース表面（傾斜面M1,M2）に向かって接近している部分を指す。

[0145] かかるカバー307によれば、そのカバー表面307aに落下ないし付着した水（例えば、雨水）は、当該カバー表面307aに沿って流下する。流下した水は、カバー表面307aの両側からベース表面（傾斜面M1,M2）に落下する。落下した水は、ベース表面（傾斜面M1,M2）に沿って流下する。流下した水は、ベース表面の両側（傾斜面M1,M2の他端）の通路から樋61a, 61bに落下する。落下した水は、樋61a, 61bを流れた後、上記したドレン回収盤62を介して排水される。

[0146] 一方、上記した排熱ファンユニット300（電動ファン82a, 82b, 82c）によって、ダクトユニット81（上部ダクト310、下部ダクト311）の吹き出し部301から吹き出された熱気は、当該カバー裏面307bに沿って流動する。即ち、熱気は、カバー裏面307bの中央部分から両側に向かって流動する。両側に流動した熱気は、カバー裏面307bと、ダクトユニット81（具体的には、上部ダクト310）との間を通った後、カバー307の両側から流出する。

[0147] 「整流板308」

整流板308は、カバー307の両側から、予め設定された距離だけ、離間させて配置されている。整流板308は、カバー307の両側に対向した位置に、それぞれ1つずつ設けられている。図面では一例として、整流板308は、仕切ベース306のベース表面（傾斜面M1,M2）に、1つずつ配

置されている。整流板308は、互いに平行に対向した位置関係を有している。整流板308は、ベース表面（傾斜面M1,M2）から、上記した排気通路33に向けて立ち上げられている。

[0148] かかる整流板308によれば、上記したカバー307の両側から流出した熱気は、その一部がベース表面（傾斜面M1,M2）に沿って流動する。ここで、上記した整流板308が無い場合、熱気は、空気熱交換部22にダイレクトに到達する。そうすると、到達した熱気によって、空気熱交換部22の交換効率が低下する虞がある。

[0149] しかしながら、本実施形態では、上記した整流板308が配置されている。このため、カバー307の両側から流出した熱気は、当該整流板308によって流動方向が制限される。即ち、かかる熱気は、空気熱交換部22を回避する方向に規制される。換言すると、当該熱気が、空気熱交換部22にダイレクトに到達することは無い。これにより、空気熱交換部22の交換効率を一定に維持することができる。

[0150] 更に、整流板308には、仕切ベース306のベース表面（傾斜面M1,M2）に向けて流路312が設けられている。流路312は、整流板308を貫通させて構成されている。流路312は、整流板308に沿って複数配置されている。この場合、上記したカバー表面307aの両側からベース表面（傾斜面M1,M2）に落下した水（雨水）は、整流板308に到達すると、複数の流路312を通過する。かくして、当該水は、整流板308によって堰き止められることなく、スムーズかつ漏れなくベース表面（傾斜面M1,M2）に沿って流下する。

[0151] 「第6実施形態」

図17～図19に示すように、本実施形態のチリングユニット1は、分割（分離）可能に組み立てられている。即ち、チリングユニット1は、上部に位置する第2のセクションである上部セクション1aと、下部に位置する第1のセクションである下部セクション1bと、を有している。上部セクション1aは、下部セクション1bに対して、分離（分割）可能に連結させる（

一体化させる）ことができる。

[0152] 本実施形態において、上記したファン装置 7 1（図 1 6 参照）は、上部ファン装置 7 1 a と、下部ファン装置 7 1 b と、に分離（分割）可能であって、かつ、下部ファン装置 7 1 b に対して上部ファン装置 7 1 a を連結可能に構成されている。この場合、上部セクション 1 a は、例えば、上部ファン装置 7 1 a と、空気熱交換部 2 2 と、を含んで構成されている。下部セクション 1 b は、例えば、下部ファン装置 7 1 b と、筐体 2（機械室 1 4（電装ユニット 6））と、を含んで構成されている。

[0153] 本実施形態において、上記したダクトユニット 8 1 は、上部ダクト 3 1 0 と、下部ダクト 3 1 1 と、に分離（分割）可能であって、かつ、下部ダクト 3 1 1 に対して上部ダクト 3 1 0 を連結可能に構成されている。かかる連結状態において、上部ダクト 3 1 0 と下部ダクト 3 1 1 との間には、上記した仕切ベース 3 0 6 が介在されている。

[0154] 上部ダクト 3 1 0 は、仕切ベース 3 0 6 の上部側に配置されている。上部ダクト 3 1 0 は、仕切ベース 3 0 6 のベース表面（傾斜面 M 1, M 2）に固定されている。上部ダクト 3 1 0 は、ベース表面（傾斜面 M 1, M 2）から、上記した排気通路 3 3 に向けて立ち上げられている。なお、上記したカバー 3 0 7 は、上部ダクト 3 1 0 或いは仕切ベース 3 0 6 のいずれかに支持されている。

[0155] 下部ダクト 3 1 1 は、仕切ベース 3 0 6 の下部側（即ち、裏面側）に配置されている。下部ダクト 3 1 1 は、上部ダクト 3 1 0 及び仕切ベース 3 0 6 から分離された状態に維持されている。下部ダクト 3 1 1 は、支持プレート 3 1 3 に支持されている。支持プレート 3 1 3 は、筐体 2 に固定されている。かくして、下部ダクト 3 1 1 は、支持プレート 3 1 3 を介して、筐体 2 に固定されている。

[0156] 図面では一例として、上部ダクト 3 1 0 及び下部ダクト 3 1 1 は、それぞれ、中空の矩形状を有している。この場合、上部ダクト 3 1 0 には、中空の上部開口 3 1 0 a が構成されている。下部ダクト 3 1 1 には、中空の下部開

口 3 1 1 a が構成されている。そして、仕切ベース 3 0 6 には、その中央部分に、中空のベース開口 3 0 6 a が構成されている。ベース開口 3 0 6 a は、仕切ベース 3 0 6 を貫通させて構成されている。ベース開口 3 0 6 a は、上部開口 3 1 0 a 及び下部開口 3 1 1 a に対向して連通されている。図面では一例として、矩形状のベース開口 3 0 6 a が示されている。

[0157] ここで、上記した吹き出し部 3 0 1（ダクトユニット 8 1 の開口（吹出口））は、上部開口 3 1 0 a と、ベース開口 3 0 6 a と、下部開口 3 1 1 a と、によって構成されている。換言すると、上部開口 3 1 0 a と、ベース開口 3 0 6 a と、下部開口 3 1 1 a と、がこの順番で相互に連続（連結）されることで、一連の吹き出し部 3 0 1 が構成されている。

[0158] 「上部ファン装置 7 1 a、下部ファン装置 7 1 b」

上部ファン装置 7 1 a は、例えば、上部ダクト 3 1 0 と、仕切ベース 3 0 6 と、カバー 3 0 7 と、を主要な構成要素（component）として設定されている。上記したように、上部ダクト 3 1 0 及びカバー 3 0 7 は、仕切ベース 3 0 6 に支持されている。仕切ベース 3 0 6 は、空気熱交換部 2 2（上部セクション 1 a）の下端に固定されている。

[0159] 下部ファン装置 7 1 b は、例えば、下部ダクト 3 1 1 と、排熱ファンユニット 3 0 0（電動ファン 8 2 a, 8 2 b, 8 2 c）と、を主要な構成要素として設定されている。排熱ファンユニット 3 0 0（電動ファン 8 2 a, 8 2 b, 8 2 c）は、下部ダクト 3 1 1 に收容されている。なお、上記した第 2 実施形態の出し入れ機構 3 0 2 を適用する仕様では、排熱ファンユニット 3 0 0（電動ファン 8 2 a, 8 2 b, 8 2 c）は、当該出し入れ機構 3 0 2 によって、下部ダクト 3 1 1 に出し入れ可能に收容される。

[0160] ここで、下部セクション 1 b に対して上部セクション 1 a を連結する。空気熱交換部 2 2 が、筐体 2（機械室 1 4（電装ユニット 6））の上部に配置される。上部ファン装置 7 1 a と下部ファン装置 7 1 b とが、相互に組み合わされる。このとき、上部ダクト 3 1 0 と下部ダクト 3 1 1 とが、相互に連結される。具体的には、上部ダクト 3 1 0 は、仕切ベース 3 0 6 のベース表

面（傾斜面M1,M2）に固定されている。よって、下部ダクト311は、仕切ベース306の下部（即ち、裏面）に連結される。

[0161] この状態において、上部ダクト310の上部開口310aと、仕切ベース306のベース開口306aと、下部ダクト311の下部開口311aとが、この順番で相互に連結される。即ち、上部開口310aとベース開口306aと下部開口311aとが、この順番で相互に連続する。かくして、一連の吹き出し部301が構成されたチリングユニット1が組み立てられる。

[0162] かかる構成によれば、ファン装置71（上部セクション1a）を、上部ファン装置71a（上部ダクト310）と、下部ファン装置71b（下部ダクト311）と、に分離（分割）する。これにより、チリングユニット1の組み立てに際し、上部セクション1aと下部セクション1bとを別々に組み立てることができる。即ち、上部セクション1aの組立プロセスと、下部セクション1bの組立プロセスとを、互いに独立して行うことができる。この場合、ファン装置71を組み立てる際、上部ファン装置71aの下部側に下部ファン装置71bを当て付けるだけで足りる。即ち、上部ダクト310の下部側に下部ダクト311を連結するだけで足りる。この結果、上部セクション1aと下部セクション1bとを、短時間で安全かつ正確に連結させる（一体化させる）ことができる。

[0163] 「緩衝材314」

図18～図19に示すように、本実施形態のチリングユニット1は、緩衝材314を有している。緩衝材314は、上部セクション1aと下部セクション1bとの間に配置されている。

[0164] かかる構成によれば、上部セクション1aと下部セクション1bとを連結する際、緩衝材314が弾性変形する。このとき、連結時の衝撃が、当該緩衝材314によって吸収されて除去される。かくして、連結時の衝撃によって上部セクション1a及び下部セクション1bの構成要素（例えば、上部ダクト310、下部ダクト311）が変形ないし損傷（損壊）する、といった事態の発生を未然に防止することができる。

[0165] 更に、緩衝材 314 が弾性変形することで、製造交差ないし設計交差が吸収されて除去される。このため、上部セクション 1a と下部セクション 1b との間の連結精度を高くする必要が無い。換言すると、上部セクション 1a と下部セクション 1b との連結（組み立て）に際し、高い熟練度が求められることが無い。かくして、上部セクション 1a と下部セクション 1b との組立性を飛躍的に向上させることができる。

[0166] 加えて、緩衝材 314 を設けたことで、上部セクション 1a と下部セクション 1b との間のシール性を向上させることができる。例えば、緩衝材 314 を、上部ダクト 310 と下部ダクト 311 との間に配置させる。これにより、上部ダクト 310 と下部ダクト 311 とを連結させた状態において、緩衝材 314 が弾性変形する。この結果、当該緩衝材 314 が、上部ダクト 310 と下部ダクト 311 との間に隙間無く密着する。

[0167] 図面では、矩形の下部ダクト 311 の上端に沿って緩衝材 314 が設けられている。この場合、下部ダクト 311 が、仕切ベース 306 の下部（即ち、裏面）に連結された際、緩衝材 314 は、下部ダクト 311 の上端と、仕切ベース 306 の下部（裏面）との間に隙間無く密着する。これにより、シール性に優れた一連の吹き出し部 301 を実現することができる。かくして、当該吹き出し部 301 のシール性が一定に維持される。

[0168] 「水受け機構」

図 18～図 19 に示すように、本実施形態のチリングユニット 1 は、水受け機構を有している。水受け機構は、上記した吹き出し部 301（ダクトユニット 81）の内部に設けられている。水受け機構は、例えば、上部セクション 1a（空気熱交換部 22）の内部に存する水（例えば、雨水）が、下部セクション 1b（機械室 14（電装ユニット 6））の内部に浸入するのを防止可能に構成されている。

[0169] 水受け機構は、水受け棚 315 を備えている。水受け棚 315 は、吹き出し部 301（ダクトユニット 81）の内部に向けて突出させて構成されている。水受け棚 315 は、吹き出し部 301（ダクトユニット 81）の内部に

沿って連続的に構成されている。水受け棚 315 は、吹き出し部 301（ダクトユニット 81）の開口の内側を連続的に一部覆うように構成されている。水受け棚 315 は、水平方向の角度、あるいは、上り勾配の角度を有して突出している。上り勾配の角度とは、水平方向と垂直方向との間の方向に向けた傾斜角を指す。

[0170] 「水受け棚 315 の具体的仕様」

図面では一例として、仕切ベース 306 の一部を、水受け棚 315 として利用している。即ち、上部ダクト 310 の上部開口 310a は、仕切ベース 306 のベース開口 306a よりも大きく（広く）設定されている。換言すると、仕切ベース 306 のベース開口 306a は、上部ダクト 310 の上部開口 310a よりも小さく（狭く）設定されている。かかる設定を実現する方法としては、例えば、上部ダクト 310 をベース開口 306a よりも大きく（広く）構成するか、或いは、ベース開口 306a を上部ダクト 310 よりも小さく（狭く）構成する。

[0171] これにより、上部ダクト 310 の下端の内側に、上部開口 310a の下端の内側を連続的に一部覆った水受け棚 315 が実現されている。この場合、水受け棚 315 は、上部ダクト 310 の上部開口 310a よりも内側に突出した（迫り出した）構造を有している。更に、上記したように、仕切ベース 306 は、その中央部分から両側に向かって下り勾配を有して構成されている。このため、その一部を利用した当該水受け棚 315 は、上部開口 310a の内方に向かって上り勾配の傾斜角を有して構成されている。

[0172] 更に、水受け棚 315 と上部ダクト 310 との組み合わせによって、貯水構造が実現されている。貯水構造は、水受け棚 315 と上部ダクト 310 とが協働することで、一定量の水を一時的に貯水可能に構成されている。これにより、水受け機構は、貯水構造としての機能を有している。

[0173] かかる水溜め機構によれば、上部セクション 1a（空気熱交換部 22）の内部に存する水（例えば、雨水）が、吹き出し部 301（ダクトユニット 81）に浸入した場合でも、かかる吹き出し部 301（ダクトユニット 81）

の内部に沿って落下する水（雨水）は、上記した水受け棚 315 によって受け止められる。受け止められた当該水（雨水）は、水受け棚 315 と上部ダクト 310 との間に貯水される。かくして、当該水が、下部セクション 1b（機械室 14（電装ユニット 6））の内部に浸入するのを防止することができる。

[0174] 「水抜き機構」

図 18～図 19 に示すように、本実施形態のチリングユニット 1 は、水抜き機構を有している。水抜き機構は、上記した水受け機構（具体的には、上記した貯水構造）によって貯水された水（例えば、雨水）を、抜き出し可能に構成されている。水抜き機構は、水抜き通路 316 を備えている。水抜き通路 316 は、ダクトユニット 81（具体的には、上記した上部ダクト 310）に設けられている。

[0175] 水抜き通路 316 は、上部ダクト 310 の下端に沿って間隔を存して設けられている。水抜き通路 316 は、上部ダクト 310 の下端を貫通させて構成されている。水抜き通路 316 は、仕切ベース 306 のベース表面（傾斜面 M1, M2）に向かって貫通されている。

[0176] この場合、貯水構造によって貯水された水（雨水）は、水抜き通路 316 を通って、ベース表面（傾斜面 M1, M2）に抜き出される。抜き出された水は、当該ベース表面（傾斜面 M1, M2）に沿って流下する。流下した水は、仕切ベース 306 の両側（傾斜面 M1, M2 の他端）の通路から樋 61a, 61b に落下する。落下した水は、樋 61a, 61b を流れた後、上記したドレン回収盤 62 を介して排水される。

[0177] かかる水抜き機構によれば、水受け機構（貯水構造）によって貯水された水（雨水）を、水抜き通路 316 から排水する。これにより、貯水された水（雨水）が、貯水構造から溢れ出して、吹き出し部 301（上部開口 310a、ベース開口 306a、下部開口 311a）の内部に落下するのを防止することができる。かくして、当該水が、下部セクション 1b（機械室 14（電装ユニット 6））の内部に浸入するのを防止することができる。

[0178] ところで、上記した排熱ファンユニット300（電動ファン82a, 82b, 82c）の上下では、圧力状態が反転している。例えば、排熱動作状態において、排熱ファンユニット300（電動ファン82a, 82b, 82c）の下側、即ち、電装ユニット6（電装ボックス70）の内部は、負圧となる。一方、排熱ファンユニット300（電動ファン82a, 82b, 82c）の上側、即ち、吹き出し部301の圧力状態は、正圧となる。

[0179] これにより、排熱時、貯水された水（雨水）は、常に、正圧による圧力作用を受ける。この結果、当該水は、水抜き通路316の方向に押圧され続ける。かくして、当該水は、漏れなく水抜き通路316から排水される。よって、当該水が、下部セクション1b（機械室14（電装ユニット6））の内部に浸入することは無い。

[0180] なお、上記実施形態にて、電源ボックス70は、機械室14の底板上に配置されている旨説明したが、底板を設けずに、機械室14内に配置されたメインフレーム7に対してメインボックス72を直接固定させてもよい。

[0181] 本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

符号の説明

[0182] 1a…上部セクション、1b…下部セクション、2…第1のセクション（筐体）、14…機械室、20, 21, 23a, 23b, 24, 25, 26…冷凍サイクル構成部品（圧縮機、四方弁、膨張弁、レシーバ、水熱交換器、気液分離器）、22…第2のセクション（空気熱交換部）、43, 201, 202…段差部（第1の段差部、第2の段差部）、46a, 46b, 46c, 46d…水配管（第1ないし第4の水配管）、48, 51…接続端部（第1の接続端部、第2の接続端部）、60…ドレンパン、70…電装ボックス、

71…ファン装置、72…メインボックス、81…ダクトユニット、300…排熱ファンユニット、305,306…仕切ベース、310…上部ダクト、311…下部ダクト、310a…上部開口、311a…下部開口、306a…ベース開口、306b…段部、314…緩衝材、315…水受け棚（水受け機構）、316…水抜き通路（水抜き機構）。

請求の範囲

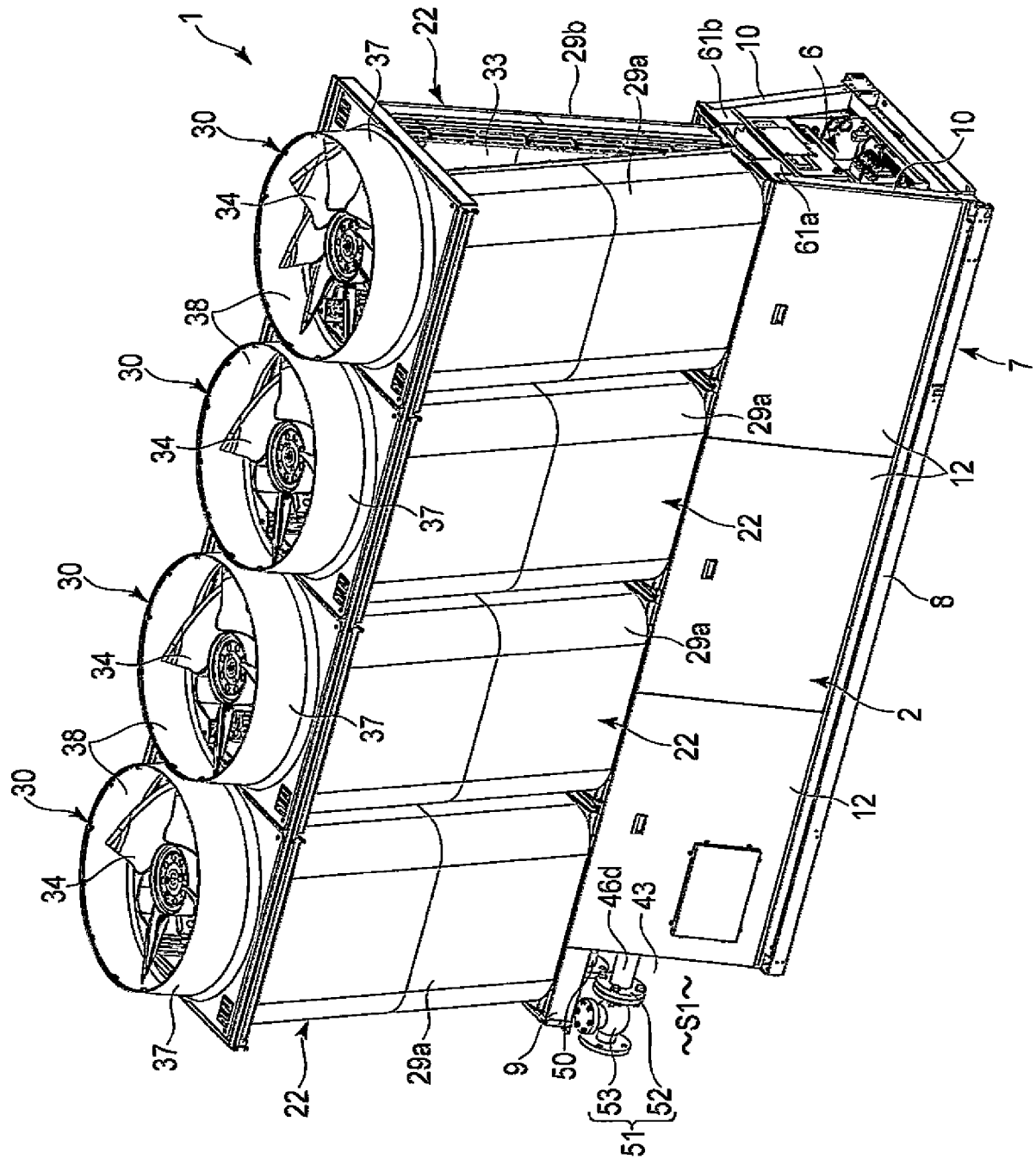
- [請求項1] 上部に熱交換室を備え、下部に冷凍サイクルの圧縮機を収容する機械室を備えた冷凍サイクル装置において、
- 前記機械室に配置され、前記圧縮機を含む、冷凍サイクル動作を制御する電装ボックスと、
- 前記電装ボックスの内部に空気の流れを発生可能な排熱ファンユニットと、
- 前記排熱ファンユニットを収容し、前記空気の流れによって、前記電装ボックスの内部の空気を前記熱交換室へ排出させるダクトユニットと、を備えている冷凍サイクル装置。
- [請求項2] 前記ダクトユニットは、前記電装ボックスの内部と、前記熱交換室とを連通可能に構成されている請求項1に記載の冷凍サイクル装置。
- [請求項3] 前記電装ボックスの内部の熱気が放出される排気通路を、更に有し、
- 前記ダクトユニットは、前記電装ボックスの内部と、前記排気通路とを連通可能に構成されている請求項1に記載の冷凍サイクル装置。
- [請求項4] 前記ダクトユニットには、前記排熱ファンユニットに対向させて構成された吹き出し部が設けられ、
- 前記吹き出し部を覆うように配置されたカバーを、更に有し、
- 前記カバーは、その中央部分から両側に向かって下り勾配を有した輪郭に構成されている請求項1に記載の冷凍サイクル装置。
- [請求項5] 前記カバーの周囲に設けられた整流板を、更に有し、
- 前記吹き出し部を通して前記カバーの両側から流出した空気は、前記整流板によって、流動方向が制限される請求項4に記載の冷凍サイクル装置。
- [請求項6] 前記電装ボックスを支持する筐体と、
- 前記筐体の上方に配置された空気熱交換部と、を更に有し、
- 前記吹き出し部を通して前記カバーの両側から流出した熱気は、前

記整流板によって、前記空気熱交換部を回避する方向に、流動方向が制限される請求項 5 に記載の冷凍サイクル装置。

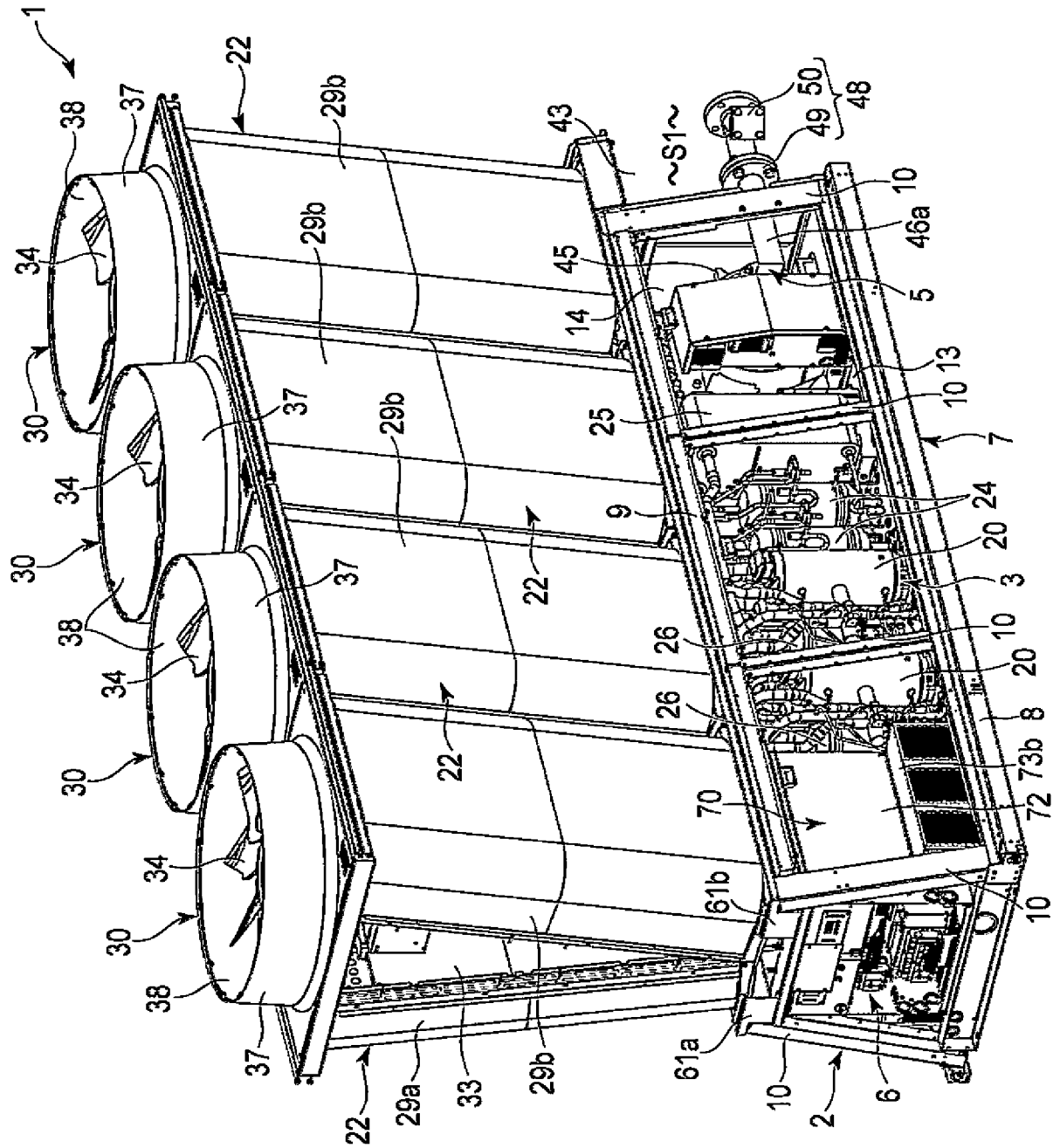
[請求項7] 前記排熱ファンユニットを、前記ダクトユニットに対して、引き出したり、挿入したりすることが可能な出し入れ機構を、更に有している請求項 1 に記載の冷凍サイクル装置。

[請求項8] 前記出し入れ機構は、
前記排熱ファンユニットを搭載可能なスライダと、
前記スライダに対向させて配置されたガイドレールと、
前記スライダに連結された操作パネルと、
前記操作パネルに設けられ、作業員が手指で掴むことが可能な把手部と、を備えている請求項 7 に記載の冷凍サイクル装置。

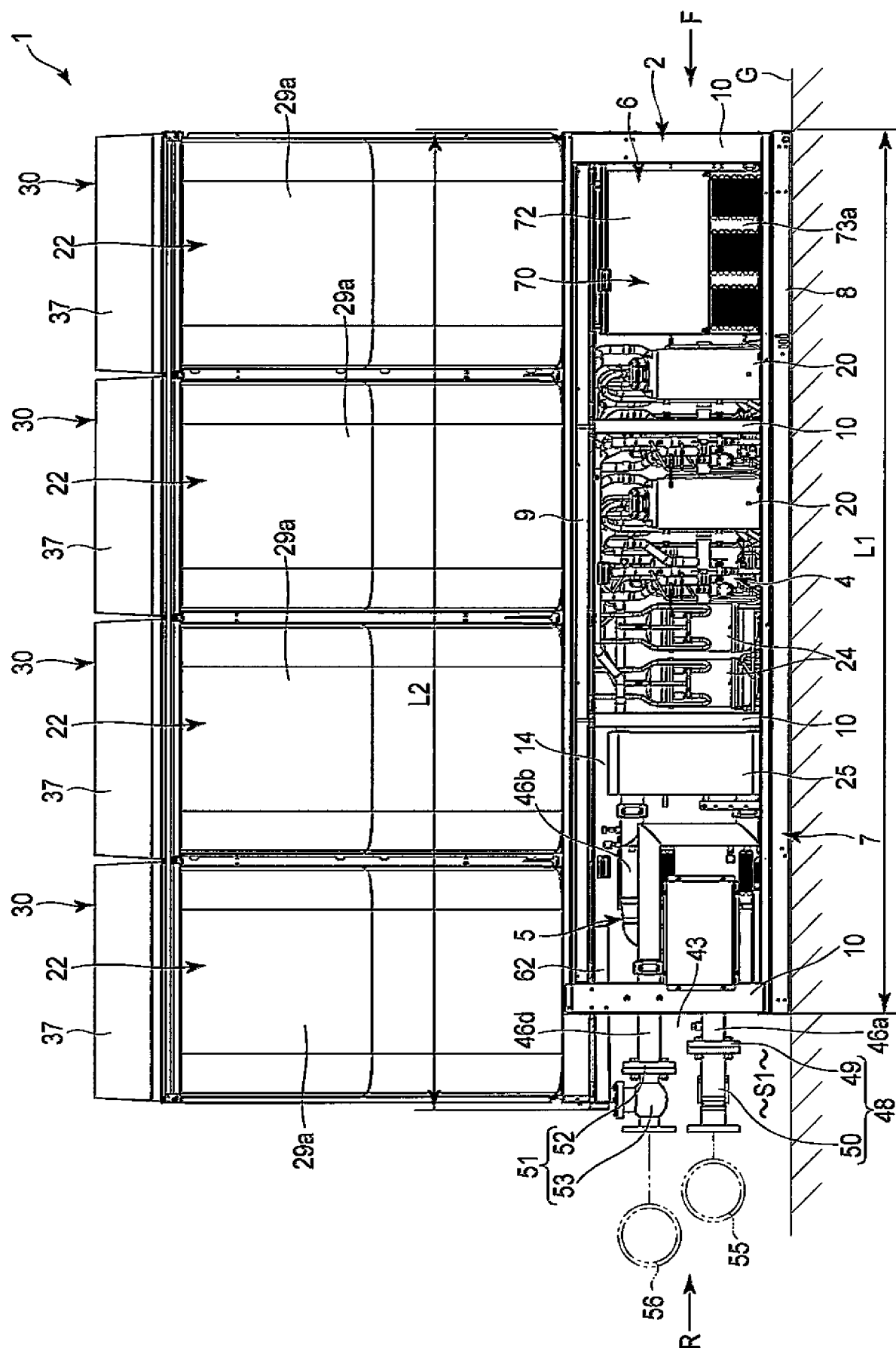
[図1]



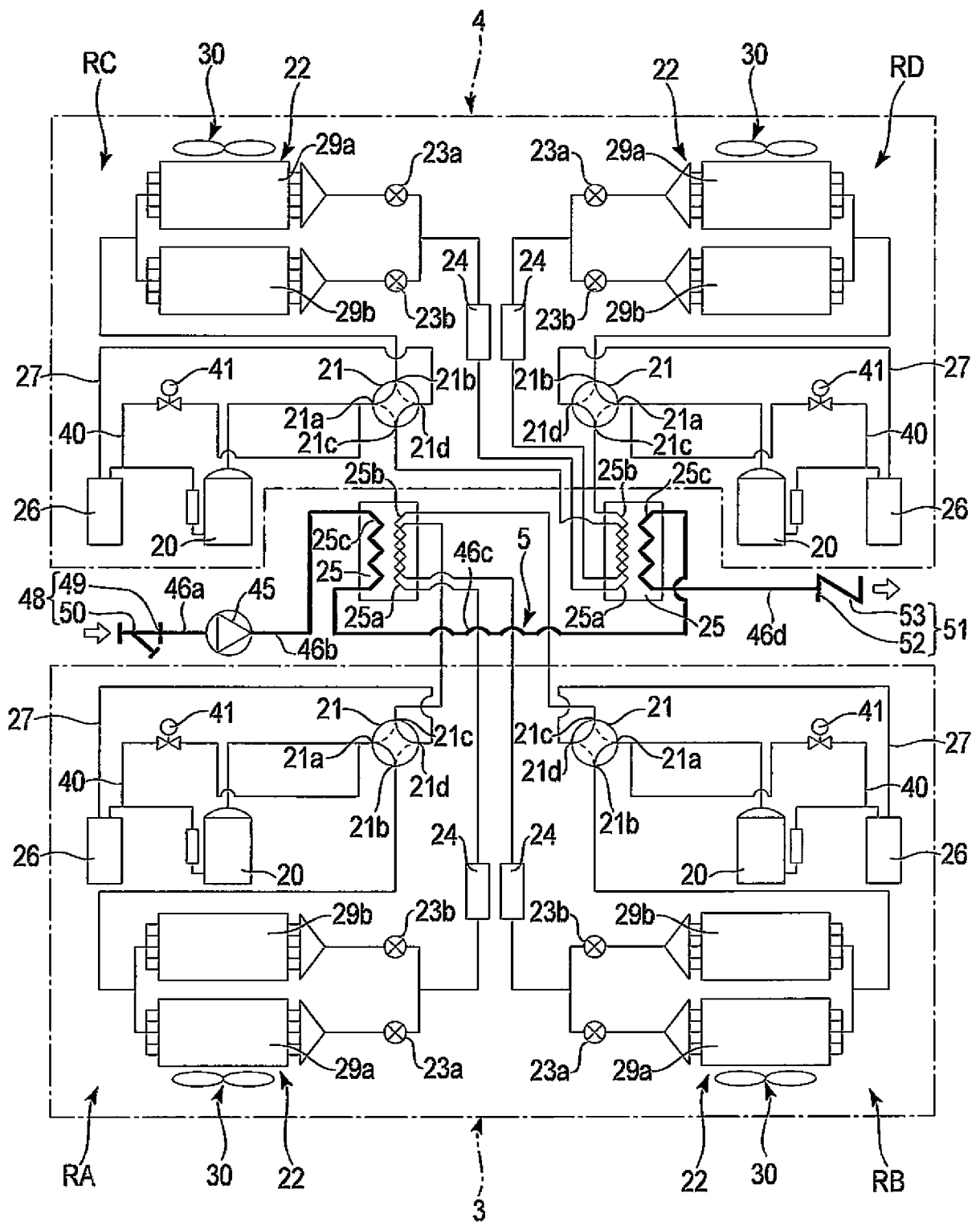
[図3]



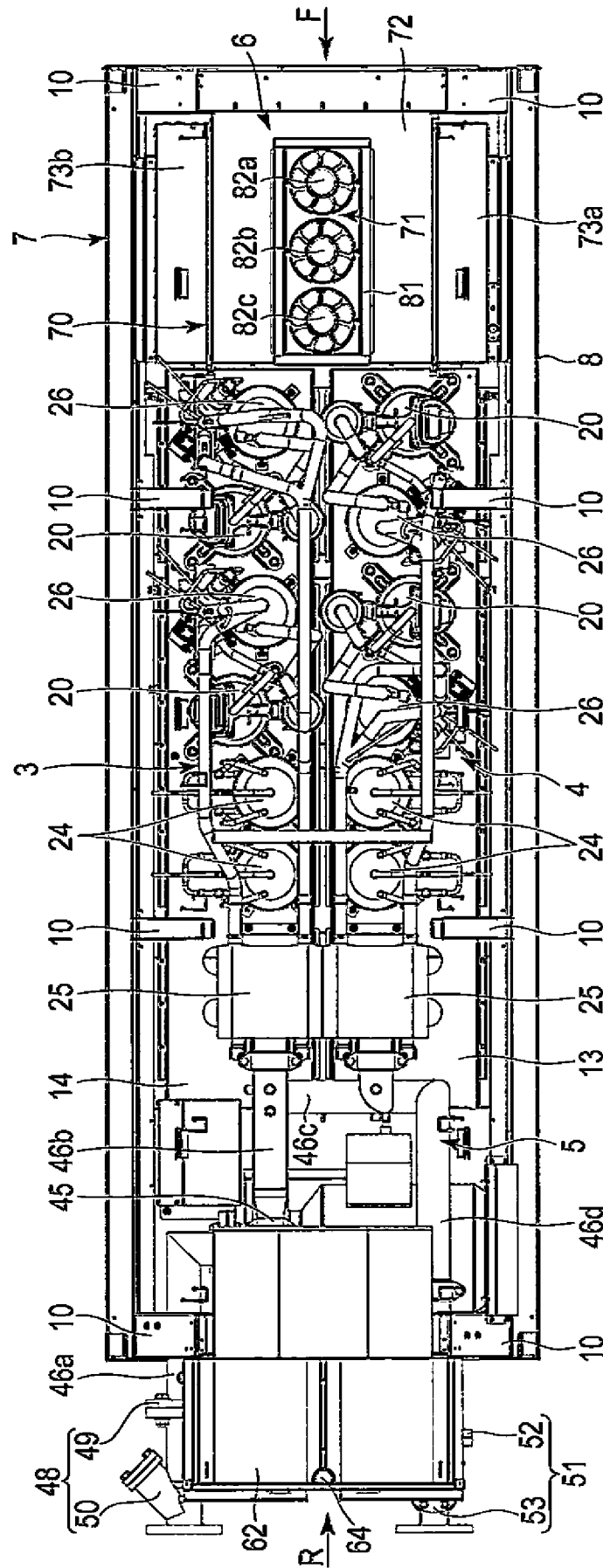
[図4]



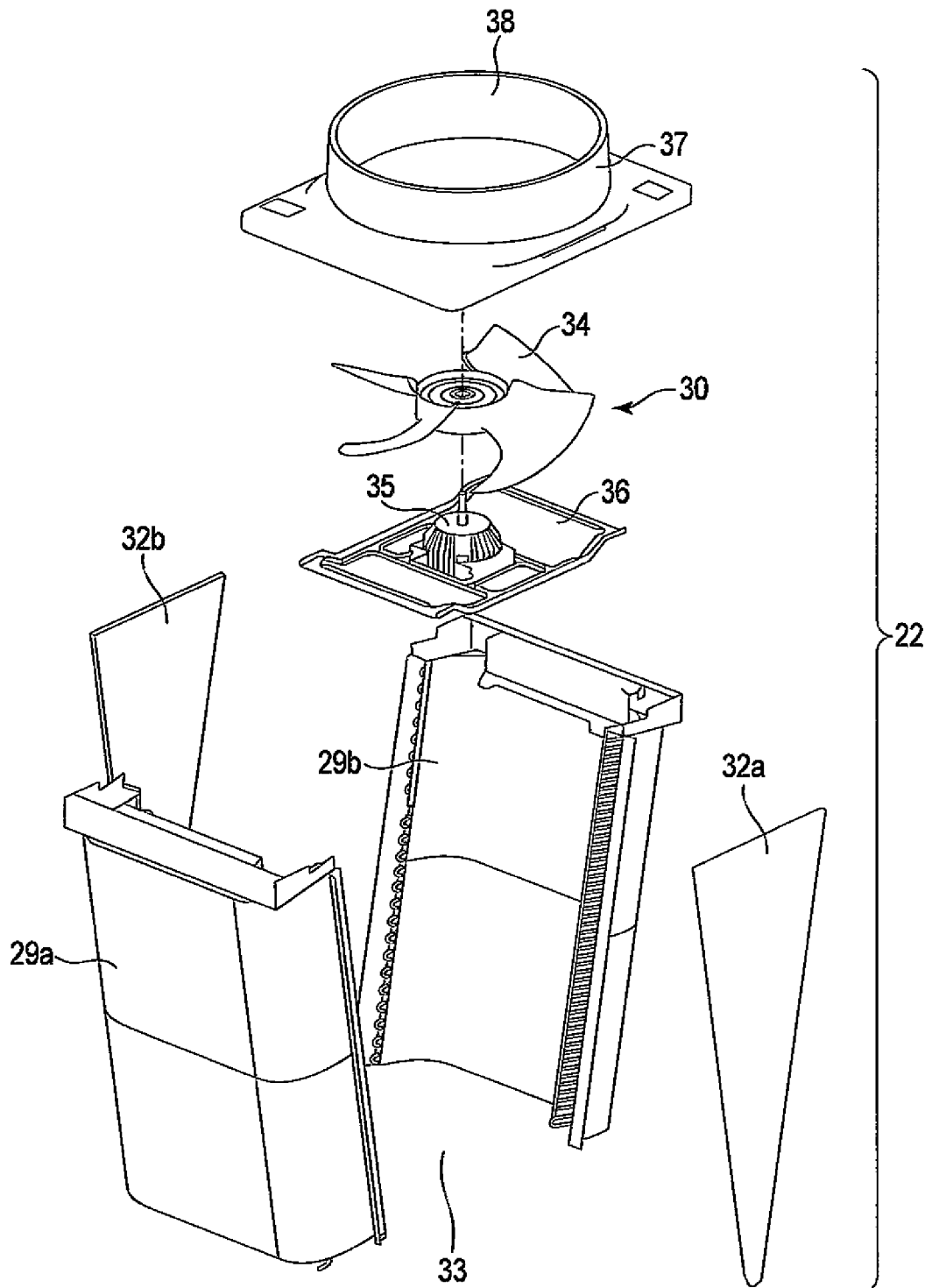
[図5]



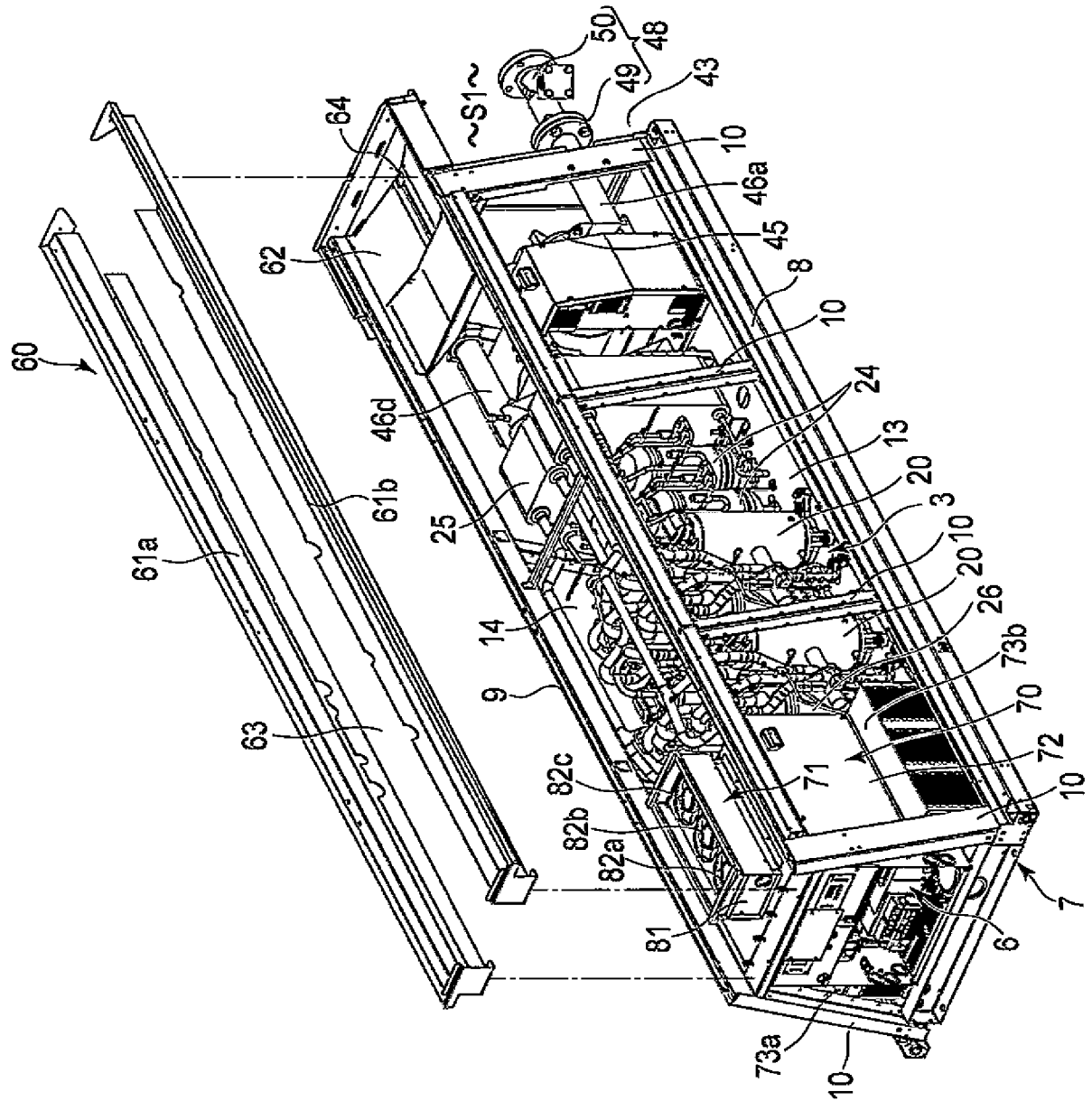
[図6]



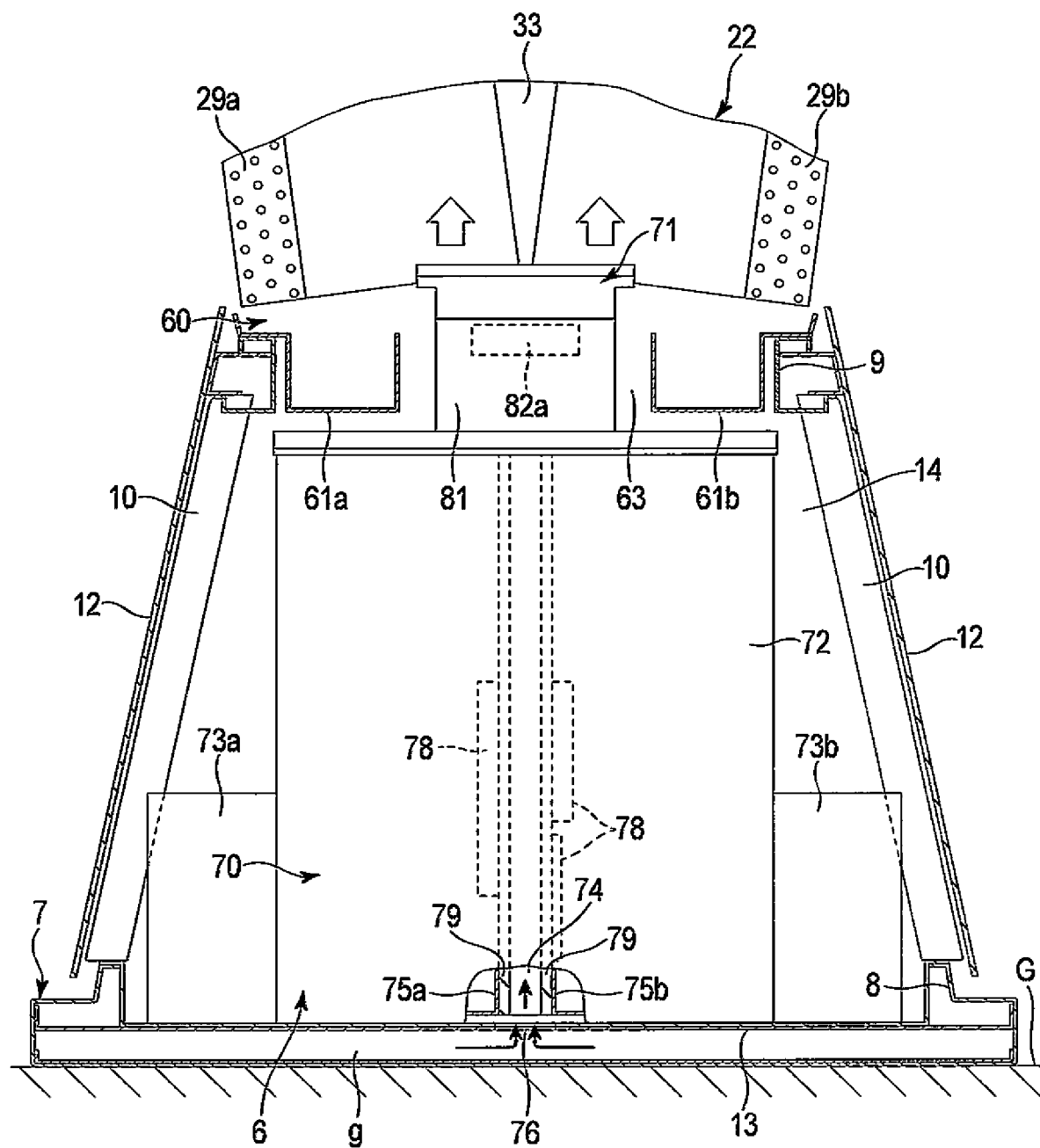
[図7]



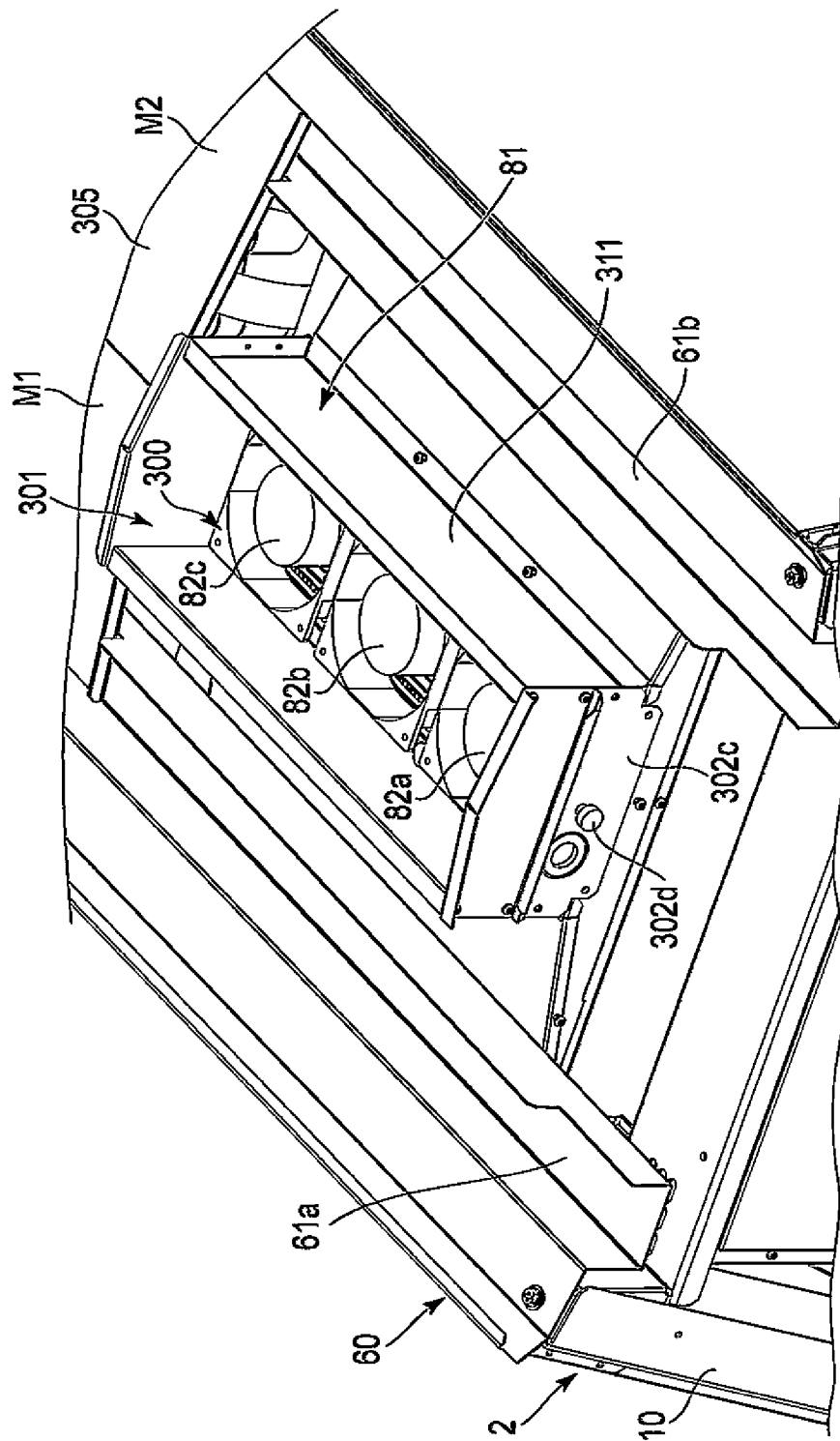
[図8]



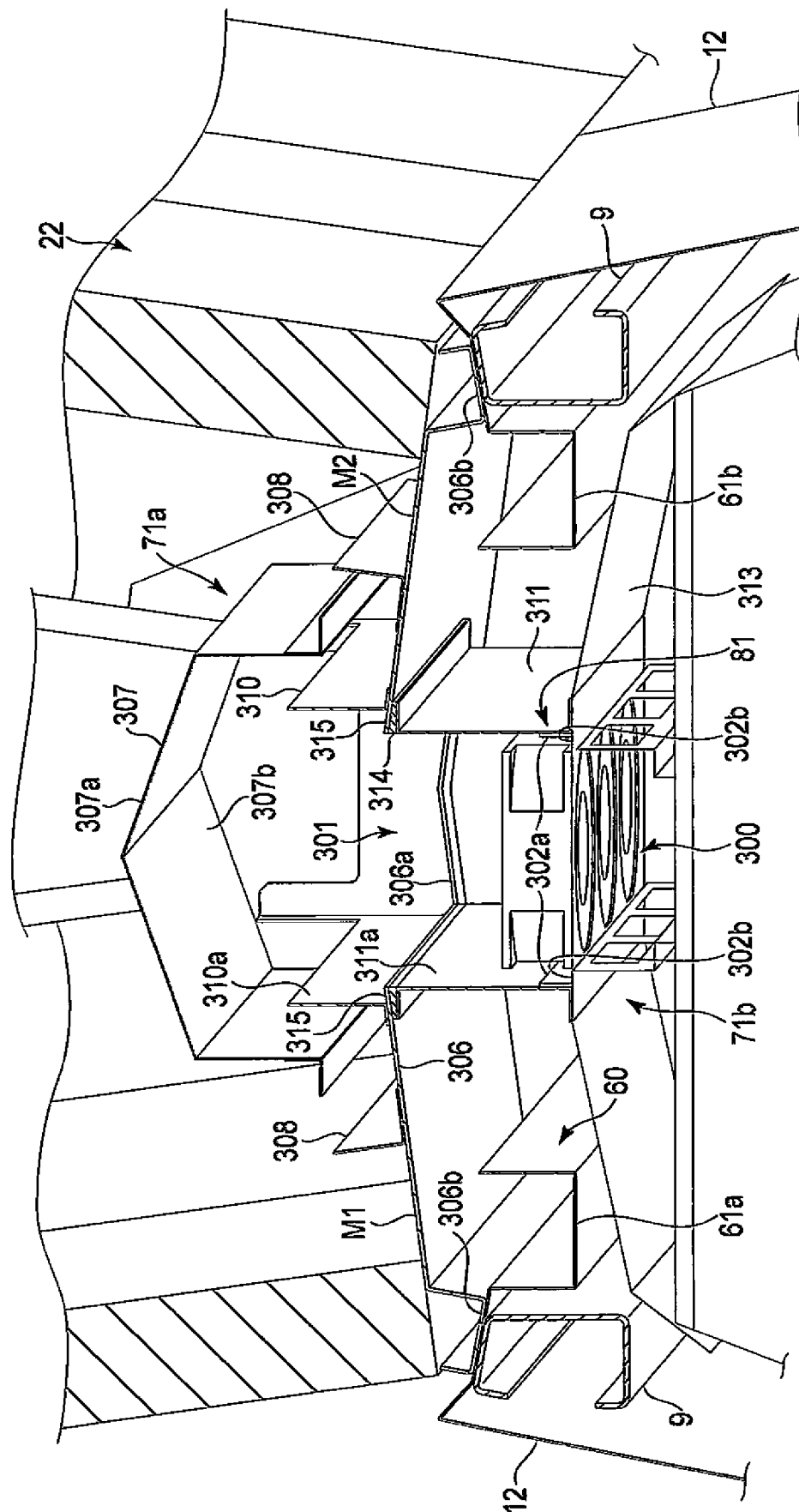
[図9]



[図13]



[図19]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/087757

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F24F1/46(2011.01)i, F24F1/50(2011.01)i, F25B1/00(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, F24F1/50, F25B1/00

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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 9-89310 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 04 April 1997 (04.04.1997), paragraphs [0001] to [0020]; fig. 1, 3 (Family: none)	1-8
Y	JP 60-226640 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 11 November 1985 (11.11.1985), specification, page 1, lower right column, line 19 to page 3, upper left column, line 6; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-8

☒ 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
13 March 2017 (13.03.17)

Date of mailing of the international search report
21 March 2017 (21.03.17)

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/JP2016/087757

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2005/031219 A1 (Toshiba Carrier Corp.), 07 April 2005 (07.04.2005), paragraphs [0001] to [0041]; fig. 1 to 2 & JP 4520412 B2 & JP 2010-169393 A & EP 1684022 A1 paragraphs [0001] to [0033]; fig. 1 & KR 10-2006-0085636 A & CN 1860337 A	1-8
Y	JP 2010-210173 A (Daikin Industries, Ltd.), 24 September 2010 (24.09.2010), paragraphs [0058] to [0073]; fig. 3 to 4 (Family: none)	4-6
Y	JP 2012-117721 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 21 June 2012 (21.06.2012), paragraphs [0052] to [0060]; fig. 8 to 11 (Family: none)	5-6
Y	JP 11-248197 A (Daikin Industries, Ltd.), 14 September 1999 (14.09.1999), paragraphs [0001] to [0044]; fig. 1 to 4 (Family: none)	7-8
Y	JP 2009-250545 A (Hitachi Appliances, Inc.), 29 October 2009 (29.10.2009), paragraphs [0038] to [0056]; fig. 1, 3 to 6 & EP 2108897 A1 paragraphs [0038] to [0054]; fig. 3 to 6	7-8
A	JP 2013-50283 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 14 March 2013 (14.03.2013), paragraphs [0010] to [0032]; fig. 1 to 6 & EP 2565547 A1 paragraphs [0001] to [0052]; fig. 1 to 6 & CN 102967009 A	1-6
A	JP 7-239137 A (Yamaha Motor Co., Ltd.), 12 September 1995 (12.09.1995), paragraphs [0026], [0046]; fig. 1 to 12 (Family: none)	1-6
A	JP 5401563 B2 (Toshiba Carrier Corp.), 29 January 2014 (29.01.2014), paragraphs [0001] to [0097]; fig. 1 to 10 & WO 2011/099629 A1	1-6
A	JP 2013-29222 A (Mitsubishi Electric Corp.), 07 February 2013 (07.02.2013), paragraphs [0018] to [0050]; fig. 1 to 8 (Family: none)	5-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F24F1/46(2011.01)i, F24F1/50(2011.01)i, F25B1/00(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. F24F1/46, F24F1/50, F25B1/00

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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 9-89310 A（三菱重工業株式会社）1997.04.04, 段落0001-0020、図1、図3（ファミリーなし）	1-8
Y	JP 60-226640 A（松下電器産業株式会社）1985.11.11, 明細書第1ページ右下欄第19行目-第3ページ左上欄第6行目、第1図-第3図（ファミリーなし）	1-8
Y	WO 2005/031219 A1（東芝キャリア株式会社）2005.04.07, 段落0001-0041、図1-図2 & JP 4520412 B2 & JP 2010-169393 A	1-8

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

13.03.2017

国際調査報告の発送日

21.03.2017

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）

柿沼 善一

3M

3530

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
	& EP 1684022 A1 [0001]-[0033], FIG. 1 & KR 10-2006-0085636 A & CN 1860337 A	
Y	JP 2010-210173 A (ダイキン工業株式会社) 2010.09.24, 段落 0058-0073、図3-図4 (ファミリーなし)	4-6
Y	JP 2012-117721 A (三洋電機株式会社) 2012.06.21, 段落 0052-0060、図8-図11 (ファミリーなし)	5-6
Y	JP 11-248197 A (ダイキン工業株式会社) 1999.09.14, 段落 0001-0044、図1-図4 (ファミリーなし)	7-8
Y	JP 2009-250545 A (日立アプライアンス株式会社) 2009.10.29, 段落 0038-0056、図1、図3-図6 & EP 2108897 A1 [0038]-[0054], Fig. 3-Fig. 6	7-8
A	JP 2013-50283 A (三洋電機株式会社) 2013.03.14, 段落 0010-0032、図1-図6 & EP 2565547 A1 [0001]-[0052], FIG. 1-FIG. 6 & CN 102967009 A	1-6
A	JP 7-239137 A (ヤマハ発動機株式会社) 1995.09.12, 段落 0026、0046、図1-図12 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 5401563 B2 (東芝キャリア株式会社) 2014.01.29, 段落 0001-0097、図1-図10 & WO 2011/099629 A1	1-6
A	JP 2013-29222 A (三菱電機株式会社) 2013.02.07, 段落 0018-0050、図1-図8 (ファミリーなし)	5-6