(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2021年2月11日(11.02.2021)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2021/024406 A1

(51) 国際特許分類:
F24F 1/22 (2011.01) *F24F 1/50* (2011.01)
F24F 1/24 (2011.01) *F25B 49/02* (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2019/031083

(22) 国際出願日： 2019年8月7日(07.08.2019)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

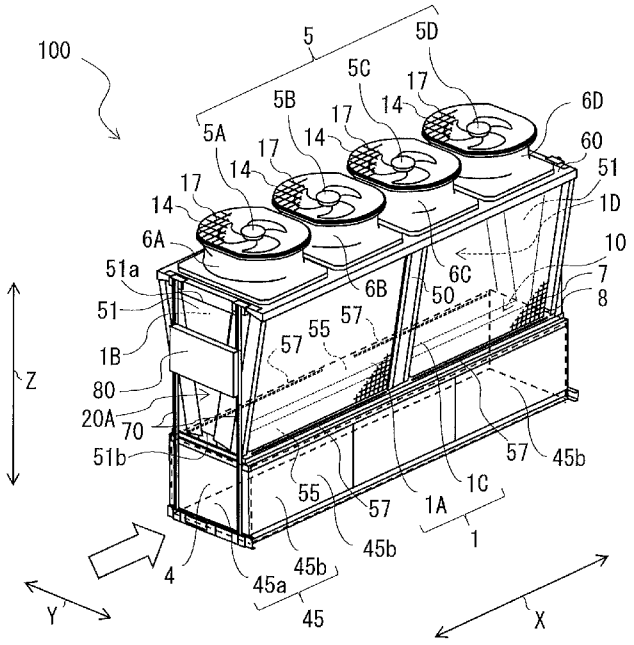
(71) 出願人: 三菱電機株式会社(**MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION**) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目７番３号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 竹中 翔平 (**TAKENAKA, Shohei**); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目７番３号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 伊藤 拓也(**ITO, Takuya**); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目７番３号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 山野 善生(**YAMANO, Yoshio**); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目７番３号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 門脇 仁隆(**KADOWAKI, Kimitaka**); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目７番３号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 彦根 昂仁(**HIKONE, Takahito**); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目７番３号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人きさ特許商標事務所 (**KISA PATENT & TRADEMARK FIRM**); 〒1050001 東京都港区虎ノ門二丁目１

(54) **Title:** CHILLING UNIT AND CHILLING UNIT SYSTEM

(54) 発明の名称： チリングユニット及びチリングユニットシステム



(57) **Abstract:** This chilling unit comprises: a plurality of air heat exchangers that exchange heat between a refrigerant and air; a fan that is located above the plurality of air heat exchangers; and a mechanical compartment unit formed in the shape of a long box in which the plurality of air heat exchangers are installed. This chilling unit is provided with a heat generating part that is formed in a box shape and that generates heat during operation of the chilling unit by electric circuit components housed inside, which are necessary for the operation of the chilling unit. The heat generating part

WO 2021/024406 A1

［続葉有］

０番１号 虎ノ門ツインビルディング東棟８階 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, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, 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)）

is disposed on a longitudinal end side of the chilling unit so as to be on an air flow drawn into the plurality of air heat exchangers by driving of the fan.

(57) 要約：チリングユニットは、冷媒と空気との間で熱交換を行う複数の空気熱交換器と、複数の空気熱交換器の上方に配置されるファンと、長尺の箱形に形成され、複数の空気熱交換器が載置される機械室ユニットとを備えるチリングユニットであって、箱状に形成されており、内部に収容されたチリングユニットの運転に必要な電気回路部品によって、チリングユニットの運転時に発熱する発熱体を備え、発熱体は、ファンの駆動により複数の空気熱交換器に吸い込まれる空気の流れ上に配置され、かつ、チリングユニットの長手方向の端面側に配置されているものである。

明　細　書

発明の名称 ： チリングユニット及びチリングユニットシステム

技術分野

[0001] 本発明は、空気調和装置、ヒートポンプ給湯装置、あるいは、冷凍装置等を構成するチリングユニット及び当該チリングユニットを複数有するチリングユニットシステムに関するものである。

背景技術

[0002] 従来、筐体内に、空気用熱交換器、送風機、圧縮機及び熱交換器等のヒートポンプ構成機器が収容された、ヒートポンプ式の熱源機であるチリングユニットが提案されている（例えば、特許文献１参照）。特許文献１のチリングユニットは、上部筐体と下部筐体とからなる筐体を備えており、空気用熱交換器及び送風機は、上部筐体内に収容されており、圧縮機及び制御箱は、下部筐体内に収容されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特許第５５００７２５号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、特許文献１のチリングユニットは、下部筐体の内部に圧縮機及び膨張弁等の電気機器を有しており、室外に設置される下部筐体内への雨等の水の侵入を防ぐために、下部筐体の気密性を高くする必要がある。気密性の高い下部筐体は、制御箱等の発熱体を有することで下部筐体内の温度が上がるため、冷却ファンを用いて下部筐体内の熱を排出させる必要がある。また、制御箱は、発熱するインバータ等の装置を有しており、放熱板を備えているが、気密性の高い下部筐体内では放熱板だけでは熱の放散に対応できないため、下部筐体は、冷却ファンを備えて制御箱等の発熱体の熱の放散に対応する必要がある。そのため、特許文献１のチリングユニットは、下部

筐体の内部に冷却ファンを設置させるための空間が必要となる。

[0005] 本発明は、上述のような課題を解決するためのものであり、上記下部筐体に相当する機械室ユニットにおいて、内部に冷却ファンを設置するための空間を必要としないチリングユニット及びチリングユニットシステムを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明に係るチリングユニットは、冷媒と空気との間で熱交換を行う複数の空気熱交換器と、複数の空気熱交換器の上方に配置されるファンと、長尺の箱形に形成され、複数の空気熱交換器が載置される機械室ユニットとを備えるチリングユニットであって、箱状に形成されており、内部に収容されたチリングユニットの運転に必要な電気回路部品によって、チリングユニットの運転時に発熱する発熱体を備え、発熱体は、ファンの駆動により複数の空気熱交換器に吸い込まれる空気の流れ上に配置され、かつ、チリングユニットの長手方向の端面側に配置されているものである。

[0007] 本発明に係るチリングユニットシステムは、上述のチリングユニットを複数台設置して構成されているものである。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、チリングユニットの発熱体は、ファンの駆動により空気熱交換器に吸い込まれる空気の流れ上に配置され、かつ、チリングユニットの長手方向（Ｘ軸方向）の端面側に配置されている。そのため、チリングユニットは、室外熱交換器に空気を通過させる流れを形成するために使用されるファンに、発熱体を冷却するための冷却ファンの役割を兼用させることができる。その結果、チリングユニットは、機械室ユニットにおいて、内部に冷却ファンを設置するための空間を設ける必要がない。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]実施の形態１に係るチリングユニットの斜視図である。

[図2]実施の形態１に係るチリングユニットの側面図である。

[図3]実施の形態１に係るチリングユニットの正面図である。

[図4]図１に示す機械室ユニットの構造を概略的に示す概念図である。

[図5]図１に示す機械室ユニットの内部構造を概略的に示す平面図である。

[図6]実施の形態１に係るチリングユニットの長手方向の端面側の正面図である。

[図7]図６に示すＡ－Ａ線断面位置におけるチリングユニットの端部の概略図である。

[図8]実施の形態１に係るチリングユニットにおける発熱体の排熱経路を示した概念図である。

[図9]図６に示すＡ－Ａ線断面位置における変形例のチリングユニットの端部の概略図である。

[図10]図９に示すチリングユニットにおける発熱体の排熱経路を示した概念図である。

[図11]実施の形態２に係るチリングユニットの長手方向の端面側の正面図である。

[図12]図１１に示すＢ－Ｂ線断面位置におけるチリングユニットの端部の概略図である。

[図13]実施の形態２に係るチリングユニットにおける発熱体の排熱経路を示した概念図である。

[図14]図１１に示すＢ－Ｂ線断面位置における変形例のチリングユニットの端部の概略図である。

[図15]図１４に示すチリングユニットにおける発熱体の排熱経路を示した概念図である。

[図16]実施の形態３に係るチリングユニットの長手方向の端面側の正面図である。

[図17]図１６に示すＣ－Ｃ線断面位置におけるチリングユニットの端部の概略図である。

[図18]実施の形態３に係るチリングユニットにおける発熱体の排熱経路を示した概念図である。

[図19]図１６に示すＣ－Ｃ線断面位置における変形例のチリングユニットの端部の概略図である。

[図20]図１９に示すチリングユニットにおける発熱体の排熱経路を示した概念図である。

[図21]実施の形態４に係るチリングユニットの長手方向の端面側の正面図である。

[図22]図２１のＤ－Ｄ線断面位置におけるチリングユニットの端部の概略図である。

[図23]実施の形態４に係るチリングユニットにおける発熱体の排熱経路を示した概念図である。

[図24]図２１に示すＤ－Ｄ線断面位置における変形例のチリングユニットの端部の概略図である。

[図25]図２４に示すチリングユニットにおける発熱体の排熱経路を示した概念図である。

[図26]実施の形態５に係るチリングユニットの長手方向の端面側の正面図である。

[図27]実施の形態５に係る他のチリングユニットの長手方向の端面側の正面図である。

[図28]実施の形態６に係るチリングユニットシステムを示した斜視図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、実施の形態に係るチリングユニット１００及びチリングユニットシステム１１０について図面等を参照しながら説明する。なお、図１を含む以下の図面では、各構成部材の相対的な寸法の関係及び形状等が実際のものとは異なる場合がある。また、以下の図面において、同一の符号を付したものは、同一又はこれに相当するものであり、このことは明細書の全文において共通することとする。また、理解を容易にするために方向を表す用語（例えば「上」、「下」、「右」、「左」、「前」又は「後」等）を適宜用いるが

、それらの表記は、説明の便宜上、そのように記載しているだけであって、装置あるいは部品の配置及び向きを限定するものではない。

[0011] 実施の形態１．

［チリングユニット１００］

図１は、実施の形態１に係るチリングユニット１００の斜視図である。図２は、実施の形態１に係るチリングユニット１００の側面図である。図３は、実施の形態１に係るチリングユニット１００の正面図である。なお、図３は、図１の白抜き矢印の方向にみたチリングユニット１００の正面図である。また、図３に示す白抜き矢印ＡＲは、空気の流れる方向の一例を示すものである。図１～図３を用いてチリングユニット１００の全体像について説明する。なお、図１を含む以下の図面に示すＸ軸は、チリングユニット１００の長手方向を示し、Ｙ軸はチリングユニット１００の幅方向あるいは左右方向を示し、Ｚ軸はチリングユニット１００の上下方向を示すものである。また、明細書中における各構成部材同士の位置関係（例えば、上下関係等）は、原則として、チリングユニット１００を使用可能な状態に設置したときのものである。

[0012] チリングユニット１００は、チラー装置の熱源装置として利用されるものである。チリングユニット１００は、負荷側ユニット（図示は省略）から水若しくは不凍液等の伝熱流体が供給され、その伝熱流体は、チリングユニット１００において冷却又は加熱され、負荷側ユニットに送給される。チリングユニット１００は、このように伝熱流体を循環させることにより、負荷側ユニットに冷熱又は温熱を供給する。

[0013] チリングユニット１００は、長尺状に形成されており、熱源側の冷凍サイクルを構成する空気熱交換器１と、支持柱７０と、ファン５と、機械室ユニット４と、発熱体８０とを有している。チリングユニット１００は、長手方向（Ｘ軸方向）に見た場合に、空気熱交換器１と機械室ユニット４とによって、Ｙ字状に構成されている。

[0014] （空気熱交換器１）

空気熱交換器１は、内部を流れる冷媒と空気との間で熱交換を行うものであって、蒸発器又は凝縮器として機能する。空気熱交換器１は、複数の伝熱管７と、複数のフィン８とを有している。空気熱交換器１は、例えば、パラレルフロー型の熱交換器であり、一対のヘッダ（図示は省略）と、複数の伝熱管７と、複数のフィン８とを有している。伝熱管７は、例えばアルミ扁平管であり、フィン８は、例えばコルゲートフィンである。なお、空気熱交換器１はパラレルフロー型の熱交換器に限るものではない。空気熱交換器１は、例えば、複数の板状のフィン８が並列して配置され、伝熱管７が複数のフィン８を貫通しているフィンアンドチューブ型の熱交換器であってもよい。空気熱交換器１は、空気熱交換器１Ａ、空気熱交換器１Ｂ、空気熱交換器１Ｃ、及び空気熱交換器１Ｄの４つの空気熱交換器１を有している。空気熱交換器１Ａは本発明の第１の熱交換器であり、空気熱交換器１Ｂは本発明の第２の熱交換器であり、空気熱交換器１Ｃは本発明の第３の熱交換器であり、空気熱交換器１Ｄは本発明の第４の熱交換器である。

[0015] 機械室ユニット４の短手方向（Ｙ軸方向）において、空気熱交換器１Ａと空気熱交換器１Ｂとは、互いに対向して配置されている。空気熱交換器１Ａと空気熱交換器１Ｂとからなる一対の空気熱交換器１は、機械室ユニット４から遠い側の上端部１１ａ同士の上部間隔ＳＰ１が機械室ユニット４に近い側の下端部１１ｂ同士の下部間隔ＳＰ２よりも大きくなるよう傾けられて配置されている。すなわち、空気熱交換器１Ａと空気熱交換器１Ｂとは、図３に示すように、チリングユニット１００の正面からみたときＶ字を形成するよう傾けられて配置されている。機械室ユニット４の短手方向（Ｙ軸方向）において、互いに対向する空気熱交換器１Ｃと空気熱交換器１Ｄとも、同様にＶ字状となるよう傾けられて配置されている。実施の形態１では、空気熱交換器１Ａの傾斜角度αは、例えば、６５度～８０度である。空気熱交換器１Ｂ、空気熱交換器１Ｃ、及び空気熱交換器１Ｄは、空気熱交換器１Ａと同様に傾斜角度が６５度～８０度となるように配置されている。

[0016] 空気熱交換器１Ａ、空気熱交換器１Ｂ、空気熱交換器１Ｃ、及び空気熱交

換器１Ｄの上方には天枠６０が設けられている。天枠６０は、チリングユニット１００の上壁を構成する。

[0017] チリングユニット１００の短手方向（Ｙ軸方向）において、チリングユニット１００の一方の側面には、空気熱交換器１Ａと空気熱交換器１Ｃとの間の空間を覆うように側面パネル５０が配置されている。側面パネル５０は、金属製のパネルである。なお、側面パネル５０は、金属製のパネルに限定されるものではなく、他の素材によって形成されるパネルでもよい。側面パネル５０は、略長方形に形成されている板状のパネルである。側面パネル５０は、上下方向（Ｚ軸方向）かつ長手方向（Ｘ軸方向）に延びるように設けられている。側面パネル５０は、上述した空気熱交換器１の傾斜に沿って配置されている。なお、チリングユニット１００の短手方向（Ｙ軸方向）において、チリングユニット１００の他方の側面にも、空気熱交換器１Ｂと空気熱交換器１Ｄとの間の空間を覆うように側面パネル５０が配置されている。

[0018] チリングユニット１００の長手方向（Ｘ軸方向）において、チリングユニット１００の一方の側面には、空気熱交換器１Ａと空気熱交換器１Ｂとの間の空間を覆うように側面パネル５１が配置されている。すなわち、一対の空気熱交換器１は、一対の空気熱交換器１の間の空間を塞ぐように、チリングユニット１００の長手方向（Ｘ軸方向）の端部に配置された側面パネル５１を有している。側面パネル５１は、金属製のパネルである。なお、側面パネル５１は、金属製のパネルに限定されるものではなく、他の素材によって形成されるパネルでもよい。側面パネル５１は、略台形状に形成されている板状のパネルである。側面パネル５１は、上縁部５１ａが下縁部５１ｂよりも長く形成されている。側面パネル５１は、上下方向（Ｚ軸方向）かつ短手方向（Ｙ軸方向）に延びるように設けられている。側面パネル５１は、チリングユニット１００の長手方向（Ｘ軸方向）において、空気熱交換器１Ａ及び空気熱交換器１Ｂの端部の一部を覆うように配置される。なお、チリングユニット１００の長手方向（Ｘ軸方向）において、チリングユニット１００の他方の側面にも、空気熱交換器１Ｃと空気熱交換器１Ｄとの間の空間を覆う

ように側面パネル５１が配置されている。側面パネル５１は、チリングユニット１００の長手方向（Ｘ軸方向）において、空気熱交換器１Ｃ及び空気熱交換器１Ｄの端部の一部を覆うように配置される。

[0019]（支持柱７０）

天枠６０は、支持柱７０によって、機械室ユニット４と固定されている。支持柱７０は、金属製の柱である。なお、支持柱７０は、金属製の柱に限定されるものではなく、強度を確保できるものであれば、他の素材により形成された柱でもよい。また、支持柱７０は、例えば、角柱状、円柱状、あるいは、板状に形成されており、柱状に形成されていればその形状は限定されるものではない。支持柱７０は、チリングユニット１００の長手方向（Ｘ軸方向）の両端部に設けられている。支持柱７０は、チリングユニット１００の長手方向（Ｘ軸方向）のそれぞれの端部において、２本ずつ配置されている。２本の支持柱７０は、チリングユニット１００の上下方向に延びるように形成されており、チリングユニット１００の短手方向（Ｙ軸方向）において、互いに間隔を開けて配置されている。支持柱７０は、上端部が天枠６０と固定され、下端部が機械室ユニット４と固定されている。支持柱７０は、少なくとも一部が側面パネル５１と当接する。

[0020]（ファン５）

天枠６０には、上述のファン５が設けられている。ファン５は、空気熱交換器１を通過し、後述するベルマウス６Ａ等の空気吹出口１４から排出される空気の流れを形成する。図３に示すように、ファン５が駆動すると、空気熱交換器１によって形成される空間内に空気が吸い込まれ、吸い込まれた空気は、空気吹出口１４から外部に排出される。ファン５は、軸流ファンを備えた送風手段であり、空気熱交換器１における熱交換を効率的に行うための空気の流れを生成する。また、ファン５は、後述する発熱体８０に沿って流れる空気の流れ、及び、発熱体８０を通過する空気の流れを形成する。そして、ファン５は、発熱体８０が発する熱を効率的に排出するための空気の流れを生成する。上述したように、ファン５が駆動すると、空気熱交換器１に

よって形成される空間内に空気が吸い込まれ、吸い込まれた空気は、空気吹出口１４から外部に排出される。この際、発熱体８０において発生している熱も、ファン５の駆動による空気の流れによって空気と共にチリングユニット１００の外部に排出される。ファン５は、ファン５Ａ、ファン５Ｂ、ファン５Ｃ、及びファン５Ｄの４つのファン５を有している。

[0021] また、天枠６０には、ベルマウス６Ａ、ベルマウス６Ｂ、ベルマウス６Ｃ、及びベルマウス６Ｄが設けられている。ベルマウス６Ａ、ベルマウス６Ｂ、ベルマウス６Ｃ、及びベルマウス６Ｄの内部には、それぞれファン５Ａ、ファン５Ｂ、ファン５Ｃ、及びファン５Ｄが配置されている。

[0022] ベルマウス６Ａ、ベルマウス６Ｂ、ベルマウス６Ｃ、及びベルマウス６Ｄの上端部には空気吹出口１４が形成されている。チリングユニット１００は、ファン５の吹き出し側が上方を向いている「トップフロー形態」である。ベルマウス６Ａ、ベルマウス６Ｂ、ベルマウス６Ｃ、及びベルマウス６Ｄの空気吹出口１４には、それぞれファンガード１７が設けられており、ファン５Ａ、ファン５Ｂ、ファン５Ｃ、及びファン５Ｄは、それぞれファンガード１７で覆われている。

[0023] 図４は、図１に示す機械室ユニット４の構造を概略的に示す概念図である。図１及び図４において機械室ユニット４が占める空間は点線で示されている。図１及び図４を用いて機械室ユニット４の構造について説明する。機械室ユニット４は、長尺の箱形に形成されており、直方体状に形成されている。機械室ユニット４は、直方体状に形成されたフレーム４０と、フレーム４０同士の間の空間を覆う側壁４５とを有する。

[0024] フレーム４０は、台枠４１と、門柱４２と、中間柱４３と、上部梁４４とを有している。門柱４２は、門柱４２Ａ、門柱４２Ｂ、門柱４２Ｃ、及び門柱４２Ｄの４本の門柱４２を有する。中間柱４３は、中間柱４３Ａ、中間柱４３Ｂ、中間柱４３Ｃ、及び中間柱４３Ｄの４本の中間柱４３を有する。台枠４１は、平面視で長方形状に形成され、フレーム４０の底部を構成する。

[0025] 門柱４２Ａ、門柱４２Ｂ、門柱４２Ｃ、及び門柱４２Ｄは、台枠４１の４

つの角部において、台枠４１と直交する方向に延びるよう設けられている。中間柱４３Ａ及び中間柱４３Ｂは、台枠４１の長手方向（Ｘ軸方向）において、門柱４２Ａと門柱４２Ｃとの間に、間隔をあけて設けられている。中間柱４３Ｃ及び中間柱４３Ｄは、台枠４１の長手方向（Ｘ軸方向）において、門柱４２Ｂと門柱４２Ｄとの間に、間隔をあけて設けられている。中間柱４３Ａ、中間柱４３Ｂ、中間柱４３Ｃ、及び中間柱４３Ｄは、台枠４１と直交する方向に延びるよう設けられている。上部梁４４は、門柱４２Ａ、門柱４２Ｂ、門柱４２Ｃ、及び門柱４２Ｄ、並びに中間柱４３Ａ、中間柱４３Ｂ、中間柱４３Ｃ、及び中間柱４３Ｄの上に設けられている。なお、上述したフレーム４０の構造は、一例であり、上記構造に限定されるものではない。

[0026] 機械室ユニット４の上部梁４４にはベース１０が設けられている。ベース１０は、門柱４２及び中間柱４３により支持されている。上述した空気熱交換器１Ａ、空気熱交換器１Ｂ、空気熱交換器１Ｃ、及び空気熱交換器１Ｄは、ベース１０上に配置されている。すなわち、複数の空気熱交換器１は、機械室ユニット４の上部に載置されている。また、機械室ユニット４の上部には、ドレンパン５５が設けられている。ドレンパン５５は、空気熱交換器１から排水された水滴を受ける。ドレンパン５５は、空気熱交換器１から落下する水滴を受けるために、空気熱交換器１の下方に配置されている。ドレンパン５５は、機械室ユニット４の長手方向（Ｘ軸方向）に延びるように設けられている。ドレンパン５５は、空気熱交換器１から重力により自然流下した水滴をドレン水として溜めて排出口（図示は省略）へ導く。

[0027] 側壁４５は、機械室ユニット４の長手方向（Ｘ軸方向）の両端部に配置される第１側壁４５ａと、機械室ユニット４の短手方向（Ｙ軸方向）の両端部に配置される第２側壁４５ｂとを有する。第１側壁４５ａは、上下方向（Ｚ軸方向）かつ短手方向（Ｙ軸方向）に延びるように設けられた板状の側壁である。第１側壁４５ａは、門柱４２Ａと門柱４２Ｂとの間に形成された空間を覆うように配置されている。また、第１側壁４５ａは、門柱４２Ｃと門柱４２Ｄとの間に形成された空間を覆うように配置されている。第２側壁４５

ｂは、上下方向（Ｚ軸方向）かつ長手方向（Ｘ軸方向）に延びるように設けられた板状の側壁である。第２側壁４５ｂは、門柱４２Ａと中間柱４３Ａとの間に形成された空間、中間柱４３Ａと中間柱４３Ｂとの間に形成された空間、中間柱４３Ｂと門柱４２Ｃとの間に形成された空間をそれぞれ覆うように配置されている。また、第２側壁４５ｂは、門柱４２Ｂと中間柱４３Ｃとの間に形成された空間、中間柱４３Ｃと中間柱４３Ｄとの間に形成された空間、中間柱４３Ｄと門柱４２Ｄとの間に形成された空間をそれぞれ覆うように配置されている。

[0028] 図５は、図１に示す機械室ユニット４の内部構造を概略的に示す平面図である。機械室ユニット４の内部には圧縮機３１、流路切替装置３３、熱交換器３及び減圧装置（図示は省略）が収容されている。そして、圧縮機３１、流路切替装置３３、熱交換器３、減圧装置及び空気熱交換器１が冷媒配管にて直列に接続されて冷媒回路が構成されている。また、複数のチリングユニット１００のそれぞれの熱交換器３は、水配管にて並列に接続されており、水配管内の伝熱流体がポンプユニット（図示は省略）によって、熱交換器３を通過して負荷側ユニット（図示せず）に循環するように構成される。

[0029] 圧縮機３１は、低温低圧の状態の冷媒を吸入し、吸入した冷媒を圧縮して高温高圧の状態の冷媒にして吐出させる。流路切替装置３３は、例えば四方弁であり、制御装置（図示は省略）の制御により、冷媒の流路を切り替える。熱交換器３は、冷媒と、水若しくは不凍液等の伝熱流体とを熱交換させる。減圧装置は、例えば膨張弁であり、冷媒を減圧させる。

[0030]（発熱体８０）

図６は、実施の形態１に係るチリングユニット１００の長手方向の端面２０Ａ側の正面図である。図７は、図６に示すＡ－Ａ線断面位置におけるチリングユニット１００の端部の概略図である。図１、図６及び図７を用いて発熱体８０について説明する。発熱体８０は、チリングユニット１００の運転時に発熱するものであり、例えば、制御箱、あるいは、アクティブフィルタである。発熱体８０は、箱状に形成されており、内部に収容されたチリング

ユニット１００の運転に必要な電気回路部品によって、チリングユニット１００の運転時に発熱する。発熱体８０が制御箱である場合には、発熱体８０の内部には、電気回路部品として、例えば、流路切替装置３３を制御する制御基板、減圧装置の開度等を制御する制御基板、あるいは、圧縮機３１の回転数等を制御するインバータ８１等が収容されている。また、発熱体８０が制御箱である場合には、インバータ８１等の発熱する装置の設置位置に合わせて、発熱体８０にヒートシンク８２を設けてもよい。

[0031] 発熱体８０は、雨水等の侵入防止のため、箱状に形成されている。発熱体８０の形状は、箱状に形成されていればよく、特に説明しない限り、形状が限定されるものではない。例えば、発熱体８０は、直方体状、円柱状、球状、半球状、あるいは、これらの組み合わせ等、種々の形状に形成されてもよい。

[0032] 発熱体８０は、ファン５の駆動により空気熱交換器１に吸い込まれる空気の流れ上に配置されている。また、発熱体８０は、チリングユニット１００の長手方向（Ｘ軸方向）の端面２０Ａ側に配置される。発熱体８０は、チリングユニット１００の長手方向（Ｘ軸方向）の端部において、チリングユニット１００の長手方向（Ｘ軸方向）、短手方向（Ｙ軸方向）及び上下方向（Ｚ軸方向）に延びる箱状に形成されている。発熱体８０は、チリングユニット１００の上下方向において、下側となる機械室ユニット４側ではなく、上側となる空気熱交換器１側に配置されている。すなわち、発熱体８０は、長尺状に配置される空気熱交換器１の短い方の側面側に配置されている。発熱体８０は、チリングユニット１００の長手方向（Ｘ軸方向）の端部において、側面パネル５１と対向するように配置される。

[0033] 発熱体８０は、２本の支持柱７０に跨ってそれぞれの支持柱７０に取り付けられている。図７に示すように、発熱体８０の左右方向（Ｙ軸方向）の幅ＷＡ１が、チリングユニット１００の短手方向（Ｙ軸方向）における２本の支持柱７０の外側の壁７１の間の距離ＬＡ１と等しくなるように形成されている。発熱体８０は、２本の支持柱７０を介して、空気熱交換器１と対向す

るように配置されている。すなわち、発熱体８０は、チリングユニット１００の長手方向（Ｘ軸方向）の端部において、空気熱交換器１に隣接して配置されている。そのため、チリングユニット１００は、空気熱交換器１における熱交換用のファン５により生成される空気の流れを利用して、発熱体８０の冷却を行うことができる。

[0034] 発熱体８０の取付け構造に関して、発熱体８０は、２本の支持柱７０に跨って各支持柱７０に取り付けられている構造に限定されるものではない。発熱体８０は、チリングユニット１００の長手方向（Ｘ軸方向）の端面２０Ａ側に配置されていればよく、例えば、側面パネル５１の強度が確保できるのであれば、発熱体８０は、側面パネル５１に取り付けられてもよい。また、発熱体８０は、チリングユニット１００の長手方向（Ｘ軸方向）の端面２０Ａ側に配置されていればよく、例えば、天枠６０の強度が確保できるのであれば、発熱体８０は、吊り下げ等によって天枠６０に固定されて支持されてもよい。

[0035] 発熱体８０には、発熱経路をして側面を構成する側壁に少なくとも１つ以上の貫通孔が形成されてもよい。例えば、発熱体８０は、図７に示すように、空気熱交換器１と対向する側の内側壁８３ａに、内側壁貫通孔８４ａが形成されてもよい。この場合、側面パネル５１は、チリングユニット１００の長手方向（Ｘ軸方向）において、内側壁貫通孔８４ａと対向する位置にパネル貫通孔５１ｈが形成されてもよい。また、発熱体８０は、図７に示すように、内側壁８３ａと対向する外側壁８３ｂに、外側壁貫通孔８４ｂが形成されてもよい。外側壁８３ｂは、チリングユニット１００の長手方向（Ｘ軸方向）において、チリングユニット１００の外側に面した側壁である。また、発熱体８０は、図７に示すように、内側壁８３ａと外側壁８３ｂとの間に位置する短側壁８３ｃに短側壁貫通孔８４ｃが形成されてもよい。内側壁貫通孔８４ａ、外側壁貫通孔８４ｂ、短側壁貫通孔８４ｃ及びパネル貫通孔５１ｈは、外部から内部に雨等の水が浸入しないようにガラリ状（鎧窓状）に形成されてもよい。内側壁貫通孔８４ａ、外側壁貫通孔８４ｂ、短側壁貫通孔

８４ｃ及びパネル貫通孔５１ｈには、ファン５によってチリングユニット１００内に吸い込まれる空気が通過する。なお、内側壁８３ａ、外側壁８３ｂ及び短側壁８３ｃは、発熱体８０の側壁であり、内側壁貫通孔８４ａ、外側壁貫通孔８４ｂ及び短側壁貫通孔８４ｃは、発熱体８０の貫通孔である。

[0036] また、発熱体８０には、発熱体８０内にケーブル（図示は省略）を挿通するためのケーブル取り入れ口８５が形成されてもよい。ケーブル取り入れ口８５は、発熱体８０の下面側に位置する下面壁８３ｄに形成されている。ケーブルは、発熱体８０の下から這わせて入れられている。ケーブル取り入れ口８５は、発熱体８０の下側に形成されているため、雨等の水が浸入しにくい。また、発熱体８０内が結露しても、結露水はケーブル取り入れ口８５を介して発熱体８０の下方に落下する。

[0037] 図８は、実施の形態１に係るチリングユニット１００における発熱体８０の排熱経路を示した概念図である。まず、排熱経路Ｐ１について説明する。排熱経路Ｐ１では、発熱体８０から支持柱７０に熱が伝達し、支持柱７０から側面パネル５１に熱が伝達する。その後、排熱経路Ｐ１では、側面パネル５１が、空気熱交換器１の内部を流れる空気と接することによって、空気に熱が伝わり、空気の流れに伴い、空気吹出口１４からチリングユニット１００の外部に熱が排出される。

[0038] 次に、排熱経路Ｐ２について説明する。排熱経路Ｐ２は、発熱体８０に短側壁貫通孔８４ｃ等の空気の通り孔が形成されている場合に利用される。排熱経路Ｐ２では、発熱体８０の短側壁貫通孔８４ｃ等を介して、熱を持った発熱体８０の内部の空気が発熱体８０の外部に排出される。その後、発熱体８０の外部に排出された空気は、ファン５の駆動により、空気熱交換器１に吸い込まれ、空気吹出口１４からチリングユニット１００の外部に排出される。

[0039] 最後に、排熱経路Ｐ３について説明する。排熱経路Ｐ３は、発熱体８０に内側壁貫通孔８４ａ又は外側壁貫通孔８４ｂ等の空気の通り孔が形成されており、更に、パネル貫通孔５１ｈが形成されている場合に利用される。排熱

経路Ｐ３では、発熱体８０の内側壁貫通孔８４ａ及び外側壁貫通孔８４ｂ等を介して、熱を持った発熱体８０の内部の空気が発熱体８０の外部に排出される。その後、その排出された空気は、ファン５の駆動により、側面パネル５１に形成されたパネル貫通孔５１ｈを通過して、空気吹出口１４からチリングユニット１００の外部に排出される。

[0040] 図９は、図６に示すＡ－Ａ線断面位置における変形例のチリングユニット１００Ａの端部の概略図である。チリングユニット１００Ａは、変形例の発熱体８０を有する。変形例の発熱体８０Ａは、凸部８６を有する点で発熱体８０と異なる。凸部８６は、発熱体８０においてチリングユニット１００Ａの長手方向（Ｘ軸方向）に突出する部分である。凸部８６は、側面パネル５１と対向する壁面が側面パネル５１側に突出している。

[0041] また、チリングユニット１００Ａは、変形例の側面パネル１５１を有する。側面パネル１５１は、凹部５１ｄを有する点で側面パネル５１と異なる。凹部５１ｄは、側面パネル１５１において、チリングユニット１００Ａの長手方向（Ｘ軸方向）に凹んでいる部分である。すなわち、側面パネル１５１の凹部５１ｄは、チリングユニット１００Ａの内部空間側に凹んでいる部分である。側面パネル１５１の凹部５１ｄは、チリングユニット１００Ａの長手方向（Ｘ軸方向）において、凸部８６と対向する部分である。発熱体８０Ａが、支持柱７０に取り付けられると、凸部８６は、凹部５１ｄの内部に収容され、凹部５１ｄと当接する。

[0042] 図１０は、図９に示すチリングユニット１００Ａにおける発熱体８０Ａの排熱経路を示した概念図である。チリングユニット１００Ａは、排熱経路Ｐ１、排熱経路Ｐ２、排熱経路Ｐ３又は発熱経路Ｐ４を有する。排熱経路Ｐ１、排熱経路Ｐ２及び排熱経路Ｐ３については、上述した経路で発熱体８０Ａの熱が排出される。発熱経路Ｐ４は、凸部８６及び凹部５１ｄを介して、発熱体８０Ａと側面パネル１５１とが熱交換を行う。その後、側面パネル１５１が、空気熱交換器１の内部を流れる空気と接することによって、空気に熱が伝わり、空気の流れに伴い、空気吹出口１４からチリングユニット１００

の外部に熱が排出される。

[0043] ［チリングユニット１００の動作］

チリングユニット１００は、ファン５により外部の空気を空気熱交換器１に通過させることで、空気と空気熱交換器１内の冷媒とを熱交換させ、熱交換後の空気を上方から排出する。チリングユニット１００は、流路切替装置３３の切り替えにより、空気熱交換器１が凝縮器、熱交換器３が蒸発器として機能する冷房運転と、空気熱交換器１が蒸発器、熱交換器３が凝縮器として機能する暖房運転との切り替えが可能である。冷房運転では、熱交換器３で冷やされた伝熱流体を生成し、例えばこの冷やされた伝熱流体を負荷側ユニット（図示せず）に供給して負荷側（室内側）の空気を冷却し、室内の冷房を行う。また、暖房運転では、熱交換器３で温められた伝熱流体を生成し、例えばこの温められた伝熱流体を負荷側ユニット（図示せず）に供給して負荷側（室内側）空気を加熱し、室内の暖房を行う。

[0044] ［チリングユニット１００の作用効果］

チリングユニット１００の発熱体８０は、ファン５の駆動により空気熱交換器１に吸い込まれる空気の流れ上に配置され、かつ、チリングユニット１００の長手方向（Ｘ軸方向）の端面２０Ａ側に配置されている。そのため、チリングユニット１００は、空気熱交換器１に空気を通過させる流れを形成するために使用されるファン５に、発熱体８０を冷却するための冷却ファンの役割を兼用させることができる。その結果、チリングユニット１００は、機械室ユニット４において、内部に冷却ファンを設置するための空間を設ける必要がない。また、チリングユニット１００は、機械室ユニット４の内部に冷却ファンを設置させるための空間が必要ないので、チリングユニット１００の外部における作業者の作業空間を確保するために機械室ユニット４を小型化することができる。あるいは、チリングユニット１００は、機械室ユニット４の内部に冷却ファンを設置させるための空間が必要でないため、機械室ユニット４の内部空間に余裕を持たせることができる。そのため、チリングユニット１００は、冷媒回路を構成する各装置の配置の自由度、及び、

配管の取り回し等の自由度を向上させることができる。

[0045] また、発熱体８０は、機械室ユニット４に対して空気熱交換器１側に配置されている。機械室ユニット４に対して空気熱交換器１側は、ファン５の吸込み空気の強さが、機械室ユニット４側よりも強いため、発熱体８０を機械室ユニット４側に配置するよりも発熱体８０の冷却効果が向上する。また、発熱体８０は、上述したように制御箱あるいはアクティブフィルタであり、作業者は、制御箱あるいはアクティブフィルタに対して作業を行う場合がある。発熱体８０が、チリングユニット１００の下側に位置する機械室ユニット４よりも、チリングユニット１００の上側に位置する空気熱交換器１側に配置されていることで、作業者が作業時にしゃがむ必要がない。このようにチリングユニット１００は、作業者の発熱体８０に対する作業が行いやすくなる。そのため、チリングユニット１００は、機械室ユニット４内に発熱体８０が配置される場合と比較して作業者によるメンテナンス性が向上する。

[0046] また、発熱体８０は、側面パネル５１と対向するように配置されている。側面パネル５１と対向する位置は、機械室ユニット４と対向する位置と比較して、ファン５の吸込み空気の強さが機械室ユニット４と対向する位置よりも強いため、発熱体８０を機械室ユニット４側に配置するよりも発熱体８０の冷却効果が向上する。発熱体８０が、機械室ユニット４と対向する位置よりも、側面パネル５１と対向する位置に配置されていることで、しゃがむ必要がない為、作業者の発熱体８０に対する作業が行いやすくなる。そのため、チリングユニット１００は、機械室ユニット４内に発熱体８０が配置される場合と比較して作業者によるメンテナンス性が向上する。

[0047] また、発熱体８０は、少なくとも１つ以上の排熱用の貫通孔が形成された側壁を有する。そのため、チリングユニット１００は、ファン５の駆動によって、内側壁貫通孔８４ａ、外側壁貫通孔８４ｂ又は短側壁貫通孔８４ｃの貫通孔を介して、チリングユニット１００内に発熱体８０の熱を吸い込み、空気吹出口１４から外部に排出させることができる。

[0048] また、側面パネル５１は、発熱体８０の内側壁８３ａに形成された内側壁

貫通孔８４ａと対向するように形成されたパネル貫通孔５１ｈを形成している。そのため、チリングユニット１００は、ファン５の駆動によって、側面パネル５１に形成されたパネル貫通孔５１ｈを通過させて、空気吹出口１４からチリングユニット１００の外部に発熱体８０の熱を排出させることができる。

[0049] また、発熱体８０は、支持柱７０に固定されている。そのため、チリングユニット１００は、発熱体８０を支持する強度を確保することができる。

[0050] また、発熱体８０は、２本の支持柱７０に跨るように取り付けられている。そのため、チリングユニット１００は、更に発熱体８０を支持する強度を確保することができる。例えば、制御箱等の発熱体８０は、ポンプ等を含む場合には大型化して重くなる。そのため、発熱体８０は、２本の支持柱７０に固定されるのが望ましい。

[0051] また、発熱体８０は、発熱体８０の左右方向の幅ＷＡ１が、チリングユニット１００の短手方向（Ｙ軸方向）における２本の支持柱７０の外側の壁７１の間の距離ＬＡ１と等しくなるように形成されている。発熱体８０の左右方向の幅ＷＡ１が、壁７１の間の距離ＬＡ１と等しくなるように形成されていることで、発熱体８０を支持柱７０に固定することができる。更に、発熱体８０の幅ＷＡ１が、壁７１間の距離ＬＡ１と等しくなるように形成されていることで、チリングユニット１００は、Ｖ字状に配置された一対の空気熱交換器１の間の熱交換が行われないスペースを発熱体８０の冷却のために有効活用することができる。さらに、発熱体８０の左右方向の幅ＷＡ１が、壁７１の間の距離ＬＡ１と等しくなるように形成されていることで、空気熱交換器１の長手方向の端面側を必要以上に覆わないため、空気熱交換器１の熱交換効率を大きく低下させることがない。

[0052] また、発熱体８０Ａは、側面パネル１５１に向かって突出した凸部８６を有し、側面パネル１５１は凸部８６が収容される凹部５１ｄを有し、チリングユニット１００Ａにおいて、凸部８６と凹部５１ｄとが当接する。チリングユニット１００Ａは、凸部８６と凹部５１ｄとが当接することにより、発

熱体８０Ａが発生させる熱を側面パネル１５１を介してファン５によってチリングユニット１００Ａから排出される空気と共に、外部に排出することができる。また、チリングユニット１００Ａは、発熱体８０Ａが凸部８６を有することで発熱体８０Ａを流れる空気の流れが整流される。そのため、チリングユニット１００Ａは、発熱体８０Ａに適切に風があたるので、発熱体８０Ａにヒートシンク８２を設ける必要性が低下する。

[0053] また、チリングユニット１００は、長手方向（Ｘ軸方向）に見た場合に、空気熱交換器１と機械室ユニット４とによって、Ｙ字状に構成されている。そのため、チリングユニット１００は、複数並列して配置された場合に、作業者の足元の領域を確保することができ、作業者によるメンテナンス性を向上させることができる。例えば、チリングユニット１００は、作業者の足元の領域を確保することができるため、作業者は、パネルを外すためにパネルに取り付けられたネジを外し、外したネジを収納するためのネジ箱を足元に置くことができる。

[0054] また、発熱体８０は、圧縮機３１等を制御するインバータ８１を有する制御箱である。制御箱である発熱体８０が機械室ユニット４の外部に配置され、制御箱である発熱体８０の排熱のためにファン５の吸込み空気を利用することで、機械室ユニット４内に冷却ファンを設ける必要がなく、また、作業者による制御箱のメンテナンス性が向上する。また、発熱体８０は、アクティブフィルタである。同様に、アクティブフィルタである発熱体８０が機械室ユニット４の外部に配置され、排熱のためにファン５の吸込み空気を利用することで、機械室ユニット４内に冷却ファンを設ける必要がなく、また、作業者のアクティブフィルタのメンテナンス性が向上する。

[0055] 実施の形態２．

［チリングユニット１００Ｂの構成］

図１１は、実施の形態２に係るチリングユニット１００Ｂの長手方向の端面２０Ａ側の正面図である。図１２は、図１１に示すＢ－Ｂ線断面位置におけるチリングユニット１００Ｂの端部の概略図である。図１３は、実施の形

態２に係るチリングユニット１００Ｂにおける発熱体８０Ｂの排熱経路を示した概念図である。図１１～図１３を用いて実施の形態２に係るチリングユニット１００Ｂについて説明する。なお、図１～図１０のチリングユニット１００と同一の構成を有する部位には同一の符号を付してその説明を省略する。実施の形態２に係るチリングユニット１００Ｂは、発熱体８０Ｂの構造が発熱体８０の構造と異なる点で実施の形態１に係るチリングユニット１００と異なる。以下のチリングユニット１００Ｂの説明では、発熱体８０Ｂと発熱体８０との相違点を中心に説明し、相違点以外の構成については、図示及び説明を省略する。

[0056] 発熱体８０Ｂは、図７及び図１２に示すように、チリングユニット１００Ｂの短手方向（Ｙ軸方向）の長さの寸法が、発熱体８０よりも大きく形成されている。具体的には、図１２及び図１３に示すように、発熱体８０の左右方向（Ｙ軸方向）の幅ＷＢ１が、チリングユニット１００Ｂの短手方向（Ｙ軸方向）における２本の支持柱７０の外側の壁７１の間の距離ＬＢ１よりも大きくなるように形成されている。

[0057] 図１４は、図１１に示すＢ－Ｂ線断面位置における変形例のチリングユニット１００Ｃの端部の概略図である。図１５は、図１４に示すチリングユニット１００Ｃにおける発熱体８０Ｃの排熱経路を示した概念図である。図１４及び図１５を用いて実施の形態２に係る変形例のチリングユニット１００Ｃについて説明する。なお、図１～図１３のチリングユニット１００等と同一の構成を有する部位には同一の符号を付してその説明を省略する。実施の形態２に係る変形例のチリングユニット１００Ｃは、発熱体８０Ｃの構造が発熱体８０Ａの構造と異なる点で実施の形態１に係る変形例のチリングユニット１００Ａと異なる。以下のチリングユニット１００Ｃの説明では、発熱体８０Ｃと発熱体８０Ａとの相違点を中心に説明し、相違点以外の構成については、図示及び説明を省略する。

[0058] 発熱体８０Ｃは、図９及び図１４に示すように、チリングユニット１００Ｃの短手方向（Ｙ軸方向）の長さの寸法が、発熱体８０Ａよりも大きく形成

されている。具体的には、図１４及び図１５に示すように、発熱体８０Ｃの左右方向（Ｙ軸方向）の幅ＷＢ１が、チリングユニット１００Ｃの短手方向（Ｙ軸方向）における２本の支持柱７０の外側の壁７１の間の距離ＬＢ１よりも大きくなるように形成されている。

[0059] ［チリングユニット１００Ｂ及びチリングユニット１００Ｃの作用効果］

発熱体８０Ｂは、発熱体８０Ｂの左右方向の幅ＷＢ１が、チリングユニット１００Ｂの短手方向（Ｙ軸方向）における２本の支持柱７０の外側の壁７１の間の距離ＬＢ１よりも大きくなるように形成されている。同様に、発熱体８０Ｃは、発熱体８０Ｃの左右方向の幅ＷＢ１が、チリングユニット１００Ｃの短手方向（Ｙ軸方向）における２本の支持柱７０の外側の壁７１の間の距離ＬＢ１よりも大きくなるように形成されている。発熱体８０Ｂ又は発熱体８０Ｃの左右方向の幅ＷＢ１が、壁７１の間の距離ＬＢ１よりも大きく形成されていることで、発熱体８０Ｂ又は発熱体８０Ｃを支持柱７０に固定することができる。更に、発熱体８０Ｂ又は発熱体８０Ｃの幅ＷＢ１が、壁７１間の距離ＬＢ１よりも大きく形成されていることで発熱体８０Ｂ又は発熱体８０Ｃの幅ＷＢ１の内部の容積を発熱体８０よりも大きくすることができる。その結果、発熱体８０Ｂ及び発熱体８０Ｃが制御箱である場合、例えば、内部にポンプ等を含むことができ、制御箱の内部の機能を充実化させることができる。

[0060] 実施の形態３．

［チリングユニット１００Ｄの構成］

図１６は、実施の形態３に係るチリングユニット１００Ｄの長手方向の端面２０Ａ側の正面図である。図１７は、図１６に示すＣ－Ｃ線断面位置におけるチリングユニット１００Ｄの端部の概略図である。図１８は、実施の形態３に係るチリングユニット１００Ｄにおける発熱体８０の排熱経路を示した概念図である。図１６～図１８を用いて実施の形態３に係るチリングユニット１００Ｄについて説明する。なお、図１～図１５のチリングユニット１００等と同一の構成を有する部位には同一の符号を付してその説明を省略す

る。実施の形態３に係るチリングユニット１００Ｄは、支持柱７０と発熱体８０との間に補助材９０を有する点で実施の形態１に係るチリングユニット１００と異なる。以下のチリングユニット１００Ｄの説明では、補助材９０の構成を中心に説明し、相違点以外の構成については、図示及び説明を省略する。

[0061] 図１６～図１８に示すように、チリングユニット１００Ｄは、補助材９０を有する。補助材９０は、支持柱７０に取り付けられた発熱体８０を支持する強度を増加させるために用いられる。補助材９０は、支持柱７０と発熱体８０との間に配置される。補助材９０は、直線状の柱である。ただし、補助材９０は、直線状の柱に限定されるものではない。補助材９０は、曲線状に形成されてもよく、あるいは、板状に形成されてもよい。補助材９０の主たる材料は、金属である。補助材９０は、支持柱７０に取り付けられた発熱体８０を支持する強度を増加させるために用いられるものであり、発熱体８０を支持するための強度を有している。

[0062] 補助材９０は、２本の支持柱７０に跨って取り付けられており、支持柱７０に固定されている。補助材９０は、図１６に示すように、支持柱７０の延びる方向（Ｚ軸方向）に対して垂直に取り付けられている。また、補助材９０は、支持柱７０の延びる方向（Ｚ軸方向）に対して、２本並んで取り付けられている。なお、補助材９０の取付け本数は２本に限定されるものではない。例えば、補助材９０が板状の部材であれば、１枚の補助材９０が支持柱７０に取り付けられてもよい。あるいは、発熱体８０の重さが重い場合には、発熱体８０の支持強度を強化するために、補助材９０を３本以上使用してもよい。

[0063] 発熱体８０は、支持柱７０に取り付けられた補助材９０に取り付けられる。すなわち、発熱体８０は、補助材９０を介して支持柱７０に取り付けられている。

[0064] 図１８は、実施の形態３に係るチリングユニット１００Ｄにおける発熱体８０の排熱経路を示した概念図である。まず、排熱経路Ｐ１１について説明

する。排熱経路Ｐ１１では、まず、発熱体８０から補助材９０に熱が伝達し、次に、補助材９０から支持柱７０に熱が伝達し、次に、支持柱７０から側面パネル５１に熱が伝達する。その後、排熱経路Ｐ１１では、側面パネル５１が、空気熱交換器１の内部を流れる空気と接することによって、空気に熱が伝わり、空気の流れに伴い、空気吹出口１４からチリングユニット１００Ｄの外部に熱が排出される。

[0065] 次に、排熱経路Ｐ１２について説明する。排熱経路Ｐ１２は、発熱体８０に短側壁貫通孔８４ｃ等の空気の通り孔が形成されている場合に利用される。排熱経路Ｐ１２では、発熱体８０の短側壁貫通孔８４ｃ等を介して、熱を持った発熱体８０の内部の空気が発熱体８０の外部に排出される。その後、発熱体８０の外部に排出された空気は、ファン５の駆動により、空気熱交換器１に吸い込まれ、空気吹出口１４からチリングユニット１００Ｄの外部に排出される。

[0066] 最後に、排熱経路Ｐ１３について説明する。排熱経路Ｐ１３は、発熱体８０に内側壁貫通孔８４ａ又は外側壁貫通孔８４ｂ等の空気の通り孔が形成されており、更に、パネル貫通孔５１ｈが形成されている場合に利用される。排熱経路Ｐ１３では、発熱体８０の内側壁貫通孔８４ａ及び外側壁貫通孔８４ｂ等を介して、熱を持った発熱体８０の内部の空気が発熱体８０の外部に排出される。その後、その排出された空気は、ファン５の駆動により、側面パネル５１に形成されたパネル貫通孔５１ｈを通過して、空気吹出口１４からチリングユニット１００Ｄの外部に排出される。

[0067] 図１９は、図１６に示すＣ－Ｃ線断面位置における変形例のチリングユニット１００Ｅの端部の概略図である。図２０は、図１９に示すチリングユニット１００Ｅにおける発熱体８０Ａの排熱経路を示した概念図である。図１９及び図２０を用いて実施の形態３に係る変形例のチリングユニット１００Ｅについて説明する。なお、図１～図１８のチリングユニット１００等と同一の構成を有する部位には同一の符号を付してその説明を省略する。実施の形態３に係る変形例のチリングユニット１００Ｅは、補助材９０Ｅの形状が

実施の形態３に係るチリングユニット１００Ｄの補助材９０の形状と異なる点で実施の形態３に係るチリングユニット１００Ｄと異なる。以下のチリングユニット１００Ｅの説明では、補助材９０Ｅと補助材９０との相違点を中心に説明し、相違点以外の構成については、図示及び説明を省略する。

[0068] 補助材９０Ｅは、直線部９０ｂと屈曲部９０ｃとを有する。直線部９０ｂは、屈曲部９０ｃの両端部に設けられている。直線部９０ｂは、チリングユニット１００Ｅの短手方向（Ｙ軸方向）に延びるように設けられている。屈曲部９０ｃは、直線部９０ｂの延びる方向に対して垂直方向に突出するように屈曲している。すなわち、屈曲部９０ｃは、直線部９０ｂに対して凸状に屈曲している。屈曲部９０ｃの屈曲形状は、発熱体８０Ａの凸部８６の凸形状に沿うように形成されている。

[0069] 補助材９０Ｅの直線部９０ｂは、支持柱７０に取り付けられる部分である。補助材９０Ｅの屈曲部９０ｃは、補助材９０Ｅが支持柱７０に取り付けられると、凹部５１ｄの内部に挿入され、凹部５１ｄと当接する。したがって、図１９に示すように、発熱体８０Ａがチリングユニット１００Ｅに取り付けられると、発熱体８０Ａの凸部８６は、補助材９０Ｅの屈曲部９０ｃと当接し、補助材９０Ｅの屈曲部９０ｃを介して側面パネル１５１と接続する。

[0070] 図２０は、図１９に示すチリングユニット１００Ｅにおける発熱体８０Ａの排熱経路を示した概念図である。チリングユニット１００Ｅは、排熱経路Ｐ１１、排熱経路Ｐ１２、排熱経路Ｐ１３又は発熱経路Ｐ１４を有する。排熱経路Ｐ１１、排熱経路Ｐ１２及び排熱経路Ｐ１３については、上述した経路で発熱体８０Ａの熱が排出される。発熱経路Ｐ１４は、まず、凸部８６から補助材９０Ｅに熱が伝達し、次に、補助材９０Ｅから側面パネル１５１に熱が伝達する。すなわち、チリングユニット１００Ｅは、補助材９０Ｅを介して、凸部８６と凹部５１ｄとが熱交換を行うことで、発熱体８０Ａと側面パネル１５１とが熱交換を行う。その後、側面パネル１５１が、空気熱交換器１の内部を流れる空気と接することによって、空気に熱が伝わり、空気の流れに伴い、空気吹出口１４からチリングユニット１００Ｅの外部に熱が排

出される。

[0071] ［チリングユニット１００Ｄ及びチリングユニット１００Ｅの作用効果］

チリングユニット１００Ｄは、２本の支持柱７０に跨って固定され、発熱体８０の支持強度を増加させる補助材９０を更に有し、発熱体８０は、補助材９０に固定されている。そのため、チリングユニット１００Ｄは、２本の支持柱７０に跨って固定される補助材９０を有することで、補助材９０を用いない場合よりも、支持柱７０の強度を確保することができ、発熱体８０を支持する強度を増加させることができる。同様に、チリングユニット１００Ｅは、２本の支持柱７０に跨って固定され、発熱体８０Ａの支持強度を増加させる補助材９０Ｅを更に有し、発熱体８０Ａは、補助材９０Ｅに固定されている。チリングユニット１００Ｅは、２本の支持柱７０に跨って固定される補助材９０Ｅを有することで、補助材９０Ｅを用いない場合よりも、支持柱７０の強度を確保することができ、発熱体８０Ａを支持する強度を増加させることができる。

[0072] 実施の形態４．

［チリングユニット１００Ｆの構成］

図２１は、実施の形態４に係るチリングユニット１００Ｆの長手方向の端面２０Ａ側の正面図である。図２２は、図２１のＤ－Ｄ線断面位置におけるチリングユニット１００Ｆの端部の概略図である。図２３は、実施の形態４に係るチリングユニット１００Ｆにおける発熱体８０Ｂの排熱経路を示した概念図である。図２１～図２３を用いて実施の形態４に係るチリングユニット１００Ｆについて説明する。なお、図１～図２０のチリングユニット１００等と同一の構成を有する部位には同一の符号を付してその説明を省略する。

[0073] 実施の形態４に係るチリングユニット１００Ｆは、補助材９０を有する点で実施の形態２に係るチリングユニット１００Ｂと異なる。また、発熱体８０Ｂの構造が発熱体８０の構造と異なる点で実施の形態３に係るチリングユニット１００Ｄと異なる。発熱体８０Ｂは、図２２及び図２３に示すように

、チリングユニット１００Ｆの短手方向（Ｙ軸方向）の長さの寸法が、発熱体８０よりも大きく形成されている。具体的には、図１９及び図２２に示すように、発熱体８０の左右方向（Ｙ軸方向）の幅ＷＢ１が、チリングユニット１００Ｆの短手方向（Ｙ軸方向）における２本の支持柱７０の外側の壁７１の間の距離ＬＢ１よりも大きくなるように形成されている。

[0074] 図２４は、図２１に示すＤ－Ｄ線断面位置における変形例のチリングユニット１００Ｇの端部の概略図である。図２５は、図２４に示すチリングユニット１００Ｇにおける発熱体８０Ｃの排熱経路を示した概念図である。図２４及び図２５を用いて実施の形態４に係る変形例のチリングユニット１００Ｇについて説明する。なお、図１～図２３のチリングユニット１００等と同一の構成を有する部位には同一の符号を付してその説明を省略する。実施の形態４に係る変形例のチリングユニット１００Ｇは、補助材９０Ｅを有する点で実施の形態２に係る変形例のチリングユニット１００Ｃと異なる。また、実施の形態４に係る変形例のチリングユニット１００Ｇは、発熱体８０Ｃの構造が発熱体８０Ａの構造と異なる点で実施の形態３に係る変形例のチリングユニット１００Ｅと異なる。

[0075] 発熱体８０Ｃは、図１９及び図２４に示すように、チリングユニット１００Ｇの短手方向（Ｙ軸方向）の長さの寸法が、発熱体８０Ａよりも大きく形成されている。具体的には、図２４及び図２５に示すように、発熱体８０Ｃの左右方向（Ｙ軸方向）の幅ＷＢ１が、チリングユニット１００Ｇの短手方向（Ｙ軸方向）における２本の支持柱７０の外側の壁７１の間の距離ＬＢ１よりも大きくなるように形成されている。

[0076] ［チリングユニット１００Ｆ及びチリングユニット１００Ｇの作用効果］

発熱体８０Ｂは、発熱体８０Ｂの左右方向の幅ＷＢ１が、チリングユニット１００Ｆの短手方向（Ｙ軸方向）における２本の支持柱７０の外側の壁７１の間の距離ＬＢ１よりも大きくなるように形成されている。同様に、発熱体８０Ｃは、発熱体８０Ｃの左右方向の幅ＷＢ１が、チリングユニット１００Ｇの短手方向（Ｙ軸方向）における２本の支持柱７０の外側の壁７１の間

の距離ＬＢ１よりも大きくなるように形成されている。発熱体８０Ｂ又は発熱体８０Ｃの左右方向の幅ＷＢ１が、壁７１の間の距離ＬＢ１よりも大きく形成されていることで、発熱体８０Ｂ又は発熱体８０Ｃを支持柱７０に固定することができる。更に、発熱体８０Ｂ又は発熱体８０Ｃの幅ＷＢ１が、壁７１間の距離ＬＢ１よりも大きく形成されていることで発熱体８０Ｂ又は発熱体８０Ｃの幅ＷＢ１の内部の容積を発熱体８０よりも大きくすることができる。その結果、発熱体８０Ｂ及び発熱体８０Ｃが制御箱である場合、例えば、内部にポンプ等を含むことができ、制御箱の内部の機能を充実化させることができる。

[0077] また、チリングユニット１００Ｆは、２本の支持柱７０に跨って固定され、発熱体８０の支持強度を増加させる補助材９０を更に有し、発熱体８０は、補助材９０に固定されている。そのため、チリングユニット１００Ｆは、２本の支持柱７０に跨って固定される補助材９０を有することで、補助材９０を用いない場合よりも、支持柱７０の強度を確保することができ、発熱体８０を支持する強度を増加させることができる。同様に、チリングユニット１００Ｇは、２本の支持柱７０に跨って固定され、発熱体８０Ａの支持強度を増加させる補助材９０Ｅを更に有し、発熱体８０Ａは、補助材９０Ｅに固定されている。チリングユニット１００Ｇは、２本の支持柱７０に跨って固定される補助材９０Ｅを有することで、補助材９０Ｅを用いない場合よりも、支持柱７０の強度を確保することができ、発熱体８０Ａを支持する強度を増加させることができる。

[0078] 実施の形態５．

図２６は、実施の形態５に係るチリングユニット１００Ｈの長手方向の端面２０Ａ側の正面図である。図２７は、実施の形態５に係る他のチリングユニット１００Ｉの長手方向の端面２０Ａ側の正面図である。チリングユニット１００は、上述したように、長手方向（Ｘ軸方向）に見た場合に、空気熱交換器１と機械室ユニット４とによって、Ｙ字状に構成されている。しかし、チリングユニット１００の構成は、長手方向（Ｘ軸方向）に見た場合に、

Ｙ字状に構成された態様に限定されるものではなく、他の形状に構成されてもよい。例えば、チリングユニット１００は、図２６に示すチリングユニット１００Ｈのように、長手方向（Ｘ軸方向）に見た場合に、空気熱交換器１と機械室ユニット４とによって、Ｘ字状に構成されてもよい。また、チリングユニット１００は、図２７に示すチリングユニット１００Ｉのように、長手方向（Ｘ軸方向）に見た場合に、空気熱交換器１と機械室ユニット４とによって、Ｖ字状に構成されてもよい。

[0079] ［チリングユニット１００Ｈ及びチリングユニット１００Ｉの作用効果］

チリングユニット１００Ｈ及びチリングユニット１００Ｉは、チリングユニット１００と同様に発熱体８０を有しているので、上述したチリングユニット１００～チリングユニット１００Ｇと同様の効果を発揮させることができる。

[0080] 実施の形態６．

［チリングユニットシステム１１０］

図２８は、実施の形態６に係るチリングユニットシステム１１０を示した斜視図である。なお、図１～図２７のチリングユニット１００等と同一の構成を有する部位には同一の符号を付してその説明を省略する。

[0081] 図２８に示すように、チリングユニットシステム１１０は、複数のチリングユニット１００を有している。チリングユニットシステム１１０は、チリングユニット１００をチリングユニット１００の短手方向（Ｙ軸方向）に並列させて複数台設置して構成される。チリングユニットシステム１１０は、複数台のチリングユニット１００の長手方向（Ｘ事項方向）が平行となるように設置される。

[0082] ［チリングユニットシステム１１０の作用効果］

チリングユニットシステム１１０は、複数のチリングユニット１００を有しているので、上述したチリングユニット１００～チリングユニット１００Ｉと同様の効果を発揮させることができる。

[0083] 以上の実施の形態に示した構成は、一例を示すものであり、別の公知の技

術と組み合わせることも可能であるし、本発明の要旨を逸脱しない範囲で、構成の一部を省略、変更することも可能である。

符号の説明

[0084] １　空気熱交換器、１Ａ　空気熱交換器、１Ｂ　空気熱交換器、１Ｃ　空気熱交換器、１Ｄ　空気熱交換器、３　熱交換器、４　機械室ユニット、５　ファン、５Ａ　ファン、５Ｂ　ファン、５Ｃ　ファン、５Ｄ　ファン、６Ａ　ベルマウス、６Ｂ　ベルマウス、６Ｃ　ベルマウス、６Ｄ　ベルマウス、７　伝熱管、８　フィン、１０　ベース、１１ａ　上端部、１１ｂ　下端部、１４　空気吹出口、１７　ファンガード、２０Ａ　端面、３１　圧縮機、３３　流路切替装置、４０　フレーム、４１　台枠、４２　門柱、４２Ａ　門柱、４２Ｂ　門柱、４２Ｃ　門柱、４２Ｄ　門柱、４３　中間柱、４３Ａ　中間柱、４３Ｂ　中間柱、４３Ｃ　中間柱、４３Ｄ　中間柱、４４　上部梁、４５　側壁、４５ａ　第１側壁、４５ｂ　第２側壁、５０　側面パネル、５１　側面パネル、５１ａ　上縁部、５１ｂ　下縁部、５１ｄ　凹部、５１ｈ　パネル貫通孔、５５　ドレンパン、６０　天枠、７０　支持柱、７１　壁、８０　発熱体、８０Ａ　発熱体、８０Ｂ　発熱体、８０Ｃ　発熱体、８１　インバータ、８２　ヒートシンク、８３ａ　内側壁、８３ｂ　外側壁、８３ｃ　短側壁、８３ｄ　下面壁、８４ａ　内側壁貫通孔、８４ｂ　外側壁貫通孔、８４ｃ　短側壁貫通孔、８５　ケーブル取り入れ口、８６　凸部、９０　補助材、９０Ｅ　補助材、９０ｂ　直線部、９０ｃ　屈曲部、１００　チリングユニット、１００Ａ　チリングユニット、１００Ｂ　チリングユニット、１００Ｃ　チリングユニット、１００Ｄ　チリングユニット、１００Ｅ　チリングユニット、１００Ｆ　チリングユニット、１００Ｇ　チリングユニット、１００Ｈ　チリングユニット、１００Ｉ　チリングユニット、１１０　チリングユニットシステム、１５１　側面パネル。

請求の範囲

[請求項1] 冷媒と空気との間で熱交換を行う複数の空気熱交換器と、前記複数の空気熱交換器の上方に配置されるファンと、長尺の箱形に形成され、前記複数の空気熱交換器が載置される機械室ユニットとを備えるチリングユニットであって、

箱状に形成されており、内部に収容された前記チリングユニットの運転に必要な電気回路部品によって、前記チリングユニットの運転時に発熱する発熱体を備え、

前記発熱体は、

前記ファンの駆動により前記複数の空気熱交換器に吸い込まれる空気の流れ上に配置され、かつ、前記チリングユニットの長手方向の端面側に配置されているチリングユニット。

[請求項2] 前記発熱体は、

前記機械室ユニットに対して前記複数の空気熱交換器側に配置されている請求項１に記載のチリングユニット。

[請求項3] 前記発熱体は、

少なくとも１つ以上の排熱用の貫通孔が形成された側壁を有する請求項１又は２に記載のチリングユニット。

[請求項4] 前記複数の空気熱交換器は、

前記機械室ユニットの短手方向に沿って対向して配置されている一対の空気熱交換器を有し、

前記一対の空気熱交換器は、

前記機械室ユニットから遠い側の上端部同士の間隔が、前記機械室ユニットに近い側の下端部同士の間隔よりも大きくなるよう傾斜して配置されていると共に、前記一対の空気熱交換器の間の空間を塞ぐように、前記チリングユニットの長手方向の端部に配置された側面パネルを有し、

前記発熱体は、

前記側面パネルと対向するように配置されている請求項１～３のいずれか１項に記載のチリングユニット。

[請求項5] 前記複数の空気熱交換器は、

前記機械室ユニットの短手方向に沿って対向して配置されている一対の空気熱交換器を有し、

前記一対の空気熱交換器は、

前記機械室ユニットから遠い側の上端部同士の間隔が、前記機械室ユニットに近い側の下端部同士の間隔よりも大きくなるよう傾斜して配置されていると共に、前記一対の空気熱交換器の間の空間を塞ぐように、前記チリングユニットの長手方向の端部に配置された側面パネルを有し、

前記側面パネルは、

前記側壁の前記貫通孔と対向するように形成されたパネル貫通孔を形成している請求項３に記載のチリングユニット。

[請求項6] 前記発熱体は、

前記側面パネルに向かって突出した凸部を有し、

前記側面パネルは、前記凸部が収容される凹部を有し、

前記凸部と前記凹部が当接する請求項４又は５に記載のチリングユニット。

[請求項7] 前記複数の空気熱交換器の上方に配置され、前記ファンが取り付けられる天枠と、

前記機械室ユニットと、前記天枠とを固定する支持柱と、

を有し、

前記発熱体は、

前記支持柱に固定されている請求項１～６のいずれか１項に記載のチリングユニット。

[請求項8] 前記支持柱は、

前記チリングユニットの長手方向の両端部にそれぞれ２本ずつ設け

られており、

前記発熱体は、

２本の前記支持柱に跨るように取り付けられている請求項７に記載のチリングユニット。

[請求項9] 前記発熱体は、

前記発熱体の左右方向の幅が、前記チリングユニットの短手方向における２本の前記支持柱の外側の壁の間の距離と等しくなるように形成されている請求項７又は８に記載のチリングユニット。

[請求項10] 前記発熱体は、

前記発熱体の左右方向の幅が、前記チリングユニットの短手方向における２本の前記支持柱の外側の壁の間の距離よりも大きくなるように形成されている請求項７又は８に記載のチリングユニット。

[請求項11] ２本の前記支持柱に跨って固定され、前記発熱体の支持強度を増加させる補助材を更に有し、

前記発熱体は、

前記補助材に固定されている請求項７～１０のいずれか１項に記載のチリングユニット。

[請求項12] 前記長手方向に見た場合に、前記複数の空気熱交換器と前記機械室ユニットとによって、Ｙ字状に構成されている請求項１～１１のいずれか１項に記載のチリングユニット。

[請求項13] 前記発熱体は、

前記機械室ユニット内に収容された圧縮機を制御するインバータを備えた制御箱である請求項１～１２のいずれか１項に記載のチリングユニット。

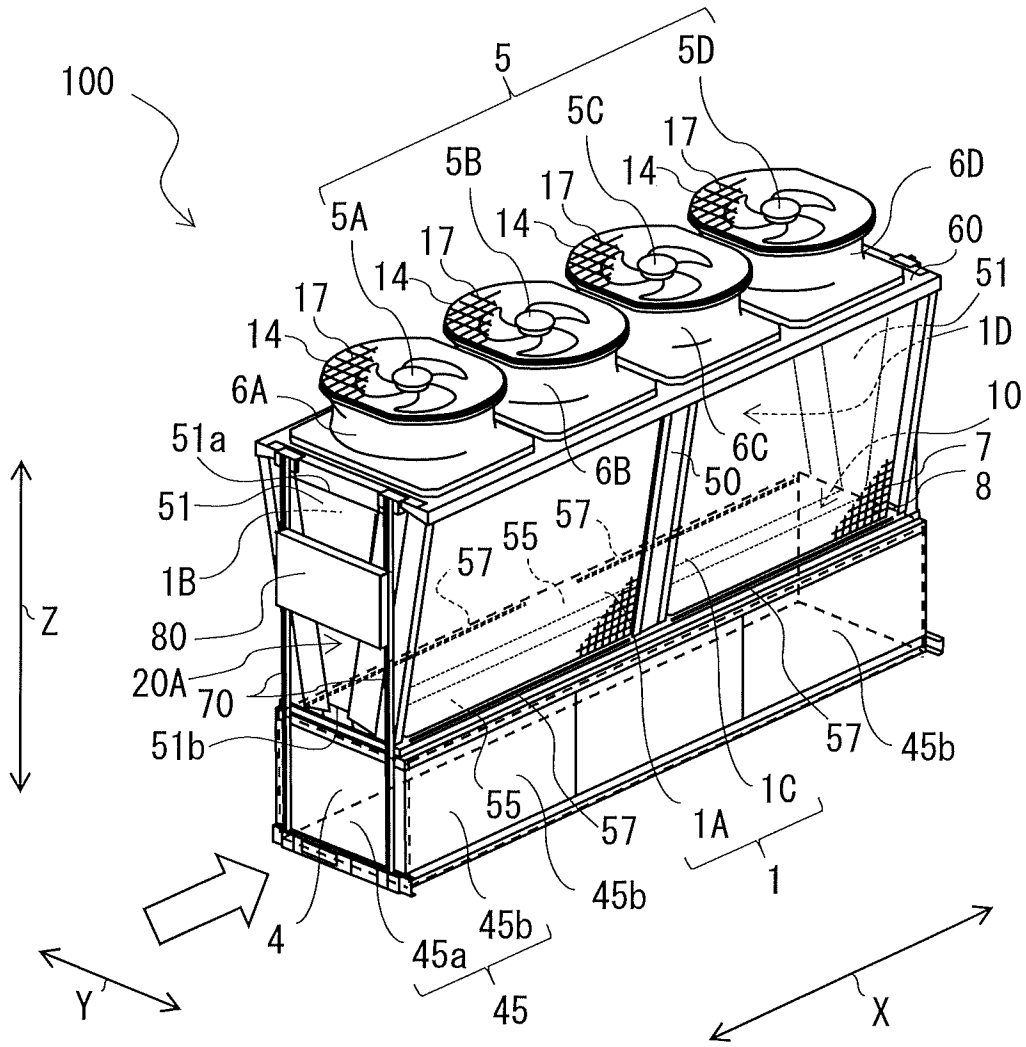
[請求項14] 前記発熱体は、

アクティブフィルタである請求項１～１２のいずれか１項に記載のチリングユニット。

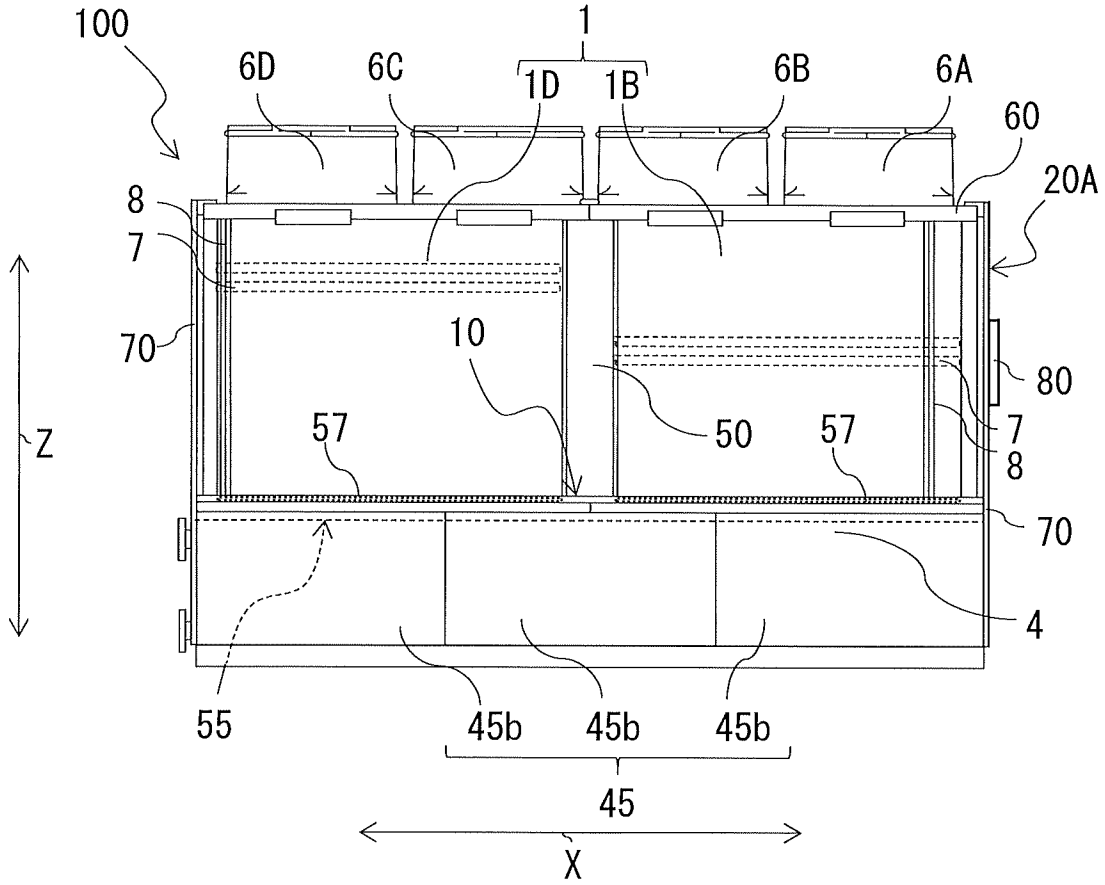
[請求項15] 請求項１～１４のいずれか１項に記載のチリングユニットを複数台

設置して構成されるチリングユニットシステム。

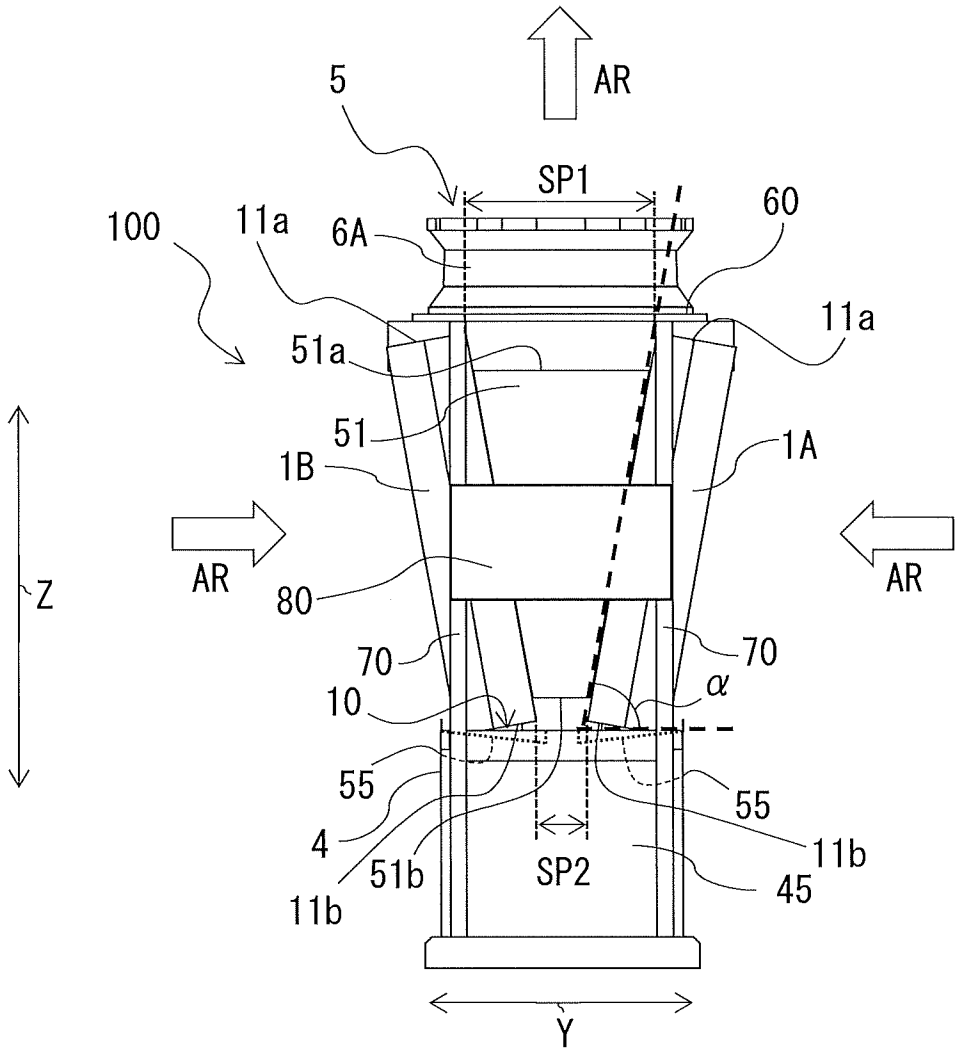
[図1]


100
5
5D
5C
17
14
6D
5B
17
14
60
5A
17
14
51
17
14
1D
6A
10
51a
6B
6C
7
50
8
51
57
55
57
1B
Z
80
20A
70
51b
57
45b
55
1C
57
1A
45b
1
4
45b
45a
45
Y
X

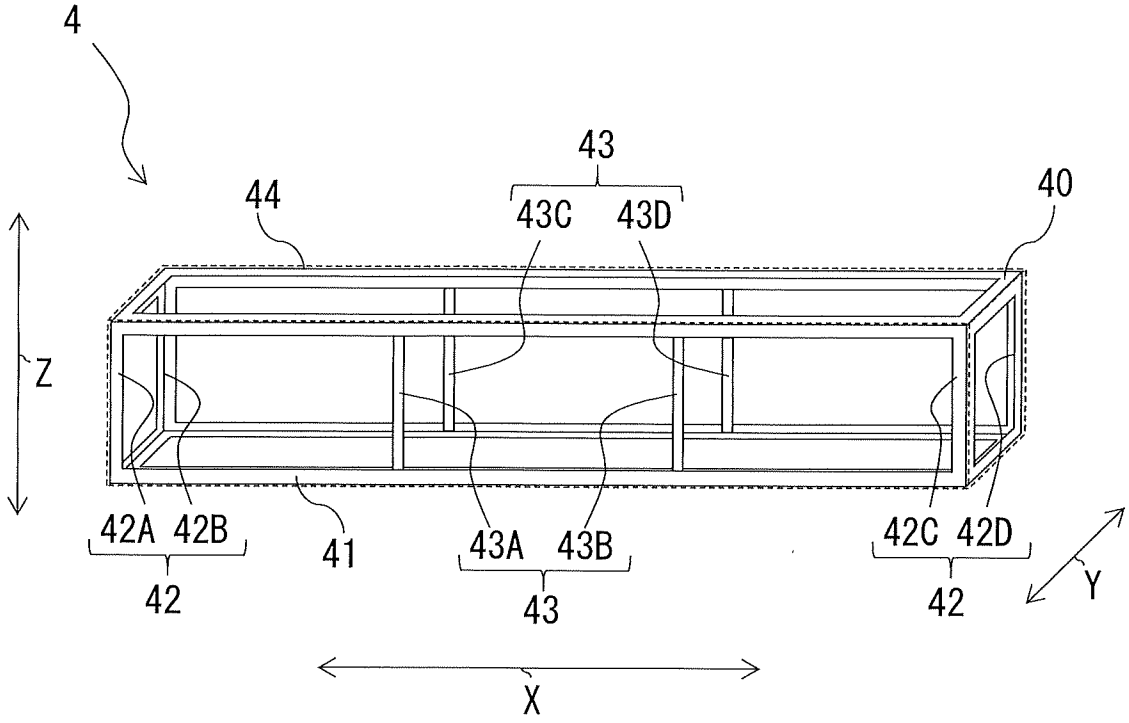
[図2]


100
1
6D
6C
1D
1B
6B
6A
60
20A
8
7
70
10
80
57
50
57
7
8
Z
70
4
55
45b
45b
45b
45
X

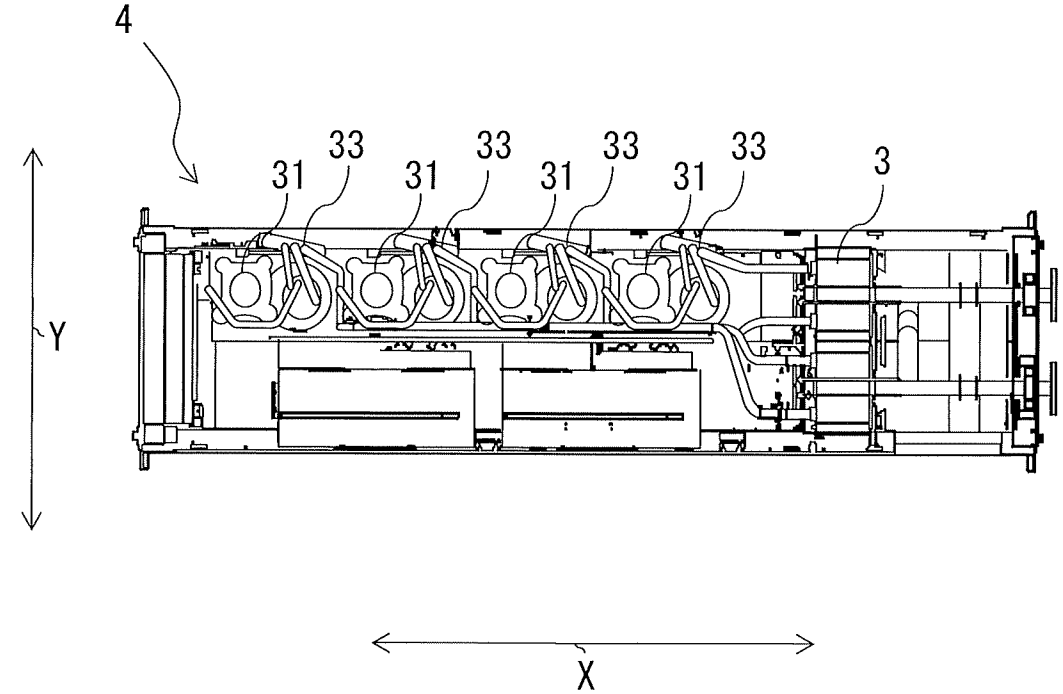
[図3]


AR
5
SP1
60
100
11a
6A
11a
51a
51
1A
1B
AR
AR
Z
80
70
70
10
α
55
55
4
11b
51b
SP2
45
11b
Y

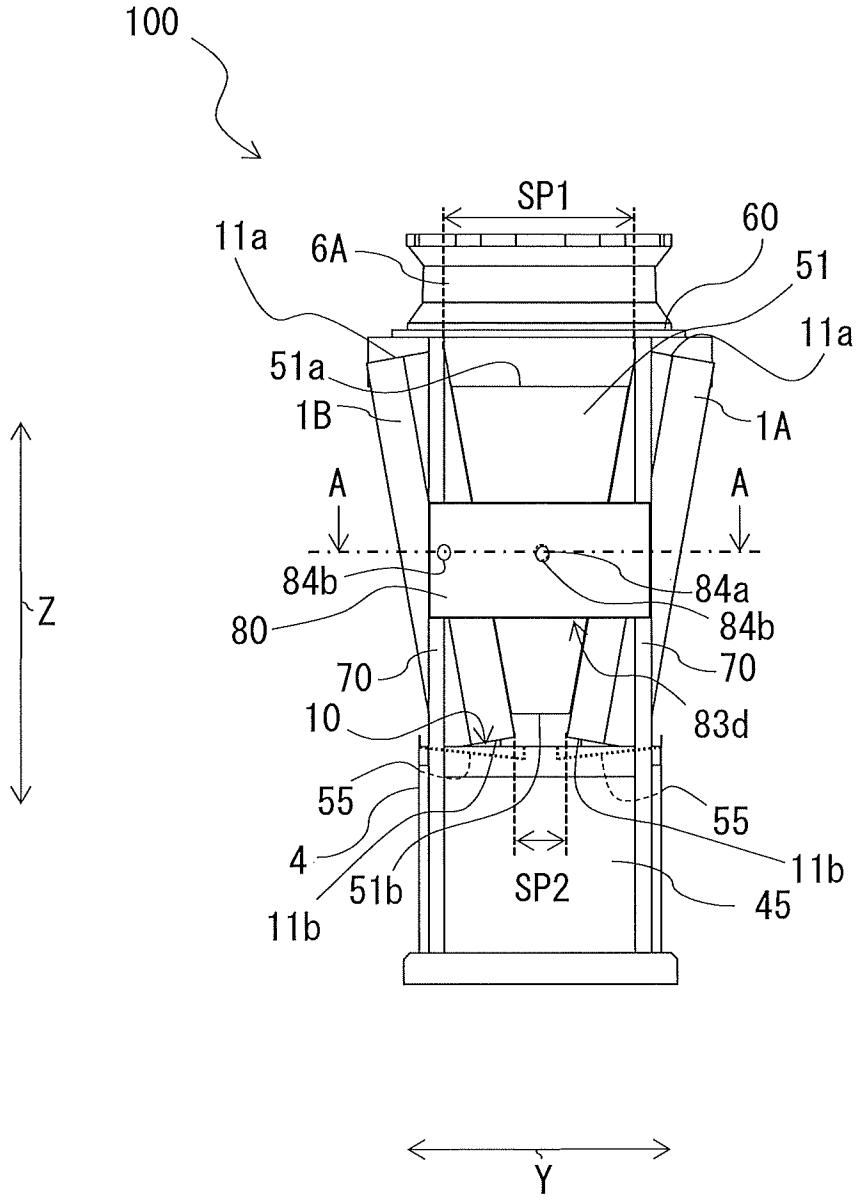
[図4]


4
43
44
43C
43D
40
Z
42A
42B
41
43A
43B
42C
42D
Y
42
43
42
X

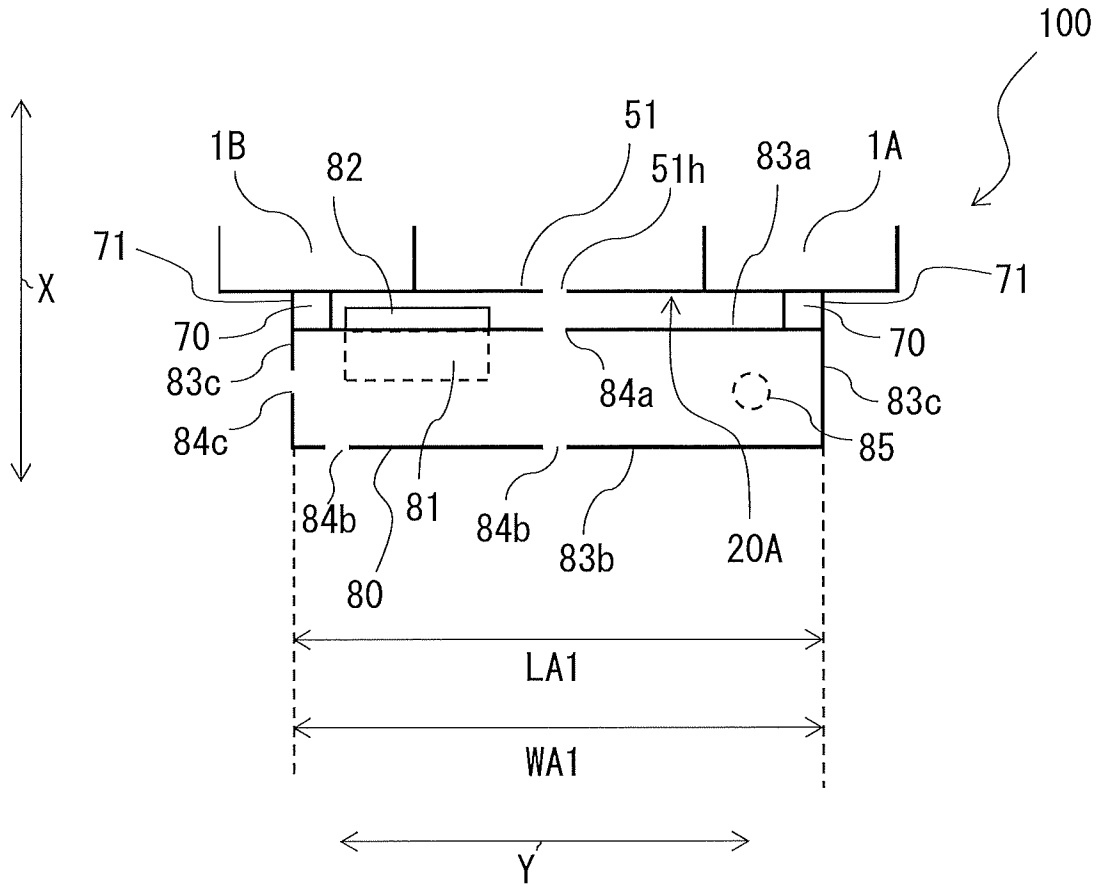
[図5]


4
33
33
33
33
3
31
31
31
31
Y
X

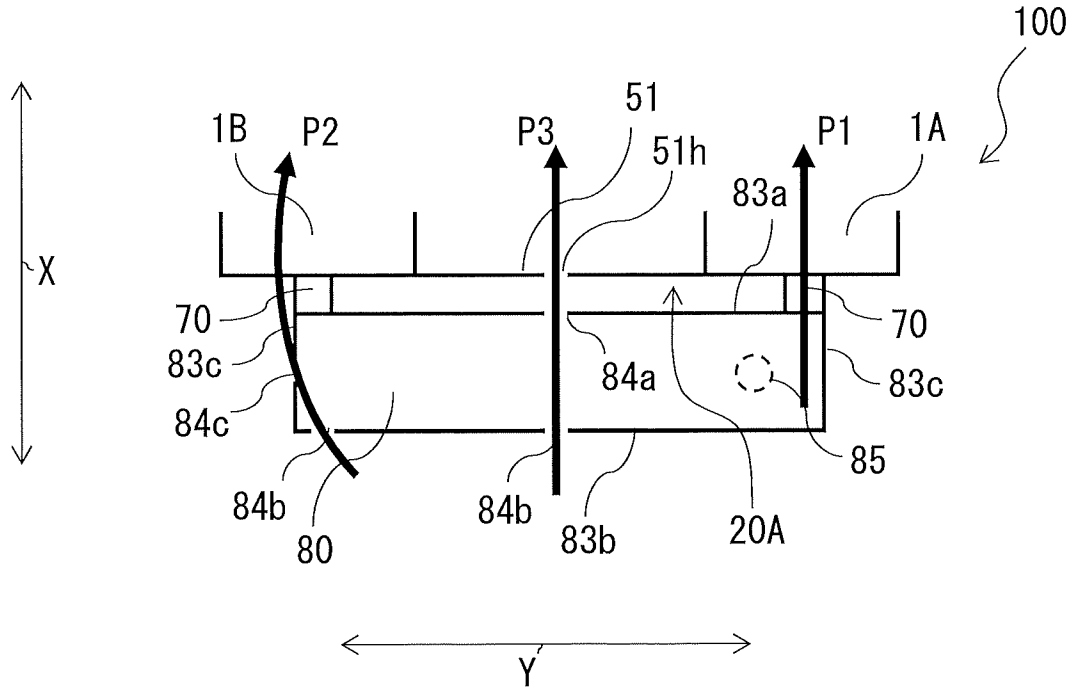
[図6]


100
SP1
60
11a
6A
51
11a
51a
1B
1A
A
A
84b
84a
80
84b
70
70
10
83d
55
55
4
11b
51b
SP2
45
11b
Z
Y

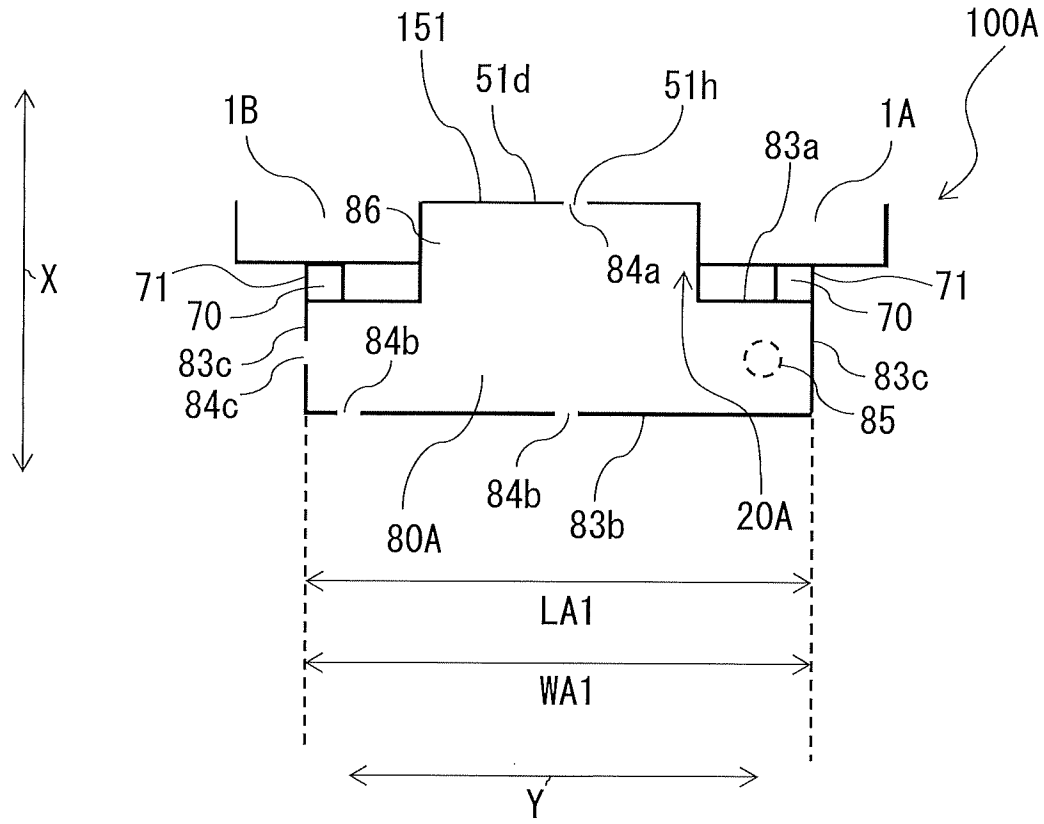
[図7]


100
51
1B
82
51h
83a
1A
71
71
X
70
70
83c
84a
83c
84c
85
84b
81
84b
83b
20A
80
LA1
WA1
Y

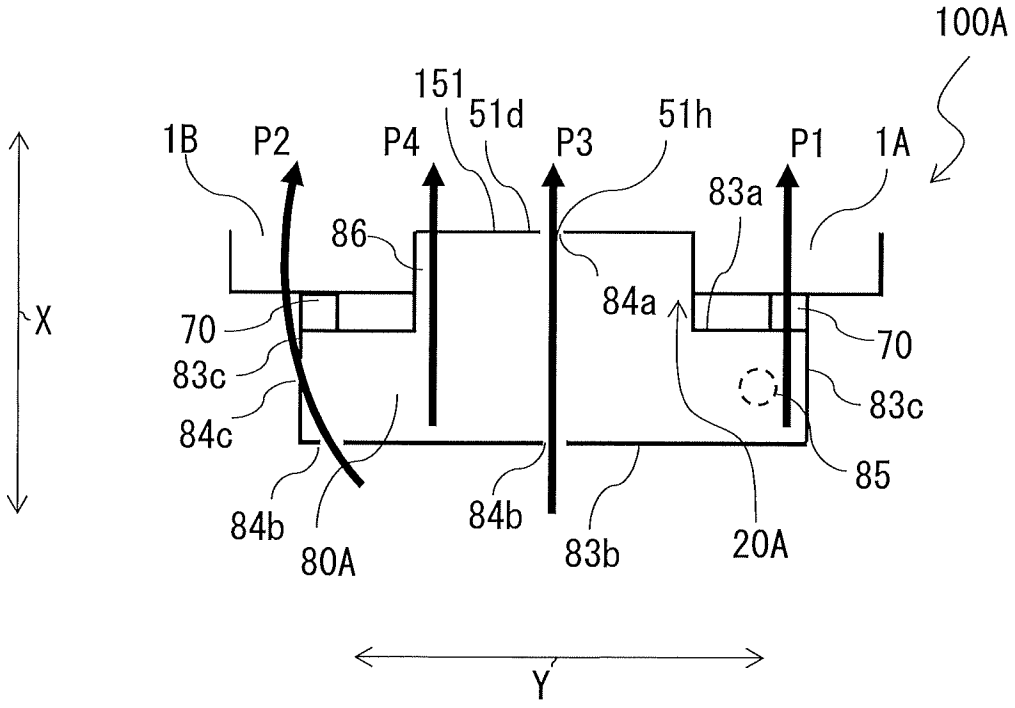
[図8]


100
51
1B
P2
P3
51h
P1
1A
83a
X
70
70
83c
84a
83c
84c
85
84b
84b
83b
20A
80
Y

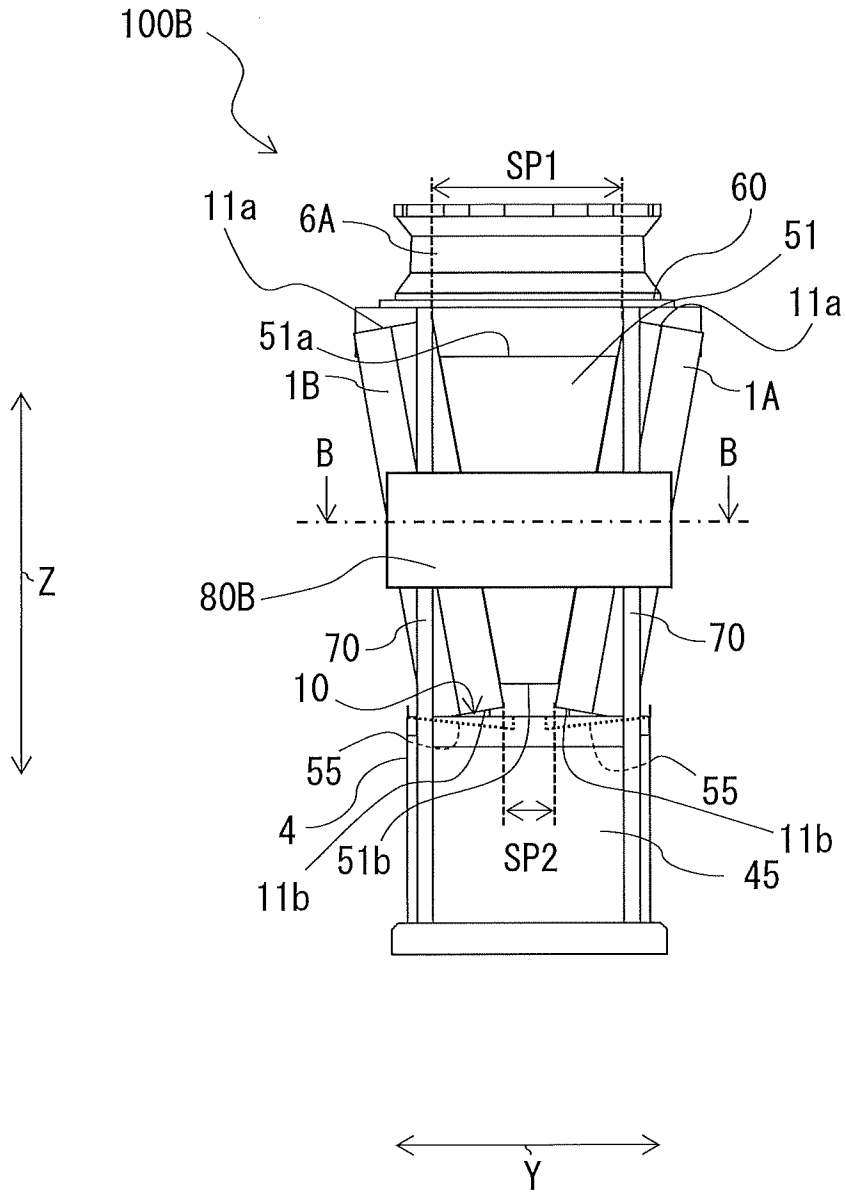
[図9]


151
100A
51d
51h
1B
1A
83a
86
84a
71
71
70
70
84b
83c
83c
84c
85
84b
83b
20A
80A
LA1
WA1
X
Y

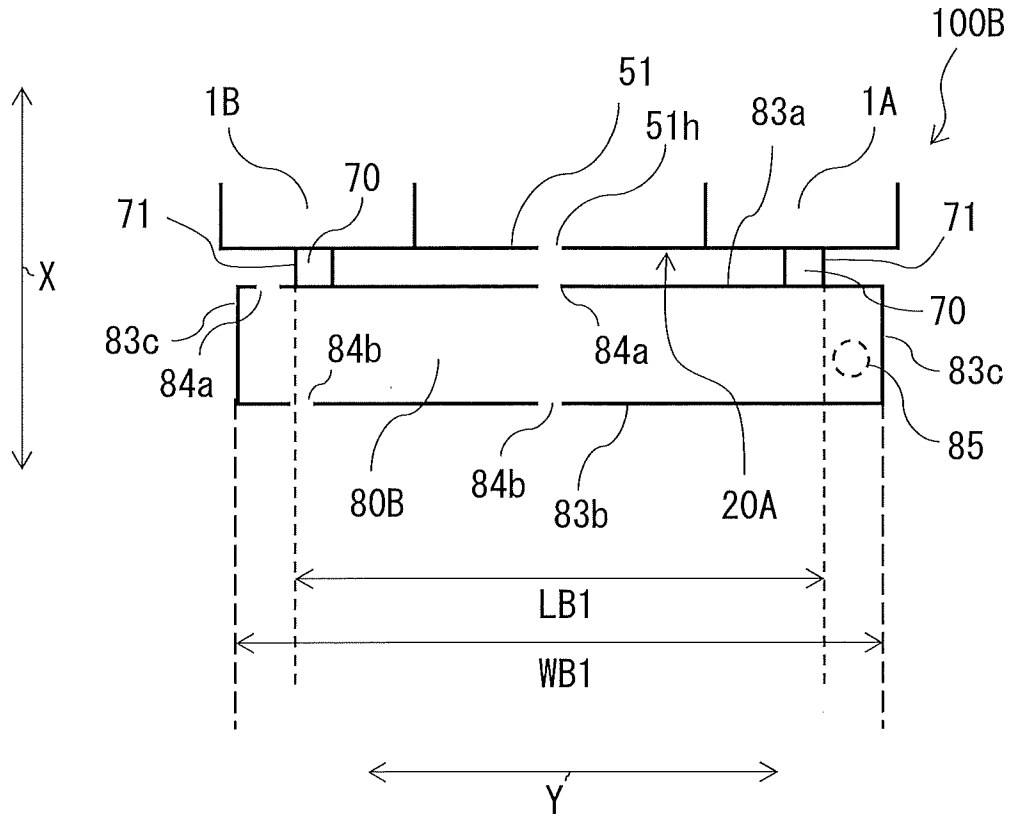
[図10]


100A
151
1B
P2
P4
51d
P3
51h
P1
1A
83a
86
84a
70
70
83c
83c
84c
85
84b
84b
80A
83b
20A
X
Y

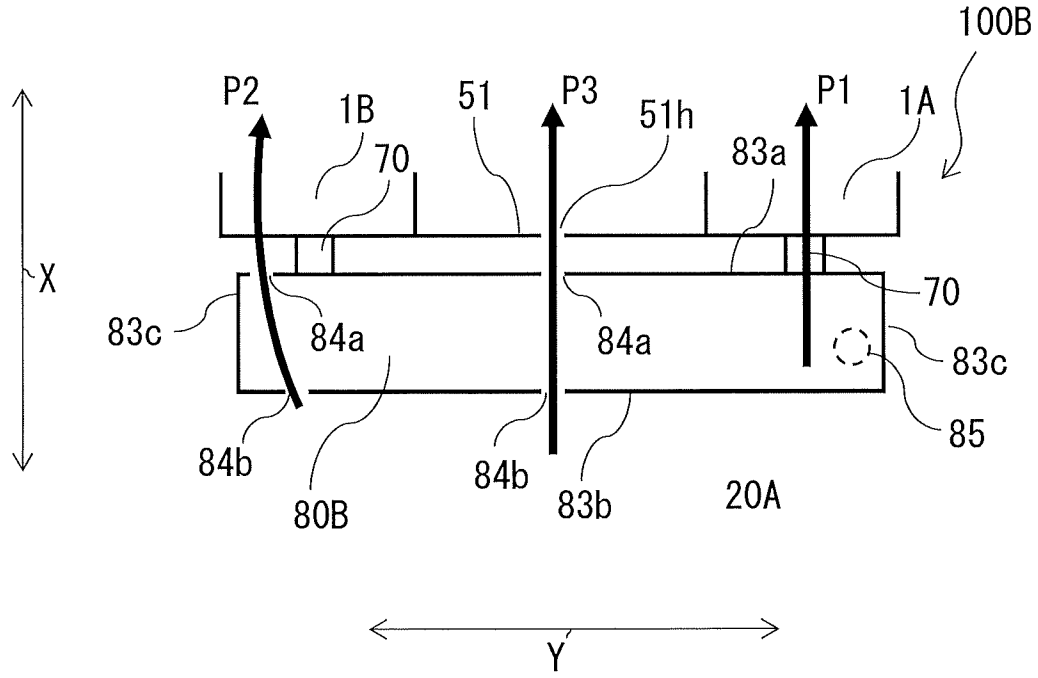
[図11]


100B
SP1
60
11a
6A
51
11a
51a
1B
1A
B
B
Z
80B
70
70
10
55
55
4
11b
51b
SP2
45
11b
Y

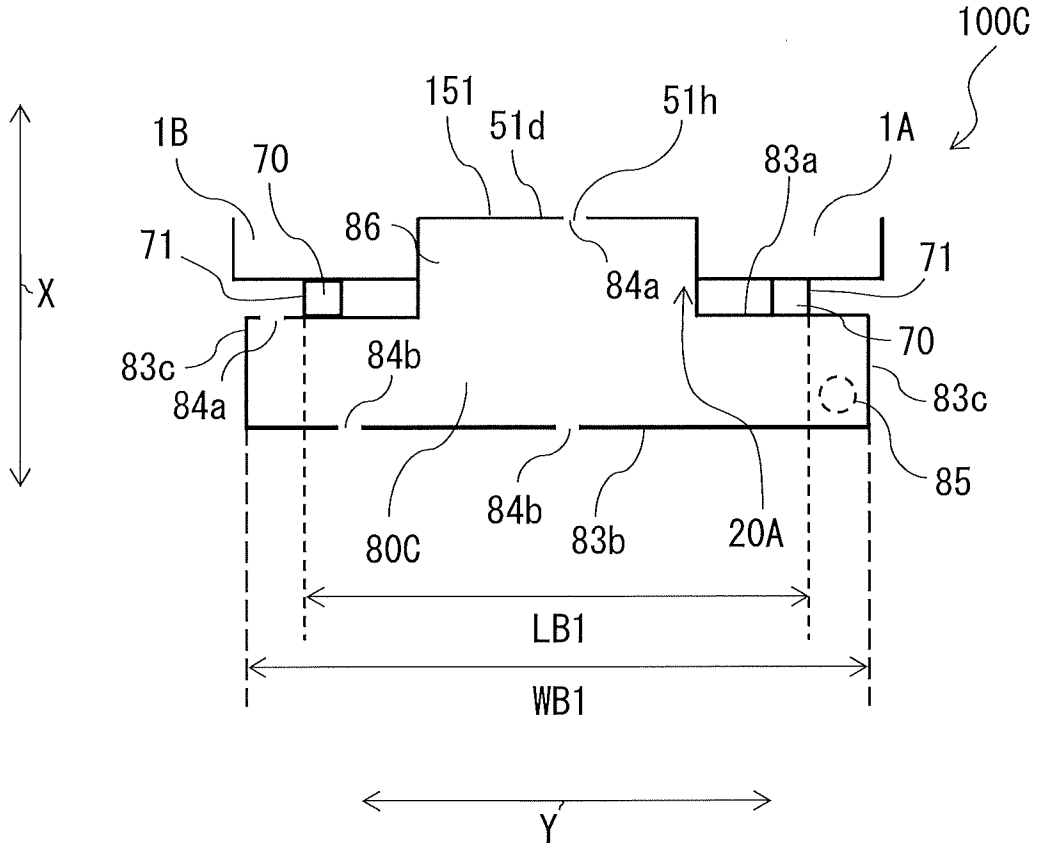
[図12]


100B
51
1B
51h
83a
1A
70
71
71
X
70
83c
84a
84b
84a
83c
85
80B
84b
83b
20A
LB1
WB1
Y

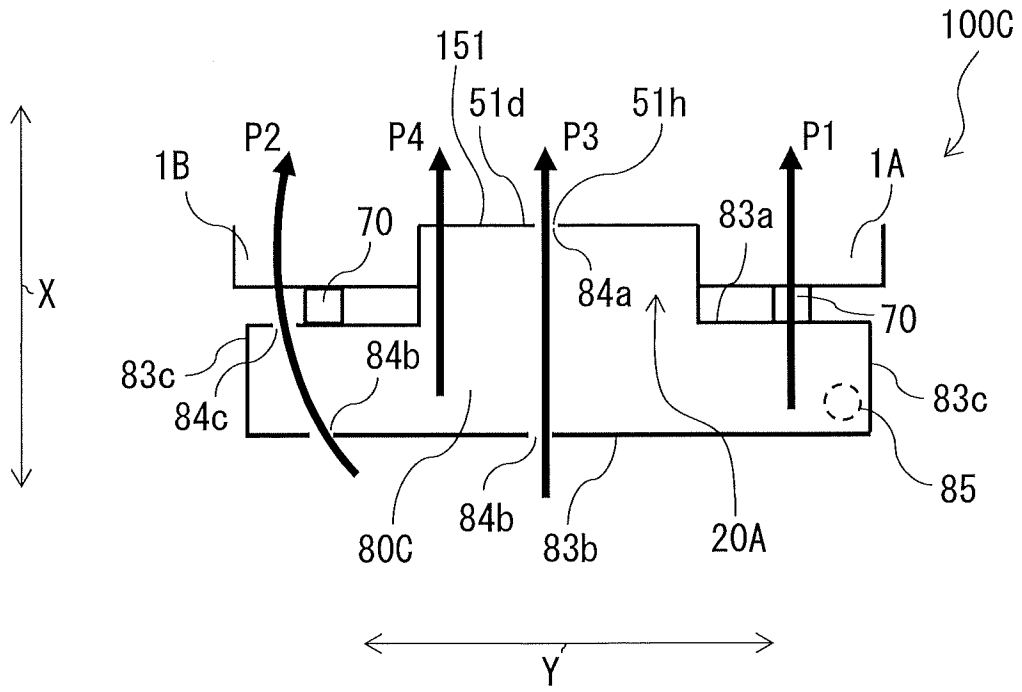
[図13]


100B
P2
1B
51
P3
51h
P1
83a
1A
70
X
70
83c
84a
84a
83c
85
84b
84b
80B
84b
83b
20A
Y

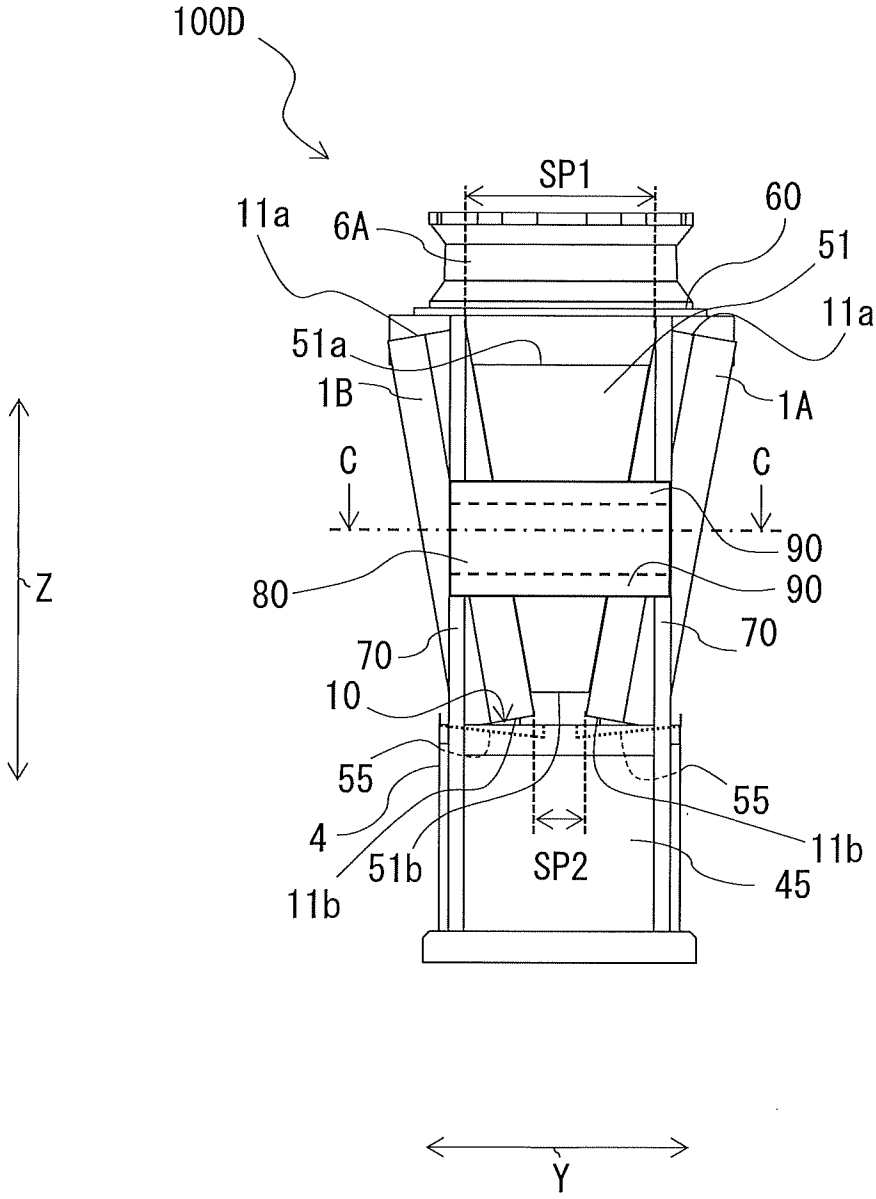
[図14]


100C
151
51d
51h
1A
1B
70
83a
86
71
71
84a
70
83c
84b
83c
84a
85
84b
80C
83b
20A
LB1
WB1
X
Y

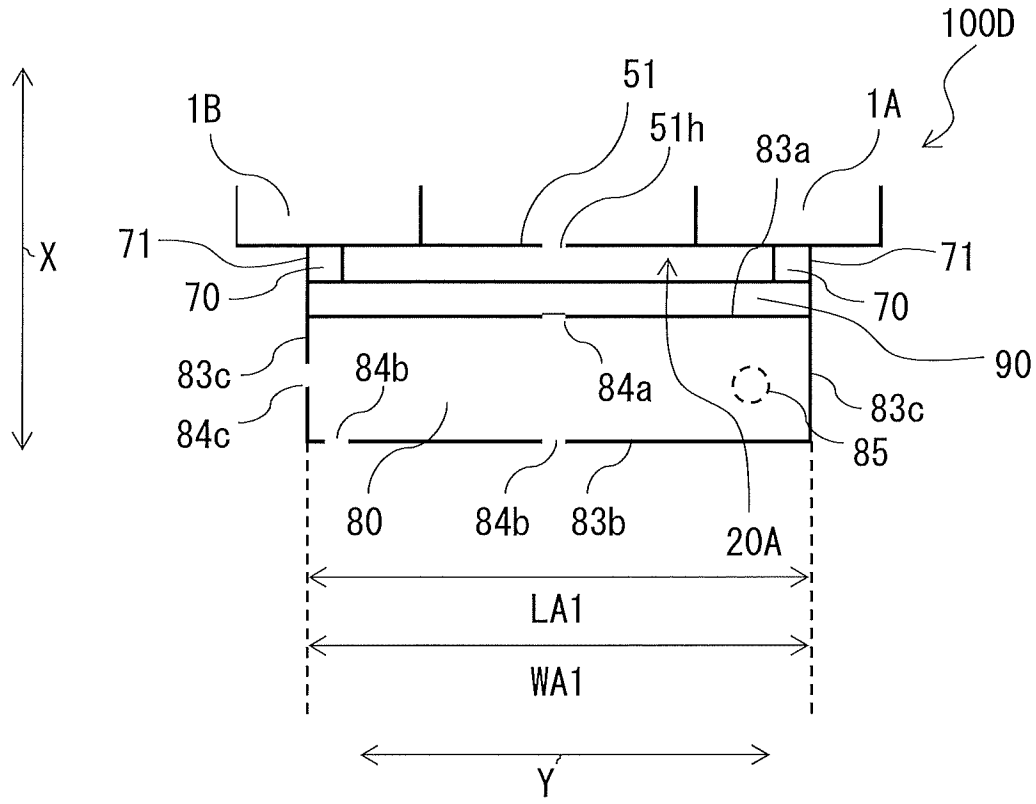
[図15]


100C
151
51d
51h
P2
P4
P3
P1
1B
1A
70
83a
84a
70
83c
84b
83c
84c
85
84b
80C
83b
20A
X
Y

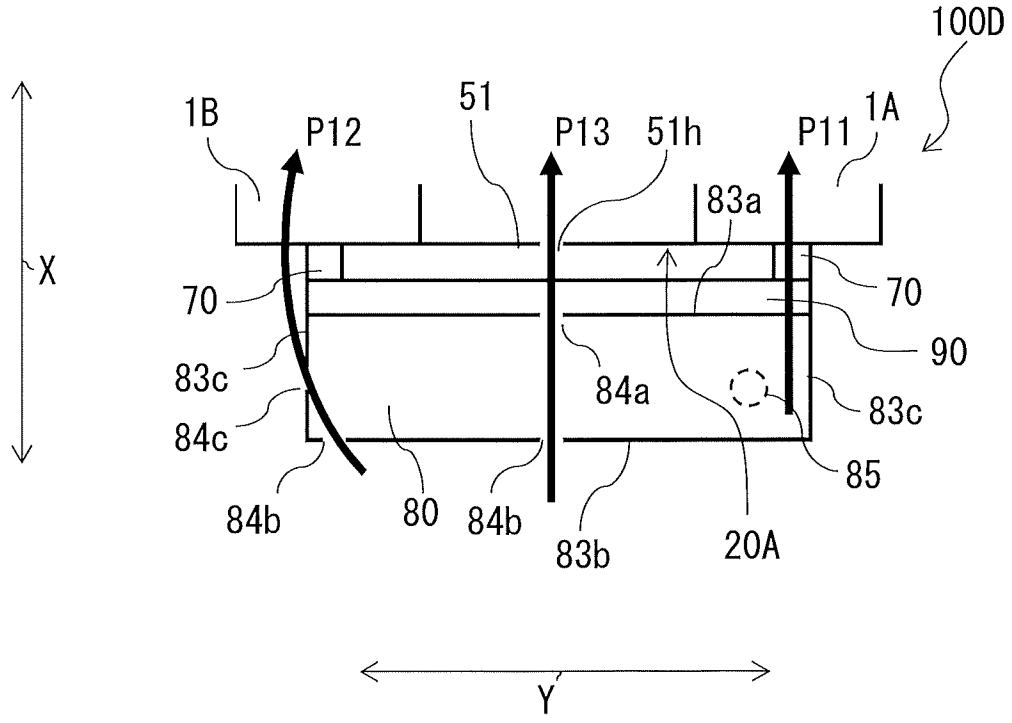
[図16]


100D
SP1
11a
6A
60
51
11a
51a
1B
1A
C
C
90
80
90
70
70
10
55
55
4
11b
51b
SP2
45
11b
Z
Y

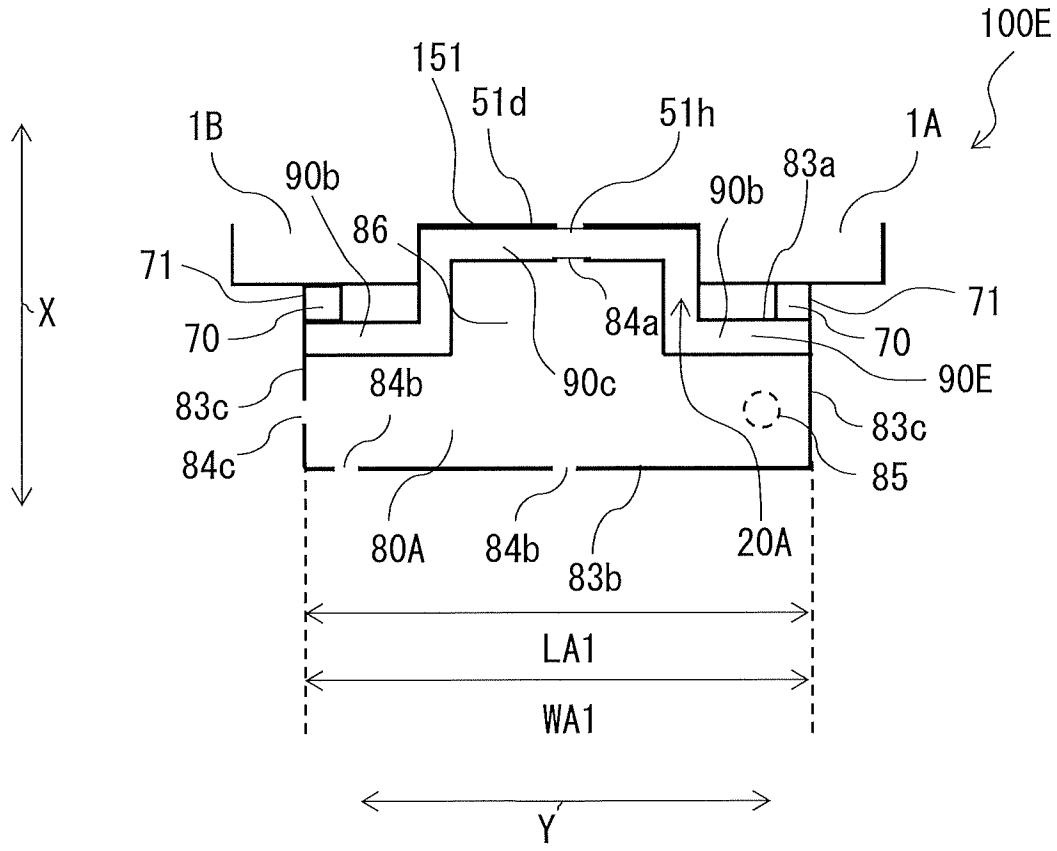
[図17]


100D
51
1B
51h
1A
83a
71
71
70
70
90
83c
84b
84a
83c
84c
85
80
84b
83b
20A
LA1
WA1
X
Y

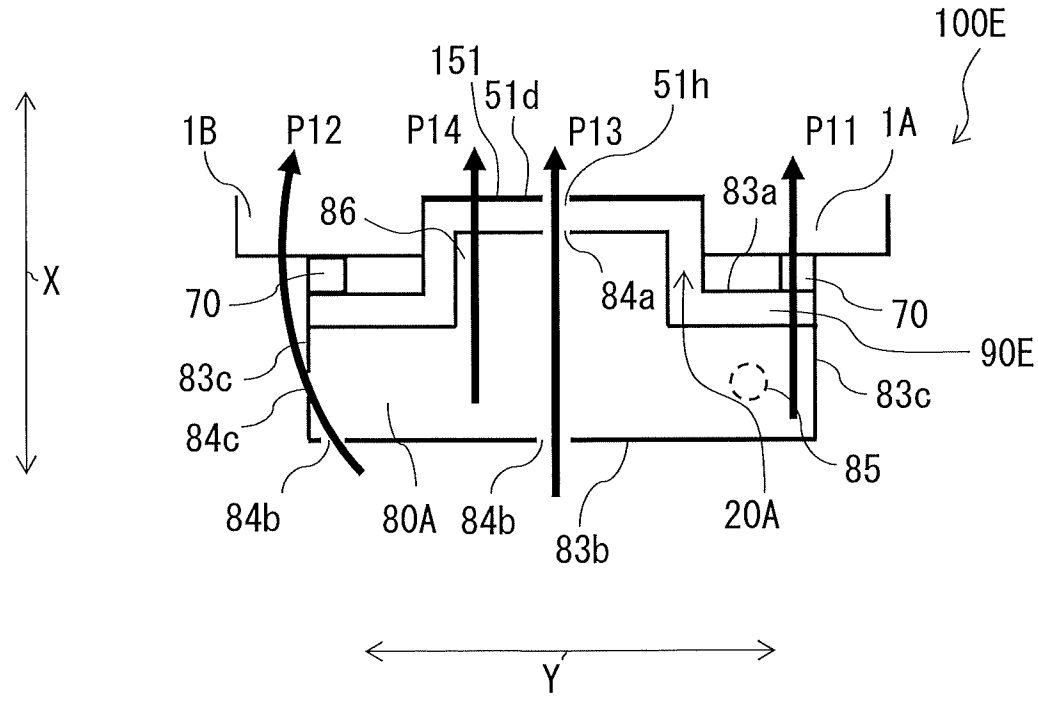
[図18]


100D
1B
P12
51
P13
51h
P11
1A
83a
70
70
90
83c
84a
83c
84c
85
84b
80
84b
83b
20A
X
Y

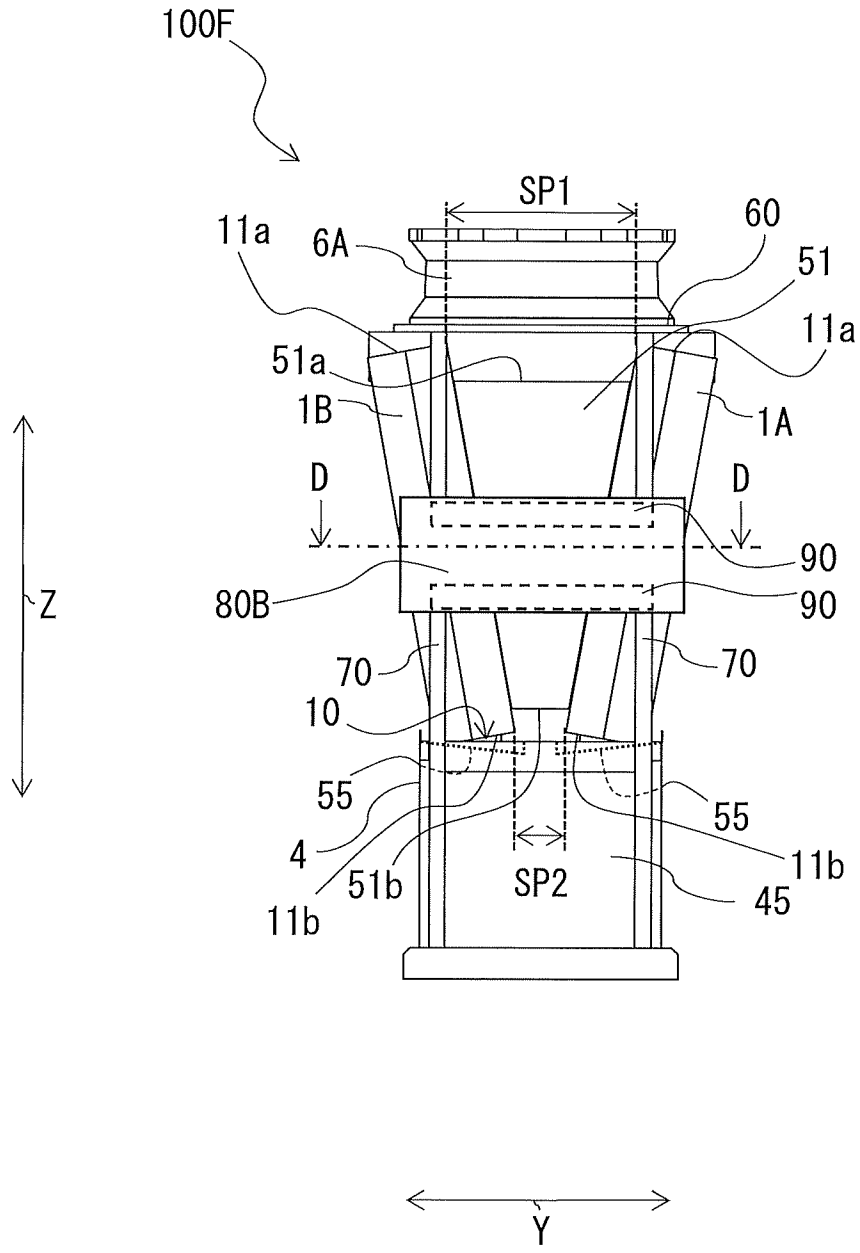
[図19]


100E
151
51d
51h
1B
1A
90b
90b
83a
86
71
71
70
84a
70
90E
84b
90c
83c
83c
84c
85
80A
84b
83b
20A
LA1
WA1
X
Y

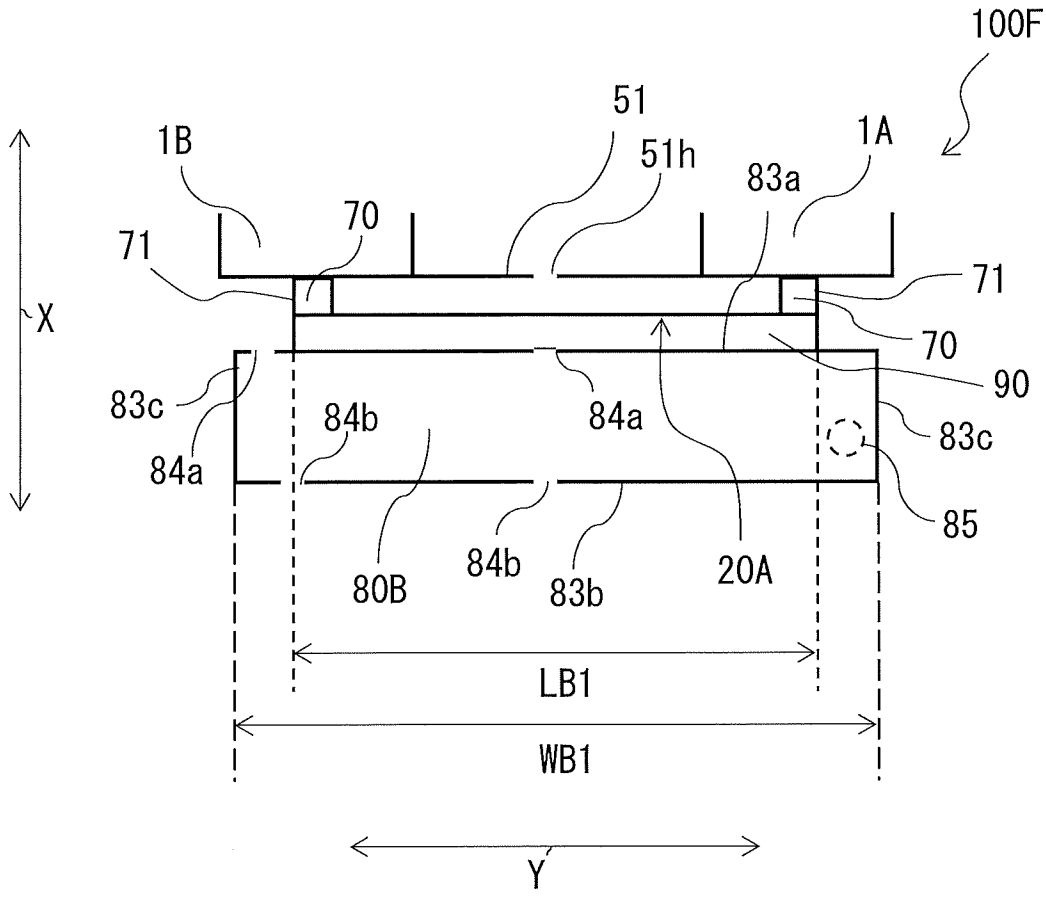
[図20]


100E
151
51d
51h
1B
P12
P14
P13
P11
1A
83a
86
84a
70
70
90E
83c
83c
84c
85
84b
80A
84b
83b
20A
X
Y

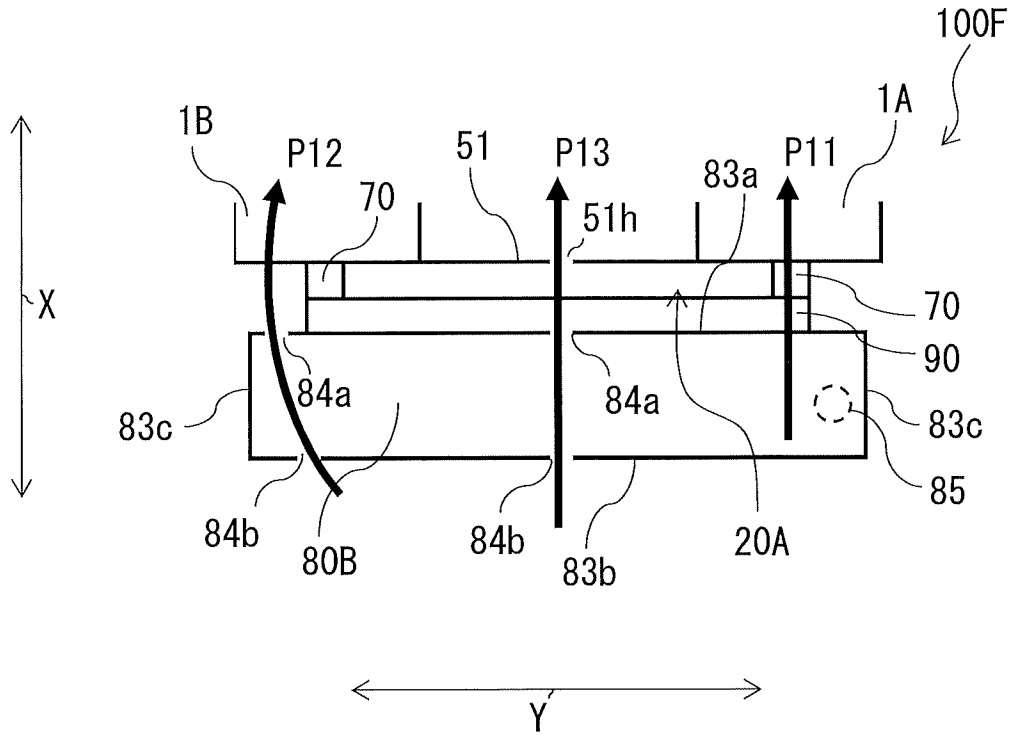
[図21]


100F
SP1
11a
6A
60
51
11a
51a
1B
1A
D
D
90
80B
90
Z
70
70
10
55
55
4
11b
51b
SP2
45
11b
Y

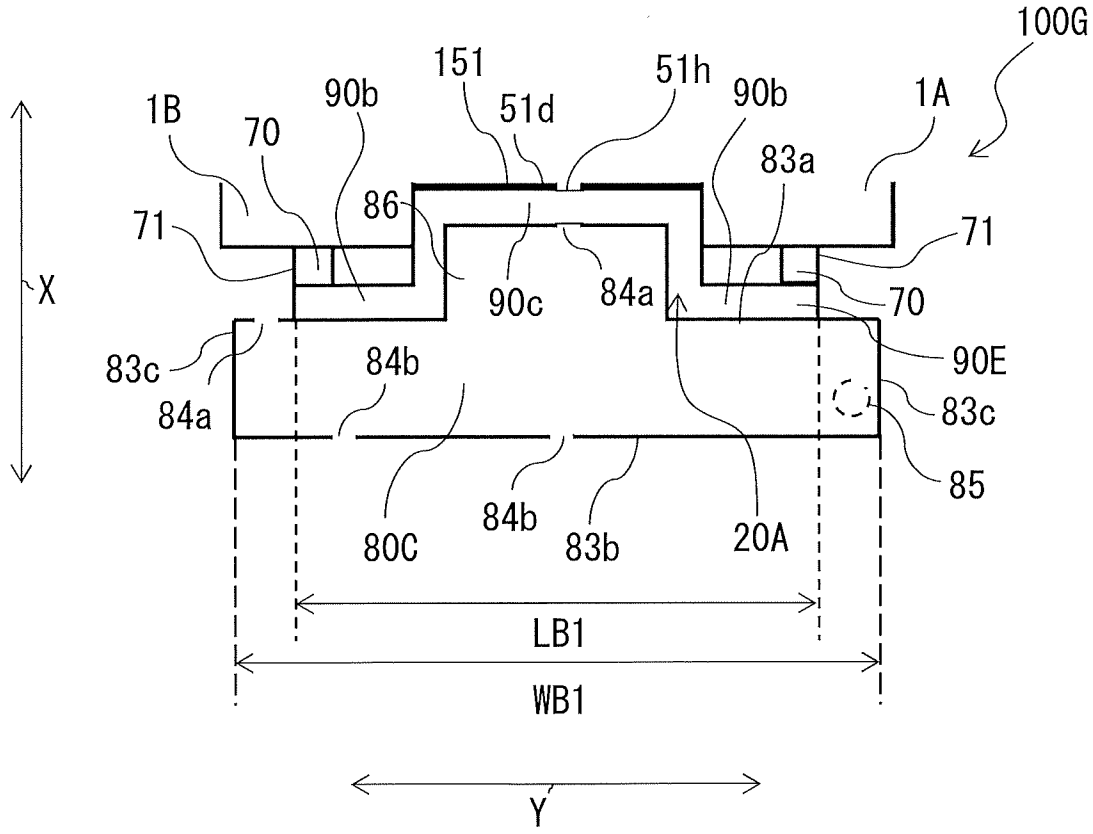
[図22]


100F
51
1B
51h
1A
83a
70
71
71
X
70
90
83c
84b
84a
83c
84a
85
84b
80B
84b
83b
20A
LB1
WB1
Y

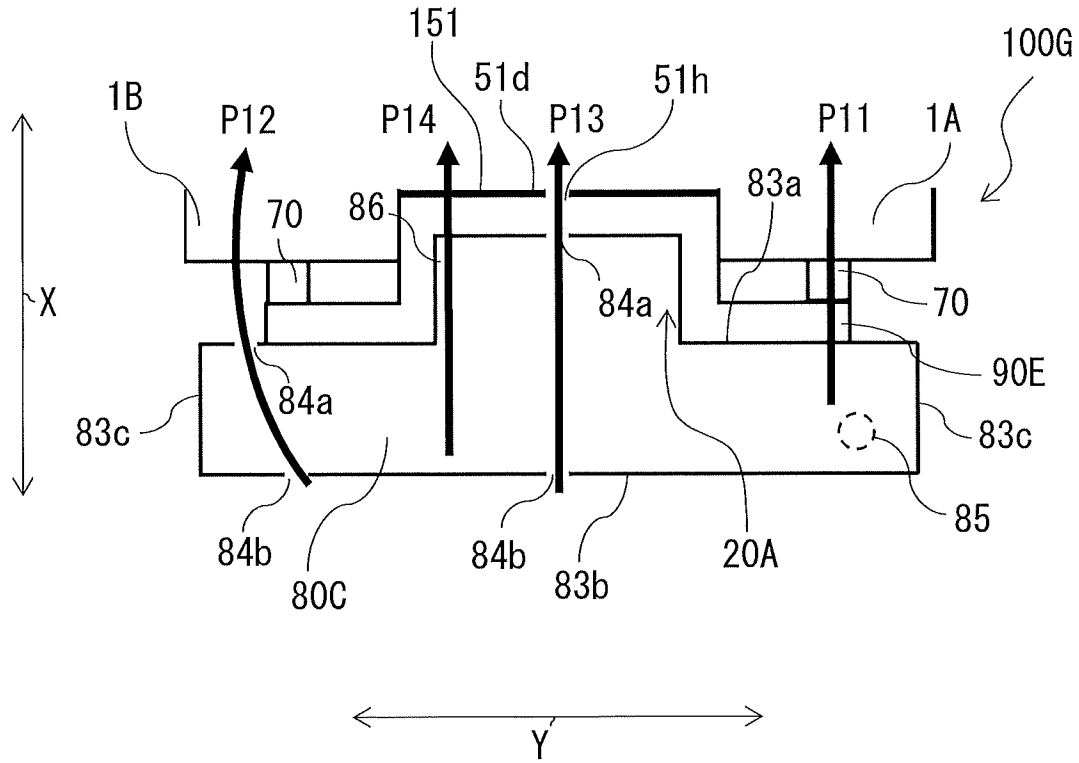
[図23]


100F
1B
P12
51
P13
83a
P11
1A
70
51h
X
70
90
84a
84a
83c
83c
85
84b
80B
84b
83b
20A
Y

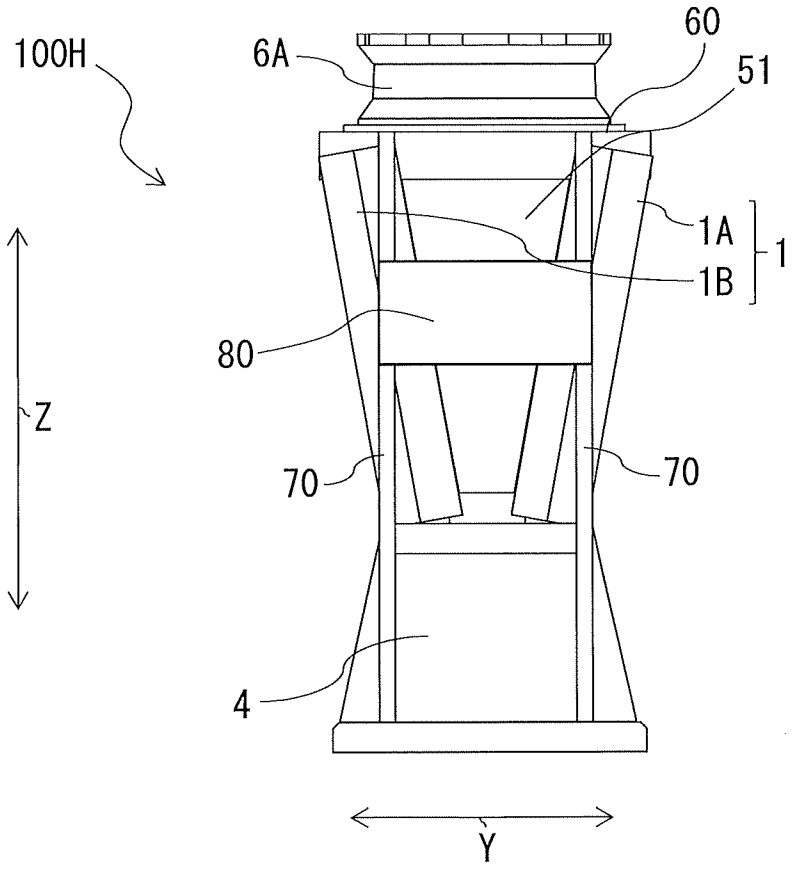
[図24]


100G
151
51h
90b
1A
1B
70
51d
90b
83a
71
86
71
90c
84a
70
83c
84b
90E
84a
83c
85
80C
84b
83b
20A
LB1
WB1
X
Y

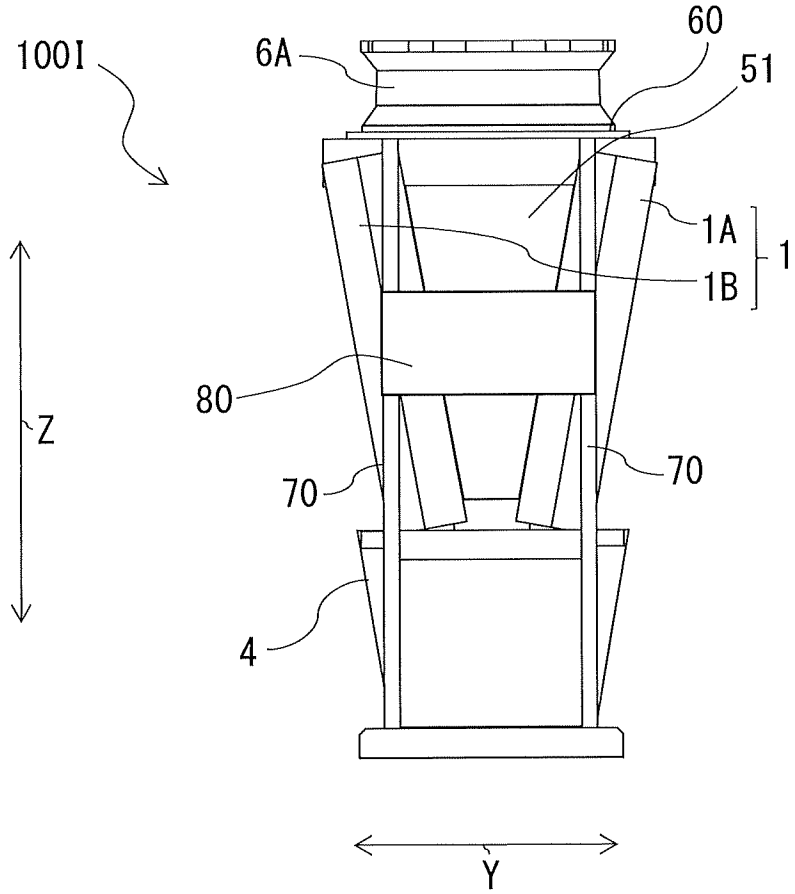
[図25]


151
100G
51d
51h
1B
P12
P14
P13
P11
1A
83a
70
86
84a
70
90E
84a
83c
83c
85
84b
80C
84b
83b
20A
X
Y

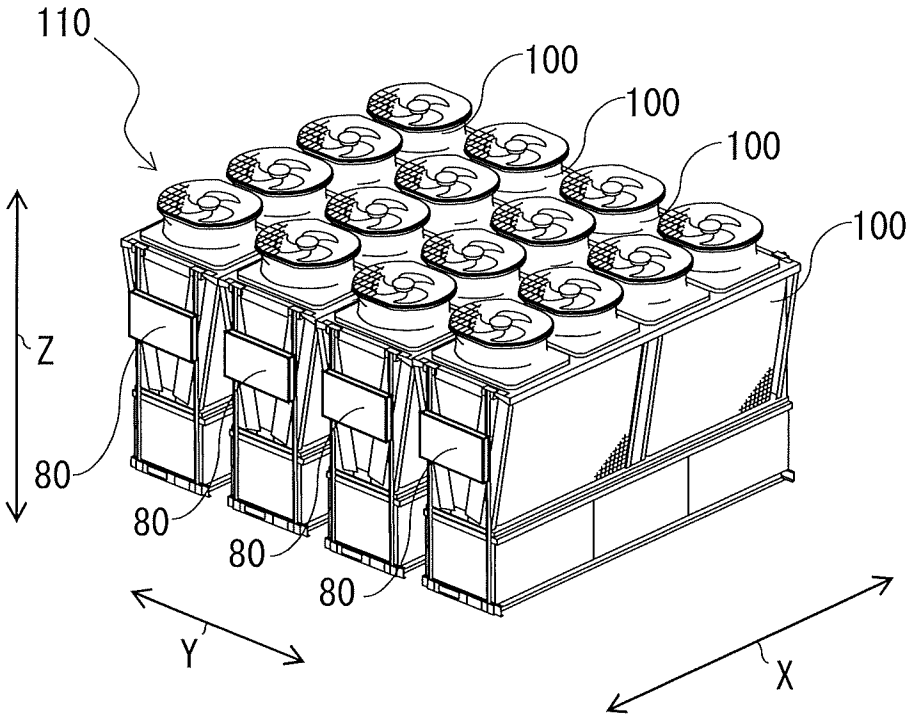
[図26]



[図27]



[図28]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2019/031083

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. F24F1/22(2011.01)i, F24F1/24(2011.01)i, F24F1/50(2011.01)i, F25B49/02(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. F24F1/22, F24F1/24, F24F1/50, F25B49/02

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	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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 11-311427 A (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 09 November 1999, paragraphs [0008]-[0019], fig. 1-4 (Family: none)	1-2, 4 3, 7, 11-15 5-6, 8-10
X Y A	JP 2018-169129 A (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) 01 November 2018, paragraphs [0031]-[0063], fig. 1-13 & WO 2018/180253 A1 & TW 201837378 A	1, 3, 13 3, 12, 14-15 2, 4-11

☒ 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 03.10.2019	Date of mailing of the international search report 15.10.2019
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/JP2019/031083

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. 149813/1984 (Laid-open No. 066756/1986) (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 08 May 1986, specification, page 6, line 6 to page 7, line 11, fig. 4, 5 (Family: none)	7, 11
Y	JP 2012-013302 A (NIHON ITOMIC CO., LTD.) 19 January 2012, paragraphs [0021], [0030], fig. 1, 2 (Family: none)	12, 15
Y	JP 2004-156814 A (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) 03 June 2004, paragraph [0036], fig. 1, 6 & US 2005/0144975 A1, paragraph [0128], fig. 1, 9 & WO 2004/042287 A1 & EP 1577616 A1 & KR 10-2004-0077812 A	13
Y	JP 2000-111100 A (FUJITSU GENERAL LIMITED) 18 April 2000, paragraph [0002], fig. 1 (Family: none)	14
A	JP 2013-234802 A (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.) 21 November 2013, entire text, all drawings (Family: none)	1-15
A	JP 2002-071166 A (NAKANO REFRIGERATORS CO., LTD.) 08 March 2002, entire text, all drawings (Family: none)	1-15
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 059420/1976 (Laid-open No. 150059/1977) (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) 14 November 1977, fig. 3, 4 (Family: none)	8-10

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１９／０３１０８３

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F24F1/22(2011.01)i, F24F1/24(2011.01)i, F24F1/50(2011.01)i, F25B49/02(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.　F24F1/22, F24F1/24, F24F1/50, F25B49/02

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	１９７１－２０１９年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１９年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１９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 11-311427 A（三洋電機株式会社）1999.11.09, 段落０００８－００１９、図１－４（ファミリーなし）	1-2,4 3,7,11-15 5-6,8-10
X Y A	JP 2018-169129 A（ダイキン工業株式会社）2018.11.01, 段落００３１－００６３、図１－１３ & WO 2018/180253 A1 & TW 201837378 A	1,3,13 3,12,14-15 2,4-11

☑　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	国際調査報告の発送日
０３．１０．２０１９	１５．１０．２０１９

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　３Ｍ　５７９３
庭月野　恭
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59-149813号(日本国実用新案登録出願公開61-066756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）1986.05.08，明細書第６ページ第６行－第７ページ第１１行、第４－５図（ファミリーなし）	7,11
Y	JP 2012-013302 A（株式会社日本イトミック）2012.01.19，段落００２１，００３０、図１－２（ファミリーなし）	12,15
Y	JP 2004-156814 A（ダイキン工業株式会社）2004.06.03，段落００３６、図１，６ & US 2005/0144975 A1,段落0128,FIGS.1,9 & WO 2004/042287 A1 & EP 1577616 A1 & KR 10-2004-0077812 A	13
Y	JP 2000-111100 A（株式会社富士通ゼネラル）2000.04.18，段落０００２、図１（ファミリーなし）	14
A	JP 2013-234802 A（三菱重工業株式会社）2013.11.21，全文、全図(ファミリーなし)	1-15
A	JP 2002-071166 A（中野冷機株式会社）2002.03.08，全文、全図（ファミリーなし）	1-15
A	日本国実用新案登録出願51-059420号(日本国実用新案登録出願公開52-150059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（ダイキン工業株式会社）1977.11.14，第３－４図(ファミリーなし)	8-10