

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2018年8月16日(16.08.2018)



(10) 国際公開番号

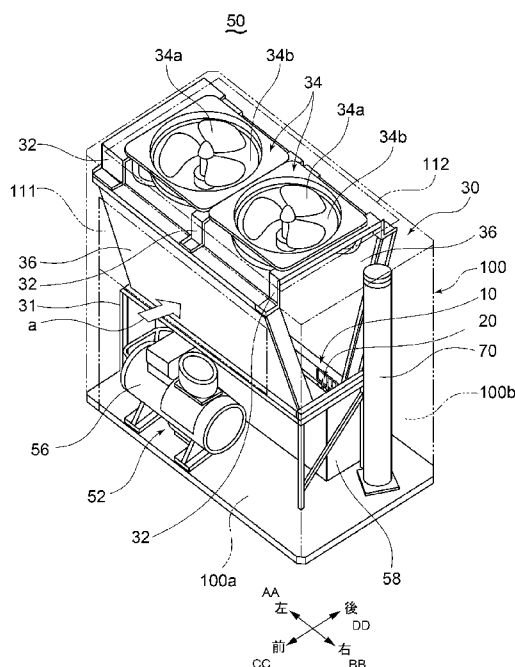
WO 2018/147365 A1

- (51) 国際特許分類:
F24F 1/36 (2011.01) *F24F 13/22* (2006.01)
F24F 1/16 (2011.01) *F24F 13/30* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/004382
- (22) 国際出願日: 2018年2月8日(08.02.2018)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2017-023348 2017年2月10日(10.02.2017) JP
- (71) 出願人: 株式会社前川製作所(MAYEKAWA MFG. CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1358482 東京都江東区牡丹3丁目14番15号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 光 元 由 記 (MITSUMOTO, Yuki); 〒1358482 東京都江東区牡丹3丁目14番15号 株式会社前川製作所内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 誠 真 I P 特許業務法人(SEISHIN IP PATENT FIRM, P.C.); 〒1080073 東京都港区三田三丁目13番16号 三田43MTビル13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, 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,

(54) Title: HEAT EXCHANGE UNIT AND HEAT PUMP UNIT

(54) 発明の名称: 熱交換ユニット及びヒートポンプユニット

[図2]



(57) **Abstract:** This heat exchange unit is provided with: a panel-shape heat exchanger provided in the vertical direction; a drain pan provided below the panel-shaped heat exchanger and having a drain port; and a clogging prevention member arranged in the drain port to prevent incursion into the drain port of foreign matter other than drainage generated in the panel-shaped heat exchanger.

[続葉有]

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))

(57) 要約: 少なくとも一実施形態に係る熱交換ユニットは、上下方向に沿って設けられたパネル状熱交換器と、前記パネル状熱交換器の下方に設けられ、ドレン口を有するドレンパンと、前記ドレン口に配置され、前記パネル状熱交換器で発生するドレン以外の異物が前記ドレン口に侵入するのを阻止する詰まり防止部材と、を備える。

明 細 書

発明の名称：熱交換ユニット及びヒートポンプユニット

技術分野

[0001] 本開示は、熱交換ユニット及びヒートポンプユニットに関する。

背景技術

[0002] ヒートポンプサイクルを構成する機器を備える給湯ユニットにおいて、 CO_2 を冷媒として用い、圧縮機の出口側で CO_2 を超臨界状態とすることで、 90°C 以上の湯を供給できることが知られている。かかる給湯ユニットでは、空気を熱源として CO_2 などの冷媒を蒸発させる蒸発器として空気熱交換器が用いられる。

特許文献1には、上下方向に沿って設けられた一对の空気熱交換器を互いに向かい合わせて配置し、一对の空気熱交換器に空気を通過させるファンを一对の空気熱交換器の上方に配置した熱交換ユニットが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2007-163017号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上述した特許文献1に記載の熱交換ユニットのように上下方向に沿って設けられた一对の空気熱交換器を互いに向かい合わせて配置した熱交換ユニットでは、一般的に、一对の空気熱交換器で挟まれた領域の上方に空気の流通のための開口が設けられ、該領域の下方に空気熱交換器で結露したドレンを受けるドレンパンが設けられる。この熱交換ユニットを屋外に設置した場合、該開口から例えば落ち葉などの異物が熱交換ユニット内に侵入して、ドレンパンの排水口を詰まらせるおそれがある。

しかし、上述した特許文献1には、異物による排水口の詰まりを防止するための構成については何ら開示されていない。

[0005] 少なくとも一実施形態は、上記課題に鑑み、異物によるドレンパンの排水口の詰まりを防止できる熱交換ユニット及びヒートポンプユニット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] (1) 少なくとも一実施形態に係る熱交換ユニットは、
上下方向に沿って設けられたパネル状熱交換器と、
前記パネル状熱交換器の下方に設けられ、ドレン口を有するドレンパンと、
、

前記ドレン口に配置され、前記パネル状熱交換器で発生するドレン以外の異物が前記ドレン口に侵入するのを阻止する詰まり防止部材と、
を備える。

[0007] 上記(1)の構成によれば、パネル状熱交換器で発生するドレン以外の異物がドレン口に侵入するのを阻止する詰まり防止部材がドレン口に配置されているので、異物がドレン口に侵入せず、異物によるドレン口の詰まりを防止できる。

[0008] (2) 幾つかの実施形態では、上記(1)の構成において、前記詰まり防止部材は、

前記ドレンが通過可能な網目状の基部と、
前記基部に設けられ、前記基部から上方へ突出する複数の針と、
を有する。

上記(2)の構成によれば、ドレンの流れを阻害することなく上方からの異物の侵入を針の上端で阻止できるので、ドレン口の詰まりを防止する効果が高い。また、複数の針が基部に設けられているので、複数の針が一体化されていて、詰まり防止部材の設置が容易である。

[0009] (3) 幾つかの実施形態では、上記(2)の構成において、前記複数の針は、
互いに間隔を置いて配置され、かつ同等の高さを有している。

上記(3)の構成によれば、複数の針は、互いに間隔を置いて配置され、かつ同等の高さを有しているので、上方からの異物の侵入を針の上端で効果

的に阻止できる。

[0010] (4) 幾つかの実施形態では、上記(2)または(3)の構成において、前記詰まり防止部材の前記基部は平坦な底面を有し、前記複数の針は前記底面に対して直交する方向に沿って設けられている。

上記(4)の構成によれば、基部は平坦な底面を有し、複数の針は底面に対して直交する方向に沿って設けられているので、上方からの異物の侵入を針の上端で効果的に阻止できる。また、基部が平坦な底面を有するので、配置された詰まり防止部材が転倒しにくくなり、安定する。また、複数の針が平坦な底面を有する基部に設けられているので、詰まり防止部材の設置が容易である。

[0011] (5) 幾つかの実施形態では、上記(1)乃至(4)の何れかの構成において、前記パネル状熱交換器の内部に熱交換媒体流路が形成され、かつ空気が前記パネル状熱交換器の表裏面を通過可能に構成されている。

上記(5)の構成によれば、上記構成の熱交換ユニットにおいて、異物がドレン口に侵入せず、異物によるドレン口の詰まりを防止できる。また、パネル状熱交換器の内部に熱交換媒体流路が形成され、かつ空気がパネル状熱交換器の表裏面を通過可能に構成されているので、発生したドレンをドレンパンへ確実に排出できる。

[0012] (6) 幾つかの実施形態では、上記(1)乃至(5)の何れかの構成において、

前記ドレンパンは前記パネル状熱交換器の長手方向に沿って延在する溝を有し、

前記詰まり防止部材は前記溝内において前記長手方向に沿って延在している。

上記(6)の構成によれば、溝がパネル状熱交換器の長手方向に沿って延在するので、パネル状熱交換器で発生したドレンを効果的に集められる。また、詰まり防止部材が溝内において前記長手方向に沿って延在しているので、ドレンとともに溝内を流れてくる異物を溝内の詰まり防止部材によって効

果的に阻止できる。

[0013] (7) 幾つかの実施形態では、上記(6)の構成において、前記パネル状熱交換器は、上方から下方へ向けて間隔が狭まるように配置された一対の前記パネル状熱交換器を含み、前記溝は前記一対の前記パネル状熱交換器の間の領域に前記一対の前記パネル状熱交換器の前記長手方向に沿って延在する。

上記(7)の構成によれば、上記構成の熱交換ユニットにおいて、異物がドレン口に侵入せず、異物によるドレン口の詰まりを防止できる。また、溝が一対のパネル状熱交換器の間の領域にパネル状熱交換器の長手方向に沿って延在するので、パネル状熱交換器で発生したドレンを効果的に集められる。

[0014] (8) 幾つかの実施形態では、上記(1)乃至(7)の何れかの構成において、

前記パネル状熱交換器は、上方から下方へ向けて間隔が狭まるように配置された一対の前記パネル状熱交換器を含み、

前記ドレンパンは、前記一対の前記パネル状熱交換器の下部及び前記一対の前記パネル状熱交換器の間の領域に配置されている。

上記(8)の構成によれば、上記構成の熱交換ユニットにおいて、異物がドレン口に侵入せず、異物によるドレン口の詰まりを防止できる。また、上方から下方へ向けて間隔が狭まるように配置された一対のパネル状熱交換器の下部及び一対のパネル状熱交換器の間の領域にドレンパンが配置されているので、ドレンパンを小型化できる。

[0015] (9) 少なくとも一実施形態に係るヒートポンプユニットは、箱形ケーシングと、

前記箱形ケーシング内の上部領域に設けられ、上記(1)乃至(8)の何れかの構成の熱交換ユニットと、

前記箱形ケーシング内の下部領域に設けられ、前記パネル状熱交換器が蒸発器として組み込まれるヒートポンプサイクル構成機器と、

を備える。

[0016] 上記（９）の構成によれば、パネル状熱交換器で発生するドレン以外の異物がドレン口に侵入するのを阻止する詰まり防止部材がドレン口に配置されているので、異物がドレン口に侵入せず、異物によるドレン口の詰まりを防止できる。

発明の効果

[0017] 少なくとも一実施形態によれば、異物によるドレン口の詰まりを防止できる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]一実施形態に係るヒートポンプユニットの外観の斜視図であり、（a）は一実施形態に係るヒートポンプユニットを前方から見た斜視図であり、（b）は一実施形態に係るヒートポンプユニットを後方から見た斜視図である。

[図2]一実施形態に係るヒートポンプユニットの内部構造を模式的に示す斜視図である。

[図3]一実施形態に係るヒートポンプユニットの全体構成を示す図である。

[図4]ドレンパンの外観を示す斜視図である。

[図5]ドレンパン及びドレン口に設置された一実施形態の防葉柵を示す斜視図である。

[図6]一実施形態の防葉柵 20 の斜視図である。

発明を実施するための形態

[0019] 以下、添付図面を参照して本発明の幾つかの実施形態について説明する。ただし、実施形態として記載され又は図面に示されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対的配置等は、本発明の範囲をこれに限定する趣旨ではなく、単なる説明例にすぎない。

例えば、「ある方向に」、「ある方向に沿って」、「平行」、「直交」、「中心」、「同心」或いは「同軸」等の相対的或いは絶対的な配置を表す表現は、厳密にそのような配置を表すのみならず、公差、若しくは、同じ機能が得られる程度の角度や距離をもって相対的に変位している状態も表すもの

とする。

例えば、「同一」、「等しい」及び「均質」等の物事が等しい状態であることを表す表現は、厳密に等しい状態を表すのみならず、公差、若しくは、同じ機能が得られる程度の差が存在している状態も表すものとする。

例えば、四角形状や円筒形状等の形状を表す表現は、幾何学的に厳密な意味での四角形状や円筒形状等の形状を表すのみならず、同じ効果が得られる範囲で、凹凸部や面取り部等を含む形状も表すものとする。

一方、一つの構成要素を「備える」、「具える」、「具備する」、「含む」、又は「有する」という表現は、他の構成要素の存在を除外する排他的な表現ではない。

[0020] 図1は、一実施形態に係るヒートポンプユニットの外観の斜視図であり、図1(a)は一実施形態に係るヒートポンプユニットを前方から見た斜視図であり、図1(b)は一実施形態に係るヒートポンプユニットを後方から見た斜視図である。図2は、一実施形態に係るヒートポンプユニットの内部構造を模式的に示す斜視図である。

説明の便宜上、ヒートポンプユニットの前後方向及び左右方向を各図に示すように規定する。特に図示はしていないが、ヒートポンプユニットの上下方向は、各図の紙面における上下方向と同じ方向である。なお、ヒートポンプユニットの前面を正面とも呼び、後面を背面とも呼ぶ。

[0021] 一実施形態に係るヒートポンプユニット50は、図1に示すように略直方体形状を呈する箱形ケーシング100と、図2に示すように箱形ケーシング100の内部に配置されるヒートポンプサイクル構成機器52とを備える。

箱形ケーシング100は、略矩形形状のベースプレート51の上部に設けられている。すなわち、ベースプレート51の四隅には、4本の支柱101が立設されている。箱形ケーシング100の上面には、後述する空気流出口112が設けられ、空気流出口112の周囲が天板102で覆われている。

[0022] 箱形ケーシング100は4つの側面、すなわち、前面（正面）100a、後面（背面）100b、右側面100c、及び左側面100dを有する。正

面 100a 及び背面 100b には、後述する空気取込み口 111 が形成される。正面 100a、背面 100b、右側面 100c、及び左側面 100d は、空気取込み口 111 を除いてパネル板で覆われている。

[0023] 背面 100b の下部の領域を覆うパネル板を背面下側パネル板 103 と呼ぶ。背面下側パネル板 103 は、後述するドレンパン 10 のメンテナンス等のために容易に着脱できるように取り付けられている。

正面 100a の右側の領域を覆うパネル板には、開口部 104 が設けられている。開口部 104 は、ヒートポンプユニット 50 を操作するための、不図示のタッチパネル式の操作パネルを操作するための開口部である。

[0024] 図 3 は、一実施形態に係るヒートポンプユニット 50 の全体構成を示す図である。図 3 に示すように、ヒートポンプサイクル構成機器 52 は、圧縮機 56 と、ガスクーラ 58 と、内部熱交換器 64 と、パネル状熱交換器 36 とを含む。

圧縮機 56 で圧縮された冷媒（例えば CO_2 ）は冷媒循環路 54 を介してガスクーラ 58 へ供給され、ガスクーラ 58 で冷却水路 60 を流れる冷却水によって冷却される。冷却水路 60 には冷却水をガスクーラ 58 に送るポンプ 62 が設けられる。ガスクーラ 58 で冷却された冷媒は内部熱交換器 64 でパネル状熱交換器 36 から送られる冷媒と熱交換して冷却された後、膨張弁 66 を経て減圧される、その後、冷媒はパネル状熱交換器 36 で空気を熱源として気化する。すなわち、パネル状熱交換器 36 は、内部に熱交換媒体流路、すなわち冷媒流路が形成され、かつ空気がパネル状熱交換器 36 の表裏面を通過可能に構成されており、蒸発器としてヒートポンプサイクル構成機器 52 に組み込まれている。

気化した冷媒は、内部熱交換器 64 でガスクーラ 58 から送られる冷媒と熱交換して加熱された後、再び圧縮機 56 に送られて圧縮される。

[0025] 冷媒循環路 54 には、ガスクーラ 58 の下流側で冷媒循環路 54 から分岐し、膨張弁 66 の下流側で冷媒循環路 54 に接続されるバイパス路 68 が接続されている。バイパス路 68 には冷媒タンク 70 が設けられ、冷媒タンク

70の上流側及び下流側に電磁弁72及び74が設けられている。冷媒循環路54の冷媒の一部を冷媒タンク70に貯留し、あるいは冷媒タンク70に貯留された冷媒を冷媒循環路54に戻すことで、冷媒循環路54を流れる冷媒量を調整できる。

一実施形態のヒートポンプユニット50では、ガスクーラ58で加熱された温水を熱源として需要先に供給できる。

[0026] 一実施形態では、図2に示すように、箱形ケーシング100の内部に上下方向に沿って設けられた一对のパネル状熱交換器36が互いに向かい合わせて配置されている。そして、一对のパネル状熱交換器36に空気を通過させるファン34が一对のパネル状熱交換器36の上方に配置されている。具体的には、上下方向に沿って設けられた一对のパネル状熱交換器36は、ベースプレート51に設置された熱交換器用架台31によって下方から支持されている。一对のパネル状熱交換器36のそれぞれの上端には、ファン34取付用のファン架台32が取り付けられており、このファン架台32にファン34が取り付けられている。ファン34にはプロペラ型の羽根34aが設けられており、ケーシングの開口34bを介して空気が送風される。

[0027] 箱形ケーシング100の内部の下部領域には、圧縮機56、ガスクーラ58等のヒートポンプサイクル構成機器52が設けられる。圧縮機56、ガスクーラ58、及び冷媒タンク70等は、ベースプレート51上に固定されている。

[0028] 一実施形態では、図1, 2に示すように、箱形ケーシング100の正面100a及び背面100bの上部領域に空気取込み口111が形成される。一对のパネル状熱交換器36は2つの空気取込み口111に対面して設けられると共に、一对のパネル状熱交換器36の間隔が下方に向かうにつれて小さくなるようにV字形に配置される。一对のパネル状熱交換器36のそれぞれは、長手方向がヒートポンプユニット50の左右方向に沿うように配置される。

箱形ケーシング100の内部に、正面100a及び背面100bの空気取

込み口 1 1 1 から流入し、一对のパネル状熱交換器 3 6 を通り抜け、空気流出口 1 1 2 に至る空気流 a（図 2 参照）が形成される。

[0029] 一对のパネル状熱交換器 3 6 の下方、すなわち、一对のパネル状熱交換器 3 6 で挟まれた領域の下方には、図 4 に示すドレンパン 1 0 が設けられている。図 4 は、ドレンパン 1 0 の外観を示す斜視図である。ドレンパン 1 0 は、一对のパネル状熱交換器 3 6 において空気中の水分が結露することで発生するドレンを集水するための皿状の部材である。ドレンパン 1 0 は、前側の底板 1 1 と、後側の底板 1 2 と、前後の底板 1 1, 1 2 の間で左右方向、すなわちパネル状熱交換器 3 6 の長手方向に延在する溝 1 3 とを有する。

[0030] 底板 1 1, 1 2 は、溝 1 3 に向かって下降する勾配を有する。

溝 1 3 の底面は、右下がりとなる下り勾配を有し、底面の右側端部近傍にドレン排出のためのドレン口 1 4 が設けられている。ドレン口 1 4 には下方に延在する短管 1 5 が接続されており、短管 1 5 の下端に不図示のホースの一端が接続されている。不図示のホースの他端は、背面 1 0 0 b に設けられたドレン排出用ノズルに接続されている。

ドレンパン 1 0 には、ドレン口 1 4 の近傍にメンテナンス用の点検口 1 6 が設けられている。点検口 1 6 は、例えば溝 1 3 の背面側の側面に開口しており、ドレンが漏れないように着脱可能な不図示の蓋で覆われている。

[0031] 一对のパネル状熱交換器 3 6 で発生したドレンは、ドレンパン 1 0 で集められる。また、例えばヒートポンプユニット 5 0 が屋外に設置されている場合には、空気流出口 1 1 2 及びファン 3 4 のケーシングの開口 3 4 b を介して箱形ケーシング 1 0 0 の内部、すなわち一对のパネル状熱交換器 3 6 で挟まれた領域に雨水が侵入する。この侵入した雨水もドレンパン 1 0 で集められる。すなわち、一对のパネル状熱交換器 3 6 で発生したドレン及びヒートポンプユニット 5 0 内に侵入した雨水は、ドレンパン 1 0 の底板 1 1, 1 2 に流下して溝 1 3 に流入する。溝 1 3 に流入したドレンや雨水は、溝 1 3 内を溝 1 3 の右側端部側のドレン口 1 4 に向かって流れ、ドレン口 1 4 から短管 1 5 及び不図示のホースを介して背面 1 0 0 b のドレン排出用ノズルから

ヒートポンプユニット５０の外部に排出される。

- [0032] 一実施形態のヒートポンプユニット５０では、一对のパネル状熱交換器３６で挟まれた領域の上方に空気流出口１１２及びファン３４のケーシングの開口３４ｂが設けられているため、ヒートポンプユニット５０の外部の異物（以下、単に異物と呼ぶ）が空気流出口１１２及び開口３４ｂを介して箱形ケーシング１００の内部に侵入するおそれがある。例えば、ヒートポンプユニット５０が屋外に設定されている場合には、異物が空気流出口１１２及び開口３４ｂを介して箱形ケーシング１００の内部に侵入するおそれが高くなる。箱形ケーシング１００の内部に侵入する異物としては、例えば樹木の葉などが挙げられる。

箱形ケーシング１００の内部に侵入した異物は、ドレン口１４の上に直接落下したり、底板１１，１２や溝１３をドレンとともに流下することでドレン口１４に到達する。ドレン口１４に到達した異物は、ドレン口１４を覆ったり、短管１５や不図示のホースに流れ込んでこれらの内部で詰まったりすることでドレンの排出を阻害するおそれがある。

- [0033] そこで、一実施形態のヒートポンプユニット５０には、異物がドレン口１４に侵入するのを阻止する詰まり防止部材として、図５に示すように、防葉柵２０がドレン口１４に配置されている。

図５は、ドレンパン１０及びドレン口１４に設置された一実施形態の防葉柵２０を示す斜視図であり、図６は、一実施形態の防葉柵２０の斜視図である。

- [0034] すなわち、一実施形態の熱交換ユニット３０は、上下方向に沿って設けられたパネル状熱交換器３６と、パネル状熱交換器３６の下方に設けられ、ドレン口１４を有するドレンパン１０と、ドレン口１４に配置され、パネル状熱交換器３６で発生するドレン以外の異物がドレン口１４に侵入するのを阻止する詰まり防止部材である防葉柵２０とを備える。一実施形態の熱交換ユニット３０は、箱形ケーシング１００内の上部領域に設けられている。

一実施形態の熱交換ユニット３０では、パネル状熱交換器３６で発生する

ドレン以外の異物がドレン口 14 に侵入するのを阻止する防葉柵 20 がドレン口 14 に配置されているので、異物がドレン口 14 に侵入せず、異物によるドレン口 14 の詰まりを防止できる。

[0035] 以下、図 5 及び図 6 を参照して、一実施形態の防葉柵 20 について説明する。

図 6 に示すように、一実施形態の防葉柵 20 は、ドレンが通過可能な網目状の基部 21 と、基部 21 に設けられ、基部 21 から上方へ突出する複数の針 22 とを有する。一実施形態の防葉柵 20 では、基部 21 は平坦な底面 21a を有し、複数の針 22 は底面 21a に対して直交する方向に沿って設けられている。一実施形態の防葉柵 20 では、複数の針 22 は、互いに間隔を置いて配置され、かつ同等の高さを有している。

[0036] 図 5 に示すように、一実施形態の防葉柵 20 は、溝 13 の底面に載置され、ドレン口 14 を覆う。一実施形態の防葉柵 20 は、前後方向の寸法が溝 13 の幅、すなわち、溝 13 の前後方向の寸法と略等しい。これにより、防葉柵 20 の溝 13 の幅方向への移動や前後方向への転倒が溝 13 の前側及び後側の側面で規制されるので、防葉柵 20 を安定して設置でき、基部 21 がドレン口 14 を確実に覆い、異物のドレン口 14 への侵入を阻止できる。

また、一実施形態の防葉柵 20 の左右方向の寸法は、防葉柵 20 の右端が溝 13 の右側（下流側）の側壁に当接した状態で、防葉柵 20 の左端がドレン口 14 の左端よりも左側に位置するように設定されている。これにより、ドレンの流れによって防葉柵 20 が溝 13 の下流側に移動しても基部 21 がドレン口 14 を確実に覆うので、異物のドレン口 14 への侵入を阻止できる。

なお、防葉柵 20 の左右方向の寸法、すなわち溝 13 の長手方向に沿った寸法は、溝 13 内において左右方向に転倒しないように、防葉柵 20 の重心位置を考慮して設定することが望ましい。

[0037] 一実施形態の防葉柵 20 では、上方からの異物は複数の針 22 の上端で阻止され、ドレンとともに溝 13 を流れてくる異物は左側、すなわち溝 13 の

上流側で前後方向に並んでいる複数の針 2 2 の側面で阻止される。なお、一実施形態の防葉柵 2 0 では、針 2 2 の上端で阻止されずに落下した異物は、網目状の基部 2 1 で阻止される。また一実施形態の防葉柵 2 0 では、溝 1 3 の上流側に並んでいる針 2 2 の間を通過した異物は、それらの針 2 2 よりも下流側の針 2 2 の側面や、網目状の基部 2 1 で阻止される。

一実施形態の防葉柵 2 0 では、針 2 2 と針 2 2 との間は離間しており、基部 2 1 も網目状なので、ドレンは防葉柵 2 0 に阻害されずにドレン口 1 4 へ流れる。

[0038] 一実施形態では、防葉柵 2 0 の上部や側面に溜まった異物を次のようにして取り除くことができる。まず、図 1 (b) に示したヒートポンプユニット 5 0 の背面下側パネル板 1 0 3 を取り外す。これにより、ヒートポンプユニット 5 0 の背面 1 0 0 b からドレンパン 1 0 の溝 1 3 の背面側に設けられた点検口 1 6 にアクセスできる。次いで、点検口 1 6 を覆う不図示の蓋を外すことで点検口 1 6 を開放でき、堆積した異物を取り除いたり、防葉柵 2 0 を取り外したりすることができる。

[0039] なお、防葉柵 2 0 として、市販のハト避け用の部材を用いてもよい。これにより、防葉柵 2 0 を安価に入手できる。

[0040] 上述したように、一実施形態では、防葉柵 2 0 は、ドレンが通過可能な網目状の基部 2 1 と、基部 2 1 に設けられ、基部 2 1 から上方へ突出する複数の針 2 2 とを有する。

これにより、ドレンの流れを阻害することなく上方からの異物の侵入を針 2 2 の上端で阻止できるので、ドレン口 1 4 の詰まりを防止する効果が高い。また、複数の針 2 2 が基部 2 1 に設けられているので、複数の針 2 2 が一体化されていて、防葉柵 2 0 の設置が容易である。

[0041] 上述した一実施形態では、複数の針 2 2 は、互いに間隔を置いて配置され、かつ同等の高さを有している。

これにより、上方からの異物の侵入を針 2 2 の上端で効果的に阻止できる。

[0042] 上述した一実施形態では、防葉柵 20 の基部 21 は平坦な底面 21 a を有し、複数の針 22 は底面 21 a に対して直交する方向に沿って設けられている。

これにより、上方からの異物の侵入を針 22 の上端で効果的に阻止できる。また、基部 21 が平坦な底面 21 a を有するので、配置された防葉柵 20 が転倒しにくくなり、安定する。また、複数の針 22 が平坦な底面 21 a を有する基部 21 に設けられているので、防葉柵 20 の設置が容易である。

[0043] 上述した一実施形態では、パネル状熱交換器 36 の内部に冷媒流路が形成され、かつ空気がパネル状熱交換器 36 の表裏面を通過可能に構成されている。

これにより、一実施形態の熱交換ユニット 30 において、異物がドレン口 14 に侵入せず、異物によるドレン口 14 の詰まりを防止できる。また、上述したようにパネル状熱交換器 36 の内部に冷媒流路が形成され、かつ空気がパネル状熱交換器の表裏面を通過可能に構成されているので、発生したドレンをドレンパン 10 へ確実に排出できる。

[0044] 上述した一実施形態では、ドレンパン 10 は、パネル状熱交換器 36 の長手方向に沿って延在する溝 13 を有する。防葉柵 20 は、溝 13 内においてパネル状熱交換器 36 の長手方向に沿って延在している。

溝 13 がパネル状熱交換器 36 の長手方向に沿って延在するので、パネル状熱交換器 36 で発生したドレンを効果的に集められる。また、防葉柵 20 が溝 13 内においてパネル状熱交換器 36 の長手方向に沿って延在しているので、ドレンとともに溝 13 内を流れてくる異物を溝 13 内の防葉柵 20 によって効果的に阻止できる。

[0045] 上述した一実施形態では、パネル状熱交換器 36 は、上方から下方へ向けて間隔が狭まるように配置された一对のパネル状熱交換器 36 を含む。ドレンパン 10 は、一对のパネル状熱交換器 36 の下部及び一对のパネル状熱交換器 36 の間の領域に配置されている。

これにより、一実施形態の熱交換ユニット 30 において、異物がドレン口

１４に侵入せず、異物によるドレン口１４の詰まりを防止できる。また、上方から下方へ向けて間隔が狭まるように配置された一对のパネル状熱交換器３６の下部及び一对のパネル状熱交換器３６の間の領域にドレンパン１０が配置されているので、ドレンパン１０を小型化できる。

[0046] 上述した一実施形態では、溝１３は一对のパネル状熱交換器３６の間の領域に一对のパネル状熱交換器３６の長手方向に沿って延在する。

これにより、一実施形態の熱交換ユニット３０において、異物がドレン口１４に侵入せず、異物によるドレン口１４の詰まりを防止できる。また、溝１３が一对のパネル状熱交換器３６の間の領域にパネル状熱交換器３６の長手方向に沿って延在するので、パネル状熱交換器３６で発生したドレンを効果的に集められる。

[0047] 一実施形態に係るヒートポンプユニット５０は、箱形ケーシング１００と、箱形ケーシング１００内の上部領域に設けられた上記の熱交換ユニット３０と、箱形ケーシング１００内の下部領域に設けられ、パネル状熱交換器３６が蒸発器として組み込まれるヒートポンプサイクル構成機器５２とを備える。

[0048] 一実施形態に係るヒートポンプユニット５０では、パネル状熱交換器３６で発生するドレン以外の異物がドレン口１４に侵入するのを阻止する防葉柵２０がドレン口１４に配置されているので、異物がドレン口１４に侵入せず、異物によるドレン口１４の詰まりを防止できる。また、防葉柵２０がドレン口１４への異物の侵入を防止するので、異物が短管１５や不図示のホースに流れ込んでこれらの内部で詰まるのを防止できる。これにより、異物によるドレンの排出が阻害されることを防止できるとともに、異物を除去する等のメンテナンスの頻度を減らすことができ、メンテナンスコストを削減できる。

[0049] 以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は上記の形態に限定されるものではなく、本発明の目的を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。

- [0050] 上述した一実施形態では、図6に示すように、防葉柵20が複数の針22を有している。しかし、例えば、針22の上端は、尖っていなくてもよい。すなわち、防葉柵20が、上端が尖っている針22に代えて、上端が尖っていない複数の棒状の部位を有していてもよい。
- [0051] 上述した一実施形態では、図6に示すように、防葉柵20が複数の針22が前後方向及び左右方向に沿って直線状に並んでいる。しかし、複数の針22は必ずしも前後方向及び左右方向に沿って直線状に並んでいる必要はなく、複数の針22のそれぞれの上端が適宜前後方向および左右方向に互いに離間するように、複数の針22が配置されていればよく、その間隔も必ずしも等間隔である必要はない。また、上述した一実施形態では、図6に示すように、複数の針22の上端の高さが略等しかったが、複数の針22の上端の高さは、それぞれ異なってもよい。
- [0052] 上述した一実施形態では、図6に示すように、針22は、基部21における前後方向に延在する部位と左右方向に延在する部位との交差部に配置されている。しかし、針22は、基部21における該交差部以外の部位に配置されていてもよい。
- [0053] 上述した一実施形態では、図6に示すように、防葉柵20が網目状の基部21と、基部21から上方へ突出する複数の針22とを有している。しかし、例えば、防葉柵20の上面、すなわち複数の針22の上端側がそれぞれ隣接する針22の上端側と互いに接続されて、網目状の基部21と同様の形状を呈していてもよい。また、例えば、一実施形態の防葉柵20に代えて、少なくとも上面と底面と左側（上流側）の側面とが網目状に形成されていて、ドレンの流通を妨げないように形成された直方体形状を呈する部材を詰まり防止部材としてもよい。
- [0054] 上述した一実施形態では、図6に示すように、防葉柵20の基部21は平坦な底面21aを有し、複数の針22は底面21aに対して直交する方向に沿って設けられている。しかし、例えば、底面21aが段差を有していてもよく、底面21aが湾曲していてもよい。また、針22は、必ずしも底面2

1 a に対して直交する方向に沿って設けられてなくてもよく、例えば、斜め上方に向かって延在していてもよいし、曲部を有していてもよい。

[0055] 上述した一実施形態では、ドレンパン 10 がパネル状熱交換器 36 の長手方向に沿って延在する溝 13 を有していた。しかし、溝 13 は、パネル状熱交換器 36 の長手方向とは異なる方向に沿って延在していてもよい。また、上述した一実施形態では、防葉柵 20 は溝 13 内においてパネル状熱交換器 36 の長手方向に沿って延在していた。しかし、例えば、溝 13 がパネル状熱交換器 36 の長手方向とは異なる方向に沿って延在していれば、防葉柵 20 は、溝 13 内においてパネル状熱交換器 36 の長手方向ではなく、溝 13 の延在方向に沿って延在していてもよい。

[0056] 上述した一実施形態では、一对のパネル状熱交換器 36 は、一对のパネル状熱交換器 36 の間隔が下方に向かうにつれて小さくなるように V 字形に配置されている。しかし、一对のパネル状熱交換器 36 は、例えば一对のパネル状熱交換器 36 の間隔が上方と下方とで等しくなるように配置されていてもよく、下方に向かうにつれて大きくなるように逆 V 字形に配置されていてもよい。

[0057] 例えば、上述の実施形態では、ヒートポンプサイクルを構成する機器を備えるヒートポンプユニット 50 について説明したが、ヒートポンプユニット 50 について上述した内容は、冷凍サイクルを構成する機器を備える冷凍ユニットに適用可能である。

符号の説明

[0058] 10 ドレンパン
11, 12 底板
13 溝
14 ドレン口
15 短管
16 点検口
20 防葉柵

- 2 1 基部
- 2 1 a 底面
- 2 2 針
- 3 0 熱交換ユニット
- 3 1 熱交換器用架台
- 3 2 ファン架台
- 3 4 ファン
- 3 4 a 羽根
- 3 4 b 開口
- 3 6 パネル状熱交換器
- 5 0 ヒートポンプユニット
- 5 1 ベースプレート
- 5 2 ヒートポンプサイクル構成機器
- 5 4 冷媒循環路
- 5 6 圧縮機
- 5 8 ガスクーラ
- 6 0 冷却水路
- 6 2 ポンプ
- 6 4 内部熱交換器
- 6 6 膨張弁
- 7 0 冷媒タンク
- 1 0 0 箱形ケーシング
- 1 0 0 a 前面（正面）
- 1 0 0 b 後面（背面）
- 1 0 3 背面下側パネル板
- 1 1 1 空気取込み口
- 1 1 2 空気流出口
- a 空気流

請求の範囲

- [請求項1] 上下方向に沿って設けられたパネル状熱交換器と、
前記パネル状熱交換器の下方に設けられ、ドレン口を有するドレンパンと、
前記ドレン口に配置され、前記パネル状熱交換器で発生するドレン以外の異物が前記ドレン口に侵入するのを阻止する詰まり防止部材と、
を備えることを特徴とする熱交換ユニット。
- [請求項2] 前記詰まり防止部材は、
前記ドレンが通過可能な網目状の基部と、
前記基部に設けられ、前記基部から上方へ突出する複数の針と、
を有することを特徴とする請求項1に記載の熱交換ユニット。
- [請求項3] 前記複数の針は、互いに間隔を置いて配置され、かつ同等の高さを有していることを特徴とする請求項2に記載の熱交換ユニット。
- [請求項4] 前記詰まり防止部材の前記基部は平坦な底面を有し、前記複数の針は前記底面に対して直交する方向に沿って設けられていることを特徴とする請求項2又は3に記載の熱交換ユニット。
- [請求項5] 前記パネル状熱交換器の内部に熱交換媒体流路が形成され、かつ空気が前記パネル状熱交換器の表裏面を通過可能に構成されていることを特徴とする請求項1乃至4の何れか一項に記載の熱交換ユニット。
- [請求項6] 前記ドレンパンは前記パネル状熱交換器の長手方向に沿って延在する溝を有し、
前記詰まり防止部材は前記溝内において前記長手方向に沿って延在していることを特徴とする請求項1乃至5の何れか一項に記載の熱交換ユニット。
- [請求項7] 前記パネル状熱交換器は、上方から下方へ向けて間隔が狭まるように配置された一对の前記パネル状熱交換器を含み、
前記溝は前記一对の前記パネル状熱交換器の間の領域に前記一对の

前記パネル状熱交換器の前記長手方向に沿って延在することを特徴とする請求項 6 に記載の熱交換ユニット。

[請求項8] 前記パネル状熱交換器は、上方から下方へ向けて間隔が狭まるように配置された一对の前記パネル状熱交換器を含み、

前記ドレンパンは、前記一对の前記パネル状熱交換器の下部及び前記一对の前記パネル状熱交換器の間の領域に配置されていることを特徴とする請求項 1 乃至 7 の何れか一項に記載の熱交換ユニット。

[請求項9] 箱形ケーシングと、

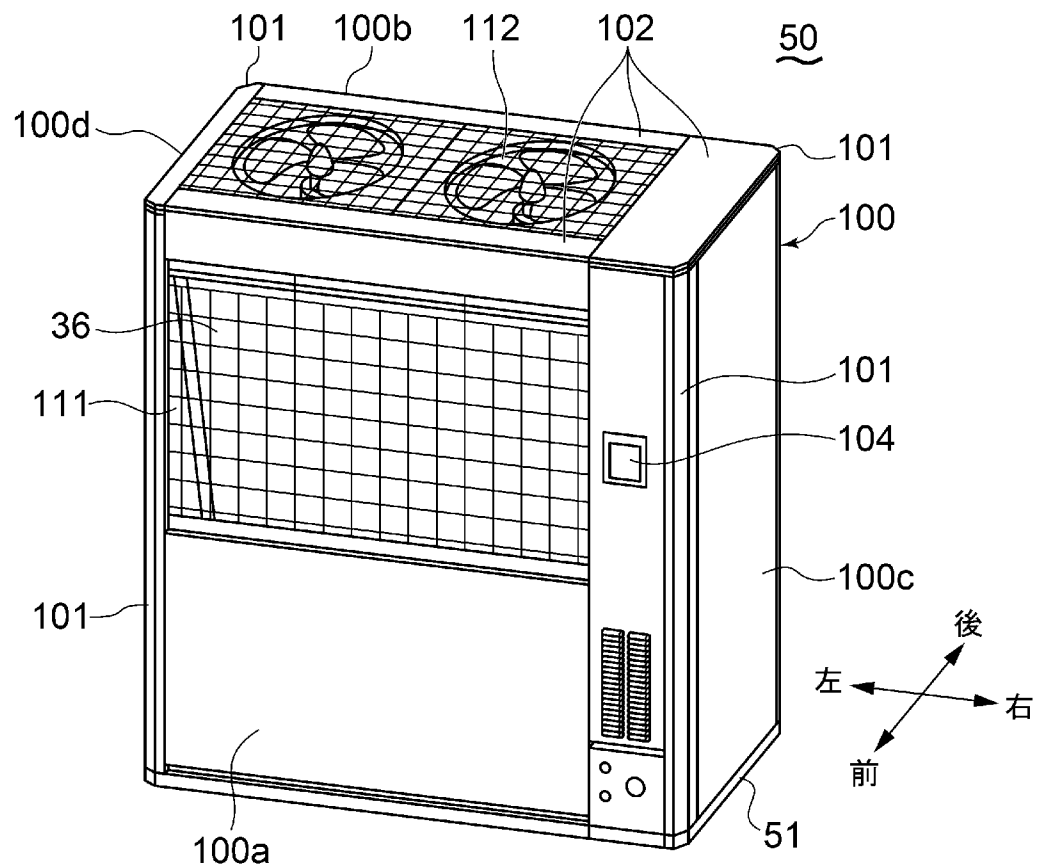
前記箱形ケーシング内の上部領域に設けられ、請求項 1 乃至 8 の何れか一項に記載の熱交換ユニットと、

前記箱形ケーシング内の下部領域に設けられ、前記パネル状熱交換器が蒸発器として組み込まれるヒートポンプサイクル構成機器と、

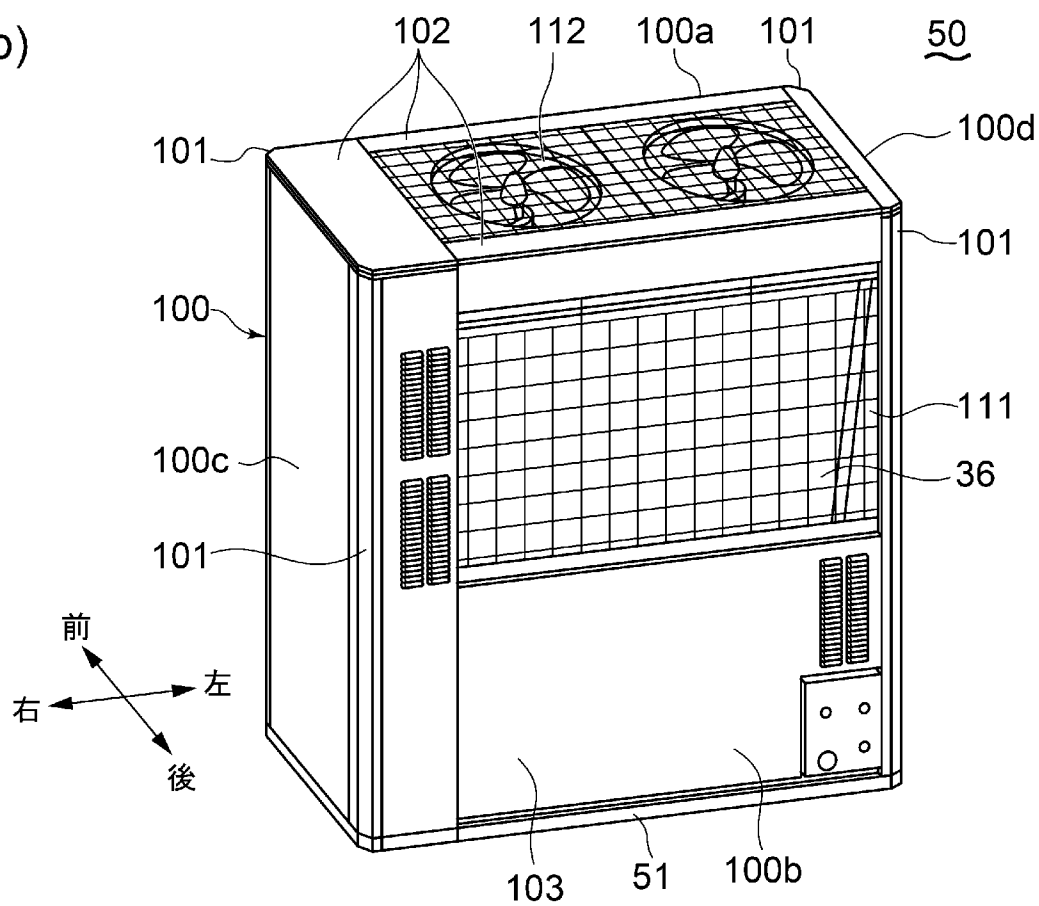
を備えることを特徴とするヒートポンプユニット。

[図1]

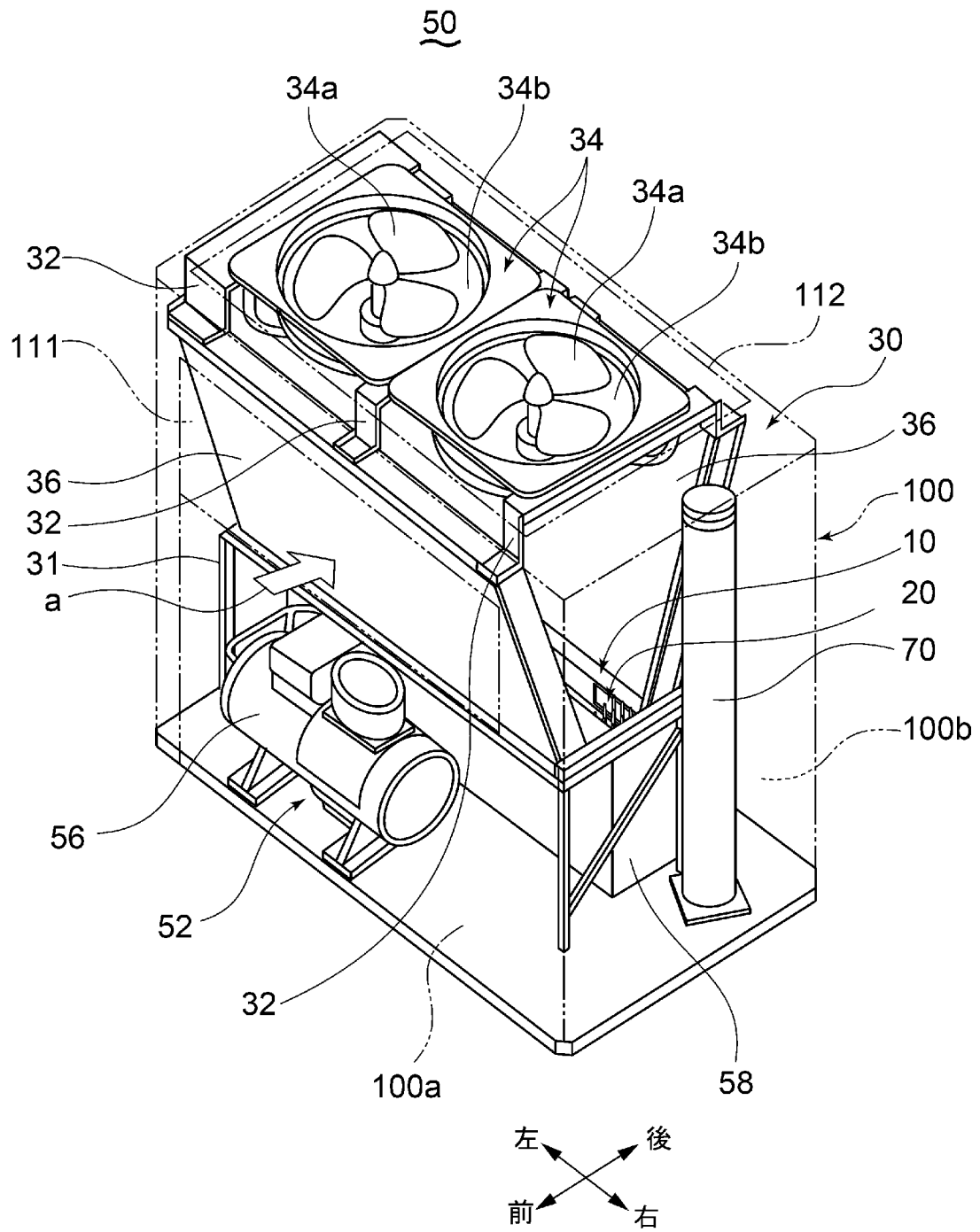
(a)



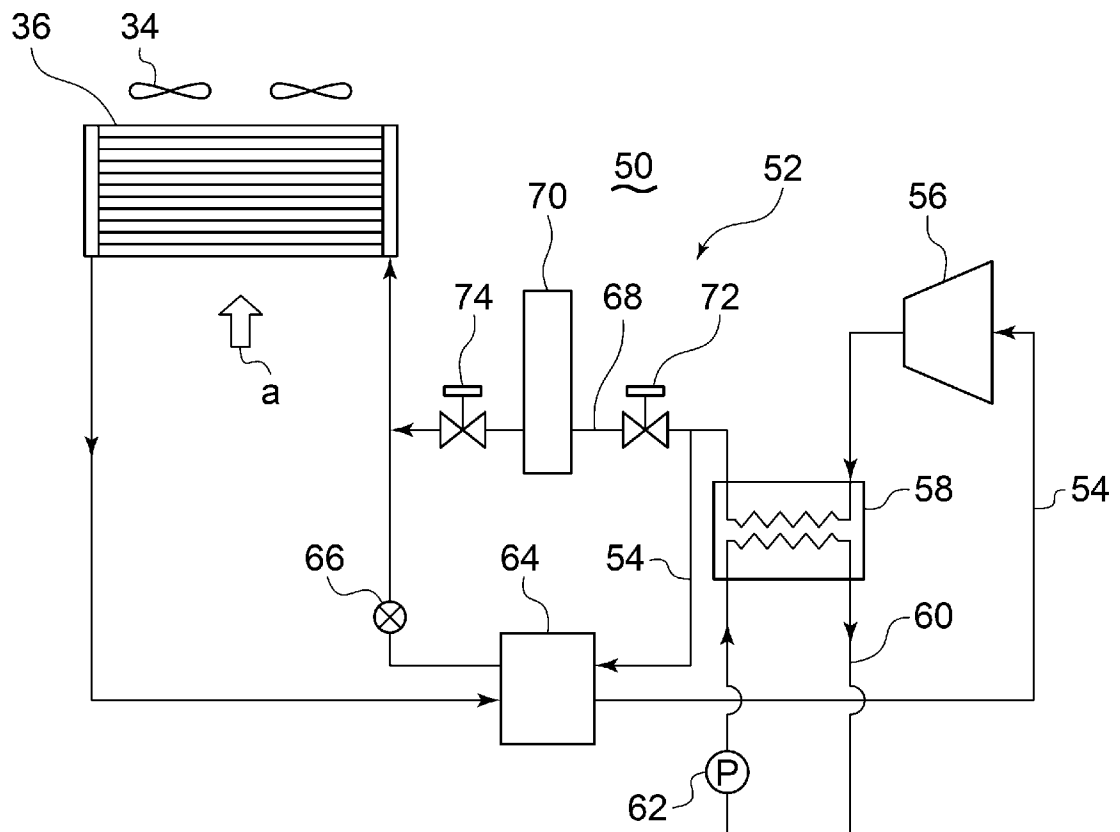
(b)



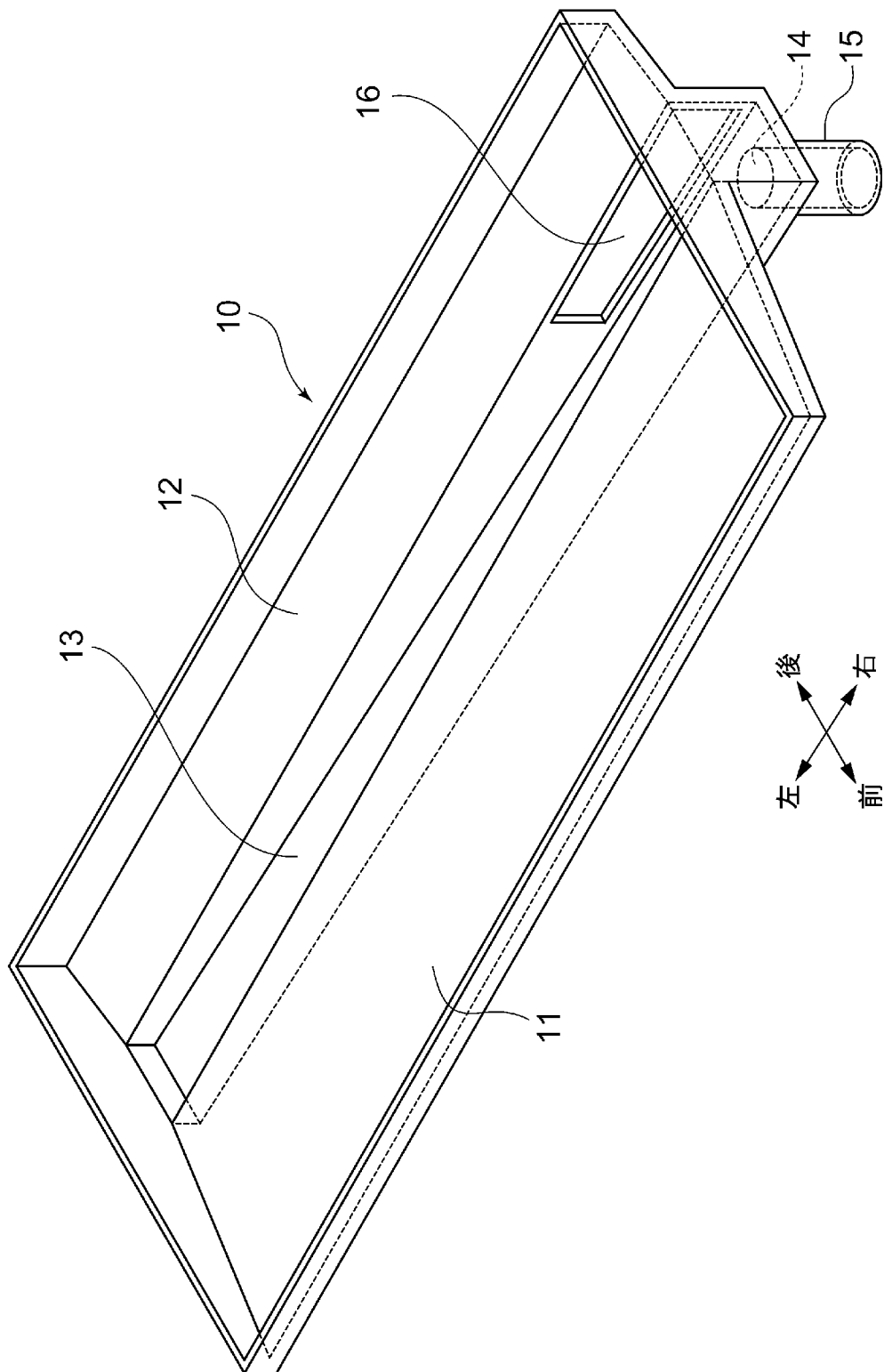
[図2]



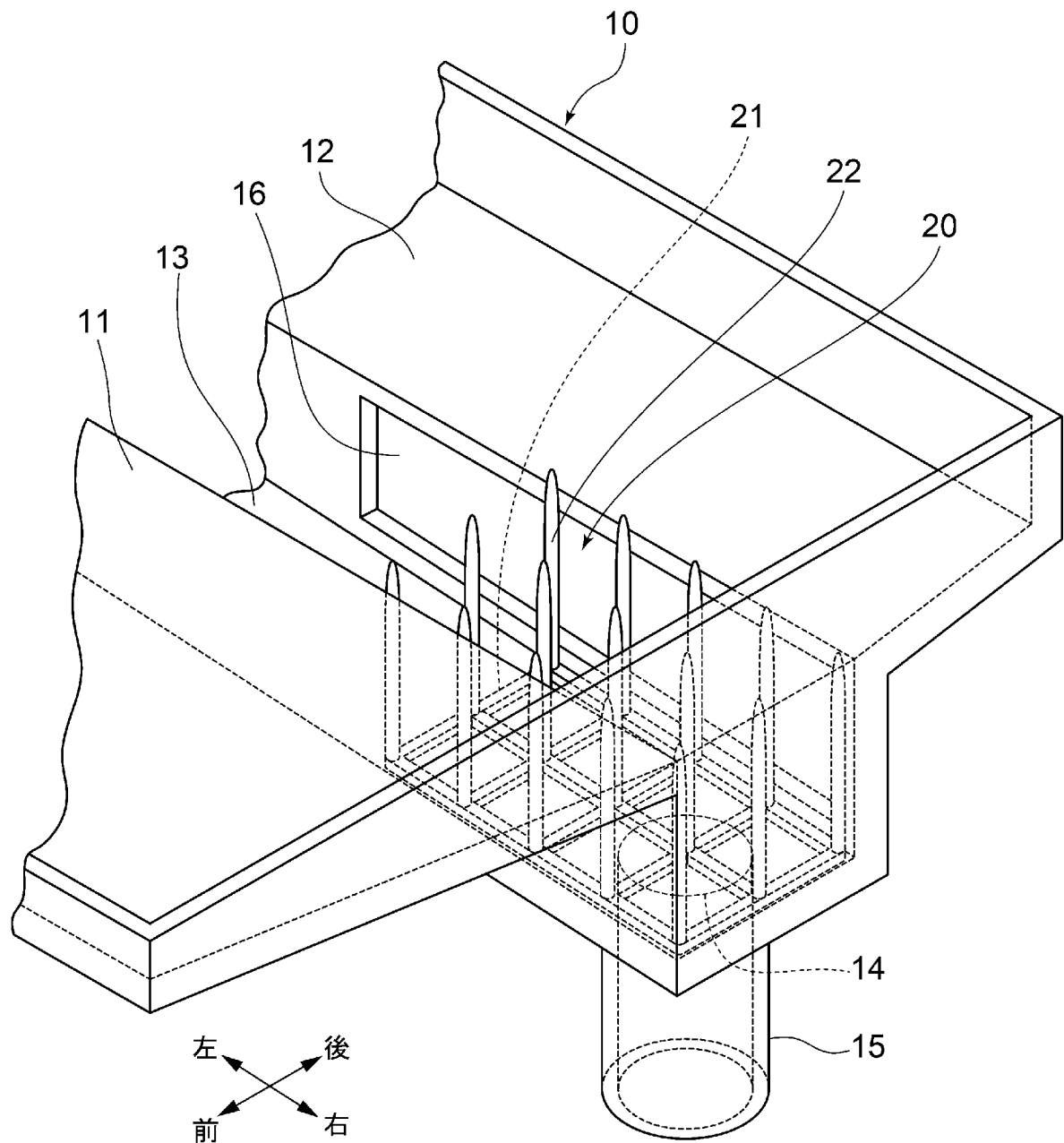
[図3]



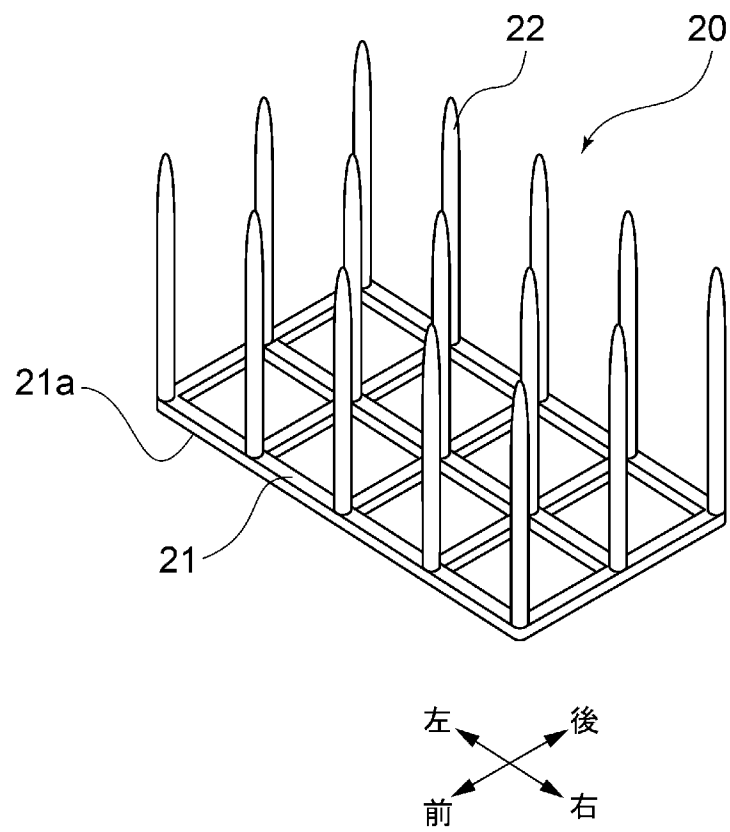
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/004382

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. F24F1/36(2011.01)i, F24F1/16(2011.01)i, F24F13/22(2006.01)i,
F24F13/30(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. F24F1/36, F24F1/16, F24F13/22, F24F13/30

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018

Registered utility model specifications of Japan 1996-2018

Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 061047/1977 (Laid-open No. 155146/1978) (TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO., LTD.) 06 December 1978, specification, pages 1, 2, fig. 1, 2 (Family: none)	1, 5-9 2-4
Y A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 062703/1986 (Laid-open No. 173619/1987) (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.) 04 November 1987, specification, page 3, lines 3-13, fig. 1 (Family: none)	1, 5-9 2-4



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
24.04.2018

Date of mailing of the international search report
15.05.2018

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/004382

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 050561/1975 (Laid-open No. 131845/1976) (HITACHI, LTD.) 23 October 1976, specification, page 3, line 5 to page 4, line 4, fig. 1-3 (Family: none)	6-9 2-4
Y A	JP 2007-163017 A (TOYO KIYARIA KOGYO KK) 28 June 2007, paragraphs [0018]-[0027], fig. 1-4 (Family: none)	7-9 2-4
A	JP 62-213621 A (TOSHIBA CORPORATION) 19 September 1987, page 2, upper right column, line 20 to page 3, line 11, fig. 1-4 (Family: none)	2-4
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 057876/1976 (Laid-open No. 149358/1977) (MATSUSHITA SEIKO CO., LTD.) 12 November 1977, specification, page 3, line 12 to page 4, line 11, fig. 2 (Family: none)	2-4

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F24F1/36(2011.01)i, F24F1/16(2011.01)i, F24F13/22(2006.01)i, F24F13/30(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. F24F1/36, F24F1/16, F24F13/22, F24F13/30

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	日本国実用新案登録出願52-061047号(日本国実用新案登録出願公開53-155146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(東京芝浦電気株式会社)1978.12.06, 明細書第1-2頁, 第1-2図(ファミリーなし)	1, 5-9 2-4
Y A	日本国実用新案登録出願61-062703号(日本国実用新案登録出願公開62-173619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(三菱重工業株式会社)1987.11.04, 明細書第3頁第3-13行, 第1図(ファミリーなし)	1, 5-9 2-4

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

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

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

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

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

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

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

24.04.2018

国際調査報告の発送日

15.05.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官(権限のある職員)

安島 智也

3M

9741

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 A	日本国実用新案登録出願50-050561号(日本国実用新案登録出願公開51-131845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(株式会社日立製作所)1976.10.23, 明細書第3頁第5行-第4頁第4行, 第1-3図(ファミリーなし)	6-9 2-4
Y A	JP 2007-163017 A (東洋キャリア工業株式会社) 2007.06.28, 段落[0018]-[0027], [図1]-[図4] (ファミリーなし)	7-9 2-4
A	JP 62-213621 A (株式会社東芝) 1987.09.19, 第2頁上右欄第20行-第3頁第11行, 第1-4図(ファミリーなし)	2-4
A	日本国実用新案登録出願51-057876号(日本国実用新案登録出願公開52-149358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(松下精工株式会社)1977.11.12, 明細書第3頁第12行-第4頁第11行, 第2図(ファミリーなし)	2-4