(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
2019年2月7日(07.02.2019)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2019/026430 A1

(51) 国際特許分類:
F24F 1/00 (2011.01)
F24F 13/22 (2006.01)
F25B 39/02 (2006.01)
F28D 1/047 (2006.01)
F28F 1/02 (2006.01)
F28F 1/32 (2006.01)
F28F 1/34 (2006.01)
F28F 9/02 (2006.01)
F28F 17/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2018/022402

(22) 国際出願日： 2018年6月12日(12.06.2018)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

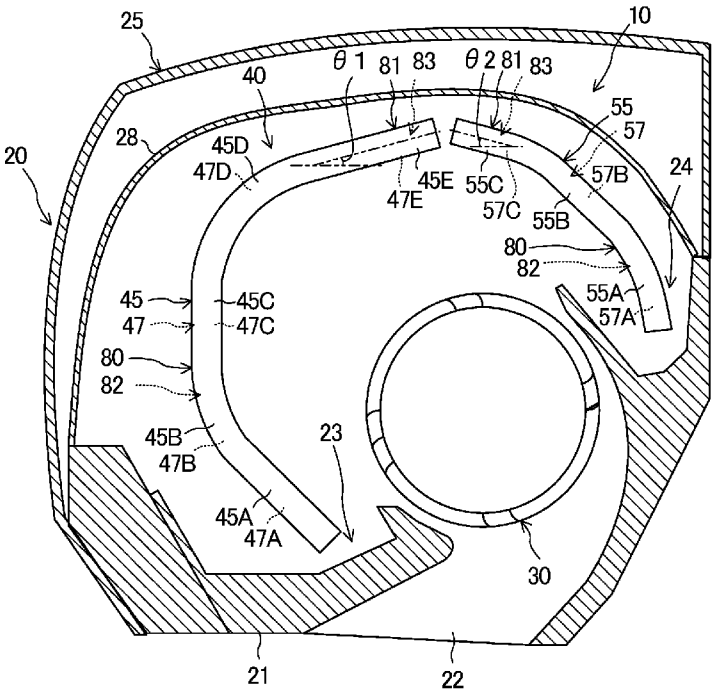
(30) 優先権データ：
特願 2017-148432 2017年7月31日(31.07.2017) JP

(71) 出願人: ダイキン工業株式会社 (**DAIKIN INDUSTRIES, LTD.**) [JP/JP]; 〒5308323 大阪府大阪市北区中崎西２丁目４番１２号 梅田センタービル Osaka (JP).

(72) 発明者: 原田 真輔 (**HARADA Shinsuke**); 〒5308323 大阪府大阪市北区中崎西２丁目４番１２号 梅田センタービル ダイキン工業株式会社内 Osaka (JP). 加治 隆平(**KAJI Ryuuhei**); 〒5308323 大阪府大阪市北区中崎西２丁目４番１２号 梅田センタービル ダイキン工業株式会社内 Osaka (JP). 古谷 寛之(**FURUYA Hiroyuki**); 〒5308323 大阪府大阪市北区中崎西２丁目４番１２号 梅田センタービル ダイキン工業株式会社内 Osaka (JP). 宇多 全史(**UDA Masafumi**); 〒5308323 大阪府大阪市北区中崎西２丁目４

(54) **Title:** IN-ROOM UNIT OF AIR CONDITIONING DEVICE

(54) 発明の名称： 空気調和装置の室内ユニット



(57) **Abstract:** The purpose of the present invention is to provide an in-room unit of an air conditioning device with which it is possible to inhibit condensate water produced on the surfaces of fins and heat transfer tubes from being scattered into the air. Fins (47, 57, 67) of in-room heat exchangers (40, 50, 60) are configured from porous metals having three-dimensional mesh structures that have a three-dimensionally continuous framework structure (B) and that form a plurality of three-dimensionally continuous air holes (H) due to the framework structure (B).

WO 2019/026430 A1

［続葉有］

番１２号 梅田センタービル ダイキン工業株式会社内 Osaka (JP). 丸山 要(**MARUYAMA Kaname**); 〒5308323 大阪府大阪市北区中崎西２丁目４番１２号 梅田センタービル ダイキン工業株式会社内 Osaka (JP). 藤野 宏和(**FUJINO Hirokazu**); 〒5308323 大阪府大阪市北区中崎西２丁目４番１２号 梅田センタービル ダイキン工業株式会社内 Osaka (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人前田特許事務所 (**MAEDA & PARTNERS**); 〒5300004 大阪府大阪市北区堂島浜１丁目２番１号 新ダイビル２３階 Osaka (JP).

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

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

添付公開書類：

一　国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：本発明の目的は、伝熱管やフィンの表面で発生した凝縮水が空気中へ飛散してしまうことを抑制できる空気調和装置の室内ユニットを提供することである。室内熱交換器（40,50,60）のフィン（47,57,67）は、三次元的に連続する骨格（B）を有するとともに、該骨格（B）により三次元的に連続する複数の気孔（H）を形成する三次元網目状構造の多孔質金属で構成される。

明　細　書

発明の名称 ： 空気調和装置の室内ユニット

技術分野

[0001] 本発明は、空気調和装置の室内ユニットに関する。

背景技術

[0002] 従来より、空気調和装置が広く知られている。

[0003] 例えば特許文献１の空気調和装置は、壁掛け式の室内ユニットを備えている。室内ユニットのケーシングには、室内熱交換器及びファンが収容される。吸込口からケーシング内に取り込まれた空気は、室内熱交換器を通過する。例えば冷房運転では、室内熱交換器を流れる冷媒が、伝熱管及びフィンを介して空気と熱交換する。この結果、室内熱交換器では、冷媒が蒸発し、空気が冷却される。冷却された空気は、吹出口より室内空間へ供給される。

[0004] このような冷房運転において、室内熱交換器により空気が露点温度以下まで冷却されると、伝熱管やフィンの表面で凝縮水（結露水）が発生する。このため、室内熱交換器の下側には、空気中で発生した凝縮水を回収するためのドレンパンが設けられる。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開２０１７－５３５６２号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 特許文献１に開示のような室内ユニットでは、ケーシング内のレイアウトの制約上、室内熱交換器の一部をドレンパンの外側に配置したり、この室内熱交換器を水平寄りに傾けて配置したりすることが想定される。ところが、このような配置では、伝熱管やフィンの表面で発生した凝縮水が、ドレンパンに回収されずに空気中へ飛散してしまう可能性がある。

[0007] 本発明は、このような点に着目してなされたものであり、伝熱管やフィ

ンの表面で発生した凝縮水が空気中へ飛散してしまうことを抑制できる空気調和装置の室内ユニットを提供することである。

課題を解決するための手段

[0008] 第１の発明は、ケーシング（20）と、前記ケーシング（20）に収容され、空気を搬送するファン（30）と、前記ケーシング（20）に収容され、前記ファン（30）で搬送された空気を冷媒によって冷却可能な少なくとも１つの室内熱交換器（40,50,60）とを備え、前記室内熱交換器（40,50,60）は、伝熱管（45,55,65）と、前記伝熱管（45,55,65）と伝熱可能なフィン（47,57,67）とを有し、前記フィン（47,57,67）は、三次元的に連続する骨格（B）を有するとともに、該骨格（B）により三次元的に連通する複数の気孔（H）を形成する三次元網目状構造の多孔質金属で構成されることを特徴とする空気調和装置の室内ユニットである。

[0009] 第１の発明では、ファン（30）によってケーシング（20）内に取り込まれた空気が、室内熱交換器（40,50,60）を通過する。ここで、本発明のフィン（47,57,67）は、三次元的に連続する骨格（B）を有するとともに、該骨格（B）により三次元的に連続する複数の気孔（H）を形成する三次元網目状構造の多孔質金属で構成される。このため、空気は、連続する複数の気孔（H）を流れ、フィン（47,57,67）の骨格（B）と熱交換し、冷却される。フィン（47,57,67）は、三次元網目状構造であるため、空気とフィン（47,57,67）との間の伝熱面積は比較的大きい。このため、空気の冷却効率が向上する。

[0010] 一方、空気が気孔（H）を流れる際、フィン（47,57,67）の表面に接触する空気が露点温度以下にまで冷却されると、フィン（47,57,67）表面において凝縮水が発生する。この凝縮水が、骨格（B）を伝ってフィン（47,57,67）の端部に至ると、表面張力により、気孔（H）の内部に保持される。ここで、三次元網目状構造のフィン（47,57,67）では、各気孔（H）の開口縁部に凝縮水との界面（濡れ縁）がそれぞれ形成され、これらの濡れ縁の総長さが凝縮水の保持力に寄与することになる。三次元網目状構造のフィン（47,57,67）では、この濡れ縁の総長さが極めて大きくなるため、凝縮水をフィン（47,57

,67）の内部に保持するための十分な保持力を得ることができる。従って、本発明では、凝縮水をフィン（47,57,67）の内部に確実に保持できるため、凝縮水が空気中へ飛散してしまうことを抑制できる。

[0011] 第２の発明は、第１の発明において、前記伝熱管は、隣り合うように配列される複数の扁平管（45,55,65）で構成され、前記フィン（47,57,67）が、隣り合う各２つの前記扁平管（45,55,65）の間にそれぞれ介設されることを特徴とする空気調和装置の室内ユニットである。

[0012] 第２の発明では、隣り合う各２つの扁平管（45,55,65）の間に流入した空気が、各フィン（47,57,67）の気孔（H）をそれぞれ流通する。この結果、気孔（H）を流れる空気の熱が、フィン（47,57,67）の骨格（B）及び扁平管（45,55,65）を介して冷媒に伝導する。

[0013] 本発明では、各フィン（47,57,67）が２つの扁平管（45,55,65）に挟まれる。つまり、フィン（47,57,67）の２つの面が扁平管（45,55,65）によって閉塞される。このため、フィン（47,57,67）の内部で発生した凝縮水が、これらの２つの面から空気中へ飛散してしまうことがない。この結果、凝縮水が空気中へ飛散してしまうことをより確実に抑制できる。

[0014] 第３の発明は、第２の発明において、各扁平管（45,55,65）は、該扁平管（45,55,65）の厚さ方向の両端側の各幅広面（46,56,66）がそれぞれ側方を向くように配列されることを特徴とする空気調和装置の室内ユニットである。

[0015] 第３の発明では、扁平管（45,55,65）の厚さ方向の両端側の各幅広面（46,56,66）が、側方を向くように配置される。つまり、扁平管（45,55,65）の各幅広面（46,56,66）は上下を向くように配置されない。仮に、扁平管（45,55,65）の各幅広面（46,56,66）が上下を向くように配置すると、扁平管（45,55,65）の幅広面（46,56,66）の上側に凝縮水が留まってしまい、室内熱交換器（40,50,60）の通風抵抗が増大してしまう可能性がある。これに対し、本発明では、扁平管（45,55,65）の厚さ方向の両端側の各幅広面（46,56,66）が、側方を向いているため、扁平管（45,55,65）の上側に凝縮水が溜まる

ことがほとんどない。そして、この凝縮水は、扁平管（45,55,65）の幅広面（46,56,66）に沿うようにして下方へ流れ落ちていく。従って、扁平管（45,55,65）の上側に凝縮水が溜まることに起因する通風抵抗の増大を確実に防止できる。

[0016] 第４の発明は、第３の発明において、前記扁平管（45,55,65）は、その管軸が水平面に対して０°より大きく４５°よりも小さい角度θ１をなすように上側に傾斜した傾斜扁平管部（45E,55C）を含み、前記フィン（47,57,67）は、前記傾斜扁平管部（45E,55C）に対応する傾斜フィン部（47E,57C）を含んでいることを特徴とする空気調和装置の室内ユニットである。

[0017] 第４の発明では、扁平管（45,55,65）の少なくとも一部が扁平管傾斜部（45E,55C）を有し、フィン（47,57,67）の少なくとも一部が扁平管傾斜部（45E,55C）に対応するフィン傾斜部（47E,57C）を有する。扁平管傾斜部（45E,55C）の管軸は、水平面に対して０°より大きく４５°よりも小さい。即ち、扁平管傾斜部（45E,55C）及びフィン傾斜部（47E,57C）は、水平に近い姿勢となる。従って、傾斜角度が４５°以上の場合の熱交換器に対して同一高さでの熱交換器の通過面積を大きく確保できる、あるいは室内熱交換器（40,50,60）のレイアウトの自由度が向上する。この結果、室内ユニットのスペースを最大限に有効活用した熱交換器（40,50,60）の設置を図ることができる。

[0018] 一方、従来例の伝熱管及びフィンの少なくとも一部を水平に近い姿勢とすると、フィンを通過する際に発生した凝縮水が下方へ飛散し易くなる。これに対し、本発明の三次元網目状構造のフィン（47,57,67）は、上述の如く、その内部に凝縮水を保持できるため、フィン傾斜部（47E,57C）で発生した凝縮水が下方へ飛散することを抑制できる。従って、室内ユニットのコンパクト化を図りつつ、凝縮水の飛散を防止できる。

[0019] 第５の発明は、第３又は４の発明において、前記室内熱交換器（40,50,60）で発生した凝縮水を回収するドレンパン（23,24）を備え、前記扁平管（45,55,65）は、前記ファン（30）の上方に配置されるファン側扁平管部（81）

と、前記ドレンパン（23,24）の上方に配置されるとともに、ファン側扁平管部（81）の下端に連続するドレンパン側扁平管部（80）とを有し、前記フィン（47,57,67）は、前記ファン側扁平管部（81）に対応するファン側フィン部（83）と、前記ドレンパン側扁平管部（80）に対応するドレンパン側フィン部（82）とを有することを特徴とする空気調和装置の室内ユニットである。

[0020] 第５の発明では、ファン（30）の上方にファン側扁平管部（81）及びファン側フィン部（83）が配置される。ファン側フィン部（83）は、三次元網目状構造であり、その内部に凝縮水を保持できる。従って、ファン側フィン部（83）で発生した凝縮水が、ファン（30）側に飛散され、室内空間へ運ばれてしまうことを回避できる。

[0021] ファン側フィン部（83）で発生した凝縮水は、ファン側扁平管部（81）の下端まで流れ落ちた後、ドレンパン側扁平管部（80）及びドレンパン側フィン部（82）へ運ばれる。ドレンパン側扁平管部（80）及びドレンパン側フィン部（82）の下側にはドレンパン（23,24）が配置される。このため、ドレンパン側フィン部（82）側へ運ばれた凝縮水をドレンパン（23,24）の内部に回収できる。

[0022] 第６の発明は、第３乃至５の発明のいずれか１つにおいて、前記ファン（30）は、クロスフロー型に構成され、前記扁平管（45,55,65）及び前記フィン（47,57,67）は、前記ファン（30）の外周を囲むように略Ｃの字状に湾曲していることを特徴とする空気調和装置の室内ユニットである。

[0023] 第６の発明では、扁平管（45,55,65）及びフィン（47,57,67）が略Ｃの字状に形成され、ファン（30）の外周を囲むように配置される。このような配置にすると、ファン（30）と室内熱交換器（40,50,60）との間のクリアランスを、ファン（30）の周方向に亘って十分に確保でき、騒音や圧力損失を低減できる。また、ファン（30）と室内熱交換器（40,50,60）との間に形成されるデッドスペースを最小化でき、室内ユニットのコンパクト化を図ることができる。

[0024] 一方、従来例の扁平管及びフィンを略Ｃの字状に形成すると、特に水平な姿勢に近い部分において、凝縮水が下方に飛散し易くなる。これに対し、本発明の三次元網目状構造のフィン（47,57,67）は、上述の如く、その内部に凝縮水を保持できるため、水平な姿勢に近い部分で発生した凝縮水が下方へ飛散することを抑制できる。従って、室内ユニットのコンパクト化を図りつつ、凝縮水の飛散を防止できる。

発明の効果

[0025] 本発明によれば、三次元網目状構造の多孔質金属からなるフィン（47,57,67）の内部に凝縮水を確実に保持できる。このため、凝縮水が空気中へ飛散してしまうことを回避できる。このようにして、凝縮水の飛散を回避できると、室内熱交換器（40,50,60）のレイアウトの自由度が向上する。このため、室内ユニットのコンパクト化を図ることができる。

図面の簡単な説明

[0026] [図1]図１は、実施形態に係る室内ユニットの内部構造を示す概略構成図である。

[図2]図２は、第１室内熱交換器及び第２室内熱交換器の斜視図である。

[図3]図３は、第１室内熱交換器の正面図である。

[図4]図４は、第１室内熱交換器の要部における扁平管の軸直角断面図であり、多孔質フィンの内部構造を模式的に表している。

[図5]図５は、室内ユニットの内部構造を示す概略構成図であり、第１室内熱交換器及び第２室内熱交換器の詳細な構成を説明するための図である。

[図6]図６は、変形例１に係る図４の相当する図である。

発明を実施するための形態

[0027] 以下、本発明の実施形態について図面を参照しながら説明する。なお、以下の実施形態は、本質的に好ましい例示であって、本発明、その適用物、あるいはその用途の範囲を制限することを意図するものではない。

[0028] 〈全体構成〉

本発明に係る空気調和装置（1）は、室内の温度を調節する。空気調和装

置（1）は、冷房運転と暖房運転とを切り換えて行う。空気調和装置（1）は、室外ユニット（図示省略）と、室内ユニット（10）とを備える。空気調和装置（1）では、室外ユニットと室内ユニット（10）とが連絡配管で接続され、冷媒回路が構成される。冷媒回路では、充填された冷媒が循環することで、蒸気圧縮式の冷凍サイクルが行われる。

[0029] 図１に示すように、本実施形態の空気調和装置（1）の室内ユニット（10）は、壁面（W）に設けられる壁掛け式である。本実施形態の室内ユニット（10）は、ケーシング（20）と、エアフィルタ（28）と、ファン（30）と、第１室内熱交換器（40）と、第２室内熱交換器（50）とを備えている。エアフィルタ（28）、ファン（30）、第１室内熱交換器（40）、及び第２室内熱交換器（50）は、ケーシング（20）の内部に収容される。

[0030] 〈ケーシング〉

ケーシング（20）は、左右に横長の中空箱状に形成される。ケーシング（20）は、本体部（21）と、該本体部（21）の上側に設けられるカバー（25）とを有する。

[0031] 本体部（21）の後方寄りには、吹出口（22）が貫通して形成される。吹出口（22）は、ケーシング（20）の内部と室内空間とを連通させる。

[0032] 本体部（21）の上面には、第１ドレンパン（23）と第２ドレンパン（24）とが形成される。第１ドレンパン（23）は、吹出口（22）の前側（図１の左側）に配置される。第２ドレンパン（24）は、吹出口（22）の後側（図１の右側）に配置される。第１ドレンパン（23）及び第２ドレンパン（24）は、上側が開放される皿状に形成される。第１ドレンパン（23）は、第１室内熱交換器（40）の下側に位置し、第１室内熱交換器（40）で発生した凝縮水を回収する。第２ドレンパン（24）は、第２室内熱交換器（50）の下側に位置し、第２室内熱交換器（50）で発生した凝縮水を回収する。

[0033] カバー（25）は、本体部（21）の上部に着脱可能に取り付けられる。カバー（25）には、複数の吸込口（図示省略）が形成される。吸込口は、室内空間とケーシング（20）の内部とを連通させる。

[0034] 〈エアフィルタ〉

エアフィルタ（28）は、第１室内熱交換器（40）及び第２室内熱交換器（50）の上側に設けられる。エアフィルタ（28）は、第１室内熱交換器（40）及び第２室内熱交換器（50）の上流側の空気中に含まれる塵埃を捕捉する。エアフィルタ（28）は、上方に向かって膨出する曲面状に形成される。即ち、エアフィルタ（28）は、下側に開放する略Ｕの字状ないし略Ｃの字状に形成される。

[0035] 〈ファン〉

ファン（30）は、ケーシング（20）内に取り込んだ空気を搬送する。本実施形態のファン（30）は、ケーシング（20）の左右方向に延びるクロスフロー型で構成される。ファン（30）は、吹出口（22）の流入端付近であって、第１ドレンパン（23）と第２ドレンパン（24）との間に配置される。ファン（30）の風上側の略半分は、吹出口（22）の外部に露出している。

[0036] 〈室内熱交換器の概要〉

図１に示すように、第１室内熱交換器（40）及び第２室内熱交換器（50）は、全体として、ファン（30）を囲むように配置される。第１室内熱交換器（40）は、ファン（30）の前側から上側に亘って配設され、第２室内熱交換器（50）は、ファン（30）の後側から上側に亘って配設される。

[0037] 第１室内熱交換器（40）では、カバー（25）側を向く全体の領域が第１流入面（41）を構成し、ファン（30）側を向く全体の領域が第１流出面（42）を構成している。第２室内熱交換器（50）では、カバー（25）側を向く全体の領域が第２流入面（51）を構成し、ファン（30）側を向く全体の領域が第２流出面（52）を構成する。

[0038] 〈第１室内熱交換器の全体構成〉

図２及び図３に示すように、第１室内熱交換器（40）は、１つの第１上部ヘッダ集合管（43）、１つの第１下部ヘッダ集合管（44）、複数の第１扁平管（45）、及び複数の第１多孔質フィン（47）を備えている。

[0039] 第１上部ヘッダ集合管（43）は、第１室内熱交換器（40）の上部に配置

される。第１上部ヘッダ集合管（43）は、水平方向に延びる筒状に形成される。第１下部ヘッダ集合管（44）は、第１室内熱交換器（40）の下部に配置される。第１下部ヘッダ集合管（44）は、水平方向に延びる筒状に形成される。

[0040] 複数の第１扁平管（45）は、冷媒が流れるとともに、該冷媒と空気とを熱交換させる伝熱管を構成している。より厳密には、複数の第１扁平管（45）は、複数の微細な流路（C）が形成される扁平多穴管である（図４を参照）。本実施形態の各第１扁平管（45）は、略Ｃの字状ないし略Ｕの字状に形成される。各第１扁平管（45）は、ファン（30）の外周を囲むように湾曲している。

[0041] 複数の第１扁平管（45）は、第１上部ヘッダ集合管（43）と第１下部ヘッダ集合管（44）との間に介設される。各第１扁平管（45）には、それらの厚さ方向（左右方向）の両端側にそれぞれ第１幅広面（46）が形成される。複数の第１扁平管（45）は、互いに隣り合うように平行に配列される。複数の第１扁平管（45）は、各第１幅広面（46）が側方（左右）を向くように水平方向に配列される。

[0042] 各第１扁平管（45）の長手方向の一端（後側の上端部）は、第１上部ヘッダ集合管（43）に接続する。これにより、各第１扁平管（45）と第１上部ヘッダ集合管（43）とが連通する。各第１扁平管（45）の長手方向の他端（前側の下端部）は、第１下部ヘッダ集合管（44）に接続する。これにより、各第１扁平管（45）と第１下部ヘッダ集合管（44）とが連通する。

[0043] 図３及び図４に示すように、第１多孔質フィン（47）は、隣り合う第１扁平管（45）の間にそれぞれ介設される。第１多孔質フィン（47）は、第１扁平管（45）と接触しており、該第１扁平管（45）ないし冷媒と伝熱する。

[0044] 各第１多孔質フィン（47）は、第１扁平管（45）の長手方向の一端から他端に亘るように延びている。つまり、各第１多孔質フィン（47）は、第１扁平管（45）に沿うような略Ｃの字状ないしＵの字状に形成される。各第１多孔質フィン（47）は、ファン（30）の外周を囲むように湾曲している。

[0045] 図４に示すように、第１多孔質フィン（47）は、三次元的に連続する骨格（B）を有するとともに、該骨格（B）により三次元的に連続する複数の気孔（H）を形成する三次元網目状構造の多孔質金属で構成される。本実施形態の第１多孔質フィン（47）の骨格（B）は、アルミニウム又はアルミニウム合金により構成される。

[0046] 第１多孔質フィン（47）の内部では、多数の気孔（H）が連通することで空気の通風路が構成される。つまり、第１室内熱交換器（40）では、第１流入面（41）から導入された空気が、各第１多孔質フィン（47）の内部の気孔（H）を流れた後、第１流出面（42）を流出する。第１多孔質フィン（47）では、微細な骨格（B）が三次元的に連続することで、伝熱面積の拡大が図られている。

[0047] 〈第２室内熱交換器の全体構成〉

図２に示すように、第２室内熱交換器（50）は、１つの第２上部ヘッダ集合管（53）、１つの第２下部ヘッダ集合管（54）、複数の第２扁平管（55）、及び複数の第２多孔質フィン（57）を備えている。

[0048] 第２上部ヘッダ集合管（53）は、第２室内熱交換器（50）の上部に配置される。第２上部ヘッダ集合管（53）は、水平方向に延びる筒状に形成される。第２下部ヘッダ集合管（54）は、第２室内熱交換器（50）の下部に配置される。第２下部ヘッダ集合管（54）は、水平方向に延びる筒状に形成される。

[0049] 複数の第２扁平管（55）は、冷媒が流れるとともに、該冷媒と空気とを熱交換させる伝熱管を構成している。より厳密には、複数の第２扁平管（55）は、複数の微細な流路（C）が形成される扁平多穴管である（図４と同様）。本実施形態の各第２扁平管（55）は、ファン（30）側に開放する凹状に形成される。

[0050] 複数の第２扁平管（55）は、第２上部ヘッダ集合管（53）と第２下部ヘッダ集合管（54）との間に介設される。各第２扁平管（55）には、それらの厚さ方向（左右方向）の両端側にそれぞれ第２幅広面（56）が形成される。

複数の第２扁平管（55）は、互いに隣り合うように平行に配列される。複数の第２扁平管（55）は、各第２幅広面（56）が側方（左右）を向くように水平方向に配列される。

[0051] 各第２扁平管（55）の長手方向の一端（前側の上端部）は、第２上部ヘッダ集合管（53）に接続する。これにより、各第２扁平管（55）と第２上部ヘッダ集合管（53）とが連通する。各第２扁平管（55）の長手方向の他端（後側の下端部）は、第２下部ヘッダ集合管（54）に接続される。これにより、各第２扁平管（55）と第２下部ヘッダ集合管（54）とが連通する。

[0052] 第２多孔質フィン（57）は、隣り合う第２扁平管（55）の間にそれぞれ介設される。第２多孔質フィン（57）は、第２扁平管（55）と接触しており、該第２扁平管（55）ないし冷媒と伝熱する。

[0053] 各第２多孔質フィン（57）は、第２扁平管（55）の長手方向の一端から他端に亘るように延びている。つまり、各第２多孔質フィン（57）は、第２扁平管（55）に沿うような凹状に形成される。

[0054] 第２多孔質フィン（57）は、上述した第１多孔質フィン（47）と同様の構成である。

[0055] 〈第１扁平管の詳細な構成〉

図５に示すように、各第１扁平管（45）は、第１下部ヘッダ集合管（44）から第１上部ヘッダ集合管（43）に向かって順に、第１下側扁平管部（45A）、第１下側曲げ管部（45B）、第１中間扁平管部（45C）、第１上側曲げ管部（45D）、及び第１上側扁平管部（45E）を備えている。即ち、第１下側扁平管部（45A）、第１下側曲げ管部（45B）、第１中間扁平管部（45C）、第１上側曲げ管部（45D）、及び第１上側扁平管部（45E）が一体に連続することで第１扁平管（45）が構成される。第１下側扁平管部（45A）、第１下側曲げ管部（45B）、第１中間扁平管部（45C）、第１上側曲げ管部（45D）は、第１ドレンパン（23）の上方に配置されるドレンパン側扁平管部（80）を構成する。第１上側扁平管部（45E）は、ファン（30）の上方に配置されるファン側扁平管部（81）を構成する。

[0056] 第１下側扁平管部（45A）は、第１ドレンパン（23）の近傍に配置される。なお、第１下側扁平管部（45A）は、第１ドレンパン（23）の底面と接触してもよい。第１下側扁平管部（45A）は、第１ドレンパン（23）付近から前方上側へと延びている。

[0057] 第１下側曲げ管部（45B）は、第１下側扁平管部（45A）と第１中間扁平管部（45C）とを繋ぐように湾曲している。第１中間扁平管部（45C）は、カバー（25）の前側部分とファン（30）の間に配置される。第１中間扁平管部（45C）は、概ね垂直方向に延びている。第１上側曲げ管部（45D）は、第１中間扁平管部（45C）と第１上側扁平管部（45E）とを繋ぐように湾曲している。

[0058] 第１上側扁平管部（45E）は、傾斜扁平管部を構成しており、カバー（25）の頂部とファン（30）の間に配置される。第１上側扁平管部（45E）は、第１上側曲げ管部（45D）から水平よりやや上向きに延びている。具体的には、第１上側扁平管部（45E）は、その管軸が水平面に対して０°より大きく４５°より小さいθ１をなすように、上側に傾斜している。つまり、第１上側扁平管部（45E）は、垂直面よりも水平面に近い姿勢で配設される。

[0059] 〈第１多孔質フィンの詳細な構成〉

各第１多孔質フィン（47）は、隣り合う各２つの第１扁平管（45）の間に配置される。各第１多孔質フィン（47）は、第１扁平管（45）に対応する形状をしている。具体的には、第１多孔質フィン（47）は、第１下部ヘッダ集合管（44）から第１上部ヘッダ集合管（43）に向かって順に、第１下側フィン部（47A）、第１下側曲げフィン部（47B）、第１中間フィン部（47C）、第１上側曲げフィン部（47D）、及び第１上側フィン部（47E）を備えている。即ち、第１下側フィン部（47A）、第１下側曲げフィン部（47B）、第１中間フィン部（47C）、第１上側曲げフィン部（47D）、及び第１上側フィン部（47E）が一体に連続することで第１多孔質フィン（47）が構成される。第１下側フィン部（47A）、第１下側曲げフィン部（47B）、第１中間フィン部（47C）、及び第１上側フィン部（47E）は、第１ドレンパン（23）の上方に配置

されるドレンパン側フィン部（82）を構成する。第１上側扁平管部（45E）は、ファン（30）の上方に配置されるファン側フィン部（83）を構成する。

[0060] 第１下側フィン部（47A）は、第１下側扁平管部（45A）に対応するように、隣り合う２つの第１下側扁平管部（45A）の間に介設される。なお、第１下側フィン部（47A）は、第１ドレンパン（23）の底面と接触してもよい。

[0061] 第１下側曲げフィン部（47B）は、第１下側フィン部（47A）と第１中間フィン部（47C）とを繋ぐように湾曲している。第１中間フィン部（47C）は、第１中間扁平管部（45C）に対応するように、隣り合う２つの第１中間扁平管部（45C）の間に介設される。第１上側曲げフィン部（47D）は、第１中間フィン部（47C）と第１上側フィン部（47E）とを繋ぐように湾曲している。

[0062] 第１上側フィン部（47E）は、傾斜フィン部を構成している。第１上側フィン部（47E）は、第１上側扁平管部（45E）に対応するように、隣り合う２つの第１上側扁平管部（45E）の間に介設される。具体的には、第１上側フィン部（47E）は、その長手方向に延びる中心線が水平面に対して０°より大きく４５°より小さいθ１をなすように、上側に傾斜している。

[0063] 〈第２扁平管の詳細な構成〉

図５に示すように、各第２扁平管（55）は、第２下部ヘッダ集合管（54）から第２上部ヘッダ集合管（53）に向かって順に、第２下側扁平管部（55A）、第２中間扁平管部（55B）、及び第２上側扁平管部（55C）を備えている。即ち、第２下側扁平管部（55A）、第２中間扁平管部（55B）、及び第２上側扁平管部（55C）が一体に連続することで第２扁平管（55）が構成される。第２下側扁平管部（55A）及び第２中間扁平管部（55B）は、第２ドレンパン（24）の上方に配置されるドレンパン側扁平管部を構成する。第２上側扁平管部（55C）は、ファン（30）の上方に配置されるファン側扁平管部を構成する。

[0064] 第２下側扁平管部（55A）は、第２ドレンパン（24）の近傍に配置される。なお、第２下側扁平管部（55A）は、第２ドレンパン（24）の底面と接触してもよい。第２下側扁平管部（55A）は、第２ドレンパン（24）付近から前方

上側へと延びている。第２中間扁平管部（55B）は、第２下側扁平管部（55A）と第２上側扁平管部（55C）とを繋いでいる。第２中間扁平管部（55B）は、第２下側扁平管部（55A）から更に前方上側へと延びている。

[0065] 第２上側扁平管部（55C）は、傾斜扁平管部を構成しており、カバー（25）の頂部とファン（30）の間に配置される。第２上側扁平管部（55C）は、第２中間扁平管部（55B）から水平よりやや上向きに延びている。具体的には、第２上側扁平管部（55C）は、その管軸が水平面に対して０°より大きく４５°より小さいθ２をなすように、上側に傾斜している。つまり、第２上側扁平管部（55C）は、垂直面よりも水平面に近い姿勢で配設される。

[0066] 〈第２多孔質フィンの詳細な構成〉

各第２多孔質フィン（57）は、隣り合う各２つの第２扁平管（55）の間に配置される。各第２多孔質フィン（57）は、第２扁平管（55）に対応する形状をしている。具体的には、第２多孔質フィン（57）は、第２下部ヘッダ集合管（54）から第２上部ヘッダ集合管（53）に向かって順に、第２下側フィン部（57A）、第２中間フィン部（57B）、及び第２上側フィン部（57C）を備えている。即ち、第２下側フィン部（57A）、第２中間フィン部（57B）、及び第２上側フィン部（57C）が一体に連続することで第２多孔質フィン（57）が構成される。第２下側フィン部（57A）及び第２中間フィン部（57B）は、第２ドレンパン（24）の上方に配置されるドレンパン側フィン部（82）を構成する。第２上側フィン部（57C）は、ファン（30）の上方に配置されるファン側フィン部（83）を構成する。

[0067] 第２下側フィン部（57A）は、第２下側扁平管部（55A）に対応するように、隣り合う２つの第２下側扁平管部（55A）の間に介設される。なお、第２下側フィン部（57A）は、第２ドレンパン（24）の底面と接触してもよい。

[0068] 第２中間フィン部（57B）は、第２下側フィン部（57A）と第２上側フィン部（57C）とを繋いでいる。第２中間フィン部（57B）は、第２中間扁平管部（55B）に対応するように、隣り合う２つの第２中間扁平管部（55B）の間に介設される。

[0069] 第２上側フィン部（57C）は、傾斜フィン部を構成している。第２上側フィン部（57C）は、第２上側扁平管部（55C）に対応するように、隣り合う２つの第２上側扁平管部（55C）の間に介設される。具体的には、第２上側フィン部（57C）は、その長手方向に延びる中心線が水平面に対して０°より大きく４５°より小さいθ２をなすように、上側に傾斜している。

[0070] －運転動作－

実施形態に係る空気調和装置（1）の運転動作について、図１～図５を参照しながら説明する。空気調和装置（1）では、冷房運転と暖房運転とが切り換えて行われる。冷房運転では、圧縮機で圧縮された冷媒が、室外熱交換器で凝縮し、各室内熱交換器（60）で蒸発する冷凍サイクルが行われる。

[0071] 冷房運転において、ファン（30）が作動すると、室内空間の室内空気が吸込口からケーシング（20）の内部に吸い込まれる。この室内空気は、第１室内熱交換器（40）及び第２室内熱交換器（50）を通過する。

[0072] 室外熱交換器で凝縮した冷媒は、膨張弁で減圧された後、各室内熱交換器（60）へ送られる。具体的には、この冷媒は、例えば第１下部ヘッダ集合管（44）と第２下部ヘッダ集合管（54）とに分流する。第１下部ヘッダ集合管（44）の冷媒は、各第１扁平管（45）に分流した後、第１上部ヘッダ集合管（43）で合流する。この際、各第１扁平管（45）の冷媒は、周囲の空気の熱を奪って蒸発する。同様に、第２下部ヘッダ集合管（54）の冷媒は、各第２扁平管（55）に分流した後、第２上部ヘッダ集合管（53）で合流する。この際、各第２扁平管（55）の冷媒は、周囲の空気の熱を奪って蒸発する。このようにして、各室内熱交換器（60）で蒸発した冷媒は、圧縮機に吸入されて圧縮される。

[0073] 各室内熱交換器（60）で冷却された空気は、ファン（30）の周囲を流れ、吹出口（22）から室内空間へ供給される。

[0074] 〈各室内熱交換器の空気の流れ〉

上述した冷房運転における、各室内熱交換器（60）の空気の流れについて、図１～図５を参照しながら詳細に説明する。

[0075] 第１室内熱交換器（40）の第１流入面（41）に到達した空気は、各第１扁平管（45）の間に流入する。ここで、各第１扁平管（45）の間には、それぞれ第１多孔質フィン（47）が介設される。このため、各第１扁平管（45）の間に流入した空気は、各第１多孔質フィン（47）の内部の気孔（H）を流れる。

[0076] 第１多孔質フィン（47）の気孔（H）を空気が流れると、この空気の熱が骨格（B）及び第１扁平管（45）を介して、複数の流路（C）を流れる冷媒へ伝導する。第１多孔質フィン（47）では、微細な骨格（B）が三次元的に連続するため、十分な伝熱面積を確保でき、熱交換効率が向上する。第１多孔質フィン（47）の内部を流れた空気は、第１流出面（42）を通過する。

[0077] 同様に、第２室内熱交換器（50）の第２流入面（51）に到達した空気は、各第２扁平管（55）の間に流入する。ここで、各第２扁平管（55）の間には、それぞれ第２多孔質フィン（57）が介設される。このため、各第２扁平管（55）の間に流入した空気は、各第２多孔質フィン（57）の内部の気孔（H）を流れる。

[0078] 第２多孔質フィン（57）の気孔（H）を空気が流れると、この空気の熱が骨格（B）及び第２扁平管（55）を介して、複数の流路（C）を流れる冷媒へ伝導する。第２多孔質フィン（57）では、微細な骨格（B）が三次元的に連続するため、十分な伝熱面積を確保でき、熱交換効率が向上する。第２多孔質フィン（57）の内部を流れた空気は、第２流出面（52）を通過する。

[0079] 〈凝縮水の飛散防止の作用〉

ところで、上述した冷房運転において、各室内熱交換器（60）で冷却された空気が露点温度以下になると、この空気中から凝縮水が発生することがある。ここで、第１室内熱交換器（40）の一部（第１上側扁平管部（45E）及び第１上側フィン部（47E））は、ファン（30）の上側に位置し、第１ドレンパン（23）に対してファン（30）寄りにシフトしている。このため、仮に第１上側フィン部（47E）が公知のプレートフィンである場合、プレートフィンの表面で発生した凝縮水が、ファン（30）側に向かって飛散し、飛散した水

が吹出口（22）を通じて室内空間へ送られてしまう可能性がある。第２室内熱交換器（50）の一部（第２上側扁平管部（55C）及び第２上側フィン部（57C））についても同様である。しかしながら、本実施形態では、各多孔質フィン（47,57）が三次元網目構造の多孔質金属で構成されるため、このような凝縮水の飛散を防止できる。

[0080] 具体的には、各多孔質フィン（47,57）において、空気が気孔（H）を流れる際、各多孔質フィン（47,57）に接触する空気が露点温度以下にまで冷却されると、各多孔質フィン（47,57）の表面で凝縮水が発生する。この凝縮水が、骨格（B）を伝って各多孔質フィン（47,57）の端部に至ると、表面張力により、気孔（H）の内部に保持される。ここで、三次元網目状構造の多孔質フィン（47,57）では、各気孔（H）の開口縁部に凝縮水との界面（濡れ縁）がそれぞれ形成され、これらの濡れ縁の総長さが凝縮水の保持力に寄与することになる。三次元網目状構造のフィン（47,57,67）では、この濡れ縁の総長さが極めて大きくなるため、凝縮水をフィン（47,57,67）の内部に保持するための十分な保持力を得ることができる。従って、凝縮水を多孔質フィン（47,57）の内部に確実に保持できるため、凝縮水が空気中へ飛散してしまうことを抑制できる。

[0081] ここで、例えば第１室内熱交換器（40）の第１上側フィン部（47E）の内部で発生した凝縮水は、ファン（30）側へは落下せず、第１上側扁平管部（45E）に沿うように下側前方へと斜めに流れ落ちていく。つまり、隣り合う各第１上側扁平管部（45E）の間には、凝縮水を第１室内熱交換器（40）の下部へ案内する流路が形成される。

[0082] 第１上側扁平管部（45E）の下端に到達した凝縮水は、第１上側曲げ管部（45D）、第１中間扁平管部（45C）、第１下側曲げ管部（45B）を順に通過するように、第１多孔質フィン（47）の内部を更に下方へ流れていく。第１下側曲げ管部（45B）から第１下側扁平管部（45A）へ到達した凝縮水は、最終的に第１ドレンパン（23）の内部へ回収される。

[0083] 同様に、例えば第２室内熱交換器（50）の第２上側フィン部（57C）の内

部で発生した凝縮水は、ファン（30）側へは落下せず、第２上側扁平管部（55C）に沿うように下側後方へと斜めに流れ落ちていく。つまり、隣り合う各第２上側扁平管部（55C）の間には、凝縮水を第２室内熱交換器（50）の下部へ案内する流路が形成される。

[0084] 第２上側扁平管部（55C）の下端に到達した凝縮水は、第２中間扁平管部（55B）及び第２下側扁平管部（55A）を順に流れ、最終的に第２ドレンパン（24）の内部へ回収される。

[0085] －実施形態の効果－

上記実施形態では、三次元網目状構造の多孔質フィン（47,57）を用いることで、凝縮水を多孔質フィン（47,57）の内部に確実に保持できる。この結果、凝縮水が空気中へ飛散してしまうことを抑制でき、空気調和装置（1）の信頼性を確保できる。

[0086] 上記実施形態では、隣り合う第１扁平管（45）の間に第１多孔質フィン（47）を介設し、隣り合う第２扁平管（55）の間に第２多孔質フィン（57）を介設している。このため、各多孔質フィン（47,57）の両側の側面を各扁平管（45,55）によって閉塞できる。従って、各多孔質フィン（47,57）の内部の凝縮水が、該多孔質フィン（47,57）の両側の側面から空気中へ飛散してしまうことを防止できる。

[0087] 各扁平管（45,55）は、それらの各幅広面（46,56）が左右を向くように配置される。つまり、各扁平管（45,55）の各幅広面（46,56）は上下を向くように配置されない。仮に、各扁平管（45,55）の各幅広面（46,56）が上下を向くように配置すると、各扁平管（45,55）の各幅広面（46,56）の上側に凝縮水が留まってしまい、各室内熱交換器（40,50）の通風抵抗が増大してしまう可能性がある。これに対し、本実施形態では、各扁平管（45,55）の厚さ方向の両端側の各幅広面（46,56）が、左右を向いているため、各扁平管（45,55）の上側に凝縮水が溜まることがほとんどない。そして、この凝縮水は、各扁平管（45,55）の各幅広面（46,56）に沿うようにして下方へ流れ落ちていく。従って、各扁平管（45,55）の上側に凝縮水が溜まることに起因する通

風抵抗の増大を確実に防止できる。

[0088] 上記実施形態では、第１上側扁平管部（45E）及び第２上側扁平管部（55C）の管軸が、水平面に対して０°より大きく４５°よりも小さい。即ち、第１上側扁平管部（45E）及び第２上側扁平管部（55C）は、水平に近い姿勢となる。これにより、ファン（30）とカバー（25）の間のスペースに、第１上側扁平管部（45E）及び第２上側扁平管部（55C）をコンパクトに配置できる。

[0089] 一方、第１上側フィン部（47E）の内部で発生した凝縮水は、ファン（30）側へ落下せず、第１扁平管（45）に沿って第１ドレンパン（23）側へ送られる。また、第２上側フィン部（57C）の内部で発生した凝縮水は、ファン（30）側へ落下せず、第２扁平管（55）に沿って第２ドレンパン（24）側へ送られる。従って、第１上側フィン部（47E）の凝縮水が飛散することを抑制するとともに、この部分での通風抵抗の増大も回避できる。同様に、第２上側フィン部（57C）の凝縮水が飛散することを抑制するとともに、この部分での通風抵抗の増大も回避できる。

[0090] 第１扁平管（45）及び第１多孔質フィン（47）は、略Ｃの字状に形成され、ファン（30）の外周を囲むように配置される。このような配置にすると、ファン（30）と第１室内熱交換器（40）との間のクリアランスを、ファン（30）の周方向に亘って十分に確保でき、騒音や圧力損失を低減できる。

[0091] 第１扁平管（45）及び第１多孔質フィン（47）は、エアフィルタ（28）に沿うように湾曲するため、エアフィルタ（28）と第１室内熱交換器（40）の間に形成されるデッドスペースを最小化できる。同様に、第２扁平管（55）及び第２多孔質フィン（57）は、エアフィルタ（28）に沿うように湾曲するため、カバー（25）と第２室内熱交換器（50）の間に形成されるデッドスペースを最小化できる。この結果、室内ユニット（10）のスペースを最大限有効活用することができる。

[0092] 〈変形例〉

図６に示す変形例は、上記実施形態の第１室内熱交換器（40）と第２室

内熱交換器（50）とが一体化され、一つの室内熱交換器（60）を構成している。つまり、室内熱交換器（60）では、実施形態に係る第１扁平管（45）と第２扁平管（55）とが連結して１つの扁平管（65）を構成している。また、隣り合う扁平管（65）の間には、複数の多孔質フィン（67）が介設される。変形例においても、第１上側扁平管部（45E）のθ１、及び第２上側扁平管部（55C）のθ２は、それぞれ０°より大きく４５°より小さい範囲である。

[0093] 第１上側フィン部（47E）で発生した凝縮水は、第１扁平管（45）に沿って下方へ流れ落ち、最終的に第１ドレンパン（23）側へ送られる。第２上側フィン部（57C）で発生した凝縮水は、第２扁平管（55）に沿って下方へ流れ落ち、最終的に第２ドレンパン（24）側へ送られる。

[0094] 〈その他の実施形態〉

上記実施形態では、複数の扁平管（45,55,65）が側方に配列される。しかし、複数の扁平管（45,55,65）を上下に配列し、隣り合う扁平管（45,55,65）の間に多孔質フィン（47,57,67）を介設してもよい。この場合にも、凝縮水の飛散を多孔質フィン（47,57,67）によって回避できる。

[0095] また、室内熱交換器（40,50,60）では、扁平管（45,55,65）に代えて、ストレート管などの他の形状の伝熱管を用いてもよい。この場合にも、隣り合う伝熱管の間に多孔質フィン（47,57,67）を介設することで、凝縮水の飛散を回避できる。

[0096] 室内ユニットは、壁掛け式でなくてもよく、例えば天井設置式（天井吊り式ないし天井埋込式）であってもよいし、床置き式であってもよい。

[0097] ファン（30）は、クロスフロー型でなくてもよく、ターボファンやプロペラファンであってもよい。

産業上の利用可能性

[0098] 本発明は、空気調和装置の室内ユニットについて有用である。

符号の説明

[0099] １ 空気調和装置

１０ 室内ユニット

２０　ケーシング
２３　第１ドレンパン
２４　第２ドレンパン
３０　ファン
４０　第１室内熱交換器
４５　第１扁平管（伝熱管）
４５Ｅ　第１上側扁平管部（傾斜扁平管部）
４６　第１幅広面
４７Ｅ　第１上側フィン部（傾斜フィン部）
５０　第２室内熱交換器
５５　第２扁平管（伝熱管）
５５Ｃ　傾斜扁平管部
５６　第２幅広面
５７Ｃ　傾斜フィン部
６０　室内熱交換器
６５　扁平管（伝熱管）
６６　幅広面
８０　ドレンパン側扁平管部
８１　ファン側扁平管部
８２　ドレンパン側フィン部
８３　ファン側フィン部

請求の範囲

[請求項1] ケーシング（20）と、

前記ケーシング（20）に収容され、空気を搬送するファン（30）と、

前記ケーシング（20）に収容され、前記ファン（30）で搬送された空気を冷媒によって冷却可能な少なくとも１つの室内熱交換器（40,50,60）とを備え、

前記室内熱交換器（40,50,60）は、

伝熱管（45,55,65）と、

前記伝熱管（45,55,65）と伝熱可能なフィン（47,57,67）とを有し、

前記フィン（47,57,67）は、三次元的に連続する骨格（B）を有するとともに、該骨格（B）により三次元的に連続する複数の気孔（H）を形成する三次元網目状構造の多孔質金属で構成されることを特徴とする空気調和装置の室内ユニット。

[請求項2] 請求項１において、

前記伝熱管は、隣り合うように配列される複数の扁平管（45,55,65）で構成され、

前記フィン（47,57,67）が、隣り合う各２つの前記扁平管（45,55,65）の間にそれぞれ介設されることを特徴とする空気調和装置の室内ユニット。

[請求項3] 請求項２において、

各扁平管（45,55,65）は、該扁平管（45,55,65）の厚さ方向の両端側の各幅広面（46,56,66）がそれぞれ側方を向くように配列されることを特徴とする空気調和装置の室内ユニット。

[請求項4] 請求項３において、

前記扁平管（45,55,65）は、その管軸が水平面に対して０°より大きく４５°よりも小さい角度θ１をなすように上側に傾斜した傾斜扁

平管部（45E,55C）を含み、

前記フィン（47,57,67）は、前記傾斜扁平管部（45E,55C）に対応する傾斜フィン部（47E,57C）を含んでいることを特徴とする空気調和装置の室内ユニット。

[請求項5] 請求項３又は４において、

前記室内熱交換器（40,50,60）で発生した凝縮水を回収するドレンパン（23,24）を備え、

前記扁平管（45,55,65）は、

前記ファン（30）の上方に配置されるファン側扁平管部（81）と、

前記ドレンパン（23,24）の上方に配置されるとともに、ファン側扁平管部（81）の下端に連続するドレンパン側扁平管部（80）とを有し、

前記フィン（47,57,67）は、

前記ファン側扁平管部（81）に対応するファン側フィン部（83）と、

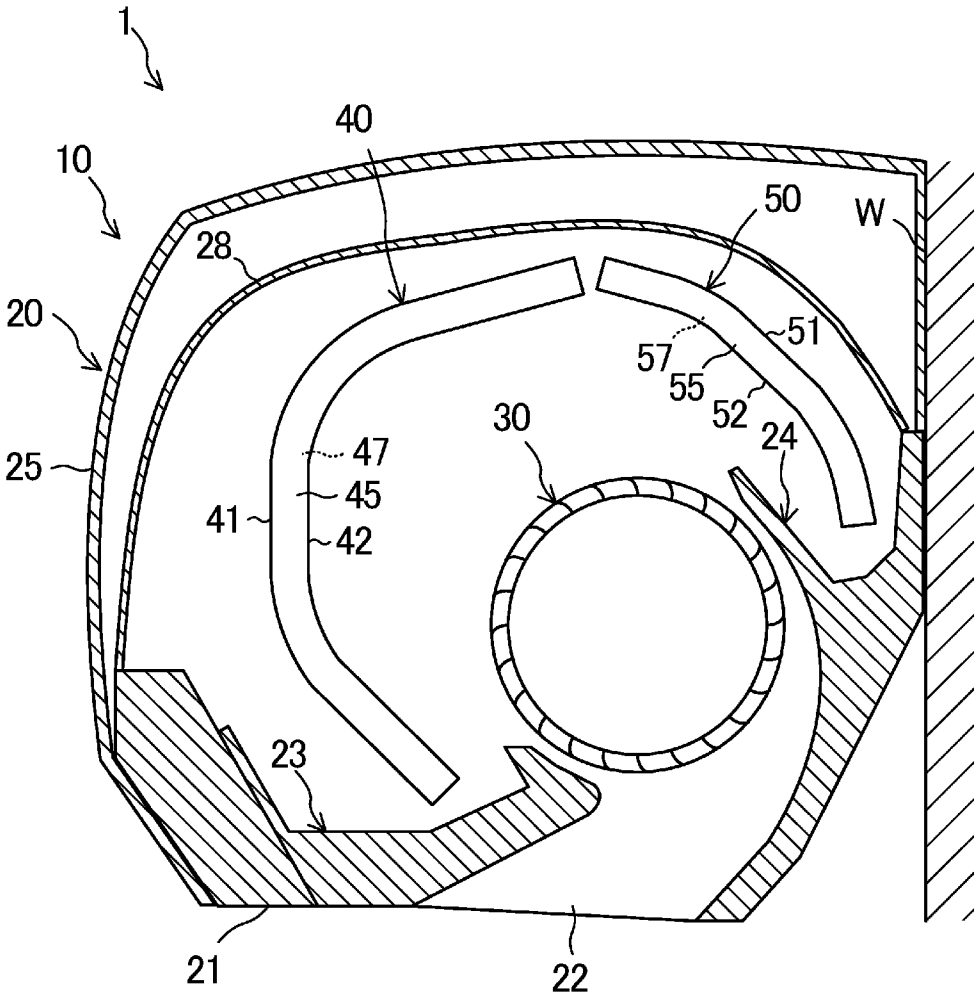
前記ドレンパン側扁平管部（80）に対応するドレンパン側フィン部（82）とを有することを特徴とする空気調和装置の室内ユニット。

[請求項6] 請求項３乃至５のいずれか１つにおいて、

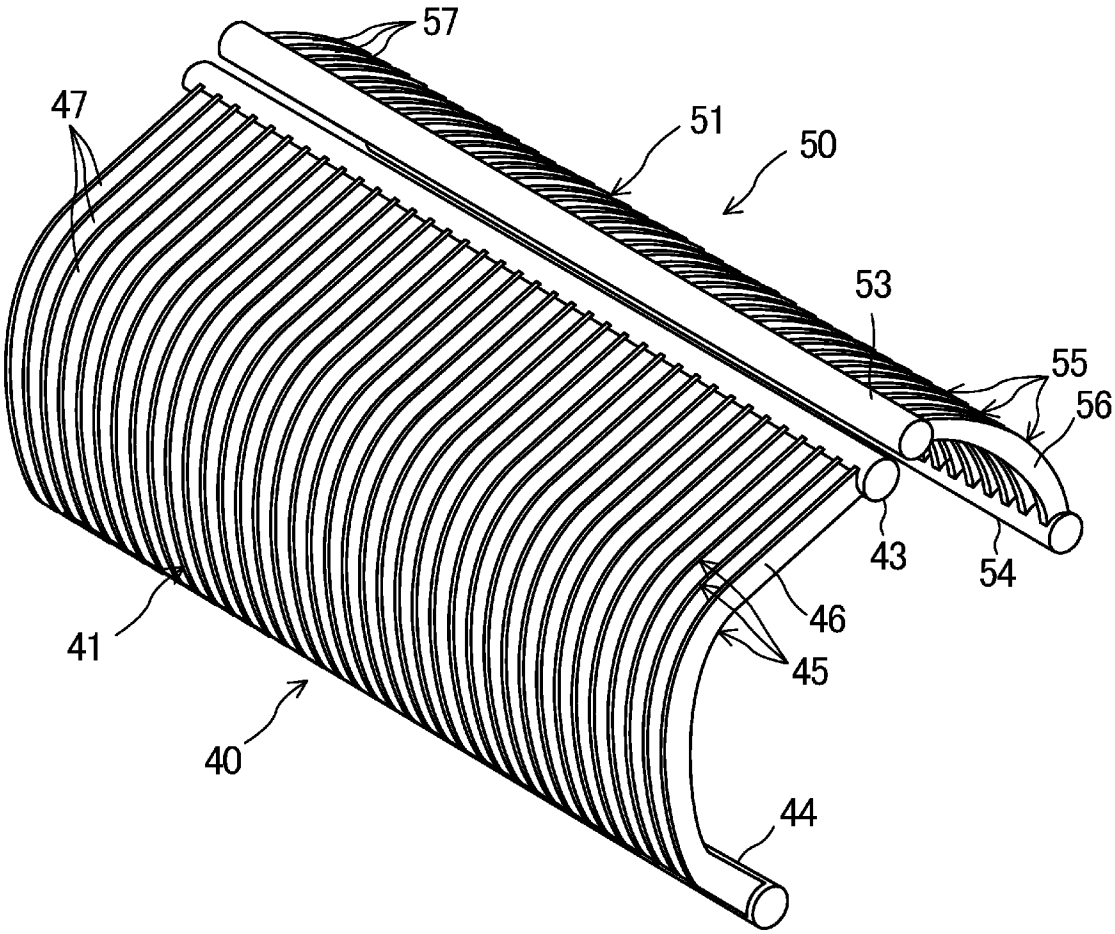
前記ファン（30）は、クロスフロー型に構成され、

前記扁平管（45,55,65）及び前記フィン（47,57,67）は、前記ファン（30）の外周を囲むように略Ｃの字状に湾曲していることを特徴とする空気調和装置の室内ユニット。

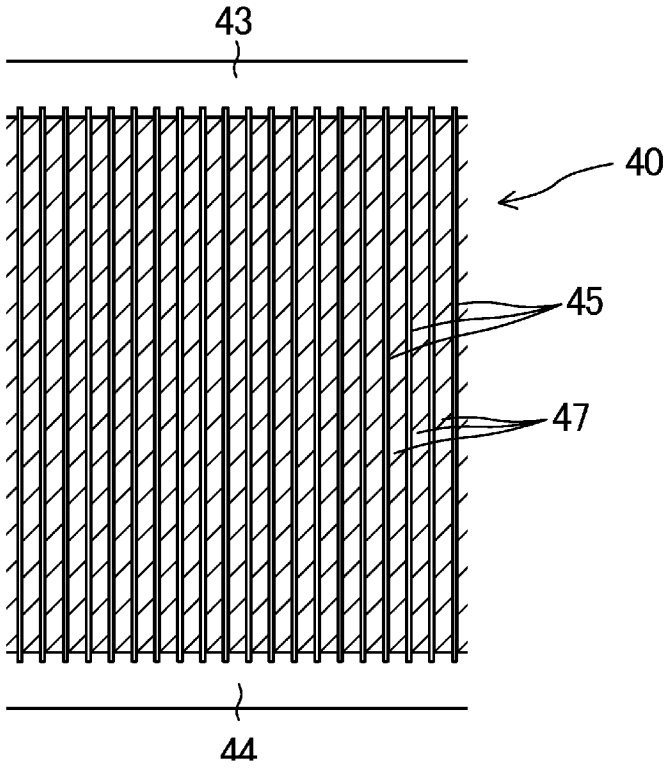
[図1]



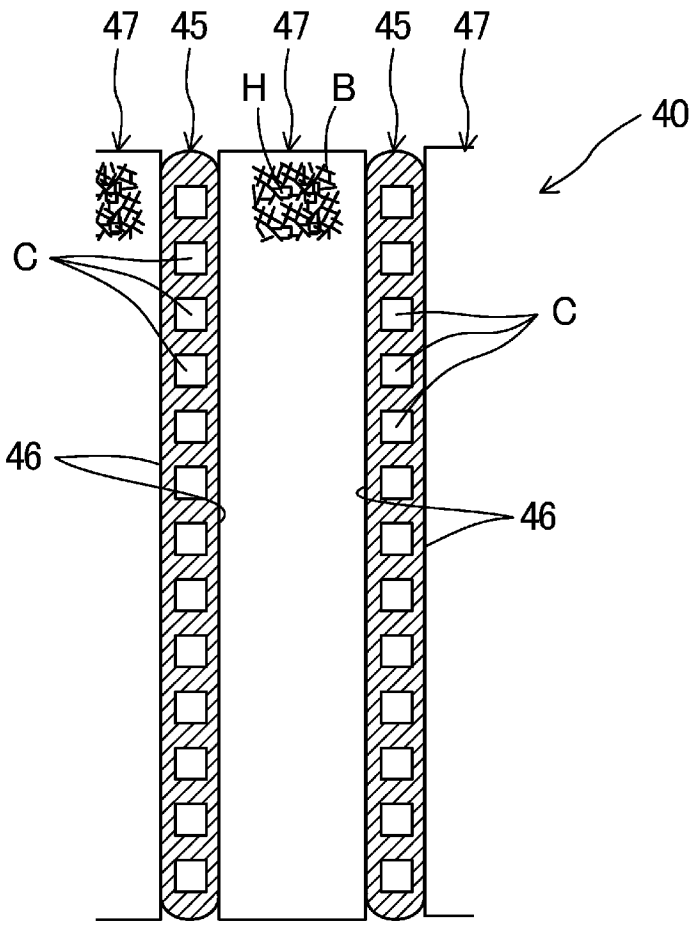
[図2]



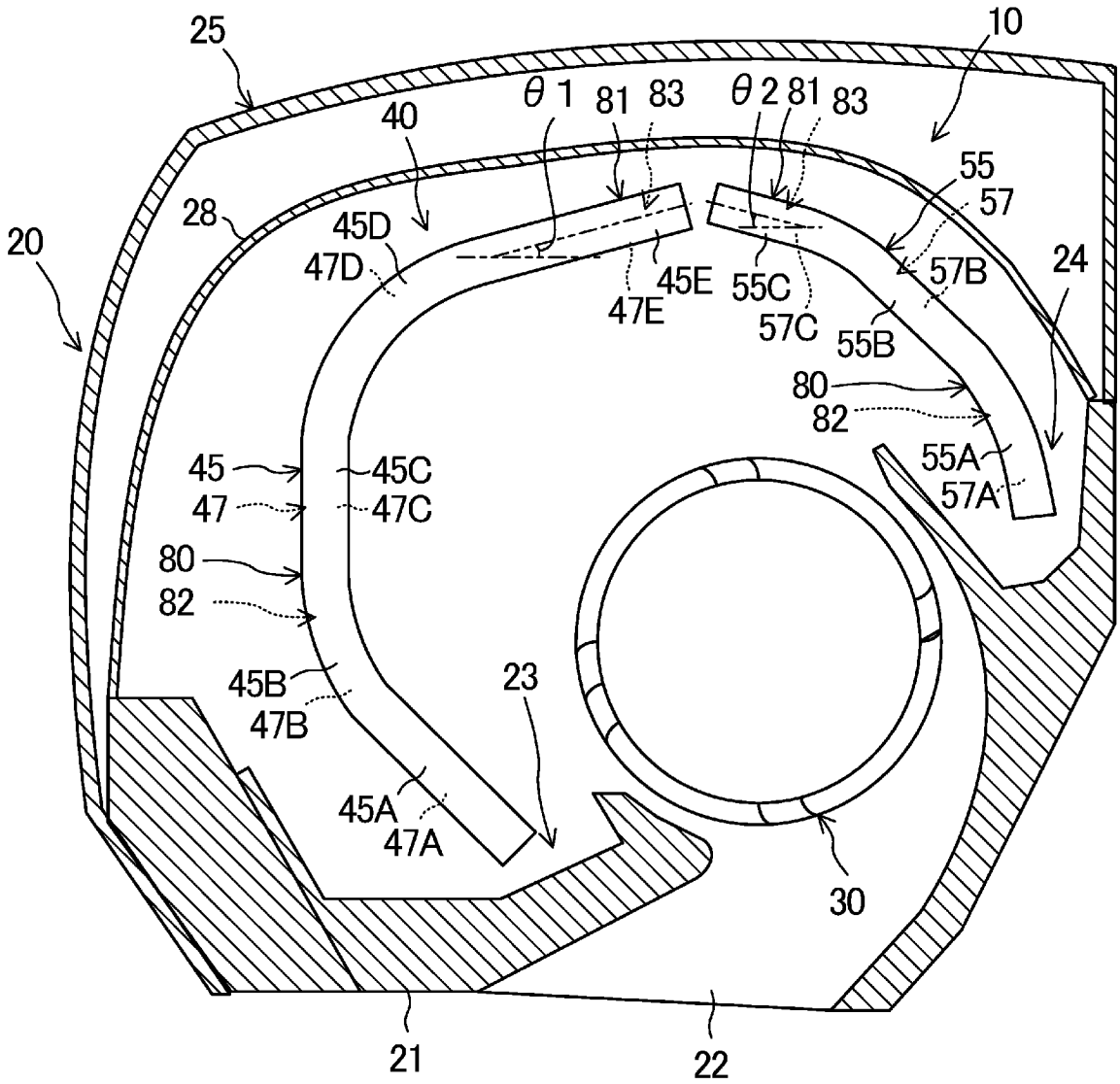
[図3]



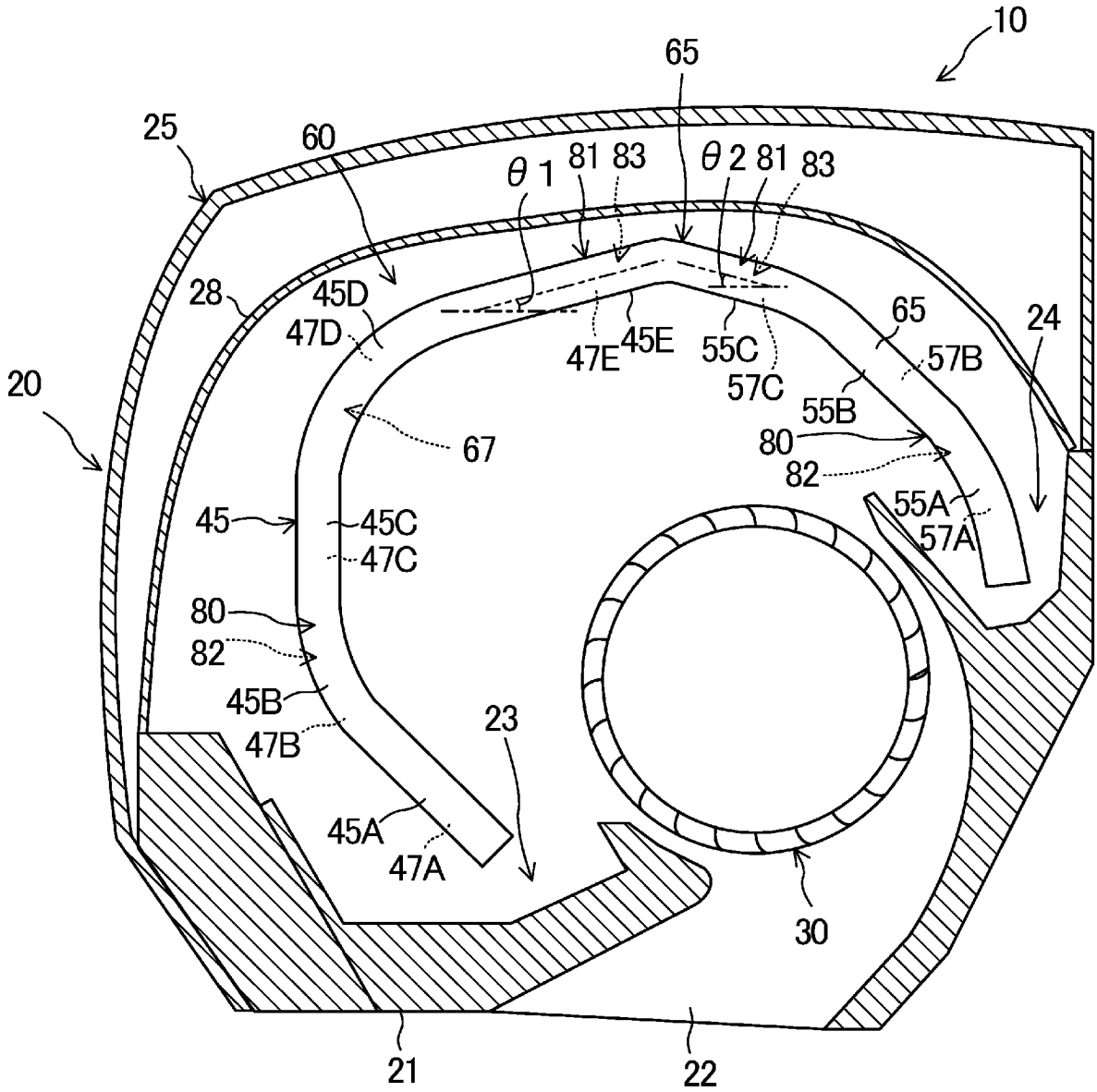
[図4]



[図5]


25
10
θ1
81
83
θ2
81
83
40
55
57
28
45D
47D
20
47E
45E
55C
57C
57B
24
55B
80
82
55A
57A
45
45C
47
47C
80
82
45B
47B
23
45A
47A
30
21
22

[図6]


10
65
25
60
θ1
81
83
θ2
81
83
28
45D
47D
47E
45E
55C
57C
65
57B
24
20
55B
80
82
67
45
45C
47C
55A
57A
80
82
45B
47B
23
45A
47A
30
21
22

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2018/022402

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. F24F1/00(2011.01)i, F24F13/22(2006.01)i, F25B39/02(2006.01)i, F28D1/047(2006.01)i, F28F1/02(2006.01)i, F28F1/32(2006.01)i, F28F1/34(2006.01)i, F28F9/02(2006.01)i, F28F17/00(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)
Int.Cl. F24F1/00, F24F13/22, F25B39/02, F28D1/047, F28F1/02, F28F1/32, F28F1/34, F28F9/02, F28F17/00

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	JP 6-94256 A (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) 05 April 1994, paragraphs [0021]-[0032], [0034]-[0035], fig. 1-3, 5 (Family: none)	1-4, 6
Y	JP 2016-207889 A (HITACHI CHEMICAL CO., LTD.) 08 December 2016, paragraphs [0012]-[0083], fig. 1-10 (Family: none)	1-6
Y	JP 8-303803 A (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) 22 November 1996, paragraphs [0002]-[0049], fig. 1-9 (Family: none)	1-6

☒ 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 05 September 2018 (05.09.2018)	Date of mailing of the international search report 18 September 2018 (18.09.2018)
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/JP2018/022402

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2015-218907 A (PANASONIC IP MANAGEMENT CO., LTD.) 07 December 2015, paragraphs [0017]-[0052], fig. 1-7 (Family: none)	3-6

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１８／０２２４０２

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F24F1/00(2011.01)i, F24F13/22(2006.01)i, F25B39/02(2006.01)i, F28D1/047(2006.01)i, F28F1/02(2006.01)i, F28F1/32(2006.01)i, F28F1/34(2006.01)i, F28F9/02(2006.01)i, F28F17/00(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.　F24F1/00, F24F13/22, F25B39/02, F28D1/047, F28F1/02, F28F1/32, F28F1/34, F28F9/02, F28F17/00

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	１９７１－２０１８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	JP 6-94256 A（ダイキン工業株式会社）1994.04.05, [0021]-[0032], [0034]-[0035], [図 1]-[図 3], [図 5]（ファミリーなし）	1-4, 6
Y	JP 2016-207889 A（日立化成株式会社）2016.12.08, [0012]-[0083], [図 1]-[図 10]（ファミリーなし）	1-6
Y	JP 8-303803 A（ダイキン工業株式会社）1996.11.22, [0002]-[0049], [図 1]-[図 9]（ファミリーなし）	1-6

☑　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 ０５．０９．２０１８	国際調査報告の発送日 １８．０９．２０１８
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　５５６９ 関口　知寿 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	JP 2015-218907 A（パナソニックＩＰマネジメント株式会社） 2015.12.07, [0017]-[0052],[図 1]-[図 7]（ファミリーなし）	3-6