

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7608628号  
(P7608628)

(45)発行日 令和7年1月6日(2025.1.6)

(24)登録日 令和6年12月20日(2024.12.20)

(51)国際特許分類	F I
F 2 4 F 13/20 (2006.01)	F 2 4 F 1/0007 4 0 1 A
F 2 4 F 13/22 (2006.01)	F 2 4 F 1/0007 3 6 1 H
	F 2 4 F 1/0007 4 0 1 B
	F 2 4 F 1/0007 4 0 1 C
	F 2 4 F 1/0007 4 0 1 D

請求項の数 5 (全13頁)

(21)出願番号 特願2023-549447(P2023-549447)	(73)特許権者 505461072 日本キヤリア株式会社 東京都品川区大崎一丁目11番1号
(86)(22)出願日 令和4年9月2日(2022.9.2)	(74)代理人 110001737 弁理士法人スズ工国際特許事務所
(86)国際出願番号 PCT/JP2022/033089	(72)発明者 山邊 奈緒子 日本国静岡県富士市蓼原336番地 東芝キヤリア株式会社内
(87)国際公開番号 WO2023/047919	(72)発明者 井岡 久美子 日本国静岡県富士市蓼原336番地 東芝キヤリア株式会社内
(87)国際公開日 令和5年3月30日(2023.3.30)	(72)発明者 田中 誠 日本国静岡県富士市蓼原336番地 東芝キヤリア株式会社内
審査請求日 令和5年10月6日(2023.10.6)	(72)発明者 岡田 成浩
(31)優先権主張番号 特願2021-155266(P2021-155266)	
(32)優先日 令和3年9月24日(2021.9.24)	
(33)優先権主張国・地域又は機関 日本国(JP)	

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 空気調和機の室内ユニット

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

室内の空気と冷媒との間で熱交換を行う熱交換器と、  
前記室内の空気を吸い込み、前記熱交換器で熱交換された空気を前記室内に吹き出す送風機と、

前記室内に向けて開口する箱形に構成され、前記熱交換器および前記送風機を収容する筐体と、を備え、

前記筐体は、外部に暴露されない内層部と、前記内層部と隣接して配置されて外部に暴露される外層部とを有する構造体によって形態が規定され、

前記外層部は、前記構造体の肉厚方向に前記内層部を挟んで対をなし、前記内層部の全体を覆って前記構造体の表面部を構成し、前記内層部は、前記構造体の対をなす前記表面部で挟まれて前記構造体の内部を構成し、

前記構造体は、前記内層部および前記外層部をいずれも有し、該内層部および該外層部にそれぞれ複数の空隙を有する第1の部分と、前記内層部および前記外層部をいずれも有し、同一体積あたりの前記空隙の存在密度が前記第1の部分よりも低い存在密度で該内層部および該外層部にそれぞれ複数の前記空隙を有する第2の部分とが混在して構成され、

前記第2の部分は、前記筐体における前記第1の部分の配置箇所よりも大きな外力が作用する箇所に配置される

空気調和機の室内ユニット。

【請求項2】

前記熱交換器の熱交換作用によって生じた結露水を受けるドレンパンと、  
前記ドレンパンに形成された装着孔に取り外し可能に嵌め込まれ、前記送風機が吸い込む空気を整流するベルマウスと、

前記室内の空気を吸い込む吸込口および前記熱交換器で熱交換された空気を吹き出す吹出口を有し、前記筐体の開口を前記室内の側から覆うパネルと、

前記パネルに回動可能に支持され、前記吸込口を遮蔽するグリルと、

前記パネルに回動可能に支持され、前記吹出口から吹き出される空気の吹出方向を変化させるルーバーと、をさらに備え、

前記筐体、前記ドレンパン、前記ベルマウス、前記パネル、前記グリル、前記ルーバーのうち、少なくとも一つの部材は、前記第 1 の部分と前記第 2 の部分とが混在して構成された前記構造体によって形状が規定され、

10

前記部材の前記構造体において、前記第 1 の部分の複数の前記空隙は、前記内層部と前記外層部との間で互いに連通し、前記第 2 の部分の複数の前記空隙は、前記内層部と前記外層部との間で互いに連通する

請求項 1 に記載の空気調和機の室内ユニット。

【請求項 3】

前記部材の前記構造体は、前記部材以外の部材の前記構造体よりも水との親和性の高い材料で構成される

請求項 2 に記載の空気調和機の室内ユニット。

【請求項 4】

20

前記部材の前記構造体は、有機系材料で構成される

請求項 2 に記載の空気調和機の室内ユニット。

【請求項 5】

前記部材の前記構造体を構成する材料は、前記空隙を区画する壁部を補強する補強剤を含む

請求項 3 または 4 に記載の空気調和機の室内ユニット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、空気調和機の室内ユニットに関する。

30

【背景技術】

【0002】

例えば、天井埋め込み型の空気調和機では、室内ユニットが天井裏に吊り下げられている。室内ユニットは、送風機および熱交換器を内蔵した箱形の筐体（ケーシング）を有し、当該筐体の下端が熱交換器から滴下する結露水を受け止めるドレンパンで塞がれている。

【0003】

ドレンパンは、送風機の真下に位置するベルマウス装着孔を有し、当該ベルマウス装着孔にベルマウスが取り付けられている。ベルマウスは、送風機が吸い込む空気の流れを整流するための要素であって、その外周部がドレンパンに取り外し可能に固定されている。また、ベルマウスはパネルで覆われている。パネルは、室内ユニットを室内の側から覆う要素であって、天井に沿うような姿勢で配置されている。パネルには、室内の空気を吸い込む吸込口を遮蔽するグリルと、熱交換器で熱交換された空気を室内に吹き出す吹出口から室内に吹き出される空気の吹出方向を変化させるルーバーが設けられている。

40

【0004】

室内ユニットの据え付けやメンテナンスの際には、筐体やパネルなどの取り付けや取り外しなどの作業を行う必要がある。このような作業は、天井や天井裏などの高所で行われるため、作業時間の短縮や作業効率の改善などによって作業性の向上を図ることが求められる。

【先行技術文献】

【特許文献】

50

【 0 0 0 5 】

【文献】特許平 3 - 1 2 2 4 2 5 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 6 】

本発明は、これを踏まえてなされたものであり、その目的は、据え付けやメンテナンスなどの作業性を向上させることが可能な空気調和機の室内ユニットを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

実施形態によれば、空気調和機の室内ユニットは、熱交換器と、送風機と、筐体とを備える。前記熱交換器は、室内の空気と冷媒との間で熱交換を行う。前記送風機は、前記室内の空気を吸い込み、前記熱交換器で熱交換された空気を前記室内に吹き出す。前記筐体は、前記室内に向けて開口する箱形に構成され、前記熱交換器および前記送風機を収容する。また、前記筐体は、外部に暴露されない内層部と、前記内層部と隣接して配置されて外部に暴露される外層部とを有する構造体によって形態が規定される。前記外層部は、前記構造体の肉厚方向に前記内層部を挟んで対をなし、前記内層部の全体を覆って前記構造体の表面部を構成する。前記内層部は、前記構造体の対をなす前記表面部で挟まれて前記構造体の内部を構成する。前記構造体は、第 1 の部分と第 2 の部分とが混在して構成される。前記第 1 の部分は、前記内層部および前記外層部をいずれも有し、該内層部および該外層部にそれぞれ複数の空隙を有する。前記第 2 の部分は、前記内層部および前記外層部をいずれも有し、同一体積あたりの前記空隙の存在密度が前記第 1 の部分よりも低い存在密度で該内層部および該外層部にそれぞれ複数の前記空隙を有し、前記筐体における前記第 1 の部分の配置箇所よりも大きな外力が作用する箇所に配置される。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 8 】

【図 1】図 1 は、天井埋め込み型の空気調和機の室内ユニットの斜視図である。

【図 2】図 2 は、ユニット本体の筐体にドレンパンおよびベルマウスを組み込んだ状態を示す平面図である。

【図 3】図 3 は、ユニット本体の筐体からドレンパンおよびベルマウスを取り外した状態を示す平面図である。

【図 4】図 4 は、図 2 の A 2 - A 2 線に沿う断面図である。

【図 5】図 5 は、第 1 の実施形態に係る室内ユニットを構成する少なくとも一部の構成要素の形状を規定する構造体における内部構造を模式的に示す断面図である。

【図 6】図 6 は、第 2 の実施形態に係る室内ユニットを構成する少なくとも一部の構成要素の形状を規定する構造体における内部構造を模式的に示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 0 9 】

以下、本発明の実施形態について、図面を参照して説明する。

(第 1 の実施形態)

図 1 から図 4 には、本実施形態に係る空気調和機の室内ユニットの構成を示す。図 1 は、天井埋め込み型の空気調和機の室内ユニットの斜視図である。図 2 は、後述するユニット本体の筐体にドレンパンおよびベルマウスを組み込んだ状態を示す平面図である。図 3 は、後述するユニット本体の筐体からドレンパンおよびベルマウスを取り外した状態を示す平面図である。図 4 は、図 2 の A 2 - A 2 線に沿う断面図である。

【 0 0 1 0 】

図 1 および図 2 に示すように、空気調和機の室内ユニット 1 は、主たる要素として、天井裏に据え付けられるユニット本体 2 と、ユニット本体 2 の下端に取り付けられたパネル（以下、天井パネルという）3 を備えている。ユニット本体 2 は、筐体 4 を備えている。筐体 4 は、下向きに開口した箱形の要素であって、例えば四本の吊りボルト（図示省略）を介して天井裏の梁から吊り下げられている。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 1 】

筐体 4 は、天板部 4 a および側面部 4 b を含んでいる。側面部 4 b は、筐体 4 の周方向に連続するとともに、四つの外周角部 4 c を有している。図 4 に示すように、天板部 4 a および側面部 4 b の内面は、例えば発泡スチロール製の断熱材 5 で覆われている。断熱材 5 は、筐体 4 の下端に開口部 6 を規定している。

## 【 0 0 1 2 】

筐体 4 の外周角部 4 c には、吊り金具 7 が固定されている。吊り金具 7 は、筐体 4 の四方に向けて水平に突出しており、当該吊り金具 7 に前記吊りボルトの下端が連結されている。

## 【 0 0 1 3 】

さらに、筐体 4 には、四つのブラケット 8 が固定されている。ブラケット 8 は、吊り金具 7 の真下に位置するように筐体 4 の外周角部 4 c の下端部に位置している。ブラケット 8 は、筐体 4 の四方に向けて水平に突出している。

## 【 0 0 1 4 】

図 2、図 3 および図 4 に示すように、筐体 4 の内部には、送風機 1 0 および熱交換器 1 1 が収容されている。送風機 1 0 は、空調対象空間、つまり室内の空気を吸い込み、熱交換器 1 1 で熱交換された空気を室内に吹き出す。送風機 1 0 としては、軸方向から空気を吸い込んで周方向に吹き出す、いわゆる遠心ファンが用いられている。送風機 1 0 は、ファン駆動部 1 0 a と、ファン部 1 0 b を有している。ファン駆動部 1 0 a は、例えばモータであり、筐体 4 の天板部 4 a に断熱材 5 を介して固定され、回転軸 1 0 c を回転させる。ファン部 1 0 b は、周方向に所定のピッチで配置された複数の羽根 1 0 d を有し、回転軸 1 0 c の先端部に同心状に取り付けられて回転軸 1 0 c とともに回転する。ファン部 1 0 b の上端は、筐体 4 の天板部 4 a で覆われているので、ファン部 1 0 b の下端が吸い込み側となる。

## 【 0 0 1 5 】

熱交換器 1 1 は、空調対象空間、つまり室内の空気と冷媒との間で熱交換を行い、該室内を空気調和する。熱交換器 1 1 は、筐体 4 の内部で送風機 1 0 の吹き出し側を取り囲むように起立している。熱交換器 1 1 は、複数の放熱フィン 1 2 および冷媒が流れる複数本の伝熱管 1 3 を備えている。放熱フィン 1 2 は、筐体 4 の高さ方向に延びた細長い板であり、筐体 4 の周方向に互いに間隔を有して並んでいる。伝熱管 1 3 は、筐体 4 の高さ方向および横方向に間隔を有して並んでいるとともに、互いに直列に接続されて複数の流路（パス）を形成している。さらに、伝熱管 1 3 は、放熱フィン 1 2 を貫通することで、当該放熱フィン 1 2 に熱的に接続されている。

## 【 0 0 1 6 】

図 3 に示すように、熱交換器 1 1 に接続された冷媒管 1 4 が筐体 4 の一つの外周角部 4 c と熱交換器 1 1 との間のスペースに集中して配置されている。冷媒管 1 4 は、一对の接続口 1 6 a , 1 6 b に接続されている。接続口 1 6 a , 1 6 b は、筐体 4 の一つの外周角部 4 c から筐体 4 の外に突出されるとともに、液管およびガス管を介して空気調和機の室外機に接続されるようになっている。

## 【 0 0 1 7 】

さらに、筐体 4 の内部には、ドレンポンプ 1 7 が収容されている。ドレンポンプ 1 7 は、室内ユニット 1 を冷房運転した時に、熱交換器 1 1 の熱交換作用によって生じた結露水をユニット本体 2 の外に排出するための要素である。ドレンポンプ 1 7 は、筐体 4 の下端部において、接続口 1 6 a , 1 6 b が設けられた外周角部 4 c と隣り合う他の外周角部 4 c の付近に配置されている。ドレンポンプ 1 7 に接続されたドレン配管 1 8 は、筐体 4 の内部を通してドレンポンプ 1 7 の上方に引き回されている。

## 【 0 0 1 8 】

図 2 および図 4 に示すように、筐体 4 の下端の開口部 6 は、ドレンパン 2 0 で塞がれている。ドレンパン 2 0 は、熱交換器 1 1 の熱交換作用によって生じた結露水を受けるための要素である。ドレンパン 2 0 は、断熱性を有する本体 2 1 と、本体 2 1 の表面に一体的

10

20

30

40

50

に積層されたシート材 2 2 とを備えている。本体 2 1 は、ドレンパン 2 0 の形状を規定する要素である。シート材 2 2 は、例えば厚さが数ミリの合成樹脂材料で構成され、本体 2 1 よりも剛性が高い。シート材 2 2 を構成する合成樹脂材料としては、例えば A B S 樹脂が用いられる。

【 0 0 1 9 】

ドレンパン 2 0 は、例えば熱交換器 1 1 に対応するような四角い枠形に構成され、筐体 4 の断熱材 5 が規定する開口部 6 の内側に嵌め込まれている。ドレンパン 2 0 は、送風機 1 0 の吸い込み側の真下に位置される円形のベルマウス装着孔 2 3 と、当該ベルマウス装着孔 2 3 を取り囲む周縁部 2 4 とを有している。ドレンパン 2 0 の周縁部 2 4 は、筐体 4 の開口部 6 の内側に嵌め込まれている。

10

【 0 0 2 0 】

ドレンパン 2 0 の周縁部 2 4 には、四つの切欠部 2 6 と、熱交換器 1 1 の下端部が入り込む凹陷部 2 7 と、が形成されている。切欠部 2 6 は、夫々ドレンパン 2 0 の周縁部 2 4 が有する四つの辺に沿って延びる細長い形状を有している。ドレンパン 2 0 の周方向に隣り合う切欠部 2 6 は、互いに直交し合うような位置関係に保たれている。ドレンパン 2 0 の周縁部 2 4 は、断熱材 5 が規定する開口部 6 の内側に嵌め込まれているので、切欠部 2 6 と断熱材 5 とで囲まれた領域は、熱交換器 1 1 を通過した空気が導かれる複数の連通口 2 8 を構成している。

【 0 0 2 1 】

凹陷部 2 7 は、ドレンパン 2 0 の周方向に連続した溝状の要素であって、切欠部 2 6 よりもドレンパン 2 0 の内側に位置されている。凹陷部 2 7 は、内周壁 2 9 a、外周壁 2 9 b および底壁 2 9 c で規定されている。内周壁 2 9 a は、ベルマウス装着孔 2 3 を取り囲むように底壁 2 9 c から起立されている。すなわち、内周壁 2 9 a は、ベルマウス装着孔 2 3 と凹陷部 2 7 との間に介在された仕切り壁と言い換えることができる。

20

【 0 0 2 2 】

さらに、底壁 2 9 c の中央部には、熱交換器 1 1 の下端に向けて盛り上がった膨出部 3 1 が形成されている。膨出部 3 1 は、熱交換器 1 1 の下端に沿うようにドレンパン 2 0 の周方向に連続して形成されている。膨出部 3 1 の上面には、熱交換器 1 1 の下端を受け止めるクッション材 3 2 が積層されている。

【 0 0 2 3 】

このようなドレンパン 2 0 は、図 2 に示すような四つのドレンパン固定金具 3 8 を介して筐体 4 の下端に取り外し可能に支持されている。ドレンパン固定金具 3 8 は、ブラケット 8 の下面にねじ止めされている。ドレンパン固定金具 3 8 は、筐体 4 の外周角部 4 c からドレンパン 2 0 の四つの角部に向けて水平に張り出しており、当該ドレンパン固定金具 3 8 の上にドレンパン 2 0 の角部が載置されている。これにより、ドレンパン 2 0 が筐体 4 の開口部 6 から抜け落ちないように筐体 4 の下端に保持されている。

30

【 0 0 2 4 】

図 1 および図 2 に示すように、筐体 4 の側面部 4 b の前面には、電装ユニット 4 0 が支持されている。電装ユニット 4 0 は、筐体 4 の外に露出された電気部品箱 4 1 と、電気部品箱 4 1 に収容された制御基板 4 2 とを備えている。制御基板 4 2 は、例えば複数の I C チップが実装された配線板、リアクタおよび端子台のような各種の電装品 4 3 を有している。制御基板 4 2 は、送風機 1 0、熱交換器 1 1、およびドレンポンプ 1 7 などに複数のリード線を介して電氣的に接続されている。

40

【 0 0 2 5 】

図 2 および図 4 に示すように、ドレンパン 2 0 のベルマウス装着孔 2 3 には、ベルマウス 5 3 が取り外し可能に嵌め込まれている。ベルマウス 5 3 は、送風機 1 0 が吸い込む空気の流れを整流するための要素である。

【 0 0 2 6 】

ベルマウス 5 3 は、例えば下方に向けてラッパ状に拡径された形状を有するベルマウス本体 5 4 と、ベルマウス本体 5 4 の最大径を規定するベルマウス本体 5 4 の下端部から径

50

方向外側に向けて水平に張り出すフランジ部 5 5 とを有している。フランジ部 5 5 は、ベルマウス本体 5 4 の周方向に連続して形成されている。さらに、フランジ部 5 5 の先端には、下向きに直角に折れ曲がる外周壁 5 6 が形成されている。

【 0 0 2 7 】

室内ユニット 1 の天井パネル 3 は、空調対象空間の天井（図示省略）に沿うような姿勢で配置され、筐体 4 の下端の開口部 6 を室内の側から覆っている。図 1 に示すように、天井パネル 3 は、グリル（以下、吸込グリルという）8 0 および枠体 8 1 を備えている。

【 0 0 2 8 】

吸込グリル 8 0 は、天井パネル 3 の中央部に位置し、枠体 8 1 に回動可能に支持され、室内の空気を筐体 4 に吸い込む吸込口（後述する作業用開口 8 7）を遮蔽する要素である。吸込グリル 8 0 は、正方形の外枠部 8 2 と、外枠部 8 2 で囲まれた格子部 8 3 とを備えている。格子部 8 3 は、ベルマウス 5 3 の真下に位置するとともに、取り外し可能なフィルタ（図示省略）を有している。

10

【 0 0 2 9 】

天井パネル 3 の枠体 8 1 は、吸込グリル 8 0 を取り囲む例えば正方形の要素であって、第 1 から第 4 の辺部 8 5 a , 8 5 b , 8 5 c , 8 5 d と、四つのコーナー部 8 6 a , 8 6 b , 8 6 c , 8 6 d とを有している。

【 0 0 3 0 】

第 1 から第 4 の辺部 8 5 a , 8 5 b , 8 5 c , 8 5 d は、夫々吸込グリル 8 0 の外枠部 8 2 の外周縁に沿って延びている。コーナー部 8 6 a , 8 6 b , 8 6 c , 8 6 d は、天井パネル 3 の四隅に位置するとともに、枠体 8 1 の周方向に隣り合う第 1 から第 4 の辺部 8 5 a , 8 5 b , 8 5 c , 8 5 d の間を一体的に繋いでいる。第 1 から第 4 の辺部 8 5 a , 8 5 b , 8 5 c , 8 5 d の内周縁で囲まれた四角い領域は、作業用開口 8 7 を規定している。作業用開口 8 7 は、筐体 4 の内部を室内に露呈させ、例えば送風機 1 0 や熱交換器 1 1 の清掃やメンテナンスなどを簡易的に行うための開口部分である。また、作業用開口 8 7 は、室内の空気を筐体 4 に吸い込む吸込口に相当する。

20

【 0 0 3 1 】

天井パネル 3 は、枠体 8 1 が有する四つのコーナー部 8 6 a , 8 6 b , 8 6 c , 8 6 d の箇所で筐体 4 のブラケット 8 に取り外し可能に連結されている。これにより、ドレンパン 2 0 およびベルマウス 5 3 を含むユニット本体 2 の下端が天井パネル 3 で覆われる。

30

【 0 0 3 2 】

天井パネル 3 は、熱交換器 1 1 で熱交換された空気を室内に吹き出す四つの吹出口 8 8 を有している。吹出口 8 8 は、ドレンパン 2 0 が有する四つの切欠部 2 6 と向かい合うように、枠体 8 1 の第 1 から第 4 の辺部 8 5 a , 8 5 b , 8 5 c , 8 5 d に形成されている。

【 0 0 3 3 】

天井パネル 3 の枠体 8 1 には、四つのルーバ 8 9 が回動可能に支持されている。ルーバ 8 9 は、吹出口 8 8 から室内に吹き出される空気の吹き出し方向を変化させる要素であって、フラットな細長い板状に形成されている。ルーバ 8 9 は、吹出口 8 8 を閉じる閉じ位置と、吹出口 8 8 を開放するように傾斜する開き位置との間で回動可能とされている。ルーバ 8 9 が閉じ位置に回動された状態では、当該ルーバ 8 9 が水平となって枠体 8 1 の第 1 から第 4 の辺部 8 5 a , 8 5 b , 8 5 c , 8 5 d を全面的に覆うようになっている。

40

【 0 0 3 4 】

例えば、天井パネル 3 の吸込グリル 8 0 は、外枠部 8 2 の一辺が枠体 8 1 の第 1 から第 4 の辺部 8 5 a , 8 5 b , 8 5 c , 8 5 d のいずれかに選択的に回動可能に連結される。このため、吸込グリル 8 0 は、上述した作業用開口を閉じる第 1 の位置と、当該作業用開口を開放する第 2 の位置との間で回動可能となっている。さらに、吸込グリル 8 0 を第 2 の位置に回動させた状態では、当該吸込グリル 8 0 を枠体 8 1 から取り外せるようになっている。

【 0 0 3 5 】

50

上述した室内ユニット1を構成する各種の構成要素のうち、少なくとも一部の構成要素は、次のような構造体によって形状が規定されている。換言すれば、かかる構成要素は、前記構造体によって形作られている。

【0036】

図5は、かかる一部の構成要素の構造体における内部構造を模式的に示す断面図である。例えば、図5に示す構造体90は、筐体4の形状を規定する。図5に示すように、筐体4の構造体90は、内層部90aおよび外層部90bを有している。内層部90aは、構造体90において外部に暴露されない部位であり、端的には構造体90の内部に相当する。外層部90bは、内層部90aに隣接して配置され、構造体90において外部に暴露される部位であり、端的には構造体90の表面部に相当する。すなわち、外層部90bは、内層部90aを全体に亘って覆っている。図5は、構造体90の一部における内層部90aおよび外層部90bを模式的に示しており、図示例では、内層部90aを挟んで外層部90bが対をなして配置された状態となっている。

10

【0037】

このように内層部90aおよび外層部90bを有する構造体90は、第1の部分91と第2の部分92とが混在して構成されている。第1の部分91は、内層部90aおよび外層部90bにそれぞれ複数の空隙93を有している。同様に、第2の部分92は、内層部90aおよび外層部90bにそれぞれ複数の空隙93を有している。空隙93は、内層部90aおよび外層部90bの肉(中実部)94に対する空隙、つまり肉94が存在しない領域である。例えば、空隙93は内部が空気で満たされた気泡である。外層部90bの空隙93は、一部が外部に開放されており、構造体90の表面部の窪みに相当する。

20

【0038】

図5に示す例では、複数の空隙93の大きさおよび形状は、いずれも同一とされているが、これらは異なってもよい。また、複数の空隙93の配置は、規則的であっても、不規則的であってもよい。図5に示す例では、第1の部分91の複数の空隙93は規則的に配置され、第2の部分92の空隙93は不規則的に配置されている。なお、一部の空隙93は、内部がほぼ真空であってもよいし、液体で満たされていてもよい。あるいは、空隙93の内部は、空気と液体とが混在して満たされていてもよい。

【0039】

構造体90は、例えば母材となる合成樹脂に補強材を添加した材料を射出成形の過程で発泡させて成形される。補強材は、空隙93である気泡を区画する壁部95、換言すれば中実部94における空隙93を取り囲む領域を補強する。例えば、補強材は極細の繊維などである。補強材を添加することで空隙93の壁部95が補強されるため、成形時における気泡の破泡が抑制される。したがって、例えばより細かい空隙93を形成するとともに、空隙93の存在密度(発泡倍率)を上げることができる。また、壁部95が補強されることで、構造体90の強度(剛性)も高められる。

30

【0040】

第1の部分91と第2の部分92とでは、同一体積あたりの空隙93の存在密度が異なっている。図5に示すように、具体的には、同一体積あたりでは第1の部分91よりも第2の部分92の方が空隙93の存在密度が低い。すなわち、第2の部分92は、同一体積あたりの空隙93の存在密度が第1の部分91よりも低い存在密度で空隙93を有している。このように、第1の部分91は空隙93が密な領域(空隙密部)であり、第2の部分92は空隙93が疎な領域(空隙疎部)である。例えば、複数の空隙93がほぼ同一形態である場合、空隙93の存在密度は、所定体積あたりの空隙93の数として捉えられる。同一体積あたりの第1の部分91および第2の部分92における空隙93の存在密度の比は、これらの部分91, 92における空隙93の数の比として表せる。

40

【0041】

第1の部分91および第2の部分92は、それぞれ構造体90、つまり筐体4の各部に混在して配置されている。第2の部分92は、筐体4における第1の部分91の配置箇所よりも大きな外力が作用する箇所に配置される。本実施形態において、第2の部分92は

50

、筐体 4 において比較的大きな外力が作用する特定箇所配置されている。これに対し、第 1 の部分 9 1 は、筐体 4 における前記特定箇所以外の箇所に配置されている。

【 0 0 4 2 】

特定箇所は、例えば図 4 に示す筐体 4 に対して熱交換器 1 1 が固定される箇所、および筐体 4 に対して送風機 1 0 のファン駆動部 1 0 a が固定される箇所である。具体的には、天板部 4 a の固定部 4 d , 4 e が特定箇所に相当する。固定部 4 d は、熱交換器 1 1 の配置に対応して天板部 4 a の外周付近に連続して位置している。固定部 4 d に作用する外力は、例えば熱交換器 1 1 の自重により負荷される力である。固定部 4 e は、ファン駆動部 1 0 a の配置に対応して天板部 4 a の中央付近に位置している。固定部 4 e に作用する外力は、例えばファン駆動部 1 0 a を含む送風機 1 0 の自重およびファン駆動部 1 0 a の駆動時の振動により負荷される力である。すなわち、固定部 4 d , 4 e には、熱交換器 1 1 や送風機 1 0 の自重により負荷される力、ファン駆動部 1 0 a の駆動時の振動により負荷される力などの外力が直接的に負荷される。したがって、固定部 4 d , 4 e に対して外力から与える影響は、特定箇所以外の箇所と比べて相対的に大きくなる。

10

【 0 0 4 3 】

特定箇所以外の箇所は、例えば図 4 に示す筐体 4 に対して熱交換器 1 1 が固定される箇所かつ筐体 4 に対して送風機 1 0 のファン駆動部 1 0 a が固定される箇所以外の箇所である。具体的には、天板部 4 a の固定部 4 d , 4 e 以外の箇所（図 4 に符号 4 f で示す非固定部）、側面部 4 b、および外周角部 4 c（図 1 から図 3 参照）が特定箇所以外の箇所に相当する。非固定部 4 f には、例えば熱交換器 1 1 や送風機 1 0 の自重により負荷される力、ファン駆動部 1 0 a の駆動時の振動により負荷される力が固定部 4 d , 4 e のようには直接的に負荷されない。したがって、非固定部 4 f、側面部 4 b、および外周角部 4 c に対して外力から与えられる影響は、固定部 4 d , 4 e と比べて相対的に小さくなる。

20

【 0 0 4 4 】

このように本実施形態によれば、筐体 4 において相対的に大きな外力が作用される固定部 4 d , 4 e を空隙 9 3 が密な領域（空隙密部）とし、相対的に小さな外力が作用される非固定部 4 f、側面部 4 b、および外周角部 4 c を空隙 9 3 が疎な領域（空隙疎部）とすることができる。すなわち、外力に対する強度（剛性）を維持しながら空隙 9 3 の分だけ中実部 9 4 を減少させ、筐体 4 の軽量化を図ることができる。その結果、例えば天井や天井裏などの高所で室内ユニット 1 の据え付けを行う場合であっても、筐体 4 が軽量化されているため作業時間の短縮や作業効率の改善を図ることができ、作業性を向上させることが可能となる。

30

【 0 0 4 5 】

ここで、室内ユニット 1 の筐体 4 以外の構成要素、例えばドレンパン 2 0、ベルマウス 5 3、パネル 3、グリル 8 0、およびルーバー 8 9 は、筐体 4 の固定部 4 d , 4 e に作用されるような外力は作用されない。したがって、筐体 4 以外の構成要素のうち、一部の構成要素あるはすべての構成要素の形状を、筐体 4 の非固定部 4 f に配置された第 1 の部分（空隙密部）9 1 と同様の空隙 9 3 を有する構造体で規定してもよい。これにより、ドレンパン 2 0、ベルマウス 5 3、パネル 3、グリル 8 0、およびルーバー 8 9 などの強度（剛性）を維持しつつ、軽量化を図ることができる。したがって、軽量化された分だけ、例えばこれらの構成要素のメンテナンスなどを容易に行うことが可能となる。ひいては、作業時間の短縮や作業効率の改善を図り、作業性を向上させることが可能となる。

40

【 0 0 4 6 】

本実施形態では、図 5 に示す例のように第 1 の部分 9 1 および第 2 の部分 9 2 において、複数の空隙 9 3 である各々の気泡は、内層部 9 0 a と外層部 9 0 b との間で互いに連通することなく、それぞれが独立して存在している。ただし、これらの空隙は、図 6 に示すように、内層部 1 0 0 a と外層部 1 0 0 b との間で互いに連通していてもよい。以下、このように空隙が互いに連通した形態を第 2 の実施形態として説明する。なお、第 2 の実施形態に係る空気調和機の室内ユニットの基本的な構成は、第 1 の実施形態に係る室内ユニット 1（図 1 から図 4）と同様である。したがって、以下では、かかる室内ユニットの基

50

本的な構成についての説明は省略もしくは簡略化し、第2の実施形態の特徴である第1の実施形態との相違点について詳述する。その際、第1の実施形態と同一もしくは類似の構成部材については、同一の参照符号を用いて、説明を省略もしくは簡略化する。

#### 【0047】

(第2の実施形態)

図6は、室内ユニット1を構成する各種の構成要素のうち、少なくとも一部の構成要素の構造体100における内部構造を模式的に示す断面図である。構造体100としては、例えば、筐体4、ドレンパン20、ベルマウス53、パネル3、グリル80、およびルーバー89などを適用可能である。構造体100は、構造体90(図5)と同様に、内層部100aおよび外層部100bを有している。内層部100aは、構造体100において外部に暴露されない部位であり、端的には構造体100の内部に相当する。外層部100bは、内層部100aに隣接して配置され、構造体100において外部に暴露される部位であり、端的には構造体100の表面部に相当する。また、構造体100は、構造体90と同様に、第1の部分91および第2の部分92とが混在して構成されている。

10

#### 【0048】

図6に示すように、本実施形態において、かかる構造体100の複数の空隙96は、内層部100aと外層部100bとの間で互いに連通している。空隙96は、肉(中実部)97に対する空隙、つまり肉94が存在しない領域であり、例えば内部が空気で満たされた気泡である。本実施形態では、複数の空隙96である気泡は、互いに連通して集合体(以下、空隙群という)98を形成している。空隙群98は、空隙96である複数の気泡を区画するそれぞれの壁部99、つまり中実部97における複数の空隙96を取り囲む領域がそれぞれ連続して形成されている。これにより、空隙群98は、複数の壁部99で中実部97から区画された各々の空隙96よりも大きな空間、つまり連続した複数の気泡として構成される。

20

#### 【0049】

空隙群98を形成する空隙96のうち、外層部100bの空隙96は、一部が外部に開放されており、構造体100の表面部における空隙群98への連通口98aとなっている。連通口98aは、空隙群98を形成する複数の空隙96、つまり連続した複数の気泡に通じる入口である。すなわち、図6に示す例では、一方の外層部100bから内層部100aを経て、他方の外層部100bに至るまで複数の空隙96が連通した状態となっている。換言すれば、空隙群98は、双方の外層部100bから内層部100aに至るまで、複数の空隙96が連通した状態となっている。これにより、構造体100は、外層部100bおよび内層部100aにおいて、各空隙96の壁部99が連通口98aを介して外部に暴露された状態となる。したがって、構造体100は、外部に暴露される面積が構造体90(図5)と比べて拡張されている。

30

#### 【0050】

構造体100において、このような空隙96の形態は、第1の部分91および第2の部分92のいずれに対しても適用可能である。一例として、図6には、第1の部分(空隙密部)91における空隙96の形態を示す。なお、図示は省略するが、第2の部分(空隙疎部)92における空隙96の形態は、該空隙96の存在密度が低いことを除き、第1の部分91と同様に各々の空隙96が互いに連通した形態となっている。

40

#### 【0051】

このように空隙群98を有する構造体100によれば、構造体100の軽量化を図りつつ、次のような作用効果を奏することができる。すなわち、外層部100bから内層部100aへ空隙群98を通じて湿気や水を流動させ、吸収させることができる。また、空隙群98に吸収した湿気や水を外層部100bの空隙96、つまり空隙群98への連通口98aを通して蒸散させることも可能となる。

#### 【0052】

したがって、例えば筐体4、ドレンパン20、ベルマウス53、パネル3、グリル80、およびルーバー89など、比較的結露が生じやすい構要素を構造体100で形作るこ

50

とで、これら各構成要素において外部に暴露される面積を拡張させることができる。これにより、筐体4、ドレンパン20、ベルマウス53、パネル3、グリル80、およびルーバー89などで結露が生じた場合であっても、結露水を空隙群98に適宜溜め込み、また適宜蒸散させることができる。その結果、室内ユニット1における結露水の漏洩などを抑制でき、空調能力の向上が可能となる。例えば、ルーバー89に生じる結露に起因するカビなどの発生を抑制できる。

#### 【0053】

また、構造体100によれば、外部に暴露される面積が構造体90(図5)と比べて拡張されているため、湿気や水などのほか、室内の空気が含む臭い、有害物質、汚れなども併せて空隙群98に吸着させることができる。したがって、構造体100の軽量化に加えて、例えば室内の空気清浄効果を高め、空気質を清潔に保つことが可能となる。

10

#### 【0054】

ここで、構造体100は、構造体90と同様に、例えば母材となる合成樹脂に補強材を添加した材料を射出成形の過程で発泡させて成形される。本実施形態において、構造体100の母材は、水との親和性の高い材料で構成される。例えば、かかる母材の水との親和性は、空隙群98を有する構造体100以外の室内ユニット1の構成要素よりも、つまり該構成要素の形状を規定する構造体の母材よりも高ければよい。

#### 【0055】

例えば、構造体100の母材が含む材料としては、水酸基(-OH基)やアミノ基(-NH<sub>2</sub>)などの親水性の官能基を有する材料、具体的には当該官能基を有する珪藻土などを適用できる。また、構造体100は、例えば母材となる合成樹脂に補強材を添加した材料を射出成形の過程で発泡させて成形すればよい。補強材は、例えば極細の繊維などであり、空隙96である気泡を区画する壁部99、換言すれば中実部97における空隙群98を取り囲む領域を補強する。補強材を添加することで空隙96の壁部99が補強されるため、成形時における気泡の破泡が抑制されることは、第1の実施形態と同様である。なお、成形後の構造体100の表面に対してプラズマ処理などの親水処理を施してもよい。

20

#### 【0056】

あるいは、構造体100の母材が含む材料として、有機系材料を適用してもよい。室内の空気が含む臭い、有害物質、汚れの原因物質の多くは有機物であると考えられる。このため、これらの原因物質は、例えば活性炭のような炭素を骨格とした有機分子と相性がよく、結合しやすい。したがって、構造体100の材料として有機系材料を適用することで、室内の空気が含む臭い、有害物質、汚れなどをより一層吸着させやすくなる。結果として、室内の空気清浄効果をさらに高め、空気質をより清潔に保つことが可能となる。

30

#### 【0057】

例えば、ベルマウス53、パネル3、グリル80、およびルーバー89などに対して室内の空気が含む臭い、有害物質、汚れなどを吸着させることで、室内の空気清浄効果を高め、空気質を清潔に保つことができる。加えて、これらが従来よりも軽量化されているため、より容易に脱着、交換などの作業を行うことが可能となる。結果として、室内の空気清浄効果や空気質を長期に亘って高めることが可能となる。

#### 【0058】

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

40

#### 【符号の説明】

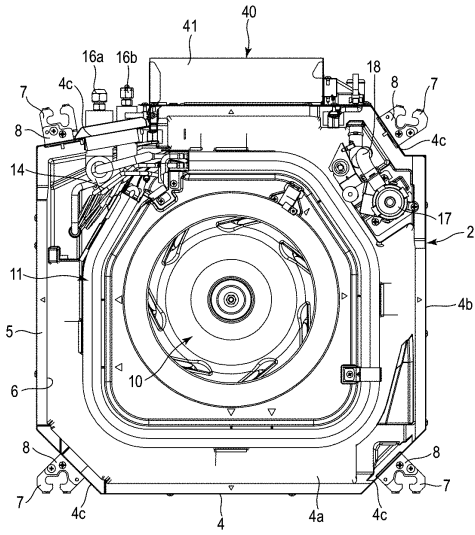
#### 【0059】

1...空気調和機の室内ユニット、2...ユニット本体、3...パネル(天井パネル)、4...筐体、4a...天板部、4b...側面部、4c...外周角部、4d、4e...固定部、4f...非固

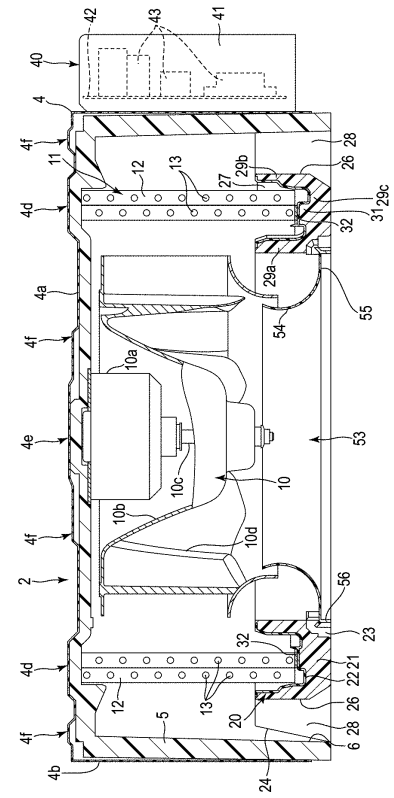
50



【図3】



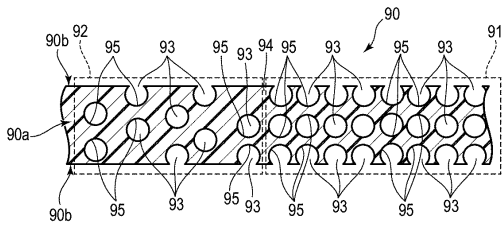
【図4】



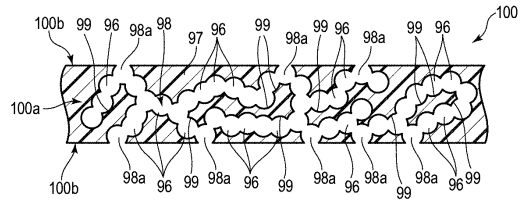
10

20

【図5】



【図6】



30

40

50

## フロントページの続き

日本国静岡県富士市蓼原336番地 東芝キャリア株式会社内

審査官 佐藤 正浩

- (56)参考文献 特開2018-141576(JP,A)  
特開平10-311551(JP,A)  
特開平09-170775(JP,A)  
特開2008-202860(JP,A)  
国際公開第2015/181870(WO,A1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)  
F24F 13/20  
F24F 13/22