

(19)日本国特許庁(JP)

## (12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7034341号  
(P7034341)

(45)発行日 令和4年3月11日(2022.3.11)

(24)登録日 令和4年3月3日(2022.3.3)

(51)国際特許分類		F I	
F 2 4 F	1/18 (2011.01)	F 2 4 F	1/18
F 2 4 F	13/30 (2006.01)	F 2 4 F	13/30
F 2 4 F	1/16 (2011.01)	F 2 4 F	1/16
F 2 4 F	13/24 (2006.01)	F 2 4 F	13/24

請求項の数 8 (全25頁)

(21)出願番号	特願2020-568913(P2020-568913)	(73)特許権者	000006013 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(86)(22)出願日	平成31年1月29日(2019.1.29)	(74)代理人	110001461 特許業務法人きさ特許商標事務所
(86)国際出願番号	PCT/JP2019/002920	(72)発明者	米原 賢太郎 東京都千代田区九段北一丁目13番5号 三菱電機エンジニアリング株式会社内
(87)国際公開番号	WO2020/157824	(72)発明者	陣内 寛之 東京都千代田区九段北一丁目13番5号 三菱電機エンジニアリング株式会社内
(87)国際公開日	令和2年8月6日(2020.8.6)	(72)発明者	池田 尚史 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
審査請求日	令和3年1月7日(2021.1.7)	(72)発明者	濱田 慎悟

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 空気調和機の室外機

## (57)【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

空気が流入する吸込口が形成された筐体と、  
前記筐体の内部に配置され、前記吸込口を通過する空気の流れを形成する送風機と、  
互いに間隔を空けて配置された複数のフィンをも有し、前記吸込口から露出するように、前記筐体と前記送風機との間に配置された熱交換器と、  
前記筐体の内部に設けられ、前記筐体内の空間を、前記熱交換器と前記送風機とを収納する送風機室と、圧縮機を収納する機械室とに隔てる仕切板と、  
を備え、  
前記複数のフィンは、  
前記仕切板とは反対側の端部に位置する端フィン部を有し、  
前記筐体を構成する側壁部には、  
前記端フィン部と対向する位置に、前記吸込口を形成する側縁部に沿って、少なくとも1つ以上の通風孔が形成されており、  
前記熱交換器は、  
前記熱交換器及び前記送風機が配置されるベースに対して垂直方向に見た場合に、I字形に形成されており、  
前記通風孔が形成された前記側壁部は、  
熱交換した空気が吹き出される吹出口が形成された前面側の壁部と対向し、前記送風機室の背面側の壁部を構成している空気調和機の室外機。

## 【請求項 2】

前記端フィン部は、  
 前記仕切板とは反対側の最端部に配置された最端フィンを有し、  
 前記側壁部は、  
 前記側壁部に対して垂直方向に見た場合に、前記側縁部と前記最端フィンとの間の壁部を構成する重なり領域部を有し、  
 前記通風孔は、  
 形成された孔の少なくとも一部が前記重なり領域部に位置している請求項 1 に記載の空気調和機の室外機。

## 【請求項 3】

前記側壁部に対して垂直方向に見た場合に、  
 前記通風孔内には、前記最端フィンが配置されている請求項 2 に記載の空気調和機の室外機。

## 【請求項 4】

前記側壁部に対して垂直方向に見た場合に、  
 前記通風孔内には、前記複数のフィンのみが配置されている請求項 2 に記載の空気調和機の室外機。

## 【請求項 5】

前記側縁部は、  
 前記複数のフィン側に折り曲げられている請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の空気調和機の室外機。

## 【請求項 6】

前記通風孔は、  
 丸形状に形成されている請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の空気調和機の室外機。

## 【請求項 7】

前記通風孔は、  
 角丸長方形に形成されている請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の空気調和機の室外機。

## 【請求項 8】

前記通風孔は、  
 長丸形状に形成されている請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の空気調和機の室外機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、空気調和機の室外機に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、空気調和機の室外機は、筐体内部に熱交換器を有すると共に、筐体には、熱交換器を露出させ、熱交換器を流れる冷媒と熱交換するように筐体外から筐体内に流入する空気を通過させる吸込口が形成されている（例えば、特許文献 1 参照）。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0003】

【文献】特開 2015 - 98995 号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

特許文献 1 の室外機は、熱交換器のフィンの並び方向における端部において、吸込口から筐体内に入った空気の一部が、熱交換器のフィンとフィンとの間を通過せず、筐体と熱交換器との隙間をフィンの並び方向に沿って流れる。そのため、特許文献 1 の室外機は、筐体と熱交換器との隙間を空気が通過するときにフィンの並び方向に空気が流れることでフ

10

20

30

40

50

インの端部によって空気の流れに乱れが生じ、あるいは、空気の渦が生じ、空気によってピーという高い音の騒音が発生する恐れがある。特に、近年、熱交換器の熱交換の能力を上げるために、フィンのピッチをつめてフィン同士の間隔が従来よりも狭い熱交換器が開発されている。このような、熱交換器の場合、従来よりもフィン同士の間を空気が流れにくくなり、フィン同士の間よりも間隔が広く通風抵抗の少ない筐体と熱交換器との隙間を通過してフィンの並び方向に空気が流れやすくなるため、空気による騒音がさらに発生し易くなる。

#### 【0005】

本発明は、上記のような課題を解決するものであり、吸込口から筐体内に流入する空気によって騒音が発生しない空気調和機の室外機を提供するものである。

10

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0006】

本発明の空気調和機の室外機は、空気が流入する吸込口が形成された筐体と、筐体の内部に配置され、吸込口を通過する空気の流れを形成する送風機と、互いに間隔を空けて配置された複数のフィンを有し、吸込口から露出するように、筐体と送風機との間に配置された熱交換器と、筐体の内部に設けられ、筐体内の空間を、熱交換器と送風機とを収納する送風機室と、圧縮機を収納する機械室とに隔てる仕切板と、を備え、複数のフィンは、仕切板とは反対側の端部に位置する端フィン部を有し、筐体を構成する側壁部には、端フィン部と対向する位置に、吸込口を形成する側縁部に沿って、少なくとも1つ以上の通風孔が形成されており、熱交換器は、熱交換器及び送風機が配置されるベースに対して垂直方向に見た場合に、I字形状に形成されており、通風孔が形成された側壁部は、熱交換した空気が吹き出される吹出口が形成された前面側の壁部と対向し、送風機室の背面側の壁部を構成しているものである。

20

#### 【発明の効果】

#### 【0007】

本発明の空気調和機の室外機は、通風孔を通過して流入する吸込空気が、複数のフィン同士の間の空間に沿ってまっすぐに流れる。そのため、吸込口から筐体内に流入する吸込空気は、通風孔と比較して通風抵抗の高い吸込口の側縁部とフィンとの間に流入しにくい。その結果、吸込空気は、筐体と熱交換器との隙間をフィンの並び方向に沿って流れることが抑制され、空気の流れの乱れ、あるいは、空気の渦の発生が抑制されるため、室外機は、吸込口から筐体内に流入する空気による騒音を発生させない。さらに、吸込空気が、側縁部とフィンとの間に流入したとしても、フィンが並ぶ方向に沿って流れる吸込空気は、通風孔を通過してまっすぐに流れる吸込空気によって、フィンが並ぶ方向に沿う流れが遮断される。その結果、吸込空気は、筐体と熱交換器との隙間をフィンの並び方向に沿って流れることが抑制され、空気の流れの乱れ、あるいは、空気の渦の発生が抑制されるため、室外機は、吸込口から筐体内に流入する空気による騒音を発生させない。

30

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0008】

【図1】本発明の実施の形態1に係る室外機の正面側斜視図である。

【図2】本発明の実施の形態1に係る室外機の背面側斜視図である。

40

【図3】本発明の実施の形態1に係る室外機の一部を分解した分解斜視図である。

【図4】本発明の実施の形態1に係る室外機の側面図である。

【図5】本発明の実施の形態1に係る室外機の天面パネルを取り外した上面図である。

【図6】本発明の実施の形態1に係る室外機の熱交換器の斜視図である。

【図7】比較例に係る室外機に配置された熱交換器の端部を示す上面概念図である。

【図8】本発明の実施の形態1に係る室外機に配置された熱交換器の端部を示す上面概念図である。

【図9】図8の通風孔の形成位置について説明する熱交換器の端部を示す上面概念図である。

【図10】図9の通風孔の概念図である。

50

【図 1 1】図 9 の他の通風孔の概念図である。

【図 1 2】本発明の実施の形態 2 に係る室外機の背面側斜視図である。

【図 1 3】本発明の実施の形態 2 に係る室外機の天面パネルを取り外した上面図である。

【図 1 4】本発明の実施の形態 2 に係る室外機の熱交換器の斜視図である。

【図 1 5】比較例に係る室外機に配置された熱交換器の端部を示す上面概念図である。

【図 1 6】本発明の実施の形態 2 に係る室外機に配置された熱交換器の端部を示す上面概念図である。

【図 1 7】本発明の実施の形態 2 に係る室外機の通風孔の形状を示す背面斜視図である。

【図 1 8】本発明の実施の形態 2 に係る室外機の通風孔の変形例 1 を示す背面斜視図である。

10

【図 1 9】本発明の実施の形態 2 に係る室外機の通風孔の変形例 2 を示す背面斜視図である。

【図 2 0】図 1 6 の通風孔の形成位置について説明する熱交換器の端部を示す上面概念図である。

【図 2 1】図 2 0 の通風孔の概念図である。

【図 2 2】図 2 0 の他の通風孔の概念図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、本発明における空気調和機の室外機 100 及び室外機 300 について、図面を用いて詳細に説明する。なお、以下の図面では各構成部材の大きさの関係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。さらに、明細書全文に表わされている構成要素の形態は、あくまでも例示であって、これらの記載に限定されるものではない。また、理解を容易にするために方向あるいは位置を表す用語（例えば「上」、「下」、「右」、「左」、「前」、「後」等）を適宜用いる。しかし、これらの表記は、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。

20

【0010】

実施の形態 1 .

[ 室外機 100 の構成 ]

図 1 は、本発明の実施の形態 1 に係る室外機 100 の正面側斜視図である。図 2 は、本発明の実施の形態 1 に係る室外機 100 の背面側斜視図である。図 3 は、本発明の実施の形態 1 に係る室外機 100 の一部を分解した分解斜視図である。図 1 ~ 図 3 を用いて、空気調和機の室外機 100 について説明する。図 1 を含む以下の図面に示す X 軸は、室外機 100 の左右方向を示し、Y 軸は室外機 100 の前後方向を示し、Z 軸は室外機 100 の上下方向を示すものである。より詳細には、室外機 100 を正面から見たとき X 1 側を左側、X 2 側を右側、Y 軸において Y 1 側を前側、Y 2 側を後側、Z 軸において Z 1 側を上側、Z 2 側を下側として室外機 100 を説明する。なお、室外機 100 を正面から見たときは、筐体 50 内を流れる空気の流れ方向において、筐体 50 から空気が吹き出される下流側から室外機 100 を見た場合の状態をいう。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、室外機 100 を使用可能な状態に設置したときのものである。

30

【0011】

( 室外機 100 の外郭 )

室外機 100 は、図 1 に示すように、略直方体状に構成された筐体 50 を有する。室外機 100 の筐体 50 は、板金製であり、室外機 100 の外郭を構成する。室外機 100 の筐体 50 は、外郭パネル 1 と、側面パネル 2 と、天面パネル 3 と、ベース 4 とを有する。外郭パネル 1 及び側面パネル 2 の上部にはフランジが設けられており、このフランジに天面パネル 3 が取り付けられる。同様に、ベース 4 にもフランジが設けられており、このフランジに外郭パネル 1 及び側面パネル 2 がボルト等により固定され、外郭パネル 1 及び側面

40

50

パネル 2 は、ベース 4 上に組み付けられる。

【 0 0 1 2 】

外郭パネル 1 は、板金パネルである。外郭パネル 1 は、正面部 1 1 と側面部 1 2 と背面部 1 3 とが一体に形成された形状を有している。正面部 1 1 は、筐体 5 0 の前面側の側壁部を構成し、側面部 1 2 は、筐体 5 0 の側面側の側壁部を構成し、背面部 1 3 は、筐体 5 0 の背面側の側壁部の一部を構成する。外郭パネル 1 は、横長の正面部 1 1 と、縦長の側面部 1 2 とによって、室外機 1 0 0 の上方、すなわち天面パネル 3 の配置側から見て L 字形状となるように折り曲げられて形成されている。なお、外郭パネル 1 は、正面部 1 1 と側面部 1 2 とが一体に形成されているが、外郭パネル 1 は当該構成に限定されるものではなく、外郭パネル 1 は、正面部 1 1 と側面部 1 2 とを別体として、複数の板金パネルで構成してもよい。

10

【 0 0 1 3 】

正面部 1 1 は、空気が吹き出される側の筐体 5 0 の側壁を構成する。正面部 1 1 には、円形状の吹出口 8 が形成されている。送風機 5 によって、後述する背面開口部 7 及び側面開口部 1 a から筐体 5 0 内に吸い込まれた空気は、吹出口 8 から筐体 5 0 の外に吹き出される。また、外郭パネル 1 の正面部 1 1 には、吹出口 8 を覆って送風機 5 の後述するプロペラファン 5 b を保護する矩形形状のファンガード 6 が取り付けられている。

【 0 0 1 4 】

図 4 は、本発明の実施の形態 1 に係る室外機 1 0 0 の側面図である。図 4 を用いて側面部 1 2 について説明する。側面部 1 2 は、筐体 5 0 の前後方向（Y 軸方向）に延びる側壁を構成する。側面部 1 2 には、室外空気を室外機 1 0 0 の内部に取り込むための側面開口部 1 a が形成されている。図 4 に示すように、吸込口である側面開口部 1 a は、側面部 1 2 において、上下方向に複数形成されている。なお、側面部 1 2 に形成される側面開口部 1 a は、1 つでもよく、複数でもよい。側面開口部 1 a は、筐体 5 0 に形成された空気の吸込口であり、送風機 5 の作動によって、筐体 5 0 の外部から内部に空気が流入する。また、側面部 1 2 には、通風孔 1 c が形成されている。通風孔 1 c は、複数の側面開口部 1 a の側縁部 1 2 a に沿って側面部 1 2 に少なくとも 1 つ以上形成されている。通風孔 1 c が形成された側面部 1 2 は、熱交換器 1 0 を間において、仕切板 1 7 と対向する位置に配置され、仕切板 1 7 とは反対側の、送風機室 3 1 の側面側の壁部を構成している。なお、側面部 1 2 及び通風孔 1 c の詳細については後述する。

20

30

【 0 0 1 5 】

図 1 から図 3 に戻り、背面部 1 3 は、筐体 5 0 の背面側の一部を構成し、熱交換器 1 0 の背面側の一部を覆う。背面部 1 3 は、筐体 5 0 の前後方向（Y 軸方向）において、正面部 1 1 の一部と対向する位置に配置される。外郭パネル 1 は、正面部 1 1 と側面部 1 2 と背面部 1 3 とが一体に形成された形状を有している。外郭パネル 1 は、側面部 1 2 と背面部 1 3 とによって、室外機 1 0 0 の上方、すなわち天面パネル 3 の配置側から見て L 字形状となるように折り曲げられて形成されている。そして、背面部 1 3 は、側面部 1 2 から熱交換器 1 0 の背面側の一部を覆う位置まで延びるように形成されている。なお、外郭パネル 1 は、側面部 1 2 と背面部 1 3 とが折り曲げられて一体に形成されているが、外郭パネル 1 は、当該構成に限定されるものではなく、側面部 1 2 と背面部 1 3 とを別体として、複数の板金パネルで構成してもよい。

40

【 0 0 1 6 】

背面部 1 3 が、筐体 5 0 の背面側の一部を構成し、熱交換器 1 0 の一部を覆うことで、筐体 5 0 の背面側には熱交換器 1 0 を露出するための背面開口部 7 が形成されている。より詳細には、背面開口部 7 は、背面部 1 3、天面パネル 3、側面パネル 2 及びベース 4 のそれぞれの縁部によって形成されている。背面開口部 7 は、筐体 5 0 に形成された空気の吸込口であり、送風機 5 の作動によって、背面開口部 7 を介して筐体 5 0 の外部から内部に空気が流入する。なお、熱交換器 1 0 の通風性を向上させるために、背面開口部 7 の幅は背面部 1 3 の幅よりも広く形成されている。

【 0 0 1 7 】

50

側面パネル 2 は、天面パネル 3 の配置側から見て L 字形状となるように折り曲げられた板金パネルである。側面パネル 2 は、側面部 1 2 に対面する縦長の第 2 側面部 2 a と、正面部 1 1 の一部と対面する第 2 背面部 2 b とを有している。第 2 側面部 2 a は、筐体 5 0 の側面側の側壁部を構成し、第 2 背面部 2 b は、筐体 5 0 の背面側の側壁部の一部を構成する。第 2 背面部 2 b は、背面部 1 3 と共に筐体 5 0 の背面側の側壁部を構成する。なお、筐体 5 0 は、第 2 背面部 2 b と背面部 1 3 とが別体で構成されているが、第 2 背面部 2 b と背面部 1 3 とが一体に形成されて筐体 5 0 の背面側の側壁部が構成されてもよい。

【 0 0 1 8 】

第 2 側面部 2 a には、外部電源と接続したプラグ及び冷媒配管を、内部に引き込むための複数の開口部が形成されている（図示は省略）。また、側面パネル 2 は、第 2 側面部 2 a と第 2 背面部 2 b とが一体に形成されているが、側面パネル 2 は当該構成に限定されるものではなく、第 2 側面部 2 a と第 2 背面部 2 b とを別体として、2 つの板金パネルで構成してもよい。

10

【 0 0 1 9 】

天面パネル 3 は、筐体 5 0 の天板を構成し、室外機 1 0 0 の上部を覆う板金パネルである。天面パネル 3 は、外郭パネル 1 及び側面パネル 2 の上縁部に取り付けられている。

【 0 0 2 0 】

ベース 4 は、筐体 5 0 において天面パネル 3 と対向し、筐体 5 0 の底板を構成する。ベース 4 には、外郭パネル 1 及び側面パネル 2 が取り付けられ、ベース 4 の下面部には、複数の脚部 4 a が設けられている。脚部 4 a は、室外機 1 0 0 を設置場所に固定するための土台となる。

20

【 0 0 2 1 】

（室外機 1 0 0 の内部構成）

図 5 は、本発明の実施の形態 1 に係る室外機 1 0 0 の天面パネル 3 を取り外した上面図である。次に、図 3 及び図 5 を用いて、空気調和機の室外機 1 0 0 の内部構成について説明する。室外機 1 0 0 は、筐体 5 0 の内部に、仕切板 1 7 と、熱交換器 1 0 と、送風機 5 と、モータ支持部材 1 4 と、圧縮機 1 5 と、を有する。

【 0 0 2 2 】

仕切板 1 7 は、筐体 5 0 の内部に設けられ、室外機 1 0 0 の筐体 5 0 内の空間を、送風機室 3 1 と機械室 3 2 とに隔てる仕切壁である。仕切板 1 7 は、板状の部材であり、例えば、板金等を折曲して形成されている。仕切板 1 7 は、筐体 5 0 内においてベース 4 上に配置され、ベース 4 から上方向（Z 軸方向）に延びるように設けられていると共に、ベース 4 の前後方向（Y 軸方向）に延びるように設けられている。仕切板 1 7 には、電気品箱（図示は省略）が取り付けられる。

30

【 0 0 2 3 】

送風機室 3 1 は、外郭パネル 1、天面パネル 3、ベース 4 及び仕切板 1 7 によって取り囲まれた空間である。送風機室 3 1 は、室外機 1 0 0 の外部から背面開口部 7 及び側面開口部 1 a 等の吸込口を介して室外空気を取り込み、室外機 1 0 0 の内部の空気を吹出口 8 を介して室外機 1 0 0 の外部へ排出できるように構成されている。機械室 3 2 は、外郭パネル 1 の正面部 1 1、側面パネル 2、天面パネル 3、ベース 4、及び仕切板 1 7 によって取り囲まれた空間であり、室外機 1 0 0 の外部からの塵埃又は水の侵入を回避できる構造となっている。筐体 5 0 内の送風機室 3 1 側の空間には、熱交換器 1 0 と、熱交換器 1 0 に対向するように配置された送風機 5 とが収納されており、筐体 5 0 内の機械室 3 2 側の空間には、圧縮機 1 5 及び冷媒配管 1 6 が収納されている。この熱交換器 1 0 及び圧縮機 1 5 は、ベース 4 上に設置されている。この冷媒配管 1 6 は、冷凍サイクル回路を構成する構成要素を接続する。

40

【 0 0 2 4 】

図 6 は、本発明の実施の形態 1 に係る室外機 1 0 0 の熱交換器 1 0 の斜視図である。図 5 及び図 6 を参照して熱交換器 1 0 について説明する。熱交換器 1 0 は、内部を流れる冷媒と外気との熱交換を行うものであって、暖房運転時には蒸発器として機能し、冷房運転時

50

には凝縮器として機能する。熱交換器 10 は、側面領域 10 e と背面領域 10 f と曲面領域 10 g とを有し、ベース 4 に対して垂直方向に見た場合に、側面領域 10 e と背面領域 10 f と曲面領域 10 g とによって L 字形状に形成されている。熱交換器 10 は、L 字状に折り曲げて構成されることで後述する I 字状の熱交換器 10 A よりもフィン 10 a の搭載枚数を多くすることができ、I 字状の熱交換器 10 A よりも熱変換量を大きくすることができる。

#### 【0025】

熱交換器 10 は、筐体 50 と送風機 5 との間に配置されている。また、熱交換器 10 は、図 5 に示すように、室外機 100 の内部において背面領域 10 f が背面開口部 7 に面して配置されており、背面領域 10 f が背面開口部 7 を介して外部に露出している。また、熱交換器 10 は、図 5 に示すように、室外機 100 の内部において側面領域 10 e が側面開口部 1 a に面して配置されており、側面領域 10 e が側面開口部 1 a を介して外部に露出している。すなわち、熱交換器 10 は、吸込口から露出するように配置されている。なお、図 5 及び図 6 では、熱交換器 10 が L 字状に形成された場合について例示しているが、熱交換器 10 は、ベース 4 に対して垂直方向に見た場合に、両端に曲面領域 10 g 及び側面領域 10 e を備えた U 字状に形成されたものでもよい。

10

#### 【0026】

熱交換器 10 は、例えば、フィンアンドチューブ型熱交換器として構成でき、冷媒を通過させる複数の伝熱管 10 c と、伝熱管 10 c を流れる冷媒と外気との間の伝熱面積を大きくするための複数のフィン 10 a とを備えている。伝熱管 10 c は、複数のフィン 10 a を貫いている。この伝熱管 10 c を冷媒が通り、伝熱管 10 c 内を通る冷媒が放熱し、もしくは、伝熱管 10 c 内を通る冷媒が吸熱することで、空気調和機の冷房運転もしくは暖房運転が実施される。

20

#### 【0027】

熱交換器 10 は、互いに間隔を空けて配置された短冊状の複数のフィン 10 a が背面開口部 7 及び側面開口部 1 a と直角をなして水平方向に並列して配置されている。複数のフィン 10 a が並ぶ方向において、熱交換器 10 の最も機械室 32 側に位置する端部には留め板 10 b が配置されている。留め板 10 b は、熱交換器 10 を室外機 100 の内部に取り付ける際に、ボルトによって仕切板 17 及び側面パネル 2 に固定されて取り付けられる。また、複数のフィン 10 a は、仕切板 17 とは反対側の端部に位置する端フィン部 10 a 1 を有する。端フィン部 10 a 1 は、仕切板 17 とは反対側の端部に配置された複数のフィン 10 a から構成されている。また、端フィン部 10 a 1 は、仕切板 17 とは反対側の最端部に配置された最端フィン 10 a 2 を有する。

30

#### 【0028】

送風機 5 は、筐体 50 の内部に配置され、側面開口部 1 a 及び背面開口部 7 を通過し、筐体 50 内を通過する空気の流れを形成する。送風機 5 は、図 5 に示すように、モータ 5 a とプロペラファン 5 b とを備えた送風手段であり、熱交換器 10 における熱交換を効率的に行うための空気循環を生成する。送風機 5 は、図 5 に示すように、筐体 50 内において、熱交換器 10 の前方 (Y1 側) に配置されている。送風機 5 は、モータ 5 a が、モータ支持部材 14 に取り付けられて固定される。送風機 5 は、熱交換器 10 とプロペラファン 5 b との間を負圧にして、筐体 50 の背面側 (Y2 側) から筐体 50 の内部に外気を導入し、室外機 100 の内部に導入された外気を室外機 100 の前面側 (Y1 側) から筐体 50 外に向かって排出する。また、送風機 5 は、熱交換器 10 とプロペラファン 5 b との間を負圧にして、筐体 50 の側面側 (X1 側) から筐体 50 の内部に外気を導入し、室外機 100 の内部に導入された外気を室外機 100 の前面側 (Y1 側) から筐体 50 外に向かって排出する。

40

#### 【0029】

モータ支持部材 14 は、筐体 50 の内部において、ベース 4 と天面パネル 3 との間で上下方向 (Z 軸方向) に延びるように設けられた柱状の部材である。モータ支持部材 14 は上下方向 (Z 軸方向) の略中央部分に送風機 5 のモータ 5 a が支持されて固定される。モータ

50

タ支持部材 14 は、ネジ締結等によりベース 4 に固定される。

#### 【0030】

圧縮機 15 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する機器である。圧縮機 15 は、例えば、ロータリー式、スクロール式又はペーン式等の圧縮機である。圧縮機 15 は、例えば容量を制御できるインバータを備えた圧縮機でもよい。

#### 【0031】

(側面部 12 及び通風孔 1c の詳細な構成)

図 7 は、比較例に係る室外機 200 に配置された熱交換器 10 の端部 10t を示す上面概念図である。図 8 は、本発明の実施の形態 1 に係る室外機 100 に配置された熱交換器 10 の端部 10t を示す上面概念図である。図 7 及び図 8 は、図 5 の A 部の位置の拡大図である。図 7 及び図 8 を参照して、比較例の室外機 200 と、本発明の実施の形態 1 に係る室外機 100 との構成の共通点と相違点とについて説明する。なお、熱交換器 10 の端部 10t は、フィン 10a が並ぶ方向において、機械室 32 とは反対側の端部である。すなわち、熱交換器 10 の端部 10t は、反対側の端部の配置と比較して側面部 12 に近い位置に配置されている。

10

#### 【0032】

まず、室外機 100 及び室外機 200 の構成の共通点について説明する。熱交換器 10 は、室外機 100 及び室外機 200 を組立するときの部品の干渉等の組立上の都合から側面部 12 等の外郭部品との間に隙間を設けて配置されている。上述したように、側面部 12 には、側面開口部 1a が形成されている。図 7 及び図 8 に示すように、側面開口部 1a を形成する側面部 12 の側縁部 12a は、熱交換器 10 の側面領域 10e 側に対して折り曲げられており、側面部 12 と熱交換器 10 の側面領域 10e との隙間が狭くなっている。具体的には、側面部 12 と側面領域 10e との隙間は間隔 D1 だけ離れて配置されているに対し、側縁部 12a と側面領域 10e との間隔 D10 は間隔 D1 よりも狭くなっている ( $D1 > D10$ )。この側縁部 12a の間隔 D10 は、例えば 5 ~ 10 mm になるように側面部 12 の縁部を折り曲げて形成されている。なお、側縁部 12a は、例えば、バーリング加工によって形成される。

20

#### 【0033】

このように、室外機 100 及び室外機 200 は、側縁部 12a と熱交換器 10 との隙間が狭くなるように、側面開口部 1a を形成する側面部 12 の側縁部 12a がフィン 10a 側に折り曲げられている。そのため、室外機 100 及び室外機 200 は、側縁部 12a と熱交換器 10 との隙間に指等が入るのを防止することができ、安全性を確保することができる。さらに、室外機 100 及び室外機 200 は、側縁部 12a が内側に折り曲げられて外側に出ないように形成されているため、側縁部 12a にバリ等が発生していても樹脂等で被覆する必要がなく安全性を確保することができる。なお、側縁部 12a は、L 字状に折り返されている場合について例示しているが、側面部 12 と接するように折り返されたものでもよい。また、側縁部 12a は、折り返し部分が側面部 12 に接触せず湾曲した U 字状に形成されたものでもよい。また、側縁部 12a は、折り曲げられた形状に限定されるものではなく、折り曲げられていない形状でもよい。この場合、側縁部 12a の折り曲げ部分がないため、側面部 12 と側面領域 10e との間に形成された間隔 D1 は、例えば、上記の安全性を考慮して、側縁部 12a が折り曲げられた場合と比較して小さくなる。

30

40

#### 【0034】

次に、室外機 100 及び室外機 200 の構成の相違点について説明する。室外機 100 は、側面部 12 において、側面開口部 1a と正面部 11 との間に通風孔 1c が形成されている点で、室外機 200 と異なる。室外機 100 は、筐体 50 を構成する側面部 12 において、端フィン部 10a1 と対向する位置に、通風孔 1c が形成されている。通風孔 1c は、図 4 に示すように、側面開口部 1a を形成する側縁部 12a に沿って、側面部 12 に少なくとも 1 つ以上形成されている。

#### 【0035】

50



通風孔 1 c は、側縁部 1 2 a と正面部 1 1 との間に形成されている。また、通風孔 1 c は、側面部 1 2 に対する垂直方向において、側面部 1 2 と熱交換器 1 0 の側面領域 1 0 e とが重なる側面部 1 2 の重なり領域部 1 b に形成されている。より詳細には、側面部 1 2 は、側面部 1 2 に対して垂直方向に見た場合に、側縁部 1 2 a と最端フィン 1 0 a 2 との間の壁部を構成する重なり領域部 1 b を有する。そして、通風孔 1 c は、形成された孔の少なくとも一部が重なり領域部 1 b に位置している。側面部 1 2 の重なり領域部 1 b は、側面部 1 2 において、熱交換器 1 0 の側面領域 1 0 e を構成する端フィン部 1 0 a 1 と対向する部分である。通風孔 1 c は、全てが重なり領域部 1 b に形成されてもよいが、一部が重なり領域部 1 b に形成されていることが望ましい。換言すると、通風孔 1 c は、側面部 1 2 に対して垂直方向に見た場合に、通風孔 1 c 内に、最も外側に配置されるフィン 1 0 a が配置されるように形成されていることが望ましい。

10

**【 0 0 3 6 】**

通風孔 1 c は、側面部 1 2 に形成された貫通孔である。通風孔 1 c の孔形状は、図 4 に示すように、長丸形状に形成されている。しかし、通風孔 1 c は、貫通孔であればよく、通風孔 1 c の孔形状は、例えば、丸形状、楕円形、卵形、長円形、角丸長方形、矩形状、多角形状等、他の形状であってもよい。側面部 1 2 に形成される通風孔 1 c は、1 つでもよく、複数でもよい。なお、通風孔 1 c の径の大きさ及び孔の面積、あるいは、通風孔 1 c の孔の数は、側面部 1 2 とフィン 1 0 a との間の距離との関係で決定されるものであり、設計事項である。通風孔 1 c は、筐体 5 0 に形成された空気の吸込口であり、送風機 5 の作動によって、筐体 5 0 の外部から内部に空気が流入する。

20

**【 0 0 3 7 】****[ 室外機 1 0 0 の動作 ]**

まず、本発明の実施の形態 1 に係る室外機 1 0 0 と比較例に係る室外機 2 0 0 との共通する動作について説明する。室外機 1 0 0 及び室外機 2 0 0 の駆動状態では、熱交換器 1 0 内を流れる冷媒と室外空気との間の熱交換の効率を高めるために、送風機 5 が駆動している。送風機 5 は、熱交換器 1 0 とプロペラファン 5 b との間を負圧にして、筐体 5 0 の背面側及び側面側から筐体 5 0 の内部に外気 2 7 を導入する。そして、送風機 5 は、筐体 5 0 の内部に導入されて熱交換が行われた空気を、吹出空気 2 8 として筐体 5 0 の前面側 ( Y 1 側 ) に形成された吹出口 8 から筐体 5 0 外に向かって排出させる。この際、室外機 1 0 0 及び室外機 2 0 0 の筐体 5 0 には、背面開口部 7 及び側面開口部 1 a を介して吸込空気 2 7 a が流入する。そして、筐体 5 0 内に流入した吸込空気 2 7 a は、熱交換器 1 0 のフィン 1 0 a の間を流れることで、伝熱管 1 0 c の内部を流れる冷媒との間において熱交換が行われる。

30

**【 0 0 3 8 】**

次に、図 7 を用いて比較例に係る室外機 2 0 0 の動作について説明する。側面開口部 1 a 等の吸込口から流入した外気 2 7 の内、一部の吸込空気 2 7 b が、フィン 1 0 a 同士の間を通過せずに、側縁部 1 2 a と熱交換器 1 0 の側面領域 1 0 e との間に流入する。そして、側縁部 1 2 a と側面領域 1 0 e との間に流入した吸込空気 2 7 b は、フィン 1 0 a が並び方向に沿って、側面部 1 2 と側面領域 1 0 e との間を通る。この際、吸込空気 2 7 b は、フィン 1 0 a の並び方向に空気が流れることでフィン 1 0 a の端部によって空気の流れに乱れが生じ、あるいは、空気の渦を生じさせて、ピーという高い音の騒音を発生させる。

40

**【 0 0 3 9 】**

また、室外機 2 0 0 は、重なり領域部 1 b と対向する位置に配置されている端フィン部 1 0 a 1 において、フィン 1 0 a の並び方向に吸込空気 2 7 b が流れ、吸込空気 2 7 b は最端フィン 1 0 a 2 の外側を回り込む。そのため、フィン 1 0 a 同士の間で吸込空気 2 7 a が流れにくく、室外機 2 0 0 は、熱交換器 1 0 の端部 1 0 t では、熱交換能力が発揮されにくい恐れがある。

**【 0 0 4 0 】**

これに対し、本発明の実施の形態 1 に係る室外機 1 0 0 は、側面部 1 2 の重なり領域部 1

50

bに通風孔1cを形成したことにより通風孔1cからも筐体50内に吸込空気27aが流入する。上述したように、側面部12に通風孔1cが形成されていない場合には、側縁部12aと側面領域10eとの間に流入した吸込空気27bが、側面部12と側面領域10eとの間を通り、騒音を発生させる。室外機100は、側面部12に通風孔1cを形成したことにより、フィン10aが並ぶ方向に対して垂直方向に吸込空気27aが流れる。したがって、吸込空気27aは、側面領域10eを構成するフィン10a同士の間の空間に沿ってまっすぐに流れるため、通風抵抗が少なく、熱交換器10を通過し易くなる。そのため、室外機100において、通風孔1cを通過する吸込空気27aは、空気の乱れ、あるいは、空気の渦ができにくく空気による騒音を発生させない。

【0041】

そして、吸込空気27aは、側面領域10eを構成するフィン10a同士の間の空間に沿って通風抵抗が少なくまっすぐに流れるため、外気27は、通風抵抗の高い側縁部12aと側面領域10eとの間に流入しにくい。そのため、室外機100は、側縁部12aと側面領域10eとの間に吸込空気27bが流れにくく、空気による騒音が発生しない。さらに、例えば外気27が、側縁部12aと側面領域10eとの間に流入したとしてもフィン10aが並ぶ方向に沿って流れる吸込空気27bは、通風抵抗が少なくまっすぐに流れる吸込空気27aによって、フィン10aが並ぶ方向に沿う流れが遮断される。そのため、室外機100は、側縁部12aと側面領域10eとの間に吸込空気27bが流れにくく、空気による騒音が発生しない。また、仮に側縁部12aを通過した吸込空気27bが、空気の渦を発生させたとしても、通風孔1cを通過してまっすぐに流れる吸込空気27aによって、発生した渦が打ち消される。

【0042】

また、上述した室外機200において、側縁部12aと側面領域10eとの間に流入した吸込空気27bは、フィン10aが並ぶ方向に沿って、側面部12と側面領域10eとの間を通るため、熱交換器10のフィン10a間の間を通過しにくい。しかし、室外機100は、吸込空気27aが、側面領域10eを構成するフィン10a同士の間の空間に沿ってまっすぐに流れるため、通風抵抗が少なく、熱交換器10を通過し易くなる。そのため、室外機100は、熱交換器10の端部10tにおける熱交換能力を比較例である室外機200よりも向上させることができる。

【0043】

図9は、図8の通風孔1cの形成位置について説明する熱交換器10の端部10tを示す上面概念図である。図10は、図9の通風孔1c1の概念図である。図11は、図9の他の通風孔1c2の概念図である。図9～図11を参照して、側面部12における通風孔1cの望ましい形成位置について説明する。側面部12における通風孔1cの形成位置は、通風孔1c1、通風孔1c2及び通風孔1c3の3態様が考えられる。

【0044】

通風孔1c1は、全てが重なり領域部1bに形成されている貫通孔である。したがって、通風孔1c1は、孔の内周縁に囲まれた全ての空間が熱交換器10の側面領域10eと対向する。すなわち、図10に示すように、側面部12に対して垂直方向に見た場合に、通風孔1c1内には、複数のフィン10aのみが配置されている。そのため、通風孔1c1を通過する吸込空気27aは、熱交換器10の側面領域10eを通過する。その結果、通風孔1c1が形成された室外機100は、空気によって発生する騒音を抑制することができると共に、熱交換器10の端部10tにおける熱交換能力を比較例である室外機200よりも向上させることができる。

【0045】

また、通風孔1c1が形成された室外機100は、熱交換器10を通過する吸込空気27aの量が、通風孔1c2が形成された室外機100よりも多いので、通風孔1c2が形成された室外機100よりも熱交換器10の端部10tにおける熱交換能力が向上する。

【0046】

通風孔1c2は、少なくとも一部が重なり領域部1bに形成されている貫通孔である。し

10

20

30

40

50

たがって、通風孔 1 c 2 は、孔の内周縁に囲まれた空間の一部が熱交換器 1 0 の側面領域 1 0 e と対向する。すなわち、図 1 1 に示すように、側面部 1 2 に対して垂直方向に見た場合に、通風孔 1 c 2 内には、最端フィン 1 0 a 2 が配置されている。そのため、通風孔 1 c 2 を通過する吸込空気 2 7 a は、一部が熱交換器 1 0 の側面領域 1 0 e を通過し、一部が熱交換器 1 0 の側面領域 1 0 e を通過せずに送風機室 3 1 内に流入する。その結果、通風孔 1 c 2 は、空気によって発生する騒音を抑制することができると共に、熱交換器 1 0 の端部 1 0 t における熱交換能力を比較例である室外機 2 0 0 よりも向上させることができる。

【 0 0 4 7 】

また、通風孔 1 c 2 が形成された室外機 1 0 0 は、熱交換器 1 0 を通過しない吸込空気 2 7 a の量が、通風孔 1 c 1 が形成された室外機 1 0 0 よりも多い。そのため、通風孔 1 c 2 を通過する吸込空気 2 7 a の量は、通風孔 1 c 1 を通過する吸込空気 2 7 a の量よりも多くなる。そのため、通風孔 1 c 2 が形成された室外機 1 0 0 は、通風孔 1 c 1 が形成された室外機 1 0 0 よりも側縁部 1 2 a と側面領域 1 0 e との間に吸込空気 2 7 b が流れにくく、空気による騒音が更に発生しにくい。なお、通風孔 1 c 2 において、重なり領域部 1 b と重なり領域部 1 b 以外の部分とにおける孔の面積の配分は、側面部 1 2 とフィン 1 0 a との間に形成される隙間との関係で決定されるものであり、設計事項である。

【 0 0 4 8 】

通風孔 1 c 3 は、室外機 1 0 0 の前後方向（Y 軸方向）における側縁部 1 2 a と正面部 1 1 との間において、重なり領域部 1 b 以外の領域に形成されている。したがって、通風孔 1 c 3 は、孔の内周縁に囲まれた全ての空間が熱交換器 1 0 の側面領域 1 0 e を構成するフィン 1 0 a と対向しない。そのため、通風孔 1 c 3 を通過する吸込空気 2 7 a は、熱交換器 1 0 の側面領域 1 0 e を構成するフィン 1 0 a 同士の間を通過せずに送風機室 3 1 内に流入する。

【 0 0 4 9 】

通風孔 1 c 3 が形成された室外機 1 0 0 は、熱交換器 1 0 を通過しない吸込空気 2 7 a の量が、通風孔 1 c 1 又は通風孔 1 c 2 が形成された室外機 1 0 0 よりも多い。そのため、通風孔 1 c 3 を通過する吸込空気 2 7 a の量は、通風孔 1 c 1 又は通風孔 1 c 2 を通過する吸込空気 2 7 a の量よりも多くなる。その結果、通風孔 1 c 3 が形成された室外機 1 0 0 であっても、側縁部 1 2 a と側面領域 1 0 e との間に吸込空気 2 7 b が流れにくく、空気による騒音が発生しにくいことが考えられる。

【 0 0 5 0 】

通風孔 1 c 3 の形成位置では、吸込空気 2 7 a の流入する方向に空気の流れの抵抗力となる熱交換器 1 0 の側面領域 1 0 e が存在していないため、通風孔 1 c 1 及び通風孔 1 c 2 が形成された室外機 1 0 0 よりも、筐体 5 0 内に吸込空気 2 7 a が入りやすい。しかし、通風孔 1 c 3 の形成位置では、通風孔 1 c 3 を通過する吸込空気 2 7 a は、熱交換器 1 0 を通過しないため、熱交換器 1 0 の熱交換の能力が低下する。そのため、熱交換器 1 0 の熱交換能力の観点から、室外機 1 0 0 の通風孔 1 c の形成位置は、通風孔 1 c 3 の形成位置よりも、通風孔 1 c 1 又は通風孔 1 c 2 の形成位置の方が望ましい。

【 0 0 5 1 】

[ 室外機 1 0 0 の作用効果 ]

室外機 1 0 0 は、通風孔 1 c を通って流入する吸込空気 2 7 a が、複数のフィン 1 0 a 同士の間空間に沿ってまっすぐに流れる。そのため、吸込口である側面開口部 1 a から筐体 5 0 内に流入する吸込空気 2 7 a は、通風孔 1 c と比較して通風抵抗の高い吸込口の側縁部 1 2 a とフィン 1 0 a との間に流入しにくい。その結果、吸込空気 2 7 b は、筐体 5 0 と熱交換器 1 0 との隙間をフィン 1 0 a の並び方向に沿って流れることが抑制され、空気の流れの乱れ、あるいは、空気の渦の発生が抑制される。そのため、室外機 1 0 0 は、側面開口部 1 a から筐体 5 0 内に流入する空気による騒音を発生させない。さらに、吸込空気 2 7 a が、側縁部 1 2 a とフィン 1 0 a との間に流入したとしても、フィン 1 0 a が並ぶ方向に沿って流れる吸込空気 2 7 b は、通風孔 1 c を通過してまっすぐに流れる吸込

10

20

30

40

50

空気 27 a によって、流れが遮断される。その結果、吸込空気 27 b は、筐体 50 と熱交換器 10 との隙間をフィン 10 a の並び方向に沿って流れることが抑制され、空気の流れの乱れ、あるいは、空気の渦の発生が抑制される。そのため、室外機 100 は、側面開口部 1 a から筐体 50 内に流入する空気による騒音を発生させない。また、仮に側縁部 12 a を通過した吸込空気 27 b が、空気の渦を発生させたとしても、通風孔 1 c を通過してまっすぐに流れる吸込空気 27 a によって、発生した渦が打ち消される。そのため、室外機 100 は、側面開口部 1 a から筐体 50 内に流入する空気による騒音を発生させない。また、室外機 100 は、吸込空気 27 a が、側面領域 10 e を構成するフィン 10 a 同士の間空間に沿ってまっすぐに流れるため、熱交換器 10 を通過し易くなる。そのため、室外機 100 は、熱交換器 10 の端部 10 t における熱交換能力を比較例である室外機 200 よりも向上させることができる。

10

#### 【0052】

また、通風孔 1 c 2 は、形成された孔の少なくとも一部が重なり領域部 1 b に位置している。あるいは、側面部 12 に対して垂直方向に見た場合に、通風孔 1 c 2 内には、最端フィン 10 a 2 が配置されている。そのため、通風孔 1 c 2 を通過する吸込空気 27 a は、一部が熱交換器 10 の端フィン部 10 a 1 を通過し、一部が熱交換器 10 のフィン 10 a 同士の間を通過せずに送風機室 31 内に流入する。その結果、通風孔 1 c 2 は、空気によって発生する騒音を抑制することができると共に、熱交換器 10 の端部 10 t における熱交換能力を比較例である室外機 200 よりも向上させることができる。

#### 【0053】

また、側面部 12 に対して垂直方向に見た場合に、通風孔 1 c 1 内には、複数のフィン 10 a のみが配置されている。そのため、通風孔 1 c 1 を通過する吸込空気 27 a は、比較例である室外機 200 では吸込空気 27 a が流れにくい熱交換器 10 の端部 10 t において、フィン 10 a 同士の間を吸込空気 27 a が通過し易くなる。その結果、通風孔 1 c 1 が形成された室外機 100 は、空気によって発生する騒音を抑制することができると共に、熱交換器 10 の端部 10 t における熱交換能力を比較例である室外機 200 よりも向上させることができる。

20

#### 【0054】

また、通風孔 1 c が形成された側面部 12 は、仕切板 17 とは反対側の、送風機室 31 の側面側の壁部を構成している。そのため、室外機 100 は、L 字状の熱交換器 10 の端部 10 t において、通風孔 1 c から流入した吸込空気 27 a をフィン 10 a 同士の間をまっすぐに通過させることができる。その結果、室外機 100 は、L 字状の熱交換器 10 を使用することで I 字状の熱交換器 10 A よりも熱変換量を大きくすることができると共に、空気によって発生する騒音を抑制することができる。

30

#### 【0055】

また、吸込口である側面開口部 1 a は、側面部 12 において、上下方向に複数形成されている。そして、通風孔 1 c は、複数の側面開口部 1 a の側縁部 12 a に沿って少なくとも 1 つ以上形成されている。そのため、室外機 100 は、L 字状の熱交換器 10 の端部 10 t において、通風孔 1 c から流入した吸込空気 27 a をフィン 10 a 同士の間をまっすぐに通過させることができる。その結果、室外機 100 は、L 字状の熱交換器 10 を使用することで I 字状の熱交換器 10 A よりも熱変換量を大きくすることができると共に、空気によって発生する騒音を抑制することができる。

40

#### 【0056】

また、通風孔 1 c は、丸形状、角丸長方形、あるいは、長丸形状に形成されている。そのため、室外機 100 は、通風孔 1 c の側縁部 12 a において局部的に大きな応力が生じにくく、筐体 50 の強度を確保できる。

#### 【0057】

実施の形態 2 .

#### [ 室外機 300 の構成 ]

図 12 は、本発明の実施の形態 2 に係る室外機 300 の背面側斜視図である。図 13 は、

50

本発明の実施の形態 2 に係る室外機 300 の天面パネル 3 を取り外した上面図である。なお、図 1 ~ 図 9 の室外機 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。本発明の実施の形態 2 に係る室外機 300 は、実施の形態 1 に係る室外機 100 における外郭パネル 1 と熱交換器 10 の構成が異なるものである。なお、室外機 300 について説明する室外機 300 の向きは、室外機 100 の説明と同じであり、室外機 300 に対する X 軸、Y 軸、Z 軸も室外機 100 の説明と同じである。以下の室外機 300 の説明では、室外機 100 との相違点を中心に説明する。

【0058】

( 室外機 300 の外郭 )

室外機 300 は、図 12 及び図 13 に示すように、略直方体状に構成された筐体 50 を有する。室外機 300 の筐体 50 は、板金製であり、室外機 300 の外郭を構成する。室外機 300 の筐体 50 は、外郭パネル 1A と、側面パネル 2 と、天面パネル 3 と、ベース 4 とを有する。外郭パネル 1A 及び側面パネル 2 の上部にはフランジが設けられており、このフランジに天面パネル 3 が取り付けられる。同様に、ベース 4 にもフランジが設けられており、このフランジに外郭パネル 1A 及び側面パネル 2 がボルト等により固定され、外郭パネル 1A 及び側面パネル 2 は、ベース 4 上に組み付けられる。

10

【0059】

外郭パネル 1A は、板金パネルである。外郭パネル 1A は、正面部 11 と側面部 12A と背面部 13A とが一体に形成された形状を有している。外郭パネル 1A は、横長の正面部 11 と、縦長の側面部 12A とによって、室外機 300 の上方、すなわち天面パネル 3 の配置側から見て L 字形状となるように折り曲げられて形成されている。なお、外郭パネル 1A は、正面部 11 と側面部 12A とが一体に形成されているが、外郭パネル 1A は当該構成に限定されるものではなく、外郭パネル 1A は、正面部 11 と側面部 12A とを別体として、複数の板金パネルで構成してもよい。

20

【0060】

側面部 12A は、筐体 50 の前後方向 ( Y 軸方向 ) に延びる側壁を構成する。実施の形態 1 に係る室外機 100 には、側面開口部 1a 及び通風孔 1c が形成されていたが、本発明の実施の形態 2 に係る室外機 300 には、側面開口部 1a 及び通風孔 1c が形成されていない。側面部 12A に側面開口部 1a 及び通風孔 1c が形成されていない理由は、室外機 300 に搭載される熱交換器 10A が、上面視で I 字状の形態であり側面領域 10e を有しておらず、側面開口部 1a から流入する空気を利用した熱交換の必要がないためである。なお、図 12 では、側面部 12A は平板状に形成されているように記載されているが、筐体 50 の強度の確保、作業者による筐体 50 の持ちやすさ、筐体 50 内を流れる空気の整流等、種々の理由により側面部 12A に凹凸が形成されていてもよい。

30

【0061】

背面部 13A は、筐体 50 の背面側の一部を構成し、熱交換器 10A の背面側の一部覆う。背面部 13A は、筐体 50 の前後方向 ( Y 軸方向 ) において、正面部 11 の一部と対向する位置に配置される。外郭パネル 1A は、正面部 11 と側面部 12A と背面部 13A とが一体に形成された形状を有している。外郭パネル 1A は、側面部 12A と背面部 13A とによって、室外機 300 の上方、すなわち天面パネル 3 の配置側から見て L 字形状となるように折り曲げられて形成されている。そして、背面部 13A は、側面部 12A から熱交換器 10A の背面側の一部を覆う位置まで延びるように形成されている。なお、外郭パネル 1A は、側面部 12A と背面部 13A とが折り曲げられて一体に形成されているが、外郭パネル 1A は、当該構成に限定されるものではなく、側面部 12A と背面部 13A とを別体として、複数の板金パネルで構成してもよい。

40

【0062】

背面部 13A が、筐体 50 の背面側の一部を構成し、熱交換器 10A の一部を覆うことで、筐体 50 の背面側には熱交換器 10A を露出するための背面開口部 7 が形成されている。より詳細には、背面開口部 7 は、背面部 13A、天面パネル 3、側面パネル 2 及びベース 4 のそれぞれの縁部によって形成されている。背面部 13A には、通風孔 13c が形成

50

されている。通風孔 13c が形成された背面部 13A は、筐体 50 において、吹出口 8 が形成された前面側の壁部である正面部 11 と対向し、送風機室 31 の背面側の壁部を構成している。なお、背面部 13A 及び通風孔 13c の詳細については後述する。

【0063】

(室外機 300 の内部構成)

室外機 300 は、筐体 50 の内部に、仕切板 17 と、熱交換器 10A と、送風機 5 と、モータ支持部材 14 と、圧縮機 15 と、を有する。

【0064】

図 14 は、本発明の実施の形態 2 に係る室外機 300 の熱交換器 10A の斜視図である。図 13 及び図 14 を参照して熱交換器 10A について説明する。熱交換器 10A は、内部を流れる冷媒と外気との熱交換を行うものであって、暖房運転時には蒸発器として機能し、冷房運転時には凝縮器として機能する。熱交換器 10A は、ベース 4 に対して垂直方向に見た上面視において、I 字形状に形成されている。すなわち、熱交換器 10A は、L 字状に構成された熱交換器 10 に示す背面領域 10f のみで形成されている。熱交換器 10A は、図 13 に示すように、室外機 300 の内部において背面開口部 7 に面して配置されており、フィン 10a が背面開口部 7 を介して外部に露出している。

10

【0065】

熱交換器 10A は、互いに間隔を空けて配置された短冊状の複数のフィン 10a が背面開口部 7 と直角をなして水平方向に並列して配置されている。複数のフィン 10a が並ぶ方向において、熱交換器 10A の最も機械室 32 側に位置する端部には留め板 10b が配置されている。留め板 10b は、熱交換器 10A を室外機 300 の内部に取り付ける際に、ボルトによって仕切板 17 及び側面パネル 2 に固定されて取り付けられる。また、複数のフィン 10a は、仕切板 17 とは反対側の端部に位置する端フィン部 10a1 を有する。端フィン部 10a1 は、仕切板 17 とは反対側の端部に配置された複数のフィン 10a から構成されている。また、端フィン部 10a1 は、仕切板 17 とは反対側の最端部に配置された最端フィン 10a2 を有する。

20

【0066】

空気調和機の設置に関し、空気調和機が設置される室の大きさ等により、L 字状の熱交換器 10 の熱変換量が必要でないとき、フィン 10a の搭載枚数を少なくした I 字状の熱交換器 10A を使用するときがある。I 字状の熱交換器 10A は、L 字状の熱交換器 10 よりもフィン 10a の搭載枚数が少なくなるので、L 字状の熱交換器 10 と比較して部材コストが抑えられる利点がある。

30

【0067】

(背面部 13A 及び通風孔 13c の詳細な構成)

図 15 は、比較例に係る室外機 400 に配置された熱交換器 10A の端部を示す上面概念図である。図 16 は、本発明の実施の形態 2 に係る室外機 300 に配置された熱交換器 10A の端部を示す上面概念図である。図 15 及び図 16 は、図 13 の B 部の位置の拡大図である。図 15 及び図 16 を参照して、比較例の室外機 400 と、本発明の実施の形態 2 に係る室外機 300 との構成の共通点と相違点とについて説明する。なお、熱交換器 10A の端部 10t は、フィン 10a が並ぶ方向において、機械室 32 とは反対側の端部である。すなわち、熱交換器 10A の端部 10t は、機械室 32 側の端部の配置と比較して側面部 12A に近い位置に配置されている。

40

【0068】

まず、室外機 300 及び室外機 400 の構成の共通点について説明する。熱交換器 10A は、室外機 300 及び室外機 400 を組立するときの部品の干渉等の組立上の都合から背面部 13A 等の外郭部品との間に隙間を設けて配置されている。そして、図 15 及び図 16 に示すように、背面開口部 7 を形成する背面部 13 の側縁部 13a は、熱交換器 10A の複数のフィン 10a 側に対して折り曲げられており、背面部 13A と熱交換器 10A との隙間が狭くなっている。具体的には、背面部 13A と熱交換器 10A との隙間は間隔 D2 だけ離れて配置されているに対し、側縁部 13a と熱交換器 10A との間隔 D20 は間

50

隔D2よりも狭くなっている(D2 > D20)。この側縁部13aの間隔D20は、例えば5~10mmになるように背面部13Aの縁部を折り曲げて形成されている。

#### 【0069】

このように、室外機300及び室外機400は、側縁部13aと熱交換器10Aとの隙間が狭くなるように、背面開口部7を形成する背面部13Aの側縁部13aが熱交換器10A側に折り曲げられている。そのため、室外機300及び室外機400は、側縁部13aと熱交換器10Aとの隙間に指が入るのを防止することができ、安全性を確保することができる。さらに、室外機300及び室外機400は、側縁部13aが内側に折り曲げられて外側に出ないように形成されているため、側縁部13aにバリ等が発生していても樹脂等で被覆する必要がなく安全性を確保することができる。なお、側縁部13aは、一重に折り返されている場合について例示しているが、2重に折り返されたものでもよいし、折り返し部分が背面部13Aに接触せず湾曲したU字状に形成されたものでもよい。また、側縁部13aは、折り曲げられた形状に限定されるものではなく、折り曲げられていない形状でもよい。この場合、側縁部13aの折り曲げ部分がないため背面部13Aとフィン10aとの間の距離は、例えば、上記安全性を考慮して、側縁部13aが折り曲げられた場合と比較して小さくなる。

10

#### 【0070】

次に、室外機300及び室外機400の構成の相違点について説明する。室外機300は、背面部13Aにおいて、背面開口部7と側面部12Aとの間に通風孔13cが形成されている点で、室外機400と異なる。室外機300は、筐体50を構成する背面部13Aにおいて、端フィン部10a1と対向する位置に、通風孔13cが形成されている。通風孔13cは、図12に示すように、背面開口部7を形成する側縁部13aに沿って、背面部13Aに少なくとも1つ以上形成されている。

20

#### 【0071】

通風孔13cは、図16に示すように、側縁部13aと側面部12Aとの間に形成されている。また、通風孔13cは、背面部13Aに対する垂直方向において、背面部13Aと熱交換器10Aの背面領域10fとが重なる背面部13Aの重なり領域部13bに形成されている。より詳細には、背面部13Aは、背面部13Aに対して垂直方向に見た場合に、側縁部13aと最端フィン10a2との間の壁部を構成する重なり領域部13bを有する。そして、通風孔13cは、形成された孔の少なくとも一部が重なり領域部13bに位置している。重なり領域部13bは、背面部13Aにおいて、熱交換器10の背面領域10fを構成する端フィン部10a1と対向する部分である。通風孔13cは、全てが重なり領域部13bに形成されてもよいが、一部が重なり領域部13bに形成されていることが望ましい。換言すると、通風孔13cは、背面領域10fに対する垂直方向に見た場合に、通風孔13c内に、最も外側に配置されるフィン10aが配置されるように形成されていることが望ましい。

30

#### 【0072】

図17は、本発明の実施の形態2に係る室外機300の通風孔13cの形状を示す背面斜視図である。図18は、本発明の実施の形態2に係る室外機300の通風孔13cの変形例1を示す背面斜視図である。図19は、本発明の実施の形態2に係る室外機300の通風孔13cの変形例2を示す背面斜視図である。図17、図18及び図19は、図12のC部の位置の拡大図である。通風孔13cは、背面部13Aに形成された貫通孔である。通風孔13cの孔形状は、図17に示すように、丸形状に形成されている。しかし、通風孔13cは、貫通孔であればよく、通風孔13cの孔形状は、例えば、図18に示すように角丸長方形、図19に示すように長丸形状、その他、真円形、卵形、長円形、矩形、多角形状等、他の形状であってもよい。背面部13Aに形成される通風孔13cは、1つでもよく、複数でもよい。なお、通風孔13cの径の大きさ及び孔の面積、あるいは、通風孔13cの孔の数は、背面部13Aとフィン10aとの間の距離との関係で決定されるものであり、設計事項である。通風孔13cは、筐体50に形成された空気の吸込口であり、送風機5の作動によって、筐体50の外部から内部に空気が流入する。

40

50

## 【 0 0 7 3 】

## [ 室外機 3 0 0 の動作 ]

まず、本発明の実施の形態 2 に係る室外機 3 0 0 と比較例に係る室外機 4 0 0 との共通する動作について説明する。室外機 3 0 0 及び室外機 4 0 0 の駆動状態では、熱交換器 1 0 A 内を流れる冷媒と室外空気との間の熱交換の効率を高めるために、送風機 5 が駆動している。送風機 5 は、熱交換器 1 0 A とプロペラファン 5 b との間を負圧にして、筐体 5 0 の背面側 ( Y 2 側 ) から筐体 5 0 の内部に外気 2 7 を導入する。そして、送風機 5 は、筐体 5 0 の内部に導入されて熱交換が行われた空気を、吹出空気 2 8 として筐体 5 0 の前面側 ( Y 1 側 ) に形成された吹出口 8 から筐体 5 0 外に向かって排出させる。この際、室外機 3 0 0 及び室外機 4 0 0 は、背面開口部 7 を介して筐体 5 0 内に向かって吸込空気 2 7 a が流入する。そして、筐体 5 0 内に流入した吸込空気 2 7 a は、熱交換器 1 0 のフィン 1 0 a の間を流れることで、伝熱管 1 0 c の内部を流れる冷媒との間において熱交換が行われる。

10

## 【 0 0 7 4 】

次に、比較例に係る室外機 4 0 0 の動作について説明する。背面開口部 7 によって構成される吸込口から流入した外気 2 7 の内、一部の吸込空気 2 7 b が、フィン 1 0 a 同士の間を通過せずに、側縁部 1 3 a と熱交換器 1 0 の背面領域 1 0 f との間に流入する。そして、側縁部 1 3 a と背面領域 1 0 f との間に流入した吸込空気 2 7 b は、フィン 1 0 a が並ぶ方向に沿って、背面部 1 3 A と背面領域 1 0 f との間を通る。この際、吸込空気 2 7 b は、フィン 1 0 a の並び方向に空気が流れることでフィン 1 0 a の端部によって空気の流れに乱れが生じ、あるいは、空気の渦を生じさせて、ピーという高い音の騒音を発生させる。

20

## 【 0 0 7 5 】

また、室外機 4 0 0 は、重なり領域部 1 3 b と対向する位置に配置されている端フィン部 1 0 a 1 において、フィン 1 0 a の並び方向に吸込空気 2 7 b が流れ、吸込空気 2 7 b は最端フィン 1 0 a 2 の外側を回り込む。そのため、フィン 1 0 a 同士の間で吸込空気 2 7 a が流れにくく、室外機 4 0 0 は、熱交換器 1 0 A の端部 1 0 t では、熱交換能力が発揮されにくい恐れがある。

## 【 0 0 7 6 】

これに対し、本発明の実施の形態 2 に係る室外機 3 0 0 は、背面部 1 3 A の重なり領域部 1 3 b に通風孔 1 3 c を形成したことにより通風孔 1 3 c から筐体 5 0 内に吸込空気 2 7 a が流入する。上述したように、背面部 1 3 A に通風孔 1 3 c が形成されていない場合には、側縁部 1 3 a と背面領域 1 0 f との間に流入した吸込空気 2 7 b が、背面部 1 3 A と背面領域 1 0 f との間を通り、騒音を発生させる。室外機 3 0 0 は、背面部 1 3 A に通風孔 1 3 c を形成したことにより、フィン 1 0 a が並ぶ方向に対して垂直方向に吸込空気 2 7 a が流れる。したがって、吸込空気 2 7 a は、背面領域 1 0 f を構成するフィン 1 0 a 同士の間空間に沿ってまっすぐに流れるため、通風抵抗が少なく、熱交換器 1 0 A を通過し易くなる。そのため、室外機 3 0 0 において、通風孔 1 3 c を通過する吸込空気 2 7 a は、空気の乱れ、あるいは、空気の渦ができにくく空気による騒音を発生させない。

30

## 【 0 0 7 7 】

そして、吸込空気 2 7 a は、背面領域 1 0 f を構成するフィン 1 0 a 同士の間空間に沿って通風抵抗が少なくまっすぐに流れるため、外気 2 7 は、通風抵抗の高い側縁部 1 3 a と背面領域 1 0 f との間に流入しにくい。そのため、室外機 3 0 0 は、側縁部 1 3 a と背面領域 1 0 f との間に吸込空気 2 7 b が流れにくく、空気による騒音が発生しない。さらに、例えば外気 2 7 が、側縁部 1 3 a と背面領域 1 0 f との間に流入したとしてもフィン 1 0 a が並ぶ方向に沿って流れる吸込空気 2 7 b は、通風抵抗が少なくまっすぐに流れる吸込空気 2 7 a によって、フィン 1 0 a が並ぶ方向に沿う流れが遮断される。そのため、室外機 3 0 0 は、側縁部 1 3 a と背面領域 1 0 f との間に吸込空気 2 7 b が流れにくく、空気による騒音が発生しない。また、仮に側縁部 1 3 a を通過した吸込空気 2 7 b が、空気の渦を発生させたとしても、通風孔 1 3 c を通過してまっすぐに流れる吸込空気 2 7 a に

40

50



よって、発生した渦が打ち消される。

【0078】

また、上述した室外機400において、側縁部13aと背面領域10fとの間に流入した吸込空気27bは、フィン10aが並ぶ方向に沿って、背面部13Aと背面領域10fとの間を通るため、熱交換器10Aのフィン10aの間を通過しにくい。しかし、室外機300は、吸込空気27aが、背面領域10fを構成するフィン10a同士の間の空間に沿ってまっすぐに流れるため、通風抵抗が少なく、熱交換器10Aを通過し易くなる。そのため、室外機300は、熱交換器10Aの端部10tにおける熱交換能力を比較例である室外機400よりも向上させることができる。

【0079】

図20は、図16の通風孔13cの形成位置について説明する熱交換器10Aの端部10tを示す上面概念図である。図21は、図20の通風孔13c1の概念図である。図22は、図20の他の通風孔13c2の概念図である。図20～図22を参照して、背面部13Aにおける通風孔13cの望ましい形成位置について説明する。背面部13Aにおける通風孔13cの形成位置は、通風孔13c1、通風孔13c2及び通風孔13c3の3態様が考えられる。

【0080】

通風孔13c1は、全てが重なり領域部13bに形成されている貫通孔である。したがって、通風孔13c1は、孔の内周縁に囲まれた全ての空間が熱交換器10Aの背面領域10fと対向する。すなわち、図21に示すように、背面部13Aに対して垂直方向に見た場合に、通風孔13c1内には、複数のフィン10aのみが配置されている。そのため、通風孔13c1を通過する吸込空気27aは、熱交換器10の背面領域10fを通過する。その結果、通風孔13c1が形成された室外機300は、空気によって発生する騒音を抑制できると共に、熱交換器10Aの端部10tにおける熱交換能力を比較例である室外機400よりも向上させることができる。

【0081】

また、通風孔13c1が形成された室外機300は、熱交換器10Aを通過する吸込空気27aの量が、通風孔13c2が形成された室外機300よりも多い。そのため、通風孔13c1が形成された室外機300は、通風孔13c2が形成された室外機300よりも熱交換器10Aの端部10tにおける熱交換能力が向上する。

【0082】

通風孔13c2は、少なくとも一部が重なり領域部13bに形成されている貫通孔である。したがって、通風孔13c2は、孔の内周縁に囲まれた空間の一部が熱交換器10Aの背面領域10fと対向する。すなわち、図22に示すように、背面部13Aに対して垂直方向に見た場合に、通風孔13c2内には、最端フィン10a2が配置されている。そのため、通風孔13c2を通過する吸込空気27aは、一部が熱交換器10Aの背面領域10fを通過し、一部が熱交換器10Aの背面領域10fを通過せずに送風機室31内に流入する。その結果、通風孔13c2は、空気によって発生する騒音を抑制できると共に、熱交換器10Aの端部10tにおける熱交換能力を比較例である室外機400よりも向上させることができる。

【0083】

また、通風孔13c2が形成された室外機300は、熱交換器10Aを通過しない吸込空気27aの量が、通風孔13c1が形成された室外機300よりも多い。そのため、通風孔13c2を通過する吸込空気27aの量は、通風孔13c1を通過する吸込空気27aの量よりも多くなる。そのため、通風孔13c2が形成された室外機300は、通風孔13c1が形成された室外機300よりも側縁部13aと背面領域10fとの間に吸込空気27bが流れにくく、空気による騒音が更に発生しにくい。なお、通風孔13c2において、重なり領域部1bと重なり領域部1b以外の部分とにおける孔の面積の配分は、背面部13Aとフィン10aの間に形成される隙間との関係で決定されるものであり、設計事項である。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 8 4 】

通風孔 1 3 c 3 は、室外機 3 0 0 の左右方向（X 軸方向）における側縁部 1 3 a と背面部 1 3 A との間において、重なり領域部 1 3 b 以外の領域に形成されている。したがって、通風孔 1 3 c 3 は、孔の内周縁に囲まれた全ての空間が熱交換器 1 0 A の背面領域 1 0 f を構成するフィン 1 0 a と対向しない。そのため、通風孔 1 3 c 3 を通過する吸込空気 2 7 a は、熱交換器 1 0 の背面領域 1 0 f を構成するフィン 1 0 a 同士の間を通過せずに送風機室 3 1 内に流入する。

## 【 0 0 8 5 】

通風孔 1 3 c 3 が形成された室外機 3 0 0 は、熱交換器 1 0 A を通過しない吸込空気 2 7 a の量が、通風孔 1 3 c 1 又は通風孔 1 3 c 2 が形成された室外機 3 0 0 よりも多い。そのため、通風孔 1 3 c 2 を通過する吸込空気 2 7 a の量は、通風孔 1 3 c 1 又は通風孔 1 3 c 2 を通過する吸込空気 2 7 a の量よりも多くなる。その結果、通風孔 1 3 c 3 が形成された室外機 3 0 0 であっても、側縁部 1 3 a と背面領域 1 0 f との間に吸込空気 2 7 b が流れにくく、空気による騒音が発生しにくいことが考えられる。

10

## 【 0 0 8 6 】

通風孔 1 3 c 3 の形成位置では、吸込空気 2 7 a の流入する方向に空気の流れの抵抗体となる熱交換器 1 0 A の背面領域 1 0 f が存在していないため、通風孔 1 3 c 1 及び通風孔 1 3 c 2 が形成された室外機 3 0 0 よりも、筐体 5 0 内に吸込空気 2 7 a が入りやすい。しかし、通風孔 1 3 c 3 の形成位置では、通風孔 1 3 c 3 を通過する吸込空気 2 7 a は、熱交換器 1 0 A を通過しないため、熱交換器 1 0 A の熱交換の能力が低下する。そのため、熱交換器 1 0 A の熱交換能力の観点から、室外機 3 0 0 の通風孔 1 3 c の形成位置は、通風孔 1 3 c 3 の形成位置よりも、通風孔 1 3 c 1 又は通風孔 1 3 c 2 の形成位置の方が望ましい。

20

## 【 0 0 8 7 】

[ 室外機 3 0 0 の作用効果 ]

室外機 3 0 0 は、通風孔 1 3 c を通って流入する吸込空気 2 7 a が、複数のフィン 1 0 a 同士の間空間に沿ってまっすぐに流れる。そのため、吸込口である背面開口部 7 から筐体 5 0 内に流入する吸込空気 2 7 a は、通風孔 1 3 c と比較して通風抵抗の高い吸込口の側縁部 1 3 a とフィン 1 0 a との間に流入しにくい。その結果、吸込空気 2 7 b は、筐体 5 0 と熱交換器 1 0 A との隙間をフィン 1 0 a の並び方向に沿って流れることが抑制され、空気の流れの乱れ、あるいは、空気の渦の発生が抑制される。そのため、室外機 3 0 0 は、背面開口部 7 から筐体 5 0 内に流入する空気による騒音を発生させない。さらに、吸込空気 2 7 a が、側縁部 1 3 a とフィン 1 0 a との間に流入したとしても、フィン 1 0 a が並ぶ方向に沿って流れる吸込空気 2 7 b は、通風孔 1 3 c を通過してまっすぐに流れる吸込空気 2 7 a によって、流れが遮断される。その結果、吸込空気 2 7 b は、筐体 5 0 と熱交換器 1 0 A との隙間をフィン 1 0 a の並び方向に沿って流れることが抑制され、空気の流れの乱れ、あるいは、空気の渦の発生が抑制される。そのため、室外機 3 0 0 は、背面開口部 7 から筐体 5 0 内に流入する空気による騒音を発生させない。また、仮に側縁部 1 3 a を通過した吸込空気 2 7 b が、空気の渦を発生させたとしても、通風孔 1 3 c を通過してまっすぐに流れる吸込空気 2 7 a によって、発生した渦が打ち消される。そのため、室外機 3 0 0 は、背面開口部 7 から筐体 5 0 内に流入する空気による騒音を発生させない。また、室外機 3 0 0 は、吸込空気 2 7 a が、背面領域 1 0 f を構成するフィン 1 0 a 同士の間空間に沿ってまっすぐに流れるため、通風抵抗が少なく、熱交換器 1 0 を通過し易くなる。そのため、室外機 3 0 0 は、熱交換器 1 0 の端部 1 0 t における熱交換能力を比較例である室外機 4 0 0 よりも向上させることができる。

30

40

## 【 0 0 8 8 】

また、通風孔 1 3 c 2 は、形成された孔の少なくとも一部が重なり領域部 1 3 b に位置している。あるいは、背面部 1 3 A に対して垂直方向に見た場合に、通風孔 1 3 c 2 内には、最端フィン 1 0 a 2 が配置されている。そのため、通風孔 1 3 c 2 を通過する吸込空気 2 7 a は、一部が熱交換器 1 0 の端フィン部 1 0 a 1 を通過し、一部が熱交換器 1 0 のフ

50

イン10a同士の間を通過せずに送風機室31内に流入する。その結果、通風孔13c2は、空気によって発生する騒音を抑制することができると共に、熱交換器10Aの端部10tにおける熱交換能力を比較例である室外機200よりも向上させることができる。

【0089】

また、背面部13Aに対して垂直方向に見た場合に、通風孔13c1内には、複数のフィン10aのみが配置されている。そのため、通風孔13c1を通過する吸込空気27aは、比較例である室外機400では吸込空気27aが流れにくい熱交換器10Aの端部10tにおいて、フィン10a同士の間を吸込空気27aが通過し易くなる。その結果、通風孔13c1が形成された室外機300は、空気によって発生する騒音を抑制することができると共に、熱交換器10Aの端部10tにおける熱交換能力を比較例である室外機400よりも向上させることができる。

10

【0090】

また、通風孔13cが形成された背面部13Aは、熱交換した空気が吹き出される吹出口8が形成された前面側の壁部と対向し、送風機室31の背面側の壁部を構成している。そのため、室外機300は、I字状の熱交換器10Aの端部10tにおいて、通風孔13cから流入した吸込空気27aをフィン10a同士の間をまっすぐに通過させることができる。室外機300は、I字状の熱交換器10Aを使用することでL字状の熱交換器10よりもフィン10aの搭載枚数が少なくできるため、L字状の熱交換器10と比較して部材コストを抑えることができる。また、室外機300は、部材コストを抑えることができると共に、通風孔13cが形成されていることで、空気によって発生する騒音を抑制することができる。

20

【0091】

また、側縁部13aは、複数のフィン10a側に折り曲げられている。そのため、室外機300は、筐体50と熱交換器10Aとの間が狭まり、側縁部12aと熱交換器10との隙間に指等が入るのを防止することができ、作業者の安全性を確保することができる。

【0092】

また、通風孔13cは、丸形状、角丸長方形、あるいは、長丸形状に形成されている。そのため、室外機300は、通風孔13cの側縁部13aにおいて局部的に大きな応力が生じにくく、筐体50の強度を確保できる。

【0093】

以上の実施の形態に示した構成は、本発明の内容の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。

30

【符号の説明】

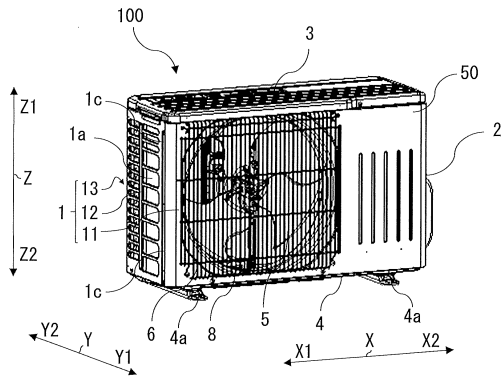
【0094】

1 外郭パネル、1A 外郭パネル、1a 側面開口部、1b 領域部、1c 通風孔、1c1 通風孔、1c2 通風孔、1c3 通風孔、2 側面パネル、2a 第2側面部、2b 第2背面部、3 天面パネル、4 ベース、4a 脚部、5 送風機、5a モータ、5b プロペラファン、6 ファンガード、7 背面開口部、8 吹出口、10 熱交換器、10A 熱交換器、10a フィン、10a1 端フィン部、10a2 最端フィン、10b 留め板、10c 伝熱管、10e 側面領域、10f 背面領域、10g 曲面領域、10t 端部、11 正面部、12 側面部、12A 側面部、12a 側縁部、13 背面部、13A 背面部、13a 側縁部、13b 領域部、13c 通風孔、13c1 通風孔、13c2 通風孔、13c3 通風孔、14 モータ支持部材、15 圧縮機、16 冷媒配管、17 仕切板、27 外気、27a 吸込空気、27b 吸込空気、28 吹出空気、31 送風機室、32 機械室、50 筐体、100 室外機、200 室外機、300 室外機、400 室外機。

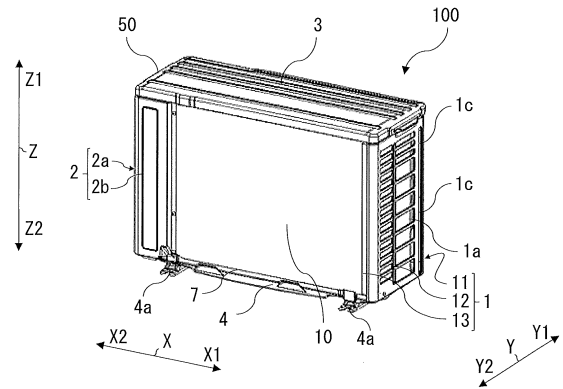
40

【図面】

【図 1】

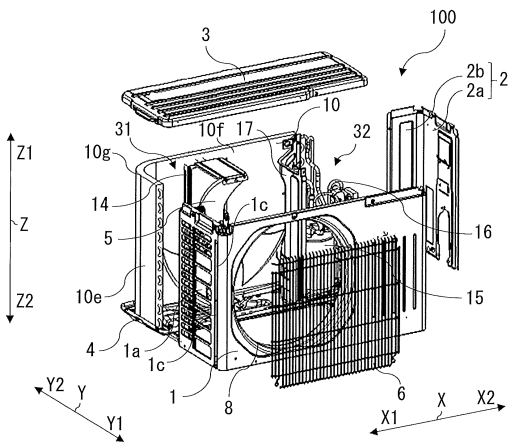


【図 2】

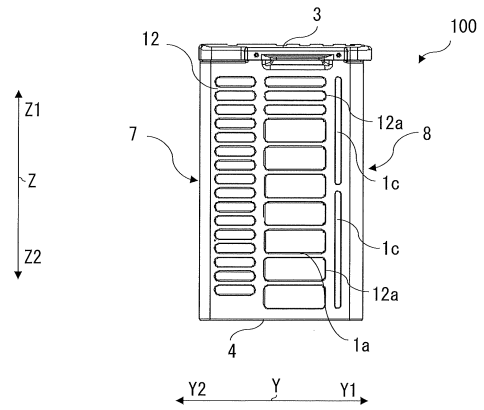


10

【図 3】



【図 4】



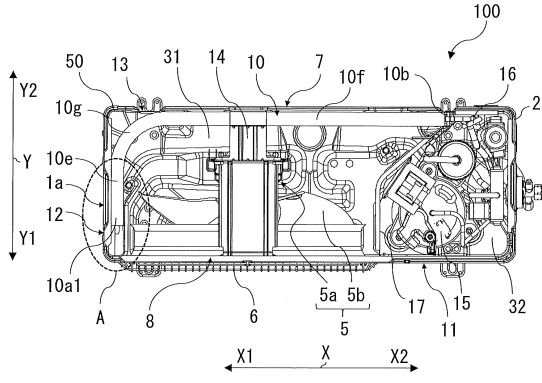
20

30

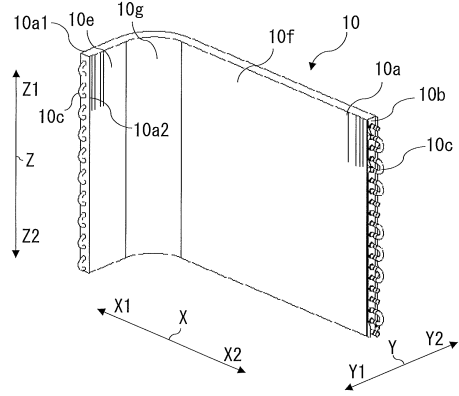
40

50

【 図 5 】

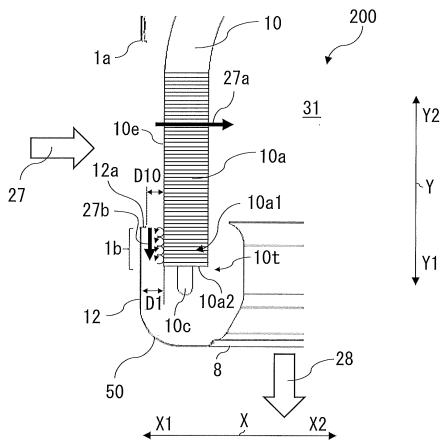


【 図 6 】

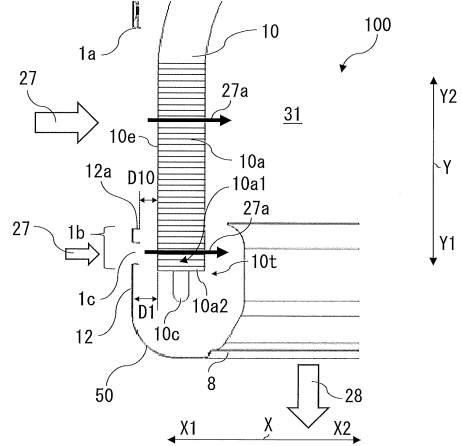


10

【 図 7 】



【 図 8 】



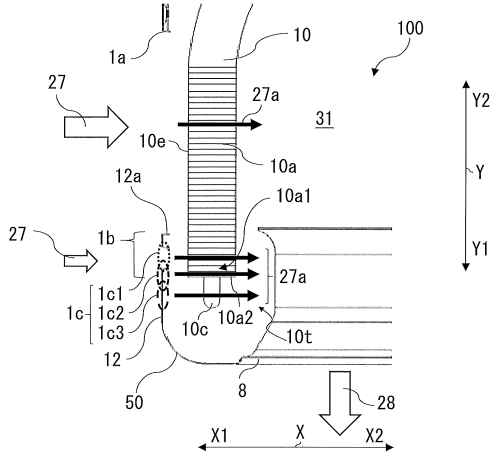
20

30

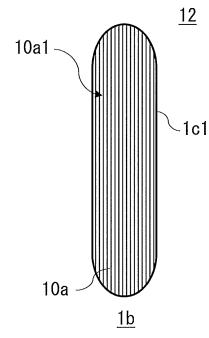
40

50

【 図 9 】

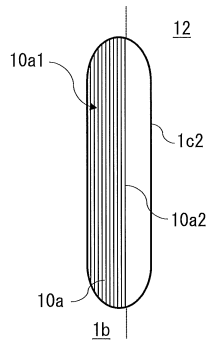


【 図 1 0 】

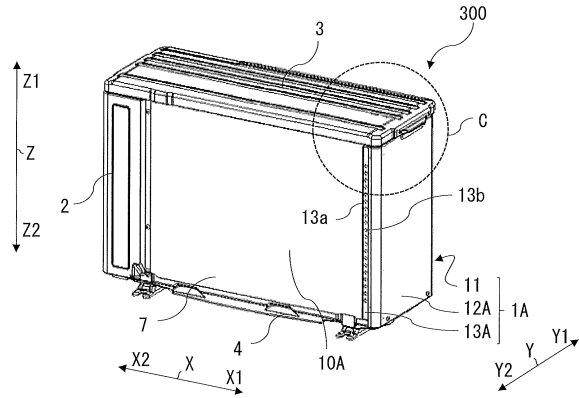


10

【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



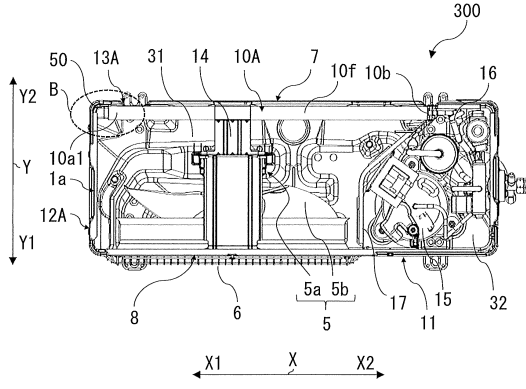
20

30

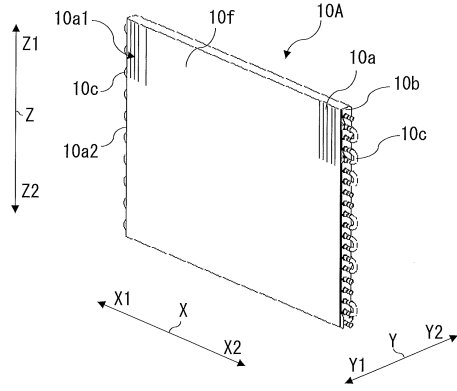
40

50

【 図 1 3 】

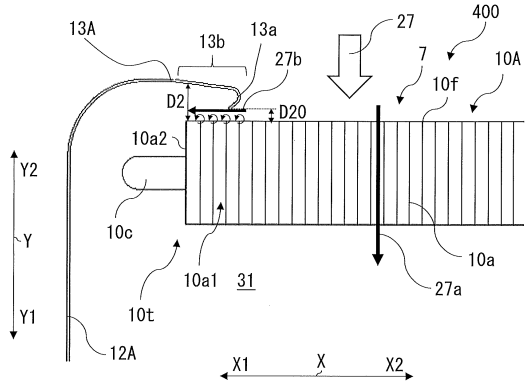


【 図 1 4 】

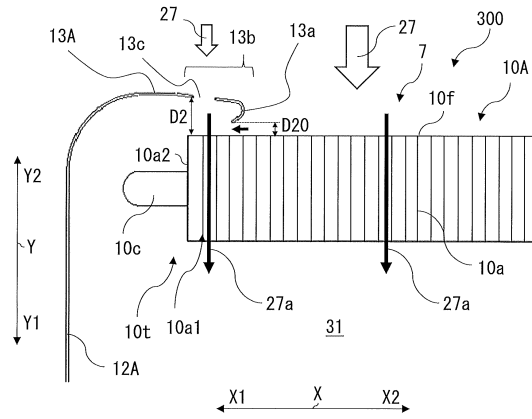


10

【 図 1 5 】



【 図 1 6 】



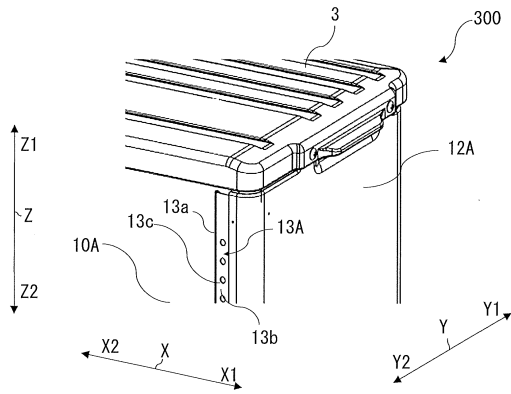
20

30

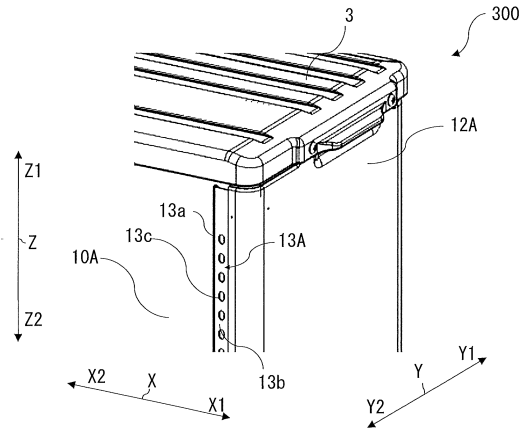
40

50

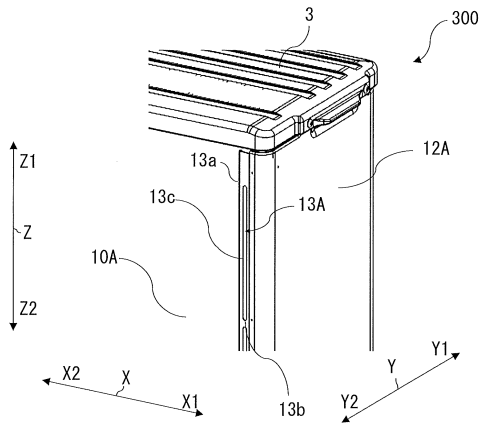
【 図 1 7 】



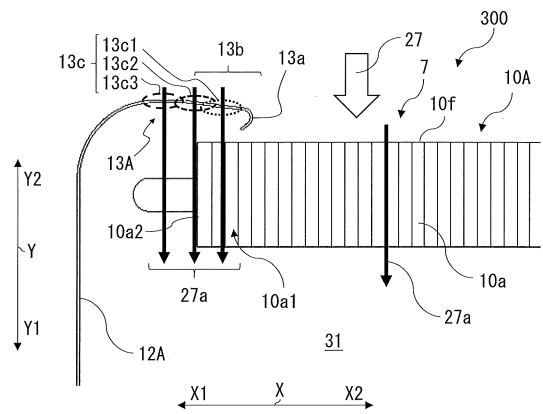
【 図 1 8 】



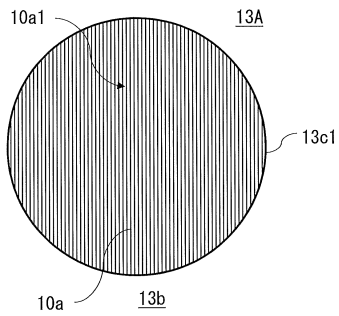
【 図 1 9 】



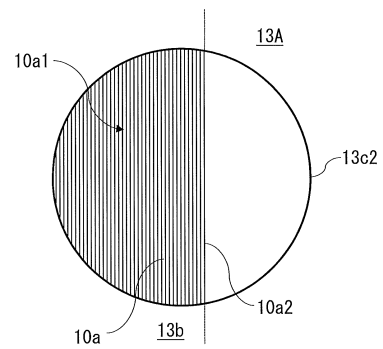
【 図 2 0 】



【 図 2 1 】



【 図 2 2 】



10

20

30

40

50



---

フロントページの続き

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

審査官 佐藤 正浩

(56)参考文献 国際公開第2018/078836(WO, A1)

特開平05-306823(JP, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

F24F 1/18

F24F 13/30

F24F 1/16

F24F 13/24