

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号  
特許第5931043号  
(P5931043)

(45) 発行日 平成28年6月8日 (2016.6.8)

(24) 登録日 平成28年5月13日 (2016.5.13)

(51) Int.Cl.	F 1	
F 2 4 F 1/16 (2011.01)	F 2 4 F 1/16	
F 2 4 F 1/34 (2011.01)	F 2 4 F 1/34	
F 2 8 F 21/08 (2006.01)	F 2 8 F 21/08	E
F 2 8 D 1/047 (2006.01)	F 2 8 F 21/08	A
F 2 8 F 17/00 (2006.01)	F 2 8 D 1/047	B
請求項の数 8 (全 14 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2013-252035 (P2013-252035)	(73) 特許権者	000006013
(22) 出願日	平成25年12月5日 (2013.12.5)		三菱電機株式会社
(65) 公開番号	特開2015-108482 (P2015-108482A)		東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(43) 公開日	平成27年6月11日 (2015.6.11)	(74) 代理人	110001461
審査請求日	平成27年8月12日 (2015.8.12)		特許業務法人きさ特許商標事務所
		(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
		(72) 発明者	伊藤 和穂
			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
		(72) 発明者	山内 秀高
			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
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】

筐体と、  
前記筐体の内部に設けられ、第1伝熱管及び第2伝熱管を有する熱交換器と、  
前記第1伝熱管及び前記第2伝熱管とは異なる素材で構成され、前記第1伝熱管に接合される第1継手管と、  
前記第1伝熱管及び前記第2伝熱管とは異なる素材で構成され、前記第2伝熱管に接合される第2継手管と、  
前記熱交換器に取り付けられ、前記第1伝熱管と前記第1継手管とが挿通される第1開口、及び前記第2伝熱管と前記第2継手管とが挿通される第2開口を有する防水カバーと、  
を備え、  
前記防水カバーには、  
前記第1開口に、少なくとも周縁の上部において、前記熱交換器から離れる方向に立ち上がり、前記第1伝熱管へ向かって斜め下方へ延びる立ち上がり部が設けられ、  
前記第2開口に、少なくとも周縁の上部において、前記熱交換器から離れる方向に立ち上がり、前記第2伝熱管へ向かって斜め下方へ延びる立ち上がり部が設けられており、  
前記第1伝熱管と前記第1開口との間、及び前記第2伝熱管と前記第2開口との間には空隙が形成されていることを特徴とする空気調和機の室外機。

【請求項 2】

前記防水カバーと前記熱交換器との間には水分侵入抑制部材が設けられている

ことを特徴とする請求項 1 に記載の空気調和機の室外機。

【請求項 3】

前記立ち上がり部の高さは 1 . 5 m m ~ 3 . 5 m m の範囲内である

ことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の空気調和機の室外機。

【請求項 4】

前記防水カバーは板金製であり、

前記立ち上がり部はしぼり加工又はバーリング加工が施されて形成される

ことを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 3 の何れか一項に記載の空気調和機の室外機。

【請求項 5】

前記第 1 伝熱管と前記第 1 開口との間に形成される空隙、及び前記第 2 伝熱管と前記第 2 開口との間に形成される空隙は、2 m m ~ 5 m m の範囲内である

ことを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 4 の何れか一項に記載の空気調和機の室外機。

【請求項 6】

前記第 1 伝熱管及び前記第 2 伝熱管はアルミ製であり、

前記第 1 伝熱管及び前記第 2 伝熱管に接続される継手管は銅製である

ことを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 5 の何れか一項に記載の空気調和機の室外機。

【請求項 7】

前記熱交換器は、

フィンチューブ式又は平行フロー型である

ことを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 6 の何れか一項に記載の空気調和機の室外機。

【請求項 8】

前記熱交換器の四隅には樹脂部品が設けられ、

前記防水カバーは、前記樹脂部品を介して前記熱交換器に取り付けられる

ことを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 7 の何れか一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。

【背景技術】

【0002】

従来、メンテナンスの際に熱交換器の伝熱管の損傷を抑制するために、フィンチューブ式熱交換器の端から突出する伝熱管を覆うカバー部材を備えた空気調和機の室外機があった（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

また、従来、フィンチューブ式熱交換器の伝熱管を固定し、この熱交換器が振動した際に生じる応力が伝熱管の特定の折返し部に集中するのを抑制するために、フィンチューブ式熱交換器の伝熱管に密着するように設けられた樹脂製の保持装置を備えた空気調和機の室外機があった（例えば、特許文献 2 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2 0 1 3 - 7 5 5 8 号公報（第 1 2 頁、第 5 図 ~ 第 8 図）

【特許文献 2】特開 2 0 1 0 - 1 6 9 3 5 7 号公報（第 7 頁、第 4 図）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

空気調和機の室外機においては、フィンチューブ式熱交換器の伝熱管には銅が用いられることが多かったが、近年の空気調和機の室外機においては、フィンチューブ式熱交換器の伝熱管にアルミが用いられ、平行フロー型熱交換器の伝熱管にアルミが用いられることが多くなっている。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 6 】

ここでフィンチューブ式熱交換器は、複数の折返し部を介して蛇行する伝熱管の直管部の周りに複数のフィンを積層することで構成される。また、パラレルフロー型熱交換器は自動車用のラジエーターなどに用いられ複数の折返し分を介し蛇行する伝熱管の上下にロウ付け等により取り付けられた波型のフィンで構成される。

## 【 0 0 0 7 】

アルミが銅などの異種金属と接合された場合で、イオン化された水が、アルミのうち異種金属と接合した接合部分に浸漬すると、伝熱管が電解腐食することがある。また、イオン化された水が、異種金属を伝って、アルミのうち異種金属と接合されていない部分に付着することで、伝熱管が電解腐食することがある。

10

## 【 0 0 0 8 】

ここで、特許文献 1 の空気調和機の室外機においては、カバー部材が伝熱管を覆うように設けられ、特許文献 2 の空気調和機の室外機においては、樹脂製の保持装置が伝熱管に密着するように設けられている。しかしながら、特許文献 1 及び特許文献 2 の空気調和機の室外機においては、室外機の熱交換器の温度が低下することにより筐体の内部で結露した水滴が伝熱管に付着することを十分に抑制できない。このため、仮に、異種金属で構成される配管同士を接合する場合には、結露した水滴が配管の接合部分に付着して電解腐食が生じうるという課題があった。

## 【 0 0 0 9 】

本発明は、上述の課題を背景としてなされたものであり、熱交換器の伝熱管の電解腐食を抑制する空気調和機の室外機を提供することを目的とする。

20

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 1 0 】

本発明の空気調和機の室外機は、筐体と、前記筐体の内部に設けられ、第 1 伝熱管及び第 2 伝熱管を有する熱交換器と、前記第 1 伝熱管及び前記第 2 伝熱管とは異なる素材で構成され、前記第 1 伝熱管に接合される第 1 継手管と、前記第 1 伝熱管及び前記第 2 伝熱管とは異なる素材で構成され、前記第 2 伝熱管に接合される第 2 継手管と、前記熱交換器に取り付けられ、前記第 1 伝熱管と前記第 1 継手管とが挿通される第 1 開口、及び前記第 2 伝熱管と前記第 2 継手管とが挿通される第 2 開口を有する防水カバーと、を備え、前記防水カバーには、前記第 1 開口に、少なくとも周縁の上部において、前記熱交換器から離れる方向に立ち上がり、前記第 1 伝熱管へ向かって斜め下方へ延びる立ち上がり部が設けられ、前記第 2 開口に、少なくとも周縁の上部において、前記熱交換器から離れる方向に立ち上がり、前記第 2 伝熱管へ向かって斜め下方へ延びる立ち上がり部が設けられており、前記第 1 伝熱管と前記第 1 開口との間、及び前記第 2 伝熱管と前記第 2 開口との間には空隙が形成されているものである。

30

## 【発明の効果】

## 【 0 0 1 1 】

本発明によれば、防水カバーは、第 1 開口の周縁及び第 2 開口の周縁から、熱交換器から離れる方向に立ち上がる立ち上がり部を有している。このため、防水カバーを伝う水滴が立ち上がり部に沿って下方へ流れるので、水滴が第 1 伝熱管及び第 2 伝熱管に付着することを抑制できる。このようにして、熱交換器の伝熱管の電解腐食を抑制することができる。

40

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 1 2 】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態に係る室外機 1 0 0 の外観を示す正面図である。

【図 2】本発明の第 1 の実施の形態に係る室外機 1 0 0 の主要な部品の構成を示す分解斜視図である。

【図 3】本発明の第 1 の実施の形態に係る室外機 1 0 0 の熱交換器 2 1 に防水カバー 3 0 を取り付け前の状態を示す図である。

【図 4】図 3 の A 部分の拡大図である。

50

【図 5】本発明の第 1 の実施の形態に係る室外機 1 0 0 の熱交換器 2 1 に取り付けられる防水カバー 3 0 の左側面図である。

【図 6】本発明の第 1 の実施の形態に係る室外機 1 0 0 の熱交換器 2 1 に取り付けられる防水カバー 3 0 の正面図である。

【図 7】本発明の第 1 の実施の形態に係る室外機 1 0 0 の熱交換器 2 1 に取り付けられる防水カバー 3 0 の斜視図である。

【図 8】図 7 の X - X 断面図である。

【図 9】本発明の第 1 の実施の形態に係る室外機 1 0 0 の熱交換器 2 1 に取り付けられる防水カバー 3 0 の右側面図である。

【図 1 0】本発明の第 1 の実施の形態に係る室外機 1 0 0 の熱交換器 2 1 に防水カバー 3 0 を取り付け後の状態を示す斜視図である。

10

【図 1 1】本発明の第 1 の実施の形態に係る室外機 1 0 0 の熱交換器 2 1 に防水カバー 3 0 を取り付け後の状態を示す正面図である。

【図 1 2】本発明の第 1 の実施の形態に係る室外機 1 0 0 の熱交換器 2 1 に防水カバー 3 0 を取り付け後の状態を示す右側面図である。

【図 1 3】図 1 2 の A 部分の拡大図である。

【図 1 4】図 1 2 の B 部分の拡大図である。

【図 1 5】図 1 0 の X - X 断面図である。

【図 1 6】図 1 5 の Y - Y 断面図である。

【図 1 7】図 1 0 の Y - Y 断面図である。

20

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 3 】

実施の形態 1 .

以下、図面に基づいて本発明の実施の形態について説明する。なお、図 1 を含め、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、図 1 を含め、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。

【 0 0 1 4 】

30

図 1 は本発明の第 1 の実施の形態に係る室外機 1 0 0 の外観を示す正面図である。図 2 は本発明の第 1 の実施の形態に係る室外機 1 0 0 の主要な部品の構成を示す分解斜視図である。図 3 は本発明の第 1 の実施の形態に係る室外機 1 0 0 の熱交換器 2 1 に防水カバー 3 0 を取り付け前の状態を示す図である。図 4 は図 3 の A 部分の拡大図である。

【 0 0 1 5 】

図 1 に示されるように、室外機 1 0 0 は、筐体 5 0、前面グリル 5 1、サービスパネル 1、及びバルブカバー 2 を備える。筐体 5 0 は、室外機 1 0 0 の外郭を構成する部材であり、例えば、直方体の形状を有している。前面グリル 5 1、サービスパネル 1、及びバルブカバー 2 の詳細については図 2 を用いて説明する。室外機 1 0 0 は、例えば屋外に設置され、屋内に設置される室内機（図示省略）と接続されることで、空気調和機（図示省略）が構成される。

40

【 0 0 1 6 】

図 2 に示されるように、筐体 5 0 は、前側面パネル 5 0 a、右側面パネル 5 0 b、底面パネル 5 0 c、天面パネル 5 0 d、及び背面パネル 5 0 e を備える。図 2 は、図 1 に示される室外機 1 0 0 から、前側面パネル 5 0 a、右側面パネル 5 0 b、天面パネル 5 0 d、背面パネル 5 0 e、サービスパネル 1、バルブカバー 2、及び前面グリル 5 1 を取り外した状態を示している。

【 0 0 1 7 】

前側面パネル 5 0 a は、筐体 5 0 の前面及び左側面を構成するものであり、例えば平面視 L 字形状の部材で構成される。前側面パネル 5 0 a には、前面開口部 5 0 a 1 及び左側

50

面開口部 5 0 a 2 が形成されている。

【 0 0 1 8 】

前面開口部 5 0 a 1 は、前側面パネル 5 0 a に形成されている。前面開口部 5 0 a 1 には前面グリル 5 1 が着脱自在に設けられる。左側面開口部 5 0 a 2 は、外気を筐体 5 0 の内部に導入するための開口である。

【 0 0 1 9 】

なお、前側面パネル 5 0 a は、筐体 5 0 の前面部を構成する部分と、筐体 5 0 の左側面部を構成する部分とを別部品で構成してもよい。すなわち、前側面パネル 5 0 a を、筐体 5 0 の前面部を構成する前面パネルと、筐体 5 0 の左側面部を構成する左側面パネルとに分割してもよい。

10

【 0 0 2 0 】

右側面パネル 5 0 b は、筐体 5 0 の右側面を構成する部材である。右側面パネル 5 0 b には、開口部 5 0 b 1 及び開口部 5 0 b 2 が形成されている。開口部 5 0 b 1 は、開口部 5 0 b 2 よりも上方に設けられている。開口部 5 0 b 1 はサービスパネル 1 で覆われ、開口部 5 0 b 2 はバルブカバー 2 で覆われる。

【 0 0 2 1 】

サービスパネル 1 は、開口部 5 0 b 1 を覆うように、例えばネジ等を用いて着脱可能に取り付けられる。バルブカバー 2 は、開口部 5 0 b 2 を覆うように、例えばネジ等を用いて右側面パネル 5 0 b に着脱可能に取り付けられる。このように、サービスパネル 1 及びバルブカバー 2 が筐体 5 0 に取り付けられることで、例えば筐体 5 0 が屋外に設置されている場合に雨が降っても、雨が筐体 5 0 の内部に浸入することを抑制できる。

20

【 0 0 2 2 】

底面パネル 5 0 c は、筐体 5 0 の底面を構成する部材である。天面パネル 5 0 d は、筐体 5 0 の天面を構成する部材である。背面パネル 5 0 e は、筐体 5 0 の背面側の外郭を構成する部材である。背面パネル 5 0 e には、背面グリル 5 0 e 1 が着脱可能に取り付けられている。

【 0 0 2 3 】

図 2 に示されるように、筐体 5 0 の内部には仕切板 9 が設けられている。仕切板 9 が設けられることで、筐体 5 0 の内部は圧縮室 1 0 及び熱交換室 2 0 に区画される。圧縮室 1 0 には、圧縮機 1 1、レシーバ 1 2、及び電装品 1 3 が設けられる。熱交換室 2 0 には、熱交換器 2 1、送風ファン 2 2、ファンモータ 2 3、及びモータサポート 2 4 が設けられる。以下、圧縮室 1 0 及び熱交換室 2 0 に設けられる各部材の詳細について説明する。

30

【 0 0 2 4 】

圧縮機 1 1 は、冷凍サイクルを循環する冷媒を高温高圧の冷媒となるように圧縮して吐出するものである。レシーバ 1 2 は、冷媒を貯留するものであり、圧縮機 1 1 に冷媒配管（図示省略）を介して接続されている。電装品 1 3 は、例えば制御基板（図示省略）で構成される。制御基板は、圧縮機 1 1 の回転数等を制御するための部材である。なお、制御基板は、例えば、この機能を実現する回路デバイスなどのハードウェア、又はマイコン若しくは CPU などの演算装置上で実行されるソフトウェアで構成される。

【 0 0 2 5 】

熱交換器 2 1 は、例えば平行フロー型の熱交換器である。熱交換器 2 1 の詳細については後述する。熱交換器 2 1 は、平面視した状態で略 L 字状に形成されている。熱交換器 2 1 が略 L 字状に形成されることで、熱交換器 2 1 の熱交換面積を広くすることができる。送風ファン 2 2 は、例えば軸流式（プロペラファン）で構成される送風手段である。ファンモータ 2 3 は、送風ファン 2 2 を回転させるための部材である。ファンモータ 2 3 はモータサポート 2 4 に支持される。

40

【 0 0 2 6 】

モータサポート 2 4 は、ファンモータ 2 3 を支持する部材であり、底面パネル 5 0 c にネジ等によって着脱可能に取り付けられる。モータサポート 2 4 は、熱交換器 2 1 を取り付けするための凹部 2 4 a を有する。凹部 2 4 a は、例えば側面視して逆 U 字状に形成され

50

た部位であり、モータサポート 2 4 の上部に位置している。熱交換器 2 1 の上端が凹部 2 4 a の内面底部に位置するように、熱交換器 2 1 を凹部 2 4 a に嵌め込むことで、熱交換器 2 1 は凹部 2 4 a に取り付けられる。このようにして、熱交換器 2 1 は、モータサポート 2 4 を介して底面パネル 5 0 c に取り付けられることとなる。

【 0 0 2 7 】

図 3 に示されるように、熱交換器 2 1 は、第 1 伝熱管 2 1 a 及び第 2 伝熱管 2 1 b 並びにフィン（図示省略）を備える。第 1 伝熱管 2 1 a は、熱交換器 2 1 の端の上部に設けられたアルミ素材の管であり、例えば、先端側が下方に折れ曲げられている。第 2 伝熱管 2 1 b は、熱交換器 2 1 の端の下部に設けられたアルミ素材の管であり、例えば、先端側が上方に曲げられている。フィンは、例えばアルミ素材が用いられる。第 1 伝熱管 2 1 a 及び第 2 伝熱管 2 1 b 並びにフィンをアルミ素材で構成することで、部材コストを安価に抑え、電解腐食の発生を抑制することができる。

10

【 0 0 2 8 】

第 1 伝熱管 2 1 a 及び第 2 伝熱管 2 1 b は、四方弁（図示省略）を切り替えることで、第 1 伝熱管 2 1 a 及び第 2 伝熱管 2 1 b のいずれか一方が、熱交換器 2 1 の内部に冷媒を導入する配管となり、第 1 伝熱管 2 1 a 及び第 2 伝熱管 2 1 b のいずれか他方が、熱交換器 2 1 の内部から冷媒を排出する配管となる。

【 0 0 2 9 】

第 1 伝熱管 2 1 a には、例えば口ウ付け接合で、継手管 4 3 a が取り付けられる。図 4 に示されるように、例えば、継手管 4 3 a の端部の径は、第 1 伝熱管 2 1 a の先端側の端部の径と略同一になっている。第 2 伝熱管 2 1 b には、例えば口ウ付け接合で継手管 4 3 b が取り付けられる。継手管 4 3 a 及び継手管 4 3 b は例えば銅製である。継手管 4 3 a , 4 3 b には冷媒配管（図示省略）が取り付けられる。このようにして、冷媒回路が形成される。継手管 4 3 a , 4 3 b に取り付けられる冷媒配管を銅製の金属管で構成することで、曲げ加工や端末加工が容易となる。

20

【 0 0 3 0 】

なお、上述したように、第 1 伝熱管 2 1 a はアルミ素材で継手管 4 3 a は銅製であり、異素材である。ここで、一般に、異素材の金属同士を口ウ付け接合することは、金属によって熱容量等が相違するため、同素材の金属同士を口ウ付け接合するよりも困難である。このため、第 1 伝熱管 2 1 a と継手管 4 3 a とを予め口ウ付け接合しておくことが望ましい。なお、このことは、第 2 伝熱管 2 1 b と継手管 4 3 b とを口ウ付け接合する場合も同様である。

30

【 0 0 3 1 】

第 1 伝熱管 2 1 a 及び第 2 伝熱管 2 1 b は、例えば、高さ 8 0 mm、直径 1 2 mm の形状を有し、筐体 5 0 の内部の圧縮室 1 0 に収まるように設計されている。なお、第 1 伝熱管 2 1 a 及び第 2 伝熱管 2 1 b の曲げ方向は、筐体 5 0 の圧縮室 1 0 で配管を引き回すことを考慮して決定されているが、これに限定されず、圧縮室 1 0 のスペースに余裕があれば、曲げ方向は適宜設計してもよい。

【 0 0 3 2 】

また、図 3 に示されるように、熱交換器 2 1 には樹脂部品 4 1 が取り付けられる。樹脂部品 4 1 は、熱交換器 2 1 の四隅に設けられている。樹脂部品 4 1 は、ネジ等を用いて熱交換器 2 1 に着脱可能に取り付けられる。なお、図 3 には示されていないが、熱交換器 2 1 の左側面側の下端にも樹脂部品 4 1 が設けられている（図 1 1 参照）。

40

【 0 0 3 3 】

また、図 3 に示されるように、熱交換器 2 1 には取付板 4 2 が取り付けられる。取付板 4 2 には、係合穴 4 2 a 1 及び係合穴 4 2 a 2 が形成されている。係合穴 4 2 a 1 及び係合穴 4 2 a 2 は、防水カバー 3 0（後述する）を取付板 4 2 に取り付けのために用いられる部材である。

【 0 0 3 4 】

また、図 3 に示されるように、熱交換器 2 1 の圧縮室 1 0 側の端には防水カバー 3 0 が

50

取り付けられる。防水カバー 30 は、熱交換器 21 の四隅に樹脂部品 41 が取り付けられた状態で熱交換器 21 に取り付けられる。すなわち、防水カバー 30 は、樹脂部品 41 を介して熱交換器 21 に取り付けられる。このため、防水カバー 30 が熱交換器 21 に接触することを抑制できる。防水カバー 30 は、加工性及び剛性上の都合から、例えば熔融亜鉛めっき鋼板が用いられる。なお、防水カバー 30 の材質は、熔融亜鉛めっき鋼板に限定されず、樹脂製や板金製であってもよい。

【0035】

また、図 3 に示されるように、防水カバー 30 は、左側面部 30 L、正面部 30 F、及び右側面部 30 R を有し、例えば隣接する面が直角となるように形成されている。左側面部 30 L の具体的な構成については図 5 を用いて説明する。正面部 30 F の具体的な構成については図 6 ~ 図 8 を用いて説明する。右側面部 30 R の具体的な構成については図 9 を用いて説明する。

【0036】

図 5 は本発明の第 1 の実施の形態に係る室外機 100 の熱交換器 21 に取り付けられる防水カバー 30 の左側面図である。図 6 は本発明の第 1 の実施の形態に係る室外機 100 の熱交換器 21 に取り付けられる防水カバー 30 の正面図である。図 7 は本発明の第 1 の実施の形態に係る室外機 100 の熱交換器 21 に取り付けられる防水カバー 30 の斜視図である。図 8 は図 7 の X - X 断面図である。図 9 は本発明の第 1 の実施の形態に係る室外機 100 の熱交換器 21 に取り付けられる防水カバー 30 の右側面図である。

【0037】

図 5 に示されるように、左側面部 30 L には、上部爪 30 L 1 及び下部爪 30 L 2 が形成されている。上部爪 30 L 1 は、左側面部 30 L の上部に設けられる鉤状の部位であり、係合穴 42 a 1 と係合する部位である。下部爪 30 L 2 は、左側面部 30 L の下部に設けられる鉤状の部位であり、係合穴 42 a 2 と係合する部位である。左側面部 30 L は、防水カバー 30 が熱交換器 21 に取り付けられた状態で、熱交換器 21 の前面側に位置する。

【0038】

図 6 に示されるように、正面部 30 F には、第 1 開口 30 F 1 及び第 2 開口 30 F 2 が形成されている。第 1 開口 30 F 1 及び第 2 開口 30 F 2 は、楕円形状の開口であり、上下端面は円弧形状である。第 1 開口 30 F 1 及び第 2 開口 30 F 2 は、第 1 伝熱管 21 a 及び第 2 伝熱管 21 b が干渉することなく通り取り付けすることができるようにするための開口である。

【0039】

第 1 開口 30 F 1 及び第 2 開口 30 F 2 は、例えば、高さ 150 mm、幅 20 mm の形状を有する。ここで、上述したように、第 1 伝熱管 21 a 及び第 2 伝熱管 21 b は、例えば、高さ 80 mm、直径 12 mm の形状を有する。このため、防水カバー 30 に形成された第 1 開口 30 F 1 及び第 2 開口 30 F 2 は高さ方向に 70 mm、幅方向に片側 4 mm (図 16, 図 17 の L2) の空隙を設けていることになる。

【0040】

このように、第 1 開口 30 F 1 及び第 2 開口 30 F 2 を、高さ方向に余裕を持たせた形状とすることで、第 1 伝熱管 21 a 及び第 2 伝熱管 21 b の位置が多少上下に移動しても、防水カバー 30 の形状を変更することなく使用できる。なお、第 1 開口 30 F 1 及び第 2 開口 30 F 2 は、継手管 43 a と口付け接続された第 1 伝熱管 21 a を第 1 開口 30 F 1 に挿通でき、継手管 43 b と口付け接続された第 2 伝熱管 21 b を第 2 開口 30 F 2 に挿通できる形状であればよい。

【0041】

また、第 1 開口 30 F 1 及び第 2 開口 30 F 2 の上下端面は円弧状に形成されているため、水滴が、立ち上がり部 30 c から落下することなく、立ち上がり部 30 c に沿って下方へ流れやすくなっている。したがって、仮に筐体 50 の内部で結露が生じて、水が防水カバー 30 を伝わり電解腐食する可能性を軽減することができる。

## 【 0 0 4 2 】

図 7 に示されるように、第 2 開口 3 0 F 2 には、第 2 開口 3 0 F 2 の周縁から立ち上がる立ち上がり部 3 0 c が形成されている。なお、図示していないが、第 1 開口 3 0 F 1 にも、第 1 開口 3 0 F 1 の周縁から立ち上がる立ち上がり部 3 0 c が形成されている。

## 【 0 0 4 3 】

立ち上がり部 3 0 c は、具体的には、図 8 に示されるような形状であり、例えば高さ 1 . 9 mm ( 図 8 の L 1 部 ) である。このように、立ち上がり部 3 0 c を高さ 1 . 9 mm とすることで、立ち上がり部 3 0 c をバーリング加工で形成する際に都合が良く、防水カバー 3 0 を伝ってきた水滴の落下を抑制する際にも都合が良い。なお、立ち上がり部 3 0 c は、高さ 1 . 9 mm に限定されるものではなく、バーリング加工や絞り加工により 1 . 5 mm ~ 3 . 5 mm 程度に形成されていればよい。

10

## 【 0 0 4 4 】

図 9 に示されるように、右側面部 3 0 R は、例えば平坦な形状となるように構成されている。右側面部 3 0 R は、背面パネル 5 0 e の端部と重複するような長さを有している ( 図 1 5 の重複部 3 0 i ) 。右側面部 3 0 R は、降雨等による水が筐体 5 0 の内部に浸入することを抑制するための部位である。

## 【 0 0 4 5 】

図 1 0 は本発明の第 1 の実施の形態に係る室外機 1 0 0 の熱交換器 2 1 に防水カバー 3 0 を取り付けた後の状態を示す斜視図である。図 1 1 は本発明の第 1 の実施の形態に係る室外機 1 0 0 の熱交換器 2 1 に防水カバー 3 0 を取り付けた後の状態を示す正面図である。図 1 2 は本発明の第 1 の実施の形態に係る室外機 1 0 0 の熱交換器 2 1 に防水カバー 3 0 を取り付けた後の状態を示す右側面図である。以下、防水カバー 3 0 を熱交換器 2 1 に取り付ける例について説明する。

20

## 【 0 0 4 6 】

まず、図 3 に示されるように、熱交換器 2 1 のうち熱交換室 2 0 側の端面と正面部 3 0 F の内面とが対向するように、防水カバー 3 0 を配置する。次に、この状態で、第 1 伝熱管 2 1 a が第 1 開口 3 0 F 1 を挿通し、第 2 伝熱管 2 1 b が第 2 開口 3 0 F 2 を挿通するように、防水カバー 3 0 を熱交換器 2 1 に取り付ける。そして、上部爪 3 0 L 1 と係合穴 4 2 a 1 とを係合し、下部爪 3 0 L 2 と係合穴 4 2 a 2 とを係合し、ネジ等を用いて防水カバー 3 0 を取付板 4 2 に取り付ける。このようにして、防水カバー 3 0 は熱交換器 2 1 に着脱可能に取り付けられ、図 1 0 , 図 1 1 , 図 1 2 に示されるような状態となる。図 1 0 に示されるように、立ち上がり部 3 0 c は、熱交換器 2 1 から離れる方向に立ち上がる。

30

## 【 0 0 4 7 】

図 1 3 は図 1 2 の A 部分の拡大図である。図 1 4 は図 1 2 の B 部分の拡大図である。防水カバー 3 0 が熱交換器 2 1 に取り付けられた状態においては、図 1 3 に示されるように、第 1 開口 3 0 F 1 の内周面よりも内側に第 1 伝熱管 2 1 a が収まっており、図 1 4 に示されるように、第 2 開口 3 0 F 2 の内周面よりも内側に第 2 伝熱管 2 1 b が収まっている。

## 【 0 0 4 8 】

防水カバー 3 0 が熱交換器 2 1 に取り付けられた状態において、第 1 開口 3 0 F 1 と第 1 伝熱管 2 1 a との間には空隙が形成されており、第 2 開口 3 0 F 2 と第 2 伝熱管 2 1 b との間には空隙が形成されている。このため、熱交換器 2 1 の温度が低下して結露による水滴が発生しても、この水滴が、防水カバー 3 0 を伝って第 1 伝熱管 2 1 a 及び第 2 伝熱管 2 1 b に付着することを抑制できる。

40

## 【 0 0 4 9 】

図 1 5 は図 1 0 の X - X 断面図である。図 1 6 は図 1 5 の Y - Y 断面図である。図 1 7 は図 1 0 の Y - Y 断面図である。図 1 5 ~ 図 1 7 においては、第 2 伝熱管 2 1 b 付近における構造を示しているが、第 1 伝熱管 2 1 a 付近における構造も、第 2 伝熱管 2 1 b 付近における構造とほぼ同様である。

50



## 【 0 0 5 0 】

図 1 5 に示されるように、熱交換器 2 1 と右側面部 3 0 R との間には、水分侵入抑制部材 4 4 が設けられている。水分侵入抑制部材 4 4 は、弾力性を有する部材で構成され、水が背面グリル 5 0 e 1 側から筐体 5 0 の内部に浸入することを抑制するための部材である。水分侵入抑制部材 4 4 は、熱交換器 2 1 の背面上方から背面下方に亘って設けられている。

## 【 0 0 5 1 】

また、図 1 5 に示されるように、右側面パネル 5 0 b には端部 5 0 b 3 が設けられている。筐体 5 0 が組み立てられた状態で、端部 5 0 b 3 と右側面部 3 0 R とが重複して重複部 3 0 i が形成されている。このように、重複部 3 0 i が設けられているため、筐体 5 0 の外郭が降雨等により水に曝されても、筐体 5 0 の内部に水が浸入することを抑制できる。

10

## 【 0 0 5 2 】

図 1 6 , 図 1 7 に示されるように、第 2 伝熱管 2 1 b の外周面と第 2 開口 3 0 F 2 の内周面との距離は、例えば 4 mm ( 図 1 6 の L 2 ) である。なお、第 2 伝熱管 2 1 b の外周面と第 2 開口 3 0 F 2 の内周面との距離は、4 mm に限定されず、防水カバー 3 0 を伝う水滴が第 2 伝熱管 2 1 b を伝わない範囲で ( 例えば 2 mm ~ 5 mm の範囲で ) 、第 2 伝熱管 2 1 b 及び第 2 開口 3 0 F 2 の形状を適宜決定することができる。

## 【 0 0 5 3 】

以上のように、本発明に係る実施の形態 1 に係る空気調和機の室外機 1 0 0 は、筐体 5 0 と、筐体 5 0 の内部に設けられ、第 1 伝熱管 2 1 a 及び第 2 伝熱管 2 1 b を有する熱交換器 2 1 と、熱交換器 2 1 に取り付けられ、第 1 伝熱管 2 1 a が挿通される第 1 開口 3 0 F 1 及び第 2 伝熱管 2 1 b が挿通される第 2 開口 3 0 F 2 を有する防水カバー 3 0 と、を備え、防水カバー 3 0 は、第 1 開口 3 0 F 1 の周縁及び第 2 開口 3 0 F 2 の周縁から、熱交換器 2 1 から離れる方向に立ち上がる立ち上がり部 3 0 c を有している。

20

このため、熱交換器 2 1 の温度が低下することで発生する、結露した水滴は、防水カバー 3 0 の立ち上がり部 3 0 c に沿って下方へ流れる。したがって、結露した水滴が、第 1 伝熱管 2 1 a 及び第 2 伝熱管 2 1 b に付着することを抑制できる。このようにして、熱交換器 2 1 の第 1 伝熱管 2 1 a 及び第 2 伝熱管 2 1 b の電解腐食を抑制することができる。

## 【 0 0 5 4 】

また、防水カバー 3 0 と右側面パネル 5 0 b とが一部重複するように配置することで、降雨等により発生した水が室外機 1 0 0 の内部に浸入することを抑制できる。また、仮に降雨等により発生した水が室外機 1 0 0 の内部に浸入した場合であっても、熱交換器 2 1 の第 1 伝熱管 2 1 a 及び第 2 伝熱管 2 1 b は、熱交換器 2 1 外側の面とその面に L 字型で配置された面により保護されるため、第 1 伝熱管 2 1 a 及び第 2 伝熱管 2 1 b が直接濡れることはない。防水カバー 3 0 は、第 1 伝熱管 2 1 a 及び第 2 伝熱管 2 1 b と空隙を持って配置されているため、熱交換器 2 1 の温度が低下することで発生する結露した水滴が第 1 伝熱管 2 1 a 及び第 2 伝熱管 2 1 b に付着することを抑制できる。

30

## 【 0 0 5 5 】

また、熱交換器 2 1 の四隅に樹脂部品 4 1 を設けることで、熱交換器 2 1 と防水カバー 3 0 とが接触することを抑制し、熱交換器 2 1 と天面パネル 5 0 d とが接触することを抑制し、熱交換器 2 1 と底面パネル 5 0 c とが接触することを抑制できる。すなわち、樹脂部品 4 1 は、スペーサとして機能する。このように、熱交換器 2 1 の四隅に樹脂部品 4 1 を設けることで、熱交換器 2 1 が異種金属と接触しなくなるため、電解腐食を抑制することができる。

40

## 【 0 0 5 6 】

なお、熱交換器 2 1 が銅製であっても、第 1 伝熱管 2 1 a と継手管 4 3 a とを口ウ付け接合したときの口ウ付け接合部には、異金属が使用されるため、電解腐食が発生する可能性がある。このため、以上説明したような防水対策を行うことは効果的である。

## 【 0 0 5 7 】

50

また、空気調和機の熱変換効率は、熱交換器 2 1 の熱交換面積や送風ファン 2 2 の風量などにより決定される。例えば、熱交換器 2 1 の熱交換する面積が大きくなると、空気調和機の熱交換効率は大きくなり、熱交換器 2 1 の熱変換する面積が小さくなると、空気調和機の熱交換効率は小さくなる。ここで、熱交換器 2 1 の熱交換面積は、第 1 伝熱管 2 1 a 及び第 2 伝熱管 2 1 b の位置を変更することで調整される。このため、空気調和機の必要な仕様に応じて、第 1 伝熱管 2 1 a 及び第 2 伝熱管 2 1 b の位置を変えることが望ましい。

【 0 0 5 8 】

また、以上の実施の形態では、空気調和機の室外機 1 0 0 の熱交換器 2 1 に防水カバー 3 0 を適用する例について説明したが、空気調和機と同様の構成を有する冷熱サイクル熱交換熱源器にも防水カバー 3 0 を適用することができる。また、以上の実施の形態では、熱交換器 2 1 がパラレルフロー型熱交換器である例について説明したが、熱交換器 2 1 がフィンチューブ式熱交換器であってもよい。

【符号の説明】

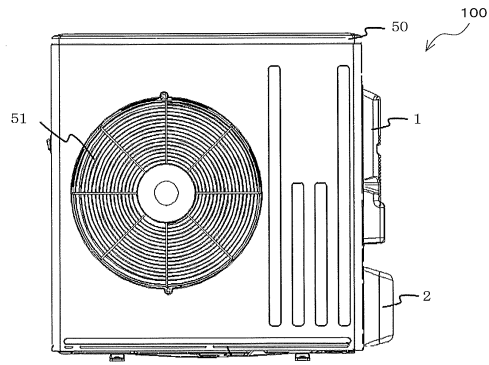
【 0 0 5 9 】

1 サービスパネル、2 バルブカバー、9 仕切板、1 0 圧縮室、1 1 圧縮機、1 2 レシーバ、1 3 電装品、2 0 熱交換室、2 1 熱交換器、2 1 a 第 1 伝熱管、2 1 b 第 2 伝熱管、2 2 送風ファン、2 3 ファンモータ、2 4 モータサポート、2 4 a 凹部、3 0 防水カバー、3 0 c 立ち上がり部、3 0 i 重複部、3 0 F 正面部、3 0 F 1 第 1 開口、3 0 F 2 第 2 開口、3 0 L 左側面部、3 0 L 1 上部爪、3 0 L 2 下部爪、3 0 R 右側面部、4 1 樹脂部品、4 2 取付板、4 2 a 1 , 4 2 a 2 係合穴、4 3 a , 4 3 b 継手管、4 4 水分侵入抑制部材、5 0 筐体、5 0 a 前側面パネル、5 0 a 1 前面開口部、5 0 a 2 左側面開口部、5 0 b 右側面パネル、5 0 b 1 , 5 0 b 2 開口部、5 0 b 3 端部、5 0 c 底面パネル、5 0 d 天面パネル、5 0 e 背面パネル、5 0 e 1 背面グリル、5 1 前面グリル、1 0 0 室外機。

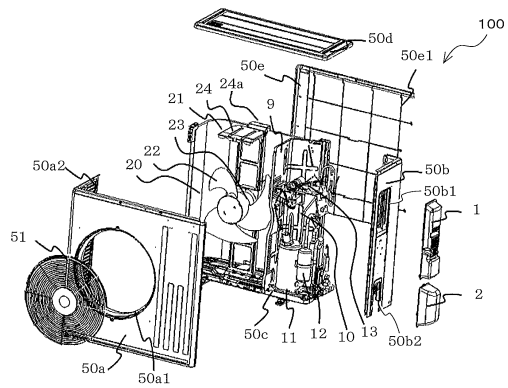
10

20

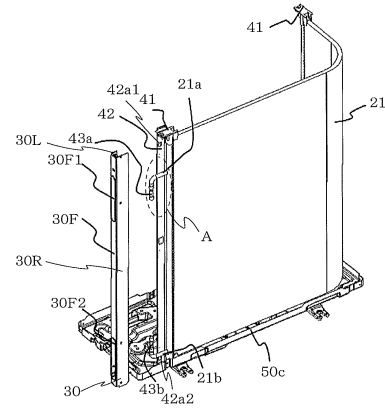
【図 1】



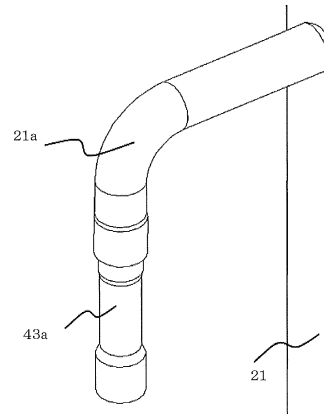
【図 2】



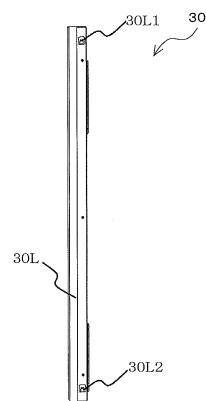
【図 3】



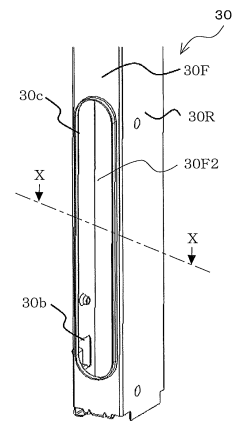
【図 4】



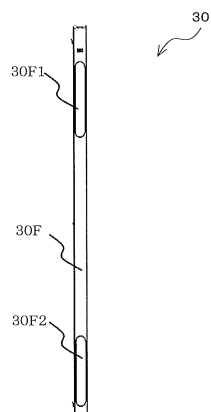
【図 5】



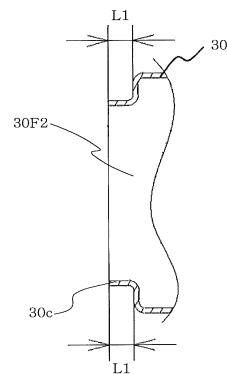
【図 7】



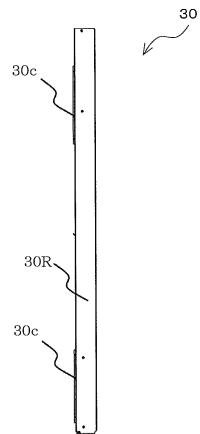
【図 6】



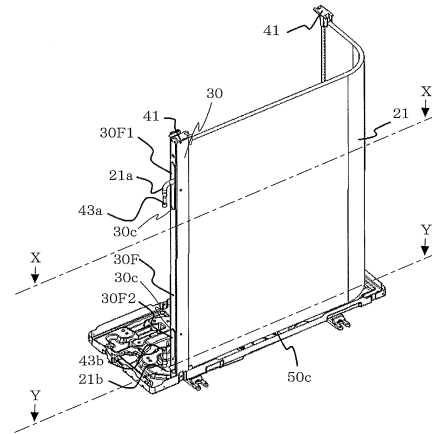
【図 8】



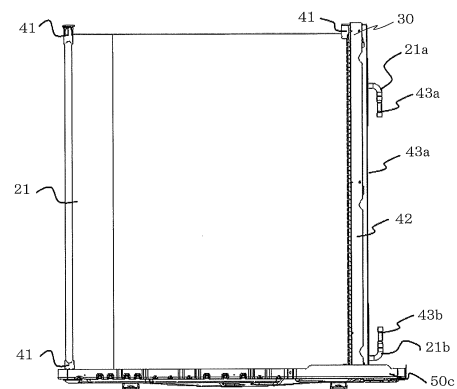
【図 9】



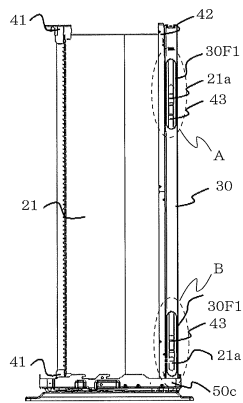
【図 10】



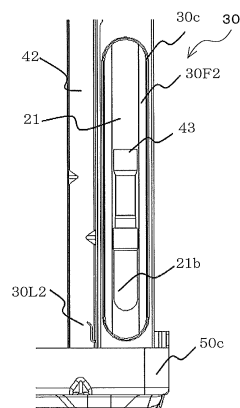
【図 11】



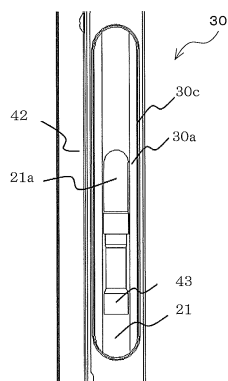
【図 12】



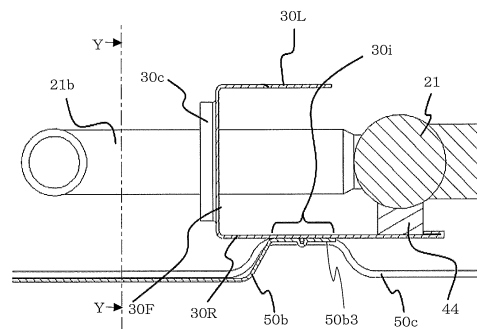
【図 14】



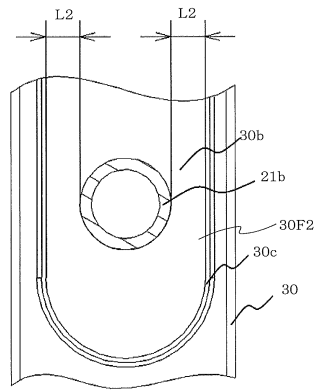
【図 13】



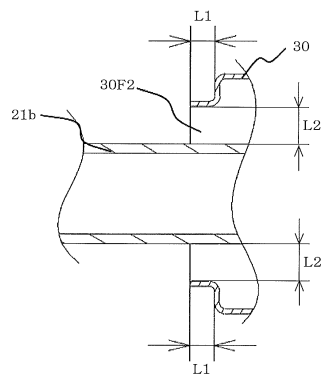
【図 15】



【図 16】



【図 17】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
F 2 8 F 17/00 5 0 1 A

(72)発明者 竹内 裕人  
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

審査官 小野田 達志

(56)参考文献 特開2010-169357(JP,A)  
特開2008-202893(JP,A)  
特開2005-090761(JP,A)  
実開昭63-150265(JP,U)  
特開2010-014283(JP,A)  
特開2013-137122(JP,A)  
特開2013-076521(JP,A)  
米国特許出願公開第2011/0073277(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
F 2 4 F 1 / 1 6  
F 2 4 F 1 / 3 4  
F 2 8 D 1 / 0 4 7  
F 2 8 F 1 7 / 0 0  
F 2 8 F 2 1 / 0 8