

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第5984783号
(P5984783)

(45) 発行日 平成28年9月6日 (2016.9.6)

(24) 登録日 平成28年8月12日 (2016.8.12)

(51) Int.Cl.

F 1

F 2 4 F 1/38 (2011.01)

F 2 4 F 1/26 (2011.01)

請求項の数 12 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2013-231476 (P2013-231476)	(73) 特許権者	000006013
(22) 出願日	平成25年11月7日 (2013.11.7)		三菱電機株式会社
(65) 公開番号	特開2015-90262 (P2015-90262A)		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5月11日 (2015.5.11)	(74) 代理人	110001461
審査請求日	平成27年7月28日 (2015.7.28)		特許業務法人きさ特許商標事務所
		(72) 発明者	山口 幸治
			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
		(72) 発明者	山下 哲央
			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
		(72) 発明者	八田 政知
			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

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】

開口部が形成された前面パネルを有する筐体と、
前記筐体の内部に形成された送風機室に設けられたファンと、
前記ファンを駆動するファンモータと、
室外熱交換器と、
前記送風機室で且つ前記室外熱交換器よりも前面側に設けられ、前記ファンモータを支持するファンモータ支持板と、
前記送風機室に設けられ、前記開口部の周縁から後方に張り出すベルマウスと、
前記ファンモータ支持板又は前記ファンモータ支持板の周縁に沿って上下方向に延びるように設けられた第1ヒータと、
前記送風機室で前記室外熱交換器のうち前側面パネルの左側面に沿って前後方向に延びる部位と、ベルマウスのうち前側面パネルの左側面に対向する縮径部の後端との間に位置し、上下方向に延びるように設けられた第2ヒータと、
前記送風機室内で前記ベルマウスの外周に沿うように設けられた第3ヒータと、を備えたことを特徴とする空気調和機の室外機。

【請求項 2】

前記第1ヒータ、前記第2ヒータ、及び前記第3ヒータは一体として構成された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】

前記第 1 ヒータは、上下方向に延びて前記ファンモータ支持板の上部又は上部周辺で折り返され、正面視で下向き U 字形状となるように設けられた

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】

前記ファンモータ支持板の上部で該ファンモータ支持板に接続された上部板を備え、

前記第 1 ヒータは、前記上部板又は前記上部板の周縁に沿ってさらに設けられた

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】

前記室外熱交換器は、前記筐体の側面のうち前記送風機室を形成する側面に沿って設けられ、

前記第 2 ヒータは、前記ベルマウスよりも、前記送風機室を形成する側面に沿って設けられた前記室外熱交換器側に設けられた

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 2 ヒータは、側面視で下向き U 字形状となるように設けられた

ことを特徴とする請求項 5 に記載の空気調和機の室外機。

【請求項 7】

前記第 2 ヒータは、前記ベルマウスの最上端よりも上方に、左右方向に延びるようにさらに設けられた

ことを特徴とする請求項 5 又は請求項 6 に記載の空気調和機の室外機。

【請求項 8】

前記第 3 ヒータは、

前記ベルマウスの外周に沿って 180 度以上に亘り設けられた

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。

【請求項 9】

前記第 3 ヒータは、前記ベルマウスの最も外径が小さい部位の外周に沿って設けられた

ことを特徴とする請求項 1 ～ 請求項 8 の何れか一項に記載の空気調和機の室外機。

【請求項 10】

前記第 2 ヒータは、複数回屈曲され、側面視で上向きの U 字形状および下向きの U 字形状がそれぞれ形成されるように設けられた

ことを特徴とする請求項 5 に記載の空気調和機の室外機。

【請求項 11】

前記第 1 ヒータ、前記第 2 ヒータ、及び前記第 3 ヒータの少なくとも何れかは、前記筐体の内部に設けられた圧縮機から吐出される冷媒の少なくとも一部を前記室外熱交換器に直接供給するホットガスバイパス配管で構成されている

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 12】

前記筐体を構成する底面パネルの上面に設けられた第 4 ヒータをさらに有する

ことを特徴とする請求項 1 ～ 請求項 11 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】

ヒートポンプ式空気調和機においては、室外熱交換器が蒸発器となる暖房運転時に、室外熱交換器に着霜(フロスト)することで熱交換が阻害されることがある。このため、着霜が検知された場合に、霜を取り除くデフロスト運転を実施するヒートポンプ式空気調和機が従来提案されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 3 】

デフロスト運転が実施されると、室外熱交換器に着霜していた霜は溶けてドレン水、水蒸気となる。デフロスト運転を実施することで発生したドレン水は、室外機の筐体の底面を構成する底面パネルの上面に滴下した後、底面パネルに形成されたドレン排出用の穴を通して室外機外部へ排出される。また、デフロスト運転を実施することで発生した水蒸気は、自然対流によって又はデフロスト運転終了後の暖房運転時にファンが回転することで、室外機外部へ排出される。

【 0 0 0 4 】

特に低外気温度である寒冷地においては、着霜し易い上に、室外熱交換器から底面パネルの上面に滴下したドレン水が、ドレン排出用の穴を通して室外機外部へ排出される前に、底面パネルの上面で再凍結してしまう場合がある。このため、従来、ドレン水が底面パネルの上面で再凍結することを抑制するために、底面パネルの上面にヒータ（シーズヒータ）を敷設した室外機があった（例えば、特許文献１）。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 5 】

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

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 6 】

ヒートポンプ式空調機の普及に伴い、室外機が、従来のような寒冷地に加えて極寒冷地（外気温度が 0 以下）に設置される場合がある。極寒冷地においては、室外熱交換器及び筐体の表面温度が外気温度と同様に 0 以下になる。このため、デフロスト運転時に発生した水蒸気は、筐体内部に滞留して筐体自体に再凍結する場合がある。また、水蒸気が凍結して発生した氷は、デフロスト運転では溶けず、デフロスト運転を繰り返す度に再凍結を繰り返して成長し、氷柱化する場合がある。ここで特許文献 1 に記載のヒータは、底面パネルの上面に敷設されたものであるため、底面パネル以外の部材に付着した水蒸気の凍結を十分に抑制することができないという課題があった。

【 0 0 0 7 】

特に、ファンモータを支持するファンモータ支持板に水蒸気が付着し、ファンモータ支持板に付着した水蒸気が凍結する場合がある。また、ベルマウスの外周においては、ファン運転時の空気の流れが少なく、空気の淀みが発生し、デフロスト運転にて発生した水蒸気が滞留し易く、ベルマウス自体に、氷結化した氷が成長し易い。このような場合には、ファンモータ支持板及びベルマウスに付着した水蒸気が凍結して生成された氷が、室外機内部に配置されたプロペラファンに接触してプロペラファンを欠損させたり、プロペラファンを駆動するファンモータに負荷を加えてプロペラファンを故障させてしまう場合があるという課題があった。

【 0 0 0 8 】

本発明は、上述のような課題を背景としてなされたもので、ファンモータ支持板及びベルマウスに付着する水蒸気の凍結を抑制する室外機を提供することを目的とする。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 9 】

本発明の空調機の室外機は、開口部が形成された前面パネルを有する筐体と、前記筐体の内部に形成された送風機室に設けられたファンと、前記ファンを駆動するファンモータと、室外熱交換器と、前記送風機室で且つ前記室外熱交換器よりも前面側に設けられ、前記ファンモータを支持するファンモータ支持板と、前記送風機室に設けられ、前記開口部の周縁から後方に張り出すベルマウスと、前記ファンモータ支持板又は前記ファンモータ支持板の周縁に沿って上下方向に延びるように設けられた第 1 ヒータと、前記送風機室で前記室外熱交換器のうち前側面パネルの左側面に沿って前後方向に延びる部位と、ベルマウスのうち前側面パネルの左側面に対向する縮径部の後端との間に位置し、上下方向

に延びるように設けられた第２ヒータと、前記送風機室内で前記ベルマウスの外周に沿うように設けられた第３ヒータと、を備えたものである。

【発明の効果】

【００１０】

本発明によれば、ファンモータ支持板又はファンモータ支持板の周辺に設けられた第１ヒータと、送風機室に上下方向に延びるように設けられた第２ヒータと、ベルマウスの外周の少なくとも一部に沿うように設けられた第３ヒータと、を有する。このため、デフロスト運転時において、ファンモータ支持板及びベルマウスに水蒸気が付着しても、ヒータが発熱することで、ファンモータ支持板及びベルマウスに付着した水蒸気は０以上となる。したがって、外気温度０以下での極低温環境下において、ファンモータ支持板及びベルマウスに付着する水蒸気の凍結を抑制することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【００１１】

【図１】実施の形態に係る空気調和機の室外機１００の斜視図である。

【図２】実施の形態に係る空気調和機の室外機１００の分解斜視図である。

【図３】実施の形態に係る空気調和機の室外機１００の分解斜視図であり、図２を詳細に示した図である。

【図４】図１のＸ－Ｘ断面図である。

【図５】図１のＹ－Ｙ断面図である。

【図６】実施の形態に係る空気調和機の室外機１００の内部構造を示す図である。

20

【図７】実施の形態に係る空気調和機の室外機１００の内部にヒータ３０を設けた図である。

【図８】図１のＸ－Ｘ断面図であり、室外機１００の内部にヒータ３０を設けた図である。

。

【図９】図１のＹ－Ｙ断面図であり、室外機１００の内部にヒータ３０を設けた図である。

。

【図１０】実施の形態に係る空気調和機の室外機１００の内部に、図７とは異なる背面ヒータ３０aを設けた図である。

【図１１】実施の形態に係る空気調和機の室外機１００の内部に、図７とは異なる側面ヒータ３０bを設けた図である。

30

【図１２】実施の形態に係る空気調和機の室外機１００の内部に、図７とは異なる側面ヒータ３０bを設けた図である。

【図１３】実施の形態に係る空気調和機の室外機１００の内部に、図７とは異なる側面ヒータ３０bを設けた図である。

【発明を実施するための形態】

【００１２】

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。

40

【００１３】

図１は実施の形態に係る空気調和機の室外機１００の斜視図である。図２は実施の形態に係る空気調和機の室外機１００の分解斜視図である。図３は実施の形態に係る空気調和機の室外機１００の分解斜視図であり、図２を詳細に示した図である。

【００１４】

図１に示されるように、室外機１００の外郭は筐体５０で構成される。図２に示されるように、筐体５０は、前側面パネル５０a、右側面パネル５０b、底面パネル５０c、天面パネル５０d及び背面パネル５０e（図４）で構成される。前側面パネル５０aは、筐

50

体 5 0 の前面側及び左側面側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。また、図 2 に示されるように、筐体 5 0 の内部には仕切板 1 が設けられている。仕切板 1 が設けられることで、筐体 5 0 の内部は機械室 1 0 及び送風機室 2 0 に区画される。

【 0 0 1 5 】

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。

【 0 0 1 6 】

機械室 1 0 には、圧縮機 1 1 及び電気品箱 1 2 が設けられる。電気品箱 1 2 の内部には、制御基板（図示省略）が設けられている。図示省略の制御基板は、圧縮機 1 1 の回転数を制御したり、後述するヒータ 3 0 等を駆動するための部材である。なお、図示省略の制御基板は、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 1 7 】

送風機室 2 0 には、室外熱交換器 2 1、ファン 2 2、ファンモータ 2 3（図 4）、ファンモータ支持板 2 4、上部板 2 5、及び支持板接続部 2 6 が設けられる。室外熱交換器 2 1 は、ファン 2 2、ファンモータ 2 3、ファンモータ支持板 2 4、上部板 2 5、及び支持板接続部 2 6 よりも室外機 1 0 0 の背面側に設けられるようになっている。

【 0 0 1 8 】

室外熱交換器 2 1 は、例えば平面視して L 字形状のものであり、前側面パネル 5 0 a の左側面側の面、及び背面パネル 5 0 e に沿うように設けられる。ファン 2 2 は、例えばプロペラファンで構成される送風手段であり、熱交換を効率的に行うための空気循環を生成する。ファン 2 2 は、室外機 1 0 0 の背面側から室外機 1 0 0 内部に外気を導入し、室外機 1 0 0 内部に導入された外気を室外機 1 0 0 の前面側に向かって排出する機能を有する。

【 0 0 1 9 】

ファンモータ 2 3 は、ファン 2 2 を駆動する駆動手段であり、例えばネジ等の固定手段を用いてファンモータ支持板 2 4 に取り付けられる。ファンモータ支持板 2 4 は、ファンモータ 2 3 を支持するためのものであり、底面パネル 5 0 c から上方に向かう枠状の部材である。なお、ファンモータ支持板 2 4 は図示のように一つでなく複数設けられていてもよい。

【 0 0 2 0 】

上部板 2 5 は、例えば底面パネル 5 0 c と略水平に設けられる板状の部材である。上部板 2 5 は、ファンモータ 2 3 が大型化した場合を考慮して、ファンモータ支持板 2 4 の強度補強を図るための部材であり、ファンモータ支持板 2 4 に接続されている。上部板 2 5 は、例えばファンモータ支持板 2 4 の最上端から前方に向かうようにして取り付けられる。

【 0 0 2 1 】

支持板接続部 2 6 は、例えば U 字形状の部材であり、ファンモータ支持板 2 4 と一体で構成される。支持板接続部 2 6 は、その内面が室外熱交換器 2 1 の上面に接触するようにして設けられている。このように、支持板接続部 2 6 が室外熱交換器 2 1 に取り付けられることで、ファンモータ支持板 2 4 は、室外熱交換器 2 1 に固定される。

【 0 0 2 2 】

図 3 に示されるように、前側面パネル 5 0 a には開口部 5 0 a 1 が形成されている。開口部 5 0 a 1 は、室外機 1 0 0 内部に導入された外気を室外機 1 0 0 外部に排出するための開口部である。また、前側面パネル 5 0 a の背面側であってファン 2 2 の外周を囲むようにベルマウス 2 7 が設けられている。

【 0 0 2 3 】

ベルマウス 27 は、例えば、開口部 50 a 1 の周縁から半径方向内側に向かって縮径するように後方に張り出した縮径部 27 a と、縮径部 27 a の後端から半径方向外側に向かって拡径するように後方に張り出した拡径部 27 b と、を有する。ベルマウス 27 は、前側面パネル 50 a と一体として成形される。ベルマウス 27 は、筐体 50 内部に導入された外気を開口部 50 a 1 に導く機能を有する。なお、ベルマウス 27 は、縮径部 27 a と拡径部 27 b との間に前後方向に延びる部位を有するように構成してもよい。

【0024】

図 4 は図 1 の X - X 断面図である。図 5 は図 1 の Y - Y 断面図である。なお、図 4 , 図 5 においては、空気流れを模式的に矢印で空気流れ A として示している。以下、図 4 , 図 5 を用いて筐体 50 の内部及び外部に形成される風路について説明する。

10

【0025】

ファンモータ 23 が駆動されるとファン 22 が回転し、外気は、筐体 50 内部に導入される。筐体 50 内部に導入された外気は、室外熱交換器 21 を通ってベルマウス 27 等の部材に吹き付けられる。このように筐体 50 内部を循環した外気は、開口部 50 a 1 を通って筐体 50 外部に排出される。なお、ベルマウス 27 の外周においては、図示のように空気の淀み A1 が生じやすい。

【0026】

図 6 は実施の形態に係る空気調和機の室外機 100 の内部構造を示す図である。図 7 は実施の形態に係る空気調和機の室外機 100 の内部にヒータ 30 を設けた図である。図 8 は、図 1 の X - X 断面図であり、室外機 100 の内部にヒータ 30 を設けた図である。図 9 は、図 1 の Y - Y 断面図であり、室外機 100 の内部にヒータ 30 を設けた図である。

20

【0027】

図 6 に示されるように、ファンモータ支持板 24 は、上部 24 a、胴部 24 b、及び下部 24 c を備える。上部 24 a の下方には胴部 24 b が位置し、胴部 24 b の下方には下部 24 c が位置している。上部 24 a は、支持板接続部 26 に繋がる部位である。胴部 24 b は、ファンモータ 23 が取り付けられる部位である。下部 24 c は、例えばネジ（図示省略）等の固定手段によって底面パネル 50 c に固定される部位である。

【0028】

上部 24 a は、例えば空洞部 24 a 1 を有する矩形の枠状の部材で構成される。下部 24 c は、例えば空洞部 24 c 1 を有する矩形の枠状の部材で構成される。このように、空洞部 24 a 1 , 24 c 1 が形成されているため、ファンモータ支持板 24 に吹き出された空気流れ A の一部は、空洞部 24 a 1 , 24 c 1 を通過して筐体 50 の前面側に排出される。すなわち、空洞部 24 a 1 , 24 c 1 が形成されることで、空気流れ A の妨げを抑制することができる。

30

【0029】

図 7 に示されるように、ヒータ 30 は筐体 50 の内部に設けられている。ヒータ 30 は、例えばシーズヒータで構成される加熱手段であり、筐体 50 内部で発生した水蒸気を加熱するものである。ヒータ 30 の内部にはニクロム線が設けられている。なお、ヒータ 30 をフレキシブル（可撓性）ヒータで構成してもよい。このように構成すれば、ヒータ 30 を筐体 50 内に配置し易くなる。

40

【0030】

ヒータ 30 は、例えば消費電力 100 W で、また、例えば温度が 30 の状態で用いられる。ヒータ 30 の通電は、暖房運転時で且つ外気温度センサ（図示省略）が所定温度以下の場合に、開始される。なお、ヒータ 30 の消費電力や温度は、上述した値に限定されるものではなく、筐体 50 の内部で発生する水蒸気が加熱されるように適宜決定される。

【0031】

ヒータ 30 は、背面ヒータ 30 a と、側面ヒータ 30 b と、前面ヒータ 30 c と、底面ヒータ 30 d と、を有する。以下、ヒータ 30 の構成について説明する。なお、背面ヒータ 30 a、側面ヒータ 30 b、前面ヒータ 30 c、及び底面ヒータ 30 d は、一体として設けられている。

50

【 0 0 3 2 】

背面ヒータ 3 0 a は、例えばネジ等の固定手段を用いて、ファンモータ支持板 2 4 に取り付けられる。背面ヒータ 3 0 a は、ファンモータ支持板 2 4 の上部において折り返され、正面視して下向き U 字形状となるように設けられる。ファンモータ支持板 2 4 の上部において、ファンモータ支持板 2 4 に接続された上部板 2 5 が設けられている。また、背面ヒータ 3 0 a は、底面パネル 5 0 c の上面のうちファンモータ支持板 2 4 の下部周囲に設けられている。

【 0 0 3 3 】

側面ヒータ 3 0 b は、室外熱交換器 2 1 のうち前側面パネル 5 0 a の左側面に沿って設けられた前後方向に延びる部位と、ベルマウス 2 7 のうち前側面パネル 5 0 a の左側面に対向する縮径部 2 7 a の後端と、の間に設けられている。側面ヒータ 3 0 b は、ヒータ支持部材 2 8 付近で折り返され、側面視して下向き U 字形状となっており、室外熱交換器 2 1 の周辺に位置している。図 8 に示されるように、側面ヒータ 3 0 b の横断面は円形状になっている。

10

【 0 0 3 4 】

前面ヒータ 3 0 c は、ベルマウス 2 7 の外周に沿って、例えば 1 8 0 度以上に亘って円弧状に設けられる。前面ヒータ 3 0 c は、筐体 5 0 の内部の下方で底面ヒータ 3 0 d と接続されている。図 9 に示されるように、前面ヒータ 3 0 c の縦断面は円形状になっている。

【 0 0 3 5 】

前面ヒータ 3 0 c は、縮径部 2 7 a 及び拡径部 2 7 b の外周に沿って設けられる。具体的には、前面ヒータ 3 0 c は、ベルマウス 2 7 のうち最も外径が小さい部位の外周に設けられている。なお、縮径部 2 7 a 及び拡径部 2 7 b の外周に沿って設けられる例に限定されず、例えば、縮径部 2 7 a 又は拡径部 2 7 b の外周に沿って設けられていてもよい。

20

【 0 0 3 6 】

なお、前面ヒータ 3 0 c は、ベルマウス 2 7 の外周に沿って、例えば 1 8 0 度以上に亘って円弧状に設けられる例について説明したが、具体的な角度はこれに限定されない。3 6 0 度を上限角度とし、ベルマウス 2 7 の外周の少なくとも一部に沿うように構成されていればよい。

【 0 0 3 7 】

また、ベルマウス 2 7 の外周に沿って 3 6 0 度に亘り前面ヒータ 3 0 c を設ける場合には、前面ヒータ 3 0 c の外径をベルマウス 2 7 の最大外径よりも大きく構成することが望ましい。これは、前面ヒータ 3 0 c の外径がベルマウス 2 7 の最大外径よりも小さい場合には、縮径部 2 7 a 及び拡径部 2 7 b の少なくとも一方の外周の少なくとも一部に沿うように前面ヒータ 3 0 c を配置することができず、ベルマウス 2 7 に付着した水蒸気の凍結を効果的に抑制できないためである。

30

【 0 0 3 8 】

底面ヒータ 3 0 d は、底面パネル 5 0 c の上面に左右方向に延びるように設けられる。具体的には例えば、底面ヒータ 3 0 d は、底面パネル 5 0 c の上面のうち、平面視したベルマウス 2 7 の後端よりも前面側に設けられる。このように構成すれば、ベルマウス 2 7 に付着した水蒸気の凍結を抑制でき、室外熱交換器 2 1 から流れ出たドレン水の凍結を抑制することができる。

40

【 0 0 3 9 】

次に、外気温度が 0 以下の極寒冷地における室外機 1 0 0 の運転を説明する。上述した図示省略の制御基板は、例えば使用者等が運転モードを設定する操作手段（図示省略）の操作を受けて、室外機 1 0 0 の運転を制御する。運転モードは例えば暖房運転や冷房運転等があるが、ここでは暖房運転が設定されたものと仮定して以下説明する。

【 0 0 4 0 】

暖房運転が設定されるとファン 2 2 が回転するため、上述したように外気は筐体 5 0 内部に導入される。ここで、室外熱交換器 2 1 は蒸発器としての機能を有するため、筐体 5

50

0 内部に導入された外気は、室外熱交換器 2 1 の内部で冷媒と熱交換され、温度低下する。温度低下した外気は、送風室 1 0 内部のファンモータ支持板 2 4 及びベルマウス 2 7 等の部材に吹き付けられる。そして、外気温度センサが検知する外気温度が所定温度以下になると、制御基板はヒータ 3 0 の通電を開始する。このようにヒータ 3 0 の通電が開始されることで、ヒータ 3 0 の熱がファンモータ支持板 2 4 及びベルマウス 2 7 に伝わり、ファンモータ支持板 2 4 及びベルマウス 2 7 の着霜は抑制される。

【 0 0 4 1 】

制御基板は、暖房運転が一定時間行われた後に、圧縮機 1 1 の運転を停止させ、四方弁（図示省略）を冷房側に切り替える。そして、制御基板は、圧縮機 1 1 の運転を再度開始させ、ファン 2 2 の回転を停止させる。こうしてデフロスト運転が開始される。

10

【 0 0 4 2 】

デフロスト運転時においては、室外熱交換器 2 1 は凝縮器としての機能を有するため、圧縮機 1 1 から吐出された冷媒は室外熱交換器 2 1 に流入し、室外熱交換器 2 1 は加熱される。このため、デフロスト運転を行うことで、室外熱交換器 2 1 内の熱を利用して筐体 5 0 の内部の温度を高くすることができる。

【 0 0 4 3 】

デフロスト運転を行うことで、ファンモータ支持板 2 4 及びベルマウス 2 7 に付着した霜の温度は上昇して水蒸気となり、この水蒸気は、外気温度が 0 以下の極寒冷地において、再凍結しようとする。しかしながら、ファンモータ支持板 2 4 及びベルマウス 2 7 に設けられたヒータ 3 0 が、ファンモータ支持板 2 4 及びベルマウス 2 7 に付着する水蒸気を加熱する。このため、ファンモータ支持板 2 4 及びベルマウス 2 7 に付着した水蒸気の再凍結を抑制することができる。

20

【 0 0 4 4 】

なお、背面ヒータ 3 0 a は、ファンモータ支持板 2 4 に設けられる場合に限定されず、ファンモータ支持板 2 4 の周辺に設けられるように構成してもよい。このように構成しても、背面ヒータ 3 0 a をファンモータ支持板 2 4 に取り付けた場合と同様に、背面ヒータ 3 0 a から発せられる熱をファンモータ支持板 2 4 に伝えることができる。

【 0 0 4 5 】

このとき、ファンモータ支持板 2 4 に沿うように背面ヒータ 3 0 a を設けてもよいが、ファンモータ支持板 2 4 の近傍には配線が設けられているため、この配線と背面ヒータ 3 0 a とがなるべく接触しないように背面ヒータ 3 0 a を設けると一層好ましい。

30

【 0 0 4 6 】

また、背面ヒータ 3 0 a は、図示のように上下方向に直線的に延ばさないで、例えば左右方向に屈曲させながら上下方向に延ばしてもよい。このように構成すれば、ファンモータ支持板 2 4 に向かって熱を放出する背面ヒータ 3 0 a の表面積が増えるため、底面パネル 5 0 c に付着した水蒸気の凍結を一層抑制することができる。

【 0 0 4 7 】

また、ファンモータ支持板 2 4 に沿って背面ヒータ 3 0 a を複数回上下に折り返して設けてもよい。このように構成すれば、水蒸気の凍結を一層抑制することができる。

【 0 0 4 8 】

40

また、室外機 1 0 0 の運転時には、機械室 1 0 内の圧縮機 1 1 が回転するため、送風機室 2 0 のうち、送風機室 2 0 の右側（機械室 1 0 側）の温度は、送風機室 2 0 の左側の温度よりも高くなる。このような事情を考慮して、ファンモータ支持板 2 4 の左側を、ファンモータ支持板 2 4 の右側よりも一層加熱するようにしてもよい。

【 0 0 4 9 】

また、背面ヒータ 3 0 a、側面ヒータ 3 0 b、及び前面ヒータ 3 0 c の少なくとも何れかは、圧縮機 1 1 から吐出される冷媒の少なくとも一部を室外熱交換器 2 1 に直接供給するホットガスバイパス回路（図示省略）で構成されていてもよい。ここで、ホットガスバイパス回路には、圧縮機 1 1 から吐出されて室内熱交換器（図示省略）を経由して室外熱交換器 2 1 に供給される冷媒よりも高温高圧の冷媒が流れる。このため、このホットガス

50

バイパス回路を流れる冷媒の熱を利用することで、ファンモータ支持板 24 又はファンモータ支持板 24 の周辺及びベルマウス 27 を加熱することができる。

【0050】

以上のように、本実施の形態に係る空気調和機の室外機 100 は、開口部が形成された前面パネルを有する筐体 50 と、筐体 50 の内部に形成された送風機室 20 に設けられたファン 22 と、送風機室 20 に設けられ、ファン 22 を駆動するファンモータ 23 と、送風機室 20 に設けられた室外熱交換器 21 と、送風機室 20 で且つ室外熱交換器 21 よりも前面側に設けられ、ファンモータ 23 を支持するファンモータ支持板 24 と、送風機室 20 に設けられ、開口部 50a1 の周縁から後方に張り出すベルマウス 27 と、ファンモータ支持板 24 又はファンモータ支持板 24 の周辺に設けられた背面ヒータ 30a と、送風機室 20 に上下方向に延びるように設けられた側面ヒータ 30b と、ベルマウス 27 の外周の少なくとも一部に沿って設けられた前面ヒータ 30c と、を備えたものである。

10

このため、デフロスト運転時において、ファンモータ支持板 24 及びベルマウス 27 に水蒸気が付着しても、ヒータ 30 が発熱することで、ファンモータ支持板 24 及びベルマウス 27 に付着した水蒸気は 0 以上となる。したがって、外気温度 0 以下での極低温環境下において、ファンモータ支持板 24 及びベルマウス 27 に付着する水蒸気の凍結を抑制することができる。

【0051】

また、背面ヒータ 30a、側面ヒータ 30b、及び前面ヒータ 30c は一体として構成されているため、背面ヒータ 30a、側面ヒータ 30b、及び前面ヒータ 30c をそれぞれ別体として構成した場合に比べて生産性が向上する。

20

【0052】

図 10 は、実施の形態に係る空気調和機の室外機 100 の内部に、図 7 とは異なる背面ヒータ 30a を設けた図である。図 10 に示されるように、上部板 25 の上面の周辺に背面ヒータ 30a を設けてもよい。このようにすれば、上部板 25 に付着した水蒸気の凍結を抑制することができる。

【0053】

また、背面ヒータ 30a は、上部板 25 の上面の周辺でなく上部板 25 に取り付けられるように設けてもよい。このように構成しても、背面ヒータ 30a を上部板 25 の上面の周辺に設けた場合と同様に、上部板 25 に背面ヒータ 30a の熱を伝えることができる。

30

【0054】

また、上部板 25 の下面に背面ヒータ 30a を設けてもよい。このように構成すれば、上部板 25 のうち最も水蒸気が付着しやすい上部板 25 の下面に付着した水蒸気の凍結を一層抑制することができる。また、上部板 25 の上面と天面パネル 50d の下面との間に背面ヒータ 30a を設ける空間を確保する必要が無くなるため、室外機 100 の省スペース化を図ることができる。

【0055】

図 11 は、実施の形態に係る空気調和機の室外機 100 の内部に、図 7 とは異なる側面ヒータ 30b を設けた図である。図 11 に示されるように、側面ヒータ 30b を複数回屈曲させ、上向きの U 字形状及び下向きの U 字形状が複数形成されるように構成してもよい。また、側面ヒータ 30b は、図示のように上下方向に直線的に延ばさずに、例えば左右方向に屈曲させながら上下方向に延ばしてもよい。このように構成すれば、ベルマウス 27 に向かって熱を放出する側面ヒータ 30b の表面積が増えるため、ベルマウス 27 に付着した水蒸気の凍結を一層抑制することができる。

40

【0056】

図 12 は、実施の形態に係る空気調和機の室外機 100 の内部に、図 7 とは異なる側面ヒータ 30b を設けた図である。図 12 に示されるように、側面ヒータ 30b をベルマウス 27 の最上端よりも上方に、左右方向に延びるようにさらに設けてもよい。このように構成すれば、ベルマウス 27 に付着した水蒸気の凍結を一層抑制することができる。

【0057】

50

図１３は、実施の形態に係る空気調和機の室外機１００の内部に、図７とは異なる側面ヒータ３０ｂを設けた図である。図１３に示されるように、側面ヒータ３０ｂがベルマウス２７の上下方向の中央付近で屈曲されるように構成してもよい。このように側面ヒータ３０ｂを構成すれば、ベルマウス２７のうち最も空気の淀みやすいベルマウス２７の上下方向の中央部分を熱することが出来る。このため、側面ヒータ３０ｂの設置スペースが十分に確保できない場合であっても、効率よくベルマウス２７に付着した水蒸気の凍結を抑制することができる。

【００５８】

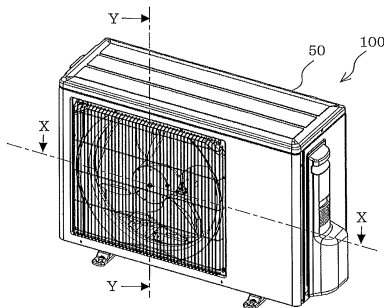
なお、背面ヒータ３０ａが本発明における第１ヒータに相当する。また、側面ヒータ３０ｂが本発明における第２ヒータに相当する。また、前面ヒータ３０ｃが本発明における第３ヒータに相当する。また、底面ヒータ３０ｄが本発明における第４ヒータに相当する。

【符号の説明】

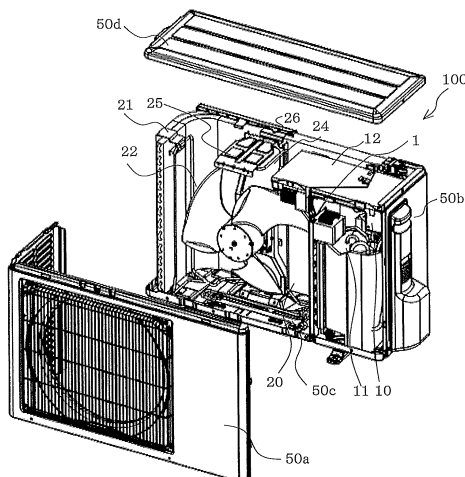
【００５９】

１ 仕切板、１０ 機械室、１１ 圧縮機、１２ 電気品箱、２０ 送風機室、２１ 室外熱交換器、２２ ファン、２３ ファンモータ、２４ ファンモータ支持板、２４ ａ 上部、２４ ａ １ 空洞部、２４ ｂ 胴部、２４ ｃ 下部、２４ ｃ １ 空洞部、２５ 上部板、２６ 支持板接続部、２７ ベルマウス、２７ ａ 縮径部、２７ ｂ 拡径部、２８ ヒータ支持部材、３０ ヒータ、３０ ａ 背面ヒータ、３０ ｂ 側面ヒータ、３０ ｃ 前面ヒータ、３０ ｄ 底面ヒータ、５０ 筐体、５０ ａ 前側面パネル、５０ ａ １ 開口部、５０ ｂ 右側面パネル、５０ ｃ 底面パネル、５０ ｄ 天面パネル、５０ ｅ 背面パネル、１００ 室外機、Ａ 空気流れ、Ａ １ 空気の淀み。

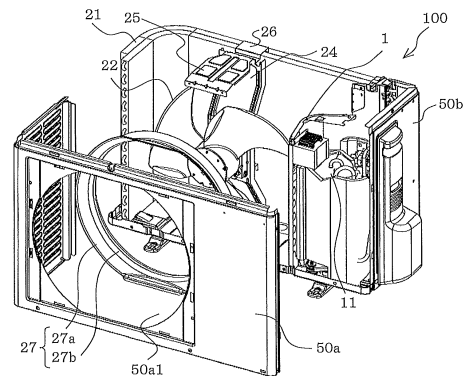
【図１】



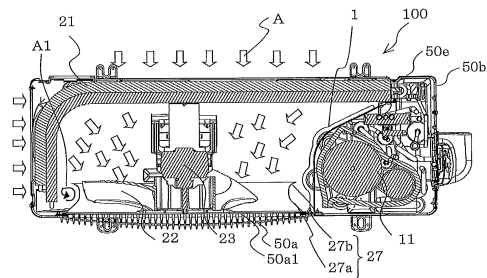
【図２】



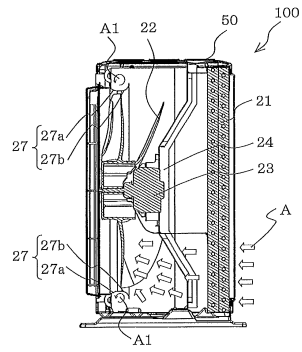
【図３】



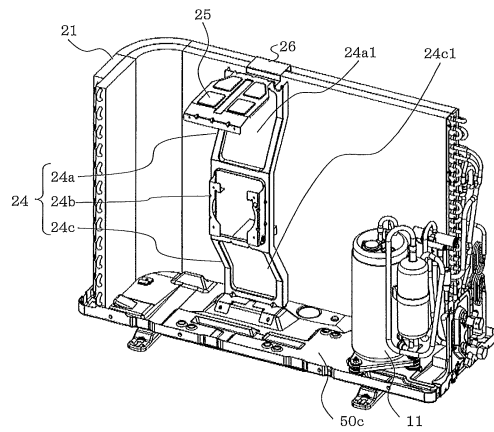
【図４】



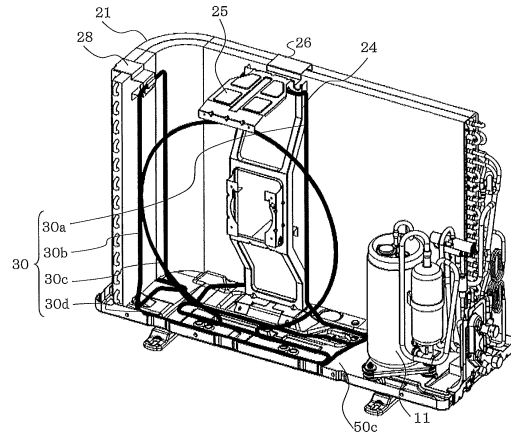
【図 5】



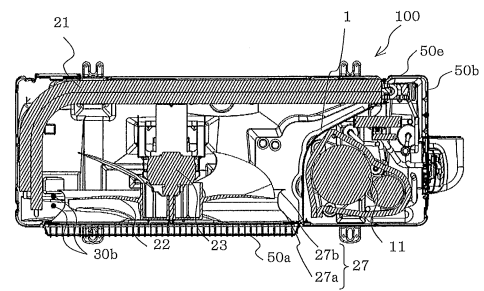
【図 6】



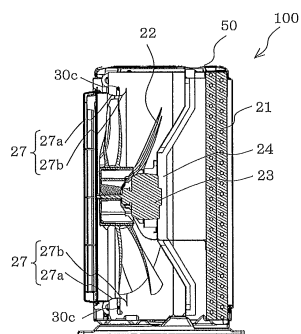
【図 7】



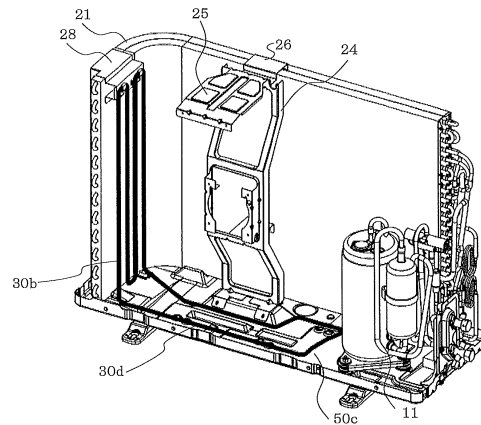
【図 8】



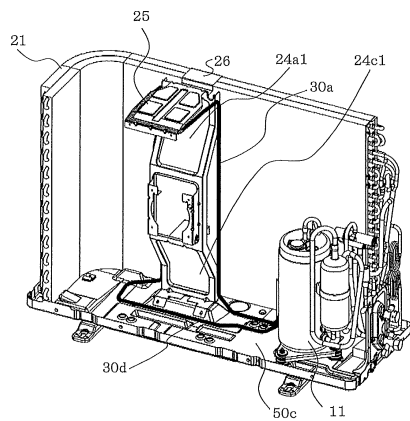
【図 9】



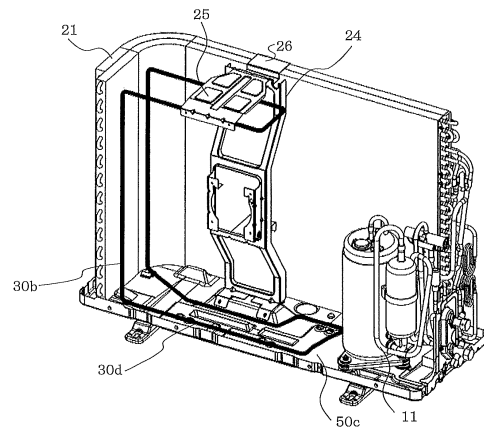
【図 11】



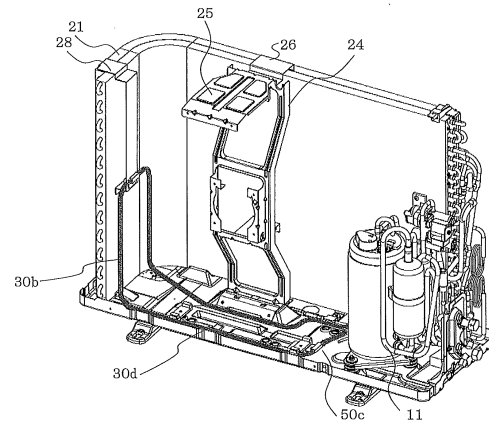
【図 10】



【図 12】



【図 13】



フロントページの続き

- (72)発明者 石井 稔
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
- (72)発明者 森岡 怜司
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
- (72)発明者 田澤 哲也
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 久保田 信也

- (56)参考文献 実開平02-062331(JP,U)
特開2011-252642(JP,A)
特開平05-172440(JP,A)
特開2011-052940(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|------|
| F24F | 1/38 |
| F24F | 1/26 |