

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-149131

(P2014-149131A)

(43) 公開日 平成26年8月21日(2014.8.21)

(51) Int.Cl.

F24F 1/24 (2011.01)
F24F 1/18 (2011.01)

F 1

F 24 F 1/24
F 24 F 1/18

テーマコード(参考)

3 L O 5 4

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願2013-18673 (P2013-18673)

(22) 出願日

平成25年2月1日(2013.2.1)

(71) 出願人 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

(74) 代理人 100085198

弁理士 小林 久夫

(74) 代理人 100098604

弁理士 安島 清

(74) 代理人 100087620

弁理士 高梨 範夫

(74) 代理人 100125494

弁理士 山東 元希

(74) 代理人 100141324

弁理士 小河 卓

(74) 代理人 100153936

弁理士 村田 健誠

最終頁に続く

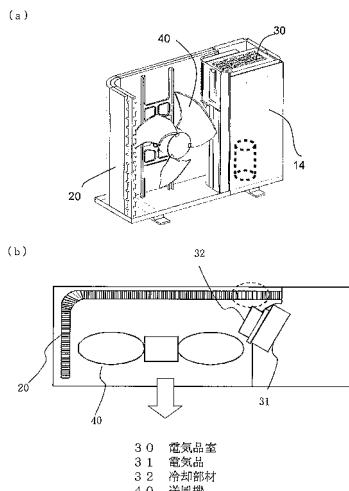
(54) 【発明の名称】 室外機及び冷凍サイクル装置

(57) 【要約】

【課題】コストを抑えつつ電気品の冷却効果を維持することができる室外機等を得る。

【解決手段】伝熱管22に対して伝熱フィン21を任意の間隔で挿入して固定し、伝熱管22内を通過する冷媒と伝熱フィン21間を通過する空気との熱交換を行う熱交換器20と、機器を制御する電気品31と、熱交換器20を通過した空気の流路上に設けられ、電気品31の熱を空気に放熱させる冷却部材32とを備え、冷却部材32の設置位置に対応して、冷却部材32に通過させる空気の通風路となる部分の伝熱フィン21間の間隔を広げて挿入するものである。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

伝熱管に対して伝熱フィンを任意の間隔で挿入して固定し、前記伝熱管内を通過する冷媒と前記伝熱フィン間を通過する空気との熱交換を行う熱交換器と、機器の制御を行う電気系統の部品で構成する電気品と、

前記熱交換器を通過した空気の流路上に設けられ、前記電気品の熱を前記空気に放熱させる冷却部材とを備え、

前記冷却部材を設置する位置に対応し、前記冷却部材に通過させる前記空気の通風路となる部分の前記伝熱フィン間の間隔を他の部分よりも広げて前記伝熱管に前記伝熱フィンを挿入することを特徴とする室外機。

10

【請求項 2】

前記伝熱フィンは前記伝熱管の形状に合わせて形成された挿入孔を有し、前記伝熱フィンを前記挿入孔から前記伝熱管に差し入れて挿入することを特徴とする請求項 1 に記載の室外機。

【請求項 3】

前記伝熱管を扁平管とすることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の室外機。

【請求項 4】

冷媒を圧縮して吐出する圧縮機と、熱交換により前記冷媒を凝縮させる凝縮器と、凝縮に係る冷媒を減圧させるための絞り装置と、減圧に係る冷媒と空気とを熱交換して前記冷媒を蒸発させる蒸発器とを配管接続して冷媒回路を構成し、

20

前記蒸発器、前記凝縮器の少なくとも一方となる熱交換器を、請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の室外機が備える熱交換器とすることを特徴とする冷凍サイクル装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、フィンチューブ型熱交換器を用いた空気調和装置用の室外機に係るものである。特に室外機に搭載されている電気品の冷却構造に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

たとえば、圧縮機、ファン等の回転数を可変駆動させるためのインバータ回路等、空気調和装置用の室外機には、数々の電気品（電気系部品）が搭載されている。電気品によつては、大きな電流が流れる等して発熱するものがある。熱が高温になると、電気品が損傷する、駆動が不安定になる等することで、室外機の信頼性が低下する要因となる。そこで、電気品を冷却し、電気品が高温にならないようにしている。

30

【0003】

空気調和装置用の室外機の電気品における冷却構造として、たとえば、冷却部材を熱交換器の通風路に設置し、冷却部材が電気品の熱を奪うことで電気品を冷却するものがある（たとえば、特許文献 1 参照）。そして、冷却部材を流れる空気の風量を増加させるために、熱交換器と冷却部材とが近接する部分において、熱交換器が有する伝熱フィンの間隔を他の部分と比較して疎となるように熱交換器を構成している。

40

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】****【特許文献 1】特開 2005 - 331141 号公報****【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

上記の特許文献 1 のように、空気調和装置用の室外機では、熱交換器の伝熱フィンの間隔を変化させるために、フィンの金型を複数必要としていた。このため、製造コストが増加してしまうという課題があった。

50

【0006】

そこで、本発明では、よりコストを抑えつつ電気品の冷却効果を維持することができる室外機等を得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0007】**

本発明に係る室外機は、伝熱管に対して伝熱フィンを任意の間隔で挿入して固定し、伝熱管内を通過する冷媒と伝熱フィン間を通過する空気との熱交換を行う熱交換器と、機器の制御を行う電気系統の部品で構成する電気品と、熱交換器を通過した空気の流路上に設けられ、電気品の熱を空気に放熱させる冷却部材とを備え、冷却部材を設置する位置に対応し、冷却部材に通過させる空気の通風路となる部分の伝熱フィン間の間隔を他の部分よりも広げて伝熱管に伝熱フィンを挿入するものである。10

【発明の効果】**【0008】**

本発明では、熱交換器の通過した空気の流路上に冷却部材を設け、電気品を冷却するようにしたので、電気品を効率よく冷却することができる。このとき、冷却部材の設置位置に対応して、間隔を広げて伝熱フィンを伝熱管に挿入するようにしたので、伝熱フィンによる空気抵抗を少なくして多くの空気を冷却部材に通過させて冷却効果を維持できるようにした熱交換器を有する室外機を低コストで提供することができる。

【図面の簡単な説明】**【0009】**

【図1】この発明の実施の形態1における室外機10の構造等を説明する図である。20

【図2】この発明の実施の形態1に係る電気品室30等の配置を示す図である。

【図3】この発明の実施の形態1における熱交換器20の詳細を示す図である。

【図4】この発明の実施の形態2に係る空気調和装置の構成を示す図である。

【発明を実施するための形態】**【0010】**

実施の形態1.

以下、本発明の実施の形態1について説明する。

図1はこの発明の実施の形態1における室外機10の構造等を説明する図である。図1(a)は室外機10を吹出口側から見た斜視図である。また、図1(b)は上面側から室外機10内の構成を説明するための図である。30

【0011】

室外機10の本体11は、2つの側面11a及び11c、前面11b、背面11d、上面11e並びに底面11fを有する筐体で構成されている。側面11a及び背面11dは外部から空気を吸込むために開口部分を有している。また、前面11bは外部に空気を吹出す吹出口となる開口部分を有している。吹出口は、物体等と送風機40との接触を防止して安全をはかるためにファングリルで覆われている。

【0012】

また、本体11内には、少なくとも熱交換器20、電気品室30、冷却部材32及び送風機40を有している。送風機40は、例えばプロペラボスの周囲に複数の翼を形成したプロペラファン等を有し、プロペラファンの背面側にあるファンモータが回転駆動して、室外の空気(外気)を熱交換器20に通過させる流れを生成する。そして、本体1の内部は仕切板12によって送風機40が設置されている送風機室13と圧縮機、電気品31等が設置されている機械室14とに分けられている。40

【0013】

図2はこの発明の実施の形態1に係る電気品室30等の配置を示す図である。図2(a)に示すように、機械室14はさらに電気品室30を有しており、電気品室30は電気品31を収容している。電気品31は、室外機10内の圧縮機等の機器(アクチュエータ)を駆動等させるための制御を行う電気回路等である。冷却部材32は、電気品室30内の電気品31が発する熱を奪って(吸熱し)、放熱させる、たとえばくし形ヒートシンク等

の部材である。本実施の形態における冷却部材 3 2 は、図 2 (b) に示すように、送風機 4 0 が駆動することによって流れる空気が通過する通風路となる位置に配置されている。

【 0 0 1 4 】

熱交換器 2 0 は、曲げ加工により L 字状に形成され、側面 1 1 a 及び背面 1 1 d 側からの二方向の空気の流れに対応する熱交換器である。例えば空気調和装置に適用する場合、熱交換器 2 0 は冷房運転時には、冷媒を凝縮させる凝縮器として機能し、暖房運転時には冷媒を蒸発させる蒸発器として機能する。本実施の形態の熱交換器 2 0 は、後述するよう 10 に、伝熱フィン 2 1 と伝熱管 2 2 とで構成し、冷媒と室外の空気（外気）との熱交換を行う。伝熱フィン 2 1 及び伝熱管 2 2 は、アルミニウム又はアルミニウム合金を材料として用いる。アルミニウム等を材料とすることにより、熱交換効率の向上、軽量化、小型化等をはかることができる。本実施の形態における伝熱フィン 2 1 は、平板状（矩形状）のフィンで構成する。また、伝熱管 2 2 は、断面形状の一部が曲線となっている扁平状の伝熱管である扁平管で構成している。

【 0 0 1 5 】

ここで、伝熱フィン 2 1 は熱交換器 2 0 を通過する空気にとっては抵抗となる。このため、冷却部材 3 2 の放熱を促すために空気を供給する際、伝熱フィン 2 1 は障害となる。そこで、図 2 (b) に示すように、本実施の形態の熱交換器 2 0 では、熱交換器 2 0 の一部分（冷却部材 3 2 との近接する部分）において伝熱フィン 2 1 の間隔を広げ、冷却部材 3 2 の通風路を確保する。間隔を広げる部分を一部分に留めることにより、熱交換器 2 0 全体における伝熱フィン 2 1 の面積を大幅に少なくすることなく、冷却部材 3 2 における冷却効率を高めることができる。 20

【 0 0 1 6 】

図 3 はこの発明の実施の形態 1 における熱交換器 2 0 の詳細を示す図である。図 3 に示すように、本実施の形態における熱交換器 2 0 は、例えば専用の装置に複数の伝熱管 2 2 を一定間隔をおいて平行に置いて固定させる。ここで、伝熱管 2 2 を置いていく方向は、管内に流す冷媒の流路方向と直交する方向となる。

【 0 0 1 7 】

また、図 3 に示すように、伝熱フィン 2 1 は、長手方向（伝熱管 2 2 が並ぶ方向）に複数の挿入孔 2 3 を有している。伝熱フィン 2 1 に伝熱管 2 2 を差し入れるようにして挿入することができるよう、挿入孔 2 3 は、伝熱フィンの長辺側端部の一部を開口させて形成されている（伝熱フィン 2 1 は櫛歯状になっている）。各挿入孔 2 3 は各伝熱管 2 2 の並びに対応するため、例えば、伝熱管 2 2 と同数かつ同間隔（両端を除く）で設けている。さらに、複数の伝熱フィン 2 1 を、冷媒の流路方向（伝熱管 2 2 の並び方向と直交する方向）で平行に配列させないように、固定した複数の伝熱管 2 2 に挿入する。ここで、特に限定するものではないが、各挿入孔 2 3 の間に伝熱フィン 2 1 の一部を切り起こして形成したスリットを設けるようにしてもよい。また、各挿入孔 2 3 の縁には、伝熱フィン 2 1 に対して垂直方向に立ち上げたフィンカラーを設けるようにしてもよい。 30

【 0 0 1 8 】

そして、伝熱フィン 2 1 と伝熱管 2 2 との接触部分（口ウ付け部）を口ウ付けにより接合して固定し、熱交換器 2 0 を製造する。このような方法で製造することにより、伝熱管 2 2 に対して伝熱フィン 2 1 を任意の間隔で挿入することができる。このため 1 台の熱交換器 2 0 の中で、伝熱フィン 2 1 の間隔を変化させようとした構成を、比較的、低コストで実現することができる。 40

【 0 0 1 9 】

以上のように、実施の形態 1 における室外機 1 0 においては、送風機 4 0 の駆動により生じる送風機室 1 3 内の通風路に電気品 3 1 を冷却するための冷却部材 3 2 を備えるようにしたので、電気品 3 1 を効率よく冷却することができる。このため、信頼性の向上をはかることができる。そして、伝熱管 2 2 に伝熱フィン 2 1 を挿入して固定することによって製造することができるような熱交換器 2 0 で構成するようにしたので、製造にあたり、冷却部材 3 2 にあたる空気の流路となる部分の伝熱フィン 2 1 の間隔を広げて挿入するこ 50

とを容易に行うことができる。このため、電気品 31 の冷却効率の向上および熱交換器 20 の効率維持の両立を比較的低コストで実現することができる。

【0020】

実施の形態 2.

図 4 はこの発明の実施の形態 2 に係る空気調和装置の構成を示す図である。本実施の形態では、上述した室外機 10 を室外機 100 とする冷凍サイクル装置について説明する。ここで、空気調和装置を冷凍サイクル装置の代表例として説明する。図 4 の空気調和装置は、室外機 100 と室内機 200 とを備え、これらを冷媒配管で連結し、冷媒回路を構成して冷媒を循環させている。冷媒配管のうち、気体の冷媒（ガス冷媒）が流れる配管をガス配管 300 とし、液体の冷媒（液冷媒。気液二相冷媒の場合もある）が流れる配管を液配管 400 とする。

10

【0021】

室外機 100 は、本実施の形態においては、圧縮機 101、四方弁 102、室外側熱交換器 103、室外側送風機 104、絞り装置（膨張弁）105 で構成する。

【0022】

圧縮機 101 は、吸入した冷媒を圧縮して吐出する。ここで、電気品 31 としてインバータ装置等を有することにより、圧縮機 101 の運転周波数を任意に変化させ、圧縮機 101 の容量（単位時間あたりの冷媒を送り出す量）を細かく変化させることができるものとする。四方弁 102 は、制御装置（図示せず）からの指示に基づいて冷房運転時と暖房運転時とによって冷媒の流れを切り換える。

20

【0023】

また、前述した熱交換器 20 で構成する室外側熱交換器 103 は、冷媒と空気（室外の空気）との熱交換を行う。例えば、暖房運転時においては蒸発器として機能し、液配管 400 から流入した低圧の冷媒と空気との熱交換を行い、冷媒を蒸発させ、気化させる。また、冷房運転時においては凝縮器として機能し、四方弁 102 側から流入した圧縮機 101 において圧縮された冷媒と空気との熱交換を行い、冷媒を凝縮して液化させる。前述した送風機 40 である室外側送風機 104 が設けられている。室外側送風機 104 についても、電気品 31 であるインバータ装置によりファンモータの運転周波数を任意に変化させて回転速度を細かく変化させようにもよい。絞り装置 105 は、開度を変化させることで、冷媒の圧力等を調整するために設ける。

30

【0024】

一方、室内機 200 は、負荷側熱交換器 201 及び負荷側送風機 202 で構成される。負荷側熱交換器 201 は冷媒と空気との熱交換を行う。例えば、暖房運転時においては凝縮器として機能し、ガス配管 300 から流入した冷媒と空気との熱交換を行い、冷媒を凝縮させて液化（又は気液二相化）させ、液配管 400 側に流出させる。一方、冷房運転時においては蒸発器として機能し、例えば絞り装置 105 により低圧状態にされた冷媒と空気との熱交換を行い、冷媒に空気の熱を奪わせて蒸発させて気化させ、ガス配管 300 側に流出させる。また、室内機 200 には、熱交換を行う空気の流れを調整するための負荷側送風機 202 が設けられている。この負荷側送風機 202 の運転速度は、例えば利用者の設定により決定される。

40

【0025】

ここで、上述の冷凍サイクル装置については、H C F C (R 22) や H F C (R 116、R 125、R 134a、R 14、R 143a、R 152a、R 227ea、R 23、R 236ea、R 236fa、R 245ca、R 245fa、R 32、R 41、R C 318 など、これら冷媒の数種の混合冷媒 R 407A、R 407B、R 407C、R 407D、R 407E、R 410A、R 410B、R 404A、R 507A、R 508A、R 508B など)、H C (ブタン、イソブタン、エタン、プロパン、プロピレンなど、これら冷媒の数種混合冷媒)、自然冷媒（空気、炭酸ガス、アンモニアなど、これら冷媒の数種の混合冷媒）、H F O 1234yf 等の低 GWP 冷媒、またこれら冷媒の数種の混合冷媒などを用いてもよい。

50

【0026】

また、鉱油系、アルキルベンゼン油系、エステル油系、エーテル油系、フッ素油系など、冷媒と油が溶ける溶けないにかかわらず、どんな冷凍機油についても、その効果を達成することができる。

【0027】

さらに、上述の実施の形態1で述べた熱交換器20を室内機200の負荷側熱交換器201で用いた場合においても同様の効果を奏することができる。

【0028】

以上のように実施の形態2の冷凍サイクル装置では、実施の形態1において説明した熱交換器20を室外側熱交換器103として用いるようにしたので、電気品31を効率よく冷却することができ、装置の信頼性向上をはかることができる。
10

【産業上の利用可能性】

【0029】

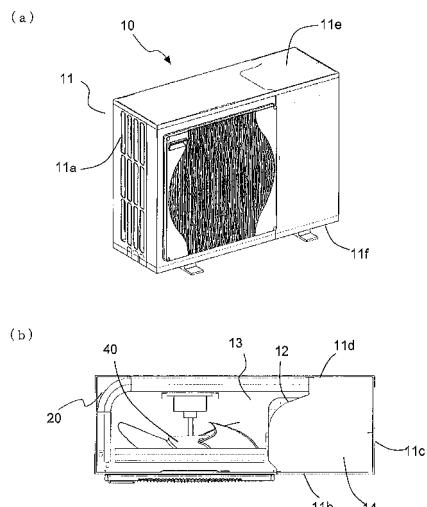
本発明の活用例として、冷凍サイクル装置を構成する室外機、例えば空気調和機や給湯器などの室外機、その他、各種装置や設備等に広く利用することができる。

【符号の説明】

【0030】

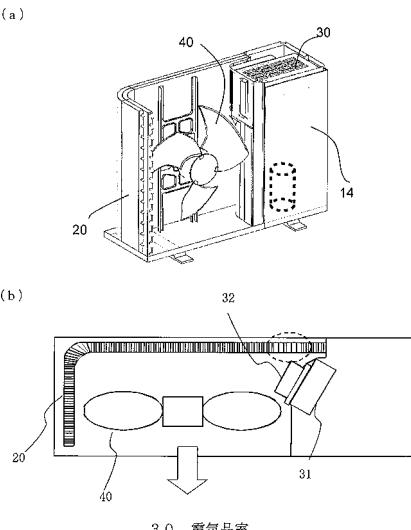
10 室外機、11 本体、11a, 11c 側面、11b 前面、11d 背面、1
1e 上面、11f 底面、12 仕切板、13 送風機室、14 機械室、20 熱交
換器、21 伝熱フィン、22 伝熱管、23 挿入孔、30 電気品室、31 電気品
、32 冷却部材、40 送風機、100 室外機、101 圧縮機、102 四方弁、
103 室外側熱交換器、104 室外側送風機、105 絞り装置、200 室内機、
201 負荷側熱交換器、202 負荷側送風機、300 ガス配管、400 液配管。
20

【図1】



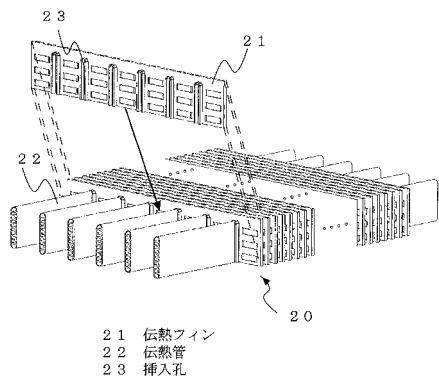
10 室外機
11 本体
11a, 11c 側面
11b 前面
11d 背面
11e 上面
11f 底面
12 仕切板
13 送風機室
14 機械室
20 熱交換器
40 送風機

【図2】

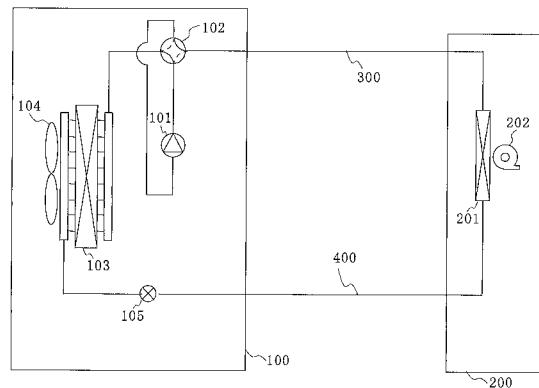


30 電気品室
31 電気品
32 冷却部材
40 送風機

【図3】



【図4】



1 0 0 室外機	2 0 0 室内機
1 0 1 圧縮機	2 0 1 負荷側熱交換器
1 0 2 四方弁	2 0 2 負荷側送風機
1 0 3 室外側熱交換器	3 0 0 ガス配管
1 0 4 室外側送風機	4 0 0 液配管
1 0 5 絞り装置	

フロントページの続き

(74)代理人 100160831

弁理士 大谷 元

(72)発明者 上原 伸哲

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

F ターム(参考) 3L054 BB03