

(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2017-9149

(P2017-9149A)

(43) 公開日 平成29年1月12日(2017.1.12)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 2 4 F 13/30 (2006.01)	F 2 4 F 1/02 4 0 1 A	3 L 0 4 9
F 2 4 F 1/02 (2011.01)	F 2 4 F 1/02 4 0 1 B	3 L 0 5 1
F 2 4 F 11/04 (2006.01)	F 2 4 F 1/02 3 0 6	3 L 2 6 0
F 2 5 B 49/02 (2006.01)	F 2 4 F 11/04 G	
	F 2 5 B 49/02 5 2 O M	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2015-122841 (P2015-122841)
 (22) 出願日 平成27年6月18日 (2015. 6. 18)

(71) 出願人 505461072
 東芝キャリア株式会社
 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地34
 (74) 代理人 110000567
 特許業務法人 サトー国際特許事務所
 (72) 発明者 長澤 敦氏
 静岡県富士市蓼原336番地 東芝キャリア株式会社内
 Fターム(参考) 3L049 BB07 BC01 BD01 BD03
 3L051 BE05 BE08
 3L260 AB05 BA49 BA52 CA35 CB62
 DA10 FB12 HA01

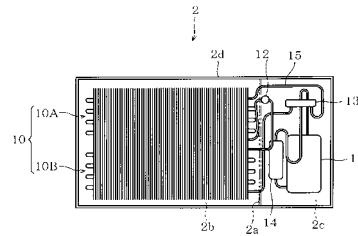
(54) 【発明の名称】 空気調和機

(57) 【要約】

【課題】大型化や構造の複雑化を招くことなく、また、部品点数やコストの大きな増加を招くことがない空気調和機を提供する。

【解決手段】実施形態の空気調和機本体2は、1つの筐体2d内に室内用熱交換器10Aおよび室外用熱交換器10Bを有し、可燃性または微燃性を有する冷媒を循環させることで冷凍サイクルを形成して空調を行うものであって、室内用熱交換器10Aと室外用熱交換器10Bとを、筐体2d内において同一面に配置した。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

1つの筐体内に室内用熱交換器および室外用熱交換器を有し、可燃性または微燃性を有する冷媒を循環させることで冷凍サイクルを形成して空調を行う空気調和機であって、前記室内用熱交換器と前記室外用熱交換器とを、前記筐体内において同一面に配置したことを特徴とする空気調和機。

【請求項 2】

前記室内用熱交換器および前記室外用熱交換器は、両者が一体に形成された1つの一体型熱交換器で構成されており、

前記一体型熱交換器の一部を蒸発器として用い、他の一部を凝縮器として用いることで、室内用の熱交換および室外用の熱交換を行うことを特徴とする請求項1記載の空気調和機。

10

【請求項 3】

前記室内用熱交換器および前記室外用熱交換器は、該空気調和機が設置された状態において、同一面における上方側に前記室内用熱交換器が配置され、下方側に前記室外用熱交換器が配置されていることを特徴とする請求項1または2記載の空気調和機。

【請求項 4】

前記室内用熱交換器と前記室外用熱交換器との間に、熱の移動を抑制する熱移動抑制部を設けたことを特徴とする請求項1から3のいずれか一項記載の空気調和機。

【請求項 5】

前記室内用熱交換器側に設けられる室内用送風機と、前記室外用熱交換器側に設けられる室外用送風機と、を備え、

前記室内用送風機の静圧を、前記室外用送風機の静圧よりも高くしたことを特徴とする請求項1から4のいずれか一項記載の空気調和機。

20

【請求項 6】

前記冷媒の漏洩を検出したとき、前記室内用送風機の運転を停止することを特徴とする請求項5記載の空気調和機。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明の実施形態は、空気調和機に関する。

30

【背景技術】**【0002】**

空気調和機は、家庭等で用いられる一般的なものとして室内に設置される室内機と室外に設置される室外機とを分離したスプリット型空気調和機がよく知られているが、1つの筐体内に室内機としての機能と室外機としての機能を備えた空気調和機も知られている（例えば、特許文献1参照）。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

40

【特許文献1】特開2014-178075号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

ところで、上記した特許文献1のような従来 of 空気調和機は、既存の室内用の熱交換器と、既存の室外用の熱交換器とを筐体内に配置し、それらを配管で接続する構成となっていた。このため、現状の室内用の熱交換器を収容するために室外機の筐体を再設計する必要があるとともに筐体の大型化を招き、また、室内用の熱交換器を取り付けるための構造部や取り付け部品等が必要となることで部品点数の大きな増加やコストの増大を招いていた。

50

そこで、大型化や構造の複雑化を招くことなく、また、部品点数やコストの大きな増加を招くことがない空気調和機を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0005】

実施形態による空気調和機は、1つの筐体内に室内用熱交換器および室外用熱交換器を有し、可燃性または微燃性を有する冷媒を循環させることで冷凍サイクルを形成して空調を行うものであって、室内用熱交換器と室外用熱交換器とを、筐体内において同一面に配置した。

【図面の簡単な説明】

【0006】

【図1】一実施形態の空気調和機を適用した空調システムを模式的に示す図

【図2】空気調和機の内部構造を模式的に示す図

【図3】一体型熱交換器の構造を模式的に示す図

【図4】室内用送風機および室外用送風機を模式的に示す図

【図5】熱移動抑制部の他の構造例を模式的に示す図

【発明を実施するための形態】

【0007】

以下、実施形態による空気調和機について、図1から図3を参照しながら説明する。

図1に示すように、空調システム1は、室外に設置される空気調和機本体2、室内に設置される室内送風ユニット3、および、それらを接続するダクト4等により構成されている。この空調システム1は、室内送風ユニット3側から電源が供給されており、例えばリモコン5から運転の開始・停止等の操作が入力される。後述するように、この空調システム1は、空気調和機本体2に熱交換器を備えており、その1つの熱交換器（後述する一体型熱交換器10）によって室内用と室外用との熱交換を行っている。

【0008】

つまり、一般家庭に設置されるスプリット型空気調和機の室内機とは異なり、室内送風ユニット3には熱交換器が設けられていない。本実施形態の室内送風ユニット3には、室内への送風を補助するための補助送風機や風向を制御するためのルーバ等が設けられている。

【0009】

この空調システム1は、空気調和機本体2で生成した温風または冷風を、室内送風ユニット3を介して室内に供給する。この空調システム1は、オールフレッシュタイプ、すなわち、室内での空気の循環は行わず、常に新鮮な外気を取り入れて空調を行うタイプの空調を行っている。

【0010】

さて、本実施形態の空気調和機本体2は、従来のスプリット型空気調和機の室外機（以下、便宜的に従来型室外機と称する）をベースとして設計されている。例えば、空気調和機本体2では、従来型室外機の筐体にダクト4を接続するための加工を施した筐体2d（外箱）を採用している、また、空気調和機本体2では、室内用および室外用の熱交換を行う一体型熱交換器10として、従来型室外機用に設計された熱交換器を基本的に流用しているとともに、その一体型熱交換器10は、従来型室外機と同じ位置に同じ向きで収容されている。

【0011】

より詳細には、空気調和機本体2は、図2に示すように、筐体2dの内部が仕切り2aによって熱交換室2bと機械室2cとに区分けされており、熱交換室2bには一体型熱交換器10が配置されており、機械室2cには圧縮機11、膨張弁12（絞り機構）、四方弁13およびサクシオンカップ14（気液分離装置）等が配置されている。そして、これら一体型熱交換器10、圧縮機11、膨張弁12、四方弁13およびサクシオンカップ14等を配管15で接続することで、可燃性または微燃性を有する冷媒による冷凍サイクルが構成されている。なお、空気調和機に用いられる冷凍サイクルの作動自体は周知である

10

20

30

40

50

ので、ここでは説明を省略する。

【0012】

また、これら一体型熱交換器10、圧縮機11、膨張弁12（絞り機構）、四方弁13およびサクシオンカップ14（気液分離装置）は、上記した従来型室外機と共通するものが使われており、その配置も、従来型室外機での配置と同様のもとなっている。つまり、空気調和機本体2は、その構造や使用部品の多くが、従来型室外機と共通するものを使用しており、従来の室内機とを組み合わせた構造のものと比較して、筐体2dの新規設計をほぼ行う必要がないとともに、筐体2dの大型化や構造の複雑化あるいは部品点数の増大等を招くおそれを限りなく低減させている。

【0013】

一方、配管15は、スプリット型空気調和機のように従来型室外機と室内機との間を接続するのではなく、空気調和機本体2の内部だけでその接続が完結されている。このため、空気調和機本体2の場合、冷媒は、空気調和機本体2の中だけで循環しており、外部つまり室内送風ユニット3側まで流れることはない。

【0014】

次に、一体型熱交換器10について詳細に説明する。

一体型熱交換器10は、図3（A）に示すように、平板状に形成されている端板20、端板20間に所定間隔で配置されている複数のフィン21、および、冷媒が流れるチューブ22を備えている。端板20およびフィン21には、チューブ22を通すための孔部23が設けられており、その孔部23にチューブ22が挿入されている。一体型熱交換器10は、これら端板20、フィン21およびチューブ22が一体化されることで、全体として、その外形が概ね薄い直方体形状に形成され、室内用と室外用の2つの熱交換器が物理的に1つにまとめられた熱交換器となっている。

【0015】

この一体型熱交換器10は、その一部が室内用熱交換器10Aとして機能し、他の部分が室外用熱交換器10Bとして機能する。具体的には、重力方向における上方側が室内用熱交換器10A、下方側が室外用熱交換器10Bとなっている。なお、図示は省略するが、チューブ22には上記した配管15が接続されている。

【0016】

つまり、一体型熱交換器10は、空気調和機本体2が設置される状態において、室内用熱交換器10Aと室外用熱交換器10Bとが、縦方向（天地方向）に重ねられ、互いに同一面上に配置されている。なお、ここでいう同一面上とは、いわゆる面一な状態に加えて、スペースが許す範囲において多少ずれている状態も含んでいる。

【0017】

また、空気調和機本体2は、図3（A）および（B）に示すように、室内用熱交換器10Aと室外用熱交換器10Bとの間において、本実施形態では1対の孔部23が未使用とされている。つまり、室内用熱交換器10A側のチューブ22と室外用熱交換器10B側のチューブ22との間には、隙間24が設けられている。この隙間24は、室内用熱交換器10Aと室外用熱交換器10Bとの間の熱の移動を抑制する熱移動抑制部に相当する。

【0018】

また、空気調和機本体2は、図4（A）および（B）に示すように、室内用送風機30および室外用送風機31の2つの送風機を備えている。本実施形態の場合、上部の送風機つまり室内用送風機30は、室内側に空気を流すために、下部の送風機つまり室外用送風機31よりも静圧の高いものを使用している。具体的には、室内用送風機30はシロッコファンを用い、室外用送風機31はプロペラファンを用いている。なお、各送風機の間には、室内用熱交換器10A側と室外用熱交換器10Bとの空間を仕切る仕切り板が設けられており、双方の空間で直接的に熱が移動することを抑制している。

【0019】

これら、室内用送風機30および室外用送風機31は、それぞれ室内用熱交換器10Aおよび室外用熱交換器10Bに応じた大きさのものを採用している。このため、室内用送

10

20

30

40

50

風機 30 および室外用送風機 31 は、従来型室外機とほぼ同一の大きさ・構造の筐体 2d 内に配置されている。また、室内に連通するダクト 4 は、概ね 60 mm ~ 80 mm 程度であり、スプリット型空気調和機を設置する場合とほぼ同じ大きさになっている。そのため、設置作業に対して従来と比べて大きな手間が掛かることはない。

【0020】

なお、空気調和機本体 2 は、冷媒の漏れを検出する検出手段（図示省略）を備えており、冷媒の漏れが万が一検出された場合には、室内側送風機の運転を停止し、室外用送風機 31 の運転は継続する。このため、漏れた冷媒が室内側に流れることが防止されている。次に、上記した構成の作用について説明する。

周知のように、熱交換器は、冷凍サイクルにおいて蒸発器または凝縮器として機能する。より具体的には、空気調和機本体 2 の場合、冷房運転時には室内用熱交換器 10A が蒸発器、室外用熱交換器 10B が凝縮器として機能し、暖房運転時には室内用熱交換器 10A が凝縮器、室外用熱交換器 10B が蒸発器として機能する。

10

【0021】

このとき、冷房運転においては、蒸発器が結露することがあり、その際に発生した結露水は、重力によって下方に流れる。このとき、一体型熱交換器 10 では、蒸発器（冷房運転の場合、室内用熱交換器 10A）を上方に配置し、凝縮器（冷房運転の場合、室外用熱交換器 10B）を下方に配置しているため、室内用熱交換器 10A からの結露水は、下方に配置されている室外用熱交換器 10B に向かって流れることになる。そして、凝縮器の表面を結露水が流れることにより、冷凍サイクルの高圧を下げることができ、冷房効率をより向上させることができる。

20

【0022】

一方、暖房運転においては、凝縮器（暖房運転の場合、室内用熱交換器 10A）が上方に配置され、蒸発器（番号運転の場合、室外用熱交換器 10B）が下方に配置されているため、蒸発器に生じた結露水は、そのまま下方に流れることになる。つまり、暖房運転時には、結露水が室内用熱交換器 10A に接触することなく排出されることから、温風の温度を下げることはない。

このため、空気調和機本体 2 は、室内用熱交換器 10A 冷房運転時および暖房運転時の双方において、室内用熱交換器 10A 側の性能の低下を招くことがない。

30

【0023】

以上説明した空気調和機本体 2 によれば、次のような効果を得ることができる。

空気調和機本体 2 は、室内用熱交換器 10A と室外用熱交換器 10B とを筐体 2d 内において同一面に配置する構成とすることにより、設計が簡便になる。また、機能的に 2 つの熱交換器を、従来型室外機で熱交換器を収容していたスペースを利用して納めることができるようになる。したがって、過度に筐体 2d が大型化することなく、また、過度に構造の複雑化や部品点数の増加等を招くことがない。

【0024】

また、室内用熱交換器 10A および室外用熱交換器 10B は、両者が一体に形成された 1 つの一体型熱交換器 10 で構成されており、一体型熱交換器 10 の一部を蒸発器として用い、他の一部を凝縮器として用いることで、室内用の熱交換および室外用の熱交換を行っている。そして、実施形態では、一体型熱交換器 10 は、従来型室外機の熱交換器を基本的にそのまま流用している。

40

【0025】

このため、従来型室外機の熱交換器が収容されているスペースに一体型熱交換器 10 を収容することができることから、筐体 2d の大型化を招くことがない。また、従来型室外機の熱交換器を取り付ける構造部や部品は既に存在しているので、部品配置等のレイアウトが大掛かりになることなく、また、新規の設計をする等の必要もない。したがって、過度に筐体 2d が大型化することなく、また、構造の複雑化や部品点数の大きな増加を招くことがない。

【0026】

50

また、室内用熱交換器 10 A および室外用熱交換器 10 B は、空気調和機本体 2 が設置された状態において、同一面における上方側に室内用熱交換器 10 A が配置され、下方側に室外用熱交換器 10 B が配置されている。これにより、上記したように、冷房運転時および暖房運転時の双方において室内用熱交換器 10 A の性能の低下を招くことがないため、使用者に快適な環境を提供することができる。

【0027】

また、室内用送風機 30 および室外用送風機 31 を設け、室内用送風機 30 の静圧を室外用送風機 31 よりも高くしている。これにより、室内側への十分な空気の流れを形成することができる。このとき、各送風機間に仕切り 2a 板を設け、双方の間で直接的に熱が移動することを抑制しているので、空調能力が低下することを防止できる。

10

【0028】

また、冷媒の漏れを検出する検出手段を備えており、冷媒の漏れが万が一検出された場合には室内側送風機の運転を停止する一方、室外側送風機の運転は継続するので、冷媒が漏れたときに冷媒が室内側に流れることが阻止され、可燃性や微燃性を有する冷媒を使用している場合において安全性を高めることができる。

【0029】

実施形態で示した一体型熱交換器 10 の大きさや縦横比、チューブ 22 やフィン 21 の数や形状等は一例であり、これに限定されるものではない。例えば、抑制部として、図 5 に示すように端板 20 およびフィン 21 にスリット 25 を設けてもよい。これにより、図示上方側の部分（室内用熱交換器 10 A を構成する部分）と、図示下方側の部分（室外用熱交換器 10 B を構成する部分）との間を離間させることができるとともに、室内用熱交換器 10 A 側と室外用熱交換器 10 B 側との間の伝熱を低減することができる。また、このような構造であれば、従来型室外機用の熱交換器の製造工程にスリット加工を行う工程を追加するだけでよいため、作業性が過度に煩雑になることもない。

20

【0030】

実施形態では室内送風ユニット 3 に補助送風機およびルーバを設けた例を示したが、十分な風量を確保できる状態であれば、必ずしも補助送風機やルーバを設ける必要はない。また、室内送風ユニット 3 そのものを設けずに、部屋の壁等に空気吹き出し口を設け、そこから冷風あるいは温風を吹き出すようにしてもよい。

【0031】

実施形態では機能的に 2 つに分かれているものの物理的には 1 つの一体型熱交換器 10 を例示したが、外形が概ね薄い直方体形状に形成された物理的に 2 つの熱交換器を用い、それらを同一面に配置する構成、つまり、直方体形状の最も広い面が同一面となるように配置する構成としてもよい。

30

【0032】

以上、本発明の幾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。

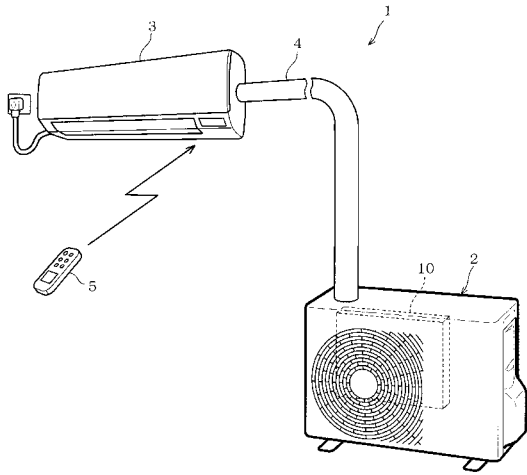
40

【符号の説明】

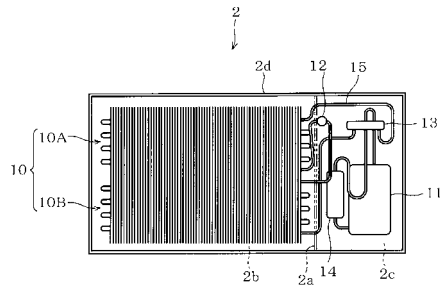
【0033】

図面中、2 は空気調和機本体（空気調和機）、2d は筐体、10 は一体型熱交換器、10A は室内用熱交換器、10B は室外用熱交換器、24 は隙間（熱移動抑制部）、25 はスリット（熱移動抑制部）、30 は室内用送風機、31 は室外用送風機を示す。

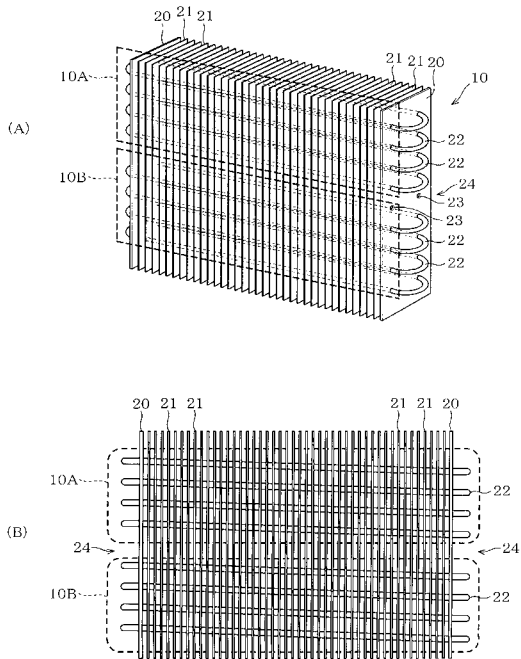
【 図 1 】



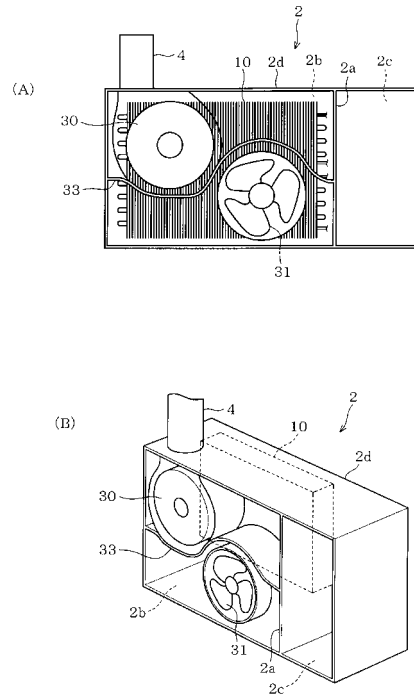
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】

