

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号  
特許第4946331号  
(P4946331)

(45) 発行日 平成24年6月6日(2012.6.6)

(24) 登録日 平成24年3月16日(2012.3.16)

(51) Int.Cl.

F 1

F 2 4 F 1/50 (2011.01)

F 2 4 F 1/22 (2011.01)

請求項の数 4 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2006-272192 (P2006-272192)	(73) 特許権者	000002853
(22) 出願日	平成18年10月3日 (2006.10.3)		ダイキン工業株式会社
(65) 公開番号	特開2008-89258 (P2008-89258A)		大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号
(43) 公開日	平成20年4月17日 (2008.4.17)		梅田センタービル
審査請求日	平成21年9月17日 (2009.9.17)	(74) 代理人	110000202
			新樹グローバル・アイビー特許業務法人
		(74) 代理人	100094145
			弁理士 小野 由己男
		(74) 代理人	100111187
			弁理士 加藤 秀忠
		(74) 代理人	100121382
			弁理士 山下 託嗣
		(74) 代理人	100136319
			弁理士 北原 宏修

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 空気調和装置の室外ユニット

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

吸入口（13a、13b）及び吹出口（13c）が形成されたユニットケーシング（13）と、

前記ユニットケーシング内に配置されており、前記吸入口から空気を前記ユニットケーシング内に吸入し、前記吹出口から空気を前記ユニットケーシング外に吹き出すことが可能な送風ファン（22）と、

前記ユニットケーシング内に配置されており、前記送風ファンによって前記ユニットケーシング内に吸入された空気を熱源として、冷媒を凝縮させることが可能な第1熱交換器（21、31）と、

前記ユニットケーシング内に配置されており、前記送風ファンによって前記ユニットケーシング内に吸入された空気を熱源として、前記第1熱交換器において凝縮された冷媒をさらに冷却することが可能な、前記第1熱交換器とは別体に構成された第2熱交換器（24、34）と、

前記ユニットケーシング内において、前記ユニットケーシングの前面、後面又は側面に対向するように配置された電装品箱（14）と、を備え、

前記第1熱交換器は、上端部が、前記ユニットケーシングの前面、後面又は側面に近接するとともに、下端部に向かうにつれて前記上端部が近接する面から遠ざかるように傾斜しており、

前記第2熱交換器は、前記第1熱交換器に対して、前記吸入口から前記吹出口に向かっ

て前記ユニットケーシング内を流れる空気流の流れ方向の上流側に配置されており、かつ、前記第1熱交換器、前記上端部が近接する面及び下面に挟まれた空間において、前記電装品箱の下側に配置されており、

しかも、前記第2熱交換器は、前記第1熱交換器に対して、前記吸入口から前記吹出口に向かって前記ユニットケーシング内を流れる空気流の流れ方向に対向し、かつ、前記空間において傾斜した状態で前記第1熱交換器に近接して配置されている、

空気調和装置の室外ユニット(2)。

【請求項2】

前記第2熱交換器(24、34)は、前記第1熱交換器(21、31)と前記ユニットケーシング(13)とによって挟まれた空間(S1、S2)に配置されている、請求項1

10

【請求項3】

前記第1熱交換器(21、31)は、所定の第1ピッチ(P1)で並んで配置される多数のフィン(21b、31b)が伝熱管(21a、31a)に取り付けられており、

前記第2熱交換器(24、34)は、所定の第2ピッチ(P2)で並んで配置される多数のフィン(24b、34b)が伝熱管(24a、34a)に取り付けられており、

前記第2ピッチは、前記第1ピッチよりも大きい、

請求項1又は2に記載の空気調和装置の室外ユニット(2)。

【請求項4】

前記ユニットケーシング(13)は、略直方体形状であり、

20

前記吸入口(13a、13b)は、前記ユニットケーシングの上面以外の面に形成されており、

前記吹出口(13c)は、前記ユニットケーシングの上面に形成されており、

前記送風ファン(22)は、前記吹出口に対向するように配置されている、

請求項1～3のいずれかに記載の空気調和装置の室外ユニット(2)。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、空気調和装置の室外ユニット、特に、空気を熱源とするフィンチューブ型の熱交換器を備えた空気調和装置の室外ユニットに関する。

30

【背景技術】

【0002】

従来より、空気を熱源とするフィンチューブ型の室外熱交換器を備えた空気調和装置の室外ユニットにおいて、室外熱交換器の下部の伝熱管のみを過冷却器として機能させ、そして、過冷却器として機能する部分の上側の部分を冷媒の凝縮器として機能させる構成が採用されている(例えば、特許文献1参照。 )。

【特許文献1】特開2001-330332号公報(段落0023～0028、及び図4～図6)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0003】

しかし、上述の空気調和装置の室外ユニットにおいては、室外熱交換器の通風抵抗の低減や凝縮能力の向上等のために、室外熱交換器のうち冷媒の凝縮器として機能する部分のサイズを大きくしたい場合であっても、過冷却器として機能する部分が存在することから、過冷却器として機能する部分を小さくしなければならず、過冷却能力が損なわれてしまう。また、室内ユニットと室外ユニットとを接続する冷媒連絡管における冷媒のフラッシュ防止等のために、過冷却器として機能する部分の過冷却能力を大きくしたい場合であっても、室外熱交換器のうち冷媒の凝縮器として機能する部分のサイズを小さくしなければならず、凝縮能力が損なわれてしまう。

【0004】

50

このように、フィンチューブ型の室外熱交換器の下部の伝熱管のみを過冷却器として機能させ、そして、過冷却器として機能する部分の上側の部分を冷媒の凝縮器として機能させる構成を室外熱交換器に採用すると、凝縮能力及び過冷却能力のいずれかが損なわれることになり、凝縮能力及び過冷却能力に関連する種々のニーズに対応することが困難である。

【0005】

本発明の課題は、空気を熱源とするフィンチューブ型の熱交換器を備えた室外ユニットにおいて、熱交換器の凝縮能力及び過冷却能力を損なうことなく、凝縮能力や過冷却能力に関連する種々のニーズに対応できるようにすることにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

第1の発明にかかる空気調和装置の室外ユニットは、吸入口及び吹出口が形成されたユニットケーシングと、送風ファンと、第1熱交換器と、第2熱交換器と、電装品箱とを備えている。送風ファンは、ユニットケーシング内に配置されており、吸入口から空気をユニットケーシング内に吸入し、吹出口から空気をユニットケーシング外に吹き出すことが可能である。第1熱交換器は、ユニットケーシング内に配置されており、送風ファンによってユニットケーシング内に吸入された空気を熱源として、冷媒を凝縮させることが可能である。第2熱交換器は、ユニットケーシング内に配置されており、送風ファンによってユニットケーシング内に吸入された空気を熱源として、第1熱交換器において凝縮された冷媒をさらに冷却することが可能であり、第1熱交換器とは別体に構成されている。電装品箱は、ユニットケーシング内において、ユニットケーシングの前面、後面又は側面に対向するように配置されている。第1熱交換器は、上端部が、ユニットケーシングの前面、後面又は側面に近接するとともに、下端部に向かうにつれて上端部が近接する面から遠ざかるように傾斜している。第2熱交換器は、第1熱交換器、上端部が近接する面及び下面に挟まれた空間に配置されている。しかも、第2熱交換器は、第1熱交換器に対して、吸入口から吹出口に向かってユニットケーシング内を流れる空気流の流れ方向に対向し、かつ、空間において傾斜した状態で第1熱交換器に近接して配置されている。

【0007】

この空気調和装置の室外ユニットでは、従来の空気を熱源とする室外熱交換器において凝縮器として機能する部分と一体に構成されていた過冷却器として機能する部分が、凝縮器として機能する第1熱交換器とは別体の第2熱交換器として、ユニットケーシング内に配置されているため、第2熱交換器のサイズや配置を自由に設定できるようになる。

【0008】

これにより、この空気調和装置の室外ユニットでは、第2熱交換器のサイズとの兼ね合いを考慮することなく、第1熱交換器の通風抵抗の低減や凝縮能力の向上等のために、第1熱交換器のサイズを大きくすることができる。また、ユニットケーシング内における機器の配置の自由度が増す。さらに、第1熱交換器のサイズとの兼ね合いを考慮することなく、室内ユニットと室外ユニットとを接続する冷媒連絡管における冷媒のフラッシュ防止等のために、第2熱交換器のサイズを大きくすることができる。このように、この空気調和装置の室外ユニットでは、凝縮能力及び過冷却能力を損なうことなく、凝縮能力や過冷却能力に関連する種々のニーズに対応することができる。

【0009】

また、この空気調和装置の室外ユニットでは、第1熱交換器において熱交換が行われる前の空気によって第2熱交換器を流れる冷媒を冷却することができるため、第1及び第2熱交換器における熱交換を効率よく行うことができる。しかも、この空気調和装置の室外ユニットでは、ユニットケーシング内のデッドスペースを有効に利用することができる。

【0010】

さらに、この空気調和装置の室外ユニットでは、第1熱交換器と第2熱交換器とが一体に構成されていないにもかかわらず、第1及び第2熱交換器の設置スペースが小さくて済むようになる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 1 】

第 2 の発明にかかる空気調和装置の室外ユニットは、第 1 の発明にかかる空気調和装置の室外ユニットにおいて、第 2 熱交換器は、第 1 熱交換器とユニットケーシングとによって挟まれた空間に配置されている。

## 【 0 0 1 2 】

第 3 の発明にかかる空気調和装置の室外ユニットは、第 1 又は第 2 の発明にかかる空気調和装置の室外ユニットにおいて、第 1 熱交換器は、所定の第 1 ピッチで並んで配置される多数のフィンが伝熱管に取り付けられており、第 2 熱交換器は、所定の第 2 ピッチで並んで配置される多数のフィンが伝熱管に取り付けられており、第 2 ピッチは、第 1 ピッチよりも大きい。

10

## 【 0 0 1 3 】

この空気調和装置の室外ユニットでは、第 1 熱交換器のフィンピッチよりも第 2 熱交換器のフィンピッチが大きくなるように設定されているため、第 2 熱交換器を通過する際の通風抵抗を小さくすることができ、第 1 熱交換器及び第 2 熱交換器全体における通風抵抗の均等化を図ることができる。

## 【 0 0 1 4 】

第 4 の発明にかかる空気調和装置の室外ユニットは、第 1 ～ 第 3 の発明のいずれかにかかる空気調和装置の室外ユニットにおいて、ユニットケーシングは、略直方体形状であり、吸入口は、ユニットケーシングの上面以外の面に形成されており、吹出口は、ユニットケーシングの上面に形成されており、送風ファンは、吹出口に対向するように配置されて

20

## 【 0 0 1 5 】

この空気調和装置の室外ユニットでは、上面から空気を吹き出すように構成された略直方体形状のユニットケーシング内に第 1 熱交換器が傾斜配置されることで、第 1 熱交換器、第 1 熱交換器の上端部が近接する面及び下面に挟まれた空間が形成されており、この空間に第 2 熱交換器が配置されているため、ユニットケーシング内のデッドスペースを有効に利用することができる。

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 1 6 】

以上の説明に述べたように、本発明によれば、以下の効果が得られる。

30

## 【 0 0 1 7 】

第 1 又は第 2 の発明では、凝縮能力及び過冷却能力を損なうことなく、凝縮能力や過冷却能力に関連する種々のニーズに対応することができる。また、第 1 及び第 2 熱交換器における熱交換を効率よく行うことができる。しかも、ユニットケーシング内のデッドスペースを有効に利用することができる。さらに、第 1 及び第 2 熱交換器の設置スペースが小さくて済むようになる。

## 【 0 0 1 8 】

第 3 の発明では、第 1 熱交換器及び第 2 熱交換器全体における通風抵抗の均等化を図ることができる。

## 【 0 0 1 9 】

第 4 の発明では、ユニットケーシング内のデッドスペースを有効に利用することができる。

40

## 【 発明を実施するための最良の形態 】

## 【 0 0 2 0 】

以下、図面に基づいて、本発明にかかる空気調和装置の室外ユニットの実施形態について説明する。

## 【 0 0 2 1 】

図 1 は、本発明の一実施形態にかかる空気調和装置 1 の概略構成図である。空気調和装置 1 は、複数の冷媒回路系統を含んでおり、送風ファンが各冷媒回路系統に対応する凝縮器に対して共通に使用されるように構成されており、蒸気圧縮式の冷凍サイクル運転を行

50

うことによって、室内の冷房等を行う装置である。

【 0 0 2 2 】

空気調和装置 1 は、いわゆるセパレートタイプの空気調和装置であり、主として、室外ユニット 2 と、室内ユニット 5 と、室外ユニット 2 と室内ユニット 5 とを接続する冷媒連絡管 6、7、8、9 とを備えており、独立して蒸気圧縮式の冷凍サイクル運転を行うことが可能な複数系統（ここでは、2 系統）の冷媒回路 1 0、1 1 を構成している。

【 0 0 2 3 】

（ 1 ）室内ユニット

室内ユニット 5 は、室内に設置されており、第 1 冷媒回路 1 0 の一部を構成する第 1 室内側冷媒回路 1 0 b と、第 2 冷媒回路 1 1 の一部を構成する第 2 室内側冷媒回路 1 1 b とを備えている。

10

【 0 0 2 4 】

まず、室内ユニット 5 の第 1 室内側冷媒回路 1 0 b の構成について説明する。この第 1 室内側冷媒回路 1 0 b は、主として、第 1 膨張機構 4 1 と、第 1 室内熱交換器 4 2 と、第 1 圧縮機 4 3 とを有している。第 1 膨張機構 4 1 は、主として、室外ユニット 2 の第 1 凝縮用熱交換器 2 1（後述）及び第 1 過冷却用熱交換器 2 4（後述）において冷却された冷媒の減圧を行うために、冷媒連絡管 6 を介して第 1 過冷却用熱交換器 2 4 の出口に接続された電動膨張弁である。第 1 室内熱交換器 4 2 は、例えば、伝熱管と多数のフィンとにより構成されたクロスフィン式のフィン・アンド・チューブ型熱交換器からなり、低压冷媒の蒸発器として機能して室内空気を冷却する熱交換器である。第 1 室内熱交換器 4 2 の入口は、第 1 膨張機構 4 1 に接続されており、第 1 室内熱交換器 4 2 の出口は、第 1 圧縮機 4 3 の吸入側に接続されている。第 1 圧縮機 4 3 は、低压冷媒を吸入し、圧縮して高压冷媒として吐出する機能を有する容積式圧縮機であり、第 1 圧縮機用モータ 4 4 によって駆動されるように構成されている。本実施形態において、第 1 圧縮機 4 3 は密閉型圧縮機であり、第 1 圧縮機用モータ 4 4 は第 1 圧縮機 4 3 のケーシング内に内蔵されている。本実施形態において、第 1 圧縮機用モータ 4 4 は、インバータ装置を介して電力の供給を受けて駆動されるようになっており、第 1 圧縮機 4 3 は、第 1 圧縮機用モータ 4 4 の周波数（すなわち、回転数）を可変することによって、運転容量を可変することが可能である。また、この第 1 圧縮機 4 3 の圧縮要素としては、本実施形態において、スクロール型の圧縮要素が使用されている。そして、第 1 圧縮機 4 3 の吸入側は、第 1 室内熱交換器 4 2 の出口に接続されており、第 1 圧縮機 4 3 の吐出側は、冷媒連絡管 7 を介して室外ユニット 2 の第 1 凝縮用熱交換器 2 1 の入口に接続されている。

20

30

【 0 0 2 5 】

次に、室内ユニット 5 の第 2 室内側冷媒回路 1 1 b の構成について説明する。この第 2 室内側冷媒回路 1 1 b は、第 1 室内側冷媒回路 1 0 b と同様に、主として、第 2 膨張機構 5 1 と、第 2 室内熱交換器 5 2 と、第 2 圧縮機 5 3 とを有している。第 2 膨張機構 5 1 は、主として、室外ユニット 2 の第 2 凝縮用熱交換器 3 1（後述）及び第 2 過冷却用熱交換器 3 4（後述）において冷却された冷媒の減圧を行うために、冷媒連絡管 8 を介して第 2 過冷却用熱交換器 3 4 の出口に接続された電動膨張弁である。第 2 室内熱交換器 5 2 は、第 1 室内熱交換器 4 2 と同様に、低压冷媒の蒸発器として機能して室内空気を冷却する熱交換器である。第 2 室内熱交換器 5 2 の入口は、第 2 膨張機構 5 1 に接続されており、第 2 室内熱交換器 5 2 の出口は、第 2 圧縮機 5 3 の吸入側に接続されている。第 2 圧縮機 5 3 は、第 1 圧縮機 4 3 と同様に、低压冷媒を吸入し、圧縮して高压冷媒として吐出する機能を有する密閉型の容積式圧縮機であり、第 2 圧縮機 5 3 のケーシング内に内蔵された第 2 圧縮機用モータ 5 4 によって駆動されるように構成されている。また、第 2 圧縮機用モータ 5 4 は、インバータ装置を介して電力の供給を受けて駆動されるようになっており、第 2 圧縮機 5 3 は、第 2 圧縮機用モータ 5 4 の周波数（すなわち、回転数）を可変することによって、運転容量を可変することが可能である。そして、第 2 圧縮機 5 3 の吸入側は、第 2 室内熱交換器 5 2 の出口に接続されており、第 2 圧縮機 5 3 の吐出側は、冷媒連絡管 9 を介して室外ユニット 2 の第 2 凝縮用熱交換器 3 1 の入口に接続されている。

40

50

## 【 0 0 2 6 】

また、室内ユニット 5 は、本実施形態において、ユニット内に吸入口（図示せず）から室内空気を吸入して、ユニット内に収容された第 1 室内熱交換器 4 2 及び第 2 室内熱交換器 5 2 において冷媒と熱交換させた後に、熱交換された図示しない吹出口から供給空気として室内に吹き出すための室内ファン 4 5 を備えている。この室内ファン 4 5 は、室内ファン用モータ 4 6 によって駆動されるように構成されている。

## 【 0 0 2 7 】

また、室内ユニット 5 には、各種のセンサが設けられている。具体的には、室内ユニット 5 には、第 1 圧縮機 4 3 の吐出圧力  $P_d 1$  を検出する第 1 吐出圧力センサ 4 8 や、第 2 圧縮機 5 3 の吸入圧力  $P_s 2$  を検出する第 2 吸入圧力センサ 5 7 等が設けられている。また、室内ユニット 5 は、室内ユニット 5 を構成する圧縮機 4 3、5 3、膨張機構 4 1、5 1 や室内ファン 4 5 等の各部の動作を制御する室内側制御部 5 0 を備えている。この室内側制御部 5 0 は、室内ユニット 5 の制御を行うために設けられたマイクロコンピュータやメモリ等を有しており、室外ユニット 2 の室外側制御部 2 8（後述）との間で制御信号等のやりとりを行うことができるようになっている。

## 【 0 0 2 8 】

## （ 2 ） 室外ユニット

室外ユニット 2 は、室外に設置されており、第 1 冷媒回路 1 0 の一部を構成する第 1 室外側冷媒回路 1 0 a と、第 2 冷媒回路 1 1 の一部を構成する第 2 室外側冷媒回路 1 1 a とを備えている。

## 【 0 0 2 9 】

まず、室外ユニット 2 の第 1 室外側冷媒回路 1 0 a の構成について説明する。第 1 室外側冷媒回路 1 0 a は、主として、第 1 凝縮用熱交換器 2 1（第 1 熱交換器）と、第 1 過冷却用熱交換器 2 4（第 2 熱交換器）とを有している。第 1 凝縮用熱交換器 2 1 は、フィンチューブ型熱交換器からなり、室外空気を熱源として、高圧冷媒の凝縮器として機能する熱交換器である。第 1 凝縮用熱交換器 2 1 の出口は、第 1 過冷却用熱交換器 2 4 に接続されており、第 1 凝縮用熱交換器 2 1 の入口は、冷媒連絡管 7 を介して室内ユニット 5（より具体的には、後述の第 1 圧縮機 4 3 の吐出側）に接続されている。第 1 過冷却用熱交換器 2 4 は、フィンチューブ型熱交換器からなり、室外空気を熱源として、第 1 凝縮用熱交換器 2 1 において凝縮された冷媒をさらに冷却する過冷却器として機能する熱交換器である。

## 【 0 0 3 0 】

次に、室外ユニット 2 の第 2 室外側冷媒回路 1 1 a の構成について説明する。第 2 室外側冷媒回路 1 1 a は、第 1 室外側冷媒回路 1 0 a と同様に、主として、第 2 凝縮用熱交換器 3 1（第 1 熱交換器）と、第 2 過冷却用熱交換器 3 4（第 2 熱交換器）とを有している。第 2 凝縮用熱交換器 3 1 は、フィンチューブ型熱交換器からなり、室外空気を熱源として、高圧冷媒の凝縮器として機能する熱交換器である。第 2 凝縮用熱交換器 3 1 の出口は、第 2 過冷却用熱交換器 3 4 に接続されており、第 2 凝縮用熱交換器 3 1 の入口は、冷媒連絡管 7 を介して室内ユニット 5（より具体的には、後述の第 2 圧縮機 5 3 の吐出側）に接続されている。第 2 過冷却用熱交換器 3 4 は、フィンチューブ型熱交換器からなり、室外空気を熱源として、第 2 凝縮用熱交換器 3 1 において凝縮された冷媒をさらに冷却する過冷却器として機能する熱交換器である。

## 【 0 0 3 1 】

次に、室外ユニット 2 の構造について、図 1～図 4 を用いて説明する。ここで、図 2 は、室外ユニット 2 の上面図である。図 3 は、図 2 の A - A 断面図である。図 4 は、熱交換器 2 1、2 4、3 1、3 4 がユニットケーシング内に配置された状態を示す斜視図である。

## 【 0 0 3 2 】

室外ユニット 2 は、上面以外の面から空気を吸入して熱交換した後に上面から空気を吹き出すタイプであり、主として、ユニットケーシング 1 3 と、ユニットケーシング 1 3 内

10

20

30

40

50

に配置された室外側冷媒回路 10 a、11 a と、ユニットケーシング 13 内に配置された室外ファン 22 (送風ファン) と、ユニットケーシング 13 内に配置された電装品箱 14 とを備えている。

【0033】

ユニットケーシング 13 は、略直方体形状であり、主として、上面を形成する天板 61 と、前面を形成する前板 62 と、後面を形成する後板 63 と、側面を形成する 1 対の側板 64 と、下面を形成する底板 65 とを有している。

【0034】

天板 61 は、中央に形成された開口からなる吹出口 13 c を有しており、開口の上部を覆うようにファングリル (図示せず) が設けられており、開口の周縁部から下方に向かってベルマウス 61 a が設けられている。そして、ユニットケーシング 13 内に吸入された空気は、吹出口 13 c から上方に向かって吹き出されるようになっている (図 3 中の矢印 D 参照)。前板 62 は、前面側からユニットケーシング 13 内に空気を吸入するための前面吸入口 13 a を有している (図 2、3 中の矢印 B 参照)。本実施形態において、前面吸入口 13 a は、詳細は図示しないが、電装品箱 14 が対向する部分を除く面に設けられた開口からなる。後板 63 は、後面側からユニットケーシング 13 内に空気を吸入するための後面吸入口 13 b を有している (図 2、3 中の矢印 C 参照)。本実施形態において、後面吸入口 13 b は、詳細は図示しないが、ほぼ全面に設けられた開口からなる。底板 65 は、室外側冷媒回路 10 a、11 a を構成する機器及び配管類を支持・固定している。

【0035】

室外ファン 22 は、本実施形態において、ユニットケーシング 13 内に吸入口 13 a、13 b から室外空気 (図 2、3 中の矢印 B、C 参照) を吸入して、ユニットケーシング 13 内に収容された熱交換器 21、24、31、34 において冷媒と熱交換させた後に、熱交換された図示しない吹出口から排出空気 (図 3 中の矢印 D 参照) として室外に吹き出すための送風ファンであり、ここでは、プロペラファンからなる。この室外ファン 22 は、室外ファン用モータ 23 によって駆動されるように構成されている。室外ファン用モータ 23 は、図示しない支持フレームを介して、ユニットケーシング 13 に固定されている。より具体的には、室外ファン 22 は、吹出口 13 c に対向するように、そして、前板 62 の上部に対応する位置に配置されている。これにより、室外ファン 22 は、吸入口 13 a、13 b を通じて、室外空気をユニットケーシング 13 の前面及び後面からユニットケーシング 13 の内部に吸入して、熱交換器 21、24、31、34 を通過させた後、ユニットケーシング 13 の上部に導いて吹出口 13 c から吹き出すことが可能である。

【0036】

電装品箱 14 は、インバータや制御基板等の電気部品が収容された箱体であり、ユニットケーシング 13 の前面 (すなわち、前板 62) の上下方向中央付近に対向するように配置されている。電装品箱 14 に収容された制御基板等には、室外ユニット 2 の制御を行うために設けられたマイクロコンピュータやメモリ等が実装されており、これらのマイクロコンピュータやメモリ等が室外ユニット 2 の各部 (例えば、室外ファン 22 等) の動作を制御する室外側制御部 28 を構成している。そして、室外側制御部 28 は室内ユニット 5 の室内側制御部 50 との間で制御信号等のやりとりを行うことができるようになっており、室内側制御部 50 とともに空気調和装置 1 の制御装置 12 を構成している。

【0037】

第 1 室外側冷媒回路 10 a を構成する第 1 凝縮用熱交換器 21 は、本実施形態において、伝熱管 21 a と多数のフィン 21 b とにより構成されたクロスフィン式のフィン・アンド・チューブ型熱交換器をパネル状に形成したものであり、その上端部がユニットケーシング 13 の上面以外の面の一つである前面 (すなわち、前板 62) の上部に近接するとともに、下端部に向かうにつれて上端部が近接する面 (ここでは、前面) から遠ざかるように傾斜した状態で配置されている。そして、第 1 凝縮用熱交換器 21 の下端部は、ユニットケーシング 13 の前後方向の中間付近に配置されている。尚、第 1 凝縮用熱交換器 21 の左右方向側 (すなわち、側板 64 側) の両端部には、管板 21 c が設けられており、こ

の管板 2 1 c を介して、第 1 凝縮用熱交換器 2 1 がユニットケーシング 1 3 に固定されている。

【 0 0 3 8 】

第 1 室外側冷媒回路 1 0 a を構成する第 1 過冷却用熱交換器 2 4 は、本実施形態において、伝熱管 2 4 a と多数のフィン 2 4 b とにより構成されたクロスフィン式のフィン・アンド・チューブ型熱交換器をパネル状に形成したものであり、第 1 凝縮用熱交換器 2 1 とは別体に構成されている。しかも、第 1 過冷却用熱交換器 2 4 の左右方向側（すなわち、側板 6 4 側）の両端部には、管板 2 4 c が設けられており、この管板 2 4 c を介して、第 1 過冷却用熱交換器 2 4 がユニットケーシング 1 3 に固定されている。これにより、例えば、第 1 過冷却用熱交換器 2 4 のサイズとの兼ね合いを考慮することなく、第 1 凝縮用熱交換器 2 1 の通風抵抗の低減や凝縮能力の向上等のために、第 1 凝縮用熱交換器 2 1 のサイズを大きくすることができる。また、ユニットケーシング 1 3 内における機器の配置の自由度が増している。さらに、第 1 凝縮用熱交換器 2 1 のサイズとの兼ね合いを考慮することなく、室内ユニット 5 と室外ユニット 2 とを接続する冷媒連絡管 6 における冷媒のフラッシュ防止等のために、第 1 過冷却用熱交換器 2 4 のサイズを大きくすることができる。このように、この室外ユニット 2 では、第 1 凝縮用熱交換器 2 1 の凝縮能力及び第 1 過冷却用熱交換器 2 4 の過冷却能力を損なうことなく、凝縮能力や過冷却能力に関連する種々のニーズに対応することができる。

10

【 0 0 3 9 】

そして、第 1 過冷却用熱交換器 2 4 は、第 1 凝縮用熱交換器 2 1、第 1 凝縮用熱交換器 2 1 の上端部が近接する面（ここでは、前面）及び下面（すなわち、底板 6 5）に挟まれた空間 S 1 に配置されており、ユニットケーシング 1 3 内のデッドスペースを有効に利用している。

20

【 0 0 4 0 】

また、このような第 1 過冷却用熱交換器 2 4 の配置を採用することにより、第 1 過冷却用熱交換器 2 4 は、第 1 凝縮用熱交換器 2 1 に対して、前面吸入口 1 3 a から吹出口 1 3 c に向かってユニットケーシング 1 3 内を流れる空気流の流れ方向の上流側に配置されることになる。これにより、この室外ユニット 2 では、第 1 凝縮用熱交換器 2 1 において熱交換が行われる前の空気によって第 1 過冷却用熱交換器 2 4 を流れる冷媒を冷却することができるため、第 1 凝縮用熱交換器 2 1 及び第 1 過冷却用熱交換器 2 4 における熱交換を効率よく行うことができる。

30

【 0 0 4 1 】

また、本実施形態においては、ユニットケーシング 1 3 の前面（すなわち、前板 6 2）に対向するように電装品箱 1 4 が配置されているため、第 1 過冷却用熱交換器 2 4 を電装品箱 1 4 の下側に配置することで、電装品箱 1 4 の下側におけるユニットケーシング 1 3 内のデッドスペースを有効利用している。

【 0 0 4 2 】

さらに、第 1 凝縮用熱交換器 2 1 を構成する多数のフィン 2 1 b は、所定の第 1 ピッチ P 1 で並んで配置されており（第 2 凝縮用熱交換器 3 1 も同様であるため、図 4 の第 2 凝縮用熱交換器 3 1 に示される第 1 ピッチ P 1 を参照）、第 1 過冷却用熱交換器 2 4 を構成する多数のフィン 2 4 b は、所定の第 2 ピッチ P 2 で並んで配置されており（第 2 過冷却用熱交換器 3 4 も同様であるため、図 4 の第 2 過冷却用熱交換器 3 4 に示される第 2 ピッチ P 2 を参照）、第 2 ピッチ P 2 が第 1 ピッチ P 1 よりも大きくなるように設定されている。これにより、この室外ユニット 2 では、第 1 凝縮用熱交換器 2 1 のフィンピッチ（ここでは、第 1 ピッチ P 1）よりも第 1 過冷却用熱交換器 2 4 のフィンピッチ（ここでは、第 2 ピッチ P 2）が大きくなるように設定されているため、第 1 過冷却用熱交換器 2 4 を通過する際の通風抵抗を小さくすることができ、第 1 凝縮用熱交換器 2 1 及び第 1 過冷却用熱交換器 2 4 全体における通風抵抗の均等化（すなわち、前面吸入口 1 3 a から吹出口 1 3 c を通過する空気の流れの均等化）を図ることができる。

40

【 0 0 4 3 】

50



第2室外側冷媒回路11aを構成する第2凝縮用熱交換器31は、本実施形態において、伝熱管31aと多数のフィン31bとにより構成されたクロスフィン式のフィン・アンド・チューブ型熱交換器をパネル状に形成したものであり、その上端部がユニットケーシング13の上面以外の面の一つである後面(すなわち、後板63)の上部に近接するとともに、下端部に向かうにつれて上端部が近接する面(ここでは、後面)から遠ざかるように傾斜した状態で配置されている。そして、第2凝縮用熱交換器31の下端部は、ユニットケーシング13の前後方向の中間付近に配置されている。尚、第2凝縮用熱交換器31の左右方向側(すなわち、側板64側)の両端部には、管板31cが設けられており、この管板31cを介して、第1凝縮用熱交換器31がユニットケーシング13に固定されている。

10

#### 【0044】

第2室外側冷媒回路11aを構成する第2過冷却用熱交換器34は、本実施形態において、第1過冷却用熱交換器24と同様、伝熱管34aと多数のフィン34bとにより構成されたクロスフィン式のフィン・アンド・チューブ型熱交換器をパネル状に形成したものであり、第2凝縮用熱交換器31とは別体に構成されている。これにより、この室外ユニット2では、第1室外側冷媒回路10a側と同様に、第2凝縮用熱交換器31の凝縮能力及び第2過冷却用熱交換器34の過冷却能力を損なうことなく、凝縮能力や過冷却能力に関連する種々のニーズに対応することができる。

#### 【0045】

そして、第2過冷却用熱交換器34は、第2凝縮用熱交換器31、第2凝縮用熱交換器31の上端部が近接する面(ここでは、後面)及び下面(すなわち、底板65)に挟まれた空間S2に配置されており、ユニットケーシング13の前面側と同様に、ユニットケーシング13内のデッドスペースを有効に利用している。

20

#### 【0046】

また、このような第2過冷却用熱交換器34の配置を採用することにより、第2過冷却用熱交換器34は、第2凝縮用熱交換器31に対して、後面吸入口13bから吹出口13cに向かってユニットケーシング13内を流れる空気流の流れ方向の上流側に配置されることになる。これにより、この室外ユニット2では、第1室外側冷媒回路10a側と同様に、第2凝縮用熱交換器31において熱交換が行われる前の空気によって第2過冷却用熱交換器34を流れる冷媒を冷却することができるため、第2凝縮用熱交換器31及び第2過冷却用熱交換器34における熱交換を効率よく行うことができる。

30

#### 【0047】

また、本実施形態においては、第2過冷却用熱交換器34の左右方向側(すなわち、側板64側)の両端部には、管板34cが設けられており、この管板34cを介して、第2過冷却用熱交換器34が、管板31cを介して第2凝縮用熱交換器31に固定されており、第2過冷却用熱交換器34は、第2凝縮用熱交換器31に対して、後面吸入口13bから吹出口13cに向かってユニットケーシング13内を流れる空気流の流れ方向に対向し、かつ、第2凝縮用熱交換器31に近接して配置されることになる。これにより、この室外ユニット2では、第2凝縮用熱交換器31と第2過冷却用熱交換器34とが一体に構成されていないにもかかわらず、第2凝縮用熱交換器31及び第2過冷却用熱交換器34の設置スペースが小さくて済むようになる。

40

#### 【0048】

さらに、第2凝縮用熱交換器31を構成する多数のフィン31bは、所定の第1ピッチP1で並んで配置されており、第2過冷却用熱交換器34を構成する多数のフィン34bは、所定の第2ピッチP2で並んで配置されており、第2ピッチP2が第1ピッチP1よりも大きくなるように設定されている。これにより、この室外ユニット2では、第2凝縮用熱交換器31のフィンピッチ(ここでは、第1ピッチP1)よりも第2過冷却用熱交換器34のフィンピッチ(ここでは、第2ピッチP2)が大きくなるように設定されているため、第2過冷却用熱交換器34を通過する際の通風抵抗を小さくすることができ、第2凝縮用熱交換器31及び第2過冷却用熱交換器34全体における通風抵抗の均等化(すな

50

わち、後面吸入口 1 3 b から吹出口 1 3 c を通過する空気の流れの均等化)を図ることができる。

#### 【0049】

##### (3) 他の実施形態

以上、本発明の実施形態について図面に基づいて説明したが、具体的な構成は、これらの実施形態に限られるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で変更可能である。

#### 【0050】

##### (A)

上述の実施形態の空気調和装置 1 においては、室内ユニットに圧縮機が設けられた、いわゆるリモートコンデンサタイプであったが、室外ユニットに圧縮機が設けられている等のように、他のタイプの空気調和装置であってもよい。

#### 【0051】

(B) 上述の実施形態の空気調和装置 1 では、複数の冷媒回路系統(具体的には、第 1 冷媒回路 1 0 及び第 2 冷媒回路 1 1)に対応する凝縮器及び過冷却器(具体的には、第 1 凝縮用熱交換器 2 1 及び第 1 過冷却用熱交換器 2 4 と、第 2 凝縮用熱交換器 3 1 及び第 2 過冷却用熱交換器 3 4 と)をまとめて、1つの室外ユニット 2 に収容しているが、系統ごとに複数の室外ユニットに分けて収容するようにしてもよい。この場合においても、各室外ユニットに対して、本発明を適用することができる。

#### 【0052】

(C) 上述の実施形態の空気調和装置 1 では、室外ユニット 2 に収容された熱交換器 2 1、2 4、3 1、3 4 として、クロスフィン式のフィン・アンド・チューブ型熱交換器を採用しているが、コルゲートフィン式のフィンチューブ型熱交換器等のように、他の型式のフィンチューブ型熱交換器であってもよい。

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0053】

本発明を利用すれば、空気を熱源とするフィンチューブ型の熱交換器を備えた室外ユニットにおいて、熱交換器の凝縮能力及び過冷却能力を損なうことなく、凝縮能力や過冷却能力に関連する種々のニーズに対応できるようになる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0054】

【図 1】本発明の一実施形態にかかる空気調和装置の概略構成図である。

【図 2】室外ユニットの上面図である。

【図 3】図 2 の A - A 断面図である。

【図 4】凝縮用熱交換器及び過冷却用熱交換器がユニットケーシング内に配置された状態を示す斜視図である。

#### 【符号の説明】

#### 【0055】

- 2 室外ユニット
- 1 3 ユニットケーシング
- 1 3 a 前面吸入口(吸入口)
- 1 3 b 後面吸入口(吸入口)
- 1 3 c 吹出口
- 1 4 電装品箱
- 2 1 第 1 凝縮用熱交換器(第 1 熱交換器)
- 2 1 a 伝熱管
- 2 1 b フィン
- 2 2 室外ファン(送風ファン)
- 2 4 第 1 過冷却用熱交換器(第 2 熱交換器)
- 2 4 a 伝熱管
- 2 4 b フィン

10

20

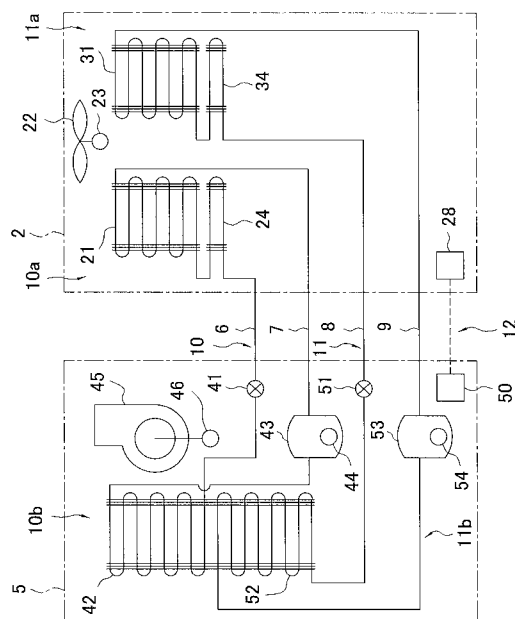
30

40

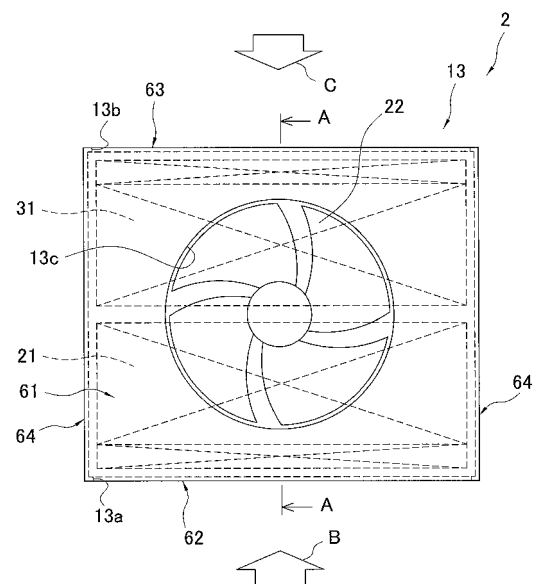
50

- 3 1 第2凝縮用熱交換器（第1熱交換器）
- 3 1 a 伝熱管
- 3 1 b フィン
- 3 4 第2過冷却用熱交換器（第2熱交換器）
- 3 4 a 伝熱管
- 3 4 b フィン
- P 1 第1ピッチ
- P 2 第2ピッチ
- S 1、S 2 空間

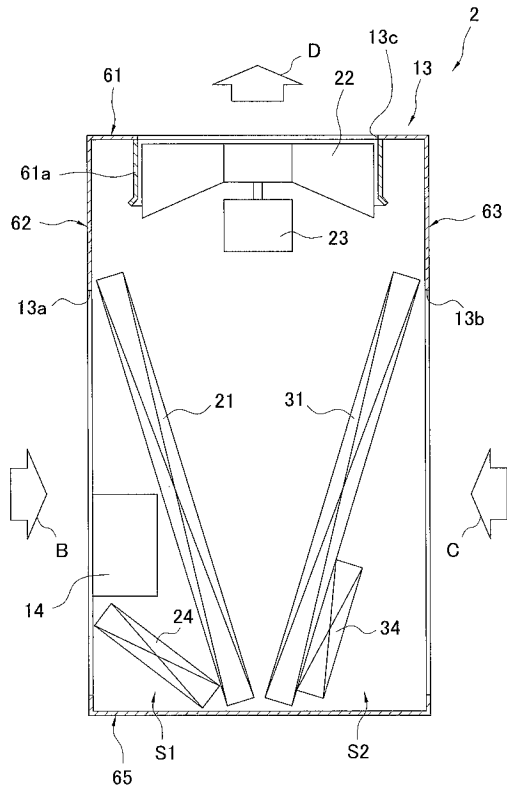
【図1】



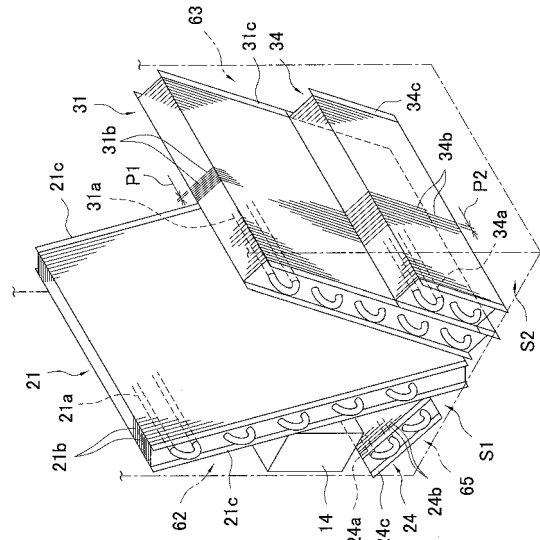
【図2】



【図 3】



【図 4】



---

フロントページの続き

(72)発明者 小島 明治

大阪府堺市北区金岡町 1 3 0 4 番地 ダイキン工業株式会社 堺製作所 金岡工場内

(72)発明者 原 正務

大阪府堺市北区金岡町 1 3 0 4 番地 ダイキン工業株式会社 堺製作所 金岡工場内

審査官 藤原 直欣

(56)参考文献 実開昭 4 9 - 0 6 2 2 4 2 ( J P , U )

特開平 0 4 - 1 3 1 6 7 6 ( J P , A )

特開平 0 9 - 2 1 7 9 4 9 ( J P , A )

特開 2 0 0 3 - 0 4 2 5 8 6 ( J P , A )

特開平 1 0 - 1 7 6 8 6 7 ( J P , A )

特開昭 5 5 - 1 5 2 3 5 9 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

F 2 4 F 1 / 0 0、1 / 2 2、1 / 5 0、5 / 0 0