

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5160792号  
(P5160792)

(45) 発行日 平成25年3月13日(2013.3.13)

(24) 登録日 平成24年12月21日(2012.12.21)

(51) Int.Cl.

F24F 1/00 (2011.01)

F 1

F 24 F 1/00 391 C

請求項の数 1 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2007-2311 (P2007-2311)  
 (22) 出願日 平成19年1月10日 (2007.1.10)  
 (65) 公開番号 特開2008-170042 (P2008-170042A)  
 (43) 公開日 平成20年7月24日 (2008.7.24)  
 審査請求日 平成21年3月27日 (2009.3.27)  
 審判番号 不服2012-5920 (P2012-5920/J1)  
 審判請求日 平成24年4月2日 (2012.4.2)

(73) 特許権者 000005049  
 シャープ株式会社  
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号  
 (74) 代理人 100077780  
 弁理士 大島 泰甫  
 (74) 代理人 100106024  
 弁理士 横田 秀三  
 (74) 代理人 100167841  
 弁理士 小羽根 孝康  
 (74) 代理人 100168376  
 弁理士 藤原 清隆  
 (72) 発明者 芦田 健治  
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号  
 シャープ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】空気調和機の熱交換器

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

冷媒管が蛇行状に配列されると共に該冷媒管により複数の流路が形成され、かつ前記冷媒管に直交して多数のフィンが設けられ、入口側の冷媒管に冷媒の流路を分岐する分流器が設けられ、該分流器に冷媒を供給する入口側補助パイプが直接接続され、入口側の冷媒管と同じ方向で、分岐された出口側の冷媒管に冷媒を合流させる合流器が設けられ、該合流器に入口側補助パイプよりも大径の出口側補助パイプが接続されてなる空気調和機の熱交換器であって、

前記入口側補助パイプは、前記分流器の近くで曲げられる第1の曲げ部と、前記入口側補助パイプの上端部で逆L字状に折り曲げられた第2の曲げ部との間であって、出口側補助パイプと平行に配列される位置で、かつ前記合流器による合流直後の出口側補助パイプにろう付け固定されたことを特徴とする空気調和機の熱交換器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、冷凍サイクルを備えた空気調和機の熱交換器に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

空気調和機の室内ユニットの室内熱交換器においては、冷媒流路の圧力損失を防止するため、蒸発器となる室内熱交換器の手前側で冷媒流路を分岐する。このとき、冷媒が気液

二相域となるため、重力や遠心力等の影響を受け、冷媒が均一に流れないことがあるので、熱交換性能や信頼性に問題があった。

#### 【0003】

これを解決するため、蒸発器となる室内熱交換器の入口側に、冷媒流路を分岐する分流器が設置されているが、据付工事作業時に配管の変形により発生する冷媒分岐特性が低下するおそれがあった。さらに詳述すると、分流器は、設計毎に冷媒の分岐特性を決める突起の位置を決定し、冷媒の偏流を制御していたが、この方法だけでは、冷媒分流器の上流に位置する補助パイプを室内ユニットの設置の際に曲げると、その下流側にある分流器の傾きが変化してしまい、実際の使用状態では設計通りの制御とはなっていなかった。

#### 【0004】

特許文献1では、冷媒分岐特性の低下を防止するため、冷媒分岐用のUバンドの分流部と室内配管との接続部の近傍にあるバネの上から配管固定具を設置し、この配管固定具を蒸発器の端板に固定させていた。

#### 【0005】

また、別の方法として、図3に示すように、蒸発器100の冷媒入口側において、補助パイプ101に直接分流器を設置するのではなく、入口側補助パイプ101から熱交換器の冷媒管102を往復させた後、分流器103であるトライポッドに接続する方法が考えられる。図中、矢印は冷媒の流れを示す。

#### 【0006】

この方法によれば、据付工事作業において補助パイプ101と熱交換器100の冷媒管102との接続作業時に、補助パイプ101を曲げても分流器103に直接影響を与えるものではないので、分流器103の分流特性が安定する効果がある。

【特許文献1】特開平06-174256号公報

#### 【発明の開示】

##### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0007】

上述のように、冷媒分岐特性を改善する手法が種々提案されているが、特許文献1の配管固定具は、配管の変形を防止するために配管固定具という新たな部材が必要となり、その設置スペースが必要となるばかりか、生産コストも高くなるといった欠点があった。

#### 【0008】

一方、図3に示す分流器の設置方法によると、冷媒が分流器に入る前に往復の冷媒管内を通すことになり、その分、冷媒の圧力損失が大きくなり、熱交換性能が劣るおそれがある。

#### 【0009】

本発明は、上記に鑑み、部品を追加することなく、据付工事作業において入口側の補助パイプを曲げるなどしても安定した分流特性を得ることができる空気調和機の熱交換器の提供を目的としている。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0010】

上記目的を達成するため、本発明は、冷媒管が蛇行状に配列されると共に該冷媒管により複数の流路が形成され、かつ前記冷媒管に直交して多数のフィンが設けられ、入口側の冷媒管に冷媒の流路を分岐する分流器が設けられ、該分流器に冷媒を供給する入口側補助パイプが直接接続され、入口側の冷媒管と同じ方向で、分岐された出口側の冷媒管に冷媒を合流させる合流器が設けられ、該合流器に入口側補助パイプよりも大径の出口側補助パイプが接続されてなる空気調和機の熱交換器であって、前記入口側補助パイプは、前記分流器の近くで曲げられる第1の曲げ部と、前記入口側補助パイプの上端部で逆U字状に折り曲げられた第2の曲げ部との間であって、出口側補助パイプと平行に配列される位置で、かつ前記合流器による合流直後の出口側補助パイプにろう付け固定されたことを特徴とする。

#### 【0011】

10

20

30

40

50

上記構成によると、入口側補助パイプを分流器に直接接続しているので、図3に示す配管構成に比べて熱交換効率も良好となる。しかも、入口側補助パイプの分流器近傍部分を出口側補助パイプに固定しているので、入口側補助パイプを曲げる必要があつても、分流特性への影響を抑えることができる。

#### 【0012】

また、第1の曲げ部と第2の曲げ部とを設けることで、配管の冷媒流路の上流側の接続側で曲げの応力が加わっても分流器近傍への応力が伝わりにくくし、かつ、第1の曲げ部と第2の曲げ部との間で入口側補助パイプと出口側補助パイプとが平行に配列された位置で両者をろう付け固定しているので、ろう付け作業性が良好となり、安定した固定状態が得られ、分流器による分流特性を維持することができる。

10

#### 【0013】

このような据付工事作業は、室内ユニットと室外ユニットとが分離したセパレート型の空気調和機において、室内ユニットと室外ユニットとの冷媒配管を接続する場合に起こり得る。詳しくは、室内ユニットの左側、右側、後方、下方の四方向に補助パイプを曲げる可能性がある。また、生産時に蒸発器を組み付けたときや、修理時に蒸発器を移動させる必要が生じた場合、作業者によっては補助パイプを曲げることがある。このような場合、分流器の上流側で入口側補助パイプを出口側補助パイプに固定することで、分流器の特性を維持することができる。

#### 【0014】

なお、出口側補助パイプは、分岐した冷媒管が合流されて入口側補助パイプよりも大径に形成されるが、この合流直後の出口側補助パイプに入口側補助パイプを固定する。これにより、入口側補助パイプが大径の出口側補助パイプに固定するので、安定した固定状態が得られ、分流特性を維持することができる。

20

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0015】

図1は本実施形態の空気調和機の冷凍サイクル図、図2は室内ユニットの断面図である。

#### 【0016】

図に示すように、本発明の空気調和機では、圧縮機1、室外熱交換器2、膨張弁3、室内熱交換器5を順次接続され、冷媒が循環する冷凍サイクルが構成される。

30

#### 【0017】

本実施形態では、冷房運転時の冷凍サイクルのみを図示しているが、さらに、圧縮機1と室外熱交換器2及び室内熱交換器5を接続する部分に四方弁を設け、この四方弁の切替えにより、冷媒の流れを冷房時と逆方向にし、暖房運転を行うことができるようにしてよい。

#### 【0018】

室内熱交換器5は、冷媒の圧力損失を防止するため、その蒸発器として使用される熱交換器の入口側で分流器4により2つの流路に分岐され、分岐後に第1の熱交換部5aと第2の熱交換部5bとをそれぞれ通り、出口側で合流して圧縮機1の吸入側に至る。

40

#### 【0019】

冷凍サイクル1の構成要素は、セパレート型の空気調和機においては、室内ユニットと室外ユニットに分離される。室外ユニットには、圧縮機1、室外熱交換器2および膨張弁3が内装される。また、室外熱交換器2に対面して室外ファン(図示略)が配設される。

#### 【0020】

一方、室内ユニットには、後ろ側のキャビネット7と前側の前面パネル8とにより形成されたケーシングの内部に室内熱交換器5が内装され、この室内熱交換器5の近傍にクロスフローファン等の室内ファン6(図2参照)が配置される。

#### 【0021】

室内熱交換器5は、冷媒管9が蛇行状に配列されると共に該冷媒管9により複数の流路

50

(本実施形態では 2 つの流路) が形成され、前記冷媒管 9 に直交して多数のフィン 11 が設けられる。そして、入口側の冷媒管 9 に冷媒流路を分岐する分流器 10 が設けられる。

#### 【 0 0 2 2 】

分流器 10 は、逆 U 字形のベント管から構成される。ベント管の中心付近には T 字形に接続する接続管部 12 が形成される。この接続管部 12 に冷媒を供給する入口側補助パイプ 13 が直接接続される。また、熱交換器 5 の冷媒管 8 の出口側は、入口側と同じ方向に形成される。2 つの流路を構成する冷媒管 8 の出口は、熱交換器の端面で合流器 14 により合流される。合流器 14 には入口側補助パイプ 13 よりも大径の出口側補助パイプ 15 が接続される。

#### 【 0 0 2 3 】

入口側補助パイプ 13 と出口側補助パイプ 15 とは、熱交換器 5 に沿って配列されると共にその上方位置で後側キャビネット 7 の背面側に沿わせるために湾曲される。そして、入口側補助パイプ 13 は、前記湾曲部 16 よりも冷媒流路の下流側で出口側補助パイプ 15 にろう付け固定される。

#### 【 0 0 2 4 】

詳述すると、入口側補助パイプ 13 は、その先端が U 字形のベント管 10 の管方向に直交する接続管部 12 に T 字状に接続される。入口側補助パイプ 13 の他端部は熱交換器 5 の室内ファン 6 側まで引き出され、その後、熱交換器 5 の室内ファンの側面の近くで曲げられる(第 1 の曲げ部 16)。その後、入口側補助パイプ 13 は、出口側補助パイプ 15 と共にフィン 11 に沿って配列され、上端部で逆 U 字状に折り曲げられた後(第 2 の曲げ部 17)、後ろ側キャビネット 7 に沿って下方に引き出される。

#### 【 0 0 2 5 】

そして、入口側補助パイプ 13 は、第 1 の曲げ部 16 よりも冷媒流路の上流側で、かつ第 2 の曲げ部 17 よりも下流側に位置する分流器近傍部分で出口側補助パイプ 15 にろう付け 20 により固定される。

#### 【 0 0 2 6 】

ろう付け部分 20 は、第 1 の曲げ部 16 付近であってもよいが、入口側および出口側の両補助パイプ 13, 15 が共に平行に配列される位置にろう付けされ、ろう付け作業性を良好にしている。つまり、ろう付け固定は、入口側補助パイプの分流器近傍の第 1 の曲げ部 16 と第 2 の曲げ部 17 との間とされる。

#### 【 0 0 2 7 】

上記構成において、入口側補助パイプ 13 に直接分流器 10 が接続された熱交換器 5 では、入口側補助パイプ 13 と出口側補助パイプ 15 とを補助パイプ 13 の曲げ手前でろう付け等で固定する。そうすると、分流器 10 およびその周辺部が動かなくなり、熱交換器の生産時、設置時、修理時などで、補助パイプ 13 が動かされても、分流器 10 が動かないで、冷媒の分流が変わることがなく、安定した冷房 / 暖房能力を発揮することができる。

#### 【 0 0 2 8 】

前記ろう付け固定は、前記入口側補助パイプ 13 の前記分流器 4 の近傍の熱交換器の室内ファン側の近くで曲げられる第 1 の曲げ部 16 と、出口側補助パイプ 15 と共にフィン 11 に沿って配列され、上端部で逆 U 字状に折り曲げられた第 2 の曲げ部 17 とを設けることで、配管の冷媒流路の上流側の接続側で曲げの応力が加わったときに、分流器 4 近傍への応力が伝わりにくくなる利点がある。

#### 【 0 0 2 9 】

なお、本発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の範囲内で多くの修正・変更を加えることができるることは勿論である。例えば、上記実施形態では、室内熱交換器における補助パイプにろう付けを施したが、室外熱交換器において本発明を適用してもよい。

#### 【 図面の簡単な説明 】

#### 【 0 0 3 0 】

10

20

30

40

50

【図1】本実施形態の空気調和機の冷凍サイクル図

【図2】室内ユニットの断面図

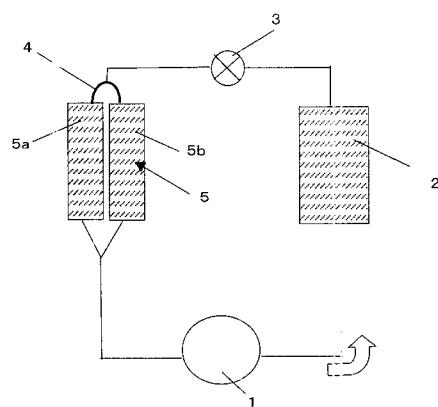
【図3】従来の熱交換器の斜視図

【符号の説明】

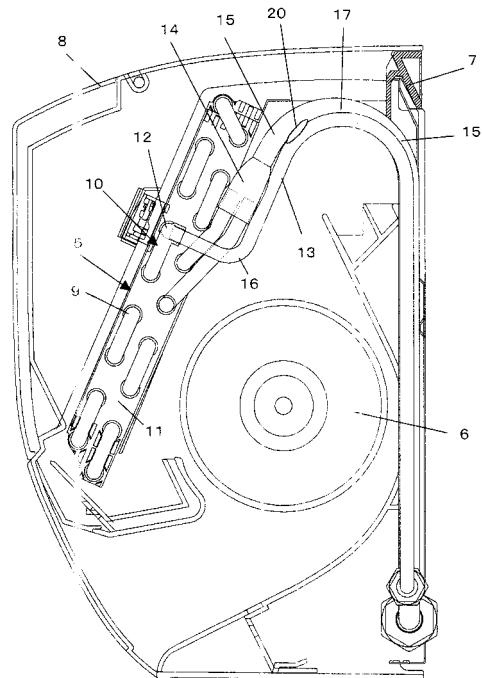
【0031】

1	圧縮機	
2	室外熱交換器	
3	膨張弁	
4	分流器	
5	室内熱交換器	10
5 a	第1の熱交換器	
5 b	第2の熱交換器	
6	室内ファン	
7	キャビネット	
8	前面パネル	
9	冷媒管	
10	熱交換器	
11	フィン	
12	接続管部	
13	入口側補助パイプ	20
14	合流器	
15	出口側補助パイプ	
16	第1の曲げ部	
17	第2の曲げ部	

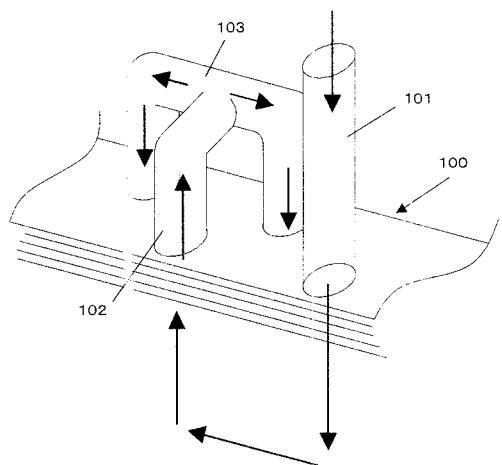
【図1】



【図2】



【図3】



---

フロントページの続き

合議体

審判長 村田 尚英

審判官 松下 聰

審判官 蓮井 雅之

(56)参考文献 特開平11-94349(JP,A)  
特開2005-106368(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F24F 1/00