(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第5490587号
(P5490587)

(45)発行日　平成26年5月14日(2014.5.14)　(24)登録日　平成26年3月7日(2014.3.7)

(51)Int.Cl.			F I		
F24F	1/16	(2011.01)	F24F	1/16	
F24H	9/06	(2006.01)	F24H	9/06	301B
F24H	9/02	(2006.01)	F24H	9/02	301A
F24H	9/20	(2006.01)	F24H	9/20	E

請求項の数 3　(全 8 頁)

(21)出願番号　特願2010-66297(P2010-66297)
(22)出願日　平成22年3月23日(2010.3.23)
(65)公開番号　特開2011-196651(P2011-196651A)
(43)公開日　平成23年10月6日(2011.10.6)
審査請求日　平成24年6月22日(2012.6.22)

(73)特許権者　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】ヒートポンプ式給湯室外機

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
圧縮機と、ガスクーラと、絞りと、蒸発器と、これらを順次接合して冷媒を循環させる冷媒配管と、これらが設置されるベースとを有するヒートポンプ式給湯室外機であって、
前記ベースが、ベース面と、該ベース面の一方の側縁に形成されたベース側縁立ち上げ部を具備し、
前記蒸発器が、前記ベース側縁立ち上げ部に略平行に配置された蒸発器側縁部を具備し、
該蒸発器側縁部の前縁側の端部に固定具が取り付けられ、
該固定具は板金で形成され、固定具正面部分と、該固定具正面部分に対して直角に形成された固定具側面部分とを具備し、
前記固定具正面部分には前記蒸発器の伝熱管の一部であるヘアピンが挿入される挿入孔が一部の前記ヘアピンに対応して形成され、
前記固定具側面部分が前記ベース側縁立ち上げ部に平行に接触するとともに、前記蒸発器側縁部が前記ベース側縁立ち上げ部に接触しないように、前記固定具が、前記ベース側縁立ち上げ部に固定されていることを特徴とするヒートポンプ式給湯室外機。
【請求項２】
前記蒸発器側縁部を形成する板状フィンが、前記ベース側縁立ち上げ部に垂直に配置され、
前記蒸発器側縁部を形成する伝熱管が、前記ベース側縁立ち上げ部に平行に配置され、

前記固定具が、前記ベース側縁立ち上げ部に垂直に配置される正面部分と、前記ベース側縁立ち上げ部に平行に配置される側面部分と、を具備し、
前記ベース側縁立ち上げ部に固定用ねじが挿入されるベースねじ孔が形成され、
前記側面部分に固定用ねじが挿入される固定具ねじ孔が形成され、
前記正面部分に前記伝熱管の一部であるヘアピンが挿入される挿入孔が形成され、
前記挿入孔に前記ヘアピンが挿入され、前記正面部分が前記板状フィンに平行になった状態で、前記固定具が前記蒸発器側縁部に取り付けられ、
前記側面部分が前記ベース側縁立ち上げ部に当接し、かつ、前記ベースねじ孔と前記固定具ねじ孔とに挿入された固定用ねじによって、前記固定具と前記ベースとが固定されることを特徴とする請求項１記載のヒートポンプ式給湯室外機。
【請求項３】
前記ベースが、前記ベース面の後縁に形成されたベース後縁立ち上げ部を具備し、
前記蒸発器が、前記ベース後縁立ち上げ部に略平行に配置され、前記蒸発器側縁部に接合された蒸発器後縁部を具備し、
該蒸発器後縁部の前記蒸発器側縁部から離れた方の端部に固定用金具が取り付けられて、
該固定用金具が前記ベース面に固定されていることを特徴とする請求項１または２記載のヒートポンプ式給湯室外機。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、ヒートポンプ式給湯室外機に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
従来のヒートポンプ式給湯機を形成する室外機（本発明において「ヒートポンプ式給湯室外機」または「室外機」と称している）は、冷凍サイクルを構成する圧縮機と、凝縮器（以下、「ガスクーラ」と称す）と、膨張手段と、蒸発器と、冷媒が循環するようにこれらを接続する冷媒配管と、を有している。
そして、蒸発器は、室外ファンに対向して配置された平面視で略Ｌ字状の１台または２台以上の熱交換器によって形成されている。そして、熱交換器は、所定の間隔を空けて平行に配置された多数の板状フィンと、板状フィンをジグザクに貫通する伝熱管とから構成されている。
伝熱管は複数の直線部（正確には、一方の直線部と他方の直線部とが、平面視において円弧部によって接合されている）と、直線部とこれに隣接する直線部とを連結する側面視または正面視においてＵ字状のヘアピン部とから形成され、直線部が板状フィンに伝熱可能に密着し、ヘアピン部は板状フィンから離れている。
【０００３】
このとき、室外機を形成する底板（ベースに同じ）に熱交換器を設置するため、熱交換器の最も端に位置する板状フィンと平行に略断面Ｌ字状の端板（固定具に同じ）を設置し、端板に形成された挿入孔に伝熱管のヘアピン部を貫通させることで両者を接合している。そして、端板に形成された板状フィンに平行な取付突起を底板（ベース）のベース前縁立ち上げ部に当接して、取付突起とベース前縁立ち上げ部とをねじによって接合する発明が開示されている（例えば、特許文献１参照）。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００４】
【特許文献１】特開２００３－２７９０７３号公報（第３頁、第４図）
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】

特許文献１に開示された発明は、蒸発器（熱交換器に同じ）の振動伝達を抑制し、ヒートポンプ式給湯室外機の騒音を低減させる為に、蒸発器の端のヘアピン部において固定された端板を取り付け、さらに、端板はベルマウスに近接して取り付けられていることから、フロントパネルをベースに取付けて固定する邪魔にならないように、ベースのベース前縁立ち上げ部に押し付けて接合される構造となっていた。

しかしながら、ベースのベース前縁立ち上げ部にはフロントパネルが取り付けられるため、端板がフロントパネルの取付けの邪魔になっていた。このため、端板をベースに確実に固定する事が困難になり、蒸発器の振動を十分に抑制する事ができず、ヒートポンプ式給湯室外機の騒音を十分に低減する事ができないという問題があった。

また、蒸発器の振動がフロントパネルに伝達され易く、フロントパネルの振動が増加し、ヒートポンプ式給湯室外機の前面側から放射される騒音が増大する可能性があるという問題もあった。

【０００６】

本発明は、上記のような問題を解決するためになされたもので、蒸発器（熱交換器に同じ）のベースへの設置を容易かつ確実にして、騒音の発生を低減するヒートポンプ式給湯室外機を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

本発明に係るヒートポンプ式給湯室外機は、圧縮機と、ガスクーラと、絞りと、蒸発器と、これらを順次接合して冷媒を循環させる冷媒配管と、これらが設置されるベースとを有するヒートポンプ式給湯室外機であって、前記ベースが、ベース面と、該ベース面の一方の側縁に形成されたベース側縁立ち上げ部を具備し、前記蒸発器が、前記ベース側縁立ち上げ部に略平行に配置された蒸発器側縁部を具備し、該蒸発器側縁部の前縁側の端部に固定具が取り付けられ、該固定具は板金で形成され、固定具正面部分と、該固定具正面部分に対して直角に形成された固定具側面部分とを具備し、前記固定具正面部分には前記蒸発器の伝熱管の一部であるヘアピンが挿入される挿入孔が一部の前記ヘアピンに対応して形成され、前記固定具側面部分が前記ベース側縁立ち上げ部に平行に接触するとともに、前記蒸発器側縁部が前記ベース側縁立ち上げ部に接触しないように、前記固定具が、前記ベース側縁立ち上げ部に固定されていることを特徴とする。

【発明の効果】

【０００８】

本発明に係るヒートポンプ式給湯室外機は、上記構成により、蒸発器の一方の端部がベース側縁立ち上げ部に固定されるから、蒸発器のベースへの設置が容易かつ確実であって、ユニット運転時において、圧縮機の振動、ファンの振動による蒸発器の振動が抑制されるという効果を有する。そのため、圧縮機から蒸発器までの振動の伝達経路である冷媒配管に取付けていたゴムやダンパなどの防振材料を削減することが可能である。よって、快適性が増すと共に、製造コストが低減する。

【図面の簡単な説明】

【０００９】

【図１】本発明の実施の形態１に係るヒートポンプ式給湯室外機を説明するものであって、冷媒回路及び水回路を模式的に示す構成図。

【図２】図１に示すヒートポンプ式給湯室外機の部材を分解して示す斜視図。

【図３】図２に示すヒートポンプ式給湯室外機の一部を透視して示す正面図。

【図４】図２に示すヒートポンプ式給湯室外機の一部を透視して示す平面図。

【図５】図２に示すヒートポンプ式給湯室外機の一部を透視して示す背面図。

【図６】図２に示すヒートポンプ式給湯室外機の固定具を拡大して示す斜視図。

【図７】図２に示すヒートポンプ式給湯室外機の固定具の取付状態を示す斜視図。

【発明を実施するための形態】

【００１０】

［実施の形態１］

図１～図７は本発明の実施の形態１に係るヒートポンプ式給湯室外機を説明するものであって、図１は冷媒回路及び水回路を模式的に示す構成図、図２は部材を分解して示す斜視図、図３は一部を透視して示す正面図、図４は一部を透視して示す平面図、図５は一部を透視して示す背面図、図６は特定部材（固定具）を拡大して示す斜視図、図７は特定部材（固定具）の取付状態を拡大して示す斜視図である。なお、各図において同じ部分には同じ符号を付し、一部の説明を省略する。

なお、以下、蒸発器を形成する熱交換器の枚数（台数）が１枚の場合について説明するが、本発明はその枚数（台数）を限定するものではない。

【００１１】

（冷媒回路）

図１において、ヒートポンプ式給湯室外機（以下、「室外機」と称す場合がある）１００の冷媒回路１１０は、冷媒を圧縮する圧縮機１と、圧縮機１から供給される高圧高温の冷媒を冷却するガスクーラ（凝縮器に同じ）２と、ガスクーラ２から供給される高圧中温の冷媒を断熱膨張する絞り３と、絞り３から供給される低圧低温の冷媒を温める蒸発器４と、これらを順次接合して冷媒を循環させる冷媒配管６と、から形成されている。

一方、水回路１２０には、ガスクーラ２に熱的に接続された水配管７と、水配管７に接続されたタンク（図示しない）と、から形成されている。

そして、冷媒には高圧側が超臨界圧力で運転するＣＯ２（二酸化炭素）等を使用する。

【００１２】

圧縮機１は吸引した冷媒を、一般使用条件で臨界圧力以上まで圧縮し吐出する。ガスクーラ２は圧縮機１より吐出された高圧高温のガス冷媒が保有する温熱を、水配管７を流れる「給湯用の水」に受け渡す（熱交換する）。このとき、冷媒の流れる方向と水の流れる方向とが反対の「対抗流」になっている。

絞り３は、ガスクーラ２より流出する冷媒を弁開度に応じて減圧する装置で、制御装置（図示なし）によって電気的に制御される。

蒸発器４は、絞り３で減圧された冷媒が保有する冷熱を、ファン５によって送風される外気に放出（熱交換）する、すなわち、蒸発器４において、冷媒は外気から温熱を受け取って温められる。なお、前記のように、蒸発器４を形成する熱交換器の枚数（台数）が１枚の場合について説明しているが、本発明はこれに限定するものではなく、２枚以上であってもよい。

【００１３】

（室外機の構成）

図２～図５において、室外機１００は、冷媒配管６や圧縮機１等が配置された機械室側と、蒸発器４等が配置された送風室とが、セパレータ１４によって分離されている。ベース（底板に同じ）１３の機械室部分には圧縮機１が設置され、圧縮機１の上に電気品箱８が配置されている。

また、ベース１３の送風室部分の前面寄りには、ガスクーラ２を収納するガスクーラ箱９が設置され、ガスクーラ箱９の上部にモータサポート１１が設置されている。そして、モータサポート１１には、ファン５を回転するファンモータ１０が設置されている（図３参照）。なお、ベース１３は略平面状のベース底面１３ｃと、ベース前縁立ち上げ部１３ａと、ベース側縁立ち上げ部１３ｂと、ベース後縁立ち上げ部１３ｄと、を具備する。

【００１４】

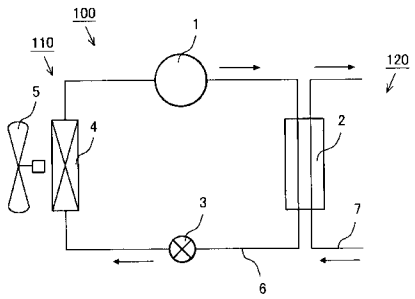
さらに、ベース１３の送風室部分の後面寄りおよび側面（セパレータ１４と反対側）寄りに、平面視で略Ｌ字状の蒸発器４が設置され、蒸発器４の後面寄り部分の上部がモータサポート１１に固定されている。

以下、説明の便宜上、蒸発器４の側面寄りの範囲を蒸発器側縁部４ａ、蒸発器４の後面寄りの範囲を蒸発器後縁部４ｂ、両者をつなぐ円弧状の範囲を蒸発器隅部４ｃと称し、蒸発器側縁部４ａの前面寄りの端部を端部Ａと、蒸発器後縁部４ｂの圧縮機１側の端部を端部Ｂと称す。

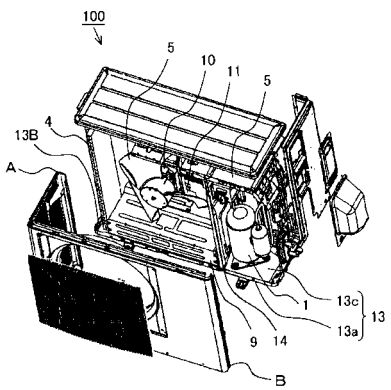
【００１５】
（固定金具）
なお、蒸発器後縁部４ｂの端部Ｂは、冷媒配管６が接続される方の端部であって、固定金具１２が取付られている。固定金具１２の下部はベース１３にねじ止めによって固定されているから、蒸発器後縁部４ｂの端部Ｂは固定金具１２によってベース１３に固定されている。
また、固定金具１２は、セパレータ１４にねじ止めにより固定され、さらにユニット外郭板金（図示しない）にもねじ止めにより固定されている（図５参照）。
【００１６】
（固定具）
図６において、室外機１００の蒸発器側縁部４ａの端部Ａは、固定具１６を介してベース１３のベース側縁立ち上げ部１３ｂに取り付けられる。
固定具１６は板金で形成され、固定具正面部分１６ａと、固定具正面部分１６ａに対して直角に形成された固定具側面部分１６ｂと、固定具正面部分１６ａおよび固定具側面部分１６ｂの両方に対して直角に形成された固定具底部分１６ｃとを有している。
そして、固定具正面部分１６ａには、蒸発器４の伝熱管の一部を構成するヘアピン（Ｕ字状部に同じ）２０を挿入するためのヘアピン挿入孔１７が複数設けられ、また、固定具側面部分１６ｂの固定具底部分１６ｃに近い位置に、取り付けのための固定用ねじを挿入する固定具ねじ孔１８が設けられている。なお、固定具底部分１６ｃの形成を省略してもよい。
【００１７】
図７において、蒸発器側縁部４ａの端部Ａにおいて、固定具１６の固定具正面部分１６ａは板状フィン１９に平行に接触するよう取付けられ、ヘアピン２０がヘアピン挿入孔１７に挿入されることによって、蒸発器側縁部４ａの端部Ａに固定具１６が固定される。
なお、ヘアピン２０またはこれに連続する伝熱配管の直線部は、板状フィン１９を貫通している。また、ヘアピン挿入孔１７に挿入される部分は、厳密にヘアピン２０に限定するものではなく、ヘアピン２０に繋がる直線部がヘアピン挿入孔１７を貫通してもよい。
【００１８】
そして、固定具１６の固定具底部分１６ｃはベース１３に平行に接触し、固定具１６の固定具側面部分１６ｂは、ベース１３のベース側縁立ち上がり部１３ｂに平行に接触し、固定具側面部分１６ｂに設けられた固定具ねじ孔１８と、ベース側縁立ち上がり部１３ｂに設けられたベースねじ孔（図示しない）とを貫通する固定用ねじによって、両者をねじ止めすることにより、蒸発器４（特に、蒸発器側縁部４ａの端部Ａ）とベース１３とが固定される。なお、固定具底部分１６ｃの形成が省略された場合は、固定具正面部分１６ａまたは固定具側面部分１６ｂの一方または両方の下端がベース１３に接触する。
【００１９】
上記のように、蒸発器４はその両端部（端部Ａおよび端部Ｂ）において、ベース１３に固定されるから、ユニット（冷凍サイクル）の運転時における圧縮機１からの振動伝達や、ファンモータ１０からの振動伝達による蒸発器４の振動を抑制することが可能となる。
そのため、圧縮機１から蒸発器４までの振動の伝達経路である冷媒配管に取付けていたゴムやダンパなどの防振材料を削減することが可能となる。
【００２０】
また、蒸発器４に取付けられる固定具１６をベース１３のベース側縁立ち上げ部１３ｂに取付けるため、ベース１３の部品形状精度、ベース１３と蒸発器４との組立精度、蒸発器４と固定具１６との組立精度を上げる必要が無くなり、コストの増大を抑制しながら、固定具１６をベース１３に所定の力で確実に固定することが可能となる。
【符号の説明】
【００２１】
１：圧縮機、２：ガスクーラ、３：絞り、４：蒸発器、４ａ：蒸発器側縁部、４ｂ：蒸発器後縁部、４ｃ：蒸発器隅部、５：ファン、６：冷媒配管、７：水配管、８：電気品箱

、９：ガスクーラ箱、１０：ファンモータ、１１：モータサポート、１２：固定金具、１３：ベース、１３ａ：ベース前縁立ち上げ部、１３ｂ：ベース側縁立ち上げ部、１３ｃ：ベース底面、１３ｄ：ベース後縁立ち上げ部、１４：セパレータ、１６：固定具、１６ａ：固定具正面部分、１６ｂ：固定具側面部分、１６ｃ：固定具底部分、１７：挿入孔、１８：ねじ孔、１９：板状フィン、２０：ヘアピン（Ｕ字状部）、１００：室外機、１１０：冷媒回路、１２０：水回路。

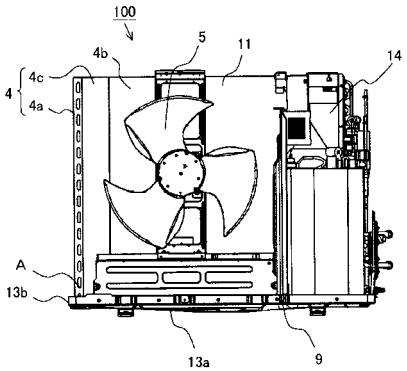
【図１】



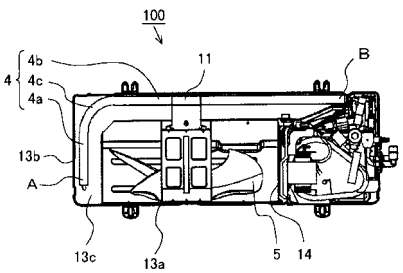
【図２】



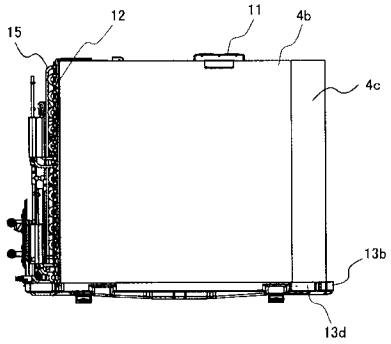
【図３】



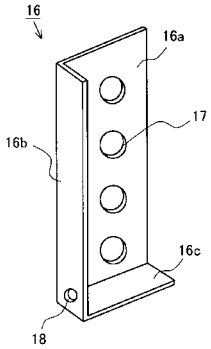
【図４】



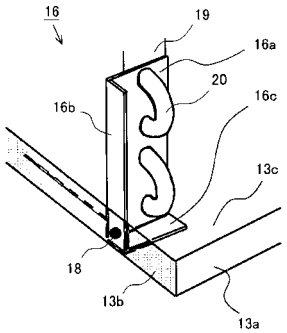
【図５】


15
12
11
4b
4c
13b
13d

【図６】


16
16a
17
16b
16c
18

【図７】


16
19
16a
20
16b
16c
13c
18
13b
13a

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　橘　宏幸
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

審査官　西山　真二

(56)参考文献　特開２００９－１２１７７５（ＪＰ，Ａ）
特開２００９－１３８９５１（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－１６４３６４（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－１９８１６５（ＪＰ，Ａ）
特開２００６－２２６６５２（ＪＰ，Ａ）
特開２００４－１８３９０６（ＪＰ，Ａ）
特開２００３－２７９０７３（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｆ２４Ｆ　　１／１４　－　１／１８
Ｆ２４Ｈ　　９／０２　－　９／０６