

(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2010-190513
(P2010-190513A)

(43) 公開日 平成22年9月2日(2010.9.2)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
F 2 4 F 5/00 (2006.01) F 2 4 F 5/00 P 3 L 0 5 4
 F 2 4 F 5/00 M

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2009-36693 (P2009-36693)
 (22) 出願日 平成21年2月19日 (2009.2.19)

(71) 出願人 505461072
 東芝キャリア株式会社
 東京都港区高輪三丁目23番17号
 (74) 代理人 100058479
 弁理士 鈴江 武彦
 (74) 代理人 100108855
 弁理士 蔵田 昌俊
 (74) 代理人 100091351
 弁理士 河野 哲
 (74) 代理人 100088683
 弁理士 中村 誠
 (74) 代理人 100109830
 弁理士 福原 淑弘
 (74) 代理人 100075672
 弁理士 峰 隆司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 空気調和機の室外機

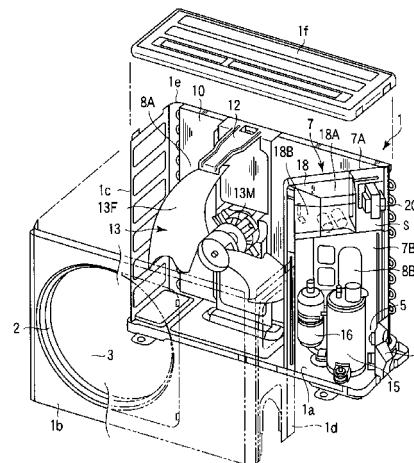
(57) 【要約】

【課題】本発明は、電気部品箱と放熱板との絶縁を図り、誘導雷のサージ電圧による発熱性電気部品および制御基板等の破損を確実に防止する空気調和機の室外機を提供する。

【解決手段】筐体である室外機本体1内部を、仕切り板7により熱交換器10および送風機13を収容する熱交換室8Aと、圧縮機15および配管類5を収容する機械室8Bとに区分し、電気部品箱Hを仕切り板の機械室に対向する面に熱的・電氣的に絶縁構造をなして取付け、一面に制御用電気部品Da、他面に発熱性電気部品Dbを電氣的に接続する制御基板22を収容し、電気部品箱に開口部37を設けて放熱板33で閉塞し、放熱板の一面を発熱性電気部品と伝熱状態で密着し、放熱板の他面にヒートシンク35a, 35bを取付けて熱交換室側に突出させ、略額縁状をなし絶縁材料からなるヒートシンクスペーサ30を電気部品箱開口部の周縁部と放熱板の周縁部との間に介在する。

【選択図】 図1

図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内部が仕切り板を介して、熱交換器および送風機を収容する熱交換室と、圧縮機および配管類を収容する機械室とに区分される、筐体である室外機本体と、

前記仕切り板の機械室に対向する面に、熱的・電氣的に絶縁構造をなして取付けられる電気部品箱と、

この電気部品箱の内部に収容され、一面に電解コンデンサ、コネクタ等の制御用電気部品が電氣的に接続され、他面にスイッチング素子モジュール等の発熱性電気部品が電氣的に接続される制御基板と、

この制御基板の少なくとも一部と対向する上記仕切り板部位に設けられる開口部と、

この開口部を閉塞して取付けられ、一面が上記発熱性電気部品と伝熱状態で密着される放熱板と、

この放熱板の他面に取付けられ、上記仕切り板部位の開口部から熱交換室側に突出し上記送風機の送風作用にともない放熱するヒートシンクと、

略額縁状をなし、上記電気部品箱開口部の周縁部と上記放熱板の周縁部との間に介在される、絶縁材料からなるヒートシンクスペーサと、

を具備することを特徴とする空気調和機の室外機。

10

【請求項 2】

上記ヒートシンクスペーサは、絶縁材料として、樹脂材料が用いられることを特徴とする請求項 1 記載の空気調和機の室外機。

20

【請求項 3】

上記放熱板は、この下端が機械室から開口部下端を乗り越えて熱交換室側に突出し、かつ熱交換室において下方に折曲げ形成される水切り部を備えた

ことを特徴とする請求項 1 および請求項 2 のいずれかに記載の空気調和機の室外機。

【請求項 4】

上記ヒートシンクスペーサは、この下端機械室側面に立ち壁を備え、

上記放熱板は、この下端がヒートシンクスペーサ立ち壁と間隙を存するよう取付けられる

ことを特徴とする請求項 3 記載の空気調和機の室外機。

【請求項 5】

上記ヒートシンクスペーサは、この下端下面に嵌め込み用リブを備え、

上記電気部品箱の開口部周縁は、上記ヒートシンクスペーサ下端の嵌め込み用リブに嵌り合う

ことを特徴とする請求項 1 および請求項 2 のいずれかに記載の空気調和機の室外機。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、空気調和機の室外機に係り、特に、制御用電気部品や発熱性電気部品等と電氣的に接続した制御基板を収容する電気部品箱の構造改良に関する。

【背景技術】

40

【0002】

空気調和機の室外機を構成する筐体である室外機本体は、内部が仕切り板によって左右二室に区分されている。区分された一方の室は、圧縮機と四方切換え弁等の配管類を収容するので機械室と呼ばれ、他方の室は室外熱交換器と室外送風機を収容するので熱交換室と呼ばれている。

【0003】

前記圧縮機や四方切換え弁および室外送風機等の電動部品は、制御基板に電氣的に接続される電解コンデンサやコネクタ等の制御用電気部品およびスイッチング素子モジュール等の発熱性電気部品によって駆動制御される。

【0004】

50

たとえば、[特許文献1]には、下面側に制御用電気部品を実装する制御基板を収容した電気部品箱が開示される。発熱性電気部品は電気部品箱に設けられる開口部に取付けられ、さらにこの電気部品にヒートシンクが密着固定される。

[特許文献1]の電気部品箱は、文字通りの箱体の構造となっているので、機械室上部に大きな設置スペースが必要となる。そのため室外機が大型化し、またコストに影響を与えることは避けられない。

【0005】

そこで、近時は、上記仕切り板を電気部品箱の一部とみなし、仕切り板に直接、制御基板を取付け、これをカバー体でカバーして電気部品箱の設置スペースを小型化した、簡易構造の電気部品箱が考え出されるようになった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開平9-60928号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

この場合の制御基板は、一面に制御マイコン等の制御素子、電解コンデンサ、コネクタ等の制御用電気部品を実装（電氣的に接続）する。制御基板の他面には圧縮機の駆動電源に使用されるスイッチング素子モジュールや整流器等の、作用にともなって高熱を放散する発熱性電気部品を電氣的に接続する。

【0008】

一方、上記仕切り板に密着して放熱板を取付け、放熱板の一面を発熱性電気部品に直接密着させ、もしくはサブヒートシンクを取付けて発熱性電気部品に密着させる。放熱板の他面にヒートシンクを取付け、このヒートシンクを仕切り板に設けた孔部から熱交換室に突出させ、室外送風機の送風で冷却させることは、[特許文献1]と同一構成になる。

【0009】

すなわち、仕切り板の機械室側の面が電気部品取付け面部となり、放熱板を密着固定する。制御基板は仕切り板に対して熱的・電氣的に絶縁する必要があり、電気部品取付け面部と制御基板とは間隙を存して取付ける。このようにして、簡素化しコスト低減に寄与する電気部品箱が得られる。

【0010】

ただし、室外機が設置されている箇所の近傍に落雷があると、誘導雷の影響で室外機筐体がサージ電圧を受け、筐体の一部で導電性材料の電気部品箱を構成する仕切り板を介して放熱板が放電作用などにより地絡状態となってしまう。

このときは、放熱板に直接密着し、もしくはサブヒートシンクを介して密着する発熱性電気部品の破損が懸念され、さらに制御基板と制御用電気部品にも影響が及ぶ虞れがある。

【0011】

本発明は上記事情にもとづきなされたものであり、その目的とするところは、電気部品箱と放熱板との確実な絶縁を図り、地絡による発熱性電気部品および制御基板等への影響を確実に防止する空気調和機の室外機を提供しようとするものである。

【課題を解決するための手段】

【0012】

上記目的を満足するため本発明は、筐体である室外機本体内部を仕切り板により熱交換器および送風機を収容する熱交換室と圧縮機および配管類を収容する機械室とに区分し、仕切り板の機械室に対向する面に熱的・電氣的に絶縁構造をなして電気部品箱を取付け、一面に電解コンデンサ、コネクタ等の制御用電気部品を電氣的に接続し、他面にスイッチング素子モジュール等の発熱性電気部品を電氣的に接続する制御基板を電気部品箱の内部に収容し、電気部品箱に開口部を設け、この開口部を放熱板で閉塞し、放熱板の一面を発

10

20

30

40

50

熱性電気部品と伝熱状態で密着し、放熱板の他面にヒートシンクを取付けて送風機の送風作用にともない放熱するよう電気部品箱の開口部から熱交換室側に突出させ、略額縁状をなし絶縁材料からなるヒートシンクスペーサを電気部品箱開口部の周縁部と放熱板の周縁部との間に介在させる。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、電気部品箱と放熱板との絶縁を図り、地絡による発熱性電気部品および制御基板等の破損を確実に防止して、信頼性の向上を得られる効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明における一実施の形態に係る、空気調和機の室外機の一部を省略した斜視図。

【図2】同実施の形態に係る、室外機の横断平面図。

【図3】同実施の形態に係る、一部を省略した室外機の平面図。

【図4】同実施の形態に係る、一部を省略した機械室側から見た電気部品箱の斜視図と、角度を変えて見た電気部品箱の斜視図。

【図5】同実施の形態に係る、熱交換室側から見た電気部品箱の斜視図。

【図6】同実施の形態に係る、制御基板を取外した電気部品箱の斜視図。

【図7】同実施の形態に係る、熱交換室側から見た上仕切り板の斜視図。

【図8】同実施の形態に係る、放熱板の斜視図。

【図9】同実施の形態に係る、機械室側から見たヒートシンクスペーサの斜視図と、熱交換室側から見たヒートシンクスペーサの斜視図。

【図10】同実施の形態に係る、熱交換室側から見た電気部品箱の正面図。

【図11】同実施の形態に係る、図10のZ-Z線に沿う電気部品箱の横断平面図。

【図12】同実施の形態に係る、図10のY-Y線に沿う電気部品箱の縦断面図と、電気部品箱の一部を拡大した縦断面図。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、本発明の実施の形態を、図面にもとづいて説明する。

図1は空気調和機の室外機の一部を省略した斜視図、図2は室外機の横断平面図、図3は室外機の一部を省略した平面図である。

【0016】

筐体からなる室外機本体1は、いずれも板金製である、横長矩形形状の底板1a、底板1aの前面側に立設される前板1b、底板1aの左側部に立設される左側板1c、右側部に立設される右側板1d、背面側に立設される後板1eおよび、これら前、左右、後板1b、1c、1d、1eの上端に亘って設けられる天板1fとから構成される。

【0017】

前板1bの一側部に片寄った位置に、ベルマウス2が形成される吹出口3が設けられ、この吹出し口3にファンガードが嵌め込まれる。左側板1cには複数の補強用段部が形成され、右側板1dは配管類5を挿通させるための開口部を備えていて、この開口部はパッキンバルブカバー6によって覆われている。

【0018】

左側板1cと後板1eには棧部が設けられ、これら棧部相互間は吸込み口を構成する開口部となっている。天板1fは、周縁に沿って折曲げ加工された片部を有する平板からなる。このようにして構成される室外機本体1内部は、板金製の仕切り板7によって左右二室に区分される。

【0019】

仕切り板7については後述するが、この仕切り板7から左側板1c側の空間室を熱交換室8Aと呼び、仕切り板7から右側板1d側の空間室を機械室8Bと呼ぶ。仕切り板7の取付け位置と形態から、熱交換室8Aは室外機本体1内部全体の略3/4程度の容積であ

10

20

30

40

50

り、機械室 8 B は残りの略 1 / 4 程度の容積をなす。

【 0 0 2 0 】

前記熱交換室 8 A において、後板 1 e に近接する位置の底板 1 a 上に、後板 1 e と並行して室外熱交換器 1 0 が配置される。室外熱交換器 1 0 は平面視で直状に形成され、一側端は前板 1 b と左側板 1 c との折曲隅部近傍にあり、他側端は右側板 1 d と後板 1 e との折曲隅部近傍にある。室外熱交換器 1 0 の上端は天板 1 f と極く近接している。

【 0 0 2 1 】

さらに、熱交換室 8 A には室外送風機 1 3 を支持する送風機支持部材 1 2 が設けられている。室外送風機 1 3 は、室外熱交換器 1 0 と仕切り板 7 と左側板 1 c および前板 1 b とに囲まれて配置され、ファンモータ 1 3 M と、このファンモータ 1 3 M の回転軸に取付けられるプロペラファン 1 3 F とから構成される。

10

【 0 0 2 2 】

ファンモータ 1 3 M は回転速度を可変としており、プロペラファン 1 3 F は軸方向の背面側から熱交換空気を吸込んで前面側へ吹出す送風作用をなす。すなわち、開口構造の後板 1 e が外気の吸込み側となり、前板 1 b と吹出し口 3 が吹出し側となる。前記ベルマウス 2 は、吹出し口 3 において外気吹出しの案内をなす。

【 0 0 2 3 】

機械室 8 B には、圧縮機 1 5 と気液分離器 1 6 が配置され、これら圧縮機 1 5 と気液分離器 1 6 に接続される四方切換弁等を備えた前記配管類 5 が収容される。圧縮機 1 5 等は、熱交換室 8 A 内の室外熱交換器 1 0 や、室内機に収容される室内熱交換器などと、冷媒管を介して冷凍サイクルを構成するよう接続される。

20

【 0 0 2 4 】

さらに、前記仕切り板 7 について詳述する。

前記仕切り板 7 は、底板 1 a に取付け固定される下端から上方部位へ全高の略 2 / 3 程度の位置を境にして、上下に分割されている。仕切り板 7 の上分割部分を「上仕切り板 7 A」と呼び、下分割部分を「下仕切り板 7 B」と呼ぶ。

【 0 0 2 5 】

図 2 で示すように、上仕切り板 7 A は前板 1 b に取付けられる部位から右側板 1 d と後板 1 e との折曲隅部に向って多段に折曲される。これに対して下仕切り板 7 B は、上仕切り板 7 A の下端位置から熱交換室 8 A 側へ平面視で略三角状に突出する。当然、下仕切り板 7 B の上端開口は三角蓋によって閉成されることになる。

30

【 0 0 2 6 】

上仕切り板 7 A は、伝熱性に優れた素材である、たとえばアルミニウム材が選択されていて、平板から形成される。特に、図 1 に示すように、上仕切り板 7 A の機械室 8 B 側の面を、「電気部品取付け面部 S」と呼ぶ。一方、下仕切り板 7 B は、剛性が大であるとともに遮音性に優れた素材である、たとえば薄肉厚の鉄板が用いられる。

【 0 0 2 7 】

上仕切り板 7 A に形成される前記電気部品取付け面部 S には、上基板カバー 1 8 A と下基板カバー 1 8 B とから構成される基板カバー 1 8 と、この基板カバー 1 8 の側部にリアクタ 2 0 が並んで取付けられる。

40

【 0 0 2 8 】

基板カバー 1 8 は、電気部品取付け面部 S の前端側から後端側に亘ってほとんど大部分を占めて取付けられ、わずかに電気部品取付け面部 S の後端部が露出する。この電気部品取付け面部 S の露出した後端部に、作用にともなって高熱を発する発熱性電気部品である前記リアクタ 2 0 が取付けられる。

【 0 0 2 9 】

下仕切り板 7 B と対向する底板 1 a 上に、先に説明した圧縮機 1 5 と気液分離器 1 6 および四方切換弁等を備えた前記配管類 5 が配置される。特に、機械室 8 B から熱交換室 8 A 側へ突出する三角状のスペースには気液分離器 1 6 が収容される。

【 0 0 3 0 】

50

図4(A)は機械室8B側から見た電気部品箱Hの斜視図、図4(B)は角度を変えて見た電気部品箱Hの斜視図であり、いずれも一部を省略して示している。図5は熱交換室8A側から見た電気部品箱Hの斜視図である。

【0031】

図4(A)(B)に示すように、基板カバー18は上仕切り板7Aに取付けられた制御基板22をカバーするように取付けられる。上仕切り板7Aと基板カバー18との組立体は、互いに箱体(エンクロージャー)構造をなし、剛性が大に保持される。したがって、上仕切り板7Aと基板カバー18とで電気部品箱Hが構成されることとなる。

【0032】

このように上仕切り板7Aを、電気部品箱Hを構成する部品と兼用したので、部品費の低減化を得られる。当然ながら、予め箱体(電気部品箱)を構成して、これを上仕切り板7Aの機械室8Bに対向する面に取付けるようにしても良い。

【0033】

制御基板22は矩形状をなし、上部の左右隅部を取付けねじnによって上仕切り板7Aとは所定の間隙を存して取付けられる。制御基板22の下部は、後述するようにスイッチング素子モジュールの端子や、整流器(レクチ)の端子に支持され、かつ電氣的に接続される。

【0034】

制御基板22の手前側一面には、制御プログラムを格納するメモリ等の制御回路が形成され、制御用電気部品Daが実装される。制御用電気部品Daとして、複数の電解コンデンサ24やコネクタ類25等があり、制御基板22と電氣的に接続される。

特に、図4(B)に示すように、制御基板22の下端で右側部から、後述する放熱板33に取付けられるサブヒートシンク36の端部が突出して見える。

【0035】

図5では、上仕切り板7Aの上端部に、基板カバー18を構成する上基板カバー18Aの一部が見えている。上基板カバー18Aは下基板カバー18Bとともに板金材からなり、この下端開口部が下基板カバー18Bの上端開口部に嵌り込む。これら上下基板カバー18B, 18Bは上仕切り板7Aに対して着脱自在に取付けられている。

【0036】

ヒートシンクスペーサ30が、図4(B)では上辺一部と左右両辺部および下辺部が見え、図5では下辺部を除く辺部が見えている。このヒートシンクスペーサ30は額縁状をなして、ヒートシンクスペーサ30で囲まれる部分が上記した放熱板33である。

【0037】

上記サブヒートシンク36は、放熱板30の機械室8B側の面に取付けねじを介して取付け固定される。放熱板30の熱交換室8A側の面に2個のヒートシンク35a, 35bが、上下二段で、左右に位置をずらせて取付けられる。これらヒートシンク35a, 35bは、図の手前側である熱交換室8A側に突している。

【0038】

図6は図4(B)から制御基板22を取外した状態の電気部品箱Hの斜視図、図7は熱交換室8A側から見た上仕切り板7Aの斜視図、図8は熱交換室8A側から見た放熱板33の斜視図である。

【0039】

図6に示すように、図4(B)から制御基板22を取外しすると、上仕切り板7Aに取付けられるヒートシンクスペーサ30および放熱板33の内面側が見える。放熱板33の機械室8B側の面に、放熱板33の一端から他側端に亘って横断し、かつ放熱板33の板面に密着して、上記サブヒートシンク36が取付けられる。

【0040】

サブヒートシンク36は伝熱性のよい、たとえばアルミニウム材からなり、上部水平片部と下部水平片部が並行で、中間部が斜め状に屈曲形成される板片である。上部水平片部と放熱板33を介した対向部位に上部側のヒートシンク35aが取付けられ、下部水平片

10

20

30

40

50

部と放熱板 33 を介した対向部位に下部側のヒートシンク 35 b が取付けられる。

【0041】

図 7 に示すように、電気部品箱 H を構成する上仕切り板 7 A の右隅部である下基板カバー 18 B に囲まれる部位に開口部 37 が設けられる。開口部 37 の周縁に沿って上記ヒートシンクスペーサ 30 が取付けられ、さらにヒートシンクスペーサ 30 に取付けられる放熱板 33 によって上記開口部 37 が閉塞されることになる。

【0042】

開口部 37 の上方部位で、上仕切り板 7 A の上端部には、2 個の取付け用孔 b が設けられる。これら取付け用孔 b には、制御基板 22 を上仕切り板 7 A の取付け固定するための取付けねじ n が螺挿するようになっている。

10

【0043】

図 8 に示すように、放熱板 33 は伝熱性のよい、たとえばアルミニウム材からなり、熱交換室 8 A 側の面に先に説明した 2 個のヒートシンク 35 a、35 b が、互いに上下方向と左右方向に位置をずらせ取付けねじ n を介して取付けられる。機械室 8 B 側の面には、先に説明したサブヒートシンク 36 が取付けられる。

【0044】

放熱板 33 の上端で左右両側部には、放熱板 33 をヒートシンクスペーサ 30 に取付ける取付けねじが挿通するための取付け用孔 b が設けられる。放熱板 33 の下端部は、垂直面から一旦水平方向に折曲され、さらに水平端部から垂直方向に折曲されている。この放熱板 33 の折曲形成された下端部を、特に「水切り部 33 a」と呼ぶ。

20

【0045】

図 9 (A) は機械室 8 B 側から見たヒートシンクスペーサ 30 の斜視図、図 9 (B) は熱交換室 8 A 側から見たヒートシンクスペーサ 30 の斜視図である。

ヒートシンクスペーサ 30 は絶縁材料から構成されていて、ここでは、たとえば樹脂材料が選択されている。ヒートシンクスペーサ 30 は矩形状の開口を囲繞する枠体であって、なお説明すると上述したように略額縁状をなし、以下に述べる部分的な突出部を一体に備えている。

【0046】

すなわち、ヒートシンクスペーサ 30 の上端で、かつ左右両側部は上方に半円状に突出する突出部 30 a を備えていて、取付け用孔 c が設けられる。これら取付け用孔 c は、ヒートシンクスペーサ 30 を上仕切り板 7 A に取付けるための取付けねじが挿通するためのものである。

30

【0047】

ヒートシンクスペーサ 30 の上辺および左右両側辺で、熱交換室 8 A 側の端部にのみ、開口側に突出する保護リップ 30 b が設けられる。ヒートシンクスペーサ 30 の機械室 8 B 側の面において、左右幅寸法は放熱板 33 の左右幅寸法と同一であり、上下方向寸法は放熱板 33 の上端から下端水切り部 33 a の水平片部下面までの寸法と同一に設計される。

【0048】

したがって、放熱板 33 を機械室 8 B 側からヒートシンクスペーサ 30 の枠内に挿入可能であるが、熱交換室 8 A 側から挿入しようとしても保護リップ 30 b が枠内へ突出しているために挿入はできない。機械室 8 B 側から放熱板 33 を挿入すれば、放熱板 33 の上端と左右両側端は保護リップ 30 b に支持されることになる。

40

【0049】

保護リップ 30 b における上辺部と左右両側辺部とが交差する部位に、取付け用ボス 30 c が熱交換室 8 A 側へ突設される。保護リップ 30 b の機械室 8 B 側の面から各取付け用ボス 30 c に対してねじ孔 d が設けられている。それぞれのねじ孔 d は取付け用ボス 30 c を貫通せず、袋孔状のねじ孔となっている。

【0050】

ヒートシンクスペーサ 30 の下辺に沿う機械室 8 B 側の面には、立ち壁 30 d が設けられる。さらに、立ち壁 30 d の内面である熱交換室 8 A 側の面に、所定の間隔を存して複

50

数の受けリブ 30 e が設けられる。これら受けリブ 30 e の上端面は断面が山形状に突出する。

【0051】

ヒートシンクスペーサ 30 の下辺部に沿う下端面で、かつ機械室 8 B 側の面と、熱交換室 8 A 側の面とに、複数の嵌め込み用リブ 30 f が設けられる。機械室 8 B 側の嵌め込み用リブ 30 f は幅方向に長く、熱交換室 8 A 側の嵌め込み用リブ 30 f は幅方向に短く、互いのリブ 30 f は上仕切り板 7 A の板厚分だけ離間している。

【0052】

立ち壁 30 d の幅方向略中央部には、カバー取付け用ボス 30 g が機械室 8 B 側に突設される。このカバー取付け用ボス 30 g の先端から、ボス 30 g を貫通せず袋状のねじ孔 f が設けられる。立ち壁 30 d の左右両側には、下基板カバー 18 B の内面に当接して間隔を保持するスペーサ用の突部 30 h が機械室 8 B 側に突設される。

10

【0053】

図 10 は熱交換室側から見た電気部品箱の正面図であり、図 11 は図 10 の Z - Z 線に沿う電気部品箱の横断平面図であり、図 12 (A) は図 10 の Y - Y 線に沿う電気部品箱の縦断面図であり、図 12 (B) は電気部品箱 H の一部を拡大した縦断面図である。

【0054】

上仕切り板 7 A に設けられる開口部 37 に、略額縁状のヒートシンクスペーサ 30 が嵌め込まれ、このヒートシンクスペーサ 30 に取付けられる放熱板 33 が上記開口部 37 を閉塞する。

20

【0055】

なお説明すると、ヒートシンクスペーサ 30 上端の突出部 30 a が、取付けねじ n を介して上仕切り板 7 A に取付けられる。ヒートシンクスペーサ 30 の下辺部に設けられる嵌め込み用リブ 30 f が上仕切り板 7 A (電気部品箱 H) の開口部 37 周縁部に嵌め込まれる。したがって、ヒートシンクスペーサ 30 は上仕切り板 7 A に取付け固定される。

【0056】

放熱板 33 は機械室 8 B 側からヒートシンクスペーサ 30 に嵌め込まれ、取付けねじ n を介してヒートシンクスペーサ 30 に取付け固定される。この状態で、放熱板 33 の上辺部と左右両辺部が保護リブ 30 b によって支持され、下辺に形成される水切り部 33 a がヒートシンクスペーサ 30 を乗り越えて熱交換室 8 A 側へ突出している。

30

【0057】

放熱板 33 の機械室 8 B 側の面にサブヒートシンク 36 が取付け固定され、制御基板 22 の熱交換室 8 A 側の面に電氣的に接続されるスイッチング素子モジュール等の発熱性電気部品 D b が密接状態にある。放熱板 33 の熱交換室 8 A 側の面に 2 個のヒートシンク 35 a , 35 b が取付けられ、熱交換室 8 A 側に突出している。

【0058】

制御基板 22 の機械室 8 B 側の面には制御マイコン等の制御素子、電解コンデンサ 24、コネクタ 25 等の制御用電気部品 D a が実装 (電氣的に接続) される。制御基板 22 は制御用電気部品 D a ごと、上仕切り板 7 A に取付け固定される基板カバー 18 によってカバーされ、保護される。

40

【0059】

整流器等の発熱性電気部品 D b 1 は制御基板 22 から離れて、サブヒートシンク 36 に直接、取付けねじ n を介して取付け固定される。すなわち、上記発熱性電気部品 D b 1 は基板カバー 18 によってカバーされるが制御基板 22 に実装されておらず、この端子部が制御基板 22 と電氣的に接続される。

【0060】

制御基板 22 は、上端部が取付けねじ n で上仕切り板 7 A と間隙を存して取付け固定され、下端部は発熱性電気部品 D b , D b 1 の端子部に支持される。予め、制御基板 22 は発熱性電気部品 D b , D b 1 と、サブヒートシンク 36 および放熱板 33 と一体に組立てられ、この組立て体が上仕切り板 7 A に取付けられるようになっている。

50

【0061】

このようにして構成される空気調和機の室外機において、空調運転（冷房運転）開始の信号を入力すると、圧縮機15が駆動制御されて冷凍サイクル運転が行われる。同時に室外送風機13が駆動され、外気が左側板1cと後板1eに形成される吸込み口を介して室外機本体1内に吸込まれ、室外熱交換器10に流通する。

【0062】

室外熱交換器10には、圧縮機15で圧縮された冷媒が四方切換え弁を介して導通して、冷媒と外気が熱交換する。そのあと冷媒は室内機へ導かれて室内空気と熱交換し、室内を空調する。前記室外熱交換器10と熱交換した外気はベルマウス2に案内され、吹出し口3からファンガードを介して外部へ吹出される。

10

【0063】

たとえば、室外機Sが設置されている箇所の近傍に落雷があり、誘導雷により室外機本体1がサージ電圧の影響を受け、筐体である室外機本体1と連結している仕切り板7が地絡状態になる場合が考えられる。

しかしながら、仕切り板7と放熱板33との間に絶縁材料（樹脂材料）で成形されるヒートシンクスペーサ30が介在しているので、放熱板33側へのサージ電圧を遮断してサージ電圧の影響を受けることを防止できる。

【0064】

放熱板33一面に取付けられるヒートシンク35a, 35bは勿論のこと、他面に取付けられるサブヒートシンク36もサージ電圧の影響を受けることを防止できる。したがって、サブヒートシンク36に密着状態にあるスイッチング素子モジュール等の発熱性電気部品Dbおよび整流器等の発熱性電気部品Db1においても影響が無い。

20

【0065】

そして、これら発熱性電気部品Db, Db1と離間して接続される制御基板22も同様に影響が無い。制御基板22の上端部は、2本の取付けねじnを介して上仕切り板7Aに対して浮いた状態で取付けられているので、ここでも影響が無い。制御基板22に実装される制御用電気部品Daも同様である。

【0066】

電気部品箱H内に收容される制御基板22の制御用電気部品Daと、スイッチング素子モジュール等の発熱性電気部品Dbと、リアクタ20および整流器等の発熱性電気部品Db1は、圧縮機15や室外送風機13を駆動し制御する。そして、発熱性電気部品Db, 20, Db1は作用にともなって高熱を放散する。

30

【0067】

特に、リアクタ20は上仕切り板7Aに直接取付けられているので、上仕切り板7Aに高熱が伝熱されるが、室外送風機13の作用により熱交換室8Aに取込まれた外気の一部は上仕切り板7Aに沿って導かれ冷却されるので、熱的影響が無い。リアクタ20から機械室8Bへ放散される高熱は、機械室8Bに導かれる外気とともに外部へ排出される。

【0068】

制御基板22は上仕切り板7Aとは熱的にも隔離した状態で取付けられ、しかも電気部品箱H内に收容され、電気部品箱Hを構成する基板カバー18で熱的に保護されているので、リアクタ20の高熱の影響を受けることは無い。

40

【0069】

スイッチング素子モジュール等の発熱性電気部品Dbは、制御基板22と間隙を存して実装されているとともに、サブヒートシンク36と密着状態に取付けられている。したがって、発熱性電気部品Dbが放散する高熱はサブヒートシンク36に伝熱され、制御基板22は高熱の影響を受けることは無い。

【0070】

サブヒートシンク36は放熱板33一面に取付けられ、放熱板33他面は熱交換室8Aに面して室外送風機13の作用による外気に晒されるので、効率よく放熱する。しかも、放熱板33には2個のヒートシンク35a, 35bが取付けられ、熱交換室8Aに突出し

50

ていて、さらに効率よく放熱する。

【0071】

整流器等の発熱性電気部品D b 1は、制御基板22から外れた位置にあり、サブヒートシンク36に直接取り付けられるので、制御基板22に対して熱的影響を与えずにすむ。高熱はサブヒートシンク36に伝熱され、放熱板33およびヒートシンク35 a, 35 bを介して放熱されることは変りがない。

【0072】

なお、熱交換室8Aに外気が導通するので、雨天の際は雨水が浸入して室外熱交換器10を濡らすことは避けられない。同時に、雨水は熱交換室8Aへ突出するヒートシンク35 a, 35 bと、仕切り板7、ヒートシンクスペーサ30および放熱板33の熱交換室8A側の面を濡らす。

【0073】

ヒートシンク35 a, 35 bおよび放熱板33は濡れることにより、かえって放熱量が増大して都合がよい。ただし、上仕切り板7Aとヒートシンクスペーサ30との合せ部と、ヒートシンクスペーサ30と放熱板33との合せ部から電気部品箱H内部へ雨水が毛細管現象により浸入すると、短絡事故の発生があるので防止しなければならない。

【0074】

ここでは、ヒートシンクスペーサ30と上仕切り板7Aとの合せ部において、図12(A)と図11に示すように、互いの上辺部と互いの左右両側部がラップしている。ラップ部分は上仕切り板7Aが熱交換室8A側にあり、ヒートシンクスペーサ30が機械室8B側にある。したがって、雨水は上記合せ部に浸入することなく、そのまま滴下する。

【0075】

また、ヒートシンクスペーサ30と上仕切り板7Aとの合せ部における互いの下辺部では、ヒートシンクスペーサ30の下端下面に設けられる嵌め込み用リブ30f間に上仕切り板7Aを嵌め込むようにした。したがって、雨水は嵌め込み用リブ30fに浸入を阻止され、上仕切り板7Aとの嵌め込み部分を乗り越えることはない。

【0076】

ヒートシンクスペーサ30と放熱板33との合せ部において、互いの上辺部を図12(A)に示し、左右両側辺部を図11に示すように、ヒートシンクスペーサ30の保護リブ30bが放熱板33の熱交換室8A側に突出し、ラップしている。したがって、雨水は上記合せ部に浸入することなく、熱交換室8A側においてそのまま滴下する。

【0077】

放熱板33は下端部に上記水切り部33aを備えている。放熱板33から直接、もしくはヒートシンクスペーサ30と、ヒートシンクスペーサ35 a, 35 bを介して放熱板33下端に流下した水滴は、そのまま水切り部33aを伝わって流れ落ち、機械室8B側へ浸入することはない。

【0078】

たとえば、極めて強い風圧等の影響により雨水が吹き上がり、放熱板水切り部33aとヒートシンクスペーサ30下辺部との間から浸入することが考えられる。しかしながら、図12(B)に示すように、ヒートシンクスペーサ30は下端機械室8B側の面に立ち壁30dを備え、放熱板33の下端は立ち壁30dと間隙を存して取り付けられる。

【0079】

放熱板水切り部33aとヒートシンクスペーサ30下辺部との間から浸入した雨水は、立ち壁30dに遮られる。そして、放熱板33と立ち壁30dとは間隙を存して取り付けられるので、これらの間に毛細管現象が生じることが無い。すなわち、熱交換室8A側から電気部品箱H内への雨水の浸入を確実に阻止できる。

【0080】

なお、本発明は上述した実施の形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。そして、上述した実施の形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組合せにより種々の発明を形成できる。

10

20

30

40

50

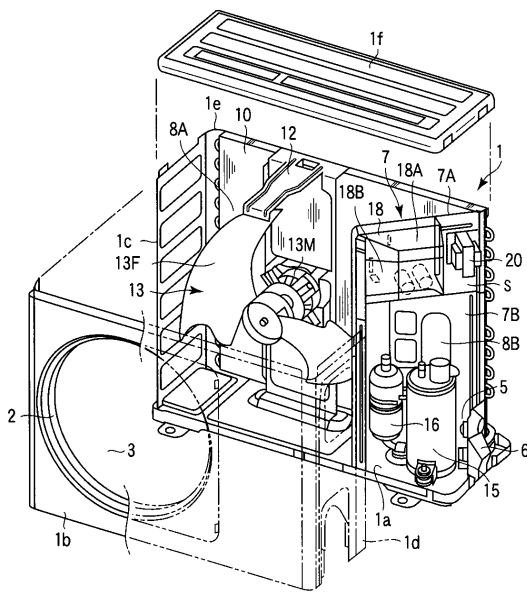
【符号の説明】

【0081】

7...仕切り板、10...熱交換器、13...送風機、8A...熱交換室、15...圧縮機、5...配管類、8B...機械室、1...室外機本体、H...電気部品箱、Da...制御用電気部品、Db...発熱性電気部品、22...制御基板、37...開口部、33...放熱板、35a, 35b...ヒートシンク、30...ヒートシンクスペーサ、33a...水切り部、30d...立ち壁、30f...嵌め込み用リブ。

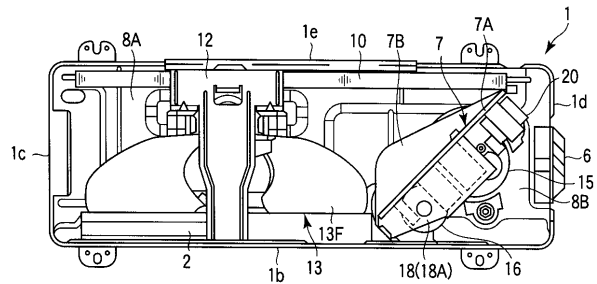
【図1】

図1



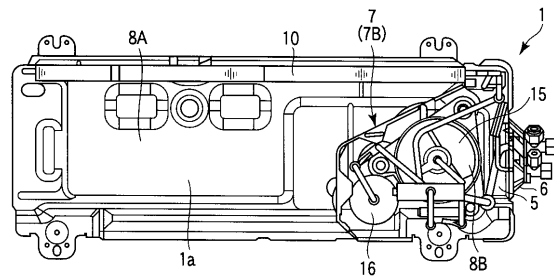
【図2】

図2



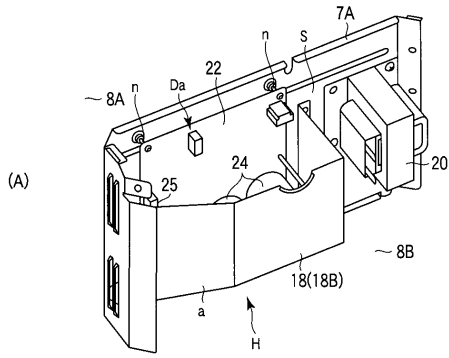
【図3】

図3



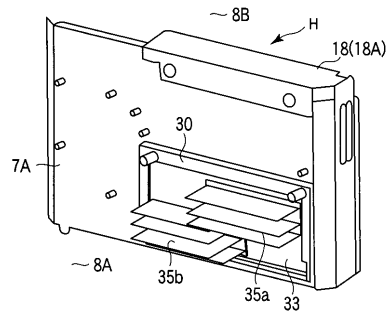
【 図 4 】

図 4



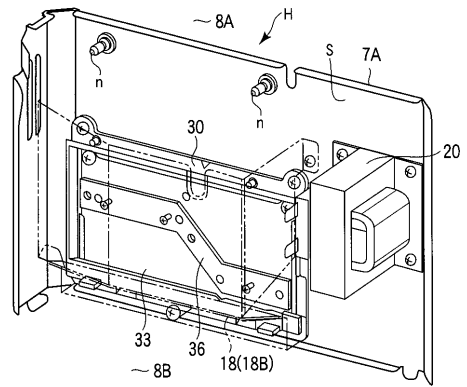
【 図 5 】

図 5



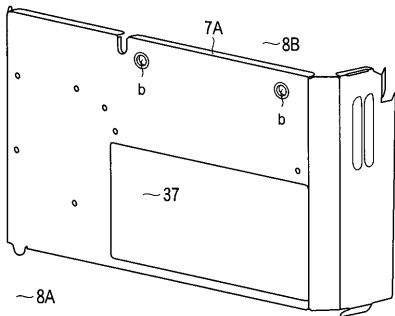
【 図 6 】

図 6



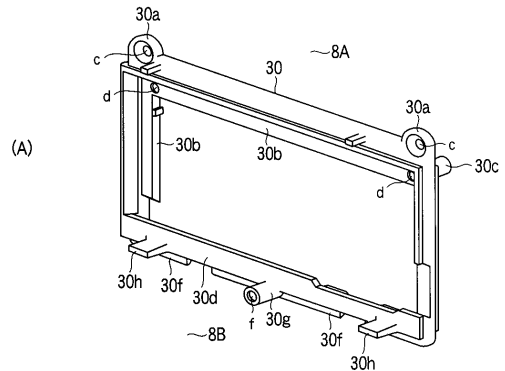
【 図 7 】

図 7



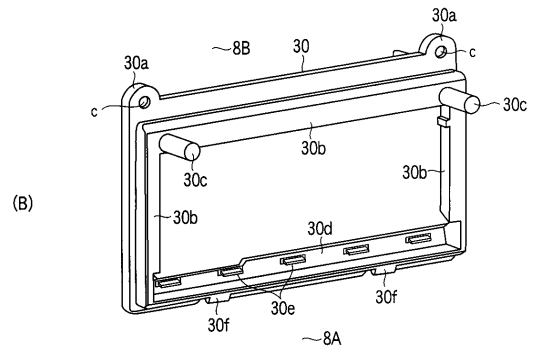
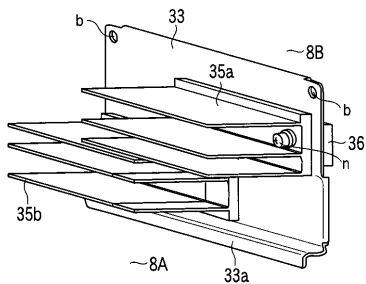
【 図 9 】

図 9



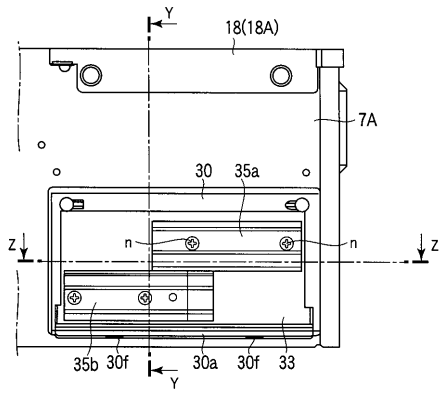
【 図 8 】

図 8



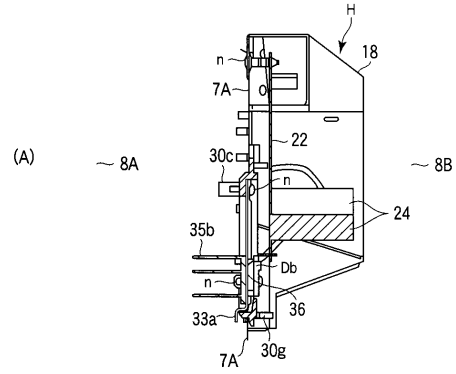
【 図 1 0 】

図 10



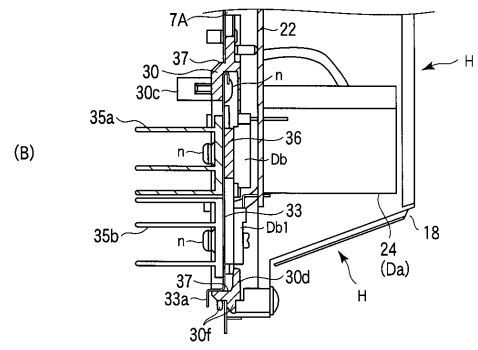
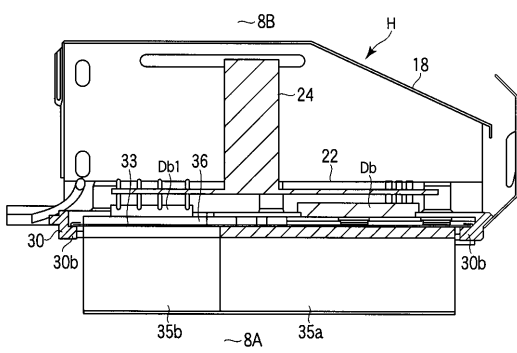
【 図 1 2 】

図 12



【 図 1 1 】

図 11



フロントページの続き

- (74)代理人 100095441
弁理士 白根 俊郎
- (74)代理人 100084618
弁理士 村松 貞男
- (74)代理人 100103034
弁理士 野河 信久
- (74)代理人 100119976
弁理士 幸長 保次郎
- (74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹
- (74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克
- (74)代理人 100100952
弁理士 風間 鉄也
- (74)代理人 100101812
弁理士 勝村 紘
- (74)代理人 100070437
弁理士 河井 将次
- (74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志
- (74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志
- (74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子
- (74)代理人 100134290
弁理士 竹内 将訓
- (74)代理人 100127144
弁理士 市原 卓三
- (74)代理人 100141933
弁理士 山下 元
- (72)発明者 加藤 茂基
静岡県富士市蓼原3 3 6 番地 東芝キャリア株式会社内
Fターム(参考) 3L054 BA10 BB02