

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5556676号
(P5556676)

(45) 発行日 平成26年7月23日 (2014. 7. 23)

(24) 登録日 平成26年6月13日 (2014. 6. 13)

(51) Int. Cl.

F 2 4 F 1/24 (2011.01)

F 1

F 2 4 F 1/24

請求項の数 6 (全 31 頁)

(21) 出願番号 特願2011-4841 (P2011-4841)
 (22) 出願日 平成23年1月13日 (2011. 1. 13)
 (65) 公開番号 特開2012-145287 (P2012-145287A)
 (43) 公開日 平成24年8月2日 (2012. 8. 2)
 審査請求日 平成25年7月12日 (2013. 7. 12)

(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 100112210
 弁理士 稲葉 忠彦
 (74) 代理人 100108431
 弁理士 村上 加奈子
 (74) 代理人 100153176
 弁理士 松井 重明
 (74) 代理人 100109612
 弁理士 倉谷 泰孝
 (72) 発明者 山内 則男
 東京都千代田区九段北一丁目13番5号
 三菱電機エンジニアリング株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 空気調和機の室外ユニット

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外郭を成す箱体、

この箱体の内部を左右方向に、圧縮機が配置される機械室と、熱交換器および送風ファンが配置されるファン室とに区切る仕切板、

前記機械室の上部で少なくとも前記仕切板に取り付けられ、電装基板と、リアクタと、これらを支持するとともに外枠を成すフレームとを具備する電気品ユニット、を有する空気調和機の室外ユニットであって、

前記フレームは、

前記仕切板の前記機械室側の面に接するとともに、通気孔が形成された第1側壁と、この第1側壁から左右方向に所定の距離を空けて位置し、通風孔が形成された第2側壁と

、

前記第1側壁と前記第2側壁の間で、前記電装基板を支持する支持部と、を備え、

前記第1側壁の内向面に、前記リアクタを支持するリアクタ取付部材が固定され、

このリアクタ取付部材は、上下方向の途中で上側、下側と正面側の3方向に起立壁を有して前記フレームの内方に突出する膨出部と、

この膨出部の頂部に平面状に形成され、前記リアクタが取り付けられるリアクタ取付面と、

前記起立壁の根元に接続し前記膨出部の上方、下方と正面側の3方に跨って平面状に形成

10

20

され、前記第 1 側壁の内向面に接する固定部と、を備え、
前記膨出部と前記第 1 側壁とにより、背面側に向かって開口するとともに、前記第 1 側壁の通気孔が連通する箱状の空間が形成され、
前記仕切板は、

前記第 1 側壁の通気孔が臨む連通孔と、
前記ファン室側の面に設けられ、前記ファン室の内方に突出して前記連通孔を覆うとともに、正面側もしくは背面側のどちらか一方に向かって開口する第 1 カバーと、
この第 1 カバーと左右方向に所定の距離を空けて前記第 1 カバーを覆うように前記ファン室側の面に設けられ、前記第 1 カバーの開口とは反対側の方向に開口する第 2 カバーと、
この第 2 カバーに設けられ、前記第 1 カバーの開口と前後方向に所定の距離を隔てて対向し、前記第 2 カバーの開口の反対側を閉ざす浸水防止壁と、を備え、

前記箱状の空間が、前記電装基板の仕切板側の一端と前記仕切板との間で、かつ前後方向には前記電装基板と重なる位置で背面側を向いて開口するとともに、

前記第 2 側壁の通風孔が、前記電装基板の他端と前記箱体の側面壁との間で、かつ前後方向には前記電装基板と重なる位置に開口し、

前記送風ファンの正回転時には、前記送風ファンの吸引作用により、前記機械室から前記通風孔を通過して前記電気品ユニット内へ流入し、左右方向に前記電装基板を横切るように通過してから前記空間へと入り込み、前記通気孔と前記連通孔を通り抜けて、第 2 カバーの開口から前記ファン室へと流出する空気流が生じ、

前記送風ファンの逆回転時には、逆回転で生じた空気流が、前記第 2 カバーの開口から前記第 2 カバー内に流入し、前記第 1 カバーと前記第 2 カバーの間に形成される空間を通過して、前記第 2 カバーの浸水防止壁で流れ方向を曲げられることを特徴とする空気調和機の室外ユニット。

【請求項 2】

前記第 1 側壁の通気孔が、上下方向に所定の間隔を空けて並ぶ複数の貫通穴の列が前後方向に複数列配置されて構成されるとともに、

前記仕切板の連通孔が、前記通気孔の全域を収める大きさの 1 つの穴であることを特徴とする請求項 1 に記載の空気調和機の室外ユニット。

【請求項 3】

少なくとも前記リアクタ取付部材の固定部と、前記フレームの第 1 側壁と、前記仕切板とが、互いに密接した 3 重構造を成していることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の空気調和機の室外ユニット。

【請求項 4】

前記電気品ユニット内にて、前記電装基板は、電子部品が実装される実装面が前記箱体の正面側もしくは背面側を向く縦置き状態で支持されるとともに、

前記リアクタ取付部材のリアクタ取付面に取り付けられた前記リアクタが、前記電装基板の前方に位置することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の空気調和機の室外ユニット。

【請求項 5】

前記リアクタ取付部材のリアクタ取付面が、正面側よりも背面側の方が、前記フレームの第 1 側壁との左右方向の距離が遠ざかるように、所定の角度で正面側に傾斜していることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の空気調和機の室外ユニット。

【請求項 6】

前記仕切板の第 1 カバーが、前記第 1 のカバーの開口を除く前記連通孔の周縁に接して、前記仕切板に一体的に形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の空気調和機の室外ユニット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、空気調和機の室外ユニットに関し、特に、室外ユニットに設置される電装

10

20

30

40

50

基板やリアクタの冷却構造に関するものである。

【背景技術】

【0002】

空気調和機の室外ユニットは、底板上に直立する仕切板によって、その内部を左右方向に、送風ファンや熱交換器が位置するファン室と、圧縮機や冷媒配管が位置する機械室とに区切られている。そして、主としてその機械室の上部に、空気調和機を運転制御するための電気電子部品を収める電気品ユニットが配置されている。この電気品ユニットには、圧縮機を運転制御するインバータ回路を含み複数の電気電子部品が装着された電装基板、この電装基板と室内ユニットとの間の電源線や信号線の中継接続する端子台、入力電源の力率を改善するためのリアクタが含まれている。

10

【0003】

リアクタは、積層された電磁鋼板をコアとして、そのコアに銅線などのコイルを巻き付けたものであるため、搭載される他の電気電子部品と比べて重量が大きい部品である。近年、空気調和機はより広い部屋へ対応可能とすべく、同一のユニットサイズ（箱体外形の大きさ）での容量（能力）拡大が図られており、それに伴って入力電源の電流も大きくなるため、リアクタも大形化、より重量化している。リアクタは上記のとおり重量物であるため、室外ユニットにおいて、電装基板や端子台からは独立し、剛性の高い電気品ユニットの外枠を成す板金製のフレームの側面や、上記した仕切板の側面に取り付けられることが多い。

【0004】

20

重量化したリアクタを備えた従来の室外ユニットとして、仕切板の上端に懸架される懸架部を上端部に有するとともに、仕切板の側面との間に隙間を有して中空状、もしくは箱形状の構造となるリアクタ取付部材を介して、仕切板にリアクタを取り付けるものがある。こうして、リアクタ取付部材を中空状もしくは箱形状の構造にすることで、仕切板とリアクタ取付部材との組み合わせによる強度を増加させ、重量化したリアクタによる仕切板の撓み変形を防止するものである。（例えば、特許文献1参照）

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2009-186109号公報（0014～0036欄、図2～6等）

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

リアクタは発熱体であるため、効率よい稼働のためには冷却させるのがよい。特許文献1には、仕切板のリアクタ取付部材と隙間を介して向かい合う面上に上下方向に延びて形成される補強用のリブ状突部に替えてスリットを設け、ファン室に向かう空気流によりリアクタを冷却できるようにしてもよい、という記載がある。しかし、リアクタを冷却する空気流の具体的な開示はなく、上記のスリットを仕切板に設けただけでは、リアクタの十分な冷却効果が得られるとはいいい難かった。

40

【0007】

また、空気調和機の運転停止時等に、室外ユニットのファン室内部に入り込んだ雨水が、上記の仕切板のスリットから機械室へと浸水し、リアクタを含めて機械室内部に配置されている電装基板が濡れてしまうという懸念があった。

【0008】

この発明は、上記のような課題を解決するためになされたもので、リアクタおよび電装基板を十分に冷却できるようにしてリアクタと電装基板の効率的な稼働を確保しつつ、ファン室から機械室への浸水を防止し、電装基板やリアクタに水分が付着することのない空気調和機の室外ユニットを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

50

【 0 0 0 9 】

この発明に係る空気調和機の室外ユニットは、外郭を成す箱体、この箱体の内部を左右方向に、圧縮機が配置される機械室と、熱交換器および送風ファンが配置されるファン室とに区切る仕切板、機械室の上部で少なくとも仕切板に取り付けられ、電装基板と、リアクタと、これらを支持するとともに外枠を成すフレームとを具備する電気品ユニット、を有する空気調和機の室外ユニットであって、フレームは、仕切板の機械室側の面に接するとともに、通気孔が形成された第1側壁と、この第1側壁から左右方向に所定の距離を空けて位置し、通気孔が形成された第2側壁と、第1側壁と第2側壁の間で、電装基板を支持する支持部と、を備え、第1側壁の内向面に、リアクタを支持するリアクタ取付部材が固定され、このリアクタ取付部材は、上下方向の途中で上側、下側と正面側の3方向に起立壁を有してフレームの内方に突出する膨出部と、この膨出部の頂部に平面状に形成され、リアクタが取り付けられるリアクタ取付面と、起立壁の根元に接続し膨出部の上方、下方と正面側の3方に跨って平面状に形成され、第1側壁の内向面に接する固定部と、を備え、膨出部と第1側壁とにより、背面側に向かって開口するとともに、第1側壁の通気孔が連通する箱状の空間が形成され、仕切板は、第1側壁の通気孔が臨む連通孔と、ファン室側の面に設けられ、ファン室の内方に突出して連通孔を覆うとともに、正面側もしくは背面側のどちらか一方に向かって開口する第1カバーと、この第1カバーと左右方向に所定の距離を空けて第1カバーを覆うようにファン室側の面に設けられ、第1カバーの開口とは反対側の方向に開口する第2カバーと、この第2カバーに設けられ、第1カバーの開口と前後方向に所定の距離を隔てて対向し、第2カバーの開口の反対側を閉ざす浸水防止壁と、を備え、箱状の空間が、電装基板の仕切板側の一端と仕切板との間で、かつ前後方向には電装基板と重なる位置で背面側を向いて開口するとともに、第2側壁の通気孔が、電装基板の他端と箱体の側面壁との間で、かつ前後方向には電装基板と重なる位置に開口し、送風ファンの正回転時には、送風ファンの吸引作用により、機械室から通気孔を通して電気品ユニット内へ流入し、左右方向に電装基板を横切るように通過してから空間へと入り込み、通気孔と連通孔を通り抜けて、第2カバーの開口からファン室へと流出する空気流が生じ、送風ファンの逆回転時には、逆回転で生じた空気流が、第2カバーの開口から第2カバー内に流入し、第1カバーと第2カバーの間に形成される空間を通過して、第2カバーの浸水防止壁で流れ方向を曲げられるものである。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 0 】

この発明によれば、リアクタおよび電装基板を十分に冷却できるような空気流を確保して、リアクタと電装基板の効率的な稼働を維持しつつ、ファン室から機械室への浸水を防止する信頼性の高い空気調和機の室外ユニットを得ることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 1 】

【 図 1 】 この発明の実施の形態1における室外ユニットの外観斜視図である。

【 図 2 】 図1の室外ユニットの内部構成を示す斜視図である。

【 図 3 】 図1の室外ユニットを別の方向から見た外観斜視図である。

【 図 4 】 図1の室外ユニットの内部構成を示す横断面図である。

【 図 5 】 図1の室外ユニットにおける電気品ユニットを正面側より見た斜視図である。

【 図 6 】 図5の電気品ユニットを背面側から見た斜視図である。

【 図 7 】 図5の電気品ユニットにおける電装基板の取り付け状態までの分解斜視図である。

【 図 8 】 図5の電気品ユニットにおけるフレームの斜視図である。

【 図 9 】 図8のフレームを別の方向から見た斜視図である。

【 図 10 】 図5の電気品ユニットにおけるリアクタ取付部材の単体の斜視図である。

【 図 11 】 図10のリアクタ取付部材を別の方向から見た斜視図である。

【 図 12 】 図10のリアクタ取付部材の上面図である。

【 図 13 】 リアクタ取付部材が取り付けられた状態のフレームの斜視図である。

【図 1 4】フレームに取り付け固定された状態でリアクタ取付部材を背面側から見た断面斜視図である。

【図 1 5】図 1 の室外ユニットにおける仕切板の上部を機械室側から見た単体斜視図である。

【図 1 6】図 1 4 の仕切板の上部をファン室側から見た単体斜視図である。

【図 1 7】図 1 の室外ユニットにおける電気品ユニット装着後の仕切板の上部をファン室側の正面上方から見た斜視図である。

【図 1 8】第 2 カバーが装着された状態の仕切板の上部をファン室側の正面上方から見た斜視図である。

【図 1 9】図 1 8 の仕切板上部をファン室側の背面上方から見た斜視図である。

10

【図 2 0】図 1 の室外ユニットにおける電気品ユニット周辺の横断面図である。

【図 2 1】図 1 の室外ユニットの天面パネルを裏側から見た斜視図である。

【図 2 2】図 1 の室外ユニットにおける送風ファンの正回転による吸引作用で生じる空気流の説明図である。

【図 2 3】図 1 の室外ユニットにおける送風ファンの逆回転によって生じる空気流の説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

実施の形態 1 .

図 1 は、この発明の実施の形態 1 を示す空気調和機の室外ユニット 100 の外観斜視図であり、図 2 は、その室外ユニット 100 の箱体の一部を取り外して内部構成を示すようにした斜視図である。また、図 3 は、室外ユニット 100 を後方から見た外観斜視図であり、図 4 は、室外ユニット 100 の横断面図である。この室外ユニット 100 は屋外に設置され、図示されない屋内の室内ユニットと冷媒配管で接続され、冷凍サイクルを構成する。また、室内ユニットとは冷凍サイクルの運転制御のために電源線や信号線でも接続されている。室外ユニット 100 と室内ユニットとで、所謂セパレート型の空気調和機を構成している。これらの図において、電気配線類は省略してある。

20

【0013】

室外ユニット 100 の外郭を成す箱体は、複数の板状板金部品が組み合わさって構成されており、その箱体の底部を担う底板 1（図 2 参照）には、室外ユニット 100 の内部（箱体内部）を左右に区切る仕切板 20 が直立状に設置されている。この仕切板 20 によって、送風ファン 3 と熱交換器 2 を有するファン室 F と、圧縮機 4 や冷媒配管、電気品ユニット 90 が配置される機械室 M とに分けられている。図 2 に示すとおり、ファン室 F においては、略 L 字状の熱交換器 2 の長辺部位が室外ユニット 100 の背面側に位置し、送風ファン 3 がその正面側に位置する。そして、室外ユニット 100 を正面から見て、左側にファン室 F が、右側に機械室 M が位置する。

30

【0014】

室外ユニット 100 の箱体は、室外ユニット 100 を支える脚部 1a を底面に有する底板 1 の他、ファン室 F の正面を覆う左正面パネル 6、正面壁と側面壁を有して機械室 M の正面と右側面前方部分を覆う L 字状の右正面パネル 7、正面壁と側面壁を有して機械室 M の背面と右側面後方部分を覆う L 字状のリアパネル 8、ファン室 F の左側面を覆う左側面パネル 9、ファン室 F と機械室 M とに跨って室外ユニット 100 の上面を覆う天面パネル 5 により構成されており、これらのパネルはいずれも板金製である。なお、これらのパネルは、個々が分離しておらず、いくつかが一体的に成形されていても構わない。

40

【0015】

ここで、図 1 に示すように、この実施の形態の説明においては、左正面パネル 6 が外部に面する方向を正面側として、その反対方向を背面側とする。そして、正面側と背面側を結ぶ方向を前後方向と呼ぶ。また、その正面から見て機械室 M が位置する方向を右側、ファン室 F が位置する方向を左側とする。また、正面側を前方、背面側を後方、右側を右方向、左側を左方向と説明する場合もある。

50

【 0 0 1 6 】

左正面パネル 6 には、内側に円筒状に突出して送風ファン 3 からの吹出空気をガイドするベルマウス 6 a (図 4 参照) を有して開口する円形の吹出口 (図示せず) が形成されており、その吹出口を、所定の間隔を空けて並ぶ棧で構成され格子状に開口する吹出グリル 6 b が覆っている。左側面パネル 9 は、略 L 字状の熱交換器 2 の短辺部位に対向しており、熱交換器 2 へ向かう空気流を通すために、格子状の開口 (図示せず) が形成されている。

【 0 0 1 7 】

図 3 に示すように、リアパネル 8 の下部には、電気品ユニット 9 0 を冷却するための空気流の入口となる吸込グリル 8 a が設けられている。ここで吸込グリル 8 a は、リアパネル 8 の背面壁に設けられているが、側面壁に設けられていてもよい。吸込グリル 8 a は、ルーバー加工でリアパネル 8 に一体成形されるもので、機械室 M 内部に面する内向面側では、左右方向に細長い横穴が上下方向に複数並んでいて、屋外に面する外向面側では、それら横穴を個々に覆うようにカバー体が膨らんでおり、このカバー体はそれぞれ下方にのみ開口している。カバー体を切った後で絞って膨らませないで、折り曲げたランス加工により吸込グリル 8 a を一体的に形成してもよい。

【 0 0 1 8 】

図 2 は、室外ユニット 1 0 0 の内部構成を説明するために、板金製の箱体のうち、天面パネル 5 と左正面パネル 6、右正面パネル 7 を取り外した状態の斜視図であり、図示されるように、室外ユニット 1 0 0 の内部は、仕切板 2 0 を境にして、右側に機械室 M、左側にファン室 F が位置している。底板 1 上に直立する仕切板 2 0 によって、室外ユニット 1 0 0 の内部は、左右方向にファン室 F と機械室 M とに隔てられている。

【 0 0 1 9 】

底板 1 は、板金製で、全周に渡って上方に折り曲がけられたフランジ部 1 b が形成されている。仕切板 2 0 も板金製で、底板 1 の上面に接してねじ固定されている。正面側では底板 1 のフランジ部 1 b にねじ止めされ、背面側では、熱交換器 2 の機械室側端部 (右端部) に取り付けられている端板にねじ止めされている。仕切板 2 0 は、このように室外ユニット 1 0 0 内部で正面と背面とをつなぐように設置される。

【 0 0 2 0 】

この室外ユニット 1 0 0 では、図 4 で示すように、熱交換器 2 の右端部が電気品ユニット 9 0 の背面側で電気品ユニット 9 0 の左側部分と前後方向に重なっているので、この仕切板 2 0 は、正面側から背面側へ進んで電気品ユニット 9 0 の背面側で一旦右方向に折り曲がって、熱交換器 2 と電気品ユニット 9 0 の間を進み、熱交換器 2 の右端部近傍で再び後方へ折り曲がって、熱交換器 2 の右端部の端板へと至る、折れ曲がった形状を呈している。

【 0 0 2 1 】

ファン室 F の正面側中央には、送風ファン 3 が設置され、その後方には、送風ファン 3 を回転駆動するファンモータ 3 a (図 4 参照) が位置する。このファンモータ 3 a は、底板 1 上に固定される支柱 1 0 (図 2 参照) に支持される。支柱 1 0 は略 L 字状で、その長辺部位は熱交換器 2 の内側に対向し、短辺部位は天面パネル 5 の内面に対向して天面パネル 5 を上下方向に支える役を担っている。なお、この室内ユニット 1 0 0 の送風ファン 3 はプロペラファンである。

【 0 0 2 2 】

図 2 で示すとおり、機械室 M は、下部に冷媒を圧縮して吐出し、冷凍サイクルに冷媒を循環させる圧縮機 4 が配置される。圧縮機 4 は、防振ゴムを介して底板 1 上に固定される。機械室 M の上部には、電気品ユニット 9 0 が配置される。電気品ユニット 9 0 下方や圧縮機 4 側方の機械室 M 内の空間には、冷凍サイクルを構成する膨張弁や四方弁、冷凍サイクルをつなぐ冷媒配管、室内ユニットへの接続冷媒配管をつなぐ接続バルブなどが配置される。

【 0 0 2 3 】

次に電気品ユニット 90 について説明する。図 5 は、電気ユニット 90 の全体構成を示す斜視図であり、図 6 は、電気品ユニット 90 を背面側から見た斜視図である。電気ユニット 90 は、電装基板 30、リアクタ 40、このリアクタ 40 が据え付けられリアクタ 40 を支持するリアクタ取付部材 70、端子台 85、これらを固定支持し電気品ユニット 90 の外枠を成す板金製のフレーム 50 を備える。また、ところどころに種々の電気配線を留める配線クリップ 91 が取り付けられている。図 5 において、斜めに直線的に伸びる配線クリップ 91 は、これを丸めて電気配線を留めるものである。ここでは、丸める前の状態が示されている。

【0024】

以下、電気品ユニット 90 を説明する際に用いる方向の定義については、室外ユニット 100 に電気品ユニット 90 が設置された状態を基準として、室外ユニット 100 に用いる定義と同じとする。すなわち、図 5 に示すように、室外ユニット 100 に設置した状態で、室外ユニット 100 の正面側となる方向を、正面側もしくは前方もしくは手前側とし、その反対方向であり、室外ユニット 100 の背面側となる方向を、背面側もしくは後方もしくは奥側とする。また、電気品ユニット 90 の正面に向かって、右の方向を右側、左の方向を左側とする。

【0025】

当該空気調和機の運転制御のための電気電子部品が実装された電装基板 30 が、フレーム 50 の奥側（背面側寄り）に、主たる電気電子部品の実装面が手前側（正面側）を向いて縦置き状態に設置される。ここで縦置き状態とは、電装基板 30 の電気電子部品が実装されるプリント基板が、鉛直方向に略平行である状態をいう。またここでは、電装基板 30 は、プリント基板のことだけを指すのではなく、プリント基板上に各種電気電子部品が実装されている状態を指しており、プリント基板とその基板上に実装された電気電子部品まで含めて電装基板 30 と称している。

【0026】

入力される交流電源の力率を改善するためのリアクタ 40 が、電装基板 30 の前方に空間を介して配置される。リアクタ 40 は、電磁鋼板が積層されたコア 41 と、コア 41 に巻き付けられた銅線などのコイル 42 と、コア 41 の端面に溶接固定された金属製のベース板 43 から構成される。ベース板 43 が板金製のリアクタ取付部材 70 に固定されることで、リアクタ 40 はリアクタ取付部材 70 を介してフレーム 50 に固定される。

【0027】

なお、ベース板 43 は上下方向の長さがコア 41 の上下方向幅よりも長く、上部にコア 41 の上端より上方に突出する平面部を、下部にコア 41 の下端より下方に突出する平面部を有しており、その突出した平面部の手前側に上下それぞれにボルト穴（図示せず）が形成されている。ベース板 43 の前後方向の長さはコア 41 と同等である。また、フレーム 50 の下部前方には、室内ユニットからの電源線や通信制御のための信号線（図示せず）を実装基板 30 へと中継接続する端子台 85 が前方斜め上を向いて設置される。

【0028】

図 7 は、電気品ユニット 90 における電装基板 30 の取り付け状態までの分解斜視図である。図 7 に示すように、電装基板 30 は、各種電気電子部品が装着されるプリント基板の周囲とそのプリント基板の実装面の反対側となる面（反実装面ここでは背面側を向く）を、樹脂製の基板カバー 31 に覆われており、その状態で樹脂製の基板ホルダー 32 を介してフレーム 50 の奥側で、フレーム 50 に縦置き状態にて固定される。基板カバー 31 に設けられたツメが電装基板 30 に係り合うことで電装基板 30 に基板カバー 31 が装着される。この基板カバー 31 は、主に電装基板 30 の実装面の反対面側である半田面へ屋外からヤモリ等の小動物が侵入するのを防止するために取り付けられており、侵入した小動物による短絡の発生を未然に防ぐものである。

【0029】

図 7 が示すように、電装基板 30 が基板ホルダー 32 を介してフレーム 50 に装着されるときには、すでにフレーム 50 の仕切板 20 側に位置する側壁（第 1 側壁 53、図 8 参

10

20

30

40

50

照)には、リアクタ取付部材70が固定されている。しかし、基板ホルダー32、基板カバー31まで含めた電装基板30とリアクタ取付部材70とが、前後方向に重なることはない位置関係であるので、電装基板30のフレーム50への装着に際し、電装基板30とリアクタ取付部材70とが接触してしまふことはない。なお、リアクタ取付部材70についての詳細は後述する。

【0030】

次に、電気品ユニット90の筐体であるフレーム50について説明する。図8と図9は、それぞれフレーム50の単体斜視図であり、見ている方向が異なっている。図8は左方向から、図9は右方向から見た斜視図である。フレーム50は、複数の板状板金部品が、スポット溶接されたり、ツメが係り合ったりして組み合わされて構成されている。

10

【0031】

底面を成すボトム部51の左右端に沿って、それぞれ板状の第1側壁53、第2側壁52が直立する。第1側壁53は左側に、すなわち仕切板20側に位置し、第2側壁52は右側に、すなわち第1側壁53とは左右方向に所定の距離を空けた仕切板20の反対側(反仕切板側)に位置する。以降、第2側壁52を右側壁52、第1側壁53を左側壁53と称する。電装基板30は、右側壁52と左側壁53との間で、縦置き状態で設置されている。

【0032】

右側壁52の正面側の端位置は、電装基板30に実装される電気電子部品の中で最も高さがあって正面側に最も突出する平滑コンデンサ33(圧縮機4のインバータ回路に使用)の正面側の端位置(前端の位置)と同等、もしくは少しばかり前方となる。右側壁52の前縁には、外方すなわち右方向へ略直角に折れ曲がり、上下方向に細長く伸びて正面側を向く平面を有したフランジ54が形成されている。

20

【0033】

このフランジ54のすぐ後方には、右側壁52を左右方向に貫通する多数の穴から成る通風孔55が形成される。上下方向に所定の間隔を空けて並ぶ複数の穴(直径5mm程度)の列を、前後方向に隣り合う列の穴の位置が上下にずれるように複数列配置して通風孔55を構成する。このように複数の穴を互いに間隔を空けて配置して通風孔55を形成することで、必要な空気流が十分に流通可能となる通風面積の確保と、フレーム50の剛性確保との両立を果たしている。この通風孔55の作用については後述する。

30

【0034】

また、右側壁52の上部には、例えば熱交換器2に取り付けられた温度センサーのリード線など電気品ユニット90の外部から電装基板30へ接続される電気配線が通る配線通過切欠き64が形成されている。この切欠き64には、別部品である樹脂製の配線保護カバー13が嵌め込まれる(図6参照)。

【0035】

ボトム部51の正面側端部は一旦斜め下方へ折れ曲がっており、その折り曲がった部分に、前方斜め上方を向く傾斜面56が形成されている。そして、その傾斜面56の左右方向の略中央に、端子台85を取り付け固定するための端子台設置面57が形成されている。端子台設置面57は、略45度上方を向くように傾斜している。

40

【0036】

左側壁53は、正面側の端位置がボトム部51の傾斜面56の後端部(下方への傾斜が始まる位置)付近となっており、右側壁52よりも前後方向の幅が長い。この左側壁53には、後述するリアクタ取付部材70が内向面に固定されるとともに、外向面は仕切板20と対向し接する。左側壁53にも、右側壁52に形成される通風孔55と同様な構成の通気孔58が形成される。ここで通気孔58は、通風孔55と名称を異にしているが、説明の明瞭化のために異なる名称としただけであり、構成は同じであり、また上記したような構成とすることで、必要な空気流が十分に流通可能となる通風面積の確保と、フレーム50の剛性確保との両立を果たしている点も同じである。

【0037】

50

また、左側壁 5 3 の上部と下部には、それぞれ前後方向に所定の距離ずれて位置決め突起 6 3 が 2 箇所設けられている。これは後述するリアクタ取付部材 7 0 の位置決め用であり、フレーム 5 0 の内方である右方向に凸となっている。さらに左側壁 5 3 の手前側(正面側)には、上下方向に離れて、上底が下底よりも短い略台形状の係止穴 5 5 が 2 ヶ所で打ち抜かれて形成されている。

【 0 0 3 8 】

フレーム 5 0 の奥側には、フレーム 5 0 の後方を塞ぐ背面部 5 9 が形成されており、この背面部 5 9 は、左右の端がそれぞれ左側壁 5 3 と右側壁 5 2 の後端と接しており、下端がボトム部 5 1 の後端と接している。そして、右側壁 5 2 と左側壁 5 3 の奥側部分に跨り、右側壁 5 2 と左側壁 5 3 それぞれの奥側部分の上端と背面部 5 9 の上端に接するルーフ部 6 0 が設けられている。

10

【 0 0 3 9 】

このルーフ部 6 0 と背面部 5 9、左側壁 5 3、右側壁 5 2、ボトム部 5 1 により、前方が開放されている箱状空間が形成され、この箱状空間に電装基板 3 0 を支える基板ホルダー 3 2 が収納される。ルーフ部 6 0 を設けることで、背面部 5 9、左側壁 5 3、右側壁 5 2 が下端を支点とする倒れを防ぐことができ、フレーム 5 0 の剛性が高められる。電気品ユニット 9 0 の上方は天面パネル 5 が覆うため、ルーフ部 6 0 には、電気品ユニット 9 0 の上方をすべて塞ぐ機能は必要としない。

【 0 0 4 0 】

フレーム 5 0 は、背面部 5 9、左側壁 5 3、右側壁 5 2、ボトム部 5 1、ルーフ部 6 0 が個々に板金成形され、それらが互いに組み合わされることで構成されてもよいが、いくつかの部品が一体的に板金成形されていてもよい。ボトム部 5 1 の前端(正面側の端面で傾斜面 5 6 と端子台設置面 5 7 の下方に位置する)と、右端で右側壁フランジ 5 4 より手前側の部分(傾斜面 5 6 の右端を含む)とには、発泡樹脂製の弾性部材 6 1 が連続的に貼り付けられている。弾性部材 6 1 が貼り付けられるボトム部 5 1 の縁部には、下方に略直角に折れ曲がったフランジが形成され、このフランジの外向面に弾性部材 6 1 が接着剤等により貼り付けられる。

20

【 0 0 4 1 】

ボトム部 5 1 の前端の左右方向中央には、他の前縁よりも後方へ窪んだ凹部 6 2 形成されている。この凹部 6 2 は前後方向に端子台設置面 5 7 とほぼ重なるように、端子台設置面 5 7 と同等な左右方向幅を有して設けられている。この凹部 6 2 の前端も上記の弾性部材 6 1 が連続的に貼り付けられている。

30

【 0 0 4 2 】

続いてフレーム 5 0 の左側壁 5 3 の内向面に固定されるリアクタ取付部材 7 0 について説明する。なお、左側壁 5 3 の内向面とは、左側壁 5 3 の左右両面のうち、右側壁 5 2 に対向している方の面であり、その反対側で仕切板 2 0 に向き合って接する方の面が外向面である。図 1 0 と図 1 1 は、それぞれリアクタ取付部材 7 0 の単体斜視図であり、見ている方向が異なっている。図 1 0 は正面側から、図 1 1 は背面側から見た斜視図である。また、図 1 2 はリアクタ取付部材 7 0 の上面図である。

【 0 0 4 3 】

このリアクタ取付部材 7 0 は、板金加工による一体成形品である。上部には曲げ加工により、リアクタ取付部材 7 0 を懸架可能とするフック 7 1 が前後方向に 2 ヶ所形成されている。フック 7 1 は、電気品ユニット 9 0 の外方となる左方向へ伸びている。そしてリアクタ取付部材 7 0 の上下方向の途中に(ここでは略中央に)、フック 7 1 が伸びる方向と反対方向、すなわち電気品ユニット 9 0 (フレーム 5 0)の内方となる右方向に突出して膨らむ膨出部 7 2 が形成され、この膨出部 7 2 の頂部に、リアクタ 4 0 を固定支持する平面状のリアクタ取付面 7 3 が形成される。膨出部 7 2 は、背面側の端部を含んで膨らんでおり、上側、下側と手前側(正面側)の 3 方向はそれぞれ起立壁 7 4 により閉じている。すなわち、リアクタ取付部材 7 0 は、リアクタ取付部材 7 0 の上下方向の途中に、上側、下側と正面側の 3 方向に起立壁 7 4 を有して背面側端部を含んでフレーム 5 0 の内方に突

40

50

出する膨出部 7 2 と、その膨張部 7 2 の頂部に平面状に形成されるリアクタ取付面 7 3 を有している。

【 0 0 4 4 】

膨出部 7 2 の周囲 3 方（上方、下方、正面側）には、平面状の固定部 7 5 がそれら 3 方に跨って連続的に形成されている。起立壁 7 4 は、その根元 7 4 a でこれら固定部 7 5 と、そして先端側で取付面 7 3 とに 3 方向で接続している。ここで、起立壁 7 4 の根元 7 4 a とは、突出する膨出部 7 2 の基点となる辺である（図 1 0 参照）。そして、起立壁 7 4 は、取付面 7 3 から固定部 7 5 へ向けて広がるように傾斜している。膨出部 7 2 は、3 方向の起立壁 7 4 と頂部である取付面 7 3 を有する。また、固定部 7 5 には膨出部 7 2 の突出方向へと出っ張るリブ 7 6 が複数形成される。また、取付面 7 3 にも膨出部 7 2 の突出方向とは反対の方向へ出っ張るリブ 7 7 が形成される。これらのリブ 7 6、7 7 は、リアクタ取付部材 7 0 の剛性を高めるためのものである。

10

【 0 0 4 5 】

取付面 7 3 には、奥側の上部に断面 L 字状をなして正面側へと伸びる上ツメ 7 8、下部中央に断面 L 字状をなして上方へと伸びる下ツメ 7 9 がそれぞれ取付面 7 3 から突出して形成され、これらはリアクタ 4 0 のコア 4 1 の端面に溶接固定されたベース板 4 3 と係り合う。そして、手前側の上下それぞれに、上記のベース板 4 3 に形成されるボルト穴と重なるねじ穴 8 0 が形成されている。また、リアクタ 4 0 が取り付けられた際のガタツキを防止するための突起 8 1 がリブ 7 7 の後方に設けられる。突起 8 1 は取付面 7 3 に対して凸状である。

20

【 0 0 4 6 】

固定部 7 5 には、スポット溶接箇所を報知するマーク 8 2 が 4 箇所に、また、位置決め穴 8 3 が膨出部 7 2 を挟んで上下に 1 ヶ所ずつ設けられている。そして、図 1 2 に示すように、リアクタ取付面 7 3 は、固定部 7 5 に対して平行となっておらず、後端（背面側）に向かうほど固定部 7 5 から離れていくように、時計回りに所定の鋭角で傾いている。この取付部材 7 0 では、取付面 7 3 を固定部 7 5 に対して時計回りに約 2 0 度傾斜させている。

【 0 0 4 7 】

このリアクタ取付部材 7 0 は、電気品ユニット 9 0 の組み立ての際に、電装基板 3 0 や端子台 8 5 の装着に先立って、フレーム 5 0 の左側壁 5 3 に取り付け固定される。フレーム左側壁 5 3 の内向面へ固定部 7 5 が接した状態で、マーク 8 2 がある 4 箇所にてスポット溶接が行われることで固定される。このスポット溶接は、前もって略対角線上の 2 つの位置決め穴 8 3 を、フレーム左側壁 5 3 の位置決め突起 6 3 に嵌め込むことでフレーム左側壁 5 3 に対するリアクタ取付部材 7 0 の位置決めが行われる。なお、フレーム 5 0 の弾性部材 6 1 は、リアクタ取付部材 7 0 の固定以前にボトム部 5 1 に貼り付けられている。

30

【 0 0 4 8 】

図 1 3 は、スポット溶接してリアクタ取付部材 7 0 がフレーム左側壁 5 3 に取り付け固定された状態の斜視図である。リアクタ取付部材 7 0 の膨出部 7 2 は、電気品ユニット 9 0 内部、すなわちフレーム 5 0 の内方に突出することになる。この状態において、フレーム左側壁 5 3 の通気孔 5 8 は、全域に渡ってリアクタ取付部材 7 0 の膨出部 7 2 に覆われることとなり、リアクタ取付面 7 3 の背面は通気孔 5 8 と対向する。

40

【 0 0 4 9 】

図 1 4 は、リアクタ取付部材 7 0 がフレーム左側壁 5 3 に取り付け固定された状態で、リアクタ取付部材 7 0 を背面側から見た断面斜視図（左側壁 5 3 が断面となる）である。ただし、図 1 4 は、後述する電気品ユニット 9 0 が機械室 M の上部に装着された状態での断面図であり、仕切板 2 0 の断面までも含まれている。図 1 4 に示すように、リアクタ取付部材 7 0 の膨出部 7 2 の凹側（取付面 7 3 の反対側になる）に、膨出部 7 2 とフレーム左側壁 5 3 とで囲まれ、膨出部 7 2 の背面側端部が背面側に向かって開口した箱状の空間 1 1 が形成される。すなわち、膨出部 7 2 とフレーム左側壁 5 3 とが協働して箱状の空間 1 1 を形成している。この空間 1 1 は、左右方向の断面形状が、上底をリアクタ取付部材

50

70の取付面73側、下底をフレーム左側壁53側とする略台形形状であり、背面側に向かって開口している。

【0050】

さらに、取付面73が、固定部75と接触しているフレーム左側壁53に対して、手前（正面側）から奥側（背面側）に向けて右方向へ所定の鋭角（ここでは20度）傾斜しているので、上記した略台形の断面形状の高さ（空間11の左右方向幅となる）は、奥側から手前に向かうにつれて小さくなっている。なお、膨出部72の奥端の開口部が、この空間11への入口12となる。なお、膨出部72は、左側壁53の通気孔58全域を覆っているので、膨出部72の凹側に形成される箱状空間11には、入口12だけでなく、左側壁53に形成される通気孔58全域が連通する。

10

【0051】

図13に示されるような状態になってから、すなわちフレーム50にリアクタ取付部材70がスポット溶接にて固定された後で、フレーム50の奥側に電装基板30が縦置きに固定される。図7に示すように、電装基板30のフレーム50への固定は、まず基板ホルダー32をフレーム50の背面部59にボルト固定し、その基板ホルダー32に対して、電装基板30の周囲に装着された基板カバー31をボルト固定することで達せられる。このように電装基板30は、フレーム50の右側壁52と左側壁53の間で、背面部59に縦置き状態に支持される。この背面部59が電装基板30を支持する支持部となる。

【0052】

電気品ユニット90の組み立ての次工程は、リアクタ40の取り付け、もしくは端子台85の取り付けであるが、どちらが先であっても構わない。端子台85の取り付け固定は、フレームボトム部50の前方に形成された端子台設置面57に端子台85をボルト固定することで完了する。端子台設置面57が正面側斜め上方45度を向いているので、端子台85も、配線を接続する面が前方斜め上方45度を向くことになる。

20

【0053】

リアクタ40は、リアクタ取付部材70に固定されることで、フレーム50に保持されることとなる。リアクタ40のリアクタ取付部材70への固定は、以下の手順で行われる。リアクタ40を正しい向きにして、ベース板43の反コア側の面の後縁（背面側の縁）をリアクタ取付面73の前縁（正面側の縁）に接触させ、そのまま両者を接触させながらリアクタ40を奥側へとスライドさせる。

30

【0054】

スライド移動させると、ベース板43の後端面（背面側の端面）の下部（コア41より下方に突出している部分）が、まず上方へ伸びる下ツメ79を横から右方向に押し上げてベース板43の下部が下ツメ78に入り込む。ベース板43の下部を下ツメ78に入り込ませながらスライド移動を継続させると、ベース板43の後端面上部（コア41より上方に突出している部分）が、今度は取付面73奥側にある正面側へと伸びる上ツメ78をツメ先端（前端）側から右方向に押し上げて上ツメ78に入り込み、上ツメ78の根元（L字状の短辺部分）内側に突き当たる。突き当たったところでスライド移動を終了させる。

【0055】

このとき、ベース板43は下部中央が下ツメ79に、奥側上部が上ツメ78に入り込んでいて、下ツメ79、上ツメ78のそれぞれによるベース板43をリアクタ取付面73へと押し付ける弾性力（パネ力）を受けている。また、下ツメ79の根元L字状の短辺部分）内側にはベース板43の下端面が接触し、下ツメ79の根元によってもリアクタ40の自重が支持される。こうして、上ツメ78と下ツメ79により、リアクタ40は、リアクタ取付部材70のリアクタ取付面73に仮固定される。少なくとも下ツメ79の根元には、リアクタ40の自重が作用するので、下ツメ79の方が上ツメ78よりも、ツメ幅（ツメが伸びる方向に垂直な方向の長さ）が長い。

40

【0056】

仮固定状態で、下ツメ79の根元にベース板43の下端面中央が接触し、かつ上ツメ78の根元にベース板43の後端面上部が接触している状態において、ベース板43の上下

50

2つのボルト穴が、リアクタ取付部材70のリアクタ取付面73の手前側に形成される2つのねじ穴80と重なり合う。そこで、仮固定状態にあるリアクタ40に対して、この上下2ヶ所のボルト穴にボルト44（図5参照）を通し、そのボルト44をリアクタ取付部材70のねじ穴80にねじ込んで、ベース板43とリアクタ取付部材70とを締結させる。これにより仮固定が解除される。こうしてリアクタ40が、リアクタ取付部材70に固定され、リアクタ取付部材70を介してフレーム50に固定されることとなる。

【0057】

また、リアクタ40が固定された状態においては、リアクタ取付面73から凸となっている突起81が、上ツメ78と下ツメ79の弾性力とボルト44の締結力とにより、ベース板43に反凸方向（空間11の方向）へと押されることで、リアクタ取付面73を有する膨出部72が、空間11の方へ弾性変形し、リアクタ40の方向へ戻ろうとする弾性力（バネ力）を生じさせる。この膨出部72の弾性力が、リアクタ取付部材70を常にリアクタ40に押し付けるように作用するため、リアクタ40はリアクタ取付部材70に対してがたつくことがなく接し、両者のしっかりとした堅固な固定が得られる。

【0058】

この後、複数の配線クリップ91をそれぞれ所定の位置に固定することで、電気品ユニット90が完成する。図5が、組み立てが完了した状態の電気品ユニット90を示している。この電気品ユニット90は室外ユニット100の機械室M上部に取り付け固定される。電気品ユニット90は、仕切板20やリアパネル8に複数のツメ固定やボルト固定をされることにより機械室M上部に取り付けられる。電気品ユニット90を装着する際には、仕切板20および機械室Mの下部の圧縮機4や冷媒配管類は装着済みとなっており、また箱体のうち、リアパネル8と左側面パネル9は底板1上に設置されている。

【0059】

図15と図16は、それぞれ仕切板20の上部を示す単体斜視図であり、見ている方向が異なっている。図15は機械室Mの方向から、図16はファン室Fの方向から見ている。熱交換器2の長辺部位と略垂直状態で前後方向に伸びる中央仕切部21の機械室M側の面に、電気品ユニット90のフレーム左側壁53の外向面が接する。また、熱交換器2の長辺部位と略平行状態で左右方向に伸びる奥側仕切部22の機械室M側の面に、電気品ユニット90のフレーム背面部59の外向面が接している。

【0060】

中央仕切部21の上端は、ファン室F側に折れ曲がって、所定の幅（左右方向）を有する上フランジ23が形成されている。その幅は、リアクタ取付部材70のフック71の懸架幅より少しだけ短い大きさである。そして中央仕切部21の前後方向略中央には、上下方向に細長い略矩形形状の連通孔24が設けられている。連通孔24は機械室Mとファン室Fとの流通を可能とする。連通孔24の手前側には、機械室M側に突出し上方へと伸びるツメ25が、上下方向に所定の間隔を空けて形成されている。

【0061】

図16に示すように、中央仕切部21のファン室F側には、ファン室F側に突出して連通孔24を覆う第1カバー26が設けられている。この第1カバー26は正面側に向かってのみ開口27が存在する。この仕切板20の第1カバー26は、ルーバー加工により、開口27を除く連通孔24の3方向の周縁に沿って膨らむように、すなわちその3方向の周縁に接して、仕切板20に一体的に形成される。開口27となる部分を切った後でファン室F側に突出するように膨らませることで、連通孔24と第1カバー26および正面開口27がほぼ同時に形成される。なお、第1カバー26をルーバー加工で一体的に形成せず、正面側に向かってのみ開口して連通孔24を覆う別体のカバー部品を、ボルト固定やツメ固定にて、仕切板20のファン室F側に取り付けて第1カバーとしてもよい。

【0062】

電気品ユニット90の機械室Mへの装着の際は、機械室Mの上方より電気品ユニット90を下降させるようにして、例えば、仕切板20に上方に伸びて形成されるツメ25をフレーム左側壁53の係止穴65に差し込むなどして、複数のツメと穴とを係わり合わせて

10

20

30

40

50

固定状態とする。ツメ固定は、上記のフレーム左側壁 5 3 以外にも、フレーム背面部 5 9 やフレーム右側壁 5 2 のフランジ 5 4 においても行われる。フレーム左側壁 5 3 の外向面は、ツメ 2 5 の弾性力（パネ力）により、仕切板 2 0 に押し付けられている。なお、上記したツメ固定では、フレーム左側壁 5 3 に係止穴 6 5、仕切板 2 0 にツメ 2 5 を設けているが、ツメをフレーム 5 0 の方に、係止穴を仕切板 2 0 の方に設けるようにしてもよい。このように、電気品ユニット 9 0 は、少なくとも仕切板 2 0 に取り付けられている。

【 0 0 6 3 】

ツメの弾性力（パネ力）によるツメ固定だけでは、特にツメが差し込まれる方向への移動をしっかりと抑制できないため、ボルト固定を追加して電気品ユニット 9 0 の機械室 M 上部への装着をより強固なものとする。この室外ユニット 1 0 0 では、フレーム右側壁 5 2 のフランジ 5 4 を、リアパネル 8 の正面側端部に内側（機械室 M の側）に折り曲げられて形成されたリアパネルフランジに、上下方向に所定の距離を離して 2 つのボルトで締結されることにより成し得ている。

【 0 0 6 4 】

フレーム右側壁 5 2 とリアパネル 8 は、その前縁で互いに前後方向に重なるように左右方向に折り曲げられたフランジ同士が重なってボルト固定されているので、それら重なったフランジ同士の後方のフレーム右側壁 5 2 とリアパネル 8 の右側面壁との間には、所定の左右方向幅を有した空間 M 1 が形成される（図 4 参照）。この空間 M 1 は機械室 M の一部であり、電気品ユニット 9 0 のフレーム右側壁 5 2 の通風孔 5 5 は、この機械室 M の空間 M 1 部分に面して開口している。そして、配線通過切欠き 6 4 も空間 M 1 に面している。

【 0 0 6 5 】

なお、電気品ユニット 9 0 の装着作業において、例えばツメの係止穴への係り具合が不十分で、電気品ユニット 9 0 が落下しそうになったとしても、フック 7 1 が仕切板 2 0 の上端の上フランジ 2 3 に引っ掛かり、電気品ユニット 9 0 が懸架されることとなるので、落下を防止することができる。

【 0 0 6 6 】

電気品ユニット 9 0 の装着が完了すれば、電気品ユニット 9 0 への電気配線類の接続が行われる。電気配線類の電気品ユニット 9 0 内の取り回しには、配線クリップ 9 1 が活用される。電気品ユニット 9 0 の装着と電気配線類の取りまわしと接続が完了すれば、右正面パネル 7 が装着できる。なお、リアクタ 4 0 のリアクタ取付部材 7 0 への取付固定を、先に述べたような機械室 M に装着前の電気品ユニット 9 0 で行わずに、機械室 M の上部に装着完了後の電気品ユニット 9 0 に対して行うようにしてもよい。

【 0 0 6 7 】

図 1 7 は、電気品ユニット 9 0 と右正面パネル 7 が装着された状態で、仕切板 2 0 の上部をファン室 F 側（正面寄り）の上方から見た斜視図である。図 1 7 に示すように、仕切板 2 0 の連通孔 2 4 からフレーム左側壁 5 3 の通気孔 5 8 が臨んでいる。連通孔 2 4 は通気孔 5 8 よりも上下方向、前後方向ともに大きく、通気孔 5 8 は全域が連通孔 2 4 の領域に収まっている。この状態において、通気孔 5 8 は、連通孔 2 4 を通してファン室 F へと通じている。このように、仕切板 2 0 の連通孔 2 4 は、その領域内にフレーム左側壁 5 3 の通気孔 5 8 の全域を収めるような大きさの 1 つの略矩形状の貫通穴となっている。

【 0 0 6 8 】

そして、仕切板 2 0 のファン室 F 側の面には、第 1 カバー 2 6 を覆うように、上下と正面側の 3 方が壁面で仕切られ、背面側のみが開口した第 2 カバー 1 5 が装着される。図 1 8 は、第 2 カバー 1 5 が装着された状態の仕切板 2 0 を図 1 7 と同様にファン室 F 側（正面寄り）から見た斜視図であり、図 1 9 は、図 1 8 とは違った方向で背面寄りから見た斜視図である。

【 0 0 6 9 】

第 2 カバー 1 5 は、第 1 カバー 2 6 とは異なり、仕切板 2 0 とは別体に製作されたものを、仕切板 2 0 に例えばツメ固定などで固定される。第 2 カバー 1 5 は上下方向に第 1 カ

パー２６よりも長く、前後方向には少なくとも第１カバー２６の正面側から半分以上を覆う大きさである。第２カバー１５は、第１カバー２６の正面開口２７の前方に、所定の距離を隔てて正面開口２７と対向する浸水防止壁１６を有しており、この浸水防止壁１６は３方の壁面の１つであって、第２カバー１５の正面側を閉ざしている。また、第１カバー２６の下端から所定の距離を隔てて３方の壁面の１つとなる底壁１７を有しており、第２カバー２６の下側を閉ざしている。

【００７０】

第２カバー１５は左右方向に所定の距離を空けて、すなわち第１カバー２６より所定距離を隔てた左側から第１カバー２６を覆っている。第２カバー１５の背面側は背面開口１８により全面が開口している。第１カバー２６の正面開口２７と第２カバー１５の背面開口１８とは開口方向が互いに１８０度ずれている。言い換えれば、第２カバー１５の背面開口１８は、第１カバー２６の正面開口２７とは反対側の方向に開口している。また、浸水防止壁１６は、第２カバー１５の背面開口１８の反対側を閉ざす壁面となっている。

【００７１】

図２０は、この室外ユニット１００の電気品ユニット９０周辺の横断面図（図４における要部横断面図）である。図２０に示すように、電気品ユニット９０内で開口する入口１２を有する空間１１（リアクタ取付部材７０の膨出部７２によって形成される）は、通気孔５８、連通孔２４、第１カバー２６の正面開口２７、その１８０度反対側に開口する背面開口１８を経て、ファン室Ｆと連通する。これにより、電気品ユニット９０とファン室Ｆとの空気流路が確保される。なお、連通孔２４から通気孔５８を臨ませるように、連通孔２４の領域を仕切板２０側へ凸となるように突出させ、その凸状領域を連通孔２４内に収めるようにしてもよい。すなわち、通気孔５８と連通孔２４とを左右方向に略同じ位置とするのである。

【００７２】

なお、第２カバー１５は予め、底板１に設置される以前の仕切板２０に、例えばスポット溶接などにより固定されていてもよい。この場合では、室外ユニット１００の組み立て途中で、図１７のような状態となることはなく、図１７は、予め固定された第２カバー１５を取り除いた仮想状態を示すことになる。続いて、左正面パネル６（吹出グリル６ｂ含む）が取り付けられ、その後に天面パネル５が被せられて底板１を除く他の箱体を構成するパネル上縁にボルト固定される。

【００７３】

なお、この室外ユニット１００が現地（設置場所）に据え付けられる際に、端子台８５に接続される室内ユニットからの電源線や信号線は、機械室Ｍの下部（最終的にその位置は右正面パネル７下部に設けられた配管接続口となる）から接続配管とともに機械室Ｍ内へと取り込まれ、圧縮機４の前方を（現地据え付けにあたって一旦取り外された右正面パネル７が取り付けられれば、右正面パネル７と圧縮機４の間を）通るように取り回される。そして、フレームボトム部５１前端的凹部６２を通過して端子台８５へと達し、端子台８５に接続固定される。すなわち、室内ユニットからの電源線や信号線は、端子台８５の下方から端子台８５に向かって上昇してきて、凹部６２を通過して端子台８５に接続される。

【００７４】

図２０に示すように、リアクタ取付部材７０の空間１１の入口１２は、左右方向に電装基板３０とは重なっておらず、縦置き電装基板３０の左端よりも左側の位置で、前後方向には、プリント基板とその基板上に実装された電気電子部品を含む電装基板３０の途中となる位置で背面側を向いて開口している。すなわち、リアクタ取付部材７０の空間１１の背面側を向く開口である入口１２は、電装基板３０の仕切板側となる一端よりも左右方向に仕切板２０へ近づく位置、言い換えれば、電装基板３０の仕切板側となる一端と仕切板２０との間で、かつ前後方向には、プリント基板とその基板上に実装された電気電子部品を含む電装基板３０の途中となる位置、換言すると、前後方向には上記電装基板３０と重なる位置にあり、空間１１はその位置で背面側を向いて開口しているのである。また、

入口 12 は、上下方向においも電装基板 30 の途中に位置している（図 5 参照）。そして、リアクタ取付部材 70 の取付面 73 に取り付けられているリアクタ 40 は、電装基板 30 の左側部分の前方に位置することとなる。

【 0075 】

図 21 は、天面パネル 5 を裏側、すなわち室内ユニット 100 内部から見た斜視図である。図 21 に示すように、天面パネル 5 の背面（室外ユニット 100 内部に面する側）の機械室 M 上方に位置する部分には、四角形の四辺に対応するように発泡樹脂製の弾性部材であるシール 14 が貼り付けられている。ここでは、シール 14 の歩留まり向上のために直線状の 4 つのシールを個別に貼り付けているが、これらは一体的に成形されていてもよい。

10

【 0076 】

天面パネル 5 の四方全周の縁に下方に折り曲げられて形成された四方壁 5a が、左正面パネル 6、右正面パネル 7、リアパネル 8、左側面パネル 9 それぞれの内側へ一段凹んで先端（上端）が内側に折り返された上縁に、上被せ（四方壁 5b が外側に位置する状態）に嵌められボルト固定されると、すなわち天面パネル 5 が正常に装着されると、裏側に貼り付けられた弾性変形可能な四辺のシール 14 が、右正面パネル 7 とリアパネル 8 の上端面、そして仕切板 20 の上端面（リアクタ取付部材 70 のフック 71 上面含む）とフレームルーフ部 60 の上面、フレーム右側壁 52 の上面に接して、天面パネル 5 との上下方向の隙間を埋める。

【 0077 】

20

ここで、右正面パネル 7 とリアパネル 8 の上端面は、機械室 M 側に折り曲げられて所定の幅を有しており、シール 14 はその所定の幅の面に接触する。また仕切板 20 では、ファン室 F 側に折れ曲がった上フランジ 23 にシール 14 が接触する。これらにシール 14 とルーフ部 60 との接触、シール 14 とフレーム右側壁 52 の上面との接触があつて、電気品ユニット 90 の上方の隙間は、四方向すべてを天面パネル 5 のシール 14 によって封じられており、そのため電気品ユニット 90 内への機械室 M 上方からの空気の流入、その逆方向となる空気の流出は阻止される。

【 0078 】

そして、フレームボトム部 51 の前端や右端に貼り付けられた弾性部材 61 が、右正面パネル 7 の背面や仕切板 20 と接する。また、凹部 62 には、右正面パネル 7 背面の凹部 62 と対向する位置に、凹部 62 の深さや長さと同程度の厚さと長さを有する弾性部材（図示せず）が貼り付いており、その弾性部材が凹部 62 を埋めるように作用する。すなわち、凹部 62 を通過する電源線や信号線を、弾性部材が前後から弾性変形しながら挟み込むようになっている。このため、電気品ユニット 90 内への機械室 M 下方からの空気の流入、その逆方向となる空気の流出も阻止される。

30

【 0079 】

フレーム左側壁 53 はツメ固定によるツメ 25 の弾性力（バネ力）で、仕切板 20 に押し付けられており、また、フレーム右側壁 52 の前端のフランジ 54 がリアパネル 8 の内側に折り曲げられたフランジに、上下 2 本のボルトで締結されて両フランジが圧接している。そのため、機械室 M からフレーム左側壁 53 の左側を経由しその前方を回りこんで電気品ユニット 90 内へと流入する空気の流れとその逆方向の流れ、そして、フレーム右側壁 52 の右側を経由してその前方を回りこんで電気品ユニット 90 内へと流入する空気の流れとその逆方向の流れは発生しない。

40

【 0080 】

このように機械室 M の上部に位置し、その機械室 M に対して上下方向からの空気の流入および左右方向から前方を回りこむ空気の流入を阻んでいる電気品ユニット 90 は、フレーム右側壁 52 に設けられた通風孔 55 を介して、その内部を機械室 M と連通させている。すなわち、通風孔 55 を通過することで、機械室 M と電気品ユニット 90 内の空気の流入が可能となっているのである。

【 0081 】

50

この室外ユニット１００の電気品ユニット９０は上記のとおり、通風孔５５を介することで、機械室Ｍ（空間Ｍ１）と連通し、両者間の空気流路が確保される。言い換えれば、電装基板３０の右側に位置する通風孔５５だけが電気品ユニット９０の機械室Ｍとの空気の流通を可能としているのである。

【００８２】

機械室Ｍと電気品ユニット９０内との流通を可能としているフレーム右側壁５２の通風孔５５は、縦置き電装基板３０の右端よりも右側の位置で、前後方向には、プリント基板とその基板上に実装された電気電子部品を含む電装基板３０の途中となる位置で両者間を連通させている。すなわち、電気品ユニット９０外枠の仕切板側とは左右方向に反対側に位置する壁面（ここではフレーム右側壁５２）に、電装基板３０の反仕切板側となる他端よりも左右方向に仕切板２０から遠ざかる位置、言い換えれば、電装基板３０の反仕切板側となる他端とこの室内ユニット１００の箱体の側面壁（ここではリアパネル８の側面壁もしくは右正面パネル７の側面壁）との間で、かつ前後方向には、プリント基板とその基板上に実装された電気電子部品を含む電装基板３０の途中となる位置、換言すると、前後方向には上記電装基板３０と重なる位置に、電気品ユニット９０内と機械室Ｍとを連通させる通路（ここでは通風孔５５）を設けているのである。ただし、通風孔５５と箱体の側面壁（ここではリアパネル８の側面壁もしくは右正面パネル７の側面壁）の間には、機械室Ｍの一部である空間Ｍ１が存在する。

【００８３】

この室外ユニット１００では、フレーム右側壁５２の配線通過切欠き６４に嵌め込まれる保護カバー１３を、例えば伸縮性の高い発泡樹脂で成形し通過する電気配線類を包み込むようにして、保護カバー１３とそこを通過する電気配線類との隙間が生じないようにしている。もし、保護カバー１３と電気配線類に隙間が存在する場合は、その隙間からも機械室Ｍと電気品ユニット９０内との空気の流通も可能となる。しかしこの場合でも、その隙間は通風孔５５と同じく右側壁５２に形成されるものであり、通風孔５５の範囲内に含まれ、通風孔５５の一部とみなすことができる。

【００８４】

ここで、以上のような構成を有するこの室外ユニット１００の電気品ユニット９０内のリアクタ４０と電装基板３０の冷却作用について説明する。室内ユニットからの運転指令信号に基づき室外ユニット１００が稼働状態となると、圧縮機４の運転（冷凍サイクルの冷媒を吸い込み圧縮して吐出する）が開始され、また送風ファン３が正規な回転方向（正転方向）に回転する。プロペラファンである送風ファン３が正転方向に回転（正回転）することで、送風ファン３の背面や側面方向から吸引され、正面の吹出口（吹出グリル６ｂ）から吹き出される空気の流れ（空気流）が生じる。

【００８５】

上記の空気の流れにおける吸引過程で、屋外空気が熱交換器２を通過し、そこで熱交換器２の配管を流れる冷媒と熱交換が行われ、冷媒が蒸発したり（暖房運転）、凝縮したり（冷房運転）する。送風ファン３の吸引作用は、フレーム左側壁５３の通気孔５８等を介してファン室Ｆと連通している（空気流路が形成されている）電気品ユニット９０へも働き、電気品ユニット９０内の空気は、ファン室Ｆと電気品ユニット９０の空気流路を通過して送風ファン３へと吸引される。

【００８６】

ファン室Ｆへ吸引される空気を補うように、機械室Ｍと連通する通風孔５５から、機械室Ｍの空気が電気品ユニット９０に流入する。さらに機械室Ｍは、リアパネル８下部の吸込グリル８ａにより屋外と連通しており、電気品ユニット９０へと流入した空気を補うように、吸込グリル８ａを通過して、機械室Ｍに屋外空気が流れ込む。

【００８７】

このように、送風ファン３が通常の回転（正回転）をすることにより、回転中の送風ファン３の吸引作用で、吸込グリル８ａから流入し、機械室Ｍを上昇（機械室Ｍの最後としては空間Ｍ１を通過）し、電気品ユニット９０内を左右方向に横断してファン室Ｆへと流

出する空気流（冷却空気流）が生じることとなる。図 22 は、この空気流を矢印で図示した説明図であり、図 20 に空気の流れを示す矢印を追加したものである。この空気流は、リアパネル 8 の吸込グリル 8 a を通って屋外からの空気が導入されて始まる。第 2 カバー 15 の背面開口 18 からファン室 F へと流れ込んだ空気は、送風ファン 3 に吸引され、熱交換器 2 を通過して熱交換された空気とともに、左正面パネル 6 の吹出口から屋外へと吹き出される。

【0088】

そして、図 22 に矢印で示す空気流（冷却空気流）は、機械室 M から電気品ユニット 90 内への流入口となる通風孔 55 が、電装基板 30 よりも右側で前後方向には電装基板 30 の途中に位置しており、また、電気品ユニット 90 からファン室 F への流出経路の入口となる、背面側を向いて開口するリアクタ取付部材 70 の入口 12 が、電装基板 30 よりも左側で前後方向には電装基板 30 の途中に位置しているので、電装基板 30 を左右方向へ横切るように通過する。

10

【0089】

そのため、この空気流が、電装基板 30 を左右方向に横切るように通過していくことで、稼働中で発熱している電装基板 30 の電気電子部品（例えば、平滑コンデンサ 33 など）から放出されている熱を放散させ、これら発熱する電気電子部品を冷却する。

【0090】

発熱する電気電子部品を冷却した空気流（冷却空気流）は、電装基板 30 を通過後、引き続き送風ファン 3 の吸引作用により、電気品ユニット 90 とファン室 F との連通路の電気品ユニット 90 側の開口となるリアクタ取付部材 70 の入口 12 から空間 11 へと流入し、この空間 11 を通過して通気孔 58 と連通孔 24 を通り抜けてファン室 F 側へ流れ込む。ここで、リアクタ 40 はリアクタ取付部材 70 のリアクタ取付面 73 に押し付けられているので、稼働状態で発熱中のリアクタ 40 が放出する熱がリアクタ取付面 73 を介して膨出部 72 に伝達されている。

20

【0091】

電気品ユニット 90 を左右方向に横断してファン室 F へ向かう冷却空気流が、リアクタ取付部材 70 の空間 11 を通過する過程で、リアクタ 40 から熱を伝達された膨出部 72 を内側から放熱させることにより、リアクタ 40 を冷却することができる。すなわち、リアクタ 40 から発生する熱を冷却空気流により放散させることができる。膨出部 72 の内側表面に通過する空気の流れ方向に略平行に多数のフィンを設け、通過する空気流と膨出部 72 の内側表面との接触面積を増加させれば、リアクタ 40 の冷却効果はより高められる。

30

【0092】

このように、上記の冷却空気流は、電気品ユニット 90 内を左右方向に横断してファン室 F 側へと流入する過程で、電装基板 30 とリアクタ 40 を順に冷却していく。そして、屋外へ通じている機械室 M から、送風ファン 3 の正転方向の回転（正回転）による吸引作用により、ファン室 F へと導かれる空気の流れは、この冷却空気流のみである。

【0093】

空間 11 を通過してフレーム左側壁 53 の通気孔 58 と仕切板 20 の連通孔 24 を通り抜けた空気流は、第 1 カバー 26 の正面開口 27 を出て、正面開口 27 に対向する第 2 カバー 15 の浸水防止壁 16 で流れ方向を折り返されるように曲がって、正面開口 27 とは反対方向に開口する背面開口 18 からファン室 F へと流出し、送風ファン 3 へ吸引されていく。

40

【0094】

以上のように、送風ファン 3 の正転方向の回転で生じる吸引作用により、屋外（外部）に通じている機械室 M から電気品ユニット 90 を経由してファン室 F へ導かれるような空気流路が、複数の経路に分散していたり分流したりすることがなく設定されているので、複数の流路（例えば、機械室 M から電気品ユニット 90 に多方向から空気流が入り込んでくるような場合）が設定されていることに比べれば、その空気流路を通過する空気量（流

50

量)が多く、流れが安定している。

【0095】

そして、その空気流路を流れる流量大なる冷却空気流の大半が、電装基板30を横切って流れるので、電装基板30を冷却する効果が高い。そして、電装基板30を冷却後に、その空気流の全量が空間11を通過し膨出部72を放熱させるので、リアクタ40を冷却する効果も高い。特に、電装基板30を冷却する空気流とリアクタ40を冷却する空気流とが別々に分かれておらず、一連の空気流路を流れる空気流が、それぞれを順に冷却していくことにより、冷却に十分な空気流が得られ、冷却効果が高くなる。よって、電装基板30とリアクタ40を十分に冷却でき、それらの効率的な稼働を確保できる。

【0096】

一方、この室外ユニット100が運転停止状態においては、送風ファン3は、ファンモータ3aが通電されていないので、ファンモータ3aの駆動による自発的な回転は停止している。しかし、送風ファン3は停止時に回転をロックされているわけではないので、プロペラファンである送風ファン3の羽根が自然の風を受けると、ファンモータ3aが通電されていなくても送風ファン3は回転する。

【0097】

ここで、送風ファン3へ当たる風が、送風ファン3の正面から背面に向かって進むような方向の風である場合では、送風ファン3を通過する風の向きが、運転時に正回転しているときの送風ファン3を通過する空気流の向きと反対となるので、送風ファン3は、運転時の回転方向(正転方向)とは反対の方向に逆回転することになる。このように、室外ユニット100の運転停止時に、自然界(屋外)の風を受けて、送風ファン3が逆回転することもある。そして、その風が強ければ強いほど、逆回転する送風ファン3の回転数は高くなる。

【0098】

送風ファン3が逆回転すれば、正回転時とは逆の空気流が生じることになる。このため、逆回転時には、第2カバー15の背面開口18から流入して、ファン室Fから電気品ユニット90内を横断し、通風孔55を経て機械室Mへ達する空気流も発生する。すなわち、正転回転時の送風ファン3の吸引作用で生じる、電装基板30とリアクタ40を順に冷却する冷却空気流とは、反対方向に流れる空気流が、送風ファン3の逆回転時に発生するのである。

【0099】

正面の吹出口(吹出グリル6b)からファン室Fに吹き込む自然風により送風ファン3が逆回転して、ファン室Fから機械室Mへと進む反対方向の空気流が電気品ユニット90内を通過することとなっても、電気品ユニット90内を空気だけが通過するのであれば問題はない。しかし、例えばそれまでに雨が降っていて吹出グリル6bからファン室F内部に浸入した雨水が送風ファン3に付着していて、風による送風ファン3の逆回転により、その付着した水分が遠心力で飛散して逆回転で生じる空気流に乗って運ばれることが起こり得る。

【0100】

また、例えば屋外にて風とともに雨も降っており、送風ファン3を逆回転させるような風が吹出グリル6bから入り込むときに、その風とともに雨水もファン室Fに入り込み、入り込んだ雨水が、そのまま送風ファン3の逆回転で生じる空気流に乗って運ばれることも起こり得る。このように、自然風による送風ファン3の逆回転によって生じる空気流が、その空気流に乗せて雨水等の水分を搬送する懸念が生じる。

【0101】

もし、雨水が送風ファン3の逆回転時に生じる空気流に乗って電気品ユニット90内に入り込んでしまった場合、その空気流が横切る電装基板30に雨水が付着してしまう可能性があり、そうすると電装基板30が短絡してしまう恐れがある。そのため、この逆回転による空気流によって電気品ユニット90内へ雨水が浸入するのを防ぐ必要がある。

【0102】

先に述べたとおり、電気品ユニット90の上方は天面パネル5のシール14によって封じられているので、天面パネル5側から電気品ユニット90に雨水が浸入してくることはない。また、室外ユニット100の稼働時に、送風ファン3が正転方向に回転するときの吸引作用により流れる冷却空気流は、その始まりが屋外からリアパネル8下部に形成された吸込グリル8aを通して機械室Mに流入するが、この時に雨が降っていても、吸込グリル8aが上記したとおり、ルーバー加工によるカバー体の存在により、リアパネル8の外向面で下方に向かってのみ開口しているため、吸込グリル8aからは雨水が浸入し難い。

【0103】

また、例えば雨の勢いがとても強く、雨水が地面から跳ね返って吸込グリル8aから機械室Mに浸入してしまったとしても、送風ファン3の正転回転時に生じる冷却空気流は、機械室M上部に位置する電気品ユニット90の通風孔55まで、機械室M内を上昇していくので、上昇過程において雨水は重力により空気流から分離して落下する。このため、跳ね上がって機械室Mに入った雨水が通風孔55を通して電気品ユニット90に浸入することはない。

【0104】

送風ファン3を逆回転させる正面からの風が弱い、すなわち風速が小さい場合には、逆回転する送風ファン3の回転数も低いため、送風ファン3に付着している水分(雨水)が飛散しなかったり、仮に逆回転で生じる空気流に雨水が混ざったとしても、空気流の流速が小さく、混ざった雨水がファン室F内で重力落下して空気流から分離したりして、電気品ユニット90に雨水が浸入する可能性は低い。しかし、強い風の場合には、送風ファン3の逆回転の回転数も高く、逆回転によって生じる空気流の流速も大きいため、空気流が雨水を電気品ユニット90内に搬送してしまう恐れがあり、その空気流による電気品ユニット90内への雨水の浸入を防止する必要がある。

【0105】

この室外ユニット100では、そのような雨水の浸入を防止するために、仕切板20のファン室F側の面に、第1カバー26と第2カバー15という、それぞれ開口する向きが前後方向に180度反対となるような二重構造となるカバーを設けている。第2カバー15が第1カバー26を覆う構成で、第1カバー15の下端よりも第2カバー15の下端(底板17)が所定の距離を隔てて下方に位置している(図19参照)。

【0106】

図23は、送風ファン3の逆回転によって発生し、ファン室Fから電気品ユニット90を通過して機械室Mへと流れる空気の流れを矢印で図示した説明図である。送風ファン3の逆回転で生じた空気流が雨水等の水分を含んだ状態で、第2カバー15の背面開口から第2カバー15内に流入すると、第2カバー15の内面と第1カバー26の外面との間で前後方向に直線状に伸びて形成される空間を、第2カバー15の正面側を閉ざしている壁面である浸水防止壁16に向かって、すなわち正面側へと流れる。なお、この空間をここでは直流路Kと称し、この直流路Kには、第1カバー15の上方および下方における第2カバー15の内面と仕切板20のファン室F側の面との間に形成される空間も含まれるものとする。

【0107】

この空気流は、直流路Kにて流路が狭められることで、背面開口18より手前でファン室F内を進んでいたときに比べると流速が増す。空気流に乗って搬送されている雨水は相応な重量を有しているため、その流れ方向への慣性力が働く。そのため、空気流が第1カバー26の正面端を通り過ぎ、すなわち直流路Kを通り抜け、第1カバー26の正面開口27に向かって流れ方向を折り返すように曲げられても、空気流に含まれている雨水は、そのまま正面側へと進み、浸水防止壁16の内面に衝突する。

【0108】

雨水は浸水防止壁16に衝突することで流速がゼロとなり、第1カバー26の正面開口27へ流入しようとする空気流から分離して浸水防止壁16内面に付着する。このように、直流路Kを通過させ浸水防止壁16に雨水を衝突させることで、空気流に乗って搬送さ

10

20

30

40

50

れてきた雨水を、第1カバー26より上流側で、すなわちファン室F内で空気流から分離させることができる。第1カバー26の正面開口27からは水分（雨水）が除去された空気流が流入することになるので、そのまま空気流が電気品ユニット90に入り込み、そこを機械室Mへ向けて横断するように流れても、電気品ユニット90に雨水などの水分が浸入することがない。

【0109】

送風ファン3の正転時の吸引作用で生じる機械室Mから電気品ユニット90内を横断してファン室Fへ流入する電気品ユニット90の冷却空気流が、一連の空気流路を流れることと同じで、送風ファン3の逆回転で生じる逆方向に流れる空気流も一連の空気流路を流れるので、その流れのファン室F内における上流域一箇所の浸水防止壁16で、水分を空気流から分離させるだけで、電気品ユニット90への浸水を確実に防止することができる。

10

【0110】

空気流から分離して第2カバー15の浸水防止壁16に付着した水分は、重力によりその壁面を伝って落ち、底壁17へ達する。底壁17上に集水されると、背面開口18からその下縁を伝ってファン室Fの底面である底板1へと重力落下する。底板1はドレンパンを兼ねているので、底板1上に落下した水分は、底板1上にある他の水分とともに、ドレン経路を通して室外ユニット100の外部へ流れ出る。

【0111】

底壁17上の空気流から分離された水分は、底壁17が上下方向に第1カバー26の正面開口27の下端よりも所定の距離を隔てて位置しているので、正面開口27へと入り込んでしまうことはない。底壁17を浸水防止壁16側よりも背面開口18側が下方に位置するように傾斜させると、空気流から分離させた水分（雨水など）をより早く第2カバー15から底板1へ落下させる（排水させる）ことができる。

20

【0112】

なお、底壁17に排水孔を設けて第2カバー15からの排水を早めることも可能だが、その排水孔からも送風ファン3の逆回転で生じる空気流が流入する可能性があり、そうすると分離した水分が排水孔からの空気流に吹き上げられてしまう恐れがあるので、背面開口18の下縁から排水させるのが望ましい。

【0113】

また、この室外ユニット100では、送風ファン3の逆回転で生じる空気流が搬送する水分がファン室Fから電気品ユニット90へ浸入するのを防止するための二重構造のカバーが、内側に位置するカバー（第1カバー26）の開口（正面開口27）が正面側を向き、外側に位置するカバー（第2カバー15）の開口（背面開口18）が背面側を向いているが、送風ファン3の正転時に、外側に位置するカバーの開口を通して、電気品ユニット90および機械室Mへ送風ファン3の吸引作用が及ぶような開口位置であれば、それぞれのカバーの開口する向きが逆であってもよい。

30

【0114】

以上のとおり、この室外ユニット100では、室外ユニット100の稼働時、送風ファン3が通常の回転である正回転すると、その吸引作用で屋外（外部）に連通している機械室Mからファン室Fへと流れ込む冷却空気流を確保できる。この冷却空気流は、一連の空気流路を流れるものであり、機械室Mからファン室Fへ向かう途中で、電装基板30やリアクタ40を有する電気品ユニット90を左右方向に横断する。この空気流の電気品ユニット90への流入口（通風孔55）と流出経路の入口（入口12）の位置から、冷却空気流は電気品ユニット90を横断する際に、電装基板30を横切るように通過して、電装基板30を冷却（空冷）する。

40

【0115】

電装基板30を冷却した空気流の全量が、電気品ユニット90からファン室Fへの流出経路を通過中に、リアクタ40から発生する熱を放散させる。このように、一連の空気流路を流れる冷却空気流が、電装基板30とリアクタ40を順に冷却していくことで、冷却

50

に十分な空気流量が確保され、電装基板 30 とリアクタ 40 が発する熱を効率よくファン室 F へと放熱するので、両者をしっかりと冷却でき、両者の効率的な稼働を維持することができる。冷却効果が高いので、より電流を大きく流せて、室外ユニット 100 のよりパワフルな運転も可能となる。

【0116】

また、電気品ユニット 90 とファン室 F との通路（連通孔 24）を、ファン室 F 側にて、開口する向きが前後方向に 180 度反対となるような二重のカバーで覆うようにして、自然風による送風ファン 3 の逆回転で発生する正転時の冷却空気流とは逆方向に流れる空気流が雨水などの水分を含んでいても、外側に位置するカバー（第 2 カバー 15）が有するその空気流の進行方向を曲げる壁面（浸水防止壁 16）に水分を衝突させて水分の流速をゼロとしてその壁面に付着させるので、空気流から水分が取り除かれ、機械室 M への浸水を防止することができる。

10

【0117】

そのため、例えば雨が降っているときに自然風により送風ファン 3 が逆回転して、ファン室 F から機械室 M へと流れる空気流が生じたとしても、機械室 M の上部に配置される電気電子制御部品（電気品ユニット 90 が具備する電装基板 30 やリアクタ 40）が、雨水などの水分に濡れてしまうことはなく、それら部品の信頼性が維持できる。

【0118】

また、リアクタ取付部材 70 のリアクタ取付面 73 を、内側に箱状空間が形成されるように膨らむ膨出部 72 の頂部に設け、その膨出部 72 の内側の空間内に、機械室 M とファン室 F との通路（フレーム左側壁 53 の通気孔 58 と仕切板 20 の連通孔 24）が位置するので、送風ファン 3 の正転時の吸引作用で生じる空気流が、リアクタ取付面 72 の裏側となる空間 11 を通過してファン室 F へと流れ込む。そのため、リアクタ 40 から熱を伝達された膨出部 72 を内側から十分に放熱させることができるので、リアクタ 40 の冷却効果が高い。

20

【0119】

また、送風ファン 3 の正転時の吸引作用で生じる空気流が電気品ユニット 90 へ流入する流入口（フレーム右側壁 52 の通風孔 55）を、縦置き電装基板 30 に対応させて、上下方向に細長く配置し、電装基板 30 の右端よりも右側の位置で、前後方向には、プリント基板とその基板上に実装された電気電子部品を含む電装基板 30 の途中となる位置、言い換えると、上記電装基板 30 と前後方向に重なるような位置で開口させている。

30

【0120】

そして、その空気流が電気品ユニット 90 から流出する経路の入口となる、リアクタ取付部材 70 の空間 11 の入口 12 を、縦置き電装基板 30 の上下方向の途中に位置させ、かつ、電装基板 30 の左端よりも左側の位置で、前後方向には、プリント基板とその基板上に実装された電気電子部品を含む電装基板 30 の途中となる位置、言い換えれば、上記電装基板 30 と前後方向に重なるような位置で、背面側に向けて開口させている。よって、送風ファン 3 の正転時の吸引作用で生じる空気流が電気品ユニット 90 を通過する際に、電装基板 30 を右端から左端へと横切って流れることとなり、電装基板 30 を広範囲に冷却できるので、電装基板 30 の冷却効果が高い。

40

【0121】

また、リアクタ取付部材 70 を電気品ユニット 90 の外枠を成すフレーム 50 の左側壁 53 の一方の面である内向面にスポット溶接で固定し、その反対側となる左側壁 53 の外向面を仕切板 20 にツメ固定のツメの弾性力で圧接させているので、少なくともリアクタ取付部材 70 の固定部 75 の範囲では、取付部材 70 とフレーム左側壁 53 と仕切板 20 の 3 枚の金属板が密接した 3 重構造になっている。

【0122】

このため、仕切板 20 の連通孔 24 を、フレーム左側壁 53 の多数の貫通穴から成る通気孔 58 が開口範囲内に収まるような開口面積が広い 1 つの穴で形成したとしても、3 重構造となる組み合わせにより、この重ね合う部分の剛性が増加し、連通孔 24 を形成した

50

ことにより剛性低下が懸念される仕切板 20 の剛性を、板厚を厚くすることなく高く維持することができ、重量物であるリアクタ 40 がリアクタ取付部材 70 に取り付け固定されても、仕切板 20 が撓んでしまうことはない。

【0123】

3重構造による仕切板 20 の剛性維持により、仕切板 20 の連通孔 24 を、通風孔 55 や通気孔 58 のように面積小の多数の貫通穴を組み合わせて構成しなくて済むようになる。もし、仕切板 20 の剛性確保のために、連通孔 24 を通気孔 58 と同様に面積小の多数の貫通穴の組み合わせで構成した場合、通気孔 58 と連通孔 24 のそれぞれの貫通穴に位置ずれが生じてしまうと、電気品ユニット 90 とファン室 F との連通面積が減少してしまうことになる。

10

【0124】

この室内ユニット 100 では、仕切板 20 とフレーム左側壁 53 と少なくともリアクタ取付部材 70 の固定部 75 が、互いに押圧された 3重構造をなしており、仕切板 20 の剛性を高めているので、仕切板 20 の板厚を厚くすることなく、連通孔 24 を開口面積が大きい 1 つの穴で形成でき、電気品ユニット 90 とファン室 F との連通面積を、通気孔 55 を構成する多数の貫通穴の合計面積とすることができ、十分な連通面積を確保することができる。なお、仕切板 20 とフレーム左側壁 53 とリアクタ取付部材 70 の固定部 75 の 3重構造に、さらに間隔を空けた複数箇所でのボルト固定を追加し、3者の固定より堅固にして 3者密着性を高めてもよい。

【0125】

20

また、ファン室 F の領域で連通孔 24 を覆う第 1カバー 15 を、ルーバー加工により仕切板 20 と一体成形しているので、連通孔 24 周辺の剛性が、一体成形の第 1カバー 26 によって高められる。そのため、先に述べた 3重構造に加えて、ルーバー加工による一体成形の第 1カバー 15 により、1つの開口面積が大きい連通孔 24 を開口させた金属製薄板の仕切板 20 の剛性をより高くすることができる。

【0126】

また、リアクタ取付部材 70 のリアクタ取付面 73 の背面側に箱状の空間 11 を形成し、フレーム左側壁 53 の通気孔 58 を介してその空間 11 に臨むようにファン室 F へ通ずる仕切板 20 の連通孔 24 を開口させ、送風ファン 3 の正転時に空間 11 内を冷却空気が通過するようにして、リアクタ 40 の発する熱を、通過する空気流にてリアクタ取付部材 70 を介して放熱するようにしたので、重量だけでなく体積も大きいリアクタ 40 をその冷却空気流の流路途中に配置しなくても、リアクタ 40 を十分に冷却することができる。そのため、体積も大なるリアクタ 40 を、電気品ユニット 90 内で縦置き of 電装基板 30 の前方に配置することができ、電気品ユニット 90 内のスペースを効率的に活用できる。

30

【0127】

また、リアクタ 40 を電装基板 30 の前方に配置していることに加えて、リアクタ取付面 73 を、フレーム左側壁 53 と平行とはせず、正面側よりも背面側の方が左側壁 53 との左右方向の距離が離れる（遠ざかる）ように、所定の角度で正面側に傾斜（ここでは約 20 度）させているので、室外ユニット 100 の現地据え付け後のメンテナンス作業で、作業者がボルト 44 の位置を確認し易いなど作業する面が見易いことにより、リアクタ 40 脱着作業の作業性がよく、作業の信頼性も高められる。

40

【0128】

メンテナンス作業で、電装基板 30 の交換が行われる際に、電装基板 30 の前方にリアクタ 40 を配置しているため、電装基板 30 の脱着の際にリアクタ 40 の脱着作業も必要となるが、上記のとおりリアクタ 40 の脱着作業の作業性がよいので、電装基板 30 の交換作業で、電装基板 30 の前方に位置するリアクタ 40 の存在が交換作業の障害となることはない。

【0129】

なお、この室内ユニット 100 では、送風ファン 3 の正転時の吸引作用により電気品ユ

50

ニット 90 を通過する冷却空気流の空気流路を、電装基板 30 の正面側（実装面側）を主として横切るように構成したが、電装基板 30 を実装面が背面側を向くように配置し、電装基板 30 の背面側を主として横切るように構成してもよい。

【0130】

また、例えば、電装基板 30 の反実装面側（ここでは室外ユニット 100 の背面側に面する面）にヒートシンクや他の電気電子部品を有している場合には、フレーム右側壁 52 の通風孔 55 を電装基板 30 の前後両面に跨るように配置して、冷却空気流が電装基板 30 の両面の実装部品を横切って流れるようにして、両面それぞれの実装部品を冷却するように構成すればよい。

【0131】

また、電装基板 30 の実装面側を通過する冷却空気流路とは別に、反実装面側のヒートシンク等の実装部品を冷却する空気流路を設定し、電気品ユニット 90 を通過する冷却空気流を電装基板 30 の前後両面に分かれた別々の空気流路で構成することも可能である。このような場合では、電装基板 30 の正面側（この室外ユニット 100 では実装面側）を横切って通過する冷却空気流と、例えばヒートシンクなど電装基板 30 の背面側に取り付けられた部品を冷却するために背面側を流れる冷却空気流のどちらか一方を、もしくは両方を合流させてから、空間 11 に流入させてリアクタ 40 を冷却し、電装基板 30 とリアクタ 40 が発する熱をファン室 F へと放散させる。

【0132】

このように、電装基板 30 の冷却空気流とリアクタ 40 の冷却空気流とを別々の流路に分散させずに、電装基板 30 を冷却した後でリアクタ 40 を冷却するように流れる一連の空気流路を設定することにより、冷却に十分な空気流量が確保され、電装基板 30 とリアクタ 40 が発する熱を効率よくファン室 F へと放散できる。よって、両者をしっかりと冷却して、効率的な稼働を確保することができる。

【0133】

なお、電装基板 30 の背面側を通過する冷却空気流を、正面側を通過する空気流とは別の空気流路でファン室 F へと流入させる場合には、その経路の出口となる開口部のファン室 F 側に、連通孔 24 を覆う二重構造のカバーと同様な二重構造カバー体を設けて、送風ファン 3 の逆回転で生じるその流路を逆流する空気流によって雨水などの水分が電気品ユニット 90 に浸入するのを防止する必要があることは言うまでもない。

【0134】

以上のように、この室外ユニット 100 は、電装基板 30 とリアクタ 40 をこの順番で冷却する一連の冷却空気流路を確保して、これらを十分に冷却して効率的な稼働を維持しながら、自然風により送風ファン 3 が逆回転して発生する空気流が、この冷却空気流路を逆流してファン室 F から機械室 M へ雨水等の水分を浸入させてしまうことを防いで、電装基板 30 やリアクタ 40 に水分が付着することがない信頼性の高い室外ユニットとすることができる。

【符号の説明】

【0135】

1 底板、2 熱交換器、3 送風ファン、4 圧縮機、5 天面パネル、6 左正面パネル、7 右正面パネル、8 リアパネル、8a 吸込グリル、9 左側面パネル、10 支柱、11 空間、12 入口、13 保護カバー、14 シール、15 第2カバー、16 浸水防止壁、17 底壁、18 背面開口、20 仕切板、21 中央仕切部、22 奥側仕切部、23 上フランジ、24 連通孔、25 ツメ、26 第1カバー、27 正面開口、30 電装基板、31 基板カバー、32 基板ホルダー、33 平滑コンデンサ、40 リアクタ、41 コア、42 コイル、43 ベース板、44 ボルト、50 フレーム、51 ボトム部、52 右側壁（第2側壁）、53 左側壁（第1側壁）、54 フランジ、55 通風孔、56 傾斜面、57 端子台設置面、58 通気孔、59 背面部（支持部）、60 ルーフ部、61 弾性部材、62 凹部、63 位置決め用突起、64 配線通過切欠き、65 係止穴、70 リアクタ取付部材、71

10

20

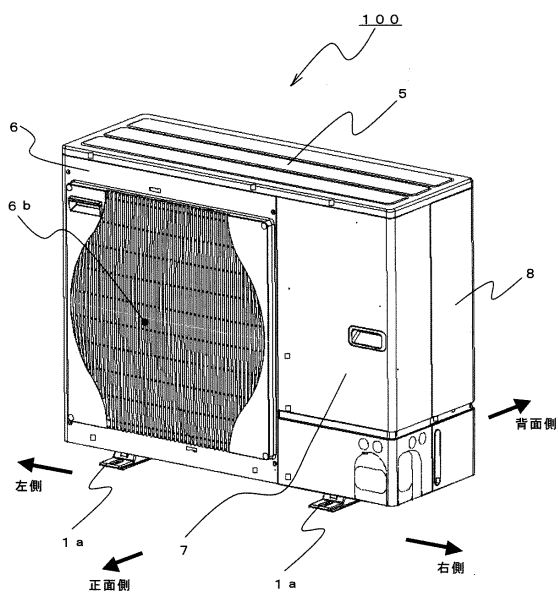
30

40

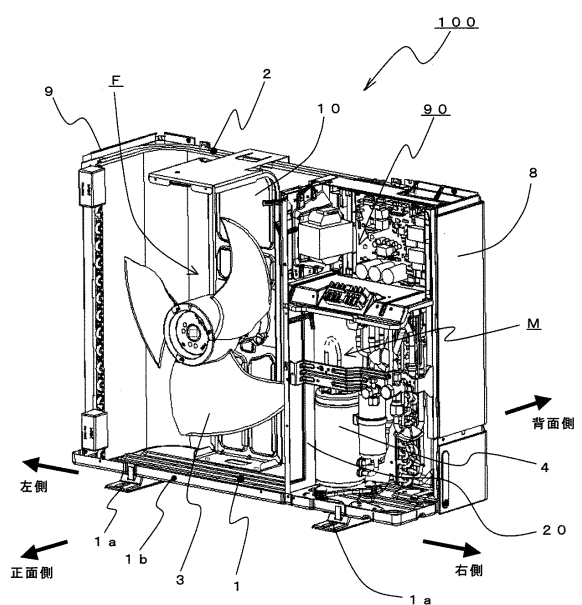
50

フック、72 膨出部、73 リアクタ取付面、74 起立壁、74a 根元、75 固定部、76 リブ、77 リブ、78 上ツメ、79 下ツメ、80 ねじ穴、81 突起、82 マーク、83 位置決め穴、85 端子台、90 電気品ユニット、100 室外ユニット、F ファン室、K 直流路、M 機械室。

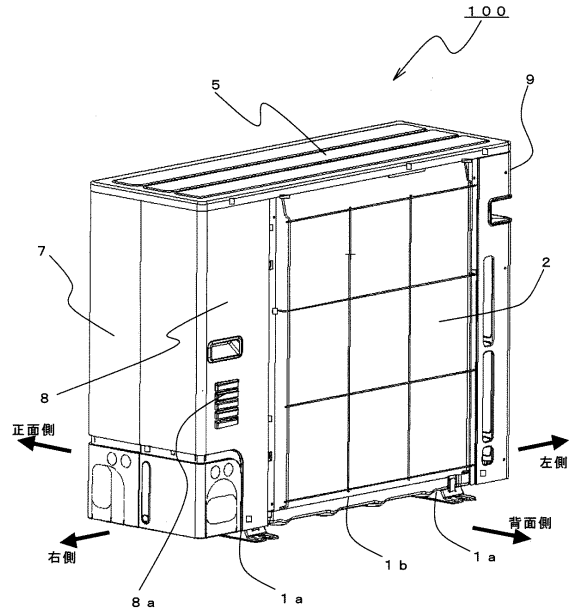
【図1】



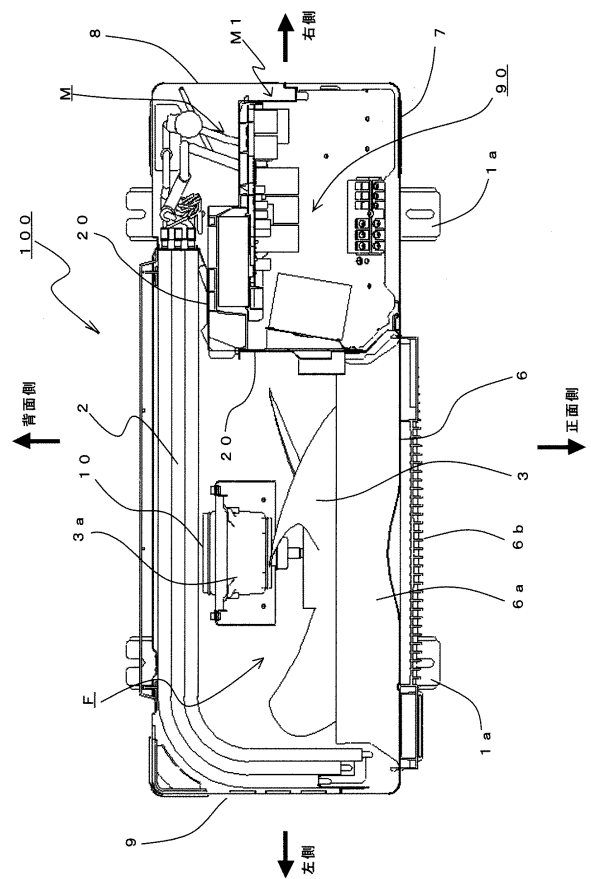
【図2】



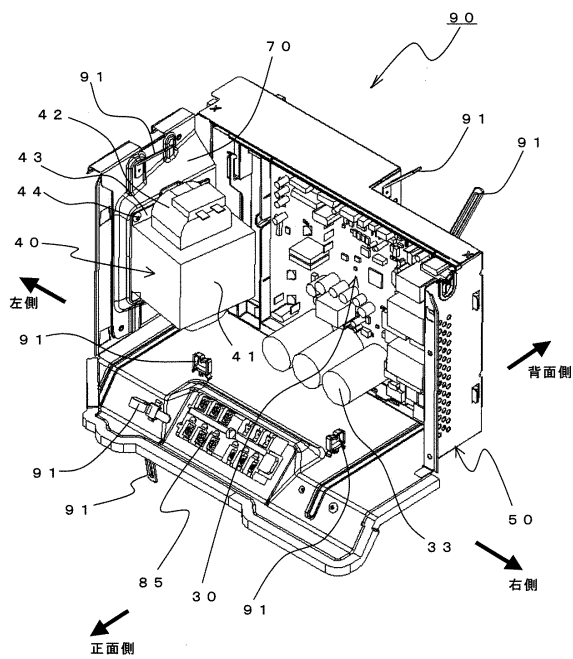
【図 3】



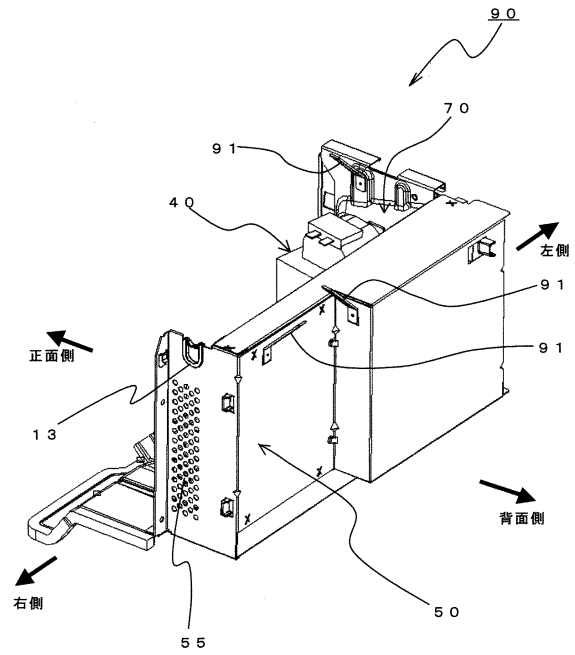
【図 4】



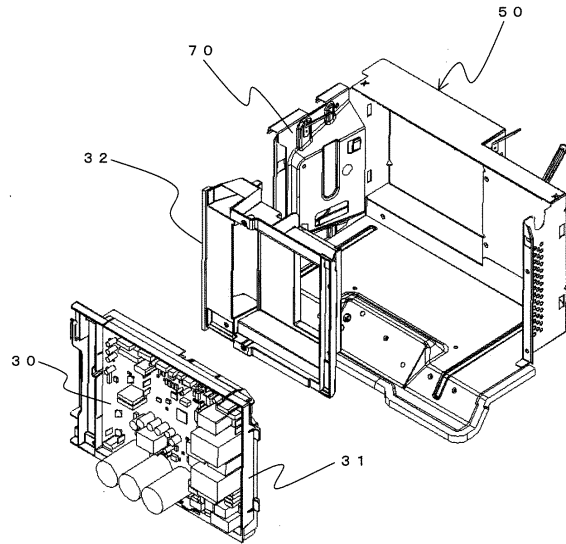
【図 5】



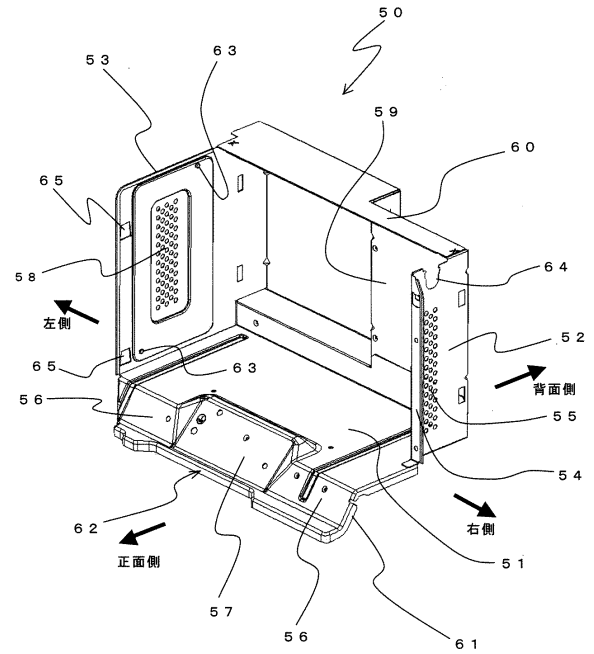
【図 6】



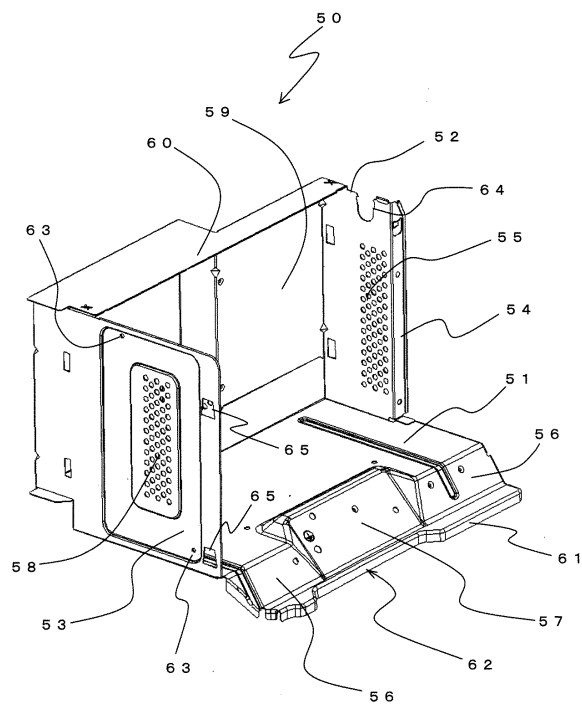
【図 7】



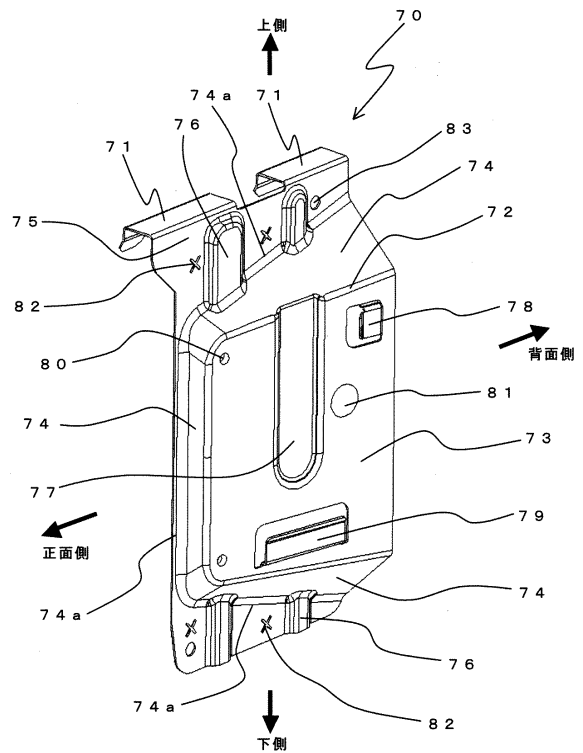
【図 8】



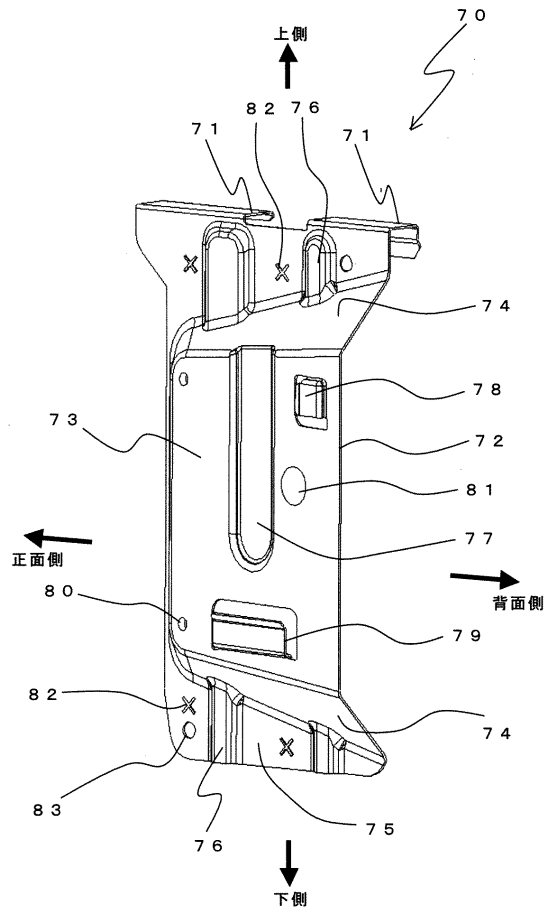
【図 9】



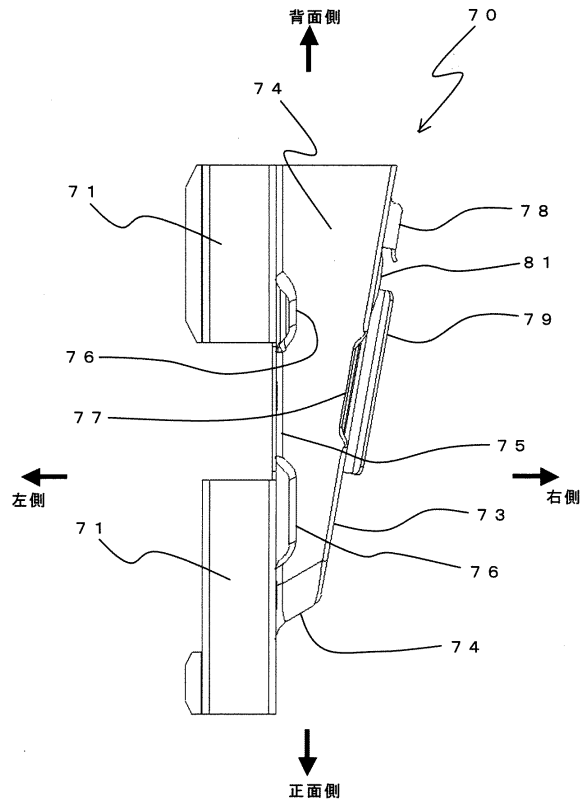
【図 10】



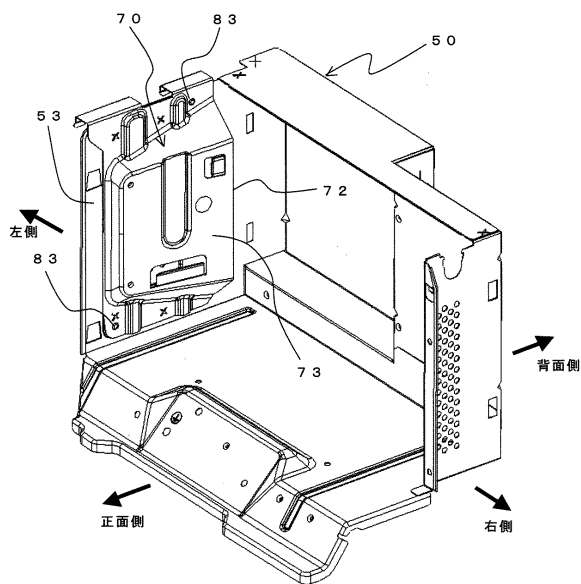
【図 11】



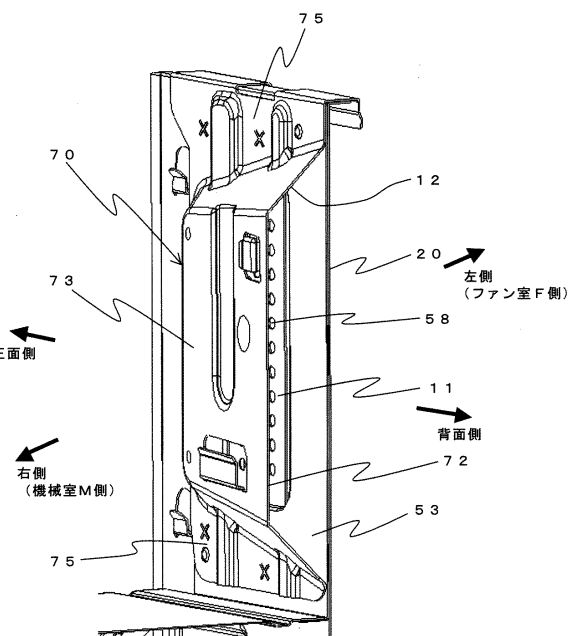
【図 12】



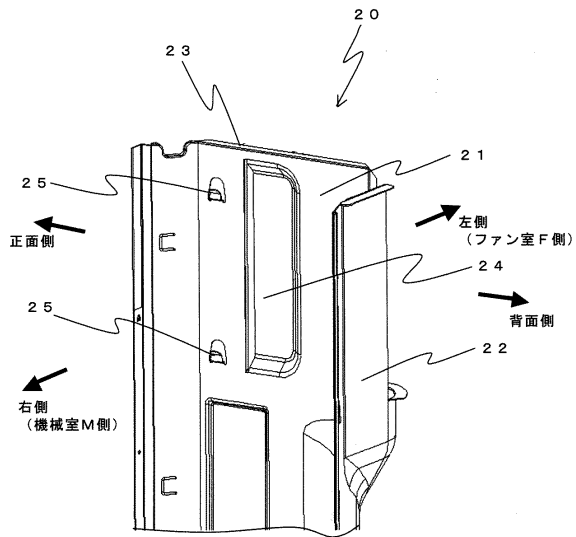
【図 13】



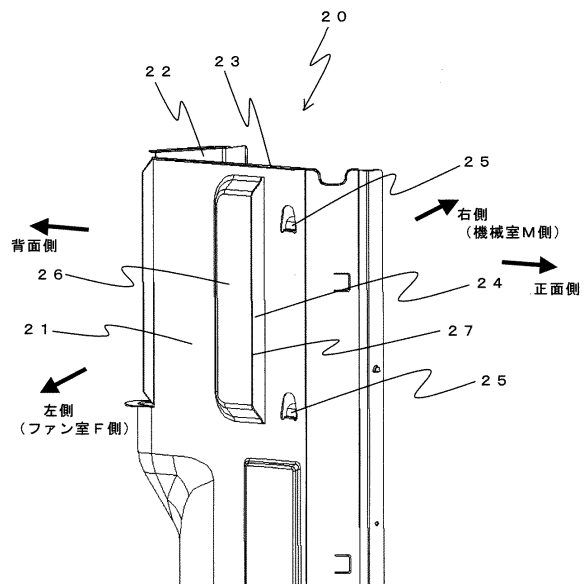
【図 14】



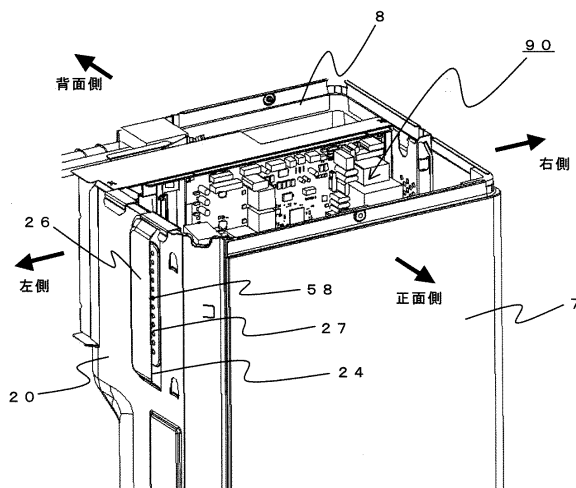
【図 15】



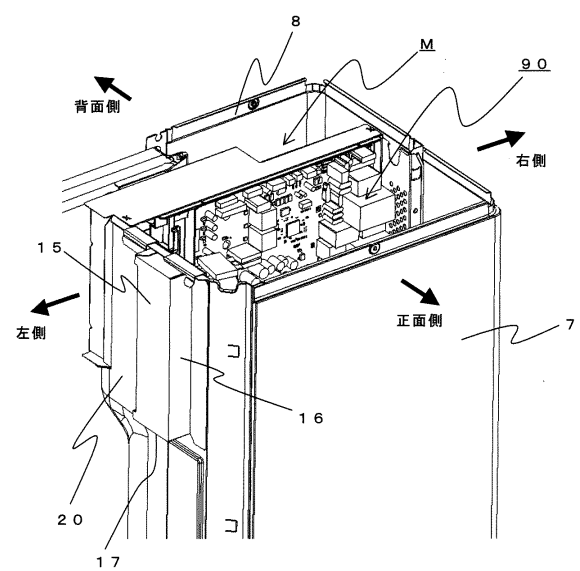
【図 16】



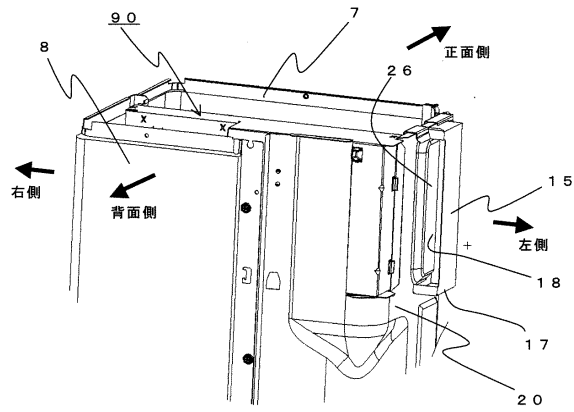
【図 17】



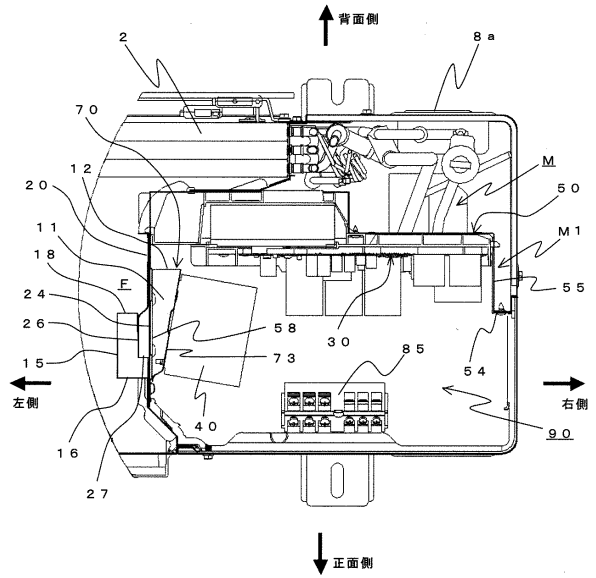
【図 18】



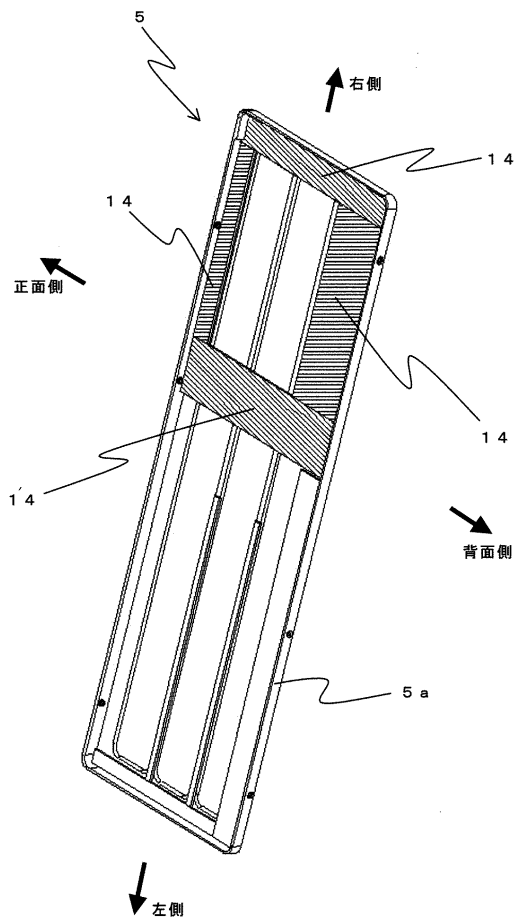
【図 19】



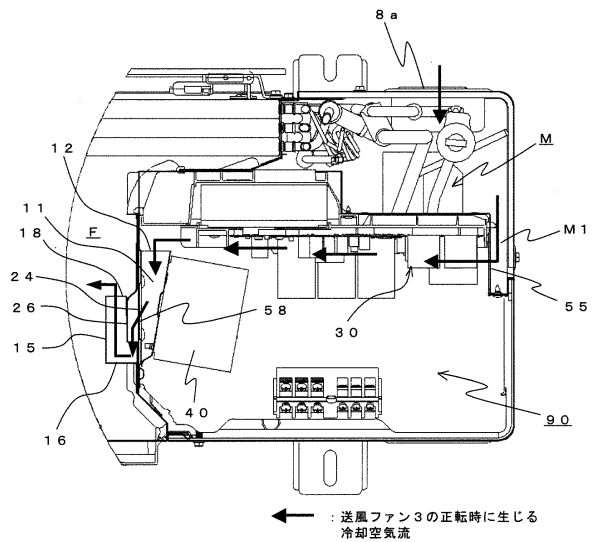
【図 20】



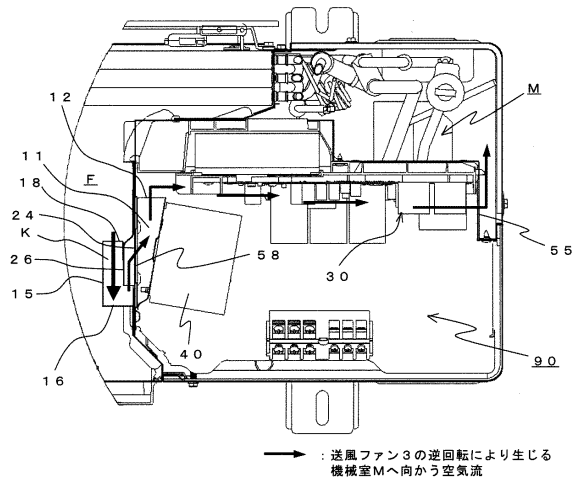
【図 21】



【図 22】



【図 23】



フロントページの続き

(72)発明者 畑 茂

東京都千代田区九段北一丁目 1 3 番 5 号 三菱電機エンジニアリング株式会社内

(72)発明者 岩崎 弘

東京都千代田区九段北一丁目 1 3 番 5 号 三菱電機エンジニアリング株式会社内

審査官 仲村 靖

(56)参考文献 特開平 0 7 - 2 4 8 1 3 3 (J P , A)

特開昭 6 1 - 0 9 3 3 6 7 (J P , A)

特開 2 0 0 9 - 2 8 1 6 6 2 (J P , A)

特開 2 0 0 3 - 1 2 0 9 6 3 (J P , A)

特開 2 0 0 4 - 1 2 5 2 6 0 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

F 2 4 F 1 / 2 4