

(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2006-194532

(P2006-194532A)

(43) 公開日 平成18年7月27日(2006.7.27)

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)  
**F 2 4 F 5/00 (2006.01)** F 2 4 F 5/00 S  
 F 2 4 F 5/00 P

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2005-7245 (P2005-7245)  
 (22) 出願日 平成17年1月14日 (2005.1.14)

(71) 出願人 000006611  
 株式会社富士通ゼネラル  
 神奈川県川崎市高津区末長1116番地  
 (74) 代理人 100083404  
 弁理士 大原 拓也  
 (72) 発明者 鎌田 誠  
 神奈川県川崎市高津区末長1116番地  
 株式会社富士通ゼネラル内  
 (72) 発明者 杉山 慎治  
 神奈川県川崎市高津区末長1116番地  
 株式会社富士通ゼネラル内  
 (72) 発明者 野島 昭彦  
 神奈川県川崎市高津区末長1116番地  
 株式会社富士通ゼネラル内

最終頁に続く

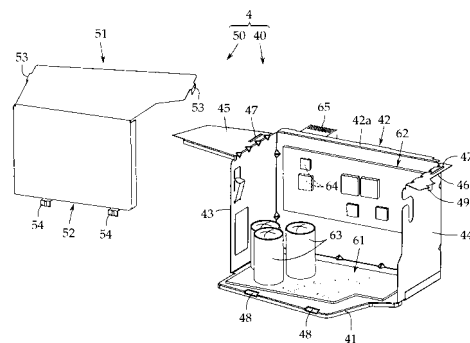
(54) 【発明の名称】 空気調和機の室外機

(57) 【要約】

【課題】 故障しにくく、メンテナンス性のよい空気調和機の室外機を安価に提供する。

【解決手段】 片面に回路パターン面が形成された第1回路基板61を底板41に水平に設け、両面に回路パターン面が形成された第2回路基板62を背板42に垂直に設けるとともに、背板42の一部に熱を逃がすためのヒートシンク65を設ける。

【選択図】 図4



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

内部が仕切り板を介して、圧縮機および電装品箱を含む機械室と、熱交換器および送風ファンを含む熱交換室とに区画されている室外機本体を備え、上記電装品箱内に駆動用電子部品が実装された制御回路基板が収納されている空気調和機の室外機において、

上記制御回路基板が、上記電装品箱内で横置きとされる第 1 回路基板と、縦置きとされる第 2 回路基板とに分割されており、上記第 1 回路基板は片面基板であり、上記第 2 回路基板は両面基板であるとともに、上記第 1 回路基板は裏面側を上向きとして配置され、その裏面側に上記駆動用電子部品に含まれる電解コンデンサが実装されてい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機。

10

**【請求項 2】**

上記電装品箱が、上記第 1 回路基板を支持する底板と上記第 2 回路基板を支持する背板とを含み、前面および上面が開放されたインバータケースと、上記インバータケースに対して被せられるカバーとを備えてい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機。

**【請求項 3】**

上記電解コンデンサは上記第 1 回路基板の上記インバータケースの開口部寄りに配置され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機。

**【請求項 4】**

上記第 2 回路基板には発熱部品が実装されており、上記背板には上記発熱部品から発生する熱を放熱するヒートシンクが取り付けられていることを特徴とする請求項 1, 2 または 3 に記載の空気調和機の室外機。

20

**【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関し、さらに詳しく言えば、室外機内に取り付けられる電装品箱の小型化およびメンテナンス性の向上に寄与する技術に関する。

**【背景技術】****【0002】**

空気調和機の多くは室内機と室外機とが分離されたスプリット型エアコンが主流となっている。スプリット型エアコンは一体型エアコンに比べて壁に大きな孔を設けたり、窓枠を利用する必要がないなど多くの利点がある。

30

**【0003】**

例えば特許文献 1 に示すように、空気調和機の室外機は箱状の室外機本体を備え、その内部が仕切り板を介して熱交換器や送風ファンなどが収納される熱交換室と、圧縮機や電装品箱などが収納される機械室とに区画されている。

**【0004】**

通常、電装品箱は仕切り板の上部側によって保持されており、その内部には電源回路や制御回路などが組み込まれた回路基板や、各種電子部品などが収納されている。従来、回路基板は電装品箱の内部に水平に保持されており、その上面側にカバーが取り付けられていた。

40

**【0005】**

しかしながら、回路基板を水平に載置した場合には次のような問題があった。すなわち、特許文献 1 に示すように、回路基板を水平に載置した場合、上面側に回路パターンが形成されていると、そこに埃などが堆積してショートやトラッキング火災の発生原因になりやすい。また、水滴や塩害などの影響も受けやすい。

**【0006】**

このような問題を解決する方法として、例えば特許文献 2 には回路基板を縦置きにレイアウトする技術が開示されている。これによれば、回路基板を縦置きしたことにより、埃の堆積がなく、さらに回路基板をユニット化したことでメンテナンス作業も容易にできる

50

。

【0007】

しかしながら、特許文献2に記載の方法は次のような問題があった。すなわち、電装品箱は圧縮機と天井パネルとの間の限られた空間に設置される。したがって、特許文献2のように回路基板を縦置きに配置するには両面に回路パターン形成面が形成された両面回路基板を用いる必要があった。しかしながら、両面基板は片面基板に比べて設置面積が小さくはなるが、生産コストが高くなる。

【0008】

また別の問題として、特許文献1および2は電装品箱の上部開口をカバーによって塞ぐようにしているため、メンテナンスする際に天井パネルを取り外す必要があるが、室外機をベランダなどの天井に吊下した場合には、電装品箱の中を見るためには室外機を一旦取り外して下に下ろす必要があった。

10

【0009】

【特許文献1】特開2003-156233号公報

【特許文献2】特開平5-79661号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

そこで、本発明は上述した課題を解決するためになされたものであって、その目的は故障しにくく、メンテナンス性のよい空気調和機の室外機を安価に提供することにある。

20

【課題を解決するための手段】

【0011】

上述した目的を達成するため、本発明は以下に示すいくつかの特徴を備えている。請求項1に記載の発明は、内部が仕切り板を介して、圧縮機および電装品箱を含む機械室と、熱交換器および送風ファンを含む熱交換室とに区画されている室外機本体を備え、上記電装品箱内に駆動用電子部品が実装された制御回路基板が収納されている空気調和機の室外機において、上記制御回路基板が、上記電装品箱内で横置きとされる第1回路基板と、縦置きとされる第2回路基板とに分割されており、上記第1回路基板は片面基板であり、上記第2回路基板は両面基板であるとともに、上記第1回路基板は裏面側を上向きとして配置され、その裏面側に上記駆動用電子部品に含まれる電解コンデンサが実装されていることを特徴としている。

30

【0012】

請求項2に記載の発明は、上記請求項1において、上記電装品箱が、上記第1回路基板を支持する底板と上記第2回路基板を支持する背板とを含み、前面および上面が開放されたインバータケースと、上記インバータケースに対して被せられるカバーとを備えていることを特徴としている。

【0013】

請求項3に記載の発明は、上記請求項1または2において、上記電解コンデンサは上記第1回路基板の上記インバータケースの開口部寄りに配置されていることを特徴としている。

40

【0014】

請求項4に記載の発明は、上記請求項1, 2または3において、上記第2回路基板には発熱部品が実装されており、上記背板には上記発熱部品から発生する熱を放熱するヒートシンクが取り付けられていることを特徴としている。

【発明の効果】

【0015】

請求項1に記載の発明によれば、回路基板を横置きとされる第1回路基板(片面基板)と、縦置きとされる第2回路基板(両面基板)とに分割したことにより、両面基板の使用量が削減され、生産コストを下げるができる。なお、本発明のいう片面基板の裏面とは片面基板の反パターン形成面をいう。

50

## 【 0 0 1 6 】

また、片面基板の回路パターン形成面を底板を向くように配置したことにより、回路パターン成型面が表側に露出することがないため、ショートやトラッキングを防止することができる。また、コンデンサが液漏れした場合でも回路パターンを侵すことがない。

## 【 0 0 1 7 】

請求項 2 に記載の発明によれば、電装品箱の前面と上面を開口部としたことにより、例えばマンションのベランダなどで室外機を天井面から吊り下げて保持する場合で天井面と室外機の天面との間にスペースが無いような場合であっても、正面から電装品箱の中が見えるので、いちいち室外機本体を下ろすことなく、電装品箱のメンテナンス作業を行うことができる。

10

## 【 0 0 1 8 】

請求項 3 に記載の発明によれば、電解コンデンサを片面基板の裏面側の前端側の実装したことにより、効果的に熱を外部に放熱することができる。

## 【 0 0 1 9 】

請求項 4 に記載の発明によれば、背板部にヒートシンクを設けることにより、効率的に放熱を行えるばかりでなく、ヒートシンクを仕切り板から外部に露出させることで、電装品箱内に熱が籠もらずに、より効率的に放熱を行うことができる。また、電装品箱の背面側にヒートシンクが取り付けられていることにより、電装品箱を手前側に取り外すことができる。

## 【 発明を実施するための最良の形態 】

20

## 【 0 0 2 0 】

次に、本発明の実施形態について図面を参照しながら説明する。図 1 は本発明の一実施形態に係る空気調和機の室外機の分解斜視図であり、図 2 は同室外機の天井パネルを外した状態の平面図である。

## 【 0 0 2 1 】

ここで、本発明において空気調和機の室内機の具体的な構成については任意的事項であるため、以下においては室外機にのみについて説明を行い、室内機については図示せず、説明も省略する。

## 【 0 0 2 2 】

この空気調和機（室外機ユニット）は箱状の室外機本体 1 0 0 を有し、室外機本体 1 0 0 の内部には冷凍サイクルに含まれる圧縮機 1、熱交換器 2 および送風ファン 3（図 3 参照）と、その制御系としての電装品箱 4 とが収納されている。

30

## 【 0 0 2 3 】

図 1 を参照して、室外機本体 1 0 0 は被接地面上に設置されるベースパネル 1 1 0 と、ベースパネル 1 1 0 から立設される左右一对の側面パネル 1 2 0、1 3 0 と、室外機本体の前面に設置される前面パネル 1 4 0 と、各側面パネル 1 2 0、1 3 0 および前面パネル 1 4 0 の上端側に被せられる天井パネル 1 5 0 とを備えている。

## 【 0 0 2 4 】

なお、各パネルの材質や形状、大きさなどについての具体的な構成は本発明において任意的事項であるため、その説明は省略する。

40

## 【 0 0 2 5 】

室外機本体 1 0 0 の内部は仕切り板 2 0 0 によって熱交換室 1 0 0 A と機械室 1 0 0 B とに区画されており、熱交換室 1 0 0 A 内には熱交換器 2 および送風ファン 3 が配置されており、機械室 1 0 0 B 内には圧縮機 1 と電装品箱 4 とがそれぞれ配置されている。

## 【 0 0 2 6 】

図 3 に示すように、仕切り板 2 0 0 は 1 枚の金属板をプレス成形したものからなり、ベースパネル 1 1 0 に設置された圧縮機 1 を取り囲むように L 字状に形成されている。仕切り板 2 0 0 の上端部には電装品箱 4 の一部に取り付けられた後述するヒートシンク 6 5 を熱交換室 1 0 0 A 側に露出させるための切欠部 2 1 0 が設けられている。

## 【 0 0 2 7 】

50

切欠部 210 は仕切り板 200 の上端から下方に向かって延在する切欠溝からなり、ヒートシンク 65 の外形寸法とほぼ同じ開口寸法を備えている。この切欠部 210 に沿ってヒートシンク 65 が嵌め込まれる。これにより、熱交換室 100A と機械室 100B との間が仕切られる。

【0028】

熱交換器 2 は L 字型に形成されており、室外機ユニット 100 の背面から一方の側面に沿って配置されている。この例において、熱交換器 2 は L 字型に一体形成されているが、背面熱交換器ユニットと側面熱交換器ユニットとを分割してそれらを L 字型に一体的に連結したものであってもよい。熱交換器 2 の具体的な構成については任意的な事項である。

【0029】

図 3 に示すように、送風ファン 3 は室外機本体 100 の背面から空気を吸い込んで前面に向かって吹き出す軸流ファンからなり、図 1 に示すように、送風ファン 3 はファン取付台 160 によって支持されている。

【0030】

図 4 を参照して、電装品箱 4 は内部に空気調和機の電源類や制御用基板などの各種電装品が収納されたインバータケース 40 と、同インバータケース 40 に対して着脱自在なカバー 50 とからなり、機械室 100B 内の圧縮機 1 の上部側に配置されるように仕切り板 200 によって支持されている。

【0031】

この例において、インバータケース 40 およびカバー 50 はステンレスなどの金属板を折曲加工したものからなるが、例えば合成樹脂製であってもよく、その材質や成型方法などはとくに限定されない。

【0032】

インバータケース 40 はほぼ水平な底板 41 と、底板 41 の背面からほぼ直角に折り曲げられた背板 42 と、底板 41 および背板 42 の側面を塞ぐように形成された一対の側板 43, 44 とを備えている。

【0033】

カバー 50 はインバータケース 60 の上面開口部を覆うための上面カバー 51 と、インバータケース 50 の正面開口部を覆うための正面カバー 52 とを有する L 字状に形成されている。

【0034】

インバータケース 140 の背板 42 の上端には、仕切り板 200 の上端面に引っ掛けられる係止フランジ 42a が設けられている。また、各側板 43, 44 にも仕切り板 200 の上端面に沿って配置される係止フランジ 45, 46 が形成されている。

【0035】

係止フランジ 45, 46 にはカバー 50 の第 1 係止リブ 53, 53 が挿入される第 1 差込孔 47, 47 がそれぞれ形成されている。底板 41 の先端にはカバー 50 の第 2 係止リブ 54, 54 がそれぞれ挿入される第 2 差込孔 48, 48 が形成されている。

【0036】

一方の係止フランジ 46 にはさらに、右側面パネル 130 の仮止め用手段としての仮止めリブ 49 が形成されているが、本発明において仮止めリブ 49 の構成は任意的事項であるため、その説明は省略する。

【0037】

この例において、第 2 係止リブ 54, 54 は正面カバー 52 の下端から L 字状に突設されている。すなわち、第 1 係止リブ 53, 53 を第 1 差込孔 47, 47 から解除して、第 2 係止リブ 54, 54 を軸にカバー 50 を正面方向に回転させることにより、箱カバー 50 を電装品箱 4 に引っ掛けた状態のまま電装品箱 4 の内部を正面から見ることができる。

【0038】

これによれば、例えば集合住宅のベランダなどで室外機を天井面から吊り下げて保持する場合で天井面と室外機の天面との間にスペースが無いような場合であっても、正面から

10

20

30

40

50

電装品箱 4 の中が見えるので、いちいち室外機本体 100 を下ろすことなく、電装品箱 4 のメンテナンス作業を行うことができる。

【0039】

この実施形態において、側板 43, 44 はインバータケース 40 側に一体的に形成されているが、カバー 50 側に一体的に形成されていてもよい。すなわち、インバータケース 40 とカバー 50 とを組み合わせることににより、内部空間が密閉される構造であれば、これら変形例は本発明に含まれる。

【0040】

この電装品箱 40 の内部に各種電装品が収納されている。図 4 に示すように、インバータケース 40 の底板 41 には第 1 回路基板 61 がほぼ水平な状態で設けられており、背板 42 には第 2 回路基板がほぼ垂直に設けられている。この例において、第 1 回路基板 61 は電源用回路基板であり、第 2 回路基板 62 は制御用回路基板である。

10

【0041】

第 1 回路基板 61 は一方の面に回路パターン形成面が形成された片面基板であり、埃などの堆積によってショートやトラッキング火災が発生するのを防ぐため、回路パターン形成面が底板 41 側（図 4 では下側）を向くように設置されている。

【0042】

第 1 回路基板 61 には電解コンデンサ 63 がこの例では 3 個実装されている。電解コンデンサ 63 は、第 1 回路基板 61 の裏面（反パターン形成面）側に実装されており、端子部が図示しないスルーホールを介して回路パターンに接続されている。

20

【0043】

電解コンデンサ 63 は発熱部品であるため、インバータケース 40 内に熱が籠もらずに、効果的に熱を放熱することができるようにするために、電解コンデンサ 63 はインバータケース 40 の前面開口側に実装されていることが好ましい。

【0044】

制御基板 42 は両面に回路パターンが形成された両面基板であり、制御用の各種電子部品が実装されている。第 2 回路基板 62 の裏面側（図 4 では紙面裏側）の一部にはインバータ回路を構成する例えばパワートランジスタなどの発熱部品 64 が実装されている。

【0045】

背板 42 には発熱部品 64 から生じた熱を逃がすためのヒートシンク 65 が取り付けられている。ヒートシンク 65 は一方の面が発熱部品 64 に接する受熱面が形成され、他方の面に放熱フィンが多数設けられた放熱面が形成され、背板 42 の外側に設置されている。

30

【0046】

ヒートシンク 65 は背板 42 を挟んで受熱面が発熱部品 64 に対向的に位置するように配置されている。これによれば、発熱部品 64 が発した熱をヒートシンク 65 によって効率的に外部に放熱することができる。

【0047】

この実施形態においてヒートシンク 65 は背板 42 に設けられているが、例えば側板 43 側に設けられていてもよく、仕切り板 200 のヒートシンク 65 に対応した位置に切欠部 210 が形成されていれば、その設置位置は特に限定されない。

40

【0048】

以上の説明により、本発明によれば、回路基板を横置きされる第 1 回路基板と、縦置きされる第 2 回路基板とに分割して、それらを電装品箱の底板と背板に設けることにより、ショートやトラッキング火災を予防して安全性が高く、かつ、メンテナンス作業性のよい空気調和機の室外機を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0049】

【図 1】本発明の一実施形態に係る空気調和機の室外機の分解斜視図。

【図 2】天井パネルを外した状態の室外機本体の平面図。

50

【図3】ベースパネルに送風ファンおよび仕切り板を取り付けた状態の斜視図。

【図4】電装品箱の分解斜視図。

【符号の説明】

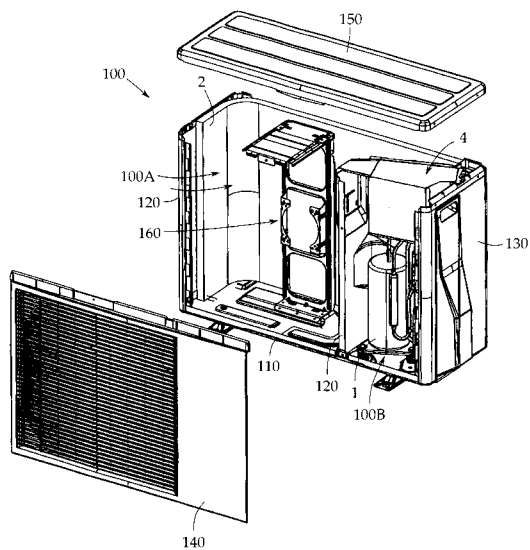
【0050】

- 1 圧縮機
- 2 熱交換器
- 3 送風ファン
- 4 電装品箱
- 40 インバータケース
- 41 底板
- 42 背板
- 43, 44 側板
- 50 カバー
- 61 第1回路基板(片面基板)
- 62 第2回路基板(両面基板)
- 63 電解コンデンサ
- 64 発熱部品
- 65 ヒートシンク
- 100 室外機本体
- 100A 機械室
- 100B 圧縮室
- 200 仕切り板
- 210 切欠部

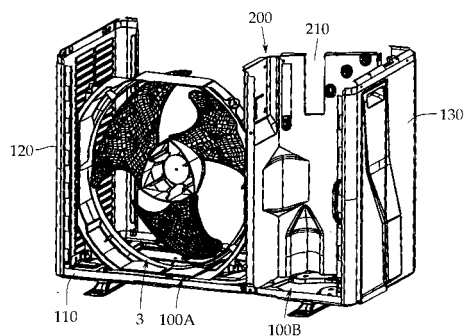
10

20

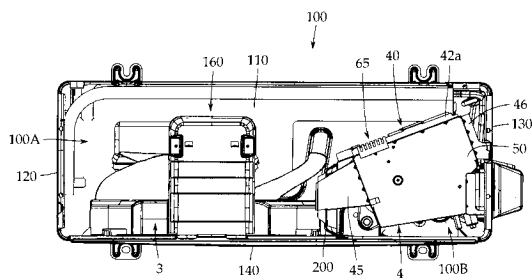
【図1】



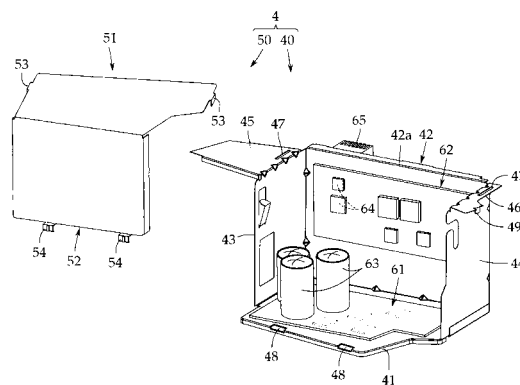
【図3】



【図2】



【図4】



---

フロントページの続き

(72)発明者 近藤 良平

神奈川県川崎市高津区末長1 1 1 6 番地 株式会社富士通ゼネラル内

(72)発明者 平 律志

神奈川県川崎市高津区末長1 1 1 6 番地 株式会社富士通ゼネラル内