

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4749302号
(P4749302)

(45) 発行日 平成23年8月17日(2011.8.17)

(24) 登録日 平成23年5月27日(2011.5.27)

(51) Int.CI.

F24F 1/22 (2011.01)

F 1

F 2 4 F 1/00 5 3 2

請求項の数 5 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2006-267015 (P2006-267015)
 (22) 出願日 平成18年9月29日 (2006.9.29)
 (65) 公開番号 特開2008-89191 (P2008-89191A)
 (43) 公開日 平成20年4月17日 (2008.4.17)
 審査請求日 平成20年7月10日 (2008.7.10)

(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 100061273
 弁理士 佐々木 宗治
 (74) 代理人 100070563
 弁理士 大村 昇
 (74) 代理人 100087620
 弁理士 高梨 範夫

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】

短辺のサイズが一定で長辺のサイズが複数種類の基板の内のいずれか1枚の基板の素子実装面を下向きに支持する基板保持枠と、

前記基板保持枠の上面に設けられ、前記基板の反実装面側を覆うカバーと、を具備し、

前記基板保持枠の内壁面は、前記複数の種類の基板の内最大のサイズの基板が挿入可能に形成され、

前記基板保持枠の長辺側の内壁に設けられ、前記複数種類の基板の長辺側の端部のいずれも固定可能な基板固定部と、

前記基板保持枠の4辺の内壁に設けられ、内側に突出したガイドと、

10

前記基板保持枠の一方の短辺側の内壁面に前記最大のサイズよりも小さい基板の一方の短辺部を合わせたときに、この最大のサイズよりも小さい基板の他方の短辺部に対応する位置に前記基板保持枠の長辺側の両内壁面から張り出させた棟と、

を備え、

前記基板保持枠に支持される基板は、

そのサイズが前記最大のサイズである場合は、その反実装面側の両方の短辺部および両方の長辺部が前記ガイドの下面に当接し、

そのサイズが前記最大のサイズより小さい場合は、その反実装面側の一方の短辺部と両方の長辺部が前記ガイドの下面に当接し、他方の短辺部が前記棟の下面に当接して配設されることを特徴とする空気調和機の室外ユニット。

20

【請求項 2】

前記基板保持枠から張り出させた桟の任意位置に、凸部を形成したボスが設けられ、前記基板保持枠に支持される基板には前記ボスの凸部が合致する穴が穿設された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】

前記基板保持枠から張り出させた桟の任意位置に、ネジ固定用穴を形成したボスが設けられ、前記基板保持枠に支持される基板には前記ボスのネジ固定用穴に一致する箇所に穴が穿設され、この孔を介して固定ボルトが前記ボスに固定され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 4】

前記桟が前記基板保持枠に着脱可能で、前記基板保持枠には前記複数種類の基板に対応したネジ用穴が形成され、前記桟が前記基板保持枠に支持される基板のサイズに合わせてネジにて固定され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 5】

前記複数種類の基板のいずれにおいても反実装面側の前記桟と当接する箇所には実装素子の足が突出しないように前記実装素子が配設されていることを特徴とする請求項 1 から 4 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係り、特に室外ユニットの電気部品箱に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

従来の空気調和機の室外ユニットには、圧縮機および送風機等を制御するための電気制御部品を収容する電気部品箱が備えられ、電気部品箱は電気制御部品が実装される制御基板を取り付け支持し、かつ、制御基板を上部に位置し、全ての電気制御部品を下方向に向けて収容する基板保持枠を備えており、前記電機部品箱が収納できる基板は1サイズだけであり、基板保持枠および周辺部品群は一対である（例えば特許文献 1 参照）。

【0003】

【特許文献 1】特開平 9 - 60928 号公報（段落 0036 ~ 0088、図 1 ~ 4）

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

従来の電気部品箱においては、収納できる基板の大きさが 1 サイズに制約されるため、同サイズのまま空気調和機としての能力や出力を向上させたいとき等限界があった。また、逆に基板サイズを変更するためには、基板保持構造および周辺部品群をその基板サイズに合わせて作り直さなければならず、多くの手間や金型費を費やさなければならない等の問題点があった。

【0005】

この発明は上記のよう課題を解決するためになされたもので、大きさが異なる基板でも各々搭載可能で共用することができる電気部品箱を備えた空気調和機の室外ユニットを得るものである。

【課題を解決するための手段】**【0006】**

この発明に係る空気調和機の室外ユニットは、短辺のサイズが一定で長辺のサイズが複数種類の基板の内のいずれか 1 枚の基板の素子実装面を下向きに支持する基板保持枠と、前記基板保持枠の上面に設けられ、前記基板の反実装面側を覆うカバーと、を具備し、前記基板保持枠の内壁面は、前記複数の種類の基板の内最大のサイズの基板が挿入可能に形成され、前記基板保持枠の長辺側の内壁に設けられ、前記複数種類の基板の長辺側の端部

10

20

30

40

50

のいずれも固定可能な基板固定部と、前記基板保持枠の4辺の内壁に設けられ、内側に突出したガイドと、前記基板保持枠の一方の短辺側の内壁面に前記最大のサイズよりも小さい基板の一方の短辺部を合わせたときに、この最大のサイズよりも小さい基板の他方の短辺部に対応する位置に前記基板保持枠の長辺側の両内壁面から張り出させた棟と、を備え、前記基板保持枠に支持される基板は、そのサイズが前記最大のサイズである場合は、その反実装面側の両方の短辺部および両方の長辺部が前記ガイドの下面に当接し、そのサイズが前記最大のサイズよりも小さい場合は、その反実装面側の一方の短辺部と両方の長辺部が前記ガイドの下面に当接し、他方の短辺部が前記棟の下面に当接して配設されることとしたものである。

【発明の効果】

10

【0007】

この発明によれば、短辺のサイズが一定で長辺のサイズが複数種類の基板の内のいずれか1枚の基板の素子実装面を下向きに支持する基板保持枠と、前記基板保持枠の上面に設けられ、前記基板の反実装面側を覆うカバーと、を具備し、前記基板保持枠の内壁面は、前記複数の種類の基板の内最大のサイズの基板が挿入可能に形成され、前記基板保持枠の長辺側の内壁に設けられ、前記複数種類の基板の長辺側の端部のいずれも固定可能な基板固定部と、前記基板保持枠の一方の短辺側の内壁面に前記最大のサイズよりも小さい基板の一方の短辺部を合わせたときに、この最大のサイズよりも小さい基板の他方の短辺部に対応する位置に前記基板保持枠の長辺側の両内壁面から張り出させた棟と、を備え、前記基板保持枠に支持される基板は、その反実装面側が前記棟の下面に当接して配設されることとしたので、大きさが異なる基板でも共用することができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

実施の形態1.

図1はこの発明の実施の形態1を示す電気部品箱を備えた空気調和機の室外ユニットを示す斜視図、図2は空気調和機の室外ユニットの電気部品箱の分解斜視図、図3は図2のA-A断面図、図4は電気部品箱の要部の分解斜視図、図5、図6は室外ユニットと電気器部品箱の要部断面図であり、電気部品箱は図2のB-B断面を示す。

図1において、空気調和機の室外ユニット本体1内部には熱交換器、プロペラファン、圧縮機、冷媒配管(図示せず)等が収納され、セパレータ1aによって圧縮機が配設された機械室1bと、プロペラファンが配設された風路室1cに仕切られている。また、室外ユニット本体1の側面には、電源接続や外気取り入れ等のための室外ユニット開口部1dが設けられ、セパレータ1a上端に電気部品箱9が設けられている。

30

【0009】

通常、インバータ駆動回路を有する室外ユニットには、プロペラファン、圧縮機等を制御するための基板素子、トランジスタ、ダイオード等の実装部品が搭載された制御用の基板の冷却構造が必要で、基板表面に風を當てるとともに、トランジスタやダイオード等、特に温度上昇が激しい部品は、前記トランジスタ、ダイオードに直付けしたヒートシンク7を風路室1cに曝して放熱させる。

基板の表面に風を當てるには、セパレータ1aかヒートシンクサポート2に穿設した通風孔(図示せず)と、室外ユニット本体1の側面の室外ユニット開口部1dとで通風経路を構成させる。風路室1cの負圧により、室外ユニット開口部1dから機械室1b内へ外気を引き込み、基板の表面を通過当過させて風路室1cへ流出させる。

40

【0010】

このとき、外気は塵埃を機械室1bへ運び込むため、基板上に塵埃が堆積しない配慮が必要であり、基板の素子実装面を下向きにかつ水平に配置したときは、塵埃が侵入し、反実装面に付着して、酸化、絶縁不良、ショート等が生じがあるので、上面側である基板素子の反実装面に塵埃を流入させないことが重要である。

【0011】

図2において、電気部品箱9は、最大のサイズのL基板5(点線で示す)、または、最

50

大のサイズよりも小さい S 基板 6（実線で示す）を、素子実装面を下向きにかつ水平で、下方向から取り付けられる構造の基板保持枠 3 と、トランジスタやダイオードに当接するようにして、L 基板 5、S 基板 6 に各々ネジ（図示せず）で固定されたヒートシンク 7 を支持するヒートシンクサポート 2 と、基板保持枠 3 の上面部を覆うカバー 4 を備えている。

電気部品箱 9 の基板保持枠 3 に取り付けられる基板は機種によってサイズが異なるが、機種各々に搭載される基板は 1 枚であり、短辺を同一のままで長辺の長さを変えることで、大きい L 基板 5 と、小さい S 基板 6 を使い分けている。

【0012】

また、ヒートシンクサポート 2 は、ヒートシンクフィン 7 a だけが露出できる寸法で角穴 2 a を有しており、側面には基板保持枠 3 へ固定するための小角穴 2 b、2 c が設けられている。このとき、ヒートシンクフィン付け根面 7 b は、ヒートシンクサポート 2 に当接される。

【0013】

図 2～図 4 において、基板保持枠 3 は、L 基板 5 のサイズにて L 基板 5 の外周を囲う内壁と外壁から形成した樹脂製の枠で、外壁上方には、カバー 4 を上方向から塞ぎ固定するための係止ツメ 3 a、3 b、3 c、3 d を形成し、外壁下方にヒートシンクサポート 2 を固定するための係止ツメ 3 e、3 f を形成している。

また、内壁に L 基板 5、または、S 基板 6 を水平に固定するための係止ツメ 3 g、3 h とガイド 3 j、3 k、3 m を設け、L 基板 5 と S 基板 6 の固定を兼用できる配置としている。また、補強のための縦桟 3 n と横桟 3 p、3 q、3 r を内壁から張り出させている。

【0014】

図 5、図 6 において、図 5 は L 基板 5 を基板保持枠 3 に取り付けた場合、図 6 は S 基板 6 を基板保持枠 3 に取り付けた場合を示す。上述の縦桟 3 n と横桟 3 p、3 q、3 r のうち横桟 3 r を、図 6 に示すように、ヒートシンク 7 取付側の S 基板 6 の短辺 6 a（図 2）を基準に短辺 6 a の反対側の短辺 6 b に対応する位置に設け、かつ、下面を L 基板 5 の基板素子の反実装面 5 c または S 基板 6 の反実装面 6 c に当接させる高さの寸法としている。このとき、ヒートシンク 7 取付側の L 基板 5 の短辺 5 a と S 基板 6 の短辺 6 a の位置は一致している。また、縦桟 3 n、横桟 3 p、3 q は反実装面 5 c または 6 c から突出している素子の足に触れないように低い寸法としている。

【0015】

次に、上記のように構成された電気部品箱 9 に基板を組み込むときの手順について図 2～図 6 により説明する。

L 基板 5 の場合は、基板の短辺 5 a 側にヒートシンク 7 を取り付け、L 基板 5 を素子実装面を下向きにして基板保持枠 3 の内側に下方から挿入し、基板の一方の長辺の端部を基板保持枠 3 のガイド 3 k、3 m に嵌め込み、基板の他方の長辺の端部を係止ツメ 3 g、3 h を押し広げるようにしてガイド 3 j まで押し込むと、ガイド 3 j に L 基板 5 の端部が当接したときに、係止ツメ 3 g、3 h が元の位置に戻り、ガイド 3 j と、係止ツメ 3 g、3 h により基板端部が係止される。このとき、L 基板 5 の外周が、基板保持枠 3 の内壁で囲まれ、また、横桟 3 r の下面が L 基板 5 の反実装面 5 c に当接する。

【0016】

次に、ヒートシンクフィン 7 a をヒートシンクサポート 2 の角穴 2 a に合わせ入れながら、ヒートシンクサポート 2 の小角穴 2 b、2 c を基板保持枠 3 の係止ツメ 3 e、3 f に嵌合させる。そして、上方からカバー 4 を被せ、係止ツメ 3 a、3 b、3 c、3 d に固定することで組み立てが完了する。

【0017】

S 基板 6 の場合も同様にして組み立てるが、S 基板 6 の場合は、ヒートシンク 7 を取り付けた基板の短辺 6 a の反対側の短辺 6 b 部分の反実装面 6 c が横桟 3 r の下面に当接する。

【0018】

10

20

30

40

50

次に、L基板5とS基板6の収納状態について、図5、図6により説明する。図において室外ユニット開口部1dは右側に位置し、冷却のための外気が室外ユニット開口部1dから侵入する流れを矢印で示す。上方は、L基板5、S基板6の各々の反実装面5c、6cともカバー4によって塞がれる。

図5はL基板5を収納した場合を示しており、L基板5は基板保持枠3の内寸法とL基板5の外周寸法が一致しているため、外気は反実装面5cに侵入できない。

なお、横桟3rが反実装面5cに当接するので、当接する箇所は基板面から基板素子の足が突出しないよう、基板に素子を配置している。

また、図6はS基板6を収納した場合を示しており、S基板6は短辺6bに横桟3rを設けているので、外気は反実装面6cに侵入できない。このとき、L基板5と同様、横桟3rが当接する箇所では基板面から基板素子の足が突出しないよう、基板に素子を配置している。
10

【0019】

また、L基板5、S基板6のヒートシンク7側の取付基準と取付寸法は同一で、ヒートシンクフィン付け根面7bがヒートシンクサポート2の角穴2aの外周に当接するので、角穴2aからの塵埃の侵入はない。また、基板保持枠3の係止ツメ3e、3fの内側に内壁が存在しているので、ヒートシンクサポート2の小角穴2b、2cからも塵埃の侵入は阻止される。

【0020】

以上のように、基板の実装面を下向きに支持する基板保持枠3及び基板保持枠3の上面に設けられ、基板の反実装面側を覆うカバー4とを有する電気部品箱9とを備えた空気調和機の室外ユニットにおいて、基板は、短辺のサイズが一定で長辺のサイズが複数種類の基板の内のいずれかとし、基板保持枠3の内壁面は、複数の種類の基板の内最大のサイズのL基板5が挿入可能に形成され、基板保持枠3の長辺側の内壁に設けられ、複数種類の基板の長辺側の端部のいずれも固定可能な基板固定部と、基板保持枠3の一方の短辺側の内壁面に最大のサイズよりも小さいS基板6の一方の短辺6aを合わせたときに、他方の短辺6bに対応する位置に基板保持枠3の長辺側の両内壁面から基板の反実装面側に張り出させた横桟3rと、を備え、基板は、その反実装面側が横桟3rの下面当接して配設され、横桟3rと当接する反実装面側に実装品のリード線が突出しないように実装部品が配設されたようにしたので、大きさの異なるL基板、S基板とも搭載可能な共用の電気部品箱9を得ることができる。
20
30

【0021】

また、基板サイズ専用の部品金型が必要ないため、金型費を抑えることができる。

さらに、室外ユニットを同サイズのままとして、空気調和機としての能力が異なる機種のバリエーションを展開することができる。

また、L基板5を用いるときは、基板保持枠3の内寸法とL基板5の外周寸法が一致しているため、外気は反実装面5cに侵入できず、S基板6を用いるときは、S基板6の短辺6bの位置する部分に横桟3rを設けているので、外気は反実装面6cに侵入できず、塵埃の侵入を防ぐことができる。

【0022】

なお、本実施の形態ではL基板5とS基板6の2種類の大きさの基板を用いる場合について示したが、3種類以上の大きさが異なる基板の場合も同様にして電機部品箱9に搭載することができ、部品管理の簡素化や、コスト削減をすることができる。

また、本実施の形態は基板保持枠3の横桟3rは基板サイズに合わせて固定したものであるが、図7に示すように、横桟3rの代わりに着脱可能な横桟3wとして、ネジ10で固定するようにしてもよい。この場合、最大サイズの基板より小さい基板のサイズに合わせて基板保持枠3にネジ10用の穴を合わせて設けておけば、種類の異なった基板に対応し易く、また、大きい基板を用いるときは、この横桟3wを外しておけば、横桟3wの位置で基板面から基板素子の足が突出する場合も対応することができる。

【0023】

10

20

30

40

50

実施の形態 2 .

実施の形態 1 では、横桟 3 r を基板に当接するようにしたものであるが、当接部の基板素子の配置の制約で桟の当接部の幅を広くすることができないとき、S 基板 6 を搭載した場合、水平方向のズレが生じて、すき間が発生することがある。本実施の形態はこのすき間が生じないようにしたものである。

図 8 は、この発明の実施の形態 2 を示す空気調和機の室外ユニットの電気部品箱の要部分解斜視図である。実施の形態 1 の図 2 と同一部分には同一の符号を付し説明を省略する。

図において、横桟 3 r の任意位置に凸部 3 t を形成したボス 3 s を設け、L 基板 5 、S 基板 6 には凸部 3 t に一致する箇所に穴 5 d 、6 d を穿設している。

【 0 0 2 4 】

このように、基板保持枠から張り出させた桟の任意位置に、凸部を形成したボスを設け、基板にはボス凸部に一致する箇所に穴を穿設したので、S 基板 6 を収納したとき、凸部 3 t が基板穴 6 d に合致して水平方向の動きを規制するので、組み立てバラツキを抑制し、ズレによるすき間を生じさせないようにすることができ、塵埃の侵入を防ぐことができる。

【 0 0 2 5 】

実施の形態 3 .

実施の形態 1 、2 では、基板に横桟 3 r を当接させ、また、水平方向の動きを規制するようにしたが、本実施の形態は、輸送時や運転時の振動を考慮して、基板の動きをさらに規制したものである。

図 9 は、この発明の実施の形態 3 を示す空気調和機の室外ユニットの電気部品箱の要部分解斜視図である。実施の形態 1 の図 2 と同一部分には同一の符号を付し説明を省略する。図において、横桟 3 r の任意の位置に形成したボス 3 s に、内部に 3 u ネジ固定用下穴 3 u を設け、L 基板 5 、S 基板 6 には、3 u 3 u ネジ固定用下穴 3 u に一致する箇所に穴 5 d 、6 d を穿設している。そして、L 基板 5 、S 基板 6 を収納したとき、実装面側から穴 5 d または 6 d を介して固定ネジ 8 でボス 3 s に固定する。

【 0 0 2 6 】

このように、基板保持枠 3 から張り出させた横桟 3 r の任意位置に、3 u ネジ固定用下穴 3 u を形成したボス 3 s を設け、S 基板 L にはボス 3 s の 3 u ネジ固定用下穴 3 u に一致する箇所に穴 6 d を穿設したので、S 基板 6 を強固に固定することができ、S 基板 6 を収納したときの組み立てバラツキをさらに抑制し、ズレによるすき間を生じさせないようにすることができ、塵埃の侵入をよく防ぐことができる。

【 0 0 2 7 】

なお、図 10 、図 11 に示すように、基板保持枠 3 の内面に溝 3 y 1 を有するボス 3 y を形成し、この溝 3 y 1 に嵌合する段差部 3 z 1 を有する横桟 3 z を横桟 3 r の代わりに用いてもよい。そして、このボス 3 y の下部には、凸部 3 t を設け、S 基板 6 に設けた基板穴 6 d に挿入させて S 基板 6 のズレ防ぐことができる。また、このボス 3 y の下部にネジ穴を設けネジ止めしてもよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 8 】

【 図 1 】この発明の実施の形態 1 、2 、3 における電気部品箱を有する空気調和機の室外ユニットを示す斜視図である。

【 図 2 】この発明の実施の形態 1 、2 、3 における空気調和機の室外ユニットの電気部品箱の分解斜視図である。

【 図 3 】この発明の実施の形態 1 における空気調和機の室外ユニットの電気部品箱の要部断面図である。

【 図 4 】この発明の実施の形態 1 における空気調和機の室外ユニットの電気部品箱の要部の分解斜視図である。

【 図 5 】この発明の実施の形態 1 における空気調和機の室外ユニットの電気部品箱の要部

10

20

30

40

50

の分解斜視図である。

【図6】この発明の実施の形態1における空気調和機の室外ユニットの電気部品箱の要部の分解斜視図である。

【図7】この発明の実施の形態1における空気調和機の室外ユニットの電気部品箱の要部の分解斜視図である。

【図8】この発明の実施の形態2における空気調和機の室外ユニットの電気部品箱の要部の分解斜視図である。

【図9】この発明の実施の形態3における空気調和機の室外ユニットの電気部品箱の要部の分解斜視図である。

【図10】この発明の実施の形態3における空気調和機の室外ユニットの電気部品箱の要部の分解斜視図である。 10

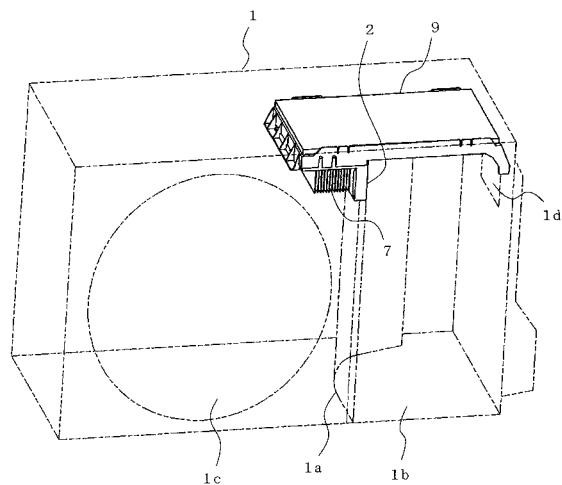
【図11】図10の要部の分解斜視図である。

【符号の説明】

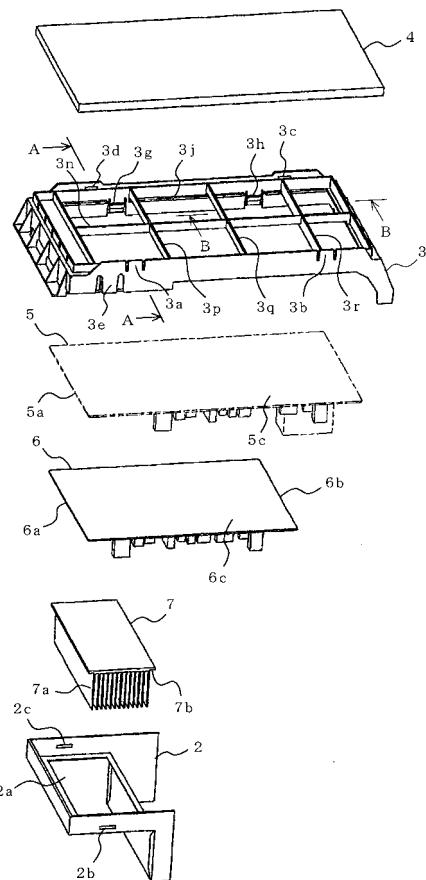
【0029】

3 基板保持枠、3a 係止ツメ、3e 係止ツメ、3g 係止ツメ、3j ガイド、
3k ガイド、3r 横桿、3s ボス、3t 凸部、3u ネジ固定用下穴、4 力
バー、5 L基板、5a 短辺、5c 反実装面、5d 穴、6 S基板、6a 短辺、
6b 短辺、6c 反実装面、6d 基板穴、7 ヒートシンク、8 固定ネジ、9 電
気部品箱。

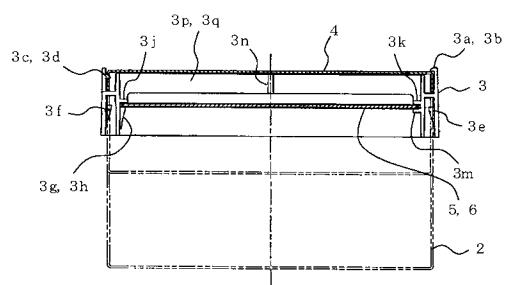
【図1】



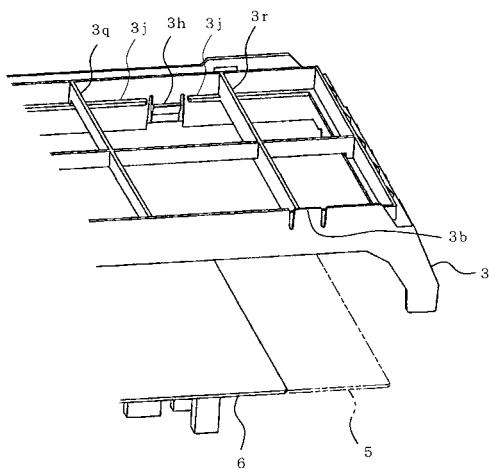
【図2】



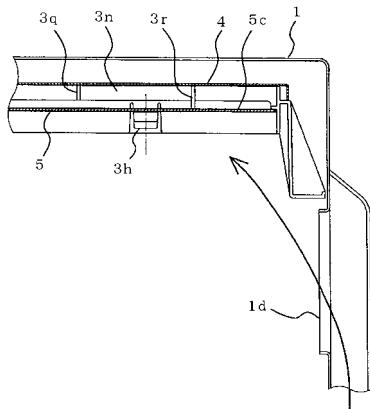
【 図 3 】



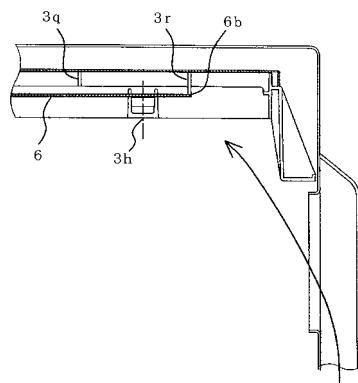
【図4】



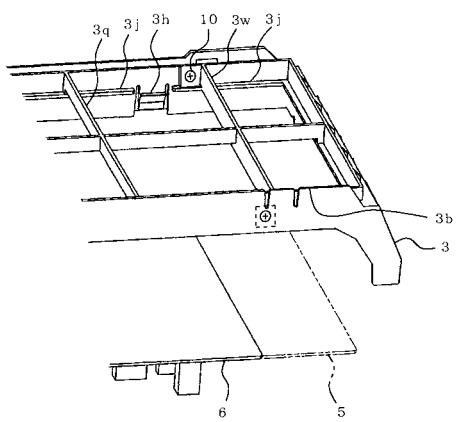
【図5】



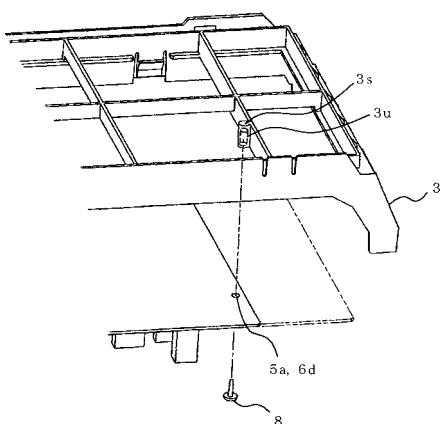
【図6】



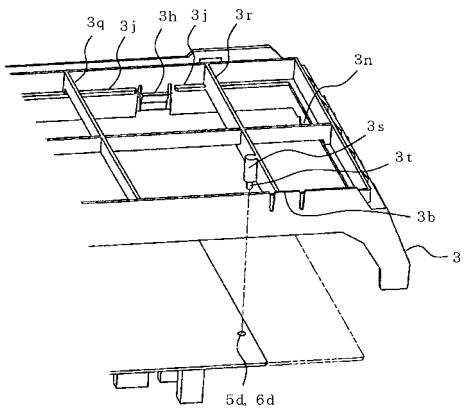
【 図 7 】



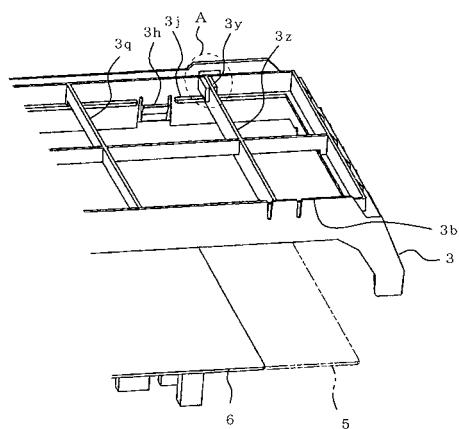
【 図 9 】



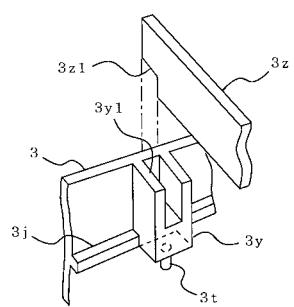
【 図 8 】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(72)発明者 植野 寿

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

(72)発明者 久保野 俊行

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

審査官 藤原 直欣

(56)参考文献 特開2000-283503(JP,A)

特開平09-060928(JP,A)

実開平05-062081(JP,U)

特開平03-067425(JP,A)

特開平09-219595(JP,A)

実開昭59-045959(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F24F 1/00, 5/00