

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5573241号
(P5573241)

(45) 発行日 平成26年8月20日(2014.8.20)

(24) 登録日 平成26年7月11日(2014.7.11)

(51) Int. Cl. F I
H05K 5/02 (2006.01) H05K 5/02 L
 H05K 5/02 A

請求項の数 3 (全 6 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2010-49210 (P2010-49210) (22) 出願日 平成22年3月5日(2010.3.5) (65) 公開番号 特開2011-187542 (P2011-187542A) (43) 公開日 平成23年9月22日(2011.9.22) 審査請求日 平成25年1月11日(2013.1.11)</p>	<p>(73) 特許権者 000005234 富士電機株式会社 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 (74) 代理人 100150441 弁理士 松本 洋一 (72) 発明者 吉田 敏弘 東京都品川区大崎一丁目11番2号 富士 電機システムズ株式会社内 審査官 中島 昭浩</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 防水型電子機器の筐体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

回路部品を搭載した前面開放型の箱形ケースと、該ケースに被着した前面カバーとの組立体になり、前面カバーをケースの開口部周縁に嵌着して外界からの雨水浸入を防ぐようにした防水型電子機器の筐体において、

前記ケースの天井をアーチ状となし、かつ該ケースの前面にはその開口部周縁に沿って前面カバーが嵌まり合う筒状の嵌合段部を立設した上で、該嵌合段部に沿ってその天井および左右側壁の外周面には溝下端がケース底部側に開放する排水溝を刻設し、前記嵌合段部の左右側壁面に刻設した排水溝の向きを、下方側が上方側よりも前方になるように鉛直方向から傾斜させて形成したことを特徴とする防水型電子機器の筐体。

10

【請求項2】

請求項1に記載の防水型電子機器の筐体において、嵌合段部の外周面に沿って排水溝を内外二重に刻設したことを特徴とする防水型電子機器の筐体。

【請求項3】

請求項2に記載の防水型電子機器の筐体において、前記排水溝は、ケースの前記開口部周縁に近い側の排水溝の断面積を前記開口部周縁に遠い側の排水溝の断面積よりも小さくしたことを特徴とする防水型電子機器の筐体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

この発明は、汎用インバータ装置などを対象とする防水仕様の電子機器の筐体構造に関する。

【背景技術】

【0002】

頭記の汎用インバータ装置などの電子機器を屋外などの環境で使用する場合には、外界からの雨水浸入を防ぐために、その筐体（アルミダイカスト，あるいはモールド樹脂製の外郭）は防滴，防雨保護機能を持たせた構造で構成している。

【0003】

この場合に、従来における防水仕様の汎用インバータ装置では、回路部品を搭載した前面開放型の箱形ケースに前面カバーを液密に嵌着して外界からの雨水浸入を防ぐようにしており、その防水シール手段として、ケースとカバーとが嵌まり合う嵌合部周縁に防水パッキン，リングなどのシール部材を布設した防水構造が一般に採用されている（例えば、特許文献1参照）。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2008-154331号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

20

ところで、前記のように筐体の防水シール手段として、ケースとカバーの嵌合部に防水パッキン（ゴムパッキン）などのシール部材を布設する際は、シール部材の脱落を防ぐために接着剤を使用してシール部材をケースの開口部に貼着しているが、手作業による接着剤の塗布，貼り付け作業は煩雑で接着剤の硬化待ち時間も要するほか、作業者の熟練度によっても接着性能にバラツキが生じる。さらに、電子機器の長期使用の間にはパッキン部材が劣化して防水機能が低下する問題もある。

【0006】

この発明は上記の点に鑑みなされたものであり、パッキンなどのシール部材、および該シール部材を接着剤で貼り付ける煩雑な布設作業を要しないパッキンレス方式で外界からの雨水がケース内部に浸入するのを効果的に防げるように改良した電子機器筐体の防水構造を提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するために、この発明によれば、回路部品を搭載した前面開放型の箱形ケースと、該ケースに被着した前面カバーとの組立体になり、前面カバーをケースの開口部周縁に嵌着して外界からの雨水浸入を防ぐようにした防水型電子機器の筐体において、

前記ケースの天井をアーチ状となし、かつ該ケースの前面にはその開口部周縁に沿って前面カバーが嵌まり合う筒状の嵌合段部を立設した上で、該嵌合段部の外周面に沿ってその天井および左右側壁の周面に溝下端がケース底部側に開放した排水溝を刻設するものとし、その排水溝は具体的に次記のような態様で構成することができる。

40

(1) 前記構成の筐体において、嵌合段部の左右側壁面に刻設した排水溝の向きを、鉛直方向から前方に傾斜させて形成する。

(2) 嵌合段部の外周面に沿って排水溝を内外二重に刻設する。

(3) 排水溝は、ケースの開口部周縁に近い側の排水溝の断面積を開口部周縁に遠い側の排水溝の断面積よりも小さくする。

【発明の効果】

【0008】

上記の筐体構造によれば、パッキンなどのシール部材を使用しないで高い防水性を確保することかできる。すなわち、

(1) 筐体の天井をアーチ状に形成したことにより、外界から筐体の上に降り注ぐ雨水，

50

飛沫の大半はアーチ状の湾曲面に沿って左右に流れ、筐体の側壁外面を伝わって素早く流下する。また、雨水、飛沫の一部がケースと前面カバーとの間の嵌め合い隙間に浸透した場合でも、この隙間に浸透した水滴はケース内部にまで浸入する以前に係合段部の外周面に刻節した排水溝に落ち込み、この排水溝を伝わってケースの底部側に滴下排出される。

(2) この場合に、嵌合段部の左右側壁面に形成した排水溝の向きを、鉛直方向から斜め前方に傾斜させて形成しておくことにより、排水溝に落ち込んだ水滴は溝内を自由落下することなく、傾斜した溝内の側壁面を伝わって下方に流れ落ちるようになる。これによりケース内方への水滴の自由な飛散を抑えてケース内への浸入を効果的に防止できる。

(3) さらに、嵌合段部の外周面に沿って排水溝を内外二重に刻設しておくことにより、内側に並ぶ排水溝が外側の排水溝のバックアップ用排水溝として機能し、ケースとカバーの間から浸透した水量が多く、その一部が外側の排水溝を乗り越えてオーバーフローした場合でも内側の排水溝を伝わってオーバーフロー水をケース外方に排水させることができ、これにより防水機能の信頼性がさらに向上する。

【0009】

しかも、この防水構造によれば、従来のようにパッキン部材の採用、および接着剤によるパッキン部材の布設工数が不要でコストの低減化が図れ、さらにパッキン部材の経年劣化の問題も解消できる。なお、嵌合段部に刻設する排水溝はケースの成形金型で対応できる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】この発明の実施例による筐体構造を表す図であって、(a)は筐体の分解斜視図、(b)は(a)におけるA部の拡大図、(c)は前面カバーをケースに嵌着した状態のA部の側視断面図である。

【図2】図1のケース上半部を背面側から見た外形斜視図である。

【図3】図1のケース上半部の側面図である。

【図4】図1の筐体を横置した状態の外形斜視図である。

【図5】図4のB部におけるケースのコーナー部分の拡大図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、頭記汎用インバータ装置の筐体を対象としたこの発明による実施の形態を図1～図5に示す実施例に基づいて説明する。

まず、図1(a)において、1は汎用インバータ装置の筐体(外郭)であり、該筐体1はインバータ装置の回路部品を内蔵した前面開放型のケース2と、該ケース2の前面開口部に嵌着する前面カバー3とに分けて構成したアルミダイカスト、あるいはモールド樹脂製になる。また、4はケース1の内部に搭載したインバータのパワースイッチング素子(IGBT)、5は制御回路のプリント基板、6は前記パワースイッチング素子4のヒートシンク7(図2参照)に向けて冷却空気を導風するようケース2の背面側に配置した冷却ファンである。

【0012】

ここで、前記ケース2はその天井がアーチ状に湾曲した形状になり、その前面開口部の四隅にはフランジ2aを設け、ここに前面カバー3の周縁フランジ3aを当ててねじ締結するようにしている。

【0013】

また、ケース2の前面には、その開口部周縁に沿って前面カバー3が嵌まり合う筒状の嵌合段部2bを立設形成した上で、この嵌合段部2bの外周面に沿って天井および左右側壁の外周面には内外2列に並ぶ凹状の排水溝2c、2dが刻設されている。なお、この排水溝2c、2dは、図4、図5で示すように溝下端がケース底部側に向けて下向きに開放されている。

【0014】

さらに、ケース2の左右側壁面域においては、図3で示すように前記の嵌合段部2b、

10

20

30

40

50

および係合段部 2 b の外周面に刻設した排水溝 2 c , 2 d が鉛直方向から若干斜め前方に傾斜して形成されている。

【 0 0 1 5 】

上記の構成により、前面カバー 3 をケース 2 の前面開口部に嵌め合わせてその周縁フランジ 3 a ケース 2 のフランジ 2 a に重ね合わせた筐体 1 の組立状態では、図 1 (c) で示すように前面カバー 3 の内周面がケース 2 の係合段部 2 b の外周面に重なり合っている。

【 0 0 1 6 】

これにより、屋外に設置したインバータ装置の筐体 1 に降り注いだ雨水の大半は、図 2 の点線矢印で表すようにアーチ状になる天井部の湾曲周面面に沿って左右方向に流れ、ケース 2 の側壁面を伝わって下方に流下排水される。また、雨水の飛沫がケース 2 と前面カ
10
バー 3 との間の嵌合細隙に浸透した場合でも、ここに浸透した水滴は係合段部 2 b の周面に刻設した排水溝 2 c に落ち込み、図 1 (c) の矢印で表すように溝内を流下してその溝下端から外方に排出される。なお、浸透水量が多く、その一部が 1 列目の排水溝 2 c をオーバーフローして内方に浸透した場合には、2 列目の排水溝 2 d がバックアップ用排水溝として機能し、オーバーフロー水は排水溝 2 d を流下して外方に排出されるので信頼性の高い防水性を確保できる。

【 0 0 1 7 】

またこの場合に、図 3 で述べたように嵌合段部 2 b の側壁面に刻設した排水溝 2 c . 2 d の向きを斜め前方に傾斜させて形成したことにより、溝内を流下する水滴は溝内で自由に飛散することなしに排水溝 2 c , 2 d の溝内側壁面を伝わって流れ落ちるようになる。
20
これにより、不要な浸透水の飛散を抑えてケース内方への浸入をより効果的に防ぐことができる。

【 0 0 1 8 】

なお、外側の排水溝 2 d は内側の排水溝 2 c から溢れたオーバーフロー水を排出するためのものであり、かつオーバーフロー水の水量も少ないので、排水溝 2 d の断面積は排水溝 2 c の断面積よりも小さくするとよい。これにより、前面カバー 3 を嵌合保持する係合段部 2 b の幅を必要以上に大きくすることがなくなる。

【 符号の説明 】

【 0 0 1 9 】

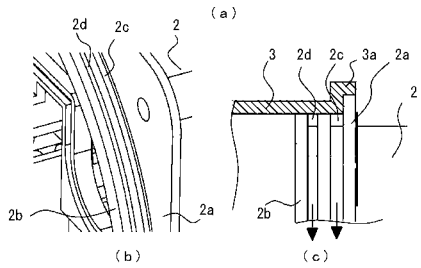
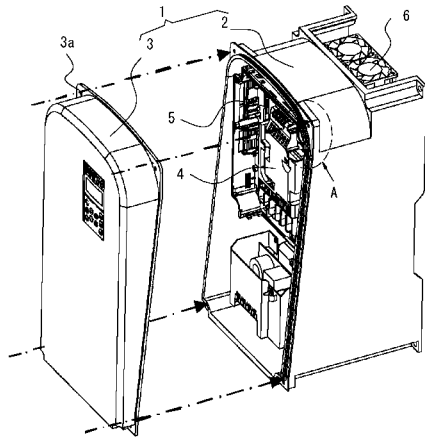
- 1 : 筐体
- 2 : ケース
- 2 a : フランジ
- 2 b : 嵌合段部
- 2 c , 2 d : 排水溝
- 3 : 前面カバー
- 4 : インバータのパワースイッチング素子 (回路部品)
- 5 : 制御回路のプリント基板 (回路部品)

10

20

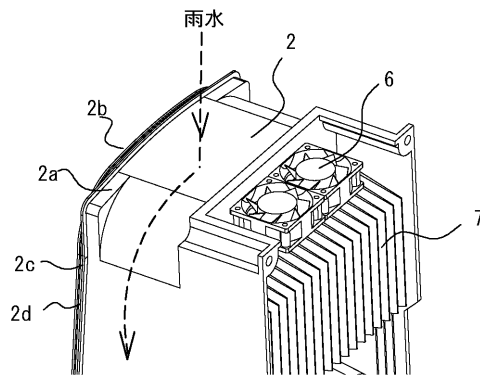
30

【図1】

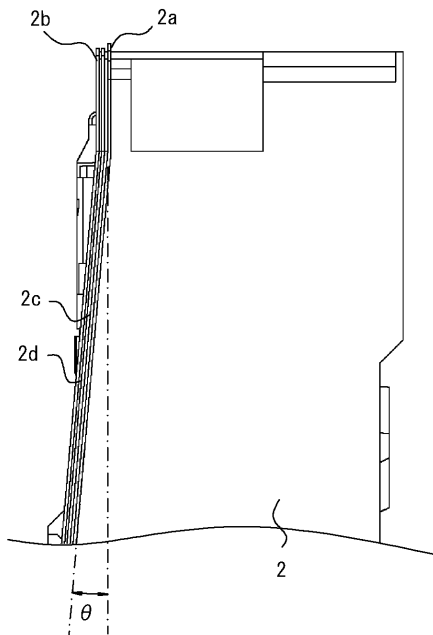


- 1: 筐体
- 2: ケース
- 3: 前面カバー
- 2a: フランジ
- 2b: 嵌合段部
- 2c: 排水溝
- 2d: 排水溝(バックアップ用)

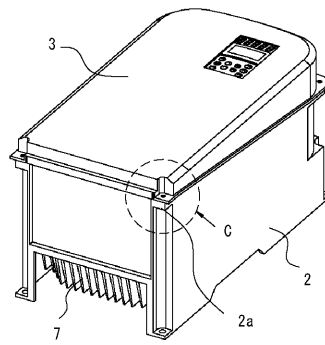
【図2】



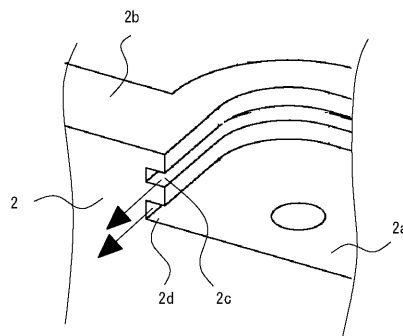
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2000-232275(JP,A)
実開平02-026279(JP,U)
特開2009-040353(JP,A)
特開平08-017497(JP,A)
特開2007-194396(JP,A)
実開昭54-111207(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H05K	5/00	-	5/06
H04M	9/00	-	9/10
H02G	3/08	-	3/20
B62D	5/00	-	5/32