

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5950770号
(P5950770)

(45) 発行日 平成28年7月13日(2016.7.13)

(24) 登録日 平成28年6月17日(2016.6.17)

(51) Int.Cl.

F 1

H05K 5/02 (2006.01)
H05K 7/00 (2006.01)H05K 5/02
H05K 7/005/02
7/00L
V

請求項の数 3 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2012-196021 (P2012-196021)
 (22) 出願日 平成24年9月6日 (2012.9.6)
 (65) 公開番号 特開2014-53405 (P2014-53405A)
 (43) 公開日 平成26年3月20日 (2014.3.20)
 審査請求日 平成26年6月30日 (2014.6.30)

(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 100087620
 弁理士 高梨 範夫
 (74) 代理人 100125494
 弁理士 山東 元希
 (74) 代理人 100141324
 弁理士 小河 韶
 (74) 代理人 100153936
 弁理士 村田 健誠

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】防水形電子基板ボックス

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外枠と内枠を有し、一端面が開放されて、前記内枠内に電子基板を収納した二重枠ケースと、

弾性材で構成され、前記内枠の外周に嵌着し、該内枠を開放された一端面側から覆う内蓋と、

前記外枠と前記内蓋とを開放された一端面側から覆う外蓋と、
を備え、

前記内枠には、前記電子基板のリード線を通すための第1の切欠部が開放端縁より切り欠いて形成され、

前記内蓋には、前記内枠への嵌着時に、該内枠の開放端縁側から前記第1の切欠部に挿入されて該第1の切欠部のエッジを挟み込む凹部を両側に有する切欠部閉塞用突起が設けられており、

前記外枠には、前記内枠の前記第1の切欠部の位置とは周方向で異なる位置に、前記電子基板のリード線から延びるケーブルを外部に引き出すための第2の切欠部が開放端縁より切り欠いて形成され、

前記外枠と前記内枠との間には、前記第1の切欠部から前記第2の切欠部に前記電子基板のリード線及びこれから延びるケーブルを引き回すための配線部が形成され、

前記外枠及び前記内枠のそれぞれの底面からの高さは、前記外枠よりも前記内枠の方が高くなるように設定されている

ことを特徴とする防水形電子基板ボックス。

【請求項 2】

前記内蓋は、ゴム製であり、その外周縁部には前記内枠の外周面と密着可能なフランジが設けられていることを特徴とする請求項 1 記載の防水形電子基板ボックス。

【請求項 3】

前記二重枠ケースと前記外蓋とは、樹脂で構成されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の防水形電子基板ボックス。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

本発明は、電子基板を露があるような悪条件下でも設置可能とする防水形電子基板ボックスに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、HEMS (Home Energy Management System) やスマートグリッドといった住宅におけるエネルギー管理 / 省エネルギー需要が高まっている。欧州でも省エネルギーの観点から、宅外からの空調機遠隔制御やエアコン以外の家電機器を含めた集中管理体制に対して強い要望が上がっている。

【0003】

空調機遠隔制御や集中管理体制を可能とするWi-Fi通信は、無線 LAN ルーターやWi-Fi ルーターなどのアダプターを必要とするが、欧州・北米を中心に主にオフィスビルやホテル、住宅へも普及が進んでいる。Wi-Fi通信が可能なスマートフォンも急速に普及しており、スマートフォンのアプリケーションを活用したエネルギー管理の拡大が今後見込まれる。

20

【0004】

そこで、Wi-Fi通信を可能とするアダプターを空調機に接続可能とすることが望まれている。その際、アダプターを空調機内部に収納する場合がある。空調機内部のアダプターを空調機内部に収納する場合、着露対策用の吸水シート近辺に設定される場合もある。このため、Wi-Fiアダプターは防水形にする必要がある。

30

【0005】

Wi-Fiアダプターに限らず、従来の防水形電子基板ボックスは、蓋でシール材を押さえつけるものとなっている（例えば、特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特開 2008-11660 号公報（図 3）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

40

しかしながら、蓋でシール材を押さえつけるようなものにあっては、蓋が外れたときや、係合が緩んだときに、シール性が悪くなってしまう恐れがある。

【0008】

また、従来の防水形電子基板ボックスは、ボックス内に収納された電子基板のリード線が、基板接続部から外部にストレート状に引き出されている。そのため、従来の防水形電子基板ボックスは、取付のためのケーブル引き回し時に、リード線が引っ張られて端子が接続部から抜ける恐れがあった。

【0009】

本発明は、前記のような課題を解決するためになされたもので、防水機能の信頼性を高めることを第 1 の目的とする。加えて、ケーブル引き回し時に、リード線が引っ張られて

50

も端子が接続部から抜けることがないようにすることを第2の目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明に係る防水形電子基板ボックスは、外枠と内枠を有し、一端面が開放されて、内枠内に電子基板を収納した二重枠ケースと、弾性材で構成され、内枠の外周に嵌着し、この内枠を開放された一端面側から覆う内蓋と、外枠と内蓋とを開放された一端面側から覆う外蓋と、を備え、内枠には、電子基板のリード線を通すための第1の切欠部が開放端縁より切り欠いて形成され、内蓋には、内枠への嵌着時に、この内枠の開放端縁側から第1の切欠部に挿入されてこの第1の切欠部のエッジを挟み込む凹部を両側に有する切欠部閉塞用突起が設けられており、外枠には、内枠の第1の切欠部の位置とは周方向で異なる位置に、電子基板のリード線から延びるケーブルを外部に引き出すための第2の切欠部が開放端縁より切り欠いて形成され、外枠と内枠との間には、第1の切欠部から第2の切欠部に電子基板のリード線及びこれから延びるケーブルを引き回すための配線部が形成され、外枠及び内枠のそれぞれの底面からの高さは、外枠よりも内枠の方が高くなるように設定されているものである。

【発明の効果】

【0011】

本発明の防水形電子基板ボックスにおいては、二重枠ケースの内枠内に電子基板を収納し、弾性材で構成された内蓋を内枠の外周に嵌着し、この内蓋によって内枠を開放された一端面側から覆うとともに、更に外蓋によって外枠と内蓋とを開放された一端面側から覆うようにしている。また、内枠には、電子基板のリード線を通すための第1の切欠部を開放端縁より切り欠いて形成し、内蓋には、内枠への嵌着時に、この内枠の開放端縁側から第1の切欠部に挿入されてこの第1の切欠部のエッジを挟み込む凹部を両側に有する切欠部閉塞用突起を設けている。さらに、外枠には、内枠の第1の切欠部の位置とは周方向で異なる位置に、電子基板のリード線から延びるケーブルを外部に引き出すための第2の切欠部を開放端縁より切り欠いて形成し、外枠と内枠との間には、第1の切欠部から第2の切欠部に電子基板のリード線及びこれから延びるケーブルを引き回すための配線部を形成している。また、外枠及び内枠のそれぞれの底面からの高さは、外枠よりも内枠の方が高くなるように設定している。そのため、ケーブル引き回し時や、外蓋が外れたときや、係合が緩んだときでも電子基板の収納部である内枠のシール性に影響を与えることがなく、水の浸入が防止される。このため、安定した防水効果が得られ、信頼性を確保できる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】実施形態に係る電子基板ボックスの外観を示す斜視図である。

【図2】実施形態に係る電子基板ボックスの分解斜視図である。

【図3】実施形態に係る電子基板ボックスの断面図である。

【図4】実施形態に係る電子基板ボックスの二重枠ケースの斜視図である。

【図5】実施形態に係る電子基板ボックスのゴム製の内蓋の斜視図である。

【図6】実施形態に係る電子基板(Wi-Fi搭載基板)とリード線と二重枠ケースとの関係を示す平面図である。

【図7】実施形態に係るゴム製の内蓋と二重枠ケースとの関係を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

図1は実施形態に係る電子基板ボックスの外観を示す斜視図である。図2は実施形態に係る電子基板ボックスの分解斜視図である。図3は実施形態に係る電子基板ボックスの断面図である。

【0014】

本発明の実施形態に係る防水形電子基板ボックス1は、図1～図3のように外枠2aと内枠2bとを有し一端面が開放された樹脂製で有底の二重枠ケース2と、弾性材(例えばゴム)で構成され、その弾性力をを利用して内枠2bの外周に嵌着し、内枠2bを開放され

10

20

30

40

50

た一端面側から覆う内蓋3と、外枠2aと内蓋3とを開放された一端面側から覆う樹脂製の外蓋4とを備えている。そして、内枠2b内は、電子基板（例えばWi-Fi搭載基板）5の収納部6として構成されている。電子基板5のリード線7及びこれから延びるケーブル7aは、外枠2aと内枠2bとの間に形成された配線部2gで引き回されてから、外部に引き出されるようになっている。また、二重枠ケース2には、外枠2aの開放端縁の複数箇所に、外蓋4との係合用のフック2eが突設されている。また、二重枠ケース2には、電子基板5の収納部6に、電子基板5を位置決め固定するための基板用フック2fが底面より立設して設けられている。一方、外蓋4には、そのフランジ4aの周方向複数箇所に、二重枠ケース2の各フック2eと係合可能な係止穴4bが形成されている。

【0015】

10

図4は実施形態に係る電子基板ボックスの二重枠ケースの斜視図である。図4に示すように、二重枠ケース2は、矩形状を呈し、外枠2a及び内枠2bのそれぞれの底面からの高さは、外枠2aよりも内枠2bの方が高くなるように設定されている。また、二重枠ケース2には、内枠2bの短辺側の一辺に、電子基板5のリード線7を通すための第1の切欠部2cが開放端縁より切り欠いて形成されている。また、二重枠ケース2には、外枠2aにおける内枠2bの第1の切欠部2cの位置とは周方向で異なる長辺側の一辺に、図2に示す電子基板5のリード線7から延びるケーブル7aを外部に引き出すための第2の切欠部2dが開放端縁より切り欠いて形成されている。外枠2aと内枠2bとの間に形成されている既述した配線部2gには、第1の切欠部2cから第2の切欠部2dに電子基板5のリード線7及びこれから延びるケーブル7aを引き回せるようになっている。

20

【0016】

図5は実施形態に係る電子基板ボックスのゴム製の内蓋の斜視図である。図5に示すように、内蓋3には、その外周縁部に、内枠2bの外周面と密着可能なフランジ3aが設けられている。また、内蓋3には、二重枠ケース2の内枠2bへの嵌着時に、内枠2bの開放端縁側から第1の切欠部2cに挿入されて、第1の切欠部2cのエッジを挟み込む凹部3bを両側に有する切欠部閉塞用突起3cが設けられている。

【0017】

次に、図6、図7に基づき前記図1～図5を参照しながら実施形態に係る防水形電子基板ボックスの組立手順について説明する。図6は実施形態に係る電子基板とリード線と二重枠ケースとの関係を示す平面図である。図7は実施形態に係るゴム製の内蓋と二重枠ケースとの関係を示す断面図である。

30

実施形態に係る防水形電子基板ボックスの組立は、まず図4に示す二重枠ケース2の内枠2b内の収納部6に、図2に示す電子基板5を収納し、図6のように基板用フック2fと係合させ、位置決め固定する。次いで、図5に示すゴム製の内蓋3の切欠部閉塞用突起3cの凹部3b内に、二重枠ケース2の内枠2bの第1の切欠部2cのエッジが嵌入するように、二重枠ケース2と内蓋3との位置合わせを行う。次いで、内蓋3を内枠2b側に押し込み、内蓋3を内枠2bに嵌着させ、内蓋3のフランジ3aを内枠2bの外周面と密着させることで、内蓋3で内枠2bを覆い、同時に図7のよう内枠2bの第1の切欠部2cを内蓋3の切欠部閉塞用突起3cにて閉塞する。その後、外蓋4を二重枠ケース2側へ押し付けることで、外蓋4の係止穴4bと二重枠ケース2のフック2eとをその弾性力をを利用して係合させ、外蓋4にて外枠2aすなわち二重枠ケース2を閉塞する。

40

【0018】

以上のように、実施形態に係る防水形電子基板ボックス1は、外枠2aと内枠2bを有し、一端面が開放されて、内枠2b内に電子基板5を収納可能な有底の二重枠ケース2と、弾性力をを利用して内枠2bの外周に嵌着し、内枠2bを開放された一端面側から覆うゴム製の内蓋3と、外枠2aと内蓋3を開放された一端面側から覆う外蓋4とで構成したので、外蓋4が外れたときや、外蓋4と二重枠ケース2との係合が緩んだときでも電子基板5の収納部6のシール性に影響を与えることがなく、水の浸入が防止される。このため、電子基板5の収納部6の密閉度が高く、例えば空気調和機の内部の露が付くような場所においても、安定した防水効果が得られ、信頼性を確保できる。

50

【0019】

また、二重枠ケース2の内枠2bには、電子基板5のリード線7を通すための第1の切欠部2cを開放端縁より切り欠いて形成するとともに、内蓋3には、二重枠ケース2の内枠2bへの嵌着時に、内枠2bの開放端縁側から第1の切欠部2cに挿入されて、第1の切欠部2cのエッジを挟み込む凹部3bを両側に有する切欠部閉塞用突起3cを設けたので、内蓋3の内枠2bへの嵌着時に、切欠部閉塞用突起3cによって第1の切欠部2cを閉塞することができる。このため、防水効果が高まる。

【0020】

また、二重枠ケース2には、外枠2aにおける内枠2bの第1の切欠部2cの位置とは周方向で異なる位置に、電子基板5のリード線7から延びるケーブル7aを外部に引き出すための第2の切欠部2dを設けるとともに、外枠2aと内枠2bとの間に、第1の切欠部2cから第2の切欠部2dに電子基板5のリード線7及びこれから延びるケーブル7aを引き回すための配線部2gを形成したので、ケーブル引き回し時に、リード線7が引っ張られても端子が接続部から抜けることがなく、安定した端子接続状態が得られる。

10

【0021】

また、ゴム製の内蓋3には、内枠2bの外周面と密着可能なフランジ3aを設けているので、安定した嵌着状態が得られる。

【0022】

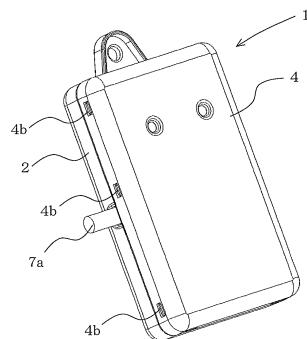
また、二重枠ケース2と外蓋4とをいずれも樹脂で構成したので、防錆効果が得られる。

20

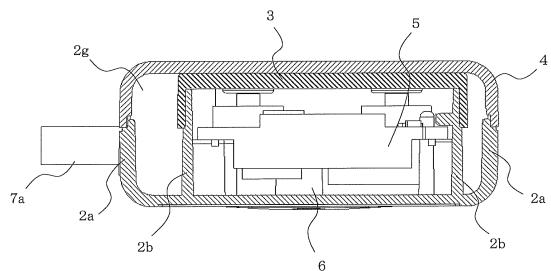
【符号の説明】**【0023】**

1 防水形電子基板ボックス、2 二重枠ケース、2a 外枠、2b 内枠、2c 第1の切欠部、2d 第2の切欠部、2e フック、2f 基板用フック、2g 配線部、3 内蓋、3a フランジ、3b 凹部、3c 切欠部閉塞用突起、4 外蓋、4a フランジ、4b 係止穴、5 電子基板、6 収納部、7 リード線、7a ケーブル。

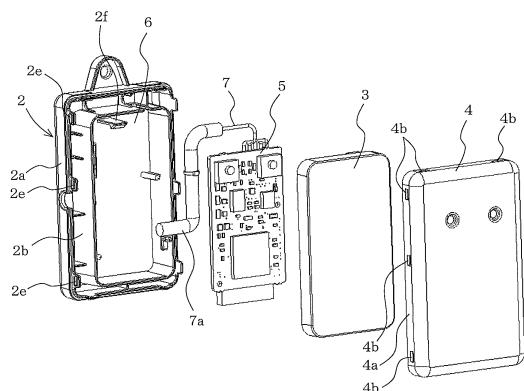
【図1】



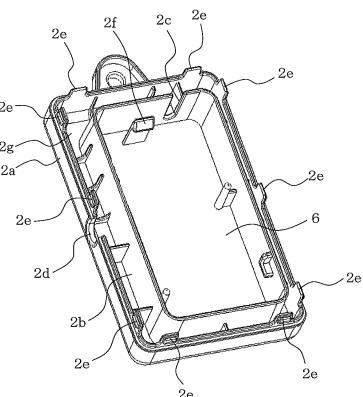
【図3】



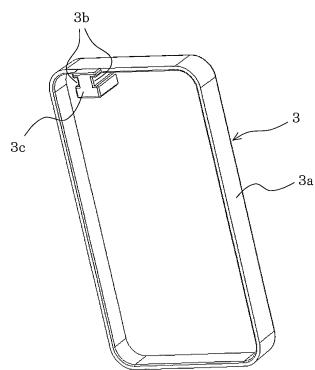
【図2】



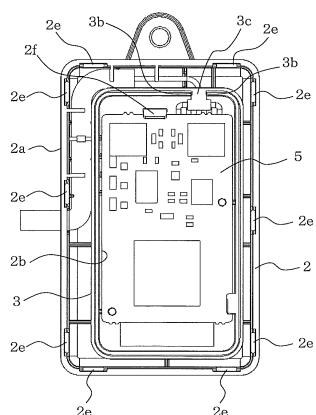
【図4】



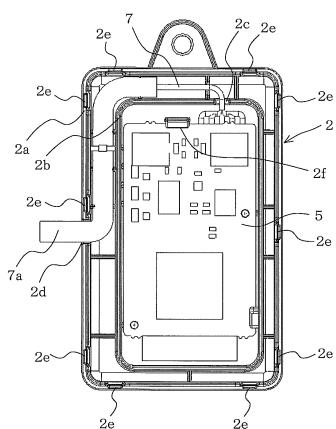
【図5】



【図7】



【図6】



フロントページの続き

(74)代理人 100160831
弁理士 大谷 元

(72)発明者 木南 雅英
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 鈴木 章元
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 石川 正人
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 横田 周平
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 池田 久典
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 小柳 洋平
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 中島 昭浩

(56)参考文献 実開平02-073780 (JP, U)
特開2005-341659 (JP, A)
特開2002-374076 (JP, A)
実開昭61-039980 (JP, U)
実開昭58-042978 (JP, U)
実開昭63-097328 (JP, U)
実開昭64-037093 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 05 K	5 / 00	-	5 / 06
H 05 K	7 / 00		
H 02 G	3 / 08	-	3 / 20