

(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 I

H05K 5/02 (2006.01)

H05K 5/02 L

H05K 7/00 (2006.01)

H05K 7/00 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 卓
 (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

10

20

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制御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制御を可能とする 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気調和機に接続可能とすることが望まれている。その際、アダプターボックス (Wi-Fi アダプターボックス) を空気調和機内部に収納する場合がある。空気調和機内部のアダプターボックス収納場所は、設置スペースの関係で、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 アダプターボックスは防水形にする必要がある。

30

【0005】

Wi-Fi アダプターボックスに限らず、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、水が浸入し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。

10

【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。

20

30

【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。

40

【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、その弾性力を利用して内枠2bの外周に嵌着し、内枠2bを開放され

50

た一端面側から覆う内蓋 3 と、外枠 2 a 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 2 b 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 7 a は、外枠 2 a と内枠 2 b との間に形成された配線部 2 g 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 2 a の開放端縁の複数箇所に、外蓋 4 との係合用のフック 2 e 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 2 f 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 4 a の周方向複数箇所に、二重枠ケース 2 の各フック 2 e と係合可能な係止穴 4 b が形成されている。

【0015】

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 2 a 及び内枠 2 b のそれぞれの底面からの高さは、外枠 2 a よりも内枠 2 b 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 2 b の短辺側の一边に、電子基板 5 のリード線 7 を通すための第 1 の切欠部 2 c 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 2 a における内枠 2 b の第 1 の切欠部 2 c の位置とは周方向で異なる長辺側の一边に、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 7 a を外部に引き出すための第 2 の切欠部 2 d が開放端縁より切り欠いて形成されている。外枠 2 a と内枠 2 b との間に形成されている既述した配線部 2 g には、第 1 の切欠部 2 c から第 2 の切欠部 2 d 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 7 a を引き回せるようになっている。

【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 2 b の外周面と密着可能なフランジ 3 a 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 2 b への嵌着時に、内枠 2 b の開放端縁側から第 1 の切欠部 2 c に挿入されて、第 1 の切欠部 2 c のエッジを挟み込む凹部 3 b を両側に有する切欠部閉塞用突起 3 c 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。

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 2 b 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 2 f 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 3 c の凹部 3 b 内に、二重枠ケース 2 の内枠 2 b の第 1 の切欠部 2 c 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 2 b 側に押し込み、内蓋 3 を内枠 2 b に嵌着させ、内蓋 3 のフランジ 3 a を内枠 2 b の外周面と密着させることで、内蓋 3 で内枠 2 b を覆い、同時に図 7 のように内枠 2 b の第 1 の切欠部 2 c を内蓋 3 の切欠部閉塞用突起 3 c 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 4 b と二重枠ケース 2 のフック 2 e とをその弾性力を利用して係合させ、外蓋 4 にて外枠 2 a すなわち二重枠ケース 2 を閉塞する。

【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 2 a と内枠 2 b を有し、一端面が開放されて、内枠 2 b 内に電子基板 5 を収納可能な有底の二重枠ケース 2 と、弾性力を利用して内枠 2 b の外周に嵌着し、内枠 2 b を開放された一端面側から覆うゴム製の内蓋 3 と、外枠 2 a 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。

【 0 0 1 9 】

また、二重枠ケース 2 の内枠 2 b 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 2 c 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 2 b への嵌着時に、内枠 2 b の開放端縁側から第 1 の切欠部 2 c に挿入されて、第 1 の切欠部 2 c のエッジを挟み込む凹部 3 b を両側に有する切欠部閉塞用突起 3 c を設けたので、内蓋 3 の内枠 2 b への嵌着時に、切欠部閉塞用突起 3 c によって第 1 の切欠部 2 c を閉塞することができる。このため、防水効果が高まる。

【 0 0 2 0 】

また、二重枠ケース 2 には、外枠 2 a における内枠 2 b の第 1 の切欠部 2 c 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 7 a を外部に引き出すための第 2 の切欠部 2 d を設けるとともに、外枠 2 a と内枠 2 b との間に、第 1 の切欠部 2 c から第 2 の切欠部 2 d 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 7 a を引き回すための配線部 2 g 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

【 0 0 2 1 】

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

【 0 0 2 2 】

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。

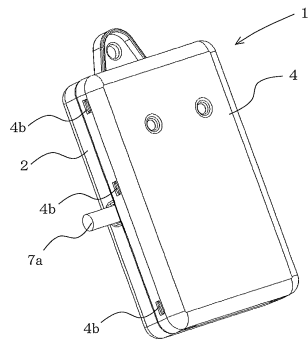
20

【 符号の説明 】

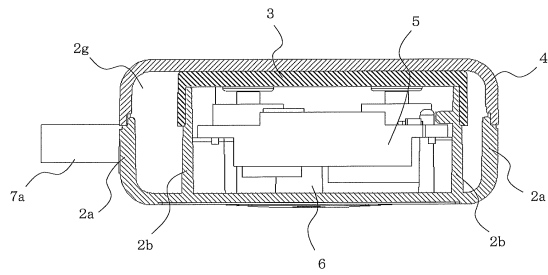
【 0 0 2 3 】

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

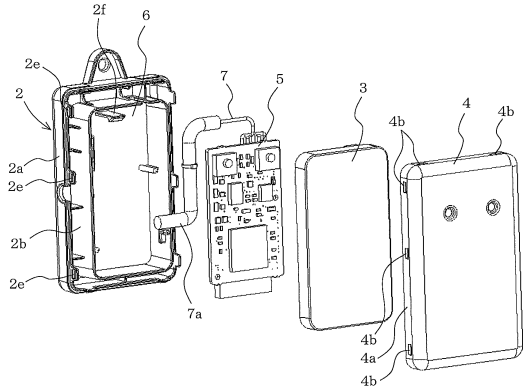
【図 1】



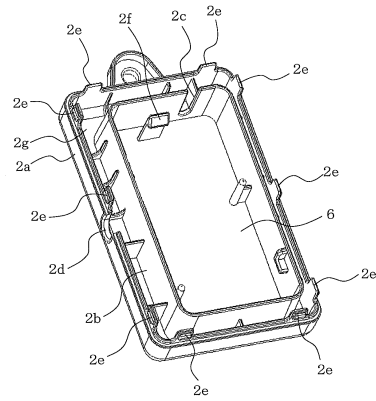
【図 3】



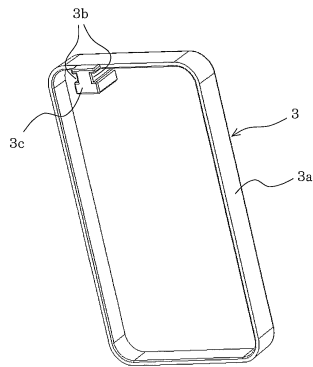
【図 2】



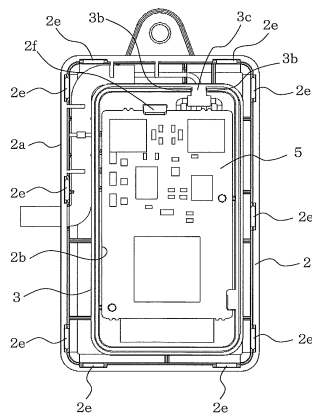
【図 4】



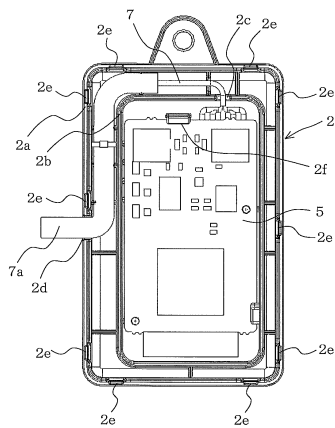
【図 5】



【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)

H05K 5/00 - 5/06

H05K 7/00

H02G 3/08 - 3/20