(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2017-123764
(P2017-123764A)
(43)公開日　平成29年7月13日(2017.7.13)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
H02M 7/48	(2007.01)	H02M	7/48	Z	4E360
H01R 13/52	(2006.01)	H01R	13/52	301A	5E087
H05K 5/06	(2006.01)	H05K	5/06	A	5H770
B60R 16/02	(2006.01)	B60R	16/02	610B	

審査請求 未請求　請求項の数 1　ＯＬ　（全 6 頁）

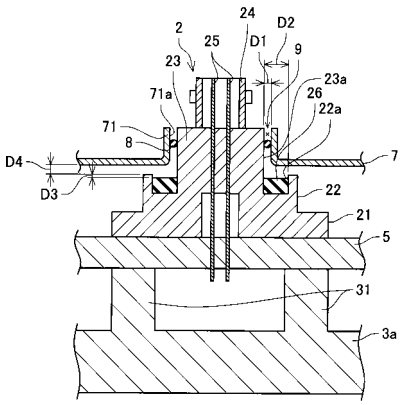
(21)出願番号　特願2016-2991(P2016-2991)
(22)出願日　平成28年1月8日(2016.1.8)

(71)出願人　000003207
トヨタ自動車株式会社
愛知県豊田市トヨタ町１番地
(74)代理人　110000110
特許業務法人快友国際特許事務所
(72)発明者　日下　博人
愛知県豊田市トヨタ町１番地　トヨタ自動車株式会社内

Ｆターム(参考)　4E360 AB33 AB34 BA01 BD03 CA02 EA03 EA18 EA24 EC05 ED03 FA14 FA17 GA22 GA23 GB92 GB97
5E087 EE02 EE14 FF03 LL04 LL12 LL16 MM03 MM08 QQ04 RR12
5H770 AA21 BA02 EA01 QA08 QA27 QA33 QA37

(54)【発明の名称】電子機器

(57)【要約】　（修正有）
【課題】電子機器において、基板の上方でカバーを貫通しているコネクタとカバーとの間の隙間からケース内部に異物が侵入し、当該異物が基板に落下することを防止するための技術を提供する。
【解決手段】電子機器は、上方が開口しているケースを塞ぐカバー７と、ケースに収容されカバー７の下方に配置されている基板５と、基板５から上方に延びており、カバー７の筒部７１の内周面７１ａを貫通しているコネクタ２を備えている。カバー７と基板５との間でコネクタ２の外周面２３ａに鍔２２が設けられており、内周面７１ａと外周面２３ａとの隙間９の直下で鍔２２の上面に粘着剤２６が備えられている。
【選択図】図２



【特許請求の範囲】
【請求項１】
上方に開口が設けられているケースと、
前記開口を塞ぐカバーと、
前記ケースに収容されており、前記カバーの下方に配置されている基板と、
前記基板から上方に延びており、前記カバーに設けられている貫通孔を貫通しているコネクタと、
を備えており、
前記カバーと前記基板との間で前記コネクタの外周面に鍔が設けられており、
前記貫通孔の内周面と前記コネクタの外周面との隙間の直下で前記鍔の上面に粘着剤が備えられている、
ことを特徴とする電子機器。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本明細書が開示する技術は、ケースのカバーを貫通するように内側の基板からコネクタが延びている電子機器に関する。
【背景技術】
【０００２】
一般に電子機器は、外部に位置する外部機器（例えば、コントローラ）と接続するために、コネクタを備える。例えば、特許文献１に、コネクタを備える電力変換装置が開示されている。
【０００３】
特許文献１の電力変換装置は、モータを収容する車載のトランスアスクルケースの上面に配置される。この電力変換装置は、トランスアスクルケースの上面に取り付けられている制御基板と、制御基板を覆うカバーで構成されている。この制御基板には、上方へ延びているコネクタが設けられており、コネクタはカバーを貫通している。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００４】
【特許文献１】特開２０１２－１７０１７７号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
一般に、カバーを貫通するコネクタとカバーとの隙間は、この隙間からの水の侵入を防ぐためにシール部材等により封止されるが、海水等の塩を含んだ水がこの隙間に留まり続けると、この水によりコネクタが貫通している箇所でカバーが腐食する虞がある。特許文献１の電力変換装置では、コネクタは制御基板から上方に延びているので、コネクタとカバーとの隙間は、制御基板の上に位置している。そのため、カバーが腐食することにより発生する錆等の異物はこの隙間からカバーの内側へと侵入し、この異物が制御基板に落下する虞がある。本明細書は、電子機器において、基板から上方に延びてカバーを貫通しているコネクタとカバーとの間の隙間からケース内部に異物が侵入し、当該異物が基板に落下することを防止するための技術を提供する。
【課題を解決するための手段】
【０００６】
本明細書が開示する電子機器は、上方に開口が設けられているケースと、開口を塞ぐカバーと、ケースに収容されており、カバーの下方に配置されている基板と、基板から上方に延びており、カバーに設けられている貫通孔を貫通しているコネクタを備えている。そして、カバーと基板との間でコネクタの外周面に鍔が設けられており、貫通孔の内周面とコネクタの外周面との隙間の直下で鍔の上面に粘着剤が備えられている。

【０００７】
この構成によれば、貫通孔の内周面とコネクタの外周面との隙間からケースの内側に侵入する異物は、この隙間の直下で鍔の上面に備えられている粘着剤に付着し、鍔の下に位置する基板に落下しない。これにより、異物が基板に落下することを防止することができる。本明細書が開示する技術の詳細とさらなる改良は以下の「発明を実施するための形態」にて説明する。
【図面の簡単な説明】
【０００８】
【図１】実施例の電力変換装置の分解斜視図である。
【図２】図１のII－II線における部分断面図である。
【発明を実施するための形態】
【０００９】
図面を参照して実施例の電子機器を説明する。本実施例の電子機器は、ハイブリッド車に搭載されるインバータ１００である。インバータ１００は、車載バッテリ（不図示）から供給される直流電力を走行用モータ（不図示）の駆動に適した交流電力に変換する。インバータ１００は、ハイブリッド車のフロントコンパートメント内に配置される。図１は、インバータ１００の分解斜視図である。なお、図中には、ＸＹＺ座標系が示されている。Ｚ軸が、フロントコンパートメント内に配置されるインバータ１００の上下方向、即ち、水平姿勢のハイブリッド車の上下方向と一致する。
【００１０】
インバータ１００は、ケース４と、固定台３と、基板５と、パワーユニット６と、ケース４の上方（Ｚ軸正方向）に設けられている開口４ａを塞ぐカバー７を備えている。基板５とパワーユニット６が固定された固定台３がケース４の開口４ａからケース４内に収容された後、カバー７が開口４ａを塞ぐことにより、インバータ１００が組み立てられる。ケース４とカバー７と固定台３は、アルミダイカスト製である。
【００１１】
固定台３は、Ｘ軸方向から見ると、上下方向に沿ったＨ字形状をしている。Ｈ字の形状の固定台３のうちのＹ軸方向に延びている平板３ａの上面に、基板５が固定されており、平板３ａの下面にパワーユニット６が固定されている。なお、平板３ａの上面には、基板５を支持する複数の突条３１が設けられており、各突条は平板３ａのＸ軸方向の両端の間でＸ軸方向に延びている。
【００１２】
パワーユニット６は、インバータ１００のインバータ回路を構成している半導体素子とコンデンサが一つにまとめられたユニットである。図１では、パワーユニット６は、内部構成を省略して直方体で表されていることに留意されたい。パワーユニット６には、車載バッテリから延びているバッテリ側パワーケーブル（不図示）と、走行用モータから延びているモータ側パワーケーブル（不図示）が接続される。なお、インバータ１００は、バッテリ側パワーケーブルとパワーユニット６を接続するための端子台と、モータ側パワーケーブルとパワーユニット６を接続するための端子台を備えているが、図１では、それら端子台の図示を省略している。
【００１３】
基板５は、パワーユニット６を駆動するための基板である。具体的には、基板５は、インバータ１００の外部から供給される制御信号に従ってＰＷＭ信号を生成し、当該ＰＷＭ信号をパワーユニット６の半導体素子のゲート端子に供給することによってパワーユニット６を駆動する。基板５の下面からはＰＷＭ信号を供給するための複数の信号線がパワーユニット６に向かって延びている。複数の信号線は、平板３ａを貫通してパワーユニット６の半導体素子のゲート端子に接続されている。また、基板５の上面には、上方に延びているコネクタ２が設けられている。コネクタ２は、上記の複数の突条３１の直上に配置されている。コネクタ２には、制御信号をインバータ１００に供給するための信号ケーブルが接続される。基板５には、コネクタ２を介して、制御信号が供給される。

【００１４】
コネクタ２は、基板５に接続されている台座２１と、鍔２２と、台座２１から上下方向に延びている柱状の延伸部２３と、延伸部２３の上面に設けられている筒部２４を備えている。鍔２２は、延伸部２３の外周面２３ａに当該外周面２３ａを一巡するように設けられている。鍔２２の上面には、当該上面を一巡するように、環状の溝２２ａが設けられている。溝２２ａには、粘着剤２６が充填されている。筒部２４の内側には、信号ピン２５が上下方向に延びている。コネクタ２の延伸部２３及び筒部２４は、カバー７に設けられた筒部７１の内側を貫通し、筒部２４は、筒部７１の上面からカバー７の外側に露出する。カバー７の外側に露出する筒部２４に、上記の信号ケーブルの先端のコネクタが嵌合することにより、信号ピン２５と信号ケーブルが接続される。なお、筒部７１とコネクタ２の間には、Ｏリング８が配置される。

【００１５】
粘着剤２６は、外気温及びインバータ１００内の発熱により想定されるコネクタ２の周囲の温度域で粘着性が維持される材料である。例えば、粘着剤２６は、この温度域より高い温度で硬化する熱硬化型の粘着性シリコンゲルである。

【００１６】
図２を参照して、コネクタ２の構成をさらに説明する。図２は、図１のII－II線における組み立て後のインバータ１００の断面図においてコネクタ２の周囲を拡大した部分断面図である。図２に示すように、カバー７の筒部７１の内周面７１ａと、コネクタ２の延伸部２３の外周面２３ａの間は、Ｏリング８により封止される。内周面７１ａと外周面２３ａとＯリング８は、いわゆる軸シール構造を構成する。また、筒部２４の内側には、信号ピン２５が上下方向に延びており、信号ピン２５は延伸部２３及び台座２１の内部を貫通し、基板５に接続されている。信号ピン２５は基板５に実装された回路と導通しているが、その回路は図示を省略している。

【００１７】
鍔２２は、延伸部２３の外周面２３ａに設けられており、台座２１の上面と繋がっている。図２に示されるように、インバータ１００が組み立てられると、鍔２２は、カバー７と基板５の間に配置される。環状の溝２２ａは、その内側面が延伸部２３の外周面２３ａと面一となるように、鍔２２の上面に設けられている。溝２２ａは、インバータ１００が組み立てられると、カバー７の筒部７１の内周面７１ａと延伸部２３の外周面２３ａとの隙間９の直下に位置する。粘着剤２６は、この溝２２ａ内に充填されている。即ち、インバータ１００が組み立てられると、粘着剤２６は、隙間９の直下に位置する。ここで、溝２２ａの幅Ｄ２は、隙間９の幅Ｄ１よりも大きい。また、粘着剤２６は、その上面が鍔２２の上面から距離Ｄ３だけ下に位置するように充填される。そして、鍔２２の上面は、カバー７の下面から距離Ｄ４だけ離れている。即ち、溝２２ａが設けられている鍔２２の上面は、溝２２ａに充填されている粘着剤２６の上面より高くなっており、鍔２２の上面は、カバー７の下面から離れている。

【００１８】
本実施例の効果について説明する。インバータ１００はハイブリッド車のフロントコンパートメント内に配置されているので、ハイブリッド車の走行環境によって、海水等の塩を含んだ水に曝される。上記のように、カバー７とコネクタ２の隙間９は、Ｏリング８により封止されている。これにより、隙間９からケース４の内側に水が侵入することが防止される。しかし、Ｏリング８は軸シール構造であり、隙間９は上方に開口している。そのため、上方から隙間９に入り込んだ塩を含んだ水が、隙間９のうちのＯリング８より上方の空間に溜まる場合がある。この空間に水が留まり続けると、カバー７の筒部７１の内周面７１ａが、この水により腐食する虞がある。この場合、内周面７１ａが腐食することにより発生する錆等の異物が隙間９からカバー７の下方に落下し得る。

【００１９】
実施例の構成によれば、隙間９からカバー７の下方に落下する異物は、隙間９の直下で鍔２２の上面に位置している粘着剤２６に付着し、鍔２２の下に位置している基板５の上

面に落下しない。これにより、異物が基板５に落下することを防止することができる。さらに、上記のように、溝２２ａの幅Ｄ２が、隙間９の幅Ｄ１よりも大きいことにより、隙間９から侵入する異物を的確に粘着剤２６に付着させることができる。

【００２０】

また、上記のように、溝２２ａが設けられている鍔２２の上面は、粘着剤２６の上面より高くなっており、鍔２２の上面は、カバー７の下面から離れている。これにより、粘着剤２６がカバー７の下面に接することを防止することができる。特に、メンテナンス等によりカバー７をケース４から取り外す場合でも、粘着剤２６がカバー７に粘着して溝２２ａから剥がれ、剥がれた粘着剤２６の一部が基板５に落下することを防止することができる。

【００２１】

以下、実施例で示した技術に関する留意点を述べる。溝２２ａは、設けられなくてもよい。この場合、鍔２２の上面に直接に粘着剤２６が備えられていてもよい。

【００２２】

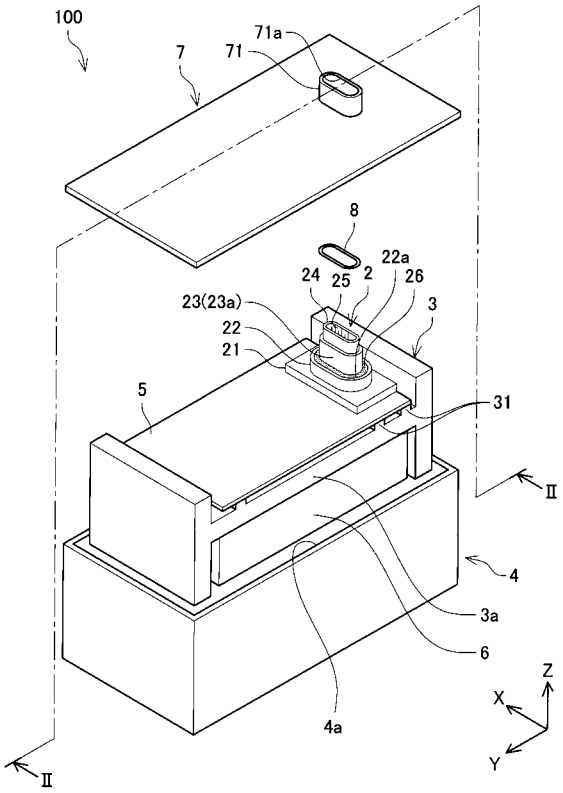
以上、本発明の具体例を詳細に説明したが、これらは例示に過ぎず、特許請求の範囲を限定するものではない。特許請求の範囲に記載の技術には、以上に例示した具体例を様々に変形、変更したものが含まれる。本明細書または図面に説明した技術要素は、単独であるいは各種の組合せによって技術的有用性を発揮するものであり、出願時請求項記載の組合せに限定されるものではない。また、本明細書または図面に例示した技術は複数目的を同時に達成し得るものであり、そのうちの一つの目的を達成すること自体で技術的有用性を持つものである。

【符号の説明】

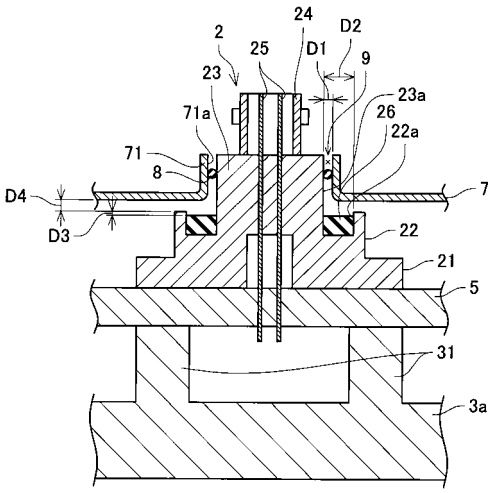
【００２３】

２：コネクタ
３：固定台
４：ケース
４ａ：ケースの開口
５：基板
６：パワーユニット
７：カバー
８：Ｏリング
９：隙間
２１：台座
２２：鍔
２２ａ：溝
２３：延伸部
２３ａ：延伸部の外周面
２４：筒部
２５：信号線
２６：粘着剤
７１：カバーの筒部
７１ａ：筒部の内周面
１００：インバータ

【図１】


100
7
71
71a
8
24
25
2
22a
26
23(23a)
22
21
3
5
31
Ⅱ
4
3a
6
4a
Z
X
Y
Ⅱ

【図２】


24
2
25
D1
D2
9
23
23a
71a
26
22a
71
8
7
D4
D3
22
21
5
31
3a