

(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2009-283280

(P2009-283280A)

(43) 公開日 平成21年12月3日(2009.12.3)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 R 13/648 (2006.01)	HO 1 R 13/648	5 E 0 2 1
HO 1 R 33/76 (2006.01)	HO 1 R 33/76 5 0 3 C	5 E 0 2 4

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2008-133976 (P2008-133976)  
 (22) 出願日 平成20年5月22日 (2008. 5. 22)

(71) 出願人 000006895  
 矢崎総業株式会社  
 東京都港区三田1丁目4番28号  
 (72) 代理人 100060690  
 弁理士 瀧野 秀雄  
 (74) 代理人 100108017  
 弁理士 松村 貞男  
 (74) 代理人 100134832  
 弁理士 瀧野 文雄  
 (72) 発明者 亀山 勲  
 静岡県裾野市御宿1500 矢崎部品株式会社内  
 Fターム(参考) 5E021 FA05 FA09 FA16 FB03 FB20  
 FC21 LA01 LA09 LA15  
 5E024 CA12

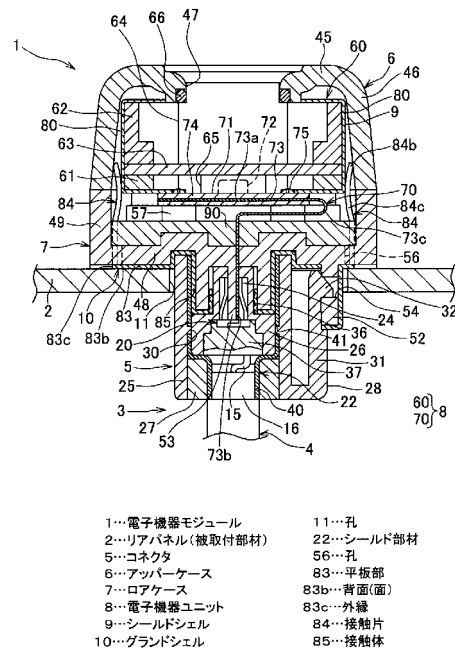
(54) 【発明の名称】 電子機器モジュール

(57) 【要約】

【課題】 良好なシールド性能が得られる電子機器モジュールを提供する。

【解決手段】 電子機器モジュール1は、アップケース6と該アップケース6が取り付けられ且つリアパネル2に取り付けられるロアケース7とアップケース6及びロアケース7に収容される電子機器ユニット8と該電子機器ユニット8を覆う導電性のシールドシェル9とロアケース7のリアパネル2側に取り付けられる導電性のグランドシェル10とを備えている。グランドシェル10は、リアパネル2に重なる平板部83と該平板部83の外縁83cからロアケース7に向かって立設された接触片84と平板部83のリアパネル2側の背面83bから突設された接触体85とを備えている。接触片84はロアケース7を貫通した孔56内を通してシールドシェル9に接触する。接触体85はリアパネル2を貫通した孔11内を通して外部機器のコネクタ5の筒状のシールド部材22に接触する。

【選択図】 図4



- |                |           |
|----------------|-----------|
| 1…電子機器モジュール    | 11…孔      |
| 2…リアパネル(被取付部材) | 22…シールド部材 |
| 5…コネクタ         | 56…孔      |
| 6…アップケース       | 83…平板部    |
| 7…ロアケース        | 83b…背面(面) |
| 8…電子機器ユニット     | 83c…外縁    |
| 9…シールドシェル      | 84…接触片    |
| 10…グランドシェル     | 85…接触体    |

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

アップケースと、前記アップケースが取り付けられ且つ被取付部材に取り付けられるロアケースと、前記アップケースと前記ロアケースとに收容され且つ外部機器のコネクタと電氣的に接続される電子機器ユニットと、前記アップケースと前記ロアケースとに收容され且つ前記電子機器ユニットを覆う導電性のシールドシェルと、前記ロアケースの前記被取付部材側に取り付けられる導電性のグランドシェルと、を備えた電子機器モジュールにおいて、

前記グランドシェルが、前記被取付部材に重なる平板部と、前記平板部の外縁から前記ロアケースに向かって立設され且つ前記ロアケースを貫通した孔内を通して前記シールドシェルに接触する接触片と、前記平板部の前記被取付部材側の面から突設され且つ前記被取付部材を貫通した孔内を通して前記コネクタの筒状のシールド部材に接触する接触体と、を備えたことを特徴とする電子機器モジュール。

10

## 【請求項 2】

前記接触片が、前記シールドシェルと接触する接触部と、前記接触部と前記平板部との間に設けられ且つ前記接触部が前記平板部に接離する方向に変位することを許容するように弾性変形する弾性変形部と、を備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の電子機器モジュール。

## 【請求項 3】

前記接触片が、前記平板部の前記外縁に沿って互いに間隔をあけて複数設けられていることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の電子機器モジュール。

20

## 【請求項 4】

前記接触体が、前記シールド部材の内径と略同等な外径の筒状に形成されているとともに、前記シールド部材内に挿入されて該シールド部材の内面と当該接触体の外面とが重なるように接触することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 に記載の電子機器モジュール。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、例えば、自動車の後方上部などの所定箇所に取り付けられる電子機器ユニットとしてのカメラモジュールをケース内に收容して構成される電子機器モジュールに関する。

30

## 【背景技術】

## 【0002】

移動体としての自動車の後方上部などの所定箇所に取り付けられる電子機器ユニットとしてのカメラモジュールをケース内に收容して構成される電子機器モジュールが取り付けられることがある。電子機器モジュールは、アップケースと、このアップケースが取り付けられ且つ被取付部材としての自動車のパネルに取り付けられるロアケースと、これらアップケースとロアケースとの間に收容される前記電子機器ユニットとしてのカメラモジュールと、このカメラモジュールと外部機器とを接続する接続ユニットと、を備えている。

40

(例えば、特許文献 1 参照)

## 【0003】

前記カメラモジュールは、CCD等の撮像素子とレンズ等の光学素子等からなるCCDカメラと、このCCDカメラが実装される印刷配線板と、該印刷配線板に取り付けられる接続ユニットとの接続用のコネクタとを備えている。接続ユニットは、ロアケースに取り付けられる外部機器との接続用のコネクタと、カメラモジュールとの接続用のコネクタと、これらのコネクタを両端に取り付けて当該コネクタ同士を接続するFPCとを備えている。

## 【0004】

前述した構成の電子機器モジュールは、アップケースにカメラモジュールを取り付け、ロアケースに接続ユニットの外部機器との接続用のコネクタを取り付けて、FPCを曲げ

50

ながらカメラモジュールとの接続用のコネクタを該カメラモジュールのコネクタに取り付け且つケース同士を取り付けることで組み立てられる。

【0005】

前述のように組み立てられた電子機器モジュールは、外部機器との接続用のコネクタに前記自動車に配索されたワイヤハーネスのコネクタが取り付けられ、ロアケースなどが自動車の車体の後方上部などのパネルに取り付けられる。そして、電子機器モジュールは、前記ワイヤハーネスを介して、カメラモジュールがインストルメントパネルなどに取り付けられる前記外部機器としてのモニタに接続されて、当該カメラモジュールが撮像した画像を前記モニタに表示させる。

【0006】

近年、車両に搭載されるカメラはデジタルカメラが一般的であり、前述したカメラモジュールとモニタとの間で伝送される信号はデジタル信号であるため、ノイズの影響を受け易く、正常な動作の妨げとなる虞があった。また、前記モニタは、高解像度であることやリアルタイムでカメラモジュールが撮像した画像を表示できることが求められていることから、カメラモジュールからモニタに伝送する信号量が増大する傾向であった。

【0007】

このため、前述した電子機器モジュールにおいては、カメラモジュールから外部に電気的なノイズが漏洩したり、外部からカメラモジュールに電気的なノイズが流入したりすることを防ぐことを目的として、カメラモジュールを導電性のシールドシェルで包囲して、外部から電氣的にシールドする電子機器モジュールが提案されている（例えば、特許文献2を参照）。

【0008】

前述した特許文献2に開示された電子機器モジュールは、シールドシェルを印刷配線板と接続してアース回路に接続するとともに、印刷配線板に接続された接続ユニットをワイヤハーネスのドレイン線に接続することで、外部からカメラモジュールに電気的なノイズが流入することを防止している。

【特許文献1】特開2005-347243号公報

【特許文献2】特開2008-66083号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

前述した特許文献2に開示された電子機器モジュールは、外部からのノイズがカメラモジュールに侵入しようとする、このノイズがシールドシェルに伝わる。そして、前記ノイズを、シールドシェルが接続された印刷配線板及び接続ユニットに接続したドレイン線を介して、ワイヤハーネス外に逃がしていた。このため、カメラモジュールの印刷配線板側からノイズが流入する恐れがあり、シールド性能が低くなるという問題があった。

【0010】

したがって、本発明の目的は、良好なシールド性能が得られる電子機器モジュールを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

前述した課題を解決し目的を達成するために、請求項1に記載された発明は、アップケースと、前記アップケースが取り付けられ且つ被取付部材に取り付けられるロアケースと、前記アップケースと前記ロアケースとに収容され且つ外部機器のコネクタと電氣的に接続される電子機器ユニットと、前記アップケースと前記ロアケースとに収容され且つ前記電子機器ユニットを覆う導電性のシールドシェルと、前記ロアケースの前記被取付部材側に取り付けられる導電性のグランドシェルと、を備えた電子機器モジュールにおいて、前記グランドシェルが、前記被取付部材に重なる平板部と、前記平板部の外縁から前記ロアケースに向かって立設され且つ前記ロアケースを貫通した孔内を通して前記シールドシェルに接触する接触片と、前記平板部の前記被取付部材側の面から突設され且つ前記被取

10

20

30

40

50

付部材を貫通した孔内を通して前記コネクタの筒状のシールド部材に接触する接触体と、を備えたことを特徴とする電子機器モジュールである。

【0012】

請求項2に記載された発明は、請求項1に記載の発明において、前記接触片が、前記シールドシェルと接触する接触部と、前記接触部と前記平板部との間に設けられ且つ前記接触部が前記平板部に接離する方向に変位することを許容するように弾性変形する弾性変形部と、を備えたことを特徴とするものである。

【0013】

請求項3に記載された発明は、請求項1又は請求項2に記載の発明において、前記接続片が、前記平板部の前記外縁に沿って互いに間隔をあけて複数設けられていることを特徴とするものである。

10

【0014】

請求項4に記載された発明は、請求項1乃至請求項3に記載の発明において、前記接触体が、前記シールド部材の内径と略同等な外径の筒状に形成されているとともに、前記シールド部材内に挿入されて該シールド部材の内面と当該接触体の外面とが重なるように接触することを特徴とするものである。

【0015】

請求項1に記載された発明によれば、被取付部材に取り付けられるロアケースに取り付けられる導電性のグラウンドシェルが、被取付部材に重なる平板部と、該平板部の外縁からロアケースに向かって立設され且つロアケースを貫通した孔内を通して電子機器ユニットを覆う導電性のシールドシェルに接触する接触片と、平板部の被取付部材側の面から突設され且つ被取付部材を貫通した孔内を通して外部機器のコネクタの筒状のシールド部材に接触する接触体とを備えているので、電子機器ユニットを覆ったシールドシェルとグラウンドシェルとを直接接触させて、該グラウンドシェルをコネクタのシールド部材に直接接触させて被取付部材に接続することができる。

20

【0016】

請求項2に記載された発明によれば、接触片が、シールドシェルと接触する接触部と、該接触部と平板部との間に設けられ且つ接触部が平板部に接離する方向に変位することを許容するように弾性変形する弾性変形部と、を備えているので、グラウンドシェルの接触片を容易に且つ確実にシールドシェルと接触させることができる。

30

【0017】

請求項3に記載された発明によれば、接触片が、平板部の外縁に沿って互いに間隔をあけて複数設けられているので、シールドシェルとグラウンドシェルとの接触箇所が複数となるとともに、当該接触箇所が電子機器ユニットの周りに配置されるため、シールドシェルとグラウンドシェルとを確実に直接接触することができる。

【0018】

請求項4に記載された発明によれば、接触体が、シールド部材の内径と略同等な外径の筒状に形成されているとともに、シールド部材内に挿入されて該シールド部材の内面と当該接触体の外面とが重なるように接触するので、接触体をシールド部材内に挿入することにより、グラウンドシェルとコネクタのシールド部材とを接触させることができる。

40

【発明の効果】

【0019】

以上説明したように、請求項1に記載された発明は、電子機器ユニットを覆ったシールドシェルとグラウンドシェルとを直接接触させて、該グラウンドシェルをコネクタのシールド部材に直接接触させて被取付部材に接続することができるので、外部から電子機器ユニットに侵入しようとするノイズを、該電子機器ユニットに接続した電気回路を介すことなく、シールドシェルとシールド部材とグラウンドシェルとを介して被接続部材に逃がすことができる。このため、ノイズの侵入を確実に防止することができ、良好なシールド性能を得ることができる。また、シールドシェル及びコネクタのシールド部材をグラウンドシェルによって被取付部材に接続することができるので、部品点数の増加及び組み立ての作業工数

50

を抑制することができ、よって、容易に組み立てることができる。

【0020】

請求項2に記載された発明によれば、グラウンドシールドの接触片を容易に且つ確実にシールドシールドと接触させることができるので、シールドシールドをグラウンドシールドを介して被取付部材に確実に接続することができるのと同時に、シールドシールドとグラウンドシールドとの接続作業を簡素化することができる。このため、外部から電子機器ユニットに侵入しようとするノイズをシールドシールドとグラウンドシールドとを介して被接続部材に確実に逃がすことができるのと同時に、シールドシールドとグラウンドシールドとの組み立ての作業工数を抑制することができる。

【0021】

請求項3に記載された発明によれば、シールドシールドとグラウンドシールドとの接触箇所が複数となると同時に、当該接触箇所が電子機器ユニットの周りに配置されるため、シールドシールドとグラウンドシールドとを確実に直接接触することができるので、シールドシールドをグラウンドシールドを介して被取付部材に確実に接続することができる。このため、外部から電子機器ユニットに侵入しようとするノイズを、シールドシールドとグラウンドシールドとを介して被接続部材に確実に逃がすことができる。

【0022】

請求項4に記載された発明によれば、接触体をシールド部材内に挿入することにより、グラウンドシールドとコネクタのシールド部材とを接触させることができるので、グラウンドシールドとコネクタのシールド部材とを容易に且つ確実に接触させることができる。このため、コネクタのシールド部材をグラウンドシールドを介して被取付部材に確実に接続することができるのと同時に、コネクタのシールド部材とグラウンドシールドとの接続作業を簡素化することができる。このため、外部から電子機器ユニットに侵入しようとするノイズをコネクタのシールド部材とグラウンドシールドとを介して被接続部材に確実に逃がすことができるのと同時に、コネクタのシールド部材とグラウンドシールドとの組み立ての作業工数を抑制することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

本発明の一実施形態にかかる電子機器モジュールを、図1乃至図5を参照して説明する。図1になどに示す電子機器モジュール1は、自動車の後方上部（例えば、リアパネル2の上部）などに取り付けられる。

【0024】

リアパネル2は、自動車の車体の一部であり、板金などで構成されている。リアパネル2には、図1に示すように、自動車の配索されるワイヤハーネス3の端末に設けられたコネクタ5を通すための孔11と、ねじ13を通す孔12とが設けられている。ワイヤハーネス3は、自動車のインストルメントパネルに取り付けられる外部機器としてのモニタ装置（図示せず）と接続している。

【0025】

ワイヤハーネス3は、シールドハーネス4と、該シールドハーネス4の端末に取り付けられるコネクタ5とを備えている。このコネクタ5は、特許請求の範囲に記載の外部機器のコネクタに相当する。シールドハーネス4は、複数の電線15と、編組線16と、シース17とを備えている。

【0026】

複数の電線15は、それぞれ、芯線18と、該芯線18を被覆する被覆部19とを有した所謂被覆電線である。編組線16は、導電性の金属材料等からなる素線が編まれる等して、全体として筒状に形成されており、複数の電線15の外周を覆っている。シース17は、絶縁性を有する合成樹脂からなり、複数の電線15の外周を覆った編組線16の外周に押し出し成形によって形成されて、該編組線16の外周を覆っている。

【0027】

前述した構成のシールドハーネス4は、端末のシース17を所要長さ剥ぎ取るシースス

10

20

30

40

50

トリップを行って、複数の電線 15 及び編組線 16 の端部を露出させる。そして、シールドハーネス 4 は、複数の電線 15 の端末それぞれにコネクタ 5 の後述する端子金具 24 が接続されるとともに、編組線 16 の端末にコネクタ 5 の後述するシールド部材 22 が接続される。

【0028】

コネクタ 5 は、図 3 に示すように、インサート端子 20 と、コネクタハウジング 21 と、シールド部材 22 とを備えている。インサート端子 20 は、一対設けられており、互いに取り付けられてコネクタハウジング 21 の後述するインナハウジング 26 内に収容される。インサート端子 20 は、ブロック体 23 と、複数の端子金具 24 とを備えている。

【0029】

ブロック体 23 は、絶縁性の合成樹脂で構成されており、矩形のブロック状に形成されている。ブロック体 23 は、複数の端子金具 24 の一端部を埋設することで、これら複数の端子金具 24 を保持している。ブロック体 23 は、インサート成形により、複数の端子金具 24 と一体に成形されている。

【0030】

複数の端子金具 24 は、それぞれ、導電性の金属等で構成されており、棒状に形成されている。複数の端子金具 24 は、それぞれ、一端部がブロック体 23 内に位置し且つ他端部がブロック体 23 から突出した状態で、ブロック体 23 に取り付けられている。複数の端子金具 24 は、互いに平行に配置されている。複数の端子金具 24 は、それぞれ、一端部が前述したワイヤハーネス 3 のシールドハーネス 4 の各電線 15 と電氣的に接続しているとともに、他端部が電子機器モジュール 1 の後述する電子機器ユニット 8 の接続ユニット 70 と電氣的に接続している。

【0031】

コネクタハウジング 21 は、絶縁性の合成樹脂等で構成されており、図 3 に示すように、筒状のアウトハウジング 25 と、該アウトハウジング 25 内に収容されるインナハウジング 26 と、アウトハウジング 25 に取り付けられるリアホルダ 27 とを備えている。

【0032】

アウトハウジング 25 は、絶縁性の合成樹脂で構成されている。アウトハウジング 25 は、図 3 に示すように、角筒状に形成されており、内側にインナハウジング 26 及びシールド部材 22 を収容する。また、アウトハウジング 25 には、電子機器モジュール 1 の後述するロアケース 7 のコネクタ部 50 に対するロックアーム 28 と、一対のガイドリブ 29 と、係止突起 30 とが設けられている。

【0033】

ロックアーム 28 は、図 3 又は図 4 に示すように、アウトハウジング 25 の電子機器モジュール 1 から離れた側の端部に連なり且つ当該アウトハウジング 25 の長手方向に延びたアーム部 31 と、該アーム部 31 の先端側の外表面から突出したロック部 32 とを備えている。アーム部 31 は、先端がアウトハウジング 25 の外表面に近づくように弾性変形自在に設けられている。

【0034】

前述した構成のロックアーム 28 は、コネクタ 5 と電子機器モジュール 1 の後述するロアケース 7 のコネクタ部 50 とが係合した際に、当該ロックアーム 28 のロック部 32 が前記コネクタ部 50 のロック孔 54 に係合することで、これらコネクタ 5 とコネクタ部 50 との係合を保持する。

【0035】

一対のガイドリブ 29 は、図 3 に示すように、アウトハウジング 25 の外表面から突設され且つ該アウトハウジング 25 の長手方向に沿って延在している。一対のガイドリブ 29 は、互いに間隔をあけ且つ平行に設けられており、互いの間に前述したロックアーム 28 を挟むように配されている。

【0036】

前述した構成の一対のガイドリブ 29 は、コネクタ 5 と電子機器モジュール 1 の後述す

10

20

30

40

50

る口ケース 7 のコネクタ部 5 0 とが係合した際に、互いの間に前記コネクタ部 5 0 のロック受け部 5 2 を位置付けて、コネクタ 5 とコネクタ部 5 0 とを正しい向きで係合させる。

【 0 0 3 7 】

係止突起 3 0 は、図 4 に示すように、アウトハウジング 2 5 の内面から突出し且つ複数設けられている。複数の係止突起 3 0 は、アウトハウジング 2 5 内にシールド部材 2 2 が収容された際に、該シールド部材 2 2 の後述する係止孔 4 1 に係合する。

【 0 0 3 8 】

インナハウジング 2 6 は、絶縁性の合成樹脂で構成されている。インナハウジング 2 6 は、図 3 に示すように、四角筒状に形成された小径部 3 3 と、該小径部 3 3 より外径及び内径が大きい四角筒状に形成された大径部 3 4 と、小径部 3 3 と大径部 3 4 との間に設けられた段差部 3 5 とを備えている。

【 0 0 3 9 】

小径部 3 3 は、内側に前述したインサート端子 2 0 の主に端子金具 2 4 を収容する。小径部 3 3 の外周には、弾性を有する合成樹脂で構成されたリング状の防水パッキン 3 6 が取り付けられる。この防水パッキン 3 6 は、コネクタ 5 と電子機器モジュール 1 の後述する口ケース 7 のコネクタ部 5 0 とが係合した際に、インナハウジング 2 6 の小径部 3 3 の外面と前記コネクタ部 5 0 の筒部 5 1 の内面との間に配されて、これらの間を水密に保って、コネクタハウジング 2 1 及び前記口ケース 7 内に水などの液体が浸入することを防止する。

【 0 0 4 0 】

大径部 3 4 は、内側に前述したインサート端子 2 0 の主にブロック体 2 3 を収容する。また、大径部 3 4 には、内側に液状の状態 で 充填されて硬化したポッティング剤 3 7 ( 図 4 に示す ) が充填されている。ポッティング剤 3 7 は、例えば、シリコーン等で構成されており、このシリコーンは揺変性を有した室温硬化型シリコーンゴムであるのが好ましい。ここでいう揺変性とは、硬化前のシリコーンゴムが、一定以上の振動等を加えると液体状態 ( 流動性が高い状態 ) となり、静置状態では固体状態 ( 前記液体状態よりも流動性が低い状態 ) となる性質のことである。

【 0 0 4 1 】

前述したポッティング剤 3 7 が揺変性であることによって、液体状態で止水すべき部位に確実に入り込み、前記部位に入り込んだまま固体状態となって当該部位に留まるので、前記部位を確実に水密に保つことができる。また、ポッティング剤 3 7 が室温硬化型であることによって、該ポッティング剤 3 7 を硬化させるために加熱する必要がなくなり、製造工程が簡素化され且つ製造設備の増加を防止できる。そして、ポッティング剤 3 7 は、大径部 3 4 を通って小径部 3 3 即ちインナハウジング 2 6 内に液体が浸入することを規制する。

【 0 0 4 2 】

リアホルダ 2 7 は、熱可塑性の合成樹脂等で構成されており、図 3 に示すように、外周が矩形状で且つ内周が断面円形状の筒状に形成されている。リアホルダ 2 7 は、図 1 又は図 3 に示すように、前述したアウトハウジング 2 5 の電子機器モジュール 1 から離れた側から該アウトハウジング 2 5 内に挿入されて、当該リアホルダ 2 7 を加熱して溶融させ且つ室温で硬化させることで、アウトハウジング 2 5 の内面に固着して該アウトハウジング 2 5 に取り付けられる。そして、リアホルダ 2 7 は、アウトハウジング 2 5 に取り付けられて内側に前述した端子金具 2 4 と接続されたシールドハーネス 4 を通す。

【 0 0 4 3 】

シールド部材 2 2 は、導電性の金属等で構成されており、図 3 に示すように、底壁 3 8 と該底壁 3 8 の外縁から立設した周壁 3 9 とを備えた四角筒状に形成されている。シールド部材 2 2 は、周壁 3 9 の外周が前述したアウトハウジング 2 5 の内周と略同等に形成されている。底壁 3 8 には、前述したワイヤハーネス 3 のシールドハーネス 4 を挿通する円筒状の挿通部 4 0 が突設されている。周壁 3 9 には、当該周壁 3 9 を貫通して形成された

10

20

30

40

50

複数の係止孔 4 1 が設けられている。

【 0 0 4 4 】

前述した構成のシールド部材 2 2 は、複数の係止孔 4 1 にアウトハウジング 2 5 の複数の係止突起 3 0 が係合して、該アウトハウジング 2 5 内に收容されるとともに、挿通部 4 0 内に前述したワイヤハーネス 3 のシールドハーネス 4 が通されて、該シールドハーネス 4 を内側に收容する。

【 0 0 4 5 】

前述した構成のコネクタ 5 は、以下のように組み立てられる。まず、予めワイヤハーネス 3 のシールドハーネス 4 を、コネクタハウジング 2 1 のリアホルダ 2 7 内と、アウトハウジング 2 5 内と、シールド部材 2 2 の挿通部 4 0 内とに通しておく。そして、ブロック体 2 3 同士が組み付けられた一对のインサート端子 2 0 のうちの一方の複数の端子金具 2 4 それぞれの一端部に、前記シールドハーネス 4 の各電線 1 5 を接続して、一对のインサート端子 2 0 とシールドハーネス 4 とを取り付ける。

10

【 0 0 4 6 】

次に、予め防水パッキンが取り付けられたインナハウジング 2 6 の小径部 3 3 内に一对のインサート端子 2 0 の端子金具 2 4 を位置付け、且つ、インナハウジングの大径部 3 4 内に一对のインサート端子 2 0 のブロック体 2 3 を位置付けて、インナハウジング 2 6 内にシールドハーネス 4 が取り付けられた一对のインサート端子 2 0 を收容する。

【 0 0 4 7 】

その後、インナハウジング 2 6 の大径部 3 4 内に液状のポッティング剤 3 7 を充填して、当該ポッティング剤 3 7 を硬化させる。こうして、インナハウジング 2 6 にシールドハーネス 4 及び一对のインサート端子 2 0 を取り付ける。

20

【 0 0 4 8 】

続いて、シールドハーネス 4 及び一对のインサート端子 2 0 が取り付けられたインナハウジング 2 6 をシールド部材 2 2 内に挿入する。そして、内側に前述したインナハウジング 2 6 を收容したシールド部材 2 2 をアウトハウジング 2 5 内に挿入して、シールド部材 2 2 の複数の係止孔 4 1 にアウトハウジング 2 5 の複数の係止突起 3 0 が係合することで、アウトハウジング 2 5 内にシールド部材 2 2 を收容する。

【 0 0 4 9 】

最後に、アウトハウジング 2 5 の電子機器モジュール 1 から離れた側から当該アウトハウジング 2 5 内にリアホルダ 2 7 が挿入されて、該リアホルダを加熱して溶融させ且つ室温で硬化させることでアウトハウジング 2 5 の内面に固着して、アウトハウジング 2 5 にリアホルダ 2 7 を取り付ける。こうして、コネクタ 5 が組み立てられる。

30

【 0 0 5 0 】

電子機器モジュール 1 は、図 2 及び図 4 に示すように、アップケース 6 と、ロアケース 7 と、電子機器ユニット 8 と、シールドシェル 9 と、グランドシェル 1 0 とを備えている。

【 0 0 5 1 】

アップケース 6 は、金属で構成され、図 2 に示すように、天井壁 4 5 と、この天井壁 4 5 の外縁から立設した周壁 4 6 とを備えている。天井壁 4 5 には、丸孔 4 7 が貫通している。

40

【 0 0 5 2 】

ロアケース 7 は、金属で構成され、図 2 に示すように、底壁 4 8 と、この底壁 4 8 の外縁から立設した周壁 4 9 とを備えている。底壁 4 8 には、前述したコネクタ 5 と嵌合する角筒状のコネクタ部 5 0 と、図示しないねじ孔とが設けられている。このねじ孔は、底壁 4 8 を貫通しているとともに前述したねじ 1 3 がねじ込まれる。

【 0 0 5 3 】

コネクタ部 5 0 は、前記底壁 4 8 から立設した筒部 5 1 と、前述したコネクタ 5 のロックアーム 2 8 と係合するロック受け部 5 2 と、筒部 5 1 の内側に設けられ且つ前記底壁 4 8 から立設した立設板部 5 3 とを備えている。筒部 5 1 は、リアパネル 2 の孔 1 1 内を通

50

されて、前述したコネクタ 5 のアウトハウジング 2 5 とインナハウジング 2 6 との間に侵入する。

【 0 0 5 4 】

ロック受け部 5 2 は、前記底壁 4 8 から立設し且つ角壁状に形成されている。ロック受け部 5 2 には、当該ロック受け部 5 2 を貫通したロック孔 5 4 が設けられている。ロック受け部 5 2 は、ロック孔 5 4 に前述したコネクタ 5 のロックアーム 2 8 のロック部 3 2 が係合して、該ロックアーム 2 8 と係合する。立設板部 5 3 は、前記コネクタ 5 の端子金具 2 4 と接続する。

【 0 0 5 5 】

また、ロアケース 7 の底壁 4 8 には、筒部 5 1 内に開口した開口部 5 5 と、複数の孔 5 6 とが貫通している。開口部 5 5 は、その縁が立設板部 5 3 の表面と面一となっている。複数の孔 5 6 は、底壁 4 8 の外周に沿って互いに間隔をあけて設けられている。この複数の孔 5 6 には、グランドシェル 1 0 の後述する接触片 8 4 が通される。

【 0 0 5 6 】

さらに、ロアケース 7 の底壁 4 8 には、電子機器ユニット 8 の後述する接続ユニット 7 0 の基板 7 1 の貫通孔 7 5 と係合するボス 5 7 が設けられている。ボス 5 7 は、底壁 4 8 からロアケース 7 の内側に向かって立設され且つ複数設けられている。そして、前述したアップケース 6 とロアケース 7 とは、周壁 4 6 , 4 9 の縁同士が互いに重ねられて、互いに取り付けられる。

【 0 0 5 7 】

電子機器ユニット 8 は、図 2 に示すように、カメラユニット 6 0 と、接続ユニット 7 0 とを備えている。カメラユニット 6 0 は、フレーム部材 6 1 と、シェルフレーム 6 2 と、印刷配線板 6 3 と、CCDカメラ 6 4 と、CCD用コネクタ 6 5 と、リング 6 6 とを備えている。

【 0 0 5 8 】

フレーム部材 6 1 は、棒状（図示例では、外縁の平面形状が矩形状の棒状）に形成されている。シェルフレーム 6 2 は、フレーム部材 6 1 と略同じ大きさの棒状に形成されている。シェルフレーム 6 2 は、フレーム部材 6 1 と間隔をあけて重ねられている。

【 0 0 5 9 】

印刷配線板 6 3 は、平面形状がフレーム部材 6 1 及びシェルフレーム 6 2 の外縁の形状と等しい矩形状に形成されている。印刷配線板 6 3 は、フレーム部材 6 1 とシェルフレーム 6 2 との間に挟まれている。また、印刷配線板 6 3 は、CCDカメラ 6 4 と CCD用コネクタ 6 5 とを電氣的に接続している。

【 0 0 6 0 】

CCDカメラ 6 4 は、印刷配線板 6 3 のアップケース 6 の天井壁 4 5 に相対する表面上に実装されている。CCDカメラ 6 4 は、アップケース 6 の天井壁 4 5 の丸孔 4 7 内に望むレンズ 6 7 を備えている。CCDカメラ 6 4 は、レンズ 6 7 を通してアップケース 6 の外側を撮像する。

【 0 0 6 1 】

CCD用コネクタ 6 5 は、印刷配線板 6 3 のロアケース 7 の底壁 4 8 に相対する表面上に実装されている。リング 6 6 は、弾性を有する合成樹脂で構成され且つ輪状に形成されている。リング 6 6 は、CCDカメラ 6 4 のレンズ 6 7 の周り、アップケース 6 の天井壁 4 5 の丸孔 4 7 の周りとの間に配置されて、これらの間を水密に保って、アップケース 6 内に水などの液体が浸入することを防止する。

【 0 0 6 2 】

前述したカメラユニット 6 0 は、フレーム部材 6 1 と、CCDカメラ 6 4 及び CCD用コネクタ 6 5 を実装した印刷配線板 6 3 と、シェルフレーム 6 2 と、が順に重ねられて組み立てられる。そして、リング 6 6 が、CCDカメラ 6 4 のレンズ 6 7 の周りに重ねられて、アップケース 6 に取り付けられる。

【 0 0 6 3 】

10

20

30

40

50

接続ユニット70は、図2に示すように、基板71と、コネクタ72と、FPC(フレキシブル・プリント・サーキット)73とを備えている。基板71は、互いに間隔をあけて重ねられた一对の印刷配線板74を備えている。一对の印刷配線板74は、互いの間にFPC73の一端部73aを挟んでいる。また、基板71には、複数の貫通孔75が設けられている。複数の貫通孔75は、それぞれ、前述した口ケース7の各ボス57に係合して、基板71を口ケース7に取り付ける。

【0064】

コネクタ72は、印刷配線板74のアップケース6の天井壁45に相対する表面に実装されている。コネクタ72は、CCD用コネクタ65と接続する。

【0065】

FPC73は、銅合金などで構成された線状の導体と、当該導体を互いの間に挟んだポリイミドなどの合成樹脂で構成された一对の絶縁フィルムとを備えて、全体として可撓性を有している。FPC73は、一端部73aが一对の印刷配線板74の間に挟まれて基板71に取り付けられて、前記導体がコネクタ72と電氣的に接続している。FPC73は、他端部73bが口ケース7の開口部55内を通して該口ケース7の外部まで導かれて、立設板部53に重ねられて該立設板部53に取り付けられている。

【0066】

また、FPC73は、その他端部73bにおいて、絶縁フィルムの一部が除去されて導体が露出している。FPC73即ち接続ユニット70は、口ケース7のコネクタ部50に嵌合したワイヤーネス3のコネクタ5及びシールドハーネス4を介してモニタ装置と電氣的に接続する。さらに、FPC73は、それ自身が可撓性を有しているので、一端部73aと他端部73bとの間の中央部73cが、変形自在な変形部をなしている。

【0067】

シールドシェル9は、図2に示すように、互いに組み付けられて前述した電子機器ユニット8のカメラユニット60を覆う一对のシェル部材80を備えている。一对のシェル部材80は、それぞれ、導電性の金属板などが折り曲げられて構成されている。一对のシェル部材80は、互いに固定されるための係合部81と係合受け部82とが設けられている。一对のシェル部材80は、互いに固定されると、枠状をなして、前述したカメラユニット60のフレーム部材61、印刷配線板63、CCDカメラ64、CCD用コネクタ65及びシェルフレーム62を覆う。

【0068】

グランドシェル10は、導電性の金属等で構成されており、図2に示すように、前述した口ケース7の底壁48に重ねられる平板状の平板部83と、この平板部83の外縁83cから口ケース7に向かって立設された接触片84と、平板部83の口ケース7から離れた側の背面83bから突設された筒状の接触体85とを備えている。

【0069】

平板部83は、平面形状が口ケース7の底壁48の外縁の形状より小さい矩形状に形成されている。また、平板部83には、口ケース7のコネクタ部50の筒部51が通される開口部86と、前記コネクタ部50のロック受け部52が通される貫通孔87と、前述したねじ13が通される孔88とが設けられている。開口部86は、その縁が接触体85の表面と面一となっている。

【0070】

接触片84は、図2又は図5に示すように、帯板状に形成されており、長手方向の一端部84aが平板部83の外縁83cと連結され且つ他端部84bは自由端となっている。接触片84は、一端部84aと他端部84bとの間の中央部84cが、平板部83の中央に向かって凸の円弧状に形成されて、一端部84aが平板部83に接離する方向に変位することを許容するように弾性変形する。接触片84は、平板部83の外縁83cに沿って互いに間隔をあけて複数設けられている。

【0071】

前述した接触片84は、図4に示すように、他端部84bが口ケース7の孔56内を

10

20

30

40

50

通されて該ロアケース7の内側に向かって突出して、ロアケース7内のシールドシェル9に接触する。そして、接触片84の他端部84bは、特許請求の範囲に記載の接触部に相当し、中央部84cは、特許請求の範囲に記載の弾性変形部に相当する。

【0072】

接触体85は、角筒状に形成されている。接触体85は、内径が前述したロアケース7のコネクタ部50の筒部51の外径と略同等に形成されるとともに、外径が前述したコネクタ5のシールド部材22の内径と略同等に形成されている。

【0073】

前述した接触体85は、平板部83がロアケース7の底壁48に重ねられて該ロアケース7に取り付けられると、ロアケース7のコネクタ部50の筒部51の外周を覆うように該筒部51を内側に收容する。そして、接触体85は、リアパネル2の孔11内を通して、前述したコネクタ5のアウトハウジング25に收容されたシールド部材22内に挿入されて、該シールド部材22の内面と当該接触体85の外面とが重ねられて接触する。

10

【0074】

また、前述した電子機器モジュール1は、ロアケース7内に液状の状態で充填されて硬化したポッティング剤90(図4に示す)が充填されている。ポッティング剤90は、例えば、シリコンで構成されており、このシリコンは揺変性(一定以上の振動等を加えると液体状態等の流動性が高い状態となり、静置状態では固体状態等の液体状態よりも流動性が低い状態となる)を有した室温硬化型シリコンゴムであるのが好ましい。ポッティング剤90は、開口部55を通してアップケース6及びロアケース7内に液体が浸入することを規制する。

20

【0075】

前述した構成の電子機器モジュール1は、以下のように、組み立てられる。まず、シールドシェル9が一对のシェル部材80を互いに組み付けることで電子機器ユニット8のカメラユニット60を覆う。そして、シールドシェル9内に收容された電子機器ユニット8のカメラユニット60をアップケース6に取り付ける。

【0076】

次に、FPC73の他端部73bをロアケース7の開口部55内に通して立設板部53を重ねて、当該立設板部53に取り付けるとともに、ロアケース7のボス57を基板71の貫通孔75に係合して、ロアケース7に基板71を取り付ける。その後、ロアケース7内に液状のポッティング剤90を充填して、当該ポッティング剤90を硬化させる。こうして、ロアケース7に電子機器ユニット8の接続ユニット70を取り付ける。

30

【0077】

そして、接続ユニット70のコネクタ72をカメラユニット60のCCD用コネクタ65に嵌合させながら、アップケース及びロアケース6,7同士を取り付ける。

【0078】

続いて、ロアケース7の底壁48にグランドシェル10の平板部83を重ねて、ロアケース7の筒部51をグランドシェル10の開口部86内に挿入するとともに、ロアケース7のロック受け部52をグランドシェル10の貫通孔87内に通して、ロアケース7にグランドシェル10を取り付ける。すると、グランドシェル10の接触片84がロアケース7内のシールドシェル9に接触して、シールドシェル9とグランドシェル10とが直接接続される。

40

【0079】

最後に、リアパネル2の孔12を通ったねじ13がグランドシェル10の孔88を通してロアケース7のねじ孔にねじ込まれることで、電子機器モジュール1が自動車のリアパネル2に取り付けられる。

【0080】

そして、前述したように組み立てられた電子機器モジュール1に前述したワイヤハーネス3のコネクタ5を接続する際には、まず、電子機器モジュール1のロアケース7のコネクタ部50にワイヤハーネス3のコネクタ5を相対させる。そして、コネクタ5をコネク

50

タ部 50 に近づけていき、コネクタ 5 のコネクタハウジング 21 のアウトハウジング 25 とインナハウジング 26 との間にコネクタ部 50 の筒部 51 を侵入させる。

【0081】

すると、アウトハウジング 25 の一对のガイドリップ 29 間にコネクタ部 50 のロック受け部 52 が侵入するとともに、該ロック受け部 52 にアウトハウジング 25 のロックアーム 28 のアーム部 31 のロック部 32 が当接する。

【0082】

さらに、コネクタ部 50 の筒部 51 をアウトハウジング 25 とインナハウジング 26 との間に侵入させていくと、コネクタ部 50 の立設板部 53 がインナハウジング 26 の小径部 33 内に侵入して、該小径部 33 内に収容されたインサート端子 20 の端子金具 24 の一端部と立設板部 53 に重ねられた接続ユニット 70 の FPC73 の他端部 73b とが接続する。

10

【0083】

このとき、ロックアーム 28 のアーム部 31 がロック部 32 がアウトハウジング 25 に近づくように撓んで、該ロック部 32 がロック受け部 52 のロック孔 54 に係合して、ロックアーム 28 がロック受け部 52 に係合することで、コネクタ 5 とコネクタ部 50 との係合を保持する。

【0084】

こうして、電子機器モジュール 1 のコネクタ部 50 にワイヤハーネス 3 のコネクタ 5 を接続して、該コネクタ 5 の端子金具 24 の一端部が FPC73 の他端部 73b と接続することで、端子金具 24 の他端部に接続されたシールドハーネス 4 の各電線 15 と、FPC73 即ち接続ユニット 70 に接続された印刷配線板 63 の導体パターンとを電氣的に接続する。

20

【0085】

本実施形態によれば、リアパネル 2 に取り付けられるロアケース 7 に取り付けられる導電性のグラウンドシェル 10 が、リアパネル 2 に重なる平板部 83 と、該平板部 83 の外縁 83c からロアケース 7 に向かって立設され且つロアケース 7 を貫通した孔 56 内を通して電子機器ユニット 8 を覆う導電性のシールドシェル 9 に接触する接触片 84 と、平板部 83 のリアパネル 2 側の背面 83b から突設され且つリアパネル 2 を貫通した孔 11 内を通して外部機器としてのモニタ装置に接続されたワイヤハーネス 3 のコネクタ 5 の筒状のシールド部材 22 に接触する接触体 85 とを備えている。

30

【0086】

このため、電子機器ユニット 8 を覆ったシールドシェル 9 とグラウンドシェル 10 とを直接接触させて、該グラウンドシェル 10 をコネクタ 5 のシールド部材 22 に直接接触させてリアパネル 2 に接続することができるので、外部から電子機器ユニット 8 に侵入しようとするノイズを、該電子機器ユニット 8 に接続した電気回路を介すことなく、シールドシェル 9 とシールド部材 22 とグラウンドシェル 10 とを介してリアパネル 2 に逃がすことができる。したがって、ノイズの侵入を確実に防止することができ、良好なシールド性能を得ることができる。

【0087】

また、シールドシェル 9 及びコネクタ 5 のシールド部材 22 をグラウンドシェル 10 によってリアパネル 2 に接続することができるので、部品点数の増加及び組み立ての作業工数を抑制することができ、よって、容易に組み立てることができる。

40

【0088】

さらに、接触片 84 が、シールドシェル 9 と接触する他端部 84b と、該他端部 84b と平板部 83 との間に設けられ且つ他端部 84b が平板部 83 に接離する方向に変位することを許容するように弾性変形する中央部 84c と、を備えている。

【0089】

このため、グラウンドシェル 10 の接触片 84 を容易に且つ確実にシールドシェル 9 と接触させることができるので、シールドシェル 9 をグラウンドシェル 10 を介してリアパネル

50

2に確実に接続することができるとともに、シールドシェル9とグランドシェル10との接続作業を簡素化することができる。したがって、外部から電子機器ユニット8に侵入しようとするノイズをシールドシェル9とグランドシェル10とを介してリアパネル2に確実に逃がすことができるとともに、シールドシェル9とグランドシェル10との組み立ての作業工数を抑制することができる。

【0090】

また、接触片84が、平板部83の外縁83cに沿って互いに間隔をあけて複数設けられているので、シールドシェル9とグランドシェル10との接触箇所が複数となるとともに、当該接触箇所が電子機器ユニット8の周りに配置されるため、シールドシェル9とグランドシェル10とを確実に直接接触することができる。

10

【0091】

このため、シールドシェル9をグランドシェル10を介してリアパネル2に確実に接続することができる。よって、外部から電子機器ユニット8に侵入しようとするノイズを、シールドシェル9とグランドシェル10とを介してリアパネル2に確実に逃がすことができる。

【0092】

さらに、接触体85が、シールド部材22の内径と略同等な外径の筒状に形成されているとともに、シールド部材22内に挿入されて該シールド部材22の内面と当該接触体85の外面とが重なるように接触するので、接触体85をシールド部材22内に挿入することにより、グランドシェル10とコネクタ5のシールド部材22とを接触させることができる。

20

【0093】

このため、コネクタ5のシールド部材22をグランドシェル10を介してリアパネル2に確実に接続することができるとともに、コネクタ5のシールド部材22とグランドシェル10との接続作業を簡素化することができる。したがって、外部から電子機器ユニット8に侵入しようとするノイズをコネクタ5のシールド部材22とグランドシェル10とを介してリアパネル2に確実に逃がすことができるとともに、コネクタ5のシールド部材22とグランドシェル10との組み立ての作業工数を抑制することができる。

【0094】

次に、本発明の発明者は、前述した実施形態に記載の電子機器モジュール1の作用・効果を確かめるために、本実施形態及び比較例の各電子機器モジュールにワイヤハーネスを介してデジタル信号を送った時の放射電界強度の測定を行い、その結果を確認した。そして、放射電界強度の測定の結果を図6を参照して説明する。

30

【0095】

なお、本実施形態の電子機器モジュールは、前述した実施形態に記載の電子機器モジュール1のシールドシェル9とグランドシェル10とを見立てた金属製のケースで構成されたものを本発明品として、比較例と比較した。

【0096】

(比較例)

比較例の電子機器モジュール(図示せず)は、前述した実施形態の電子機器モジュール1のグランドシェル10を有していない構成である。即ち、比較例の電子機器モジュールは、シールドシェルを印刷配線板と接続してアース回路に接続し且つ該印刷配線板にワイヤハーネスのドレイン線を接続した構成である。

40

【0097】

放射電界強度の測定方法は、国際規格であるCIPR25に準拠したもので、電波暗室内において、電子機器モジュールから所定距離(例えば、3m)離れた場所にアンテナを立てて、電子機器モジュールにデジタル信号を送った状態で、該電子機器モジュールから発生するノイズをアンテナで受信し、スペクトルアナライザを用いて測定した。そして、その結果の本発明品と比較例との比較を図6のグラフに示す。

【0098】

50

図6は、本発明品及び比較例の各電子機器モジュールにおける放射電界強度の測定の結果を示すグラフである。図6において、横軸は周波数を示し、前述した実施形態に記載の電子機器モジュール1にデジタル信号を伝送した時、即ち電子機器モジュール1の通信中に放射されるノイズの周波数30 [MHz]から1000 [MHz]の周波数帯を含むものであり、縦軸はノイズレベルを示し、単位は [dB $\mu$ V/m] である。また、図6において、本実施形態を本発明品として測定結果を実線で示し、比較例の測定結果を点線で示す。

#### 【0099】

図6のグラフによれば、比較例の電子機器モジュールを用いて放射電界強度を測定したところ、ノイズレベルは全般的に高く、周波数が150 [MHz]周辺の帯域において大きなピークがあることが分かる。そして、ノイズレベルの最大値は、約460 [MHz]の周波数において約29 [dB $\mu$ V/m]という結果となった。

10

#### 【0100】

本発明品の電子機器モジュールを用いて放射電界強度を測定したところ、ノイズレベルは比較例のノイズレベルよりも低く、ノイズレベルの最大値は、約440 [MHz]の周波数において約23 [dB $\mu$ V/m]という比較例のノイズレベルの最大値よりも低い結果となった。

#### 【0101】

前述した放射電界強度の測定の結果から、本発明品の電子機器モジュールは、比較例の電子機器モジュールと比較して、ノイズが効果的に抑制されていることが明らかとなった。

20

#### 【0102】

前述した実施形態では、接続ユニット70においてFPC73を用いているが、本発明では、FPC73に限らず、周知のFFCやバスバなどを用いても良いことは勿論である。

#### 【0103】

なお、前述した実施形態は本発明の代表的な形態を示したに過ぎず、本発明は、実施形態に限定されるものではない。即ち、本発明の骨子を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

30

#### 【0104】

【図1】本発明の一実施形態にかかる電子機器モジュールなどの斜視図である。

【図2】図1に示された電子機器モジュールの分解斜視図である。

【図3】図1に示された電子機器モジュールと電氣的に接続されるコネクタの分解斜視図である。

【図4】図1中のIV-IV線に沿う断面図である。

【図5】図4に示された接触片を拡大して示す断面図である。

【図6】本発明品及び比較例の各電子機器モジュールにおける放射電界強度の測定の結果を示すグラフである。

#### 【符号の説明】

40

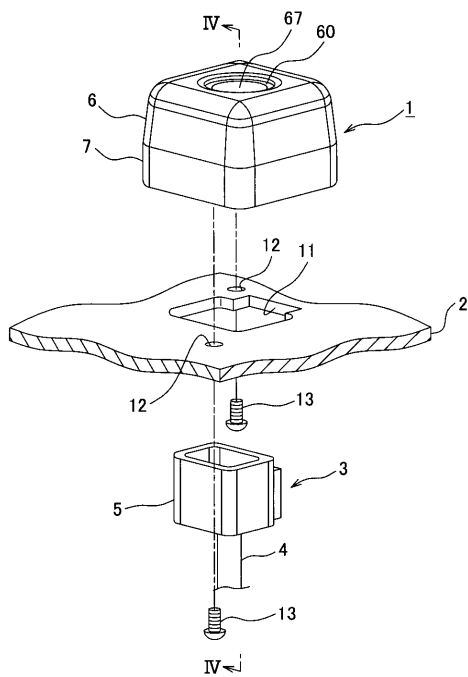
#### 【0105】

- 1 電子機器モジュール
- 2 リアパネル
- 5 コネクタ
- 6 アッパケース
- 7 ロアケース
- 8 電子機器ユニット
- 9 シールドシエル
- 10 グランドシエル
- 11 孔

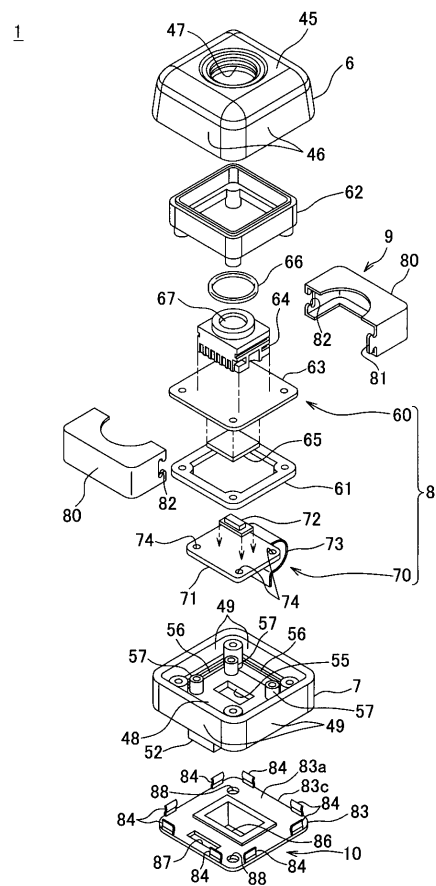
50

- 2 2 シールド部材
- 5 6 孔
- 8 3 平板部
- 8 3 b 背面(面)
- 8 3 c 外縁
- 8 4 接触片
- 8 4 b 他端部(接触部)
- 8 4 c 中央部(弾性変形部)
- 8 5 接触体

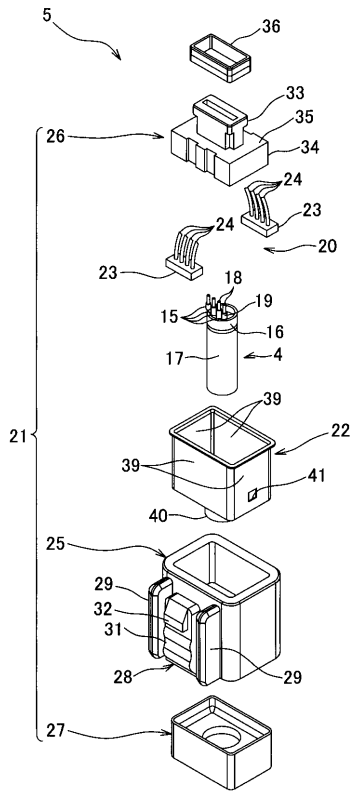
【図1】



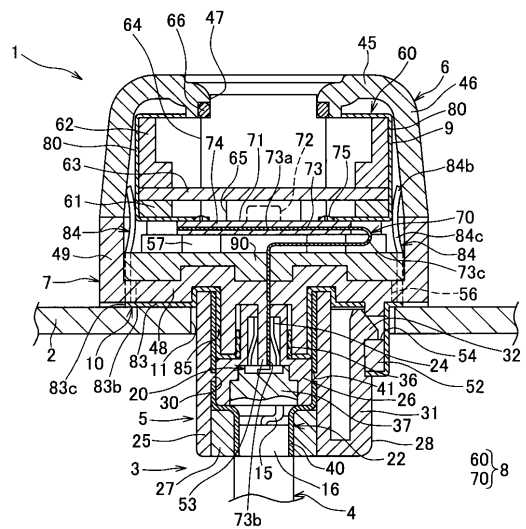
【図2】



【 図 3 】

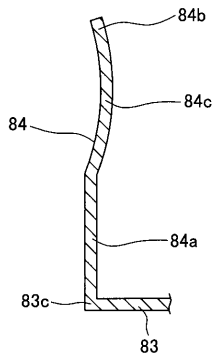


【 図 4 】



- 1…電子機器モジュール
- 2…リアパネル(被取付部材)
- 5…コネクタ
- 6…アッパーケース
- 7…ロアケース
- 8…電子機器ユニット
- 9…シールドシェル
- 10…グラウンドシェル
- 11…孔
- 22…シールド部材
- 56…孔
- 83…平板部
- 83b…背面(面)
- 83c…外縁
- 84…接触片
- 85…接触体

【 図 5 】



【 図 6 】

