

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6390664号
(P6390664)

(45) 発行日 平成30年9月19日(2018.9.19)

(24) 登録日 平成30年8月31日(2018.8.31)

(51) Int.Cl. F I
 HO 1 R 33/74 (2006.01) HO 1 R 33/74 C
 HO 1 R 12/51 (2011.01) HO 1 R 12/51

請求項の数 7 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2016-101288 (P2016-101288)	(73) 特許権者	000102500
(22) 出願日	平成28年5月20日 (2016.5.20)		SMK株式会社
(65) 公開番号	特開2017-208284 (P2017-208284A)		東京都品川区戸越6丁目5番5号
(43) 公開日	平成29年11月24日 (2017.11.24)	(74) 代理人	100095636
審査請求日	平成29年6月12日 (2017.6.12)		弁理士 早崎 修
		(72) 発明者	江尻 孝一郎
			東京都品川区戸越6丁目5番5号 SMK株式会社内
		(72) 発明者	近藤 晴彦
			東京都品川区戸越6丁目5番5号 SMK株式会社内
		審査官	板澤 敏明

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光学電子部品とソケットの接続構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

光電変換素子を内蔵する光学電子部品を、プリント配線基板に固定されるソケットに接続する光学電子部品とソケットの接続構造であって、

光学電子部品は、

平面の開口を通して鉛直方向の上方に内蔵する光電変換素子を臨ませ、側面から水平面に沿った少なくとも1方向に突出する鍔部を一体に有する絶縁ケースと、

光電変換素子に電気接続し、前記鍔部の平面若しくは底面のいずれかの露出面に露出する複数の導電パッドとを備えるとともに、

ソケットは、

プリント配線基板と平行な水平面に沿ってプリント配線基板に固定され、前記鍔部を前記鍔部の突出方向に沿ってスライド自在に案内して収容する接続挿入凹部が形成されたハウジングと、

前記接続挿入凹部に収容された前記鍔部の前記導電パッドが露出する露出面に鉛直方向で対向するハウジングの接続領域に互いに絶縁して固定され、一端側の脚部がプリント配線基板の導電パターンに電気接続し、他側の接触部が前記鍔部と一体にスライドする前記複数の導電パッドの移動軌跡に臨む複数のコンタクトとを備え、

前記接続挿入凹部内で前記鍔部の露出面に露出する導電パッドが対応する前記コンタクトの接触部に接触する前記鍔部の挿入位置で、前記絶縁ケースを水平方向に対して位置決めし、

光電変換素子がプリント配線基板に直交する上方に臨む姿勢で、光学電子部品をプリント配線基板に固定されるソケットへ接続することを特徴とする光学電子部品とソケットの接続構造。

【請求項 2】

前記接続挿入凹部を形成する前記ハウジングの一部は、プリント配線基板の接地パターンに電気接続する金属カバーであることを特徴とする請求項 1 に記載の光学電子部品とソケットの接続構造。

【請求項 3】

前記ハウジングに、前記接続挿入凹部に連続して、鉛直方向から載置される前記鍍部を前記鍍部の突出方向に沿って前記接続挿入凹部へ案内するガイド受け部を形成することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の光学電子部品とソケットの接続構造。

10

【請求項 4】

ソケットは、前記接続領域の全周を囲う前記ハウジングの部位に固定され、前記接続挿入凹部に挿入される前記鍍部の露出面に弾性接触して、前記接続領域に対向する前記接続挿入凹部の内面との間で前記鍍部を挟持する第 1 弾性シール部材を更に備え、

前記鍍部の露出面に露出する導電パッドと対応する前記コンタクトの接触部とが接触する空間を、前記ハウジングと第 1 弾性シール部材と前記鍍部の露出面で密閉することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか 1 項に記載の光学電子部品とソケットの接続構造。

【請求項 5】

光電変換素子を内蔵する光学電子部品を、プリント配線基板に固定されるソケットに接続する光学電子部品とソケットの接続構造であって、

光学電子部品は、

鉛直方向を中心軸とする有底円筒体状に形成され、平面の開口を通して鉛直方向の上方に内蔵する光電変換素子を臨ませ、側面から水平面に沿った少なくとも 1 方向に突出する鍍部を一体に有する絶縁ケースと、

光電変換素子に電気接続し、前記絶縁ケースの底面に露出する複数の導電パッドとを備えとともに、

ソケットは、

プリント配線基板と平行な水平面に沿ってプリント配線基板に固定され、円形底面部と、円形底面部の周囲に起立する円筒状の周壁部とから、前記絶縁ケースの前記鍍部を収容する円筒収容凹部が形成されたハウジングと、

前記周壁部から内側に水平に突設され、前記円形底面部との間で前記鍍部を嵌挿し、前記絶縁ケースを前記周壁部の内壁面に沿って前記円筒収容凹部の中心軸周りに回動自在に案内するカバー片と、

前記導電パッドが露出する前記絶縁ケースの底面に鉛直方向で対向する円形底面部の接続領域に互いに絶縁して固定され、一端側の脚部がプリント配線基板の導電パターンに電気接続し、他側の接触部が前記鍍部と一体にスライドする前記複数の導電パッドの移動軌跡に臨む複数のコンタクトとを備え、

前記円筒収容凹部内で前記絶縁ケースの底面に露出する導電パッドが対応する前記コンタクトの接触部に接触する前記絶縁ケースの回転位置で、前記絶縁ケースを回動方向に対して位置決めし、

光電変換素子がプリント配線基板に直交する上方に臨む姿勢で、光学電子部品をプリント配線基板に固定されるソケットへ接続することを特徴とする光学電子部品とソケットの接続構造。

【請求項 6】

前記円筒収容凹部を形成する前記周壁部と前記カバー片は、一枚の金属板からなり、前記周壁部の下端の脚部がプリント配線基板の接地パターンに電気接続することを特徴とする請求項 5 に記載の光学電子部品とソケットの接続構造。

【請求項 7】

20

30

40

50

ソケットは、前記接続領域の全周を囲う前記円形底面部の部位に固定され、前記円筒収容凹部内で前記絶縁ケースの底面に弾性接触して、前記カバー片との間で前記絶縁ケースを挟持する第2弾性シール部材を更に備え、

前記絶縁ケースの底面に露出する導電パッドと対応する前記コンタクトの接触部とが接触する空間を、前記円形底面部と第2弾性シール部材と前記絶縁ケースの底面との間で密閉することを特徴とする請求項5又は請求項6のいずれか1項に記載の光学電子部品とソケットの接続構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、カメラモジュール等の光電変換素子を内蔵する光学電子部品をプリント配線基板に固定されるソケットへ接続する光学電子部品とソケットの接続構造に関し、更に詳しくは、内蔵する光電変換素子の受光路をプリント配線基板の平面に直交させる姿勢で光学電子部品をソケットへ接続する接続構造に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、イメージセンサー等の光電変換素子を内蔵する光学電子部品は、プリント配線基板上に固定されるソケットに接続してプリント配線基板へ接続しているが、光電変換素子の撮像視野がプリント配線基板やプリント配線基板の周囲に実装される他の部品によって遮られないように、光学電子部品をソケットに接続している（特許文献1、特許文献2）。以下、この光学電子部品とソケットの接続構造を特許文献2に記載のソケット100を例に説明する。

【0003】

図23、図24は、ソケット100の斜視図と縦断面図であり、ソケット100は、プリント配線基板110を貫通する取付孔111に絶縁ハウジング101の下方の一部を落とし込んで、プリント配線基板110と平行な水平面に沿ってプリント配線基板110に実装されるスルーボードソケット100である。スルーボードソケット100は、光学電子部品である図示しない直方体状のカメラモジュールを上方から装着するように、方形状の底板部101aとその周囲4辺から上方に立設された側壁部101bとを一体にモールド成形することにより上方に開口する桁形の接続挿入凹部102が凹設された絶縁ハウジング101と、絶縁ハウジング101の側壁部101bを貫通する複数のコンタクト103と、側壁部101bの周囲を覆う一对のサイドシールド板104、104と、底壁部101aを下方から覆うボトムシールド板105とから構成されている。

【0004】

図24に示すように、各コンタクト103は、側壁部101bに固定される固定部103aと、固定部103aから逆U字状に折り曲げられて底壁部101aに沿って片持ち支持される接触部103bと、固定部103aからU字状に折り曲げられた先が水平に折り返される接続脚部103cとが、細長帯状に一体に形成されている。

【0005】

一对のサイドシールド板104、104は、側壁部101bを跨いで接続挿入凹部102の内方に向かって折り返される複数の折り曲げバネ片104bを有している。複数の折り曲げバネ片104bのうち、側壁部101bの中央で折り返される折り曲げバネ片104bは、接続挿入凹部102に収容される光学電子部品の外側面に係止し、光学電子部品を上方へ抜け止めするように作用し、側壁部101bの両側で折り返される折り曲げバネ片104b'は、接続挿入凹部102に収容される電子部品の外側面に弾性接触し、光学電子部品の底面に露出する導電パッドが各コンタクト103の接触部103bと位置ずれすることなく接触するように光学電子部品を位置決めしている。

【0006】

ボトムシールド板105は、導電性金属板によって底壁部101aの底面全体を覆う形状に形成され、その四隅で上方に立設される圧入片を底板部101aの底面側から圧入

10

20

30

40

50

して固定される。ボトムシールド板 105 の周囲の 4 辺は、それぞれ底板部 101 a の側面を覆うように上方に折り曲げられ、その上端から外方に接地脚部 105 a が水平方向に折り曲げられている。

【0007】

このスルーボードソケット 100 は、ボトムシールド板 105 の外径よりわずかに大きい内径に形成されたプリント配線基板 110 の取付孔 111 に下方の一部を収容し、収容した状態でプリント配線基板 110 の平面の高さで水平に突出する各コンタクト 103 の接続脚部 103 c を、プリント配線基板 110 の対応部位に配線された導電パターンへ半田接続するとともに、サイドシールド板 104 の接地脚部 104 c と、ボトムシールド板 105 の接地脚部 105 a を、プリント配線基板 110 の接地パターンに半田接続して、

10

【0008】

スルーボードソケット 100 の接続挿入凹部 102 に光電変換素子の受光光路を鉛直方向の上方とした姿勢の光学電子部品を収容すると、その底面に露出する各導電パッドは、各コンタクト 103 を介してプリント配線基板 110 の導電パターンに電気接続し、光学電子部品は、プリント配線基板 110 の水平面に受光光路を直交させた姿勢でプリント配線基板 110 に実装されたソケット 100 に接続する。

【先行技術文献】

【特許文献】

20

【0009】

【特許文献 1】特開 2009 - 123428 号公報

【特許文献 2】特開 2009 - 110712 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

上述の特許文献 1、2 に記載の従来のソケットは、接続挿入凹部 102 に上方から遊嵌される光学電子部品を、周囲の側壁部 101 b に固定された多数の折り曲げバネ片 104 b' で水平方向に沿った各方向から押圧し、光学電子部品を接続挿入凹部 102 内に位置決めするものである。光学電子部品に水平方向の外力が加わったり、多数の折り曲げ

30

バネ片 104 b' のバネ圧が異なると、光学電子部品が設定した位置から水平方向に移動し、光電変換素子の受光光路が偏倚する恐れがあった。

【0011】

また、光学電子部品のプリント配線基板からの高さを低背化するために、光学電子部品のほぼ全体を接続挿入凹部 102 内に収容するので、抜け止め片として作用する折り曲げバネ片 104 b を側壁部 101 b 側へ押し込んで係止を解除する専用の治具を用いなければ、光学電子部品を取り出すことができず、容易に光学電子部品を交換することができなかった。

【0012】

更に、接続挿入凹部 102 の内底面に板バネ片で形成したコンタクトの接触部を突出させ、鉛直方向で光学電子部品の絶縁ケースの底面に露出する導電パッドへコンタクトの接触部を突き当て接触で弾性接触させる構造であるので、コンタクトの接触部や導電パッドの接触面がセルフクリーニングされず、接触面に付着する酸化皮膜や絶縁物で相互の接触不良が生じる恐れがあった。

40

【0013】

特に、プリント配線基板に実装されるソケットを低背化するために、特許文献 1、2 に記載のソケットでは、絶縁ハウジング 101 の底壁部 101 a に、導電パッドと接触して下方に撓むコンタクトとの干渉を避けるスリットが形成されているので、コンタクト 103 の接触部 103 b と導電パッドとが接触する空間を外部から密閉させることができず、劣悪な雰囲気の中で使用した場合に接触面に酸化皮膜や絶縁物が付着して接触不良が生じる

50

問題は避けられなかった。

【0014】

更に、コンタクト103の自由端側の接触部103bは、導電パッドと突き当て接触する鉛直方向に対して正確に位置決めできないので、導電パッドとの接触タイミングが異なる検出コンタクトを配置して、光学電子部品とソケットとの接続タイミングを検出することができない。

【0015】

本発明はこのような問題点に鑑みてなされたもので、光学電子部品の受光光路が偏倚することなくソケットに接続する光学電子部品とソケットの接続構造を提供することを目的とする。

10

【0016】

また、ソケットから光学電子部品を容易に着脱して交換可能な光学電子部品とソケットの接続構造を提供することを目的とする。

【0017】

また、光学電子部品の導電パッドとソケットのコンタクトの接触部間の接触面が、相互の接触毎にセルフクリーニングされ、絶縁物が介在することによる接触不良が生じない光学電子部品とソケットの接続構造を提供することを目的とする。

【0018】

更に、光学電子部品の導電パッドとソケットのコンタクトの接触部間の接触タイミングを正確に設定できる光学電子部品とソケットの接続構造を提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0019】

上述の目的を達成するため、請求項1の光学電子部品とソケットの接続構造は、光電変換素子を内蔵する光学電子部品を、プリント配線基板に固定されるソケットに接続する光学電子部品とソケットの接続構造であって、光学電子部品は、平面の開口を通して鉛直方向の上方に内蔵する光電変換素子を臨ませ、側面から水平面に沿った少なくとも1方向に突出する鍔部を一体に有する絶縁ケースと、光電変換素子に電気接続し、鍔部の平面若しくは底面のいずれかの露出面に露出する複数の導電パッドとを備えるとともに、

ソケットは、プリント配線基板と平行な水平面に沿ってプリント配線基板に固定され、鍔部を鍔部の突出方向に沿ってスライド自在に案内して収容する接続挿入凹部が形成されたハウジングと、接続挿入凹部に収容された鍔部の導電パッドが露出する露出面に鉛直方向で対向するハウジングの接続領域に互いに絶縁して固定され、一端側の脚部がプリント配線基板の導電パターンに電気接続し、他側の接触部が鍔部と一体にスライドする複数の導電パッドの移動軌跡に臨む複数のコンタクトとを備え、

30

接続挿入凹部内で鍔部の露出面に露出する導電パッドが対応するコンタクトの接触部に接触する鍔部の挿入位置で、絶縁ケースを水平方向に対して位置決めし、光電変換素子がプリント配線基板に直交する上方に臨む姿勢で、光学電子部品をプリント配線基板に固定されるソケットへ接続することを特徴とする。

【0020】

光学電子部品は、鍔部がソケットのガイド部により水平面に沿ってスライド自在に案内されるので、水平面に直交する光電変換素子の受光光路は、偏倚しない。

40

【0021】

光学電子部品の複数の導電パッドは、絶縁ケースの水平面と平行な外面に露出し、絶縁ケースと一体の鍔部は、ソケットのガイド部により水平面に沿ってスライド自在に案内されるので、水平方向に移動する。ソケットのコンタクトの接触部は、水平方向に移動する導電パッドの移動軌跡に臨むので、導電パッドと対応するコンタクトの接触部は、光学電子部品のスライドにより摺動接触する。

【0022】

接続領域に固定されるコンタクトの接触部を、水平方向の固定位置に支持できるので、導電パッドの水平面に沿った移動軌跡の任意の位置に臨ませ、コンタクト毎に対応する導

50

電パッドとの接触タイミングを調整できる。

【0023】

光学電子部品の絶縁ケースは、鍔部がソケットの接続挿入凹部により水平面に沿ってスライド自在に案内され、導電パッドが対応するコンタクトの接触部に接触するスライド位置で絶縁ケースが水平方向に対して位置決めされるので、水平面に直交する光電変換素子の受光光路は、偏倚しない。

【0024】

導電パッドは、接続挿入凹部にスライド自在に案内され、接続挿入凹部に収容される鍔部の平面若しくは底面に露出し、コンタクトの接触部は、接続挿入凹部内で水平方向に移動する導電パッドの移動軌跡に臨むので、導電パッドと対応するコンタクトの接触部は、光学電子部品のスライドにより摺動接触する。

10

【0025】

接続領域に固定されるコンタクトの接触部を、水平方向の固定位置に支持できるので、接続挿入凹部内で導電パッドの水平面に沿った移動軌跡の任意の位置に臨ませ、コンタクト毎に対応する導電パッドとの接触タイミングを調整できる。

【0026】

絶縁ケースは、一体の鍔部のみが接続挿入凹部に収容されるので、鍔部を除く絶縁ケースを水平方向にスライド操作して、容易に鍔部を接続挿入凹部へ挿抜できる。

【0027】

請求項2の光学電子部品とソケットの接続構造は、接続挿入凹部を形成するハウジングの一部は、プリント配線基板の接地パターンに電気接続する金属カバーであることを特徴とする。

20

【0028】

接続挿入凹部の一部が金属カバーで形成されるので、接続挿入凹部自体に所定の強度が得られるとともに、ハウジングが金属カバーと接地パターンとの接続箇所でもプリント配線基板に固定されるので、コンタクトの脚部とプリント配線基板の導電パターン間の接続箇所に外力が作用しにくい。

【0029】

また、接続挿入凹部の一部を接地された金属カバーで形成するので、金属カバーで覆われる部位で接続挿入凹部内が外部と遮蔽される。

30

【0030】

請求項3の光学電子部品とソケットの接続構造は、ハウジングに、接続挿入凹部に連続して、鉛直方向から載置される鍔部を鍔部の突出方向に沿って接続挿入凹部へ案内するガイド受け部を形成することを特徴とする。

【0031】

ガイド受け部に載置される光学電子部品の鍔部は、ガイド受け部に載置し、鍔部の突出方向へスライドするだけで、接続挿入凹部に収容される。

【0032】

請求項4の光学電子部品とソケットの接続構造は、ソケットが、接続領域の全周を囲うハウジングの部位に固定され、接続挿入凹部に挿入される鍔部の露出面に弾性接触して、接続領域に対向する接続挿入凹部の内面との間で鍔部を挟持する第1弾性シール部材を更に備え、鍔部の露出面に露出する導電パッドと対応するコンタクトの接触部とが接触する空間を、ハウジングと第1弾性シール部材と鍔部の露出面で密閉することを特徴とする。

40

【0033】

鍔部を接続挿入凹部に収容すると、導電パッドと対応するコンタクトの接触部とが接触する空間が、コンタクトが固定される接続挿入凹部の内面と第1弾性シール部材と鍔部の露出面との間で密閉される。

【0034】

請求項5の光学電子部品とソケットの接続構造は、光電変換素子を内蔵する光学電子部品を、プリント配線基板に固定されるソケットに接続する光学電子部品とソケットの接続

50

構造であって、

光学電子部品は、鉛直方向を中心軸とする有底円筒体状に形成され、平面の開口を通して鉛直方向の上方に内蔵する光電変換素子を臨ませ、側面から水平面に沿った少なくとも1方向に突出する鍔部を一体に有する絶縁ケースと、光電変換素子に電気接続し、絶縁ケースの底面に露出する複数の導電パッドとを備えるとともに、

ソケットは、プリント配線基板と平行な水平面に沿ってプリント配線基板に固定され、円形底面部と、円形底面部の周囲に起立する円筒状の周壁部とから、絶縁ケースの鍔部を収容する円筒収容凹部が形成されたハウジングと、周壁部から内側に水平に突設され、円形底面部との間で鍔部を嵌挿し、絶縁ケースを周壁部の内壁面に沿って円筒収容凹部の中心軸周りに回動自在に案内するカバー片と、導電パッドが露出する絶縁ケースの底面に鉛直方向で対向する円形底面部の接続領域に互いに絶縁して固定され、一端側の脚部がプリント配線基板の導電パターンに電気接続し、他側の接触部が鍔部と一体にスライドする複数の導電パッドの移動軌跡に臨む複数のコンタクトとを備え、円筒収容凹部内で絶縁ケースの底面に露出する導電パッドが対応するコンタクトの接触部に接触する絶縁ケースの回転位置で、絶縁ケースを回動方向に対して位置決めし、光電変換素子がプリント配線基板に直交する上方に臨む姿勢で、光学電子部品をプリント配線基板に固定されるソケットへ接続することを特徴とする。

【0035】

光学電子部品の絶縁ケースは、円筒収容凹部の中心軸周りに水平面に沿って回動自在に案内され、導電パッドが対応するコンタクトの接触部に接触する回転位置で位置決めされるので、水平方向に移動することがなく、水平面に直交する光電変換素子の受光光路は、偏倚しない。

【0036】

光学電子部品の複数の導電パッドは、鍔部とともにソケットの円筒収容凹部の中心軸周りに水平面に沿って回動自在に案内される絶縁ケースの底面に露出し、ソケットのコンタクトの接触部は、絶縁ケースの底面に対向する円形底面部上の導電パッドの移動軌跡に臨むので、導電パッドと対応するコンタクトの接触部は、光学電子部品が円筒収容凹部内で回動することにより摺動接触する。

【0037】

接続領域に固定されるコンタクトの接触部を、円筒収容凹部の中心軸周りの固定位置に支持できるので、中心軸周りで回転する導電パッドの移動軌跡の任意の位置に臨ませ、コンタクト毎に対応する導電パッドとの接触タイミングを調整できる。

【0038】

請求項6の光学電子部品とソケットの接続構造は、円筒収容凹部を形成する周壁部とカバー片は、一枚の金属板からなり、周壁部の下端の脚部がプリント配線基板の接地パターンに電気接続することを特徴とする。

【0039】

円筒収容凹部の周壁部が金属カバーで形成されるので、円筒収容凹部自体に所定の強度が得られるとともに、ハウジングを周壁部の下端の脚部と接地パターンとの接続箇所でもプリント配線基板に固定し、ハウジングの接続領域に固定されるコンタクトの脚部とプリント配線基板の導電パターン間の接続箇所に外力が作用しにくい。

【0040】

また、円筒収容凹部の周壁部とカバー片を接地された金属カバーで形成するので、金属カバーで覆われる部位で円筒収容凹部内が外部と遮蔽される。

【0041】

請求項7の光学電子部品とソケットの接続構造は、ソケットは、接続領域の全周を囲う円形底面部の部位に固定され、円筒収容凹部内で絶縁ケースの底面に弾性接触して、カバー片との間で絶縁ケースを挟持する第2弾性シール部材を更に備え、絶縁ケースの底面に露出する導電パッドと対応するコンタクトの接触部とが接触する空間を、円形底面部と第2弾性シール部材と絶縁ケースの底面との間で密閉することを特徴とする。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 2 】

絶縁ケースの底面を円筒収容凹部に收容すると、導電パッドと対応するコンタクトの接触部とが接触する空間が、円形底面部と第2弾性シール部材と絶縁ケースの底面との間で密閉される。

【 発明の効果 】

【 0 0 4 3 】

請求項1の発明によれば、ソケットに接続した光学電子部品が外力を受けても、内蔵する光電変換素子の受光光路が鉛直方向から傾斜しない。

【 0 0 4 4 】

また、光学電子部品の導電パッドとソケットのコンタクトの接触部間の接触面が、光学電子部品をソケットへ接続する毎にセルフクリーニングされ、絶縁物が介在することによる接触不良が生じない。

10

【 0 0 4 5 】

更に、光学電子部品の導電パッドとソケットのコンタクトの接触部間の接触タイミングを任意に設定できる。

【 0 0 4 6 】

更に、ソケットに接続した光学電子部品が外力を受けても、絶縁ケース自体が水平方向に対して位置決めされるので、内蔵する光電変換素子の受光光路が偏倚することがない。

【 0 0 4 7 】

また、鍔部を接続挿入凹部内でスライドさせる毎に、光学電子部品の導電パッドとソケットのコンタクトの接触部間の接触面がセルフクリーニングされ、絶縁物が介在することによる接触不良が生じない。

20

【 0 0 4 8 】

更に、ソケットのコンタクトの接触部を、接続挿入凹部内で水平方向の固定位置に突出させることができるので、接続挿入凹部に收容される鍔部の露出面に露出する導電パッドと任意の接触タイミングで接触させることができる。

【 0 0 4 9 】

絶縁ケースは、一体の鍔部のみが接続挿入凹部に收容されるので、鍔部を除く絶縁ケースを水平方向にスライド操作して、ソケットから光学電子部品を容易に着脱して交換可能とすることができる。

30

【 0 0 5 0 】

請求項2の発明によれば、接続挿入凹部の内壁面が変形しにくく、接続挿入凹部へ鍔部を挿抜によってハウジングが外力を受けても、コンタクトの脚部とプリント配線基板の導電パターンとの半田接続部に伝達されず、パターン剥離などが生じない。

【 0 0 5 1 】

更に、金属カバーで覆われる方向から接続挿入凹部に侵入するノイズを遮蔽できる。

【 0 0 5 2 】

請求項3の発明によれば、ガイド受け部に案内されることによって、光学電子部品の鍔部を接続挿入凹部へ容易に挿抜できる。

【 0 0 5 3 】

請求項4の発明によれば、光学電子部品やソケットの全体を囲うことなく、接続挿入凹部に收容される鍔部の一部を利用して、導電パッドとコンタクトの接触部とを外部から密閉することができる。

40

【 0 0 5 4 】

光学電子部品をソケットに接続している間は、導電パッドやコンタクトの接触部が外気に触れることがないので、劣悪な雰囲気中で光学電子部品をソケットに接続しても、接触面の腐食がすすまず、接触不良が生じにくい。

【 0 0 5 5 】

請求項5の発明によれば、ソケットに接続した光学電子部品が外力を受けても、光学電子部品の絶縁ケースは、円筒収容凹部の鉛直方向に沿った中心軸周りの回転位置が位置決め

50

されるので、絶縁ケースが傾いて内蔵する光電変換素子の受光光路が偏倚することがない。

【0056】

また、絶縁ケースを円筒収容凹部内で回動させる毎に、光学電子部品の導電パッドとソケットのコンタクトの接触部間の接触面がセルフクリーニングされ、絶縁物が介在することによる接触不良が生じにくい。

【0057】

更に、ソケットのコンタクトの接触部を、円形底面部から円筒収容凹部内の水平方向に対して固定した位置に突出させることができるので、円筒収容凹部内で水平面に沿って回動する絶縁ケースの底面に露出する導電パッドと任意の接触タイミングで接触させることができる。

10

【0058】

光学電子部品の絶縁ケースは、一体の鏝部のみがカバー片と円形底面部との間に嵌挿されるので、円筒収容凹部から上方に突出する絶縁ケースの部分を、鏝部がカバー片で覆われない回転位置まで回動操作して、ソケットから光学電子部品を容易に着脱して交換可能とすることができる。

【0059】

請求項6の発明によれば、円筒収容凹部の周壁部やカバー片が変形しにくく、光学電子部品やソケットが水平方向の外力を受けても、コンタクトの脚部とプリント配線基板の導電パターンとの電気接続部に大きな回転モーメントが発生せず、パターン剥離などが生じ

20

ない。

【0060】

更に、金属カバーで覆われる方向から円筒収容凹部に侵入するノイズを遮蔽できる。

【0061】

請求項7の発明によれば、光学電子部品やソケットの全体を囲うことなく、円筒収容凹部に収容される絶縁ケースの底面を利用して、導電パッドとコンタクトの接触部とが接触する接触部の空間を外部から密閉することができる。

【0062】

光学電子部品をソケットに接続している間は、導電パッドやコンタクトの接触部が外気に触れることがないので、劣悪な雰囲気中で光学電子部品をソケットに接続しても、接触面の腐食がすすまず、接触不良が生じにくい。

30

【図面の簡単な説明】

【0063】

【図1】本発明の第1実施の形態に係る光学電子部品とソケットの接続構造1の内部構造を省略した光学電子部品2の斜視図である。

【図2】光学電子部品2の底面図である。

【図3】本発明の第1実施の形態に係る光学電子部品とソケットの接続構造1のソケット10の平面図である。

【図4】ソケット10の斜視図である。

【図5】金属カバー11を除いたソケット10の斜視図である。

40

【図6】金属カバー11と上弾性リング枠部12を除いたソケット10の斜視図である。

【図7】光学電子部品2のスライド方向に沿った図3のA-A線で切断して示す縦断面図である。

【図8】ソケット10のガイド受け部14に上方から光学電子部品2を載置した状態を示す光学電子部品とソケットの接続構造1の斜視図である。

【図9】図8を、光学電子部品2のスライド方向に沿って切断して示す縦断面図である。

【図10】光学電子部品2をソケット10へ接続した状態を示す光学電子部品とソケットの接続構造1の斜視図である。

【図11】図10を、光学電子部品2のスライド方向に沿って切断して示す縦断面図である。

50

【図 1 2】図 1 1 の要部拡大縦断面図である。

【図 1 3】本発明の第 2 実施の形態に係る光学電子部品とソケットの接続構造 3 0 の光学電子部品 3 1 の斜視図である。

【図 1 4】内部構造を省略した光学電子部品 3 1 の平面図である。

【図 1 5】光学電子部品 3 1 の底面図である。

【図 1 6】本発明の第 2 実施の形態に係る光学電子部品とソケットの接続構造 3 0 のソケット 4 0 の斜視図である。

【図 1 7】図 1 8 の C - C 線に沿って切断したソケット 4 0 の横断面図である。

【図 1 8】図 1 7 の B - B 線に沿って切断したソケット 4 0 の縦断面図である。

【図 1 9】絶縁インシュレータ 4 9 を除いたソケット 4 0 の斜視図である。

【図 2 0】上方からソケット 4 0 の円筒収容凹部 4 3 に光学電子部品 3 1 を収容した状態を示す光学電子部品とソケットの接続構造 3 0 の斜視図である。

【図 2 1】図 2 0 の状態を、図 1 7 の B - B 線に沿って切断して示す縦断面図である。

【図 2 2】光学電子部品 3 1 をソケット 4 0 へ接続した状態を示す光学電子部品とソケットの接続構造 3 0 の斜視図である。

【図 2 3】光学電子部品と接続する従来のソケット 1 0 0 の斜視図である。

【図 2 4】ソケット 1 0 0 の縦断面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 6 4 】

以下、本発明の第 1 実施の形態に係る光学電子部品とソケットの接続構造 1 を図 1 乃至図 1 2 を用いて説明する。光学電子部品とソケットの接続構造 1 の光学電子部品 2 は、図 1 1 に示すように、プリント配線基板 1 2 0 の平面上に実装されるソケット 1 0 に、平面がプリント配線基板 1 2 0 の平面と平行となる姿勢で接続されるものであり、以下、光学電子部品 2 とソケット 1 0 の各部の説明は、プリント配線基板 1 2 0 の平面に平行な面を水平面とし、図 1 1 の右方向を前方、左方向を後方、図 1 1 の上下方向を上下方向として説明する。

【 0 0 6 5 】

光学電子部品 2 は、CCD、CMOS センサー等の光電変換素子とその受光光路に配設するフィルター、レンズ等の光学部品を絶縁ケース 3 内に内蔵したモジュールである。図 1、図 2 に示すように、光学電子部品 2 の絶縁ケース 3 は、平面から円筒収容室 4 が凹設された円筒部 5 と円筒部 5 の下端に水平面に沿って連設された鍔部 6 とから構成され、円筒収容室 4 内に光電変換素子と光学部品（いずれも図示省略）が収容されている。円筒収容室 4 に収容される光電変換素子は、円筒収容室 4 の窓孔 4 a を通して鉛直方向の上方に臨み、光学電子部品 2 の上方を撮像視野としている。光電変換素子と光学部品を収容する絶縁ケース 3 の収容部を円筒形の円筒部 5 とすることにより、円形の輪郭のレンズを受光光路に配置する絶縁ケース 3 の大きさが最小となる。

【 0 0 6 6 】

絶縁ケース 3 の鍔部 6 は、前後方向を長手方向とする長方形の輪郭で形成され、図 2 に示すように、円筒部 5 から前方に突出する鍔部 6 の底面に、左右方向の一行に沿って光電変換素子に接続する多数の導電パッド 7、7・・が露出している。このうち、左右両側の導電パッド 7 は、接続検知用導電パッド 7 a、7 a となっていて、その前端が、他の導電パッド 7 より前方まで露出している。また、鍔部 6 の左右の側面には、ソケット 1 0 側の後述する一組の係合片 1 5、1 5 がそれぞれ係合する係合凹部 6 a、6 a が凹設されている。

【 0 0 6 7 】

ソケット 1 0 は、絶縁プレート 1 6 と、絶縁プレート 1 6 の前方の上方を覆う金属カバー 1 1 と、絶縁プレート 1 6 を挿通して固定される多数のコンタクト 1 7 とを備え、絶縁プレート 1 6 と金属カバー 1 1 とで、プリント配線基板 1 2 0 の平面上に水平面に沿って実装されるソケット 1 0 のハウジングが構成される。絶縁プレート 1 6 は、図 6 に示すように、扁平な矩形板状に形成され、左右の側辺に沿って、その間に光学電子部品 2 の鍔部

10

20

30

40

50

6を前後方向に沿ってスライド自在に案内するガイド壁18、18が立設されている。絶縁プレート16の後方は、貫通孔が形成されることにより矩形棒状に形成され、上方から光学電子部品2の鍔部6を載置する部品受け領域16Aと、前方は、多数のコンタクト17の各接触部17aを上方へ突出させる接続領域16Bとなり、絶縁プレート16の部品受け領域16Aとその両側のガイド壁18、18とで、上方から載置される光学電子部品2の鍔部6を前後方向に沿って案内するガイド受け部14が構成され、接続領域16Bと後述する金属カバー11とで鍔部6の前方を前後方向に沿って挿抜自在とする接続挿入凹部19が構成される。また、部品受け領域16Aの左右両側には、一組の係合片15、15との干渉を避ける逃げ溝23、23が凹設されている。

【0068】

10

図7に示すように、絶縁プレート16の接続領域16Bは、その後方の部品受け領域16Aより薄肉に形成され、その中央に左右方向に沿って多数のコンタクト17を支持する突条20が上方に向けて突設されることにより、突条20の周囲に矩形状のシール収容凹部21が形成される。シール収容凹部21には、それぞれ合成ゴムから形成される下弾性リング棒部13と上弾性リング棒部12が上下に重ねて配置されている。上弾性リング棒部12の後方の平面は、前方に向かって上方に傾斜する鍔受面12aとなっていて、前方に移動する鍔部6に当接して下降し、下弾性リング棒部13を圧縮するように作用する。

【0069】

また、上弾性リング棒部12の平面には、コンタクト17を挿通する開口の周囲に、更に、矩形リングシール22が湾曲する上方の一部を残して埋設されている。

20

【0070】

絶縁プレート16の接続領域16Bの上方は、導電性の金属板を折り曲げ加工して形成される金属カバー11で覆われ、光学電子部品2の鍔部6の前方を、前後方向に沿って挿抜自在に収容する接続挿入凹部19が形成される。接続挿入凹部19内で鉛直方向の矩形リングシール22と金属カバー11との間隔は、鍔部6の厚さより短く、従って、鍔部6は、下弾性リング棒部13、上弾性リング棒部12及び矩形リングシール22を圧縮しながら接続挿入凹部19に挿入される。また、絶縁プレート16の前端には、左右のガイド壁18、18の前端から内側に向けて一組のストッパー壁24、24が連設され、前方から接続挿入凹部19に挿入される光学電子部品2の鍔部6を前方に抜け止めしている。

【0071】

30

接続挿入凹部19の上面を構成する金属カバー11には、それぞれ左右のガイド壁18、18を上方から覆う一組の腕部11a、11aが後方に向けて一体に連設されている。一組の腕部11a、11aは、細幅のガイド壁18、18が容易に変形しないように補強するとともに、前後の位置で絶縁プレート16の底面に沿って外側に折り曲げられた接地脚部11b、11bをプリント配線基板120の図示しない接地パターンへ半田接続することにより、ソケット10をプリント配線基板120の平面上に強固に固定する。更に、各腕部11a、11aの前方の内側には、逃げ溝23、23の上方に向かって一組の係合片15、15が一体に片持ち支持されている。一組の係合片15、15は、後述する導電パッド7と対応するコンタクト17の接触部17aが接触する鍔部6の接続挿入凹部19内のスライド位置で、鍔部6の係合凹部6aに陥入する位置に突出し、係合凹部6aと係合することによって鍔部6をスライド位置で前後方向に対して位置決めする。

40

【0072】

多数のコンタクト17は、絶縁プレート16の突条20に左右方向に一定の絶縁間隔を隔てて固定され、図7に示すように、突条20の平面から上方斜め前方に折り返された接触部17aは、上弾性リング棒部12の開口を挿通して接続挿入凹部19内に臨んでいる。多数のコンタクト17の各接触部17aは、それぞれ接続挿入凹部19内で鍔部6とともに前後方向にスライドする対応する導電パッド7の移動軌跡に突出し、スライド位置で位置決めされた鍔部6の底面に露出する対応する導電パッド7に下方から弾性接触する。

【0073】

このソケット10は、図7に示すように、絶縁プレート16の底面に垂設されたボス2

50

5をプリント配線基板120の位置決め孔120aに挿通させてプリント配線基板120の平面上に位置決めされ、位置決めされた状態で各コンタクト17の突条20から下方に突出する脚部17bは、プリント配線基板120のスルーホールを挿通し、その周囲に形成された図示しない対応する信号パターンに半田接続するとともに、上述した金属カバー11の各接地脚部11bは、接地パターンに半田接続することにより、プリント配線基板120上に実装される。また、絶縁プレート16の底面の各コンタクト17の脚部17bが突出する部位には、コンタクト17の脚部17bの周囲と絶縁プレート16との間に密着する密閉シール26が弾装され、突条20と脚部17bとの隙間を外部と遮断している。

【0074】

プリント配線基板120上に実装されたソケット10へ光学電子部品2を接続する際には、図8、図9に示すように、導電パッド7が底面に露出する側を前方とした姿勢で光学電子部品2の鍔部6をソケット10の部品受け領域16A上に上方から載置した後、左右両側のガイド壁18に沿って鍔部6を前方へスライドし、接続挿入凹部19へ挿入する。

【0075】

鍔部6を接続挿入凹部19内で前方へスライドさせると、鍔部6の前端が鍔受面12aに当接して、上弾性リング枠部12と下弾性リング枠部13を押し下げ、図10乃至図12に示すように、矩形リングシール22を乗り越えて接続挿入凹部19内のスライド位置まで挿入すると、一对の係合片15、15が鍔部6の係合凹部6aに係合し、鍔部6の前後方向のスライドが規制される。ここでは、全てのコンタクト17の接触部17aは、前後方向で同一の位置に臨んでいるものとして、スライド位置まで鍔部6をスライドさせる直前に一对の接続検知用導電パッド7a、7aが対応するコンタクト17の接触部17aに電気接続し、続いて、残る全ての導電パッド7に対応するコンタクト17の接触部17aが下方から弾性接触し、相互に電気接続する。従って、光学電子部品2をソケット10へ着脱するタイミングを、一对の接続検知用導電パッド7a、7aと対応するコンタクト17の接触部17aが電気接続することから検知できる。

【0076】

また、鍔部6のスライド位置においては、上弾性リング枠部12、下弾性リング枠部13及び矩形リングシール22が圧縮変形することによって接続挿入凹部19に挿入される鍔部6を矩形リングシール22と金属カバー11との間で挟持し、鍔部6の底面に矩形リングシール22が弾性接触して密着する。その結果、多数の導電パッド7と対応するコンタクト17の接触部17aが接触する接触部の空間は、鍔部6の底面と、上弾性リング枠部12、下弾性リング枠部13及び矩形リングシール22が積層された弾性シール部材と、絶縁プレート16の平面とで囲われ、外部から密閉される。

【0077】

鍔部6がスライド位置で位置決めされた状態で、光学電子部品2に内蔵の光電変換素子は、導電パッド7とコンタクト17を介してプリント配線基板120の信号パターンに電気接続する。また、このスライド位置で光学電子部品2とソケット10が接続した状態で、光学電子部品2の光電変換素子は、プリント配線基板120の平面に直交する鉛直方向の上方に臨み、上方を撮像視野とした画像を光電変換する。

【0078】

ソケット10に接続する光学電子部品2を抜き出す場合には、係合凹部6aに係合する係合片15の弾性に抗して、スライド位置にある鍔部6を後方へ引き出し、係合凹部6aと係合片15との係合を解き、鍔部6を部品受け領域16Aまで後方へ移動させた後、上方へ引き上げて抜き出す。このように、ソケット10に対して光学電子部品2を容易に着脱でき、用途に応じて種々の異なる光学電子部品2を容易に交換できる。

【0079】

上述の実施の形態では、光学電子部品2を水平方向に直線上にスライドさせてソケット10に着脱しているが、光学電子部品31を鉛直方向の軸周りに回転させてソケット40へ着脱するものであってもよい。この本発明の第2実施の形態に係る光学電子部品とソケ

10

20

30

40

50

ットの接続構造30の光学電子部品31は、第1実施の形態と同様に、図21に示すように、プリント配線基板120の平面上に実装されるソケット40に、平面がプリント配線基板120の平面と平行となる姿勢で接続されるものであり、以下、光学電子部品とソケットの接続構造30の各部を、プリント配線基板120の平面に平行な面を水平面と、図21の上下方向を上下方向として、図13乃至図22を用いて説明する。

【0080】

光学電子部品31は、図13乃至図15に示すように、絶縁性合成樹脂からなる有底円筒体状の絶縁ケース32を備え、絶縁ケース32の平面から凹設された円筒収容室33内に、光電変換素子と光学部品（いずれも図示省略）を収容したモジュールで、円筒収容室33に収容される光電変換素子は、円筒収容室33の開口33aを通して鉛直方向の上方に臨み、光学電子部品31の上方を撮像視野としている。

10

【0081】

絶縁ケース32の円筒形の外側面の下端には、円筒の中心軸周りの180度間隔で1対の鍔部34、34が水平方向に突設されている。鍔部34の外側面は、後述するソケット40の円筒周壁部46aの湾曲する内壁面とほぼ同一の曲率の湾曲面で形成され、これにより絶縁ケース32は、円筒周壁部46aによってその中心軸周りで回動自在に案内される。各鍔部34の湾曲する外側面の中央には、円筒周壁部46aの内壁面に突設された係合突起44が係合する係合凹部34aが凹設されている。係合突起44が係合凹部34aに係合することにより、鉛直方向に沿った上記中心軸周りの光学電子部品31の回転を規制し、所定の回転位置であるスライド位置に位置決めするものである。

20

【0082】

絶縁ケース32の円形の輪郭の底面には、図15に示すように、光電変換素子に接続する多数の導電パッド35、35・・・が底面の中心を通る直線の両側の二列に沿って露出している。

【0083】

ソケット40は、合成樹脂製の円板状の絶縁プレート45と、絶縁プレート45の円形の周囲から上方に起立する円筒状の金属ケース46と、絶縁プレート45を挿通して固定される多数のコンタクト47とを備え、絶縁プレート45と金属ケース46とで、プリント配線基板120の平面上に水平面に沿って実装されるソケット40のハウジングが構成され、ハウジングの内側に、上方から光学電子部品31の絶縁ケース32を回動自在に収容する円筒収容凹部43が形成される。金属ケース46の円筒周壁部46aの内径は、光学電子部品31の1対の鍔部34、34間の外径よりわずかに長く、従って、光学電子部品31は、円筒周壁部46aの内壁面によって、円筒収容凹部43内を円筒周壁部46aの中心軸周りで回転するように案内される。

30

【0084】

円筒収容凹部43内で、絶縁プレート45の平面は、導電パッド35が露出する絶縁ケース32の底面に鉛直方向で対向する接続領域45Aとなり、光学電子部品31のスライド位置で多数の導電パッド35、35・・・が対向する接続領域45Aの各位置に、多数のコンタクト47が絶縁プレート45を貫通して一定の絶縁間隔を隔てて固定されている。図18に示すように、多数のコンタクト47が植設された接続領域45Aを囲って絶縁プレート45の上方に円筒弾性シール41が配設され、更にその上方に円筒弾性シール41で上方に付勢される円板状の絶縁インシュレータ49が載置されている。絶縁インシュレータ49には、多数のコンタクト47をそれぞれ遊挿させる多数の貫通孔49aが穿設され、絶縁インシュレータ49が円筒収容凹部43内に収容される光学電子部品31により押し下げられると、相対的にコンタクト47の後述する接触部47aが貫通孔49aから上方に突出する。

40

【0085】

また、絶縁インシュレータ49の平面には、更に、多数のコンタクト47が遊挿される貫通孔49aを囲って、円形断面のリングシール42がその上方の一部を残して埋設されている。

50

【 0 0 8 6 】

各コンタクト47は、絶縁プレート45を貫通して固定されるコンタクト本体47bと、コンタクト本体47の上方に付勢された状態で上下動自在に取り付けられた接触ピン47aとからなり、接触ピン47aは、絶縁インシュレータ49の貫通孔49aを貫通して円筒収容凹部43内に臨んでいる。従って、多数のコンタクト47の各接触部47aは、それぞれ円筒収容凹部43内で絶縁ケース32の中心軸周りで回転する導電パッド35の移動軌跡に突出し、スライド位置で位置決めされた絶縁ケース32の底面に露出する対応する導電パッド35に下方から弾性接触する。

【 0 0 8 7 】

絶縁プレート45を貫通して下方に突出するコンタクト本体47bの部位は、プリント配線基板120の対応する信号パターンに半田接続される脚部となっていて、その周囲と絶縁プレート45との間には密閉シール48が弾装され、脚部が貫通する絶縁プレート45の隙間が密閉されている。

【 0 0 8 8 】

図16に示すように、金属ケース46の円筒周壁部46aの上端には、円筒周壁部46aの中心軸周りで90度の間隔を隔てて、一对の扇形カバー片46b、46bが円筒収容凹部43の上方を覆うように一体に形成されている。一对の扇形カバー片46b、46b間の内径は、光学電子部品31の1対の鍔部34、34間の外径より短く、また、自由状態のリングシール42と扇形カバー片46b間の鉛直方向の間隔は、鍔部34の鉛直方向の厚みより短く、これにより、一对の扇形カバー片46b、46b、円筒周壁部46a及び円筒弾性シール41により上方に付勢される絶縁インシュレータ49及びリングシール42とで、光学電子部品31の絶縁ケース32をソケット40の円筒収容凹部43へ連結するパヨネット連結機構が構成される。

【 0 0 8 9 】

すなわち、光学電子部品31を、一对の扇形カバー片46b、46bと鍔部34が干渉しない回転位置の姿勢で円筒収容凹部43内に下降させ、円筒弾性シール41を圧縮させながら絶縁インシュレータ49を押し下げた後に、鍔部34が扇形カバー片46bに当接する回転位置まで中心軸周りで回転させると、円筒弾性シール41の弾性でリングシール42から上方に付勢される鍔部34が扇形カバー片46bの底面に当接し、光学電子部品31は、絶縁ケース32の底面がリングシール42に弾性接触した状態でソケット40の円筒収容凹部43に連結される。

【 0 0 9 0 】

鍔部34の係合凹部34aに係合する一对の係合突起44、44は、それぞれ図16、図17に示すように、中心軸周りで扇形カバー片46bの中間位置となる円筒周壁部46の部位に金属板を内方に打ち出して形成され、これにより鍔部34が扇形カバー片46bの底面の中央に当接する回転位置を、光学電子部品31を回転方向に対して位置決めするスライド位置としている。このスライド位置で、円筒収容凹部43に臨む各コンタクト47の接触部47aと、対応する導電パッド7が対向する位置となるように、多数の導電パッド7、7・・・は、絶縁ケース32の底面の各部位に露出している。

【 0 0 9 1 】

このソケット40は、図18に示すように、絶縁プレート45をプリント配線基板120の平面上に配置し、絶縁プレート45から下方に突出する各コンタクト47の脚部を、プリント配線基板120のスルーホールを挿通させて、その周囲に形成された図示しない対応する信号パターンに半田付けするとともに、金属ケース46の円筒周壁部46aの下端の4カ所の位置から水平面に沿って外側に折り曲げられた接地脚部46c、46cをプリント配線基板120の図示しない接地パターンへ半田接続し、プリント配線基板120上に実装する。

【 0 0 9 2 】

プリント配線基板120上に実装されたソケット40へ光学電子部品31を接続する際には、図20、図21に示すように、鍔部34が扇形カバー片46bと重ならない回転位

10

20

30

40

50

置の姿勢とした光学電子部品 3 1 を、ソケット 4 0 の円筒収容凹部 4 3 の下方へ挿入し、絶縁ケース 3 2 の底面で絶縁インシュレータ 4 9 を押し下げて円筒弾性シール 4 1 を圧縮させながら、円筒周壁部 4 6 a に沿って円筒収容凹部 4 3 の中心軸周りに絶縁ケース 3 2 を回転させる。

【 0 0 9 3 】

ソケット 4 0 側の係合突起 4 4 と光学電子部品 3 1 側の係合凹部 3 4 a が対向するスライド位置まで絶縁ケース 3 2 を回転すると、係合突起 4 4 と係合凹部 3 4 a が係合して光学電子部品 3 1 の中心軸周りの回転が規制されて位置決めされ、絶縁ケース 3 2 の底面に露出する多数の導電パッド 3 5 に対応するコンタクト 4 7 の接触部 4 7 a が下方から弾性接触し、相互に電気接続する。

10

【 0 0 9 4 】

また、このスライド位置で光学電子部品 3 1 の押し下げ操作を解くと、円筒弾性シール 4 1 の弾性によって絶縁インシュレータ 4 9 を介して絶縁ケース 3 2 の鏝部 3 4 が上方に付勢され、扇形カバー片 4 6 b の底面の中央位置に当接し、ソケット 4 0 と光学電子部品 3 1 が連結される。スライド位置でソケット 4 0 と光学電子部品 3 1 が連結された状態では、円筒弾性シール 4 1 とリングシール 4 2 が圧縮変形することによって、絶縁インシュレータ 4 9 の平面に固定されたリングシール 4 2 が導電パッド 3 5 が露出する部位を囲う絶縁ケース 3 2 の底面に弾性接触して密着する。その結果、多数の導電パッド 3 5 と対応するコンタクト 4 7 の接触部 4 7 a が接触する接触部の空間は、絶縁ケース 3 2 の底面と、リングシール 4 2、絶縁インシュレータ 4 9 及び円筒弾性シール 4 1 とが積層された弾性シール部材と、絶縁プレート 4 5 の平面とで囲われ、外部から密閉される。

20

【 0 0 9 5 】

絶縁ケース 3 2 がスライド位置の回転位置で位置決めされた状態で、光学電子部品 3 1 に内蔵の光電変換素子は、導電パッド 3 5 とコンタクト 4 7 を介してプリント配線基板 1 2 0 の信号パターンに電気接続する。また、このスライド位置で光学電子部品 3 1 とソケット 4 0 が接続した状態で、光学電子部品 3 1 に内蔵された光電変換素子は、プリント配線基板 1 2 0 の平面に直交する鉛直方向の上方に臨み、上方を撮像視野とした画像を光電変換する。

【 0 0 9 6 】

ソケット 4 0 に接続する光学電子部品 3 1 を抜き出す場合には、係合凹部 3 4 a に係合する係合突起 4 4 5 の弾性に抗して、スライド位置にある絶縁ケース 3 2 を中心軸周りのいずれかの方向に回転させる。図 2 0 に示すように、絶縁ケース 3 2 の鏝部 3 4 が扇形カバー片 4 6 b で覆われない位置まで回転させると、圧縮変形していた円筒弾性シール 4 1 とリングシール 4 2 が復帰して光学電子部品 3 1 の全体を押し上げるので、円筒収容凹部 4 3 の上方に突出する絶縁ケース 3 2 を引き上げてソケット 4 0 から抜き出すことができる。このように、ソケット 4 0 に対して光学電子部品 3 1 を容易に着脱でき、用途に応じて種々の異なる光学電子部品 3 1 を容易に交換できる。

30

【 0 0 9 7 】

上述の各実施の形態では、ソケット 1 0、4 0 のハウジングの一部に金属カバー 1 1、金属ケース 4 6 を用いているが、必ずしも金属板を用いることなく、合成樹脂など他の材料で形成してもよい。

40

【 0 0 9 8 】

また、プリント配線基板 1 2 0 と平行な水平面に沿ってソケットのハウジングが固定されるのであれば、プリント配線基板の平面上に固定されるハウジングに限らず、スルーボードソケットのように、プリント配線基板の凹部にハウジングの一部を嵌合させるものであってもよい。

【 0 0 9 9 】

更に、プリント配線基板に実装された他のコネクタや接続ケーブルを介してソケットをプリント配線基板に接続するものであってもよい。

【 0 1 0 0 】

50

また、光学電子部品は、内蔵する光電変換素子を平面の開口から上方へ臨ませるものであれば、他の機能部品を内蔵したモジュールであってもよい。

【産業上の利用可能性】

【0101】

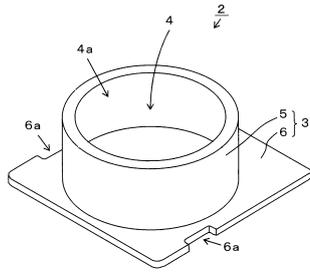
本発明は、プリント配線基板の取付孔に周囲がシールドされたケースの下部が落とし込まれて装着される光学電子部品とソケットの接続構造に適している。

【符号の説明】

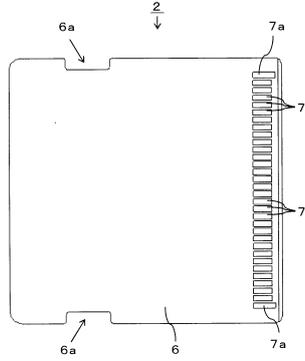
【0102】

1	光学電子部品とソケットの接続構造（第1実施の形態）	
2	光学電子部品	10
3	絶縁ケース	
6	鍔部	
7	導電パッド	
10	ソケット	
11	金属カバー（ハウジング）	
12	上弾性リング枠部（第1弾性シール部材）	
13	下弾性リング枠部（第1弾性シール部材）	
16	絶縁プレート（ハウジング）	
16B	接続領域	
17	コンタクト	20
17a	接触部	
18	ガイド壁（ガイド部）	
19	接続挿入凹部	
22	矩形リングシール（第1弾性シール部材）	
30	光学電子部品とソケットの接続構造（第2実施の形態）	
31	光学電子部品	
32	絶縁ケース	
34	鍔部	
35	導電パッド	
40	ソケット	30
41	円筒弾性シール（第2弾性シール部材）	
42	リングシール（第2弾性シール部材）	
43	円筒収容凹部	
45	絶縁プレート（円形底面部）	
45A	接続領域	
46	金属ケース（ハウジング）	
46a	円筒周壁部（ガイド部）	
47	コンタクト	
47a	接触部	
49	絶縁インシュレータ（第2弾性シール部材）	40

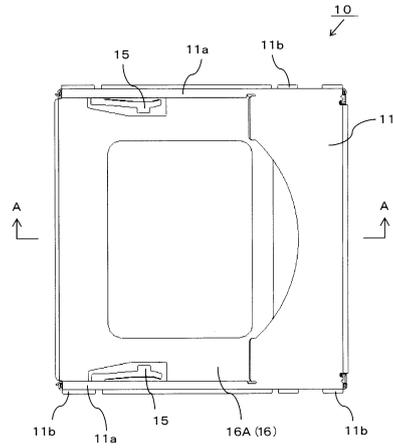
【図1】



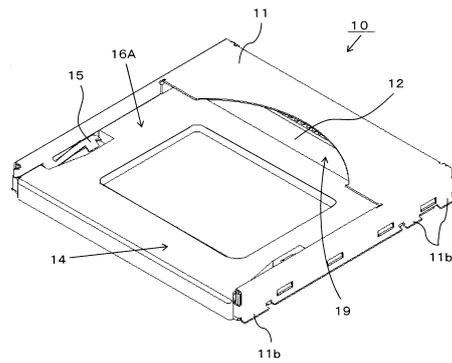
【図2】



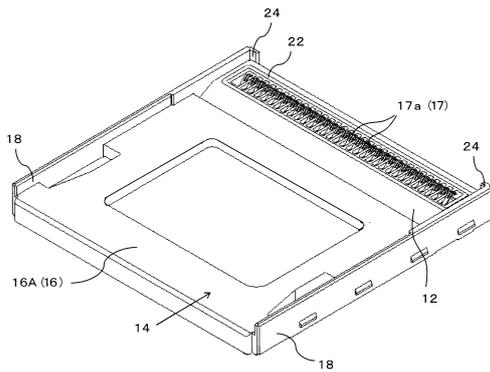
【図3】



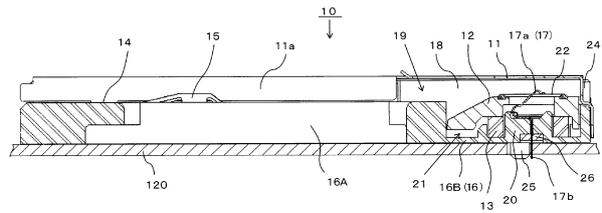
【図4】



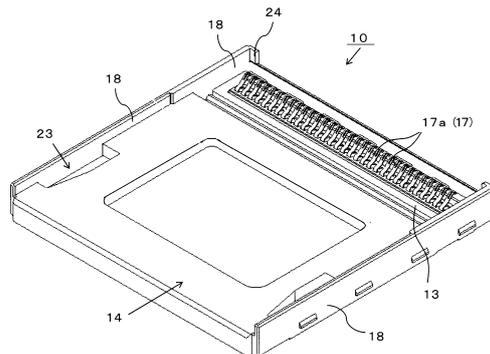
【図5】



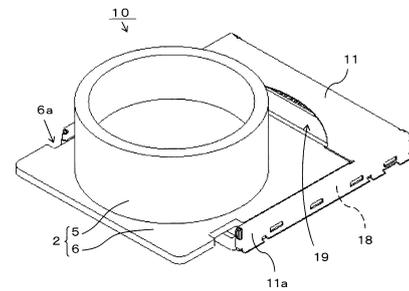
【図7】



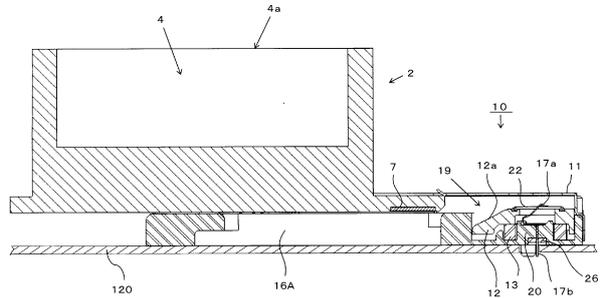
【図6】



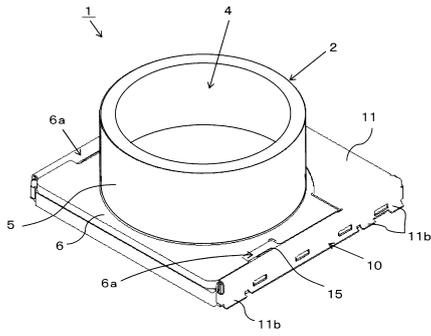
【図8】



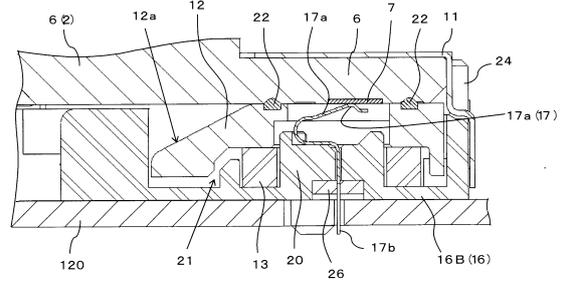
【図9】



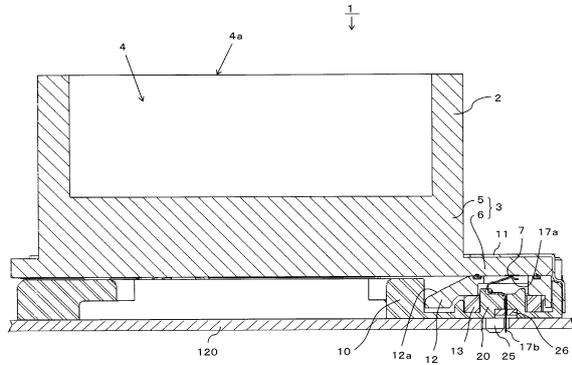
【図10】



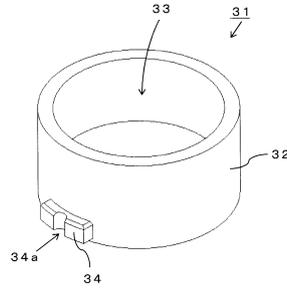
【図12】



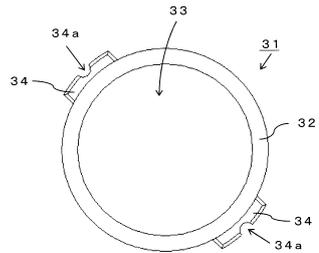
【図11】



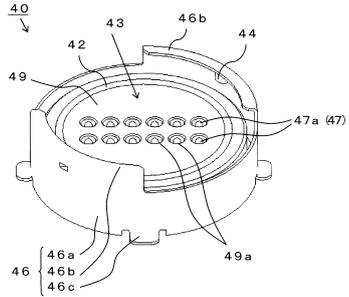
【図13】



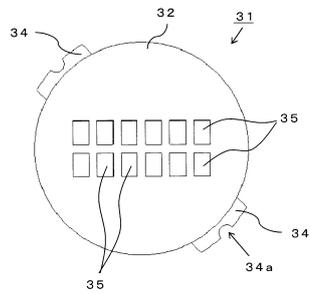
【図14】



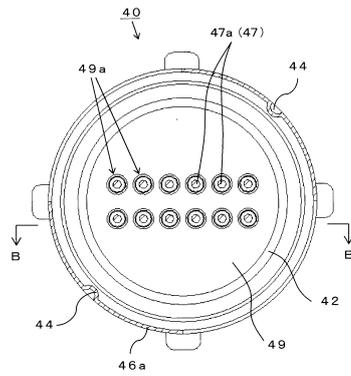
【図16】



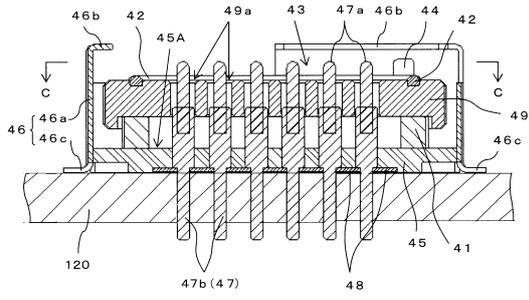
【図15】



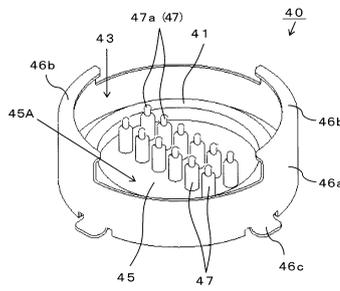
【図17】



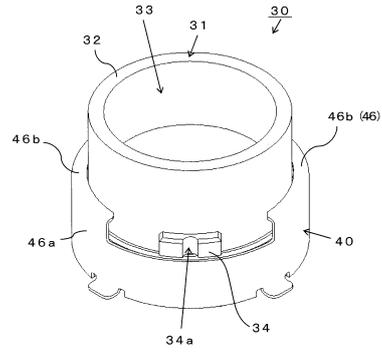
【図18】



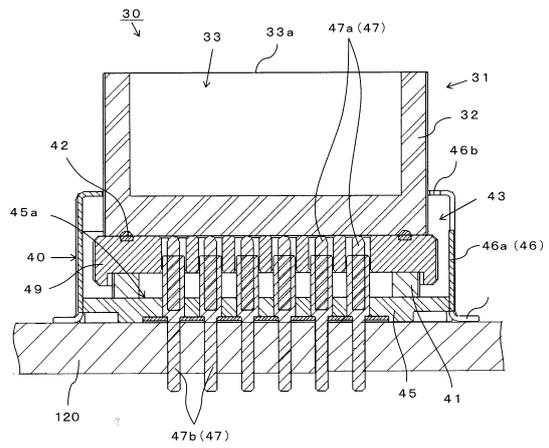
【図19】



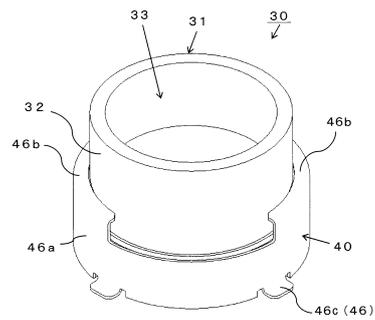
【図20】



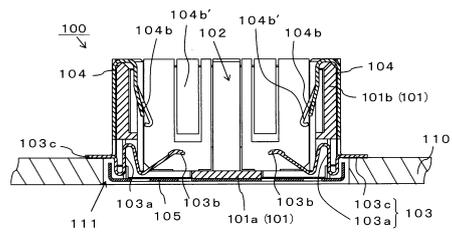
【図21】



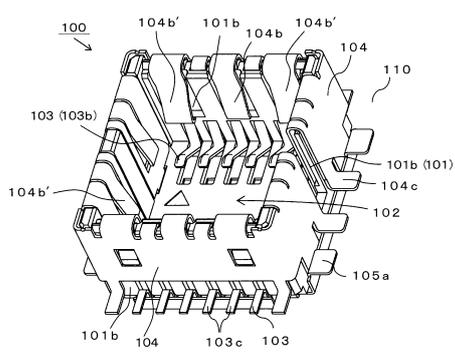
【図22】



【図24】



【図23】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2013-101799(JP,A)
特開2010-045447(JP,A)
特開2010-098449(JP,A)
特開2004-327914(JP,A)
米国特許出願公開第2009/0104797(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01R 33/74
H01R 12/51
H01L 27/146