

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4882578号
(P4882578)

(45) 発行日 平成24年2月22日 (2012. 2. 22)

(24) 登録日 平成23年12月16日 (2011. 12. 16)

(51) Int.Cl. F I
H O 1 R 33/76 (2006.01) H O 1 R 33/76 Z

請求項の数 13 (全 33 頁)

(21) 出願番号	特願2006-209181 (P2006-209181)	(73) 特許権者	000006220
(22) 出願日	平成18年7月31日 (2006. 7. 31)		ミツミ電機株式会社
(65) 公開番号	特開2007-258144 (P2007-258144A)		東京都多摩市鶴牧2丁目11番地2
(43) 公開日	平成19年10月4日 (2007. 10. 4)	(74) 代理人	100105050
審査請求日	平成20年11月21日 (2008. 11. 21)		弁理士 鷲田 公一
(31) 優先権主張番号	特願2005-347124 (P2005-347124)	(72) 発明者	西尾 敦
(32) 優先日	平成17年11月30日 (2005. 11. 30)		東京都多摩市鶴牧2丁目11番地2 ミツ
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		ミ電機株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願2006-51337 (P2006-51337)	(72) 発明者	浅野 信一
(32) 優先日	平成18年2月27日 (2006. 2. 27)		東京都多摩市鶴牧2丁目11番地2 ミツ
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		ミ電機株式会社内
		(72) 発明者	石川 貴啓
			東京都多摩市鶴牧2丁目11番地2 ミツ
			ミ電機株式会社内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子部品接続用コネクタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一側面から信号の伝送部材が延出された状態で接続される電子部品を接続する電子部品接続用コネクタであって、

上方に開口して設けられ、開口側から挿入される前記電子部品を收容する開口部と、前記開口部に收容された前記電子部品から延出される前記伝送部材を外方に導出する導出路と、前記開口部及び導出路を挟み対向配置される一対の側壁部と、これら一対の側壁部において互いに対向する位置から前記開口部内に突出して設けられ、前記電子部品の接続端子に接触する接触端子と、を有するコネクタ本体と、

前記コネクタ本体に開閉自在に枢着され、前記開口部を上方から被覆して、前記開口部に挿入された前記電子部品を挿入方向に押圧して固定するカバー部材と、
を備え、

前記コネクタ本体の上部には、前記一対の側壁部において前記接触端子が設けられた部位の上部を除く部位に切欠部が形成され、

前記カバー部材は、前記開口部を被覆した際に、前記切欠部に配置されるカバー上面部と、前記カバー上面部から延出して設けられ、前記開口部内に挿入される前記電子部品に当接して当該電子部品を押圧する板状の押圧部材とを有することを特徴とする電子部品接続用コネクタ。

【請求項 2】

前記伝送部材は、光導波路であることを特徴とする請求項 1 記載の電子部品接続用コネ

クタ。

【請求項 3】

前記カバー部材は、前記開口部から離間する開方向へ回動した際に、前記開口部内に突出し、前記開口部内に挿入された前記電子部品を前記開口部内から上方に押し出す押出部を備えることを特徴とする請求項 1 記載の電子部品接続用コネクタ。

【請求項 4】

前記カバー部材は、前記コネクタ本体に、一端部で軸部を介して回動自在に取り付けられ、

前記押出部は、前記カバー部材の一端部に、当該一端部から前記カバー部材の延在方向と交差する方向に延出するとともに、前記カバー部材の開方向への回動に伴い、前記軸部を中心移動して、自由端部が前記開口部内に下方から突出するように設けられていることを特徴とする請求項 3 記載の電子部品接続用コネクタ。

【請求項 5】

前記電子部品には、前記開口部に挿入されて前記カバー部材が開方向に回動される際に、前記押出部が下方から当接して掛止される掛止部が形成されていることを特徴とする請求項 4 記載の電子部品接続用コネクタ。

【請求項 6】

前記カバー部材の前記コネクタ本体に対する開方向への移動を規制するストッパ部を有することを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の電子部品接続用コネクタ。

【請求項 7】

前記押圧部材は、前記切欠部上に配置された前記カバー上面部から前記開口部上を前記側壁部に沿って延出され、自由端部が前記開口部に挿入される前記電子部品の中央部に当接して当該電子部品を挿入方向に押圧することを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の電子部品接続用コネクタ。

【請求項 8】

前記押圧部材は、前記カバー上面部から下方に傾斜して延出される板バネ部材からなることを特徴とする請求項 7 記載の電子部品接続用コネクタ。

【請求項 9】

前記電子部品は、導電性を有する導電部材により形成されるとともに、一側面から前記伝送部材が延出される電子部品本体を上方から覆う外装部を有し、

前記コネクタ本体は、実装される基板の接地部に、電氣的に接続された状態で固定される固定端子部を備え、

前記カバー部材は導電性を有する導電部材により形成され、前記電子部品を固定する際に、前記電子部品の前記外装部に当接するとともに前記固定端子部に接続されることを特徴とする請求項 1 から 8 の何れか一項に記載の電子部品接続用コネクタ。

【請求項 10】

前記コネクタ本体は、前記開口部、前記接触端子及び前記導出路を有するハウジング部と、

導電性を有する導電部材により形成され、前記固定端子部を有するとともに、前記ハウジング部を側方から囲むように設けられ、前記ハウジング部の開口部に収容される前記電子部品をシールドするシールド部とを備え、

前記カバー部材は、前記押圧部材で前記電子部品の前記外装部に当接するとともに、前記押圧部材に連続して形成され、前記シールド部の係止部と係合して、前記開口部に収容される前記電子部品を前記押圧部材により押圧された状態で固定する被係止部を備えることを特徴とする請求項 9 記載の電子部品接続用コネクタ。

【請求項 11】

前記接触端子は、前記コネクタ本体の側方に導出して配設され、前記基板上の導体に接合されるリード端子部を備え、

前記カバー部材は、導電性を有する導電部材により形成されるとともに、前記コネクタ本体に対して閉じて前記開口部を被覆した際に、前記リード端子部上で前記リード端子部

10

20

30

40

50

を上方から覆うスカート部を有することを特徴とする請求項 9 又は 10 記載の電子部品接続用コネクタ。

【請求項 12】

前記スカート部は、前記カバー部材が前記開口部を被覆した際に、前記リード端子部の上面に水平配置される水平板状であることを特徴とする請求項 11 記載の電子部品接続用コネクタ。

【請求項 13】

前記カバー部材が前記開口部を被覆した際に、前記スカート部は、前記リード端子部の全面を覆うことを特徴とする請求項 11 又は 12 記載の電子部品接続用コネクタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光導波路に結合されるモジュール等の電子部品と接続する電子部品接続用コネクタに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、携帯電話機やラップトップ型パーソナルコンピュータ等における折り畳み式の携帯型電子機器では、装置制御部を有するメイン筐体に対して、折り畳み自在に取り付けられたサブ筐体に L C D (Liquid Crystal Display: 液晶ディスプレイ) に設けた構造のものがある。

【0003】

このような折り畳み式の電子機器では、例えば特許文献 1 に示すように、メイン筐体とサブ筐体の接続部分に、可撓性を有する F P C (Flexible printed Circuit: フレキシブルプリント基板) を配置する。この F P C は、メイン筐体とサブ筐体のそれぞれの基板上に実装された半導体素子等の電気部品 (モジュール) 間を接続して、メイン筐体側の装置制御部からサブ筐体側に L C D への表示情報を電気信号によって伝送する。

【0004】

このような電子機器における L C D は、高画素化する等して大型でかつ高精細化 (高解像度化) のカラー表示できるものが望まれている。

【0005】

上記 F P C を有する電子機器では、L C D の大型化且つ高精細化に伴い、伝送部分が銅によりなる F P C により伝送すべき情報量も大きくなるため、伝送の際に発生するノイズが大きくなり、クロストークが発生するという問題がある。

【0006】

これに対応して、L C D に表示すべき情報を、電気信号に代えて光信号で伝達する方法が考えられる。

【0007】

このように光により表示情報を伝達する場合、F P C に代えて光を案内する光導波路とともに、この光導波路の光を送受光するフォトダイオード等のモジュールが必要となる。

【0008】

これらフォトダイオード等のモジュールは、例えば特許文献 2 に光デバイスとして開示されているように、モジュール (光デバイス) の電極を所定の基板上の電極に直付けにより実装される。

【特許文献 1】特開 2005 - 117604 号公報

【特許文献 2】特開 2000 - 216412 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

従来の折り畳み式の携帯電子機器において、光導光路を用いてメイン筐体からサブ筐体の L C D への表示情報を伝送する場合、携帯電子機器の構造上、光導波路やフォトダイオ

10

20

30

40

50

ード等のモジュールの実装スペースは極力小さい方が望ましい。

【 0 0 1 0 】

しかしながら、これを実現するものとして、光導波路と、受光用フォトダイオード等の光導波路の光をLCD表示するための処理を行うモジュールとが直接接続されたものではなく、このモジュールをメンテナンスのためにサブ筐体側の基板から取り外し可能にするコネクタはなかった。

【 0 0 1 1 】

本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、光導波路等の信号の伝送部材に結合され、伝送部材を介して光等の信号の送受処理を行うモジュール等の電子部品であっても実装スペースが小さく、着脱自在に強固に接続できる電子部品接続用コネクタを提供することを目的とする。

10

【 0 0 1 2 】

また、実装スペースの縮小化に伴い小型化した場合でも、その脱着を容易に行うことができる電子部品接続用コネクタを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 3 】

本発明の電子部品接続用コネクタは、一側面から信号の伝送部材が延出された状態で接続される電子部品を接続する電子部品接続用コネクタであって、上方に開口して設けられ、開口側から挿入される前記電子部品を収容する開口部と、前記開口部に収容された前記電子部品から延出される前記伝送部材を外方に導出する導出路と、前記開口部及び導出路を挟み対向配置される一対の側壁部と、これら一対の側壁部において互いに対向する位置から前記開口部内に突出して設けられ、前記電子部品の接続端子に接触する接触端子と、を有するコネクタ本体と、前記コネクタ本体に開閉自在に枢着され、前記開口部を上方から被覆して、前記開口部に挿入された前記電子部品を挿入方向に押圧して固定するカバー部材と、を備え、前記コネクタ本体の上部には、前記一対の側壁部において前記接触端子が設けられた部位の上部を除く部位に切欠部が形成され、前記カバー部材は、前記開口部を被覆した際に、前記切欠部に配置されるカバー上面部と、前記カバー上面部から延出して設けられ、前記開口部内に挿入される前記電子部品に当接して当該電子部品を押圧する板状の押圧部材とを有する構成を採る。

20

【 0 0 1 4 】

この構成によれば、一側面から信号の伝送部材が延出された状態で接続される電子部品を接続するに際し、電子部品を開口部に挿入して、導出路を介して伝送部材をコネクタ本体の外部に導出させて、コネクタ本体に電子部品を固定する。このため、電子部品接続用コネクタは、伝送部材に接触したり、伝送部材を保持したりすることなく、電子部品を接触部分において電氣的接続した状態で確実に固定できる。

30

【 0 0 1 5 】

よって、電子部品接続用コネクタが実装された実装基板に加わる振動等の衝撃により、電子部品との接触位置がずれたり、外れたりして微摺動が生じることがない。

【 0 0 1 6 】

また、一側面から信号の伝送部材が延出された状態で接続される電子部品を接続しているため、伝送部材と、電子部品とを個々に取り付けて配線により接続する必要がなく、コネクタ本体内で伝送部材と電子部品とが接続でき、実装スペースを小さくできる。また、着脱自在であるため、メンテナンスも容易に行うことができる。

40

【 0 0 1 7 】

したがって、光導波路等の信号の伝送部材に結合され、伝送部材を介して光等の信号の送受処理を行うモジュール等の電子部品であっても実装スペースを小さくして着脱自在に強固に接続できる。

【 0 0 1 8 】

また、本発明の電子部品接続用コネクタでは、前記伝送部材は、光導波路であることが好ましい。

50

【 0 0 1 9 】

この構成によれば、電子部品は光導波路を接続するため、光導波路に接触したり、光導波路を保持したりすることなく、電子部品を電子部品接続用コネクタに対してずれることなく固定して、電気信号のスムーズな伝送を行うことができる。

【 0 0 2 1 】

この構成によれば、コネクタ本体の上部には、側壁部において接触端子が設けられた部位の上部を除く部位に形成された切欠部に、カバー部材の上面を形成するカバー上面部が配置されている。このため、開口部に挿入される電子部品を固定するカバー部材の高さを、側壁部における接触端子が設けられた部位の高さ、つまり、接触端子の高さと同等の高さにできる。これにより、電子部品接続用コネクタ自体の高さを極力小さくして、低背化を図ることが出来る。

10

【 0 0 2 2 】

また、本発明の電子部品接続用コネクタでは、前記押圧部材は、前記切欠部上に配置された前記カバー上面部から前記開口部上を前記側壁部に沿って延出され、自由端部が前記開口部に挿入される前記電子部品の中央部に当接して当該電子部品を挿入方向に押圧することが好ましい。

【 0 0 2 3 】

この構成によれば、カバー上面部によって、開口部に挿入された電子部品の、開口部の開口側への移動を抑止できる。また、押圧部材が前記切欠部上に配置された前記カバー上面部から開口部上を前記側壁部に沿って延出され、押圧部材の自由端部が開口部に挿入される電子部品の中央部に当接して当該電子部品を挿入方向に押圧するため、カバー上面部の高さレベルを維持した状態で、電子部品を挿入方向に押圧し、接続端子及び接触端子の接続をより確実にして、信号のスムーズな伝送を行うことができる。また、電子部品接続用コネクタが実装された実装基板に加わる振動等の衝撃により、電子部品との接触位置がずれることがなく、微摺動の発生を防止することができる。

20

【 0 0 2 5 】

この構成によれば、電子部品を上方に露出する部分の略中央部から押圧するため、押圧力が、電子部品の接続端子とコネクタ本体の接触端子との接触部分の全体に伝達される。

【 0 0 2 6 】

したがって、電子部品を、伝送部材に接触したり、伝送部材を保持したりすることなく接触部分において電氣的接続された状態で確実に固定できる。

30

【 0 0 2 7 】

また、本発明の電子部品接続用コネクタでは、前記押圧部材（押圧部）は、前記カバー上面部から下方に傾斜して延出される板バネ部材からなることが好ましい。

【 0 0 2 8 】

この構成によれば、押圧部が板バネ部材からなるため、簡易な構成で、架設板部の高さレベルを維持した状態で、電子部品を挿入方向に押圧し、接続端子及び接触端子の接続をより確実にして、信号のスムーズな伝送を行うことができるとともに、接続端子及び接触端子の接続を確実に行うことができる。

【 0 0 2 9 】

また、本発明の電子部品接続用コネクタでは、前記カバー部材は、樹脂により成形されてなることが好ましい。

40

【 0 0 3 0 】

この構成によれば、カバー部材が樹脂から成形されてなるため、製作コストの削減を図ることができる。

【 0 0 3 1 】

また、本発明の電子部品接続用コネクタでは、前記電子部品は、導電性を有する導電部材により形成されるとともに、一側面から前記伝送部材が延出される電子部品本体を上方から覆う外装部を有し、前記コネクタ本体は、実装される基板の接地部に、電氣的に接続された状態で固定される固定端子部を備え、前記カバー部材は導電性を有する導電部材に

50

より形成され、前記電子部品を固定する際に、前記電子部品の前記外装部に当接するとともに前記固定端子部に接続されることが好ましい。

【0032】

この構成によれば、電子部品が接続された際に、導電部材によりなるカバ材は、電子部品の外装部に当接し、且つ、固定端子部に電氣的に接続される。つまり、電子部品は、その導電性を有する外装部を備えることによって、カバ材及び固定端子部に電氣的に接続され、固定端子部と導通した状態となる。これにより、基板に実装されたコネクタ本体の開口部に、電子部品を収容して固定した際に、電子部品自体は、基板の接地部に電氣的に接続した固定端子部を介して、基板の接地部と電氣的に接続され、接地部との間で導通する状態となる。

10

【0033】

したがって、電子部品接続用コネクタに接続した電子部品を動作させた際に、詳細には、電子部品本体を動作させた際に、その動作により発生するノイズは外装部により吸収されて、カバ材、固定端子部を介して基板の接地部に伝導される。すなわち、電子部品接続用コネクタを基板に実装するだけで、電子部品接続用コネクタに接続される電子部品の動作中におけるノイズ漏れの防止を図ることができる。

【0034】

また、本発明の電子部品接続用コネクタでは、前記コネクタ本体は、前記開口部、前記接触端子及び前記導出路を有するハウジング部と、導電性を有する導電部材により形成され、前記固定端子部を有するとともに、前記ハウジング部を側方から囲むように設けられ、前記ハウジング部の開口部に収容される前記電子部品をシールドするシールド部とを備え、前記カバ材は、前記押圧部材で前記電子部品の前記外装部に当接するとともに、前記押圧部材に連続して形成され、前記シールド部の係止部と係合して、前記開口部に収容される前記電子部品を前記押圧部材により押圧された状態で固定する被係止部を備えることが好ましい。

20

【0035】

この構成によれば、導電部材により形成されるカバ材の被係止部を、導電部材により形成されるシールド部の係止部と係合させることによって、カバ材とシールド部は電氣的に接続される。つまり、ハウジング部の開口部内の電子部品は、被係止部と係止部とが係合することによって、外装部に当接するカバ材の押圧部材、被係止部、係止部を介してシールド部の固定端子部と電氣的に接続され、導通した状態となる。これにより、電子部品の外装部は、コネクタ本体を基板に実装した際に、基板の接地部と導通することになる。

30

【0036】

したがって、電子部品接続用コネクタに接続した電子部品を動作させた際に、その動作により発生するノイズは外装部により吸収されて、カバ材、シールド部を介して基板の接地部に伝導され、電子部品の動作中におけるノイズ漏れを防止することができる。このとき、電子部品の動作中におけるノイズ漏れ防止のために別途、ノイズ防止のための配線など行う必要がなく、シールド部の固定端子部を接地部に接続した状態で固定することによりコネクタ本体を基板に実装するだけでノイズ漏れを防止できる。

40

【0042】

この構成によれば、一側面から信号の伝送部材が延出された状態で接続される電子部品を接続するに際し、電子部品を開口部に挿入して、導出路を介して伝送部材をコネクタ本体の外部に導出させて、コネクタ本体に電子部品を固定する。このため、電子部品接続用コネクタは、伝送部材に接触したり、伝送部材を保持したりすることなく、電子部品を接触部分において電氣的接続した状態で確実に固定できる。

【0043】

また、開口部から離間する開方向への前記カバ材の回動に連動して開口部内に突出し、開口部内に挿入された電子部品を開口部内から開口側に押し出す押出部を備える。このため、コネクタ本体の開口部に挿入された電子部品は、カバ材を開方向に回動させ

50

るだけで、押出部によって開口部内から開口側に押し出され、開口部内の接触端子との接続状態を解除して容易に取り外すことができる。

【 0 0 4 4 】

したがって、実装スペースの縮小化に伴い小型化した場合でも、電子部品や電子部品接続用コネクタ自体に脱着するための加工を施すことなく、電子部品の脱着を容易に行うことができる。

【 0 0 4 5 】

また、本発明の電子部品接続用コネクタでは、前記カバー部材は、前記コネクタ本体に、一端部で軸部を介して回動自在に取り付けられ、前記押出部は、前記カバー部材の一端部に、当該一端部から前記カバー部材の延在方向と交差する方向に延出するとともに、前記カバー部材の開方向への回動に伴い、前記軸部を中心に移動して、自由端部が前記開口部内に下方から突出するように設けられていることが好ましい。

10

【 0 0 4 6 】

上記構成によれば、押出部をカバー部材と一体に形成することができ、収容して接続される電子部品が小型化されてもその脱着が容易な電子部品接続用コネクタの製作コストの低廉化を図ることができる。

【 0 0 4 7 】

また、本発明の電子部品接続用コネクタでは、前記電子部品には、前記開口部に挿入されて前記カバー部材が開方向に回動される際に、前記押出部が下方から当接して掛止される掛止部が形成されていることが好ましい。

20

【 0 0 4 8 】

この構成によれば、電子部品接続用コネクタに接続される電子部品全体に、脱着の際のストレスが加わることを防止できる。

【 0 0 4 9 】

また、本発明の電子部品接続用コネクタでは、前記カバー部材の前記コネクタ本体に対する開方向への移動を規制するストッパ部を有することが好ましい。

【 0 0 5 0 】

この構成によれば、コネクタ本体に対して開方向に移動するカバー部材が電子部品接続用コネクタが実装される基板上に倒れることがなく、カバー部材が倒れることにより、カバー部材が基板上の他の電子部品に接触することを防ぐことができる。

30

【発明の効果】

【 0 0 5 1 】

以上説明したように、本発明によれば、光導波路等の信号の伝送部材に結合され、伝送部材を介して光等の信号の送受処理を行うモジュール等の電子部品であっても実装スペースを小さくして着脱自在に強固に接続できる。また、実装スペースの縮小化に伴い小型化した場合でも、その脱着を容易に行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 5 2 】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

【 0 0 5 3 】

40

(実施の形態 1)

図 1 は、本発明の実施の形態 1 に係る電子部品接続用コネクタの構成を示す図である。ここでは、電子部品接続用コネクタ 100 に接続される電子部品として、光導波路が取り付けられたモジュールを用いて説明する。なお、本実施の形態において電子部品接続用コネクタが基板に実装される面を底面とし、モジュールに光導波路が取り付けられる方向を先端部方向とする。

【 0 0 5 4 】

図 1 に示す電子部品接続用コネクタ 100 は、光信号を案内する光導波路 200 が接合され、光導波路 200 の光を受光して電圧に変換して出力するモジュール 210 を着脱自在に接続して、接続されたモジュール 210 を、外部からの電界や磁界を遮蔽して保護す

50

る。

【 0 0 5 5 】

まず、光導波路 2 0 0 が取り付けられたモジュール 2 1 0 について説明する。

【 0 0 5 6 】

モジュール 2 1 0 は、ここでは直方体状をなし、光導波路 2 0 0 が一端面 2 1 0 a からモジュール 2 1 0 の長手方向に延出して取り付けられている。

【 0 0 5 7 】

詳細には、モジュール 2 1 0 は、光導波路 2 0 0 の一端部 2 0 1 が接合された基板 2 1 2 と、基板 2 1 2 上に実装され光導波路 2 0 0 を介した光信号処理を行う光信号処理部（不図示）と、これら光信号処理部（電子部品本体）を被覆するモジュールケース（外装部）2 1 4 とを備える。光導波路 2 0 0 は、双方向で光伝送を行う場合は、2 つのコアが、また単方向の光伝送を行う場合は一つのコアがクラッドにより被覆されることによってフィルム状に形成され、可撓性を有している。

10

【 0 0 5 8 】

光信号処理部は、光導波路 2 0 0 が双方向の場合、導波路を介して光を入射、出射する受光素子、発光素子、これら素子の信号を処理・増幅するコンデンサやアンプ等の光処理部品等から構成され、光導波路が単方向である場合、フォトダイオード等の受光素子または発光素子、コンデンサ、アンプなどの光処理部品から構成される。この光信号処理部は、ここでは、モジュールに光信号が入力される場合、電圧（電気信号）として出力する機能を有する光変換機能を有するものとしているが、これに限らず、モジュールに電気信号

20

【 0 0 5 9 】

モジュール 2 1 0 の基板 2 1 2 は、実装面（図示省略）と隣り合い、且つ、光導波路 2 0 0 の延出方向に延在する両側面 2 1 2 a に、光信号処理部によって変換された電圧（電気信号）を出力する接続端子部（電極部）2 1 5 が配置されている。これら接続端子部 2 1 5 は、両側面 2 1 2 a に露出して設けられ、ここでは、基板 2 1 2 の実装面を背面とした場合、側面 2 1 2 a において、モジュール 2 1 0 の正面側及び側面側に開口して形成された凹部 2 1 6 内に配置されている。これら凹部 2 1 6 は、フィルム状の光導波路 2 0 0 の面部分に対して、モジュール 2 1 0 の正面側、図 1 では、下方に直交して形成され、電子部品接続用コネクタ 1 0 0 に対して、電氣的に接触させる場合、正面側から挿入することによって接続される。

30

【 0 0 6 0 】

モジュールケース 2 1 4 は、導電性を有する導電部材により形成されてなり、ここでは、金属板を加工して下方に開口する箱状に形成されている。このモジュールケース 2 1 4 は、一側面から光導波路 2 0 0 が延出される光信号処理部を上方から被覆しており、光信号処理部の動作時において発生するノイズを吸収する。

【 0 0 6 1 】

なお、モジュールケース 2 1 4 には、電子部品接続用コネクタ 1 0 0 にモジュール 2 1 0 を接続した後で、モジュール 2 1 0 を取り外すための取り外し部 2 1 7 が設けられている。この取り外し部 2 1 7 としては、ここでは、モジュールケース 2 1 4 の背面部分に窪み部 2 1 8 を形成し、この窪み部 2 1 8 内に軸部 2 1 9 を架設することによりなる。

40

【 0 0 6 2 】

このように構成されたモジュール 2 1 0 は、上方に開口する電子部品接続用コネクタ 1 0 0 の開口部 1 1 0 に嵌合されることによって、その接続端子部 2 1 5 が電子部品接続用コネクタ 1 0 0 のソケットコンタクト部（接触端子）1 2 0 に接続される。

【 0 0 6 3 】

図 2 は、電子部品接続用コネクタ 1 0 0 を上方から見た図、図 3 は、電子部品接続用コネクタ 1 0 0 を底面側から見た図、図 4 は、電子部品接続用コネクタ 1 0 0 の側面図である。

【 0 0 6 4 】

50

図 2 ~ 図 4 に示すように、電子部品接続用コネクタ 1 0 0 は、モジュール 2 1 0 (図 1 参照) が挿入されることにより嵌合される開口部 1 1 0 を有するコネクタ本体 1 3 0 と、コネクタ本体 1 3 0 の開口部 1 1 0 に挿入されることによって嵌合されるモジュール 2 1 0 (図 1 参照) をコネクタ本体 1 3 0 に固定する固定部としてのカバー部材 1 6 0 とを有する。

【 0 0 6 5 】

コネクタ本体 1 3 0 は、開口部 1 1 0 を有するハウジング (ハウジング部) 1 3 2 と、ハウジング 1 3 2 の周囲に配置され、開口部 1 1 0 に嵌合するモジュール 2 1 0 (図 1 参照) をシールドするシールドケース (シールド部) 1 3 4 とを有する。

【 0 0 6 6 】

ハウジング 1 3 2 は、実装される基板と対向する矩形平板状の底面部 1 3 6 の上面に、所定間隔を空けて互いに対向するとともに長手方向に延在する一对の側壁部 1 3 8、1 4 0 と、これら一对の側壁部 1 3 8、1 4 0 の一方の端部 (ここでは基端部という) に、両側壁部 1 3 8、1 4 0 の基端面と結合する基端側壁部 1 4 2 とが立設されている。ハウジング 1 3 2 は、絶縁性を有する絶縁部材により形成され、ここでは、絶縁性を有するプラスチックなどの合成樹脂により成形されてなる。

【 0 0 6 7 】

このハウジング 1 3 2 における底面部 1 3 6、一对の側壁部 1 3 8、1 4 0 及び基端側壁部 1 4 2 によって、上方に開口する溝状の開口部 1 1 0 が形成されている。

【 0 0 6 8 】

このハウジング 1 3 2 では、両側壁部 1 3 8、1 4 0 の対向面 1 3 8 a、1 4 0 a のそれぞれに、つまり、開口部 1 1 0 の対向する内壁面のそれぞれに、開口部 1 1 0 にモジュール 2 1 0 (図 1 参照) が嵌合された際に、モジュール 2 1 0 の接続端子部 2 1 5 (図 1 参照) に接触するソケットコンタクト部 (接触端子) 1 2 0 が設けられている。

【 0 0 6 9 】

図 5 は、本発明の実施の形態 1 に係る電子部品接続用コネクタ 1 0 0 のコネクタ本体 1 3 0 において、ハウジング 1 3 2 に配置されたソケットコンタクト部 1 2 0 を示す断面図である。

【 0 0 7 0 】

図 5 に示すように、コネクタ本体 1 3 0 におけるソケットコンタクト部 1 2 0 は、導電性を有する長尺板状の部材からなる。ソケットコンタクト部 1 2 0 は、一端部を開口部 1 1 0 の対向する内壁面 (対向面 1 3 8 a、1 4 0 a) から互いに突出して配置される接触部 1 2 0 a とし、他端部を、接触部 1 2 0 a から、ハウジング 1 3 2 の側壁部 1 3 8、1 4 0 の下面に形成された複数の孔部を介して、コネクタ本体 1 3 0 の外部に、コネクタ本体 1 3 0 の底面、つまり、底面部 1 3 6 と略平行に延出されるコンタクトリード部 1 2 0 b としている。そして、中央部 1 2 0 c が側壁部 1 3 8、1 4 0 内に埋設されることによってソケットコンタクト部 1 2 0 が側壁部 1 3 8、1 4 0 に取り付けられている。

【 0 0 7 1 】

ソケットコンタクト部 1 2 0 の接触部 1 2 0 a は、モジュール 2 1 0 が電子部品接続用コネクタ 1 0 0 の開口部 1 1 0 に、上方から挿入された際に、モジュール 2 1 0 における基板 2 1 2 の凹部 2 1 6 (図 1 参照) に案内され、モジュール 2 1 0 の接続端子部 2 1 5 (図 1 参照) と接触する。コンタクトリード部 1 2 0 b は、電子部品接続用コネクタ 1 0 0 が実装される基板上に配置された際に、基板上に接続される。

【 0 0 7 2 】

また、ハウジング 1 3 2 の側壁部 1 3 8、1 4 0 の上面は、図 1 ~ 図 4 に示すようにソケットコンタクト部 1 2 0 が設けられた部位の上面部分 1 3 8 b、1 4 0 b が最も高く、他の上面部分 (先端側の上面部分) 1 3 8 c、1 4 0 c には切欠部 1 4 4 が形成されている。また、基端側壁部 1 4 2 の上面は、側壁部 1 3 8、1 4 0 の先端側の上面部分 1 3 8 c、1 4 0 c と略面一となるように略同じ高さレベルとなっており、この基端部側壁部 1 4 2 により、コネクタ本体 1 3 0 の基端部側は、先端側に形成された切欠部 1 4 4 と同様

10

20

30

40

50

に、切り欠かれた形状をなしている。

【0073】

ハウジング132では、切欠部144が形成される側壁部138、140及び基端側壁部142に、ソケットコンタクト部120は設けられていない。このため、ソケットコンタクト部120をハウジング132に設ける際に必要な高さや強度を確保する必要がないため、その分、高さレベルを低くすることができる。

【0074】

ここでは、ハウジング132では、切欠部144と基端側壁部142とで構成される、側壁部138、140のソケットコンタクト部120が設けられた部位を挟む長手方向の両端部分の上面の高さレベルを、ソケットコンタクト部120が設けられた部位の上面より低くしている。

10

【0075】

切欠部144が形成された他の上面部分の高さレベルは、開口部110にモジュール210(図1参照)が挿入されて配置された際に、モジュール210(図1参照)の上面(背面)と略面一の高さレベルに形成されている。つまり、開口部110に嵌合したモジュール210は、側壁部138、140において、ソケットコンタクト部120が設けられた部位の高さより低い。

【0076】

また、図2及び図3に示すように、コネクタ本体130の長手方向に離間する両端部のうち、一方の端部(先端部)130aに、つまり、両側壁部138、140の一方の端部間には、嵌合されるモジュール210(図1参照)の光導波路200(図1参照)をコネクタ本体130の一方の端面(先端面)130bから、長手方向に延出させる導出部の導出路130cが形成されている。この構成により、開口部110にモジュール210(図1参照)が嵌合された場合、モジュール210(図1参照)に取り付けられた光導波路200は、電子部品接続用コネクタ100に保持されることなく、電子部品接続用コネクタ100の外部に導出されるものとなっている。

20

【0077】

シールドケース134(図1参照)は矩形棒状に形成されてなり、導出路130cを形成するハウジング132の導出路を除く外周部分に設けられている。すなわち、このシールドケース134は、ハウジング132を側方から囲むように設けられ、ハウジング134の開口部110に収容されるモジュール210をシールドする。

30

【0078】

また、シールドケース134は、その下辺部から、コネクタ本体130の底面部136と平行に延出し、実装基板に取り付けられるリード部(固定端子部)134aを備えている。

【0079】

このシールドケース134は、導電性を有する導電部材により形成され、ここでは、金属板を加工してなり、リード部134aを、基板に固定することによって基板に固定される。

【0080】

40

リード部134aは、ハウジング132における左右の側面部分の外面を覆う側壁被覆部134bに連続して、側壁被覆部134bの下辺部から延出するように形成されている。

【0081】

リード部134aは、電子部品接続用コネクタ100が実装される基板の接地部に、電氣的に接続された状態で固定される。つまり、リード部134aは、基板のGNDランド部に半田付け等によって電氣的に接続された状態で固定される。

【0082】

これにより、導電部材により形成されたシールドケース134は、電子部品接続用コネクタ100を基板に実装した際に、リード部134aを介して基板のGNDラインに電気

50

的に接続される。言い換えれば、電子部品接続用コネクタ 100 を基板に実装した際に、シールドケース 134 は、基板側の GND と導通した状態で基板に固定されるものとなっている。

【0083】

シールドケース 134 は、図 4 に示すように、内部に配置されるハウジング 132 の外周面形状に対応した形状を有し、ハウジング 132 の側壁部 138、140 及び基端側壁部 142 の側面部分の外面を覆う側壁被覆部 134b の上辺部の高さレベルは、コンタクトリード部 120b の上方の部位が最も高い。つまり、側壁被覆部 134b において、下方にコンタクトリード部 120b が配置されていない長手方向に離間する先端部と基端部の上辺部 134c は、下方にコンタクトリード部 120b が配置されている部位の上辺部 134d よりも高さレベルが低いものとなっている。

10

【0084】

このように構成されるコネクタ本体 130 の開口部 110 に嵌合するモジュール 210 (図 1 参照) は、開口部 110 の開口方向、つまり、コネクタ本体 130 の上方からカバー部材 160 により覆われることによって、コネクタ本体 130 に電氣的に接続された状態で固定される。

【0085】

カバー部材 160 は、コネクタ本体 130 の基端部 130d の両側面部分に、長手方向と直交する軸部 161 を介して一端部 162a が回転自在に取り付けられた一对のアーム部 162 と、一对のアーム部 162 間に架設され、コネクタ本体の先端側切欠部 144 上に配置される架設板部 163 と、一对のアーム部 162 間に架設され、コネクタ本体 130 の基端側壁部 142 上に配置される補強架設板部 165 とを有する。

20

【0086】

カバー部材 160 は、導電性を有する導電部材からなり、一对のアーム部 162 と、架設板部 163 及び補強架設板部 165 及び架設板部 163 に設けられる押圧部材 (押さえ板部) 169 とが互いに導通する。ここでは、カバー部材 160 は、金属板を加工することによって形成されており、一对のアーム部 162 と、架設板部 163 及び補強架設板部 165 及び架設板部 163 に設けられる押圧部材 169 を有する上面部とは連続して設けられている。

【0087】

アーム部 162 は、ここでは平板状に形成され、一端部 162a を中心に回転させることによって、架設板部 163 が切欠部 144 上に配置された際に、コネクタ本体 130 の側面、つまり、側壁被覆部 134b の外面を覆う位置にそれぞれ配置される。

30

【0088】

このアーム部 162 には、カバー部材 160 を閉じて、側壁被覆部 134b の外面を覆う位置に位置された際に、側壁被覆部 134b に形成された係止部 134e に係合して、カバー部材 160 をコネクタ本体 130 に固定する被係止部 166 が設けられている。ここでは、係止部 134e 及び被係止部 166 は、側壁被覆部 134b の先端部分に外面から突出する突起部 134e と、アーム部 162 に穿孔され、突起部 134e が挿入して係合する係合孔 166 とで構成されている。なお、係止部及び被係止部の構成は、これに限らず、カバー部材 160 を閉じて、架設板部 163 によって開口部 110 に嵌合されたハウジング 132 内のモジュール 210 (図 1 参照) をコネクタ本体 130 に固定するものであれば、どのように構成されていてもよい。例えば、突起部をカバー部材に設け、係合孔をハウジング 132 の側壁被覆部に設けた構成としてもよい。

40

【0089】

ここでは、電子部品接続用コネクタ 100 では、アーム部 162 の被係止部 166 及びシールドケース 134 の側壁被覆部 134b が係合することによって、アーム部 162 及びシールドケース 134 が接続して導通する構成としている。なお、アーム部 162 及びシールドケース 134 の導通は、カバー部材 160 をコネクタ本体 130 に対して閉じた際に、互いの一部で係合することなく、接触することにより導通する構成としてもよい。

50

例えば、カバー部材 160 をコネクタ本体 130 に対して閉じた際に、アーム部 162 の内面と、シールドケース 134 の外面とが面接触する構成としてもよい。

【0090】

また、アーム部 162 には、カバー部材 160 の開閉操作を容易にする操作部 167 (図 3 参照) が設けられている。ここでは、操作部 167 は、一方のアーム部の先端をアーム部の軸方向に延在させたレバー部 167 により形成している。このレバー部 167 にはカバー部材 160 の軸部 161 と平行に貫通する貫通孔 168 が形成され、この貫通孔 168 に治具を挿入してカバー部材 160 を回転させることによって、カバー部材 160 をコネクタ本体 130 に対して開閉可能としている。

【0091】

架設板部 163 は、切欠部 144 (図 2 参照) 上に載置されて、開口部 110 にモジュール 210 (図 1 参照) が嵌合して、コネクタ本体 130 と電氣的に接続している状態において、モジュール 210 (図 1 参照) が表面側、つまり、コネクタ本体 130 の上方への移動することを抑止する。

【0092】

また、この架設板部 163 には、開口部 110 に嵌合したモジュール 210 (図 1 参照) をその上面(背面)から下方(ソケットコンタクト部側)に押圧する押圧部材 169 が設けられている。

【0093】

押圧部材 169 は、板バネ等の板状で可撓性を有するものであり、架設板部 163 の基端部側の辺部からカバー部材 160 の基端部側に向かって、下方に傾斜しつつ延出され、その自由端部 169a は、開口部 110 に嵌合するモジュールの略中央部に位置するように配置されている。

【0094】

この自由端部 169a の下面には、下方に半球状に突出する当接凸部 169b (図 1 参照) が形成されている。この当接凸部 169b は、開口部 110 に挿入されるモジュール 210 の上面に当接して、モジュール 210 を押圧する。なお、ここでは、当接凸部 169b は、長尺の金属板からなる押圧部材 169 の自由端部 169a 部分を下方にエンボス加工することによって形成されている。

【0095】

なお、カバー部材 160 は、ここでは導電性を有する導電部材からなるものとして、説明したが、これに限らず、プラスチックなどの合成樹脂を含む樹脂により成形されてなる構成としてもよい。この場合、カバー部材 160 では、一对のアーム部 162 と、架設板部 163 及び補強架設板部 165 及び架設板部 163 に設けられる押圧部材 169 とのそれぞれが樹脂からなる。この構成によれば、一对のアーム部 162、架設板部 163、補強架設板部 165、架設板部 163 及び押圧部材 169 等の構成要素を有する複雑な構造のカバー部材 160 を一体成形等により樹脂で容易に形成することができ、製作コストの削減を図ることができる。

【0096】

次に電子部品接続用コネクタと光導波路付きモジュールとの接続方法について説明する。

【0097】

図 1 に示すように、電子部品接続用コネクタ 100 のカバー部材 160 を開き、上方に露出するコネクタ本体 130 の溝状の開口部 110 に、コネクタ本体 130 の上方から、光導波路 200 が接続されたモジュール 210 を、モジュール 210 の正面側、つまり、基板側から挿入する。

【0098】

すると、モジュール 210 における基板 212 の両側面において両側方及び下方に開口して形成された凹部 216 に、コネクタ本体 130 のソケットコンタクト部 120 の接触部 120a が案内され、基板 212 の接続端子部 215 と、これに対応する接触部 120

10

20

30

40

50

aとが接触して、開口部 1 1 0 にモジュール 2 1 0 が嵌合する。

【 0 0 9 9 】

図 6 は、ハウジング 1 3 2 においてモジュール 2 1 0 が嵌合した状態を示す断面図である。

【 0 1 0 0 】

このとき、接触部 1 2 0 a は、図 6 に示すように、溝状の開口部 1 1 0 の両側壁部 1 3 8、1 4 0 から内部に向かって突出しているため、凹部 2 1 6 において下方（挿入方向）に開口する両側壁内面部分に案内されてモジュール 2 1 0 の基板 2 1 2 の接続端子部 2 1 5 に接触するに際し、基端側に弾性変形した状態で接触し、接続端子部 2 1 5 に対して付勢した状態で接触することとなる。これにより、モジュールの接続端子部 2 1 5 とソケット

10

【 0 1 0 1 】

コネクタ本体 1 3 0 の開口部 1 1 0 にモジュールを嵌合した後、カバー部材 1 6 0 を閉じ、架設板部 1 6 3 を切欠部 1 4 4 上に配置させるとともに、シールドケース 1 3 4 の突起部 1 3 4 e とカバー部材 1 6 0 の係合孔 1 6 6 と係合させることによって、架設板部 1 6 3 をコネクタ本体 1 3 0 に固定する。

【 0 1 0 2 】

図 7 ~ 図 9 は、本発明に係る実施の形態 1 の電子部品接続用コネクタ 1 0 0 にモジュール 2 1 0 が嵌合された状態を示す図であり、図 7 は同電子部品接続用コネクタ 1 0 0 の上方斜視図、図 8 は同電子部品接続用コネクタ 1 0 0 の底面図、図 9 は、同電子部品接続用

20

【 0 1 0 3 】

図 7 ~ 図 9 に示すように、コネクタ本体 1 3 0 内に嵌合されたモジュール 2 1 0 をカバー部材 1 6 0 により覆うことによって電子部品接続用コネクタ 1 0 0 内に収納するため、架設板部 1 6 3 がモジュール 2 1 0 の先端側の背面上に配置されるとともに、架設板部 1 6 3 からカバー部材 1 6 0 の基端部側（アーム部 1 6 2 の基端部 1 6 2 側）に延在する押圧部材 1 6 9 の自由端部 1 6 9 a が、モジュール 2 1 0 の背面の略中央部を押圧する。

【 0 1 0 4 】

このように、架設板部 1 6 3 がモジュール 2 1 0 の先端側の上部に配置されることにより、モジュール 2 1 0 の開口部 1 1 0、つまり、コネクタ本体 1 3 0 から離間する方向への移動が抑止される。

30

【 0 1 0 5 】

また、押圧部材 1 6 9 は、架設板部 1 6 3 からカバー部材 1 6 0 の基端部側に向かって、下方に傾斜しつつ延出されているため、開口部 1 1 0 にモジュール 2 1 0 を嵌合して、カバー部材 1 6 0 を閉じた場合、モジュール 2 1 0 を背面の略中央部分から押圧する（図 9 参照）。この押圧力は、モジュール 2 1 0 の接続端子部 2 1 5 とソケットコンタクト部 1 2 0 との接触部分（図 6 参照）の全体に伝達される。

【 0 1 0 6 】

したがって、架設板部 1 6 3 及び押圧部材 1 6 9 によって、モジュール 2 1 0 は、光導波路 2 0 0 に接触したり、光導波路 2 0 0 が保持されたりすることなく、コネクタ本体 1 3 0 に接触部分において電氣的接続された状態で確実に固定される。よって、電子部品接続用コネクタ 1 0 0 が実装された実装基板に加わる振動等の衝撃により、モジュール 2 1 0 との接触位置がずれたり、外れたりして微摺動が生じることがない。すなわち、本実施の形態の電子部品接続用コネクタ 1 0 0 と光導波路付きモジュール 2 1 0 とを接続した構造によれば、モジュール 2 1 0 が電子部品接続用コネクタ 1 0 0 に対してずれることなく、電気信号のスムーズな伝送を行うことができる。

40

【 0 1 0 7 】

また、電子部品接続用コネクタ 1 0 0 では、ソケットコンタクト部 1 2 0 が配置されている部位を除いて、コネクタ本体 1 3 0 の上部を切り欠き、この切り欠いた切欠部分に、カバー部材 1 6 0 の上面部を構成する架設板部 1 6 3 と補強架設板部 1 6 5 を配置してい

50

るため、切欠部 144 及び基端側壁部 142 上にそれぞれ配置される架設板部 163、補強架設板部 165 により構成されるカバー部材 160 の上面の高さを、ソケットコンタクト部 120 の高さ（詳細には、側壁部 138、140 におけるソケットコンタクト部 120 が設けられる部位の高さ）と同等の高さにできる。これにより、電子部品接続用コネクタ 100 自体の高さを極力小さくして、低背化を図ることが出来る。

【0108】

このように、コネクタ本体 130 内に嵌合されたモジュール 210 は、カバー部材 160 により覆うことによって電子部品接続用コネクタ 100 内に收容されることによって、モジュール 210 と電子部品接続用コネクタ 100 との接続構造が形成される。

【0109】

ここで、電子部品接続用コネクタ 100 のハウジング 132 に收容されるとともに、カバー部材 160 により固定されて、動作可能となっているモジュール 210、言い換えれば、電子部品接続用コネクタ 100 に装着されたモジュール 210 について説明する。

【0110】

図 10 は、本発明に係る実施の形態 1 の電子部品接続用コネクタにモジュールが嵌合された状態を示す要部断面図、図 11 は、図 10 で示す A 部分の拡大断面図である。

【0111】

図 10 及び図 11 に示すように、モジュール 210 は、モジュールケース 214 の上面がカバー部材 160 の上面部を構成する押圧部材 169 における自由端部 169a の当接凸部 169b と当接した状態で、電子部品接続用コネクタ 100 に固定される。

【0112】

このとき、カバー部材 160 では、図 9 に示すように、アーム部 162 に設けられた係合孔 166 が、シールドケース 134 の突起部 134e と係合している。つまり、導電性部材からなるカバー部材 160 及びシールドケース 134 は、係合孔 166 及び突起部 134e との係合によって互いに接触して、電氣的に接続された状態となっている。

【0113】

すなわち、電子部品接続用コネクタ 100 にモジュール 210 が装着された状態では、導電部材によりなるカバー部材 160 は、押圧部材 169 の当接凸部 169b を介して、モジュール 210 のモジュールケース 214 に当接する（図 10 及び図 11 参照）。これにより、カバー部材 160 は、モジュールケース 214 との間は導通する。

【0114】

加えて、カバー部材 160 では、図 9 に示すように、押圧部材 169 に連続するアーム部 162 に形成された係合孔 166 は、導電部材により形成されるシールドケース 134 の突起部 134e と係合する。このため、カバー部材 160 とシールドケース 134 は電氣的に接続する。

【0115】

つまり、モジュール 210 は、係合孔 166 と突起部 134e とが係合することによって、モジュールケース 214 に当接するカバー部材 160 の押圧部材 169、係合孔 166、突起部 134e を介してシールドケース 134 のリード部 134a と電氣的に接続され、導通した状態となる。これにより、モジュール 210 のモジュールケース 214 は、コネクタ本体を基板に実装した際に、基板の接地部と導通することになる。

【0116】

したがって、モジュール 210 接続用コネクタに接続したモジュール 210 を動作させた際に、その動作により発生するノイズはモジュールケース 214 により吸収されて、カバー部材 160、シールドケース 134 を介して基板の接地部に伝導される。これにより、モジュール 210 の動作中におけるノイズ漏れを防止することができる。このとき、モジュール 210 の動作中におけるノイズ漏れ防止のために別途、ノイズ防止のための配線など行う必要がなく、シールドケース 134 のリード部 134a を接地部に接続した状態で固定することによりコネクタ本体を基板に実装するだけでノイズ漏れを防止できる。

【0117】

なお、モジュール 210 が電氣的に接続された電子部品接続用コネクタ 100 から、モジュール 210 を取り外す場合、突起部 134e と係合孔 166 との係合状態を解除してレバー部 167 を上方に操作して、カバー部材 160 を開く。そして、モジュールケース 214 に形成された取り外し部 217 を介してモジュール 210 を電子部品接続用コネクタ 100 から離間させる。ここで、モジュール 210 において、取り外し部 217 が窪み部 218 と軸部 219 で形成した場合の取り外し方法の一例を示す。

【0118】

図 12 は、本発明に係る電子部品接続用コネクタ 100 からモジュール 210 を取り外す方法を示す図である。

【0119】

図 12 では、モジュールが嵌合により装着された電子部品接続用コネクタ 100 は、窪み部 218 内に挿入して、軸部に掛止可能な先端部 301 を有する引き上げ治具 300 を用いて取り外される。詳細には、先端部 301 は、窪み部 218 に対応して、窪み部 218 内に挿入できる形状をなし、先端部 301 の先端を、先端に行くに従って細くなり且つ下方に向かって湾曲させ、ここでは断面円弧状に形成されている。

【0120】

このような引き上げ治具 300 の先端部 301 を窪み内部に挿入し、引き上げ治具 300 を、窪み部 218 内に架設された軸部 219 に掛止させて、先端部 301 が掛止された軸部 219 を中心に矢印 M1 方向（上方）に回動させる。これにより、モジュール 210 は、開口部 110 から離間させる方向、つまり、挿入方向とは逆方向に移動することとなり、電子部品接続用コネクタ 100 の開口部 110 から容易に外すことができる。

【0121】

（実施の形態 2）

図 13 は、本発明の実施の形態 2 に係る電子部品接続用コネクタ 400 の構成を示す図である。図 14 は、図 13 に示す本発明の実施の形態 2 に係る電子部品接続用コネクタ 400 を下面側から見た図である。

【0122】

ここでは、電子部品接続用コネクタ 400 に接続される電子部品として、光導波路 200 が取り付けられたモジュール 250 を用いて説明する。なお、電子部品は、実施の形態 1 におけるモジュール 210 と同様、光導波路付きモジュールに限らず、電線、ケーブル、フレキシブルケーブル又は光ファイバを備えるモジュール等としても良い。

【0123】

図 13 に示す電子部品接続用コネクタ 400 は、光信号を案内する光導波路 200 が接合され、光導波路 200 の光を受光して電圧に変換して出力するモジュール 250 を着脱自在に接続して収容する。電子部品接続用コネクタ 400 は、収容したモジュール 250 を、外部からの電界や磁界を遮蔽して保護する。

【0124】

この光導波路 200 が取り付けられたモジュール 250 は、モジュールカバーの構成のみ異なり他の構成は、モジュール 210 と同様である。したがって、異なる部位のみ説明を行い、同様の構成については同名称、同符号を付して説明は省略する。

【0125】

このモジュール 250 では、モジュール 210 と同様に、光導波路 200 の一端部 201 が接合された光信号処理部（不図示）が実装された基板 212 と、基板上 212 上の光信号処理部（電子部品本体）を被覆するモジュールカバー（外装部）254 とを備える。

【0126】

モジュール 250 の基板 212 は、実装面（図示省略）と隣り合い、且つ、光導波路 200 の延出方向に延在する両側面 212a に、光信号処理部によって変換された電圧（電気信号）を出力する接続端子部（電極部）215 が配置されている。これら接続端子部 215 は、両側面 212a に露出して設けられ、ここでは、基板 212 の実装面を背面とした場合、側面 212a において、モジュール 250 の正面側及び側面側に開口して形成さ

10

20

30

40

50

れた複数の凹部内にそれぞれ配置されている。なお、これら凹部は、フィルム状の光導波路 200 の面部分に対して、直交して形成され、電子部品接続用コネクタ 400 に対して、電氣的に接触させる場合、モジュール 250 を、モジュール 250 の正面側から挿入することによって接続される。言い換えれば、モジュール 250 は、電子部品接続用コネクタ 400 に対して、上方から略垂直方向に挿入することによって接続される。

【0127】

モジュールカバー 254 は、導電性を有する導電部材により形成されてなり、ここでは、銅板等の金属板を加工して、一側面から光導波路 200 が延出される光信号処理部を上方から被覆する蓋状に形成されている。これにより、モジュールカバー 254 は、光信号処理部の動作時において発生するノイズを吸収する。

10

【0128】

また、モジュールカバー 254 は、基板 212 の後端部から後方に突出する掛止片部 256 を有する。掛止片部 256 は、ここでは、モジュールカバー 254 の上面部 254a から後方に水平に延出された板状をなし、基板 212 に対してオーバーハングしている。

【0129】

なお、この掛止片部 256 は、カバー部材 460 の回動作により、下から上へ、つまり、挿入方向とは逆方向に変位する押出舌部 480 に下側で掛止される（図 16 参照）。

【0130】

また、モジュールカバー 254 の上面部 254a の中央部分には、上方に突出して長手方向に延在する屋根部 254b が形成されている。なお、この屋根部 254b は、モジュール 250 を開口部 410 の挿入してカバー部材 460 を閉じた際に、カバー部材 460 の押出舌部 480 に押圧される部位である。

20

【0131】

このように構成されたモジュール 250 は、モジュール 210 と同様に、上方に開口する電子部品接続用コネクタ 400 の開口部 410 に嵌合されることによって、その接続端子部 215 が電子部品接続用コネクタ 400 のソケットコンタクト部（接触端子）120 に接続される。

【0132】

電子部品接続用コネクタ 400 は、モジュール 250 が挿入されることにより嵌合される開口部 410 を有するコネクタ本体 430 と、コネクタ本体 430 に回動自在に枢着され、開口部 410 に嵌合されるモジュール 250（図 13 参照）を被覆するカバー部材（蓋部）460 とを有する。なお、カバー部材 460 はカバー部材 160 と同様、コネクタ本体 430 の開口部 410 に挿入されることによって嵌合されるモジュール 250 をコネクタ本体 430 に固定する固定部としての機能も有する。

30

【0133】

コネクタ本体 430 は、開口部 410 を有するハウジング（ハウジング部）432 と、ハウジング 432 の周囲に配置され、開口部 410 に嵌合したモジュール 250（図 13 参照）をシールドするシールドケース（シールド部）434 とを有する。なお、コネクタ本体 430 におけるハウジング 432 及びシールドケース 434 の基本的な構成及び機能は、上述した電子部品接続用コネクタ 100 のコネクタ本体 130 のハウジング 132 及びシールドケース 134 の構成及び機能と同様である。

40

【0134】

すなわち、ハウジング 432 では、図 13 及び図 14 に示すように実装される基板と対向する矩形平板状の底面部 436 の上面に、所定間隔を空けて互いに対向するとともに長手方向に延在する一対の側壁部 438、440 が形成されている。

【0135】

これら一対の側壁部 438、440 における一方の端部（ここでは先端側端部という）間には、導出路 430c が形成された前壁部 441 が介設され、他方の端部（ここでは基端側端部という）間には、ストッパ部 443 が架設されている。

【0136】

50

このハウジング 4 3 2 における底面部 4 3 6、一対の側壁部 4 3 8、4 4 0 及び前壁部 4 4 1 により、開口部 4 1 0 は、溝状に且つ上方に開口して規定されている。

【 0 1 3 7 】

なお、ハウジング 4 3 2 は、ハウジング 1 3 2 と同様に絶縁性を有する絶縁部材により形成され、ここでは、絶縁性を有するプラスチックなどの合成樹脂により成形されてなる。このハウジング 4 3 2 では、開口部 4 1 0 の対向する内壁面（図 1 3 では 4 4 0 a のみ図示）のそれぞれに、開口部 4 1 0 に嵌合したモジュール 2 5 0 の接続端子部 2 1 5（図 1 3 参照）に接触するソケットコンタクト部（接触端子）1 2 0 が配設されている。

【 0 1 3 8 】

このソケットコンタクト部 1 2 0 の両側壁部 4 3 8、4 4 0 への配設構造は、電子部品接続用コネクタ 1 0 0 のハウジング 1 3 2 の両側壁部 1 3 8、1 4 0 への配設構造と同様である。すなわち、コネクタ本体 4 3 0 におけるソケットコンタクト部 1 2 0 は、導電性を有する長尺板状の部材からなり、一端部の接触部 1 2 0 a が開口部 4 1 0 の対向する内壁面（図 1 3 では対向面 4 4 0 a のみ図示）から互いに突出して配置されている。

10

【 0 1 3 9 】

他端部であるコンタクトリード部 1 2 0 b は、接触部 1 2 0 a に連続し、ハウジング 4 3 2 の側壁部 4 3 8、4 4 0 の下面の複数の孔部を介して、コネクタ本体 4 3 0 の外部に、コネクタ本体 4 3 0 の底面、つまり、底面部 4 3 6 と略平行に延出されている。

【 0 1 4 0 】

接触部 1 2 0 a 及びコンタクトリード部 1 2 0 b を連絡する図示しない中央部は側壁部 4 3 8、4 4 0 内に埋設され、これによりソケットコンタクト部 1 2 0 は側壁部 4 3 8、4 4 0 に取り付けられている。

20

【 0 1 4 1 】

ソケットコンタクト部 1 2 0 の接触部 1 2 0 a は、電子部品接続用コネクタ 1 0 0 のソケットコンタクト部 1 2 0 の接触部 1 2 0 a がモジュール 2 1 0 に接続されるのと同様に、モジュール 2 5 0 に接続される。つまり、接触部 1 2 0 a は、モジュール 2 5 0 が電子部品接続用コネクタ 4 0 0 の開口部 4 1 0 に、上方から挿入された際に、モジュール 2 5 0 における基板 2 1 2 の凹部に案内され、モジュール 2 5 0 の接続端子部 2 1 5（図 1 3 参照）と接触する。コンタクトリード部 1 2 0 b は、電子部品接続用コネクタ 4 0 0 が実装される基板上に配置された際に、基板上に接続される。

30

【 0 1 4 2 】

また、ハウジング 4 3 2 の側壁部 4 3 8、4 4 0 の上面はソケットコンタクト部 1 2 0 が設けられた部位の上面部分 4 3 8 b、4 4 0 b が最も高い。つまり、側壁部 4 3 8、4 4 0 では、上面部分 4 3 8 b、4 4 0 b 以外の他の上面部分（先端側の上面部分 4 3 8 c、4 4 0 c 及び基端側の上面部分 4 3 8 d、4 4 0 d）には、ハウジング 1 3 2 と同様に切欠部 1 4 4、1 4 5 が形成されている。

【 0 1 4 3 】

これら先端側の上面部分 4 3 8 c、4 4 0 c 及び基端側の上面部分 4 3 8 d、4 4 0 d は、略面一となる高さレベルとなっており、開口部 4 1 0 に嵌合されたモジュール 2 5 0（図 1 3 参照）の上面（背面）と略面一の高さレベルとなっている。

40

【 0 1 4 4 】

図 1 5 は、本発明に係る実施の形態 2 における電子部品接続用コネクタ 4 0 0 の開口部 4 1 0 にモジュール 2 5 0 を挿入して嵌合させた状態を示す斜視図、図 1 6 は同断面図である。

【 0 1 4 5 】

図 1 5 及び図 1 6 に示すように、開口部 4 1 0 に嵌合したモジュール 2 5 0 は、側壁部 4 3 8、4 4 0 において、ソケットコンタクト部 1 2 0 が設けられた部位の高さより低い。

【 0 1 4 6 】

ハウジング 1 3 2 の側壁部 1 3 8、1 4 0 と同様に、ハウジング 4 3 2 の側壁部 4 3 8

50

、４４０において、切欠部１４４、１４５が形成された部分の真下には、ソケットコンタクト部１２０は設けられていない。このため、ソケットコンタクト部１２０をハウジング４３２に設ける際に必要な高さや強度を確保する必要がないため、その分、高さレベルを低くできる。

【０１４７】

また、前壁部４４１には、コネクタ本体４３０の先端側に連通する連通溝が形成され、この連通溝部により、モジュール２５０（図１３参照）の光導波路２００（図１３参照）を外方に導出する導出部の導出路４３０ｃが形成されている。

【０１４８】

この構成により、開口部４１０にモジュール２５０（図１３参照）が嵌合された場合、モジュール２５０（図１３参照）の光導波路２００は、電子部品接続用コネクタ４００に保持されることなく、電子部品接続用コネクタ４００の外部に導出される。

10

【０１４９】

シールドケース４３４（図１３参照）は、導電性を有する導電部材により形成され、ここでは、金属板を加工してなり、ハウジング４３２を覆うように配置され、ハウジング４３４の開口部４１０に収容されるモジュール２５０をシールドする。

【０１５０】

詳細に、シールドケース４３４は、前壁部４４１における導出路４３０ｃの周辺部を除くハウジング４３２の外周部分に、ハウジング４３２を側方から囲むように設けられた矩形枠状のケース本体４３４ａを備える。

20

【０１５１】

このケース本体４３４ａには、その上辺部の中央部分から延出し、ハウジング４３２の側壁部４３８、４４０においてソケットコンタクト部１２０が設けられた部位の上面全面４３８ｂ、４４０ｂをそれぞれ覆うコンタクト被覆部４３４ｂ（図１３及び図１５参照）が形成されている。

【０１５２】

コンタクト被覆部４３４ｂは、ここでは、導電性を有するとともに板状をなし、導電性を有するケース本体４３４ａに連続して形成され、ケース本体４３４ａとは導通する。

【０１５３】

このケース本体４３４ａは、その下辺部から側方に延出して形成されたリード部４３４ｃを介して、実装基板上に固定される。

30

【０１５４】

リード部４３４ｃは、電子部品接続用コネクタ１００のリード部１３４ａと同様に電子部品接続用コネクタ４００が実装される基板の接地部に、電氣的に接続された状態で固定される。つまり、リード部４３４ｃは、基板のＧＮＤランド部に半田付け等によって電氣的に接続された状態で固定される。

【０１５５】

これにより、導電部材により形成されたシールドケース４３４は、電子部品接続用コネクタ４００を基板に実装した際に、リード部４３４ｃを介して基板のＧＮＤラインに電氣的に接続された状態で固定される。

40

【０１５６】

このように構成されるコネクタ本体４３０の開口部４１０に嵌合するモジュール２５０（図１３参照）は、開口部４１０の開口方向（コネクタ本体４３０の上方）から挿入された後、カバー部材４６０により覆われることによって、コネクタ本体４３０に電氣的に接続された状態で固定される。

【０１５７】

ストッパ部４４３は、図１４及び図１６に示すように、ハウジング４３２の側壁部４３８、４４０の基端面側で、且つ、軸部４６１より後方で、カバー部材４６０の回転範囲と交差する方向に架設されている。ここでは、ストッパ部４４３は、導電性を有し、板状材を折曲加工することによって形成されている。

50

【 0 1 5 8 】

このようにストッパ部 4 4 3 は、シールドケース 4 3 4 の基端部において、軸部 4 6 1 で枢着されるカバー部材 4 6 0 の回動範囲に配置され、カバー部材 4 6 0 の回動範囲を規制する。そして、ストッパ部 4 4 3 は、図 1 4 に示すように、カバー部材 4 6 0 がコネクタ本体 4 3 0 に対して所定角度開いた際に、カバー部材 4 6 0 の基端部側で当該カバー部材 4 6 0 に当接して、所定角度開いた状態で当該カバー部材 4 6 0 を保持する。

【 0 1 5 9 】

このように構成されるコネクタ本体 4 3 0 を覆うカバー部材 4 6 0 は、導電性を有する導電部材からなり、ここでは、金属板を加工することによって形成されている。

【 0 1 6 0 】

カバー部材 4 6 0 は、図 1 3 に示すように、コネクタ本体 4 3 0 に、軸部 4 6 1 を介して回動自在に取り付けられた一対のアーム部 4 6 2 と、一対のアーム部 4 6 2 間に架設されたカバー上面部 4 6 3 と、カバー上面部 4 6 3 に形成された押さえ板部（押圧部）1 6 9 と、アーム部 4 6 2 に形成されたスカート部 4 7 0 とを有する。

【 0 1 6 1 】

なお、アーム部 4 6 2 は、アーム部 1 6 2 と略同様に構成されてなる。すなわち、アーム部 4 6 2 は、一端部 4 6 2 a を中心に回動させることによって、カバー上面部 4 6 3 が切欠部 1 4 4、1 4 5 上に配置された際に、つまり、カバー部材 4 6 0 を閉じた際に、コネクタ本体 4 3 0 の両側面を覆う位置に設けられている。

【 0 1 6 2 】

このアーム部 4 6 2 には、アーム部 1 6 2 と同様に、カバー部材 4 6 0 を閉じて、コネクタ本体 4 3 0 の両側面を覆う位置に位置された際に、コネクタ本体 4 3 0 のシールドケース 4 3 4 に形成された係止部 1 3 4 e に係合する被係止部 1 6 6 が設けられている。

【 0 1 6 3 】

係止部 1 3 4 e 及び被係止部 1 6 6 は、電子部品接続用コネクタ 1 0 0 と同様のものであり、これらの係合により、カバー部材 4 6 0 をコネクタ本体 4 3 0 に固定するとともに、アーム部 4 6 2 及びシールドケース 4 3 4 が接続して導通する。

【 0 1 6 4 】

アーム部 4 6 2 及びシールドケース 4 3 4 の導通は、カバー部材 4 6 0 をコネクタ本体 4 3 0 に対して閉じた際に、互いの一部で係合することなく、接触することにより導通する構成としてもよい。例えば、カバー部材 4 6 0 をコネクタ本体 4 3 0 に対して閉じた際に、アーム部 4 6 2 の内面と、シールドケース 4 3 4 の外面とが面接触する構成としてもよいことは勿論である。

【 0 1 6 5 】

また、アーム部 4 6 2 には、アーム部 1 6 2 と同様に、カバー部材 4 6 0 の開閉操作を容易にする操作部 1 6 7（図 1 3～図 1 5 参照）が設けられている。

【 0 1 6 6 】

このカバー部材 4 6 0 が、電子部品接続用コネクタ 1 0 0 におけるカバー部材 1 6 0 と相違する点として、アーム部 4 6 2 には、カバー部材 4 6 0 をコネクタ本体 4 3 0 に対して閉じた際に、コンタクトリード部 1 2 0 b を上方から被覆するスカート部 4 7 0 が形成されている。

【 0 1 6 7 】

図 1 7 は、本発明に係る実施の形態 2 における電子部品接続用コネクタ 4 0 0 においてカバー部材 4 6 0 を閉じてモジュール 2 5 0 を収納した状態を示す斜視図、図 1 8 は同状態を示す上面図である。

【 0 1 6 8 】

スカート部 4 7 0 は、一対のアーム部 4 6 2 のそれぞれにおける下辺部から両側方（左右方向）に略水平に延出された板状をなし、カバー部材 4 6 0 をコネクタ本体 4 3 0 に対して閉じた際に、コンタクトリード部 1 2 0 b に対して、真上に近接して配置される。例えば、スカート部 4 7 0 は、カバー部材 4 6 0 が閉状態である際に、コンタクトリード部

10

20

30

40

50

１２０ｂから０．２、０．２５ｍｍ程度上方に配置されるように、アーム部４６２にそれぞれ形成されている。

【０１６９】

ここでは、スカート部４７０は、コネクタ本体４３０が有するコンタクトリード部１２０ｂの長手方向の長さよりも長く、カバー部材４６０を閉じた際に、図１８に示すようにコンタクトリード部１２０ｂは視認されず、当該コンタクトリード部１２０ｂを完全に覆う形状となっている。

【０１７０】

なお、スカート部４７０は、それぞれアーム部４６２に対して直交する略水平板状に形成されるものとしたが、これに限らず、カバー部材４６０を閉じた際に、コンタクトリード部１２０ｂを上方から被覆するものであればどのように形成されてもよい。

10

【０１７１】

例えば、スカート部４７０をアーム部４６２の下辺部から略水平に延出される水平板部と、水平板部の先端側から直交して下方に延出される垂直板部とからなる構成としても良い。具体的には、水平板部を先端部で折曲して垂直板部を形成し、カバー部材４６０をコネクタ本体４３０に対して閉じた際に、水平板部でコンタクトリード部１２０ｂを上方から覆い、水平板部で、コンタクトリード部１２０ｂの先端部を覆うものとする。このとき、水平板部及び垂直板部は、ともにコンタクトリード部１２０ｂに対しては近接した状態で配置され接触しない。

【０１７２】

20

小型化されたモジュール２５０を、電子部品接続用コネクタ４００を介して電子機器などに装着して用いる場合、モジュール２５０間を流れる信号の動作周波数が高くなると、その信号電流が原因となり、他部品或いは電子機器近傍の他機器に対する電磁妨害（ＥＭＩ：Electro Magnetic Interference）となる電磁ノイズが発生し易くなる。

【０１７３】

スカート部４７０は、コンタクトリード部１２０ｂから発生するＥＭＩとなる電磁ノイズを防止する。

【０１７４】

カバー上面部４６３は、図１３に示すように、一対のアーム部４６２の先端部側に架設される先端側上面部４６４と、一対のアーム部４６２の基端部側に架設される基端側上面部４６５とを有する。なお、先端側上面部４６４は、架設板部１６３と基本的に同様の機能を有し、基端側上面部４６５は、補強架設板部１６５と基本的に同様の機能を有する。

30

【０１７５】

先端側上面部４６４は、カバー部材４６０が閉じた際に、コネクタ本体４３０における切欠部１４４に、つまり、先端側の上面部分４３８ｃ、４４０ｃ上に配置される。

【０１７６】

基端側上面部４６５は、カバー部材４６０が閉じた際に、コネクタ本体４３０における切欠部１４５に、つまり、基端側の上面部分４３８ｄ、４４０ｄ上に配置される。

【０１７７】

先端側上面部４６４及び基端側上面部４６５は、開口部４１０にモジュール２５０（図１３参照）が嵌合して、コネクタ本体４３０と電気的に接続している状態において、モジュール２５０（図１３参照）が表面側、つまり、コネクタ本体４３０の上方への移動することを抑止する。

40

【０１７８】

これら先端側上面部４６４及び基端側上面部４６５は、同一平面上に位置するものであり、それぞれの裏面には、リブ４６８ａ、４６８ｂ（図１３参照）が突設されている。

【０１７９】

リブ４６８ａ、４６８ｂは、先端側上面部４６４及び基端側上面部４６５に同一の突出度合でそれぞれ形成されており、カバー部材４６０を閉じた際に、開口部４１０に嵌合するモジュール２５０の背面に当接して、モジュール２５０を略水平に配置させる。

50

【0180】

また、先端側上面部464には、開口部410に嵌合したモジュール250（図13参照）をその上面（背面）から下方（ソケットコンタクト部側）に押圧する押さえ板部169が設けられている。

【0181】

押さえ板部169は、カバー部材160における押さえ板部169と同様に、カバー部材460において形成されるとともに同様の機能を有し、板バネ等の板状で可撓性を有する。また、押さえ板部169は、先端側上面部464の基端部側の辺部から基端側上面部465側に向かって、下方に傾斜しつつ延出されている。その自由端部169aは、開口部410に嵌合するモジュールの略中央部に位置するように配置されている。

10

【0182】

この自由端部169aの下面には、下方に半球状に突出する当接凸部169b（図11参照）が形成されている。この当接凸部169bは、開口部410に挿入されるモジュール250の屋根部254bに当接して、モジュール250を押圧する。

【0183】

一方、基端側上面部465には、実施の形態1のカバー部材160において同様に形成された補強架設板部165と相違する点として、押出舌部（押出部）480を有している。

【0184】

押出舌部480は、図15及び図16に示すように、基端側上面部456の基端側辺部から、コネクタ本体430の基端側に長手方向に延び下方に折曲し、先端の自由端部480aが、軸部461よりコネクタ本体430の基端側に配置されてなる。

20

【0185】

この押出舌部480は、カバー部材460の開閉動作に伴い、軸部461を中心に変位し、その先端の自由端部480aは軸部461の後方（基端部側）から先端側の開口部410内に出没自在となっている。

【0186】

つまり、押出舌部480は、開方向へ回動によってカバー部材460がコネクタ本体430に対して所定角度以上になった際に、開口部410内に突出し、開口部410内に嵌合されたモジュール250を開口側に押し出す。

30

【0187】

ここでは、押出舌部480は、開口部410に対するカバー部材460の開方向への回動動作に連動して開口部410内側に突出するように変位して、開口部410の基端部側に配置されるモジュール250の掛止片部256の裏面に当接する。そして、カバー部材460を更に開方向に回動することによって、押出舌部480における先端の自由端部は、掛止片部を裏面側から上方側に押圧していくものである。

【0188】

なお、押出舌部480は、ストッパ部により規制されるカバー部材460がコネクタ本体430に対して90°以上の角度となる位置では、開口部410内には位置しない。よって、押出舌部480は、モジュール250のコネクタ本体430の開口部410への挿入時においては、モジュール250の挿入動作を妨げない。

40

【0189】

次に電子部品接続用コネクタと光導波路付きモジュールとの接続方法について説明する。

【0190】

図13に示すように、電子部品接続用コネクタ400のカバー部材460を開き、上方に露出するコネクタ本体430の溝状の開口部410に、コネクタ本体430の上方から、光導波路200が接続されたモジュール250を、モジュール250の正面側、つまり、基板側から挿入する。なお、カバー部材460を開いた状態では、カバー部材460は、コネクタ本体430に対して90°以上の角度で開いた状態でストッパ部に、回動位置

50

を規制される。よって、開口部 4 1 0 にモジュール 2 5 0 を挿入する際に、カバー部材 4 6 0 が開き過ぎて、裏面を上向きにして倒れて、他の電子部品に接触することがない。

【 0 1 9 1 】

モジュール 2 5 0 を開口部 4 1 0 に挿入する際には、モジュール 2 5 0 における基板 2 1 2 の両側面における凹状の接続端子部（電極部）2 1 5 に、コネクタ本体 4 3 0 のソケットコンタクト部 1 2 0 の接触部 1 2 0 a がそれぞれ対応して案内されて接触する。これら接続端子部 2 1 5 と接触部 1 2 0 a とが接触して、開口部 4 1 0 にモジュール 2 5 0 が嵌合する。

【 0 1 9 2 】

なお、電子部品接続用コネクタ 4 0 0 にモジュール 2 5 0 が嵌合した状態は、図 6 に示すモジュール 2 1 0 が電子部品接続用コネクタ 1 0 0 に嵌合するものと同様であるため説明は省略する。

【 0 1 9 3 】

コネクタ本体 4 3 0 の開口部 4 1 0 にモジュール 2 5 0 を嵌合した後、カバー部材 4 6 0 を閉じ、先端側上面部 4 6 4 を切欠部 1 4 4 上に配置させるとともに、シールドケース 4 3 4 の突起部 1 3 4 e とカバー部材 4 6 0 の係合孔 1 6 6 と係合させることによって、先端側上面部 4 6 4 をコネクタ本体 4 3 0 上に固定する。

【 0 1 9 4 】

なお、モジュール 2 5 0 は、その接続端子部 2 1 5 をソケットコンタクト部 1 2 0 の接触部 1 2 0 a 上に位置させたり、接続端子部 2 1 5 の凹部により接触部 1 2 0 a を案内可能にした仮挿入状態にして、カバー部材 4 6 0 を閉じて良い。

【 0 1 9 5 】

このようにカバー部材 4 6 0 をコネクタ本体 4 3 0 に対して閉状態つまり倒伏状態にして開口部 4 1 0 を覆うことによってモジュール 2 5 0 を電子部品接続用コネクタ 4 0 0 内に収納する（図 1 7 参照）。このとき、先端側上面部 4 6 4 は、モジュール 2 5 0 の先端側の背面上に配置されるとともに基端側上面部 4 6 5 は、モジュール 2 5 0 の基端側の背面上に配置される。

【 0 1 9 6 】

また、押さえ板部 1 6 9 は、先端側上面部 4 6 4 からカバー部材 4 6 0 の基端部側に向かって、下方に傾斜しつつ延出されているため、開口部 4 1 0 にモジュール 2 5 0 を嵌合して、カバー部材 4 6 0 を閉じた場合、モジュール 2 5 0 を背面の略中央部分から押圧する（図 9 参照）。この押圧力は、モジュール 2 5 0 の接続端子部 2 1 5 とソケットコンタクト部 1 2 0 との接触部分（図 6 参照）の全体に伝達される。

【 0 1 9 7 】

このように、先端側上面部 4 6 4 がモジュール 2 5 0 の先端側の上部に配置されることにより、モジュール 2 5 0 の開口部 4 1 0、つまり、コネクタ本体 4 3 0 から離間する方向への移動が抑止される。

【 0 1 9 8 】

また、モジュール 2 5 0 の背面では、押さえ板部 1 6 9 によって押圧される中央部分を挟み先端部側及び基端部側の背面部分はそれぞれ、先端側上面部 4 6 4 及び基端側上面部 4 6 5 の裏面において突出度合いが同じリブ 4 6 8 a、4 6 8 b によって押圧される。

【 0 1 9 9 】

このため、モジュール 2 5 0 は、上面部 2 5 4 a において先端側と基端側で下方に同時に押圧されるため長手方向に傾斜することなく略水平に開口部 4 1 0 内に収められる。

【 0 2 0 0 】

したがって、カバー部材 4 6 0 を閉じるだけで、モジュール 2 5 0 は、光導波路 2 0 0 に接触したり、光導波路 2 0 0 が保持されたりすることなく、コネクタ本体 4 3 0 に接触部分において電氣的接続された状態で確実に固定される。

【 0 2 0 1 】

よって、電子部品接続用コネクタ 4 0 0 が実装された実装基板に加わる振動等の衝撃に

10

20

30

40

50

より、モジュール250との接触位置がずれたり、外れたりして微摺動が生じることがない。すなわち、本実施の形態の電子部品接続用コネクタ400と光導波路付きモジュール250とを接続した構造によれば、モジュール250が電子部品接続用コネクタ400に対してずれることがなく、電気信号のスムーズな伝送を行うことができる。

【0202】

また、電子部品接続用コネクタ400では、ソケットコンタクト部120が配置されている部位を除いて、コネクタ本体430の上部が切り欠かれ、この切欠部144、145に、カバー部材460の先端側上面部464及び基端側上面部465が配置される。このため、切欠部144、145上にそれぞれ配置される先端側上面部464及び基端側上面部465により構成されるカバー部材460の上面部463の高さを、ソケットコンタクト部120の高さ（詳細には、コネクタ本体430におけるソケットコンタクト部120が設けられる部位の高さ）と同等の高さにできる。これにより、電子部品接続用コネクタ400自体の高さを極力小さくして、低背化を図ることが出来る。

10

【0203】

このように、コネクタ本体430内に嵌合されたモジュール250は、カバー部材460により覆うことによって電子部品接続用コネクタ400内に收容されることによって、モジュール250と電子部品接続用コネクタ400との接続構造が形成される。

【0204】

さらに、開口部410内のモジュール250は、導電性を有するモジュールカバー254の上面で、導電性を有する押さえ板部169における自由端部169aの裏面の当接凸部169bに当接した状態で、電子部品接続用コネクタ400に固定される。

20

【0205】

押さえ板部169を有するカバー部材460では、アーム部462に設けられた係合孔166が、シールドケース434の突起部134eと係合している。これにより、カバー部材460とシールドケース434とは、係合孔166及び突起部134eとの係合によって互いに接触して、電氣的に接続された状態となっている。

【0206】

すなわち、電子部品接続用コネクタ400にモジュール250が装着された状態では、モジュールカバー254は、カバー部材460を介してコネクタ本体430のシールドケース434に導通する。なお、コネクタ本体430は、シールドケース434のリード部434cを介して実装される基板のGNDランド部に接合されることにより基板実装されている。

30

【0207】

このようにモジュール250は、カバー部材460を閉じて係合孔166と突起部134eとが係合することにより、モジュールカバー254、押さえ板部169及び係合孔166を含むカバー部材460と、突起部134e及びリード部434cを含むシールドケース434とを介して、基板の接地部に電氣的に接続して導通した状態となる。

【0208】

これにより、モジュール250のモジュールカバー254は、コネクタ本体を基板に実装した際に、基板のGNDランド部に接続されて、接地部と導通する。

40

【0209】

したがって、電子部品接続用コネクタに接続したモジュール250を動作させた際に、その動作により発生するノイズはモジュールカバー254により吸収されて、カバー部材460、シールドケース434を介して基板の接地部に伝達される。これにより、モジュール250の動作中におけるノイズ漏れを防止することができる。このとき、モジュール250の動作中におけるノイズ漏れ防止のために別途、ノイズ防止のための配線など行う必要がなく、シールドケース434のリード部434cを接地部に接続した状態で固定することによりコネクタ本体を基板に実装するだけでノイズ漏れを防止できる。

【0210】

また、電子部品接続用コネクタ400では、図17に示すように、開口部410にモジ

50

ジュール 250 を挿入してカバー部材 460 を倒伏して閉状態にした際に、スカート部 470 は、コネクタ本体 430 のコンタクトリード部 120b の真上に近接配置される。

【0211】

この構成により、モジュール 250 の動作中においてコンタクトリード部 120b に高速な信号が流れ、当該コンタクトリード部 120b からノイズが放射される場合でも、ノイズは、真上に近接配置されたスカート部 470 によって吸収される。このとき、コンタクトリード部 120b は、図 18 に示すように上面視した場合、スカート部 470 に覆われて視認されることがなく、上方から完全に覆われたものとなっている。

【0212】

つまり、スカート部 470 は、カバー部材 460 に設けられているため、カバー部材 460、コネクタ本体 430 のシールドケース 434 のリード部を介して実装基板の GND ランドに接地された状態となっている。これにより、スカート部 470 は、コンタクトリード部 120b から漏れる電磁氣的雑音（電磁波）の放射、伝搬による電磁妨害（EMI：Electro Magnetic Interference）を防止できる。

【0213】

次に、モジュール 250 が電氣的に接続された電子部品接続用コネクタ 400 から、モジュール 250 を取り外す場合について説明する。

【0214】

図 19 は、図 17 に示す状態の電子部品接続用コネクタ 400 の側断面図、図 20 は、電子部品接続用コネクタ 400 においてカバー部材 460 を完全に開いた状態を示す側断面図である。

【0215】

図 19 に示す電子部品接続用コネクタ 400 に装着されたモジュール 250 を外す場合、まず、突起部 134e と係合孔 166 との係合状態を解除してレバー部 167 を上方に操作して、カバー部材 460 を開く、つまりカバー部材 460 を、軸部 461 を中心に開方向に回動させる。

【0216】

カバー部材 460 の開方向への回動動作に伴い、基端側上面部 465 から延出された押出舌部 480 は、軸部 461 の外周に沿って、軸部 461 の後端側から下方に変位する。

【0217】

カバー部材 460 がコネクタ本体 430 に対して所定角度開くと、図 16 に示すように、カバー部材 460 の押出舌部 480 は、下方から開口部 410 内に突出し、モジュール 250 の基端部側の掛止片部 256 に当接する。つまり、カバー部材 460 を回動してアーム部 462 の先端部をコネクタ本体 430 から所定距離離間させると、カバー部材 460 の基端側に形成された押出舌部 480 が、モジュール 250 の掛止片部 256 に掛止される。

【0218】

このとき、カバー部材 460 とコネクタ本体 430 の上面とが成す角は側面視して 90°以上とする。

【0219】

そして、さらにカバー部材 460 が開方向に回動されることによって、図 20 に示すように、押出舌部 480 は掛止片部 256 を上方、つまり、モジュール 250 の挿入方向と逆方向に押圧して、モジュール 250 を開口部 410 の上方に押し出す。

【0220】

これにより、モジュール 250 の基板 212 の側面に配置された接続端子部（電極部）215 は、ソケットコンタクト部 120 の接触部 120a との接触状態を解除され、モジュール 250 自体がコネクタ本体 430 から離脱する。

【0221】

ここでは、押出舌部 480 は掛止片部 256 に対して、側面視してカバー部材 460 のコネクタ本体の上面に対する角度が 410°程度で掛止され、440°程度で最も上方に

10

20

30

40

50

持ち上げるように、カバー部材 4 6 0 に形成されている。

【 0 2 2 2 】

そして、コネクタ本体 4 3 0 から離脱したモジュール 2 5 0 では、その接続端子部 2 1 5 が接触部 1 2 0 a 上に載置された状態となる。

【 0 2 2 3 】

この構成によれば、モジュール 2 5 0 を収容した電子部品接続用コネクタ 4 0 0 において、モジュール 2 5 0 を取り外す際に、カバー部材 4 6 0 を開方向に回動させるだけで、モジュール 2 5 0 を電子部品接続用コネクタ 4 0 0 から離脱させることができる。

【 0 2 2 4 】

よって、図 1 2 に示すような引き上げ治具 3 0 0 を必要とすることなく、モジュール 2 5 0 及び電子部品接続用コネクタ 4 0 0 において低背化とともに小型化が図られた場合でも、電子部品接続用コネクタ 4 0 0 からモジュール 2 5 0 を容易に取り出すことができる。

10

【 0 2 2 5 】

また、カバー部材 4 6 0 のコネクタ本体 4 3 0 に対する開方向への動作によって、コネクタ本体 4 3 0 からモジュール 2 5 0 を取り外すことができる。このため、モジュール 2 5 0 の背面に引き上げ治具 3 0 0 を挿入して掛止するための窪み部 2 1 8 及び軸部 2 1 9 や突起部などを形成する必要がない。よって、モジュール 2 5 0 の背面に取り出しのための加工を施す必要がなく、モジュール 2 5 0 自体の低背化を促進させることができる。

【 0 2 2 6 】

20

また、治具を用いて電子部品接続用コネクタ 4 0 0 からモジュール 2 5 0 を取り出す構成と比較して、モジュール 2 5 0 自体にストレスが加わりにくい。

【 0 2 2 7 】

また、モジュール 2 5 0 は、電子部品接続用コネクタ 4 0 0 から取り外す際において、開口部 4 1 0 から離脱するまで、モジュールカバー 2 5 4 の掛止片部 2 5 6 がカバー部材 4 6 0 の押出舌部 4 8 0 に当接されることとなる。よって、モジュール 2 5 0 は、電子部品接続用コネクタ 4 0 0 から押し出されて、完全に外れる直前まで、カバー部材 4 6 0 シールドケース 4 3 4 を介して基板の G N D ランドに接地させることができる。これにより、モジュール 2 5 0 の取り外しの際に静電気が発生した場合でも、静電気を基板の接地部に流すことができる。

30

【 0 2 2 8 】

さらにカバー部材 4 6 0 を開方向に、つまり、アーム部 4 6 2 の先端部がコネクタ本体 4 3 0 から離間する方向に回動させると、ストッパ部 4 4 3 により、その移動を規制される。

【 0 2 2 9 】

ここでは、ストッパ部 4 4 3 は、コネクタ本体 4 3 0 に、コネクタ本体 4 3 0 と、当該コネクタ本体 4 3 0 に対して開方向に回動するカバー部材 4 6 0 との成す角度が 4 4 0 ° 程度以上で 4 8 0 ° 未満となるように設けられる。

【 0 2 3 0 】

図 2 1 は、図 2 0 に示す電子部品接続用コネクタ 4 0 0 の側面図、図 2 2 は、同電子部品接続用コネクタ 4 0 0 の底面図である

40

【 0 2 3 1 】

図 2 1 及び図 2 2 に示すように、カバー部材 4 6 0 の基端側上面部 4 6 5 がストッパ部 4 4 3 に当接して、カバー部材 4 6 0 自体が仰向け、言い換えれば、裏面側を上向きにして倒れることを防止する。詳細には、図 2 1 及び図 2 2 に示すように、ストッパ部 4 4 3 において、押出舌部 4 8 0 の回動領域を避けて中央部分で後方に突出するコ字状部の両端部 4 4 3 a、4 4 3 b で、カバー部材 4 6 0 の基端側片部（詳細には、押出舌部 4 8 0 に連続する両側部分）に当接している。

【 0 2 3 2 】

このように、カバー部材 4 6 0 が仰向けに倒れることによって、電子部品接続用コネク

50

タ４００が実装される基板上において他の電子部品に接触することを防止することができる。

【０２３３】

また、押出舌部４８０はカバー部材４６０と一体に形成されているため、小型化されても、モジュール２５０の脱着が容易な電子部品接続用コネクタ４００の製作コストの低廉化を図ることができる。

【０２３４】

なお、電子部品接続用コネクタ４００側で備える押出舌部は、カバー部材４６０に一体的に形成された構成としたがこれに限らない。

【０２３５】

押出舌部４８０は、電子部品接続用コネクタ４００において、カバー部材４６０の開方向への回動に連動して、開口部４１０内に上方から挿入されることにより嵌合されたモジュール２５０を挿入方向と逆方向に押し出す構成で有れば、どの様に形成されていても良い。

【０２３６】

例えば、押出舌部の変形例としては、上述した電子部品接続用コネクタにおいてハウジングの両側壁部のそれぞれに設けられた軸部４６１を一本の軸部とし、この軸部の両側壁部間部分に、長手方向に延在して回動自在に取り付ける。このように軸部に取り付けられる押出舌部は、モジュール２５０の掛止片部に当接する当接部と、軸部を介して当接部と反対側で、押出舌部の無いカバー部材の基端側上面部の基端側辺部に押圧される被押圧部を有するものとする。つまり、カバー部材の開方向への回動動作によって被押圧部が下方に押圧され、この押圧によって、軸部を中心に当接部が上方に移動して掛止片部を上方に押圧する構成とする。

【０２３７】

なお、実施の形態２の電子部品接続用コネクタ４００において、カバー部材４６０では、先端側上面部４６４に押さえ板部１６９が形成された構成としたが、これに限らず、押さえ板部１６９が形成されていなくてもよい。

【０２３８】

また、本各実施の形態では、電子部品接続用コネクタ１００、４００に接続されるモジュールを光導波路付きのモジュールとして説明したが、これに限らず、光導波路を有しない光信号を電気信号に変換処理するモジュール（電子部品）に適用しても良く、また、光導波路以外の電気信号を伝送する伝送媒体、例えば、電線、ケーブル、フレキシブルケーブルの信号処理を行うモジュール（電子部品）等、電気信号を伝送する伝送部材を介して信号処理を行うモジュールなどを接続するコネクタとしてもよい。

【０２３９】

以上、本発明の実施の形態について述べたが、本発明は上記実施の形態に限定されることがなく、本発明の技術的思想に基づいて各種の変更が可能であり、本発明がこれらに及ぶことは当然である。

【産業上の利用可能性】

【０２４０】

本発明に係る電子部品接続用コネクタは、光導波路等の信号の伝送部材に結合され、伝送部材を介して光等の信号の送受処理を行うモジュール等の電子部品であっても実装スペースが小さく、着脱自在に強固に接続できる効果を有し、光導波路を実装する基板に用いられるものとして有用である。

【図面の簡単な説明】

【０２４１】

【図１】本発明の実施の形態１に係る電子部品接続用コネクタの構成を示す図

【図２】同電子部品接続用コネクタを上方から見た図

【図３】同電子部品接続用コネクタを底面側から見た図

【図４】同電子部品接続用コネクタの側面図

10

20

30

40

50

【図 5】同電子部品接続用コネクタのコネクタ本体において、ハウジングに配置されたソケットコンタクト部を示す断面図

【図 6】同電子部品接続用コネクタのハウジングにおいてモジュールが嵌合した状態を示す断面図

【図 7】本発明に係る実施の形態 1 の電子部品接続用コネクタにモジュールが嵌合された状態を示す図

【図 8】本発明に係る実施の形態 1 の電子部品接続用コネクタにモジュールが嵌合された状態を示す図

【図 9】本発明に係る実施の形態 1 の電子部品接続用コネクタにモジュールが嵌合された状態を示す図

10

【図 10】本発明に係る実施の形態 1 の電子部品接続用コネクタにモジュールが嵌合された状態を示す要部断面図

【図 11】図 10 で示す A 部分の拡大断面図

【図 12】本発明に係る電子部品接続用コネクタからモジュールを取り外す方法を示す図

【図 13】本発明の実施の形態 2 に係る電子部品接続用コネクタの構成を示す図

【図 14】図 13 に示す本発明の実施の形態 2 に係る電子部品接続用コネクタを下面側から見た図

【図 15】発明に係る実施の形態 2 における電子部品接続用コネクタの開口部にモジュールを挿入して嵌合させた状態を示す斜視図

【図 16】発明に係る実施の形態 2 における電子部品接続用コネクタの開口部にモジュールを挿入して嵌合させた状態を示す断面図

20

【図 17】本発明に係る実施の形態 2 における電子部品接続用コネクタにおいてカバー部材を閉じてモジュールを収納した状態を示す斜視図

【図 18】本発明に係る実施の形態 2 における電子部品接続用コネクタにおいてカバー部材を閉じてモジュールを収納した状態を示す上面図

【図 19】図 17 に示す状態の電子部品接続用コネクタの側断面図

【図 20】本発明に係る実施の形態 2 の電子部品接続用コネクタにおいてカバー部材 460 を完全に開いた状態を示す側断面図

【図 21】図 20 に示す電子部品接続用コネクタの側面図

【図 22】図 20 に示す電子部品接続用コネクタの底面図

30

【符号の説明】

【0242】

100、400 電子部品接続用コネクタ

110、410 開口部

120 ソケットコンタクト部

120a 接触部

120b コンタクトリード部

130、430 コネクタ本体

130c、430c 導出路

130d、430d 基端部

40

132、432 ハウジング

134、434 シールドケース

134a、434c リード部

134b 側壁被覆部

134c、134d 上辺部

134e 突起部（係止部）

136、436 底面部

138、140、438、440 側壁部

138a、140a、440a 対向面

138b、140b、438b、440b 上面部分

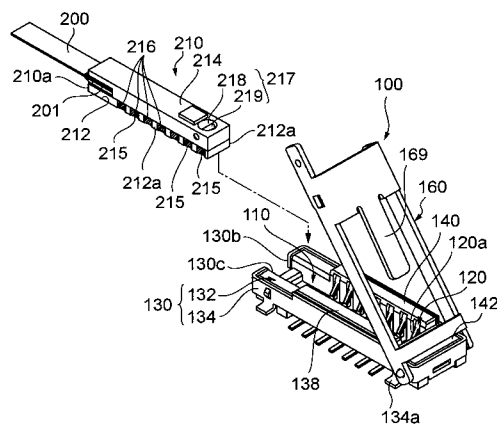
50

- 1 4 2 基端側壁部
- 1 4 4 切欠部
- 1 6 0 カバー部材（固定部）
- 1 6 3 架設板部（上面部）
- 1 6 5 補強架設板部（上面部）
- 1 6 6 係合孔（被係止部）
- 1 6 7 レバー部（操作部）
- 1 6 9 押圧部材（押さえ板部、固定部）
- 1 6 9 a 自由端部
- 2 0 0 光導波路
- 2 0 1 一端部
- 2 1 0、2 5 0 モジュール（電子部品）
- 2 1 2 基板
- 2 1 5 接続端子部
- 2 1 6 凹部
- 2 5 6 掛止片部
- 4 4 3 ストップ部
- 4 6 0 カバー部材（蓋部）
- 4 6 3 上面部
- 4 6 4 先端側上面部（上面部）
- 4 6 5 基端側上面部（上面部）
- 4 8 0 押出舌部（押出部）

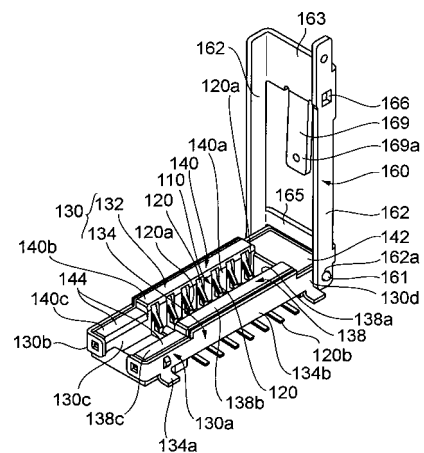
10

20

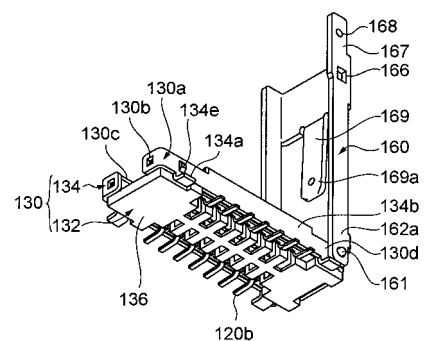
【図 1】



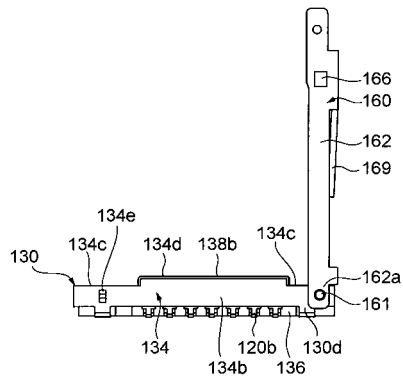
【図 2】



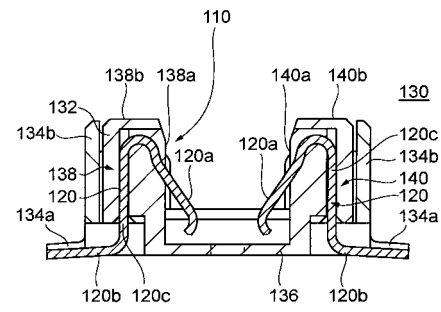
【図 3】



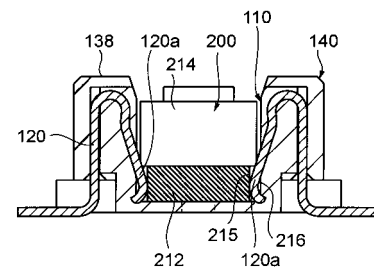
【図 4】



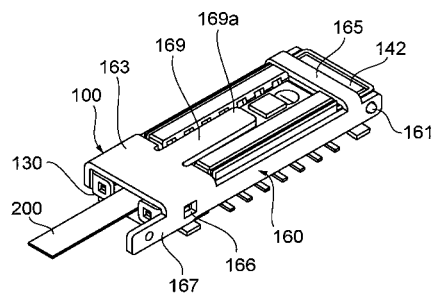
【図 5】



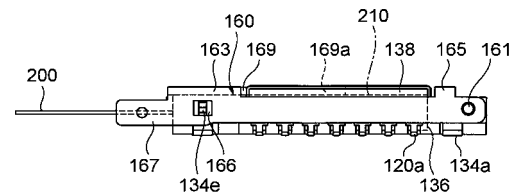
【図 6】



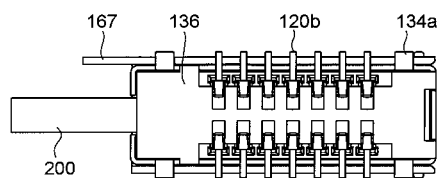
【図 7】



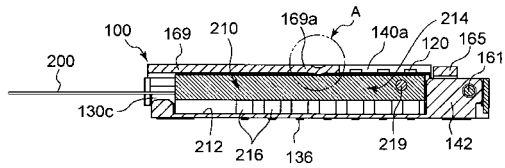
【図 9】



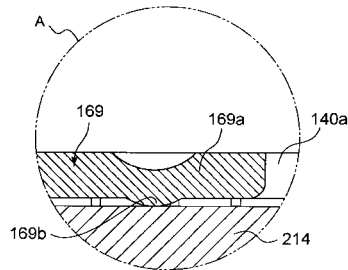
【図 8】



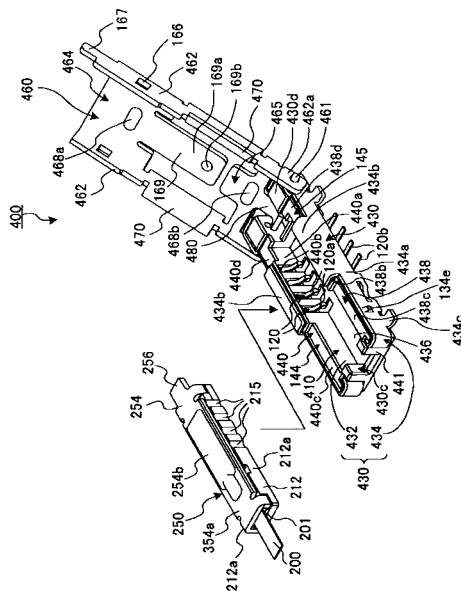
【図10】



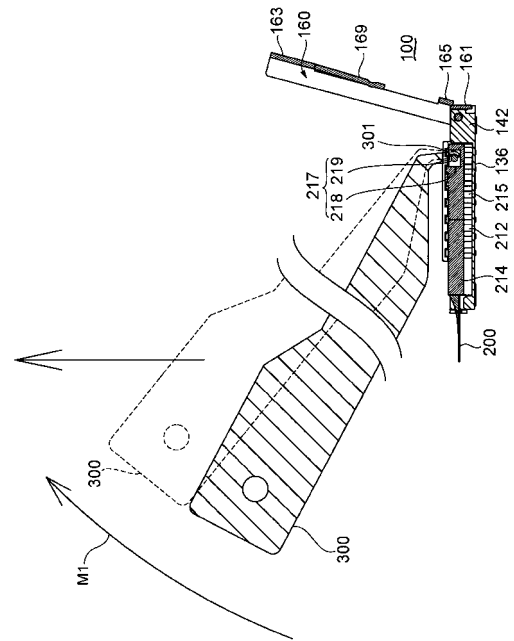
【図11】



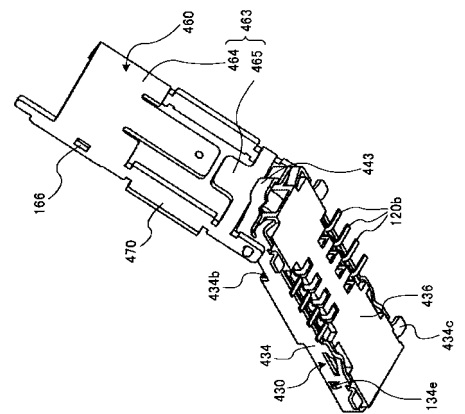
【図13】



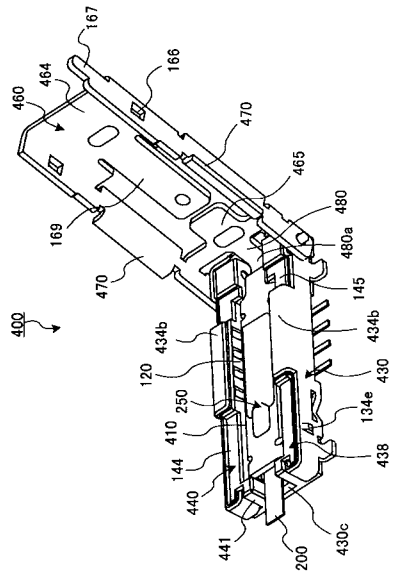
【図12】



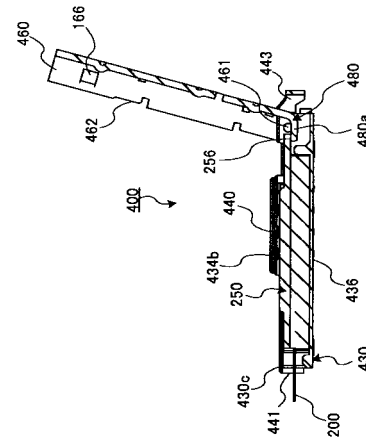
【図14】



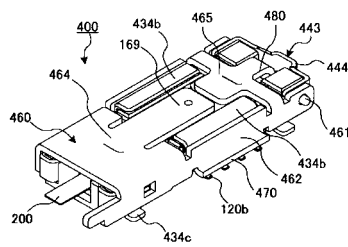
【図 15】



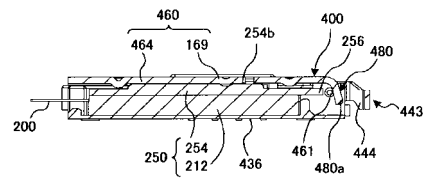
【図 16】



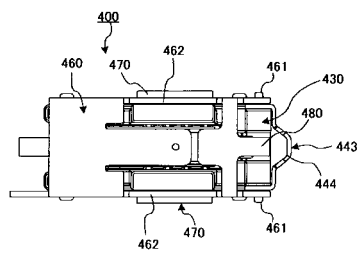
【図 17】



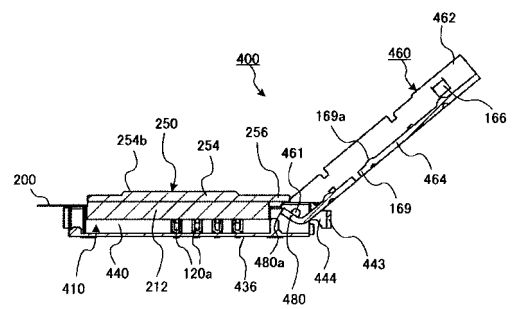
【図 19】



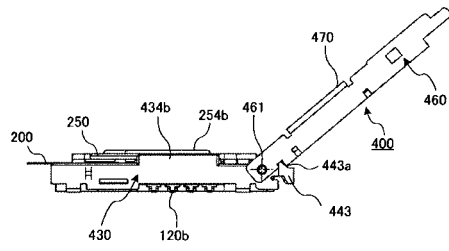
【図 18】



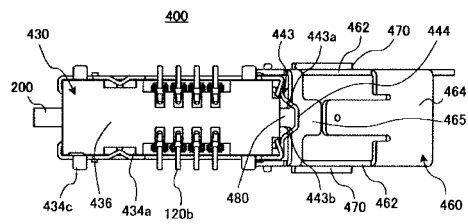
【図 20】



【図 2 1】



【図 2 2】



フロントページの続き

審査官 山田 由希子

- (56)参考文献 特開2000-082826(JP,A)
特開2004-327298(JP,A)
特開平07-282915(JP,A)
実開昭61-095078(JP,U)
特開2005-116447(JP,A)
実開昭58-095587(JP,U)
実開昭55-071555(JP,U)
特開2000-340281(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01R 24/00
H01R 33/74
H01R 33/76