(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第5346056号
(P5346056)
(45)発行日　平成25年11月20日(2013.11.20)　(24)登録日　平成25年8月23日(2013.8.23)

(51)Int.Cl.　F I
H05K 9/00 (2006.01)　H05K 9/00 G

請求項の数 20　外国語出願　(全 14 頁)

(21)出願番号　特願2011-97043(P2011-97043)
(22)出願日　平成23年4月25日(2011.4.25)
(65)公開番号　特開2012-9827(P2012-9827A)
(43)公開日　平成24年1月12日(2012.1.12)
審査請求日　平成24年5月30日(2012.5.30)
(31)優先権主張番号　12/774,784
(32)優先日　平成22年5月6日(2010.5.6)
(33)優先権主張国　米国(US)

(73)特許権者　506076606
アバゴ・テクノロジーズ・ジェネラル・アイピー（シンガポール）プライベート・リミテッド
シンガポール国シンガポール７６８９２３，イーシュン・アベニュー・７・ナンバー１
(74)代理人　100087642
弁理士　古谷　聡
(74)代理人　100076680
弁理士　溝部　孝彦
(74)代理人　100121061
弁理士　西山　清春
(74)代理人　100099623
弁理士　奥山　尚一

最終頁に続く

(54)【発明の名称】中間基板形モジュールの保持及びＥＭＩケージ

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
モジュール保持及び電磁妨害（ＥＭＩ）ケージシステムであって、
回路基板の表面上に取り付けられたアレイ・コネクタと、
前記回路基板上に取り付けられたＥＭＩケージであって、そのＥＭＩケージが、第１の側部、第２の側部、前記第１の側部と向かい合う第３の側部、及び前記第２の側部と向かい合う第４の側部を有する平坦で長方形の金属フレームを含み、前記第１、第２、第３及び第４の側部の各々が前記フレームの平坦な形状を画定する面に垂直であり、前記アレイ・コネクタが、前記第１、第２、第３及び第４の側部によって画定された外周部に囲まれた中央領域内に配置され、前記第１、第２、第３及び第４の側部の少なくとも１つが、保持クリップ部分を有し、前記第１、第２、第３及び第４の側部の少なくとも２つが、前記面に平行に前記外周部から離れるように延長しかつ前記回路基板の表面に取り付けられる１つ以上の取付け脚部をそれぞれ有し、前記第１、第２、第３及び第４の側部の少なくとも２つが、弾性的に反ることができる間隔を置いて配置された３つ以上のＥＭＩシールディング接触フィンガをそれぞれ有する、ＥＭＩケージと、
光電子トランシーバ・モジュールとを含み、
前記光電子トランシーバ・モジュールが、前記光電子トランシーバ・モジュール上の結合コネクタにより前記アレイ・コネクタに差し込み式に結合され、前記ＥＭＩケージの前記ＥＭＩシールディング接触フィンガが、前記光電子トランシーバ・モジュールの周囲を囲むようにＥＭＩシールを形成し、前記ＥＭＩケージの前記保持クリップ部分が、前記光

電子トランシーバ・モジュールの一部に係合する、モジュール保持及びＥＭＩケージシステム。

【請求項２】

前記フレームが一片のシート・メタルから単一に形成される、請求項１に記載のモジュール保持及びＥＭＩケージシステム。

【請求項３】

前記第１及び第３の側部のそれぞれが保持クリップ部分を含む、請求項１又は２に記載のモジュール保持及びＥＭＩケージシステム。

【請求項４】

前記第１及び第３の側部のそれぞれが、保持クリップ部分を含み、

前記第１及び第３の側部のそれぞれが、複数の弾性的に反り返ることができるＥＭＩシールディング接触フィンガを含み、そのＥＭＩシールディング接触フィンガ間に前記保持クリップ部分を有し、

前記第２及び第４の側部のそれぞれが、複数の弾性的に反り返ることができるＥＭＩシールディング接触フィンガを含むが、保持クリップ部分を含まない、請求項１又は２に記載のモジュール保持及びＥＭＩケージシステム。

【請求項５】

前記保持クリップ部分が開口を有する弾性的に反り返ることができるタブを含み、前記開口が前記光電子トランシーバ・モジュールの表面上の凸部と係合することができる、請求項３又は４に記載のモジュール保持及びＥＭＩケージシステム。

【請求項６】

前記第１、第２、第３及び第４の側部のそれぞれが複数の弾性的に反り返ることができるＥＭＩシールディング接触フィンガを含む、請求項１～３の何れかに記載のモジュール保持及びＥＭＩケージシステム。

【請求項７】

前記ＥＭＩシールディング接触フィンガのそれぞれが、前記中央領域から離れるように外向きに角度が付けられた遠位端部を有する、請求項１～６の何れかに記載のモジュール保持及びＥＭＩケージシステム。

【請求項８】

前記第１、第２、第３及び第４の側部のそれぞれが前記フレームの高さを画定する頂部及び底部を有し、前記フレームの高さが前記第１、第２、第３及び第４の側部の２つの対向する側部間の距離の１／４未満であり、これにより、前記フレームの高さと前記フレームの２つの対向する側部間の距離との間の比率によって、平坦な形状のフレームが提供される、請求項１～７の何れかに記載のモジュール保持及びＥＭＩケージシステム。

【請求項９】

モジュール保持及び電磁妨害（ＥＭＩ）ケージを使用する方法であって、前記ケージが回路基板上に取り付けられたアレイ・コネクタの周りに表面実装され、前記ケージが第１の側部、第２の側部、前記第１の側部と向かい合う第３の側部、及び前記第２の側部と向かい合う第４の側部を有する平坦で長方形の金属フレームを含み、前記第１、第２、第３及び第４の側部のそれぞれが前記フレームの平坦な形状を画定する面に垂直であり、前記第１、第２、第３及び第４の側部の少なくとも２つがそれぞれ、間隔を置いて配置された３つ以上のＥＭＩシールディング接触フィンガを有するものにおいて、前記方法が、

光電子トランシーバ・モジュールを前記フレームの中央領域の中に、前記光電子トランシーバ・モジュールの一部が前記第１、第２、第３及び第４の側部の１つの保持クリップ部分と結合するまで前記光電子トランシーバ・モジュールを挿入することによって差し込むことを含み、

前記光電子トランシーバ・モジュールが前記アレイ・コネクタと結合し、前記ＥＭＩシールディング接触フィンガが、前記光電子トランシーバ・モジュールの周囲を囲むようにＥＭＩシールを形成する、方法。

【請求項１０】

前記光電子トランシーバ・モジュールを挿入することが、前記モジュールを前記ケージ内に保持するために、前記第１及び第３の側部のそれぞれにおける保持クリップ部分が前記光電子トランシーバ・モジュールと係合することを含む、請求項９に記載の方法。

【請求項１１】

前記保持クリップ部分のそれぞれが、開口を有する弾性的に反り返ることができるタブを含み、前記光電子トランシーバ・モジュールを挿入することは、前記開口が前記光電子トランシーバ・モジュールの表面上の凸部と係合することを含む、請求項１０に記載の方法。

【請求項１２】

前記光電子トランシーバ・モジュールを挿入することは、前記複数のＥＭＩシールディング接触フィンガの遠位端部が前記光電子トランシーバ・モジュールの前記複数の側部をワイピングすることを含む、請求項９～１１の何れかに記載の方法。

【請求項１３】

モジュール保持及び電磁妨害（ＥＭＩ）ケージシステムであって、

回路基板の表面上に取り付けられたアレイ・コネクタと、

前記回路基板上に取り付けられたＥＭＩケージであって、そのＥＭＩケージが、第１の側部、第２の側部、前記第１の側部と向かい合う第３の側部、及び前記第２の側部と向かい合う第４の側部を有する平坦で長方形の金属フレームを含み、前記第１、第２、第３及び第４の側部の各々が前記フレームの平坦な形状を画定する面に垂直であり、前記アレイ・コネクタが、前記第１、第２、第３及び第４の側部によって画定された外周部に囲まれた中央領域内に配置され、前記第１、第２、第３及び第４の側部の少なくとも１つが、電子モジュールを保持する手段を有し、前記第１、第２、第３及び第４の側部の少なくとも２つが、前記フレームを前記回路基板の表面に取り付ける手段をそれぞれ有し、前記第１、第２、第３及び第４の側部の少なくとも２つが、ＥＭＩシールを提供するための手段をそれぞれ有する、ＥＭＩケージと、

光電子トランシーバ・モジュールとを含み、

前記光電子トランシーバ・モジュールが、前記光電子トランシーバ・モジュール上の結合コネクタにより前記アレイ・コネクタに差し込み式に結合され、前記ＥＭＩシールを提供するための手段が、前記光電子トランシーバ・モジュールの周囲を囲むようにＥＭＩシールを提供し、前記電子モジュールを保持する手段が、前記光電子トランシーバ・モジュールの一部に係合する、モジュール保持及びＥＭＩケージシステム。

【請求項１４】

前記フレームが一片のシート・メタルから単一に形成される、請求項１３に記載のモジュール保持及びＥＭＩケージシステム。

【請求項１５】

前記電子モジュールを保持する手段が、前記第１及び第３の側部のそれぞれの上に保持クリップ部分を含む、請求項１３又は１４に記載のモジュール保持及びＥＭＩケージシステム。

【請求項１６】

前記第１及び第３の側部のそれぞれが、保持クリップ部分を含み、

前記第１及び第３の側部のそれぞれが、複数の弾性的に反り返ることができるＥＭＩシールディング接触フィンガを含み、そのＥＭＩシールディング接触フィンガ間に前記保持クリップ部分を有し、

前記第２及び第４の側部のそれぞれが、複数の弾性的に反り返ることができるＥＭＩシールディング接触フィンガを含むが、保持クリップ部分を含まない、請求項１３又は１４に記載のモジュール保持及びＥＭＩケージシステム。

【請求項１７】

前記保持クリップ部分が開口を有する弾性的に反り返ることができるタブを含み、前記開口が前記光電子トランシーバ・モジュールの表面上の凸部と係合することができる、請求項１５又は１６に記載のモジュール保持及びＥＭＩケージ。

【請求項１８】
前記ＥＭＩシールを提供するための手段が、前記第１、第２、第３及び第４の側部のそれぞれの上に複数の弾性的に反り返ることができるＥＭＩシールディング接触フィンガを含む、請求項１３～１５の何れかに記載のモジュール保持及びＥＭＩケージシステム。
【請求項１９】
前記ＥＭＩシールディング接触フィンガのそれぞれが、ワイピング動作を行う手段を含む、請求項１６又は１８に記載のモジュール保持及びＥＭＩケージシステム。
【請求項２０】
前記第１、第２、第３及び第４の側部のそれぞれが前記フレームの高さを画定する頂部及び底部を有し、前記フレームの高さが前記第１、第２、第３及び第４の側部の２つの対向する側部間の距離の１／４未満であり、これにより、前記フレームの高さと前記フレームの２つの対向する側部間の距離との間の比率によって、平坦な形状のフレームが提供される、請求項１３～１９の何れかに記載のモジュール保持及びＥＭＩケージシステム。
【発明の詳細な説明】
【背景技術】
【０００１】
光通信システムでは、光ファイバーを光電子送信機、受信機又はトランシーバ装置に接続すること、及び今度は、装置を交換システム又は処理システムなどの電子システムに接続することが一般に必要とされる。これらの接続は、トランシーバ装置をモジュール化することによって容易にされうる。光電子トランシーバ・モジュールはレーザなどの光電子光源、及びフォトダイオードなどの光電子光検出器を含み、またレーザやフォトダイオードに関連した種々の電子回路も備えることができる。例えば、電子システムから受信した電子信号に応答してレーザを駆動するために、ドライバ回路を含むことができる。同様に、フォトダイオードが発生した信号を処理して、出力信号を電子システムに提供するために受信回路を備えることができる。
【０００２】
電子システムは、光電子モジュールをその中に差し込むことができるコネクタ又はレセプタクルを備えることができる。ある種のシステムでは、レセプタクルはシステム筐体又はラックの前面パネルに配置される。そのようなシステムでは、レセプタクル内の電気コネクタは、筐体内部の回路基板の端部に装着されることができる。他の種類のシステムでは、レセプタクル又はコネクタは、回路基板の表面に装着されることができる。そのようなコネクタ配置は、「中間平面」又は「中間基板」形コネクタ配置と呼ばれる。中間基板に取り付けされうる光電子モジュールは、通常、レーザ、フォトダイオード及び関連した電子回路が中に配置された全体的にブロック形状の筐体、及び回路基板の表面に搭載されたコネクタに差し込まれる、又は別の方法では、そのコネクタに嵌め合わされることができるコネクタを備えている。１つ以上の光ファイバーを有する光ケーブルは、筐体の上部を通過する又は筐体上部のコネクタに取り付けられて、レーザやフォトダイオードに光学的に結合されることができる。この種の幾つかの光電子モジュールは、複数のレーザ及びフォトダイオードのアレイを備えている。そのような光電子モジュールの底部のコネクタは、電気接点のアレイを備えることができる。ユーザは筐体を掴んで、モジュールを回路基板の表面に搭載された嵌め合いコネクタ上に、モジュールの底部のコネクタが対応する回路基板上のコネクタと結合するまで押し下げることができる。このように結合又は接続されると、複数の電気信号は、光電子モジュールと回路基板との間を並列に通過することができる。
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００３】
前述された種類の中間基板形光電子モジュールを開発する中での１つの課題は、モジュールを嵌め合い位置に保持することである。幾つかのモジュールは、モジュールを回路基板にねじ留めするために取付けねじが通過できる穴を含んでいる。

【０００４】
光電子モジュールを開発する中での別の課題は、電磁妨害（ＥＭＩ）に対して十分なシールディングを提供することである。モジュールと回路基板との間の嵌め合いコネクタを通過する信号は、ＥＭＩに影響され易い。端部搭載形モジュール配列では、モジュールが差し込まれるシステム筐体又はラック内の前面パネルの開口又はレセプタクルは、ある場合には、例えば、開口の周囲を囲むようにＥＭＩシールディング接触フィンガ（contact finger）を提供することによってシールドされうる。しかしながら、中間基板形光電子モジュールに対して十分であるが経済的なＥＭＩシールディングを提供することは、一層やり甲斐のある課題である。

【課題を解決するための手段】

【０００５】
本発明の実施形態は、モジュール用の保持及び電磁妨害（ＥＭＩ）ケージに関する。このケージは、側部を有する、ほぼ平坦で長方形の金属フレームから構成する。これらの側部は、ほぼ平坦な形状のフレームを画定する面に対してほぼ垂直である。フレームの側部は、回路基板上のアレイ・コネクタの周りに取り付けられると、アレイ・コネクタの周りに外周部を形成する。このフレームは、回路基板に対してケージの表面実装を容易にするために、側部から離れて延長する表面実装レッグ（surface-mount leg）を有する。側部の少なくとも１つが保持クリップ部分を有するが、具体例としての実施形態では、２つの対向する側部がそのような保持クリップ部分を有している。少なくとも２つの側部、また具体例としてのの実施形態では、４つ全ての側部がＥＭＩシールディング接触フィンガを有する。

【０００６】
電子モジュールは、これは基本的には従来のタイプであってもよいが、そのモジュールが回路基板上のアレイ・コネクタに接続されると、ケージの中央領域に挿入される又は差し込まれることができる。モジュールがケージの中にさらに挿入されるため、回路基板上のアレイ・コネクタは、モジュールの基部で対応するコネクタと結合する。これらのコネクタが結合するのとほぼ同時に、電子モジュールの一部がフレームの保持クリップ部分と結合する。また、モジュールがケージの中にさらに挿入されると、このモジュールはＥＭＩシールディング接触フィンガと接触して、それを弾性的に曲げる。モジュールがこのように接続されると、保持クリップ部分は、モジュールを回路基板上のアレイ・コネクタと電気的及び機械的に接続された状態で保持するように助長し、またＥＭＩシールディング接触フィンガとモジュールとの間の接触により、ＥＭＩに対する電気的接続のシールディングが促進される。

【０００７】
他のシステム、方法、特徴、及び利点は、下記の図面と詳細な説明を考察すれば、当業者には明白になるであろう。全てのそのような付加的なシステム、方法、特徴及び利点は、この説明の中又はこの明細書の範囲の中に含まれ、添付している請求項によって保護されるものと考えられる。

【０００８】
下記の図面を参照することにより、本発明はより良く理解されることができる。図面内の構成要素は必ずしも寸法どおりではないが、その代わりに本発明の原理を明確に例示することに重点が置かれている。

【図面の簡単な説明】

【０００９】
【図１】本発明の具体例としての実施形態に基づいて、ケージに差し込まれた光電子モジュールを示す、回路基板上に搭載されたモジュール用の保持及び電磁妨害（ＥＭＩ）ケージの斜視図である。
【図２】図１のケージの平面図である。
【図３】図１～図２のケージの側面図である。
【図４】図１に類似しているが、ケージに差し込まれたモジュールがない斜視図である。

【図５】具体例としての実施形態に基づいてモジュールをケージに差し込む方法を例示する、図１及び図４に類似した斜視図である。
【発明を実施するための形態】
【００１０】
図１～図４に例示されているように、本発明の例証となる又は具体例としての実施形態では、モジュール保持及び電磁妨害（ＥＭＩ）ケージ（「ケージ」）１０が、回路基板１２上に表面実装されている。ケージ１０は、ケージ１０内に着脱可能に保持される光電子モジュール１４に対してＥＭＩシールディングを保持及び提供する。ケージ１０は、４個の側部１６、１８、２０及び２２を有する矩形（例えば、正方形）のフレームによって画定される。ケージ１０を画定するフレームは、本願で説明される部品を製作するために、一片のシート・メタルからそれを屈曲及び切断することによって経済的に作製されうる。それ故に、具体例としての実施形態では、側部１６、１８、２０及び２２並びにその機構などの本願で説明される全ての部品は、同じ単一フレームの一部である。
【００１１】
図２～図３で例示されているように、側部１６、１８、２０及び２２は、対向する側部１６と２０との間及び対向する側部１８と２２との間の幅（「Ｗ」）に対して高さ（「Ｈ」）が低いため、比較的平坦でタブレット状又は平面形状のケージ１０が提供される。（プレーナ形）回路基板１２に搭載される場合、ケージ１０の面は回路基板１２の面と平行である。側部１６、１８、２０及び２２の底部は、回路基板１２に搭載されると（図１及び図４）、回路基板１２の面に直接隣接し、そして側部１６、１８、２０及び２２はそれらの頂部に向かって垂直に上方に延長する、すなわち、回路基板１２から離れる方向に、またケージ１０のほぼ平坦な形状を画定する面に対して垂直に延長する。ケージ１０の概ね平坦な形状は、高さＨが幅Ｗよりもかなり小さい結果である。高さＨは、例えば、幅Ｗの約１／４未満にすることができる。例えば、約１：４未満のそのような高さ：幅のアスペクト比は薄型の外観を与え、またケージ１０を回路基板１２に表面実装するための、自動ピック・アンド・プレイス装置及び他の組立工程（図示せず）による取扱いを容易にする。
【００１２】
ケージ１０は、側部１６、１８、２０及び２２によって画定された外周部で囲まれた中央領域２４（図２）を有している。アレイ・コネクタ２５（図４）が、これも回路基板１２上に搭載されているが、中央領域２４内に配置されている。すなわち、ケージ１０はアレイ・コネクタ２５を囲んで回路基板１２上に搭載される。アレイ・コネクタ２５は、本質的に従来のタイプ及び任意の適当なタイプとすることができる。
【００１３】
側部１６、１８、２０及び２２の各々は、フレームの外周から離れて延長する（すなわち、中央領域２４から離れて）多数の取付け脚部２６を有している。例えば、側部１８及び２２は各々６個の取付け脚部を有することができ、また側部１６及び２０は各々３個の取付け脚部２６を有することができる。しかしながら、別の実施形態では、各側部は任意の適当な数の取付け脚部を有することができる。各側部が少なくとも１つの取付け脚部を有することが好ましい。取付け脚部２６は、従来の表面実装はんだ付け技術又は他の表面実装技術を用いて、回路基板１２上に表面実装されうる。すなわち、取付け脚部２６は、ケージ１０を回路基板１２上に取り付けるための表面実装手段を提供する。取付け脚部２６はケージ１０の平坦な形状を画定する面に平行であり、このため、回路基板１２の面に平行であることに注意されたい。
【００１４】
対向する側部１６及び２０のそれぞれは、モジュール１４がアレイ・コネクタ２５と結合されるとき、モジュール１４の一部（図１）と結合するタブ状保持クリップ部分２８を備えている。他の種類の保持クリップも使用できるが、１つの具体例としての実施形態では、各保持クリップ部分２８は、タブ状の構造であり、モジュール１４上の凸部３２と結合する開口３０を有している。しかし、凸部３２及び、モジュール１４がケージ１０の中

に容易に受け入れられるようにする、形状などの他の機能に関して、モジュール１４は任意の適当な従来のタイプとすることができる。このため、そのような保持クリップは、モジュール１４をケージ１０の中に保持するための手段を提供する。

【００１５】

側部１６、１８、２０及び２２の頂部には、多数のＥＭＩシールディング接触フィンガ３４が存在する。例えば、側部１６及び２０は、それぞれ２個の接触フィンガ３４を有し、また側部１８及び２２は、それぞれ６個の接触フィンガ３４を有することができる。例証となる実施形態では、側部１６及び２０が有する取り付けるＥＭＩシールディング接触フィンガの数は、側部１６及び２０が保持クリップ部分２８も備えているため、側部１８及び２２よりも少ないことに注意されたい。しかしながら、別の実施形態では、各側部は、任意の適当な数のＥＭＩシールディング接触フィンガ３４を備えることができる。各側部が、少なくとも２つのＥＭＩシールディング接触フィンガを備えることが好ましい。このように、ＥＭＩシールディング接触フィンガ３４は、モジュール１４とケージ１０の側部との間の電気的接触をもたらす手段を提供する。

【００１６】

図５に例示されているように、ケージ１０はモジュール１４をアレイ・コネクタ２５の中に差し込むことによって使用されうる。先ず最初に、モジュール１４がアレイ・コネクタ２５と整列するように、ケージ１０の中心領域２４上で位置合わせされる。モジュール１４が下げられると（図５の矢印で示されるように）、そのベース部分３６が、側部１６、１８、２０及び２２の頂部でＥＭＩシールディング接触フィンガ３４と接触する。ＥＭＩシールディング接触フィンガ３４の遠位端部の頂部はわずかに曲げられている、すなわち、中央領域２４から外側に離れるように角度が付けられて、モジュール１４を中央領域２４の中にスムーズに受け入れるのを容易にしている。曲げられた又は角度が付けられた形状の結果として、中央領域２４に最も近いＥＭＩシールディング接触フィンガ３４上の接触点が、最初にモジュール１４に接触する。モジュール１４のベース部分３６とＥＭＩシールディング接触フィンガ３４との間の接触は、ＥＭＩシールディング接触フィンガ３４によって加えられた弾性力を妨げて、モジュール１４がケージ１０の中に下向きにさらに押し付けられるにつれて、それらを外側に曲げる又は反らせる。モジュール１４の下向きの動きは、それに加えられた差し込み力の結果、ＥＭＩシールディング接触フィンガ３４上の接触点とモジュール１４の端部との間にワイピング動作を発生する。すなわち、ＥＭＩシールディング接触フィンガ３４の角度が付いた又は曲げられた遠位端部は、ワイピング動作を行う手段を提供する。下向きの力はモジュール１４のベース部分３６をアレイ・コネクタ２５に到達させて、これにより、モジュール１４をアレイ・コネクタ２５に結合させる。分かり易くするために図示されていないが、モジュール１４のベース部分３６は、アレイ・コネクタ２５の結合する電気接点に対応する電気接点のアレイを有する。そのような従来の電気コネクタが結合されることができる及び結合されることができない方法は、この技術分野では周知であるため、本願では説明されない。

【００１７】

モジュール１４がアレイ・コネクタ２５に結合するのとほぼ同時に、保持クリップ部分２８はケージ１０の中にモジュール１４を保持するために、モジュール１４と結合する。例証となる実施形態では、このモジュール１４を保持することは、モジュール１４上の凸部３２が保持クリップ部分２８によって加えられる弾性力を妨げて、凸部３２が保持クリップ部分２８内の開口３０の中にはまるまで、保持クリップ部分２８を外側に曲げる又は反らせることによって実現される。

【００１８】

モジュールが前述された状態に達すると、モジュール１４がケージ１０の中に保持されて、電気的接続部はＥＭＩに対してケージ１０によってシールドされる。さらに具体的に言うと、この状態では、モジュール１４のベース部分３６内のコネクタ（図示せず）がアレイ・コネクタ２５に結合されて、これにより、モジュール１４と回路基板１２との間に電気的な接続がなされる。モジュール１４は、光ケーブル３６を介して光信号を送信及び

受信するための従来の方法で使用されうる。また、この状態では、保持クリップ部分２８は、モジュール１４をアレイ・コネクタ２５と電気的及び機械的に接続された状態で保持することを助長する。さらに、この状態では、ＥＭＩシールディング接触フィンガ３４とモジュール１４との間が接触することにより、ＥＭＩに対する電気的接続のシールディングが推進される、この状態でＥＭＩシールディング接触フィンガ３４によってモジュール１４に加えられる弾性力は、ＥＭＩシールディング接触フィンガ３４とモジュール１４（その筐体は導電性である）との間に、このシールディング効果を推進するための良好な電気的接触を維持する。モジュール１４を挿入する間の、ＥＭＩシールディング接触フィンガ３４の接触点とモジュール１４との間のワイピング動作も、良好な電気的接触を助長する。

【００１９】

分かり易くするために図示されていないが、モジュール１４を取り外すために、ユーザは力を加えて、モジュール１４上の凸部３２が開口３０から十分解放されるまで保持クリップ部分２８を外側に広げて、モジュール１４を取り外すことができる。モジュール１４は、図５の矢印によって示された方向とは反対の上方に引くことによって取り外すことができる。モジュール１４を引き上げることにより、モジュール１４の電気接点とアレイ・コネクタ２５の嵌め合い接点との間の接触が断たれる。モジュール１４がＥＭＩシールディング接触フィンガ３４から完全に外されると、弾性力によりＥＭＩシールディング接触フィンガ３４は曲げられない又は歪まない状態に戻される。

【００２０】

本発明の１つ以上の具体例としての実施形態が、前述されてきた。しかしながら、本発明は添付されたクレームによって定義され、また説明された特定の実施形態に限定されることはないことは理解されよう。

【図１】

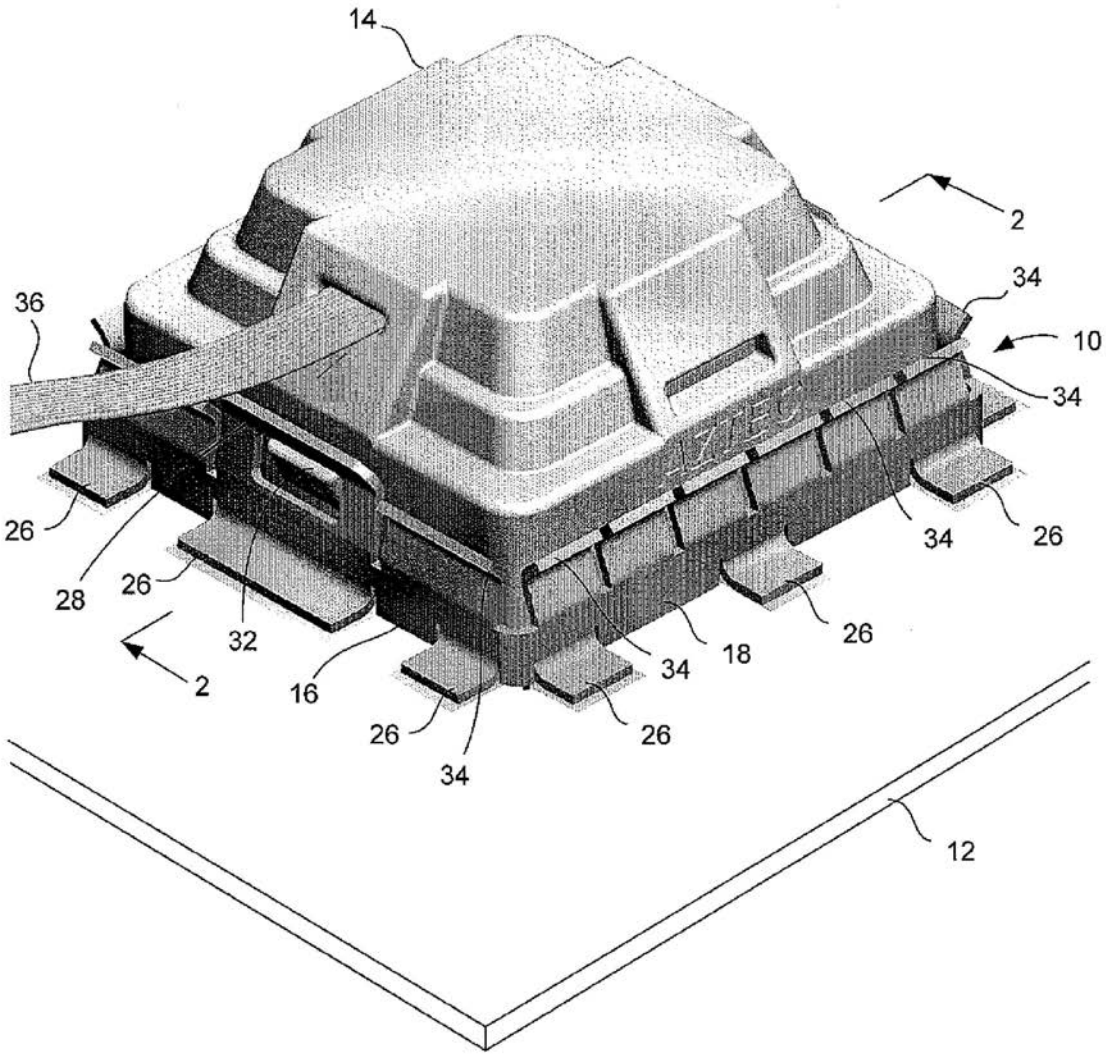

FIG. 1

【図２】

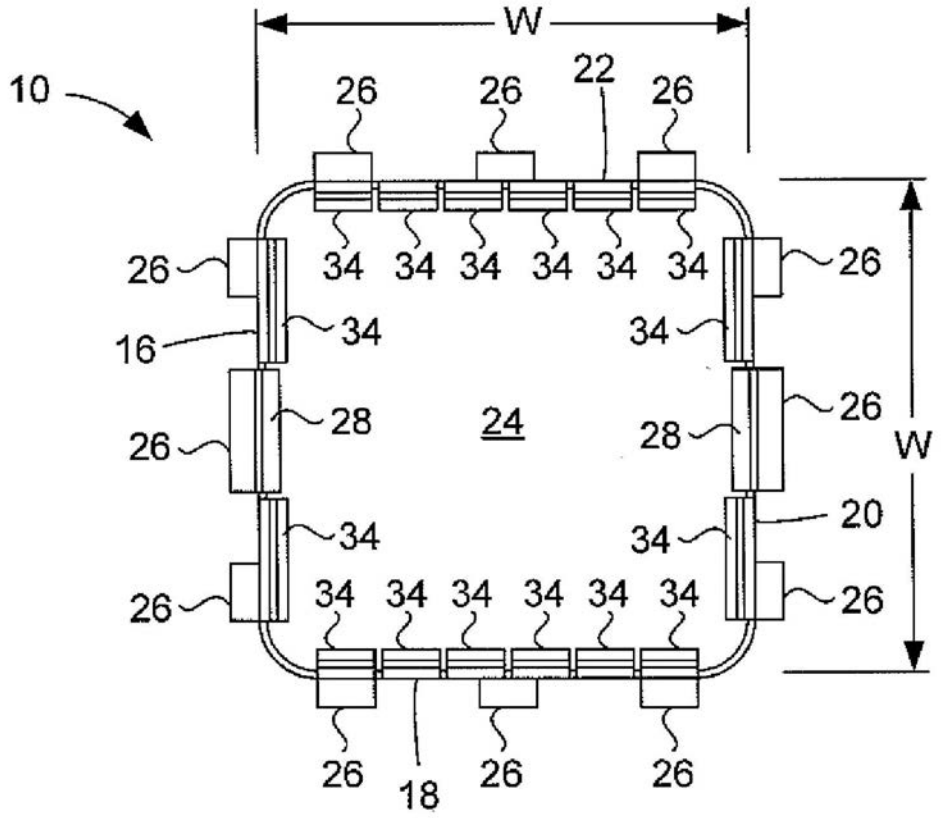
W
10
26
26
22
26
34
34
34
34
34
34
26
16
34
34
26
28
24
28
26
W
26
34
20
34
26
34
34
34
34
34
34
26
26
18
26
26

FIG. 2

【図３】

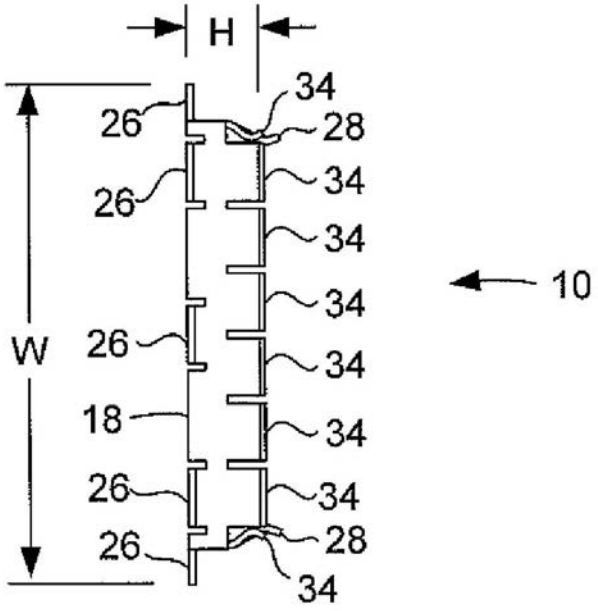

FIG. 3

【図４】

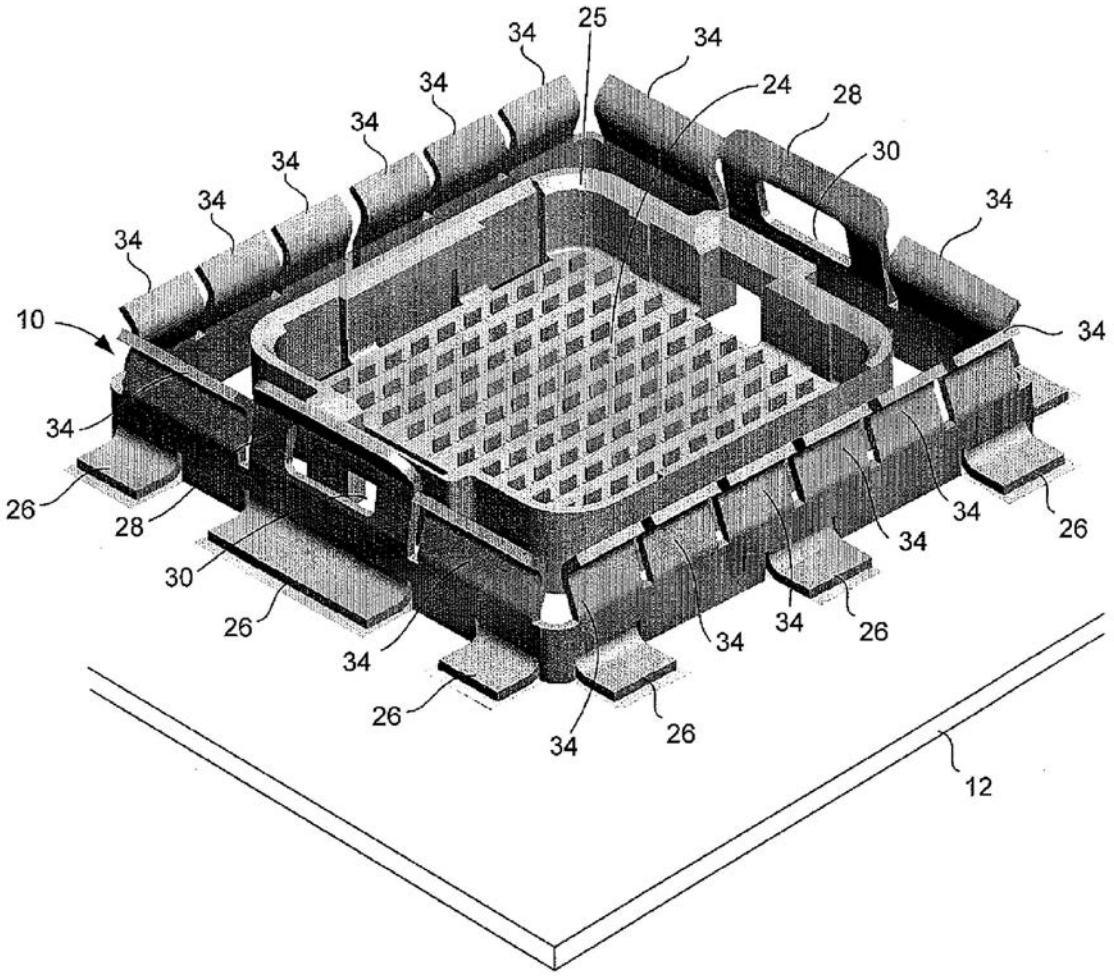

FIG. 4

【図５】

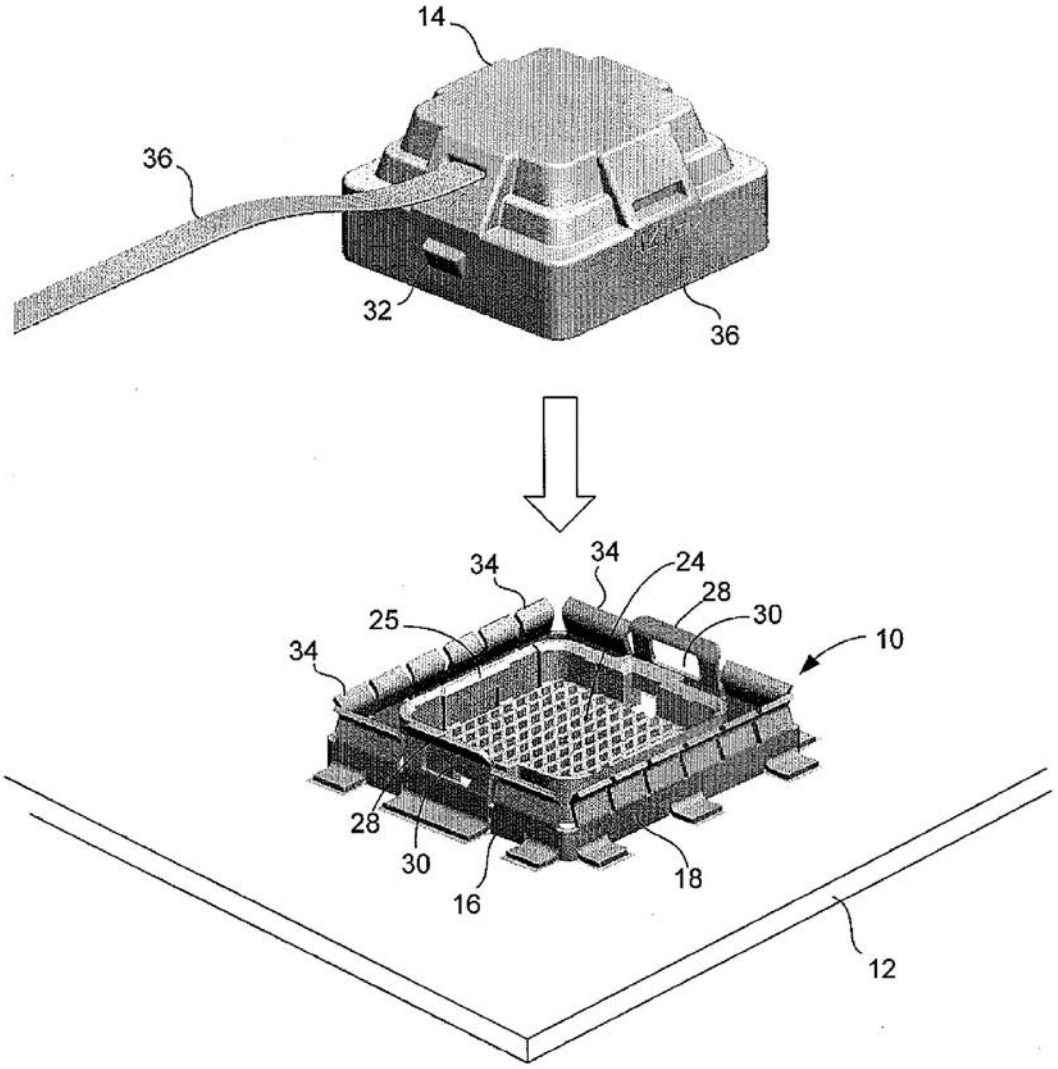

FIG. 5

フロントページの続き

(74)代理人 100096769
弁理士 有原 幸一
(74)代理人 100107319
弁理士 松島 鉄男
(74)代理人 100114591
弁理士 河村 英文
(74)代理人 100118407
弁理士 吉田 尚美
(74)代理人 100125380
弁理士 中村 綾子
(74)代理人 100125036
弁理士 深川 英里
(74)代理人 100142996
弁理士 森本 聡二
(74)代理人 100154298
弁理士 角田 恭子
(74)代理人 100162330
弁理士 広瀬 幹規
(72)発明者 セン‐クム・チャン
アメリカ合衆国カリフォルニア州９５０５１，サンタ・クララ，サラトガ・アヴェニュー １４１，＃１２１１

審査官 川内野 真介

(56)参考文献 特開２００７－３２８０１８（ＪＰ，Ａ）
特開平１０－２８４８６７（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｈ０５Ｋ ９／００
Ｇ０２Ｂ ６／４２
Ｈ０１Ｒ １３／６４８－１３／６５９９