

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6461108号
(P6461108)

(45) 発行日 平成31年1月30日(2019.1.30)

(24) 登録日 平成31年1月11日(2019.1.11)

(51) Int.Cl.

F I

G O 2 B 6/42 (2006.01)

G O 2 B 6/42

H O 1 S 5/022 (2006.01)

H O 1 S 5/022

H O 1 L 31/0232 (2014.01)

H O 1 L 31/02

C

請求項の数 14 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2016-515657 (P2016-515657)
 (86) (22) 出願日 平成26年6月2日(2014.6.2)
 (65) 公表番号 特表2016-522446 (P2016-522446A)
 (43) 公表日 平成28年7月28日(2016.7.28)
 (86) 国際出願番号 PCT/DE2014/200243
 (87) 国際公開番号 W02014/190991
 (87) 国際公開日 平成26年12月4日(2014.12.4)
 審査請求日 平成29年5月1日(2017.5.1)
 (31) 優先権主張番号 102013105650.4
 (32) 優先日 平成25年5月31日(2013.5.31)
 (33) 優先権主張国 ドイツ(DE)

(73) 特許権者 509348867
 シリコン・ライン・ゲー・エム・ペー・ハ
 ー
 ドイツ連邦共和国 80687 ミュンヘ
 ン ランツベルガー・シュトラッセ 31
 4 / デア・ドリッテン エルゲーベ
 LANDSBERGER STR. 31
 4 / III RGB., 80687
 MUENCHEN, BUNDESRE
 PUBLIK DEUTSCHLAND
 (74) 代理人 110001818
 特許業務法人R&C

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光信号をカップリングおよび／又はデカップリングするための装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光信号を少なくとも1つの導波管(10)の軸心(12)の方向に送信する少なくとも1つの電気-光コンバータ(28)を送信側端子接点(22)から来る信号に基づいて起動する少なくとも1つの送信側回路(26)を有する、前記導波管(10)へ前記光信号をカップリングする装置(100)であって、

前記電気-光コンバータ(28)は、少なくとも1つの送信側レセプタクル/アラインメント・モジュール(40)内に配置され、

前記送信側レセプタクル/アラインメント・モジュール(40)は、前記導波管(10)を前記電気-光コンバータ(28)に対してアラインメントするための少なくとも1つの溝又は通路状くぼみ(46)を備え、

前記溝又は通路状くぼみ(46)は、前記導波管(10)の軸心方向に延出する前記レセプタクル/アラインメント・モジュール(40)のアラインメント部分(44)において側方に配置されており、

前記送信側レセプタクル/アラインメント・モジュール(40)は、送信側基板(20)に設けられた凹部(38)内に、実質的に形状はめ式(form fit)及び／又は力はめ(force fit)式に受け入れられている装置(100)。

【請求項 2】

光信号を少なくとも1つの導波管(10)の軸心(12)の方向から受け取り、到来電気信号を処理してそれらを受信側端子接点(62)へと出力する少なくとも1つの受信側

10

20

回路(66)にそれらを電気信号として送信する少なくとも1つの光-電気コンバータ(68)へ、前記導波管(10)からの光信号をデカップリングするための装置(140)であって、

前記光-電気コンバータ(68)は、少なくとも1つの受信側レセプタクル/アラインメント・モジュール(80)内に配置され、

前記受信側レセプタクル/アラインメント・モジュール(80)は、前記導波管(10)を前記光-電気コンバータ(68)に対してアラインメントするための少なくとも1つの溝又は通路状くぼみ(86)を備え、

前記溝又は通路状くぼみ(86)は、前記導波管(10)の軸心方向に延出する前記レセプタクル/アラインメント・モジュール(80)のアラインメント部分(84)において側方に配置されており、

10

前記受信側レセプタクル/アラインメント・モジュール(80)は、受信側基板(60)に設けられた凹部(78)内に、実質的に形状はめ式(form fit)及び/又は力はめ(force fit)式に受け入れられている装置(140)。

【請求項3】

前記導波管(10)は、その断面において、前記くぼみ(46; 86)内に少なくとも部分的に組み込まれている請求項1又は2に記載の装置。

【請求項4】

前記くぼみ(46; 86)がV形状である請求項1~3のいずれか一項に記載の装置。

【請求項5】

前記コンバータ(28; 68)を受け入れる前記レセプタクル/アラインメント・モジュール(40; 80)は、前記導波管(10)の前記軸心方向に対して横断する方向に延出している請求項1~4のいずれか一項に記載の装置。

20

【請求項6】

前記コンバータ(28; 68)を受け入れる前記レセプタクル/アラインメント・モジュール(40; 80)は、前記導波管(10)の前記軸心方向に対して垂直な方向に延出している請求項5に記載の装置。

【請求項7】

前記コンバータ(28; 68)から離間する前記レセプタクル/アラインメント・モジュール(40; 80)の端部は、前記基板(20; 60)の前面(20s; 60s)に対して実質的に面一に当接する請求項1~6のいずれか一項に記載の装置。

30

【請求項8】

前記レセプタクル/アラインメント・モジュール(40; 80)の高さは、前記基板(20; 60)の高さと実質的に面一に当接する請求項1~7のいずれか一項に記載の装置。

【請求項9】

前記レセプタクル/アラインメント・モジュール(40; 80)は光学透明材により形成されている請求項1~8のいずれか一項に記載の装置。

【請求項10】

前記レセプタクル/アラインメント・モジュール(40; 80)は、前記コンバータと前記導波管との間に設けられた光信号のための少なくとも1つの出口(32; 72)を含む請求項1~9のいずれか一項に記載の装置。

40

【請求項11】

前記コンバータ(28; 68)を接続するために、

- 前記基板(20; 60)は、少なくとも1つの接点(30; 70)を有し、および、
- 前記レセプタクル/アラインメント・モジュール(40; 80)は、少なくとも1つの接点(34; 74)を有し、

前記基板(20; 60)の前記接点(30; 70)は、前記レセプタクル/アラインメント・モジュール(40; 80)の前記接点(34; 74)に割り当てられる請求項1~10のいずれか一項に記載の装置。

50

【請求項 1 2】

前記回路(26; 66)は、前記端子接点(22; 62)を有する前記基板(20; 60)の平面に実質的に配置されている請求項1~11のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 1 3】

前記回路(26; 66)は、前記基板(20; 60)に埋設されている請求項1~12のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 1 4】

- 前記電気-光コンバータ(28)は、少なくとも1つのレーザーであり、および/又は、

- 前記光-電気コンバータ(68)は、少なくとも1つのダイオードであり、および/又は

- 前記回路(26; 66)は、少なくとも1つの特定用途向け集積回路(ASIC)である請求項1~13のいずれか一項に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、少なくとも1つの導波管に光信号をカップリングするための請求項1による装置に関する。

【0002】

本発明は、更に、少なくとも1つの導波管から光信号をデカップリングするための請求項2による対応の装置にも関する。

【背景技術】

【0003】

光コンバータ、特にアクティブ光コンバータとして、面発光レーザー(垂直キャビティ表面放出レーザー)(VCSEL)又はフォトダイオード(PD)は、光信号を実質的にそれらの表面に対して垂直に送受信する。

【0004】

そのような光信号SIを光導波管WLにカップリングするために、又は、それらを光導波管WLからデカップリングするために、図1から理解されるように、前記光信号SIは、前記光コンバータWAの送信又は受信方向から45度偏向ミラーによって、90度オフセットされた前記導波管WLの平面へと偏向される。

【0005】

独国特許出願公開102012005618号公報明細書は、そのファイバが物理的に光学基板に接続されているアクティブ光ケーブルを記載している。この中では前記ファイバは一体化された光導波管と接続されている。自由ジェット(free jet)が偏向部材によって前記基板表面に位置する処理装置へと案内され、前記自由ジェットはこの自由ジェットを受信装置へ向けるべく90度方向転換される。

【0006】

或いは、図2又は図3から理解されるように、光コンバータWAを、それらの送信又は受信方向が導波管WLの平面に対応するように、対応のブラケットHAによって配設することができる。

【0007】

従来技術から知られる前記解決構成の欠点は、カップリングおよびデカップリング装置のフレームサイズに関わるものである。このフレームサイズによって、これら公知の解決構成は家庭用およびモバイル電子機器を実現するには不適当なものとなる。このことは、コンポーネント間の接続経路が長くなり、従って、潜在時間が長くなることを意味する。

【0008】

更に、従来技術から知られている解決構成の製造コストは高く、コストがかかる。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 9 】

【特許文献 1】独国特許出願公開 1 0 2 0 1 2 0 0 5 6 1 8 号公報明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 0 】

概略した従来技術を考慮して、上に説明した問題点および欠点から発展し、本発明の課題は、対応のカップリング装置およびデカップリング装置の小型化を光損失が少なく且つ製造コストを低く抑えながら可能にするように、請求項 1 の前提部分による装置及び請求項 2 の前提部分による装置を更に開発することにある。

【課題を解決するための手段】

10

【 0 0 1 1 】

この課題は、請求項 1 の特徴構成を備えた装置及び請求項 2 の特徴構成を備えた装置、詳しくは小型化アクティブ光送信装置および / 又は小型化光受信装置によって達成される。本発明の有利な実施例およびその好適な発展構成は各従属項に特徴付けられている通りである。

【 0 0 1 2 】

本発明に依れば、電気端子接点を介して受信される電気信号は少なくとも 1 つの回路において処理される。当該回路は、例えば、特定用途向け集積回路又はカスタムチップ等の特定用途向け集積回路 (A S I C) として構成することが可能であり、この回路は、少なくとも 1 つの電気 - 光コンバータ、具体的には少なくとも 1 つのレーザ、例えば、少なくとも 1 つの面発光レーザ (V C S E L) を起動する。

20

【 0 0 1 3 】

この電気 - 光コンバータは、少なくとも 1 つの送信側レセプタクル / アライメント・モジュールに内蔵又は一体化され、具体的には埋設され、変換された光信号を少なくとも 1 つの導波管へ、例えば少なくとも 1 つの光ファイバへ軸心方向に送信する。

【 0 0 1 4 】

前記送信側レセプタクル / アライメント・モジュールは、送信側基板に設けられた凹部内に実質的に形状はめ式 (f o r m f i t) 及び / 又は力はめ (f o r c e f i t) 式に受け入れられるものであり、それに沿って前記導波管を前記電気 - 光コンバータに対してアライメントすることが可能な少なくとも 1 つの溝又は通路状くぼみ (d e p r e s s i o n) を有する。

30

【 0 0 1 5 】

前記送信側レセプタクル / アライメント・モジュールは、モジュール構造を可能にし、具体的にはさらに前記電気 - 光コンバータに対する前記導波管のアライメント又は固定を可能にする。その結果、本発明による前記送信側装置のサイズを小さくすることが可能となり、また、前記モジュール化は製造およびコストの観点からも非常に有利なものとなる。

【 0 0 1 6 】

前記基材自身は、前記送信側レセプタクル / アライメント・モジュール用としてだけでなく、前記送信側回路および送信側端子接点用の受け媒体として作用する。更に、前記基板は、個々のコンポーネント間の通信を可能にするべく、通信インターフェースおよび電気接続部を有する。

40

【 0 0 1 7 】

受信側においては、前記導波管を通して到来する光信号は、少なくとも 1 つの光 - 電気コンバータによって、前記導波管の、具体的には少なくとも 1 つの光ファイバの軸心の方向からデカップリングされる。

【 0 0 1 8 】

この光 - 電気コンバータは、ダイオード、特にフォトダイオードとして構成することが可能であり、少なくとも 1 つの受信側レセプタクル / アライメント・モジュールに内蔵又は一体化され、具体的には埋設され、そして、前記光信号を電気信号に変換する。

50

【 0 0 1 9 】

前記変換された電気信号は、少なくとも1つの回路へ、具体的には少なくとも1つの特定用途向け集積回路又は例えばカスタムチップ等の特定用途向け集積回路（ASIC）へ出力される。

【 0 0 2 0 】

前記受信側回路は前記到来電気信号を処理し、必要な場合にはそれらを増幅し、更に必要な場合はこれらの信号を増幅し受信側端子接点へ出力する。

【 0 0 2 1 】

受信側基板内の凹部（recess）内に、実質的に形状はめ式及び／又は力はめ式に取り付けられた前記送信側レセプタクル／アラインメント・モジュールは、それに沿って前記導波管を前記電気－光コンバータに対してアラインメントすることが可能な少なくとも1つの溝又は通路状くぼみを有する。

10

【 0 0 2 2 】

前記受信側レセプタクル／アラインメント・モジュールは、受信側基板内の凹部内に、実質的に形状はめ式及び／又は力はめ式に受け入れられ、それに沿って前記導波管を前記電気－光コンバータに対してアラインメントすることが可能な少なくとも1つの溝又は通路状くぼみを有する。

【 0 0 2 3 】

前記受信側レセプタクル／アラインメント・モジュールは、モジュール構造を可能にし、具体的にはさらに前記光－電気コンバータに対する前記導波管のアラインメント又は固定を可能にする。その結果、本発明による前記受信側装置のサイズを小さくすることが可能となり、また、前記モジュール化は製造およびコストの観点からも非常に有利なものとなる。

20

【 0 0 2 4 】

前記基材自身は、前記受信側レセプタクル／アラインメント・モジュール用としてだけでなく、前記受信側回路および受信側端子接点用の受け媒体として作用する。更に、前記基板は、個々のコンポーネント間の通信を可能にするべく、通信インターフェースおよび電気接続部を有する。

【 0 0 2 5 】

本発明の好適実施例において、前記導波管は、その断面において、前記レセプタクル／アラインメント・モジュールの前記凹部に少なくとも部分的に内蔵され、具体的には前記レセプタクル／アラインメント・モジュールの前記くぼみ（depression）内に少なくとも部分的に陥没している。これによって前記レセプタクル／アラインメント・モジュールを前記導波管に対するそのアラインメント機能を行うに当たって特に有効なものとなる。

30

【 0 0 2 6 】

例えば、V形状の前記くぼみを、前記導波管の軸心方向に延出する前記レセプタクル／アラインメントのアラインメント部分に好適に配置することができる。前記くぼみを前記アラインメント部分において側方に配置して、それによって、前記基板の前記凹部の内壁に対応部分を形成させることがベストであり、前記導波管を特に空間節約的に固定できる（これは導波管の下方に配置される従来のVガイドレールにおいては不可能である）。

40

【 0 0 2 7 】

前記くぼみは、前記導波管の外輪郭の一部領域に、特にその断面に設けられる。特に前記くぼみは前記導波管を完全には包囲せず、むしろ、導波管の片側におけるアラインメントの補助を提供する。

【 0 0 2 8 】

前記レセプタクル／アラインメント・モジュールは、このアラインメント部分の近傍、具体的には前記コンバータに面する前記アラインメント部分の端部に対して横断方向に、たとえば前記コンバータに面する前記アラインメント部分の端部に対して直行して前記コンバータを受け入れる受け部を備える。

50

【 0 0 2 9 】

本発明の好適実施例において、前記具体的には機械式レセプタクル／アラインメント・モジュールのジオメトリは、当該レセプタクル／アラインメント・モジュールの前記基板との形状はめおよび／又は力はめを確実にするべく、Ｔ形状にすることができる。

【 0 0 3 0 】

前記レセプタクル／アラインメント・モジュールは、ここでは、接着、溶接、プラグ・ソケット接続及びその他の接続構造のいずれか又はその組み合わせによって、前記レセプタクル／アラインメント・モジュールに対する相補部分又は対応部分として作用する前記基板に固定することができる。

【 0 0 3 1 】

本発明の更に有利な発展構成において、前記レセプタクル／アラインメント・モジュールの前記コンバータから離間する端部は、具体的には前記アラインメント部分の前記コンバータから離間する端部は、前記基板の前面に対して実質的に面一に当接可能である。

【 0 0 3 2 】

前記構成とは無関係に、又はその構成と関連して、前記レセプタクル／アラインメント・モジュールが可能な限り均質に前記基板と一体化されるように、前記レセプタクル／アラインメント・モジュールの高さは、前記基板の高さと実質的に面一に当接可能である。

【 0 0 3 3 】

本発明の有利な実施例において、前記レセプタクル／アラインメント・モジュールは、その全体を、光学透明材から形成することができる。製造の観点からは、この変形構成は、前記レセプタクル／アラインメント・モジュール内への光学媒体の局所的選択的な導入よりも明らかにコスト的に有利である。

【 0 0 3 4 】

前記レセプタクル／アラインメント・モジュールは、特にその受け部は、好適には、前記コンバータと前記導波管との間に設けられた光信号のための少なくとも１つの出口を、具体的には少なくとも１つのドリル穴および／又は少なくとも１つの光学的透明媒体を含むことができる。

【 0 0 3 5 】

本発明の好適実施例において、

前記コンバータを接続するために、

- 前記基板は、少なくとも１つの接点、具体的には少なくとも１つの接触面を有し、および／又は

- 前記レセプタクル／アラインメント・モジュールは、少なくとも１つの接点、具体的には少なくとも１つの接触面を有し、

前記基板の前記接点は、前記レセプタクル／アラインメント・モジュールの前記接点に割り当てられることができる。

【 0 0 3 6 】

製造およびコストに関連する理由から、これらの接点は、好ましくは前記基板に固定される。

【 0 0 3 7 】

これらの接点は、たとえばワイヤ接続又はハンダ付け工程において、又は、導電性粘着や電気パネ接点、あるいは同様の方法で、前記基板と前記レセプタクル／アラインメント・モジュールとの両方の各コンポーネント間の電気接続を確立するために好適に使用可能である。

【 0 0 3 8 】

本発明の好適な更なる発展構成において、少なくとも１つの接触面が前記基板および／又は前記レセプタクル／アラインメント・モジュール内に、少なくとも部分的に埋設される。これによって前記基板および／又は前記レセプタクル／アラインメント・モジュールに埋設されたコンポーネントの固定が可能となる。

【 0 0 3 9 】

このようにして、特に前記基板とレセプタクル／アラインメント・モジュールを接続するために、前記接点の一端部を前記基板および／又は前記レセプタクル／アラインメント・モジュールの表面に位置させ、同時に、埋設されたコンポーネントを直接固定するために、その他方の端部を前記基板および／又は前記レセプタクル／アラインメント・モジュール内に埋設することができる。電流および／又はデータ伝送を無接点方式、特に誘導方式で行うことも考えられる。

【0040】

好適には、前記回路および端子接点は、実質的に一つの平面に位置するように配置することができる。これによって、特に前記回路が前記基板の全高を超えない場合において、全体の高さを低減することが可能となる。

10

【0041】

本発明の好適な更なる発展構成において、前記回路は、前記接点、特に前記基板に埋設された接点との特に密着した接続を確立するべく、前記基板に埋設され、具体的には接着、ハンダ付け、又は挿入されている。

【0042】

本発明の好適な実施例において、前記導波管は、特に前記基板の平面において、前記端子接点に固定可能な周辺ケーブル又は周辺接点に同軸にアラインメントされる。これは、光学アクティブケーブルの構造設計のために特に重要である。

【0043】

本発明の好適実施例において、前記装置は、当該装置を外部の影響から保護可能な包囲ハウジングを備えることができる。これは、それによって、前記ハウジングを、周辺装置への固定のための機構を備えたプラグとして使用可能となるので、光学アクティブケーブルとしての利用においては、特に重要である。

20

【0044】

前記光信号をカップリング又はデカップリングするための提案される装置は、多様な用途で有効に使用可能であるが、特に、電気信号ルーティングによる二つのコンポーネント間の高速信号伝送用として有効に使用することができる。

【0045】

従って、本発明は、とりわけ高速で低損失の信号変換のための、更には電気処理されたデータを種々の装置に迅速にリレーするべく非常に小さな空間でのデータ伝送のための、特にプラグ接続可能なアクティブ光ケーブルの構築に関する。装置内部での極めて短い転送によって非常に短い潜在時間が可能となる。

30

【0046】

本発明に依れば、モジュール化によって製造処理において極めて高度な自動化が可能となる。ASICを備える基板と、埋設された電気-光および／又は光-電気コンバータ、特に埋設された電気-光送信機および／又は埋設された光-電気受信機と、を備える物理的レセプタクル／アラインメント・モジュール、および固定接続されたファイバ、の分離構成によって前記二つのコンポーネントは更に別々に処理することができる。

【0047】

例えば、ASICを備える前記基板は、機械によって自動化された「ピック・アンド・プレイス (pick and place)」プロセスによってプリント基板に取り付け又はウェーブソルダリングすることができ、その処理中、最も熱感度の高いファイバを備える前記レセプタクル／アラインメント・モジュールを後続の処理工程中に挿入、又は、クリックすることができる。

40

【0048】

更に、周辺装置を接続するためのプラグ接続可能な光ケーブルとしての使用も考えられ、ここで、プラグ端部のケーブルは信号を処理し、信号を変換し、入出力信号をカップリングおよびデカップリングする。

【0049】

ここでは、更に、特に送信側および受信側コンポーネントがレセプタクル／アラインメ

50

ント・モジュールに一体化される場合、双方向ケーブルを提供することも可能であり、また、前記電気 - 光コンバータが同時に光 - 電気コンバータでもある場合、方向において独立したケーブルを提供することも可能である。

【 0 0 5 0 】

更に、この装置によって、そのような光導波管を介して電気信号を送信するために固定接続された光導波管を備える、小型電気 - 光送信機および / 又は小型光 - 電気受信機の新規な構造を実現することが可能となる。

【 0 0 5 1 】

本発明は、高度な小型化によって特徴付けられるが、これは前記諸コンポーネントが本発明によって位置決め統合されている方法に依るものといえることができる。これによって、小型電気 - 光送信機および / 又は光 - 電気受信機を備えた A (アクティブ) O (光) C (ケーブル) を構築することが可能となる。

10

【 0 0 5 2 】

特に機械的なレセプタクル / アラインメント・モジュールを製造するために透明媒体を使用することによって前記導波管を前記レセプタクル / アラインメント・モジュールに直接組み込むことによって、非常に短い信号接続長、たとえばボンドワイヤ長を達成することが可能となり、これは信号の品質を維持し、特にデータ送信速度が非常に速い場合の潜在時間を短くするのに役立つ。

【 0 0 5 3 】

同様に、本発明によるモジュール化によって、たとえば高度な自動化によって、大きな製造コストの節約が可能となる。

20

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 4 】

【図 1】光信号を放射方向に対して 90 度の角度でカップリングすることが可能な従来技術による装置の概略概念図

【図 2】光信号を、L - ブラケットによって導波管の軸心方向にカップリングすることが可能な従来技術による装置の概略概念図

【図 3】従来技術によるカップリング又はデカップリング装置を実現するための具体例の斜視図

【図 4】本発明によるキャリア基板のための実施例の斜視図

30

【図 5】図 4 のキャリア基板が形成された本発明による装置の実施例の斜視図

【図 6】図 5 の装置の一部を構成する、本発明によるレセプタクル / アラインメント・モジュールの実施例の斜視図

【図 7】内蔵コンバータを備える図 5 の前記レセプタクル / アラインメント・モジュールの斜視図

【図 8】割り当てられたコンバータを備える図 7 の装置の斜視図

【発明を実施するための形態】

【 0 0 5 5 】

既に記載したように、本発明の教示を有利に実施および更に発展させるには様々な態様が存在する。この目的のために、一方では請求項 1 および 2 に従属の請求項が参照されるが、他方、本発明の別の実施態様、特徴および利点については、以下、特に図 4 ~ 図 8 に図示されている実施例に基づいてより詳細に説明する。

40

【 0 0 5 6 】

図 4 ~ 8 において、類似の実施例、部材、特徴構成には同じ参照番号が付されている。送信側と受信側との間に図解的区別はされないが、送信側部材に対応する受信側部材には 40 以上の参照番号が付されている。

【 0 0 5 7 】

図 5 の送信側レイアウトは、導波管 10 に光信号をカップリングするための装置 100 を示している。当該装置 100 は送信側回路 26 を有する。送信側回路 26 は、光信号を導波管 10 の軸心 12 の方向に送信する電気 - 光コンバータ 28 を受信側端子接点 22 か

50

ら到来する信号に基づいて起動するものである。

【 0 0 5 8 】

図 5 の受信側レイアウトは、少なくとも 1 つの導波管 1 0 からの光信号を電気 - 光コンバータ 6 8 にデカップリングする装置 1 4 0 を示す。電気 - 光コンバータ 6 8 は、光信号を前記導波管 1 0 の軸心 1 2 の方向から受信し、それらを電気信号として受信側回路 6 6 に送信するものである。受信側回路 6 6 はこれらの到来する電気信号を処理してそれらを受信側端子接点 6 2 に出力するものである。

【 0 0 5 9 】

本発明は、送信側基板 2 0 又は受信側基板 6 0 を提供する（図 4 を参照）。具体的には金属圧接点又はスライド接点として構成することができる端子接点 2 2 又は 6 2 が前記基板 2 0 又は 6 0 上に支持されているが、ここで、後者は、たとえば注入（ i n f u s e ）によって前記基板 2 0 又は 6 0 内に加工することも可能である。

10

【 0 0 6 0 】

図 4 および図 5 の前記基板 2 0 又は 6 0 はノッチ 2 4 又は 6 4 を含み、ノッチ 2 4 又は 6 4 は A S I C （特定用途向け集積回路、カスタムチップともいう）2 6 又は 6 6 のサイズにほぼ対応するサイズを有する。前記 A S I C 2 6 又は 6 6 は、それぞれの信号処理のために、電気 - 光コンバータ 2 8 又は光 - 電気コンバータ 6 8 に必要とされる。

【 0 0 6 1 】

前記回路 2 6 又は 6 6 は、好ましくは接着又は挿入によって、前記ノッチ 2 4 又は 6 4 に組み込まれる。前記基板 2 0 又は 6 0 の高さは、前記回路 2 6 又は 6 6 の高さにほぼ対応する。

20

【 0 0 6 2 】

前記回路 2 6 又は 6 6 は、図 4 および図 5 から理解されるように、ここでは、少なくともそれ自身部分的に、前記端子接点 2 2 又は 6 2 を備えて構成することができる。

【 0 0 6 3 】

前記基板 2 0 又は 6 0 の光導波管 1 0 に面する側には凹部 3 8 または 7 8 が設けられ、そのサイズは、レセプタクル / アラインメント・モジュール 4 0 又は 8 0 のサイズにほぼ対応している。前記コンバータ 2 8 又は 6 8 は、このレセプタクル / アラインメント・モジュール 4 0 又は 8 0 に設けることができ、具体的にはその内部に一体化、たとえばその内部に埋設することができる。

30

【 0 0 6 4 】

前記コンバータ 2 8 又は 6 8 の放出又は受信の方向は、ここでは前記レセプタクル / アラインメント・モジュール 4 0 又は 8 0 に設けられ、前記導波管 1 0 を前記コンバータ 2 8 又は 6 8 に対してアラインメントするために使用することが可能な、樋状、特に V 形状の側方くぼみ（ d e p r e s s i o n ）4 6 又は 8 6 に対して実質的に平行である。

【 0 0 6 5 】

前記レセプタクル / アラインメント・モジュール 4 0 又は 8 0 は、物理的負荷を吸収可能な光学透明材から形成され、前記基板 2 0 又は 6 0 に設けられた前記凹部 3 8 又は 7 8 内に、実質的に形状はめ式および / 又は力はめ式によって取り付けられている。

【 0 0 6 6 】

40

前記基板 2 0 又は 6 0 の表面上には接触面 3 0 又は 7 0 が設けられ、これらは、特に金属圧接点又はスライド接点として構成することができ、それにより、前記基板 2 0 又は 6 0 に配置されたコンポーネント、特に前記コンバータコンバータ 2 8 又は 6 8 は、前記レセプタクル / アラインメント・モジュール 4 0 又は 8 0 のコンポーネントと通信可能となる。この目的のために、前記レセプタクル / アラインメント・モジュール 4 0 又は 8 0 は、前記基板 2 0 又は 6 0 の前記接触面 3 0 又は 7 0 に対応する接触面 3 4 又は 7 4、具体的には圧力接点又はスライド接点を備えている。

【 0 0 6 7 】

図 5 は、前記レセプタクルアラインメント・モジュール 4 0 又は 8 0 が、前記基板 2 0 又は 6 0 の前面 2 0 s 又は 6 0 s と面一に配置可能であることを図示している。ここでは

50

、前記レセプタクル／アラインメント・モジュール４０又は８０は、前記回路２６および６６と前記端子接点２２又は６２と面一であって、前記基板２０又は６０内への力はめのためのほぼＴ字形状を有し、これは、

- 側方に一体化若しくは側方に形成、又は側方に取り付けられたＶ状くぼみ（*depression*）４６又は６６との前記導波管１０の軸心方向に延出するアラインメント部分４４又は８４と、

- 前記コンバータ２８又は６８を受け入れるための、前記導波管１０の軸心方向に対して横断方向に、実質的に垂直に延出する受け部４２又は８２（図５、図６、図７および図８を参照）と、を備える。

【００６８】

10

図５および図８の図示から理解されるように、前記くぼみ４６又は８６は、前記導波管１０の外側輪郭の一部領域、特にその断面領域に設けられ、当該くぼみ４６又は８６は前記導波管１０を完全には包囲せず、むしろ、導波管１０の片側におけるアラインメント補助を提供し、その対応部分が前記基板２０又は６０の前記凹部（*recess*）３８又は７８の内壁によって前記導波管１０の他方側に形成されている。

【００６９】

図５および図８の図示から理解されるように、前記レセプタクル／アラインメント・モジュール４０又は８０の前記受け部４２又は８２は、前記コンバータ２８又は６８と前記導波管１０との間に設けられた出口３２又は７２を有する。

【００７０】

20

前記出口３２又は７２は、前記コンバータ２８および６８の開口部の前方に位置し、ドリル穴および／又は光学透明媒体、具体的には透明材として構成されている。

【００７１】

図８は、ガラスファイバから成り且つ割り当てられた状態にある導波管１０を備える前記レセプタクル／アラインメント・モジュール４０又は８０を示し、前記導波管は、接着、溶接（溶融）、クリンチング又はその他の接続構成によって前記くぼみ材４８内に、部分的に内蔵、具体的には嵌入されている。

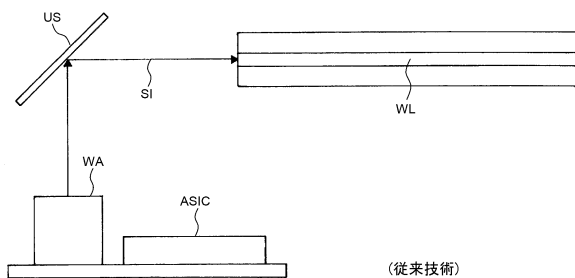
【符号の説明】

【００７２】

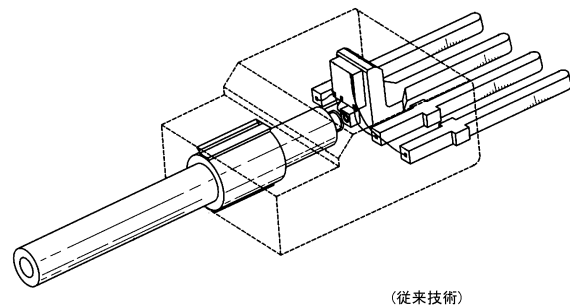
１０	導波管	30
１２	導波管１０の軸心方向	
２０	送信側基板、具体的には、送信側プリント回路基板	
２０s	送信側基板２０の前面	
２２	送信側端子接点	
２４	送信側回路２６を組み込むための送信側ノッチ	
２６	送信側回路、具体的には送信側特定用途向け集積回路（ASIC）、たとえば送信側カスタムチップ	
２８	電気－光コンバータ、具体的にはアクティブ光送信装置	
３０	接点、具体的には電気－光コンバータ２０の接触面	
３２	送信側出口、具体的には光信号のためのドリル穴および／又は透明媒体	40
３４	接点、具体的には、前記送信側レイアウト／アラインメント・モジュール４０の接触面	
３８	送信側基板２０の凹部	
４０	送信側レセプタクル／アラインメント・モジュール	
４２	送信側レセプタクル／アラインメント・モジュール４０のレセプタクル部分	
４４	送信側レセプタクル／アラインメント・モジュール４０のアラインメント部分	
４６	送信側アラインメント部分４４のくぼみ	
６０	受信側基板、具体的には、受信側プリント回路基板	
６０s	受信側プリント回路基板６０の前面	
６２	受信側端子接点	50

- 6 4 受信側回路 6 6 を組み込むための受信側ノッチ
 6 6 受信側回路、具体的には受信側特定用途向け集積回路（ＡＳＩＣ）、たとえば受信側カスタムチップ
 6 8 光 - 電気コンバータ、具体的にはアクティブ光受信装置
 7 0 受信側基板 6 0 の接点、具体的には接触面
 7 2 受信側出口、具体的には光信号のためのドリル穴および / 又は透明媒体
 7 4 受信側レセプタクル / アラインメント・モジュール 8 0 の接点、具体的には接触面
 7 8 受信側基板 6 0 の凹部
 8 0 受信側レセプタクル / アラインメント・モジュール 10
 8 2 受信側レセプタクル / アラインメント・モジュール 8 0 のレセプタクル部分
 8 4 受信側レセプタクル / アラインメント・モジュール 8 0 のアラインメント部分
 8 6 受信側アラインメント部分 8 4 のくぼみ
 1 0 0 送信側装置
 1 4 0 受信側装置
 ＡＳＩＣ 回路、具体的には、特定用途向け集積回路（ＡＳＩＣ）、たとえばカスタムチップ（＝図 1 および図 2 の従来技術）
 ＨＡ ブラケット（図 2 の従来技術）
 ＳＩ 光信号（図 1 および図 2 の従来技術）
 ＵＳ 偏向ミラー（図 1 の従来技術） 20
 ＷＡ 光コンバータ（図 1 および図 2 の従来技術）
 ＷＬ 光導波管（図 1 および図 2 の従来技術）

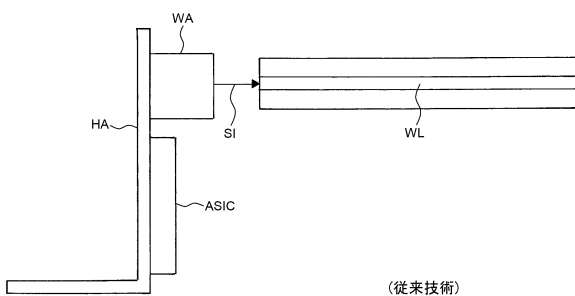
【図 1】



【図 3】



【図 2】



【図 4】

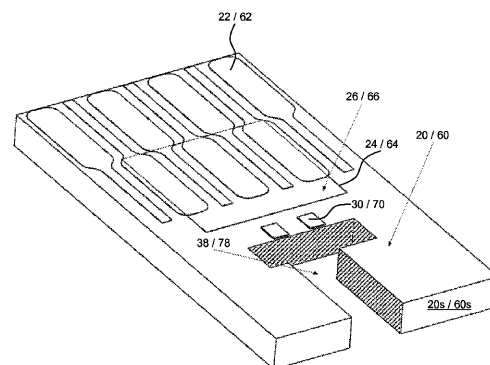


Fig. 4

【図 5】

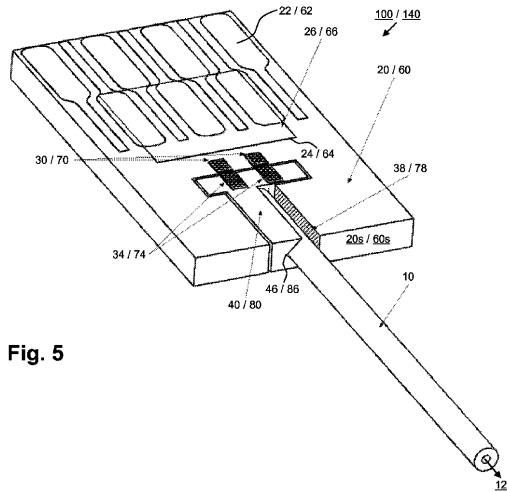


Fig. 5

【図 6】

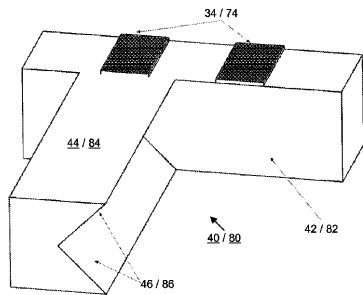


Fig. 6

【図 7】

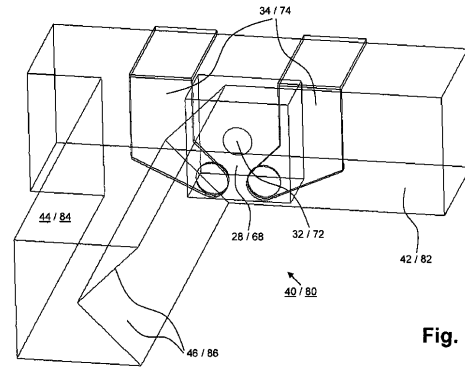


Fig. 7

【図 8】

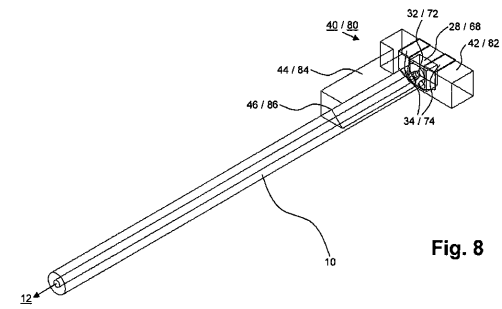


Fig. 8

フロントページの続き

(72)発明者 ヘルトケ, ホルガー

ドイツ連邦共和国 8 0 9 9 5 ミュンヘン アム・ブリューテンアンガー 5 4 ツェー

(72)発明者 グレーブル, マルティン

ドイツ連邦共和国 8 7 5 2 7 ゾントホーフェン・オーバーアルゴイ オストラッハシュトラーク 7

審査官 山本 貴一

(56)参考文献 特開2004-347809(JP, A)

特開2001-318283(JP, A)

国際公開第2010/095312(WO, A1)

特開2012-177732(JP, A)

特開平05-333251(JP, A)

特開2000-277688(JP, A)

米国特許出願公開第2013/0343711(US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 2 B 6 / 4 2

H 0 1 S 5 / 0 2 2

H 0 1 L 3 1 / 0 2 3 2