

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-163132

(P2017-163132A)

(43) 公開日 平成29年9月14日 (2017.9.14)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H01S 5/022 (2006.01)	H01S 5/022	5E322
H01S 5/024 (2006.01)	H01S 5/024	5F136
H01L 23/34 (2006.01)	H01L 23/34 D	5F173
H01L 23/38 (2006.01)	H01L 23/38	
H05K 7/20 (2006.01)	H05K 7/20 D	

審査請求 有 請求項の数 10 O L 外国語出願 (全 48 頁)

(21) 出願番号 特願2017-23061 (P2017-23061)
(22) 出願日 平成29年2月10日 (2017.2.10)
(31) 優先権主張番号 10 2016 102 327.2
(32) 優先日 平成28年2月10日 (2016.2.10)
(33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(71) 出願人 504299782
ショット アクチエンゲゼルシャフト
Schott AG
ドイツ連邦共和国 マインツ ハッテンベルクシュトラッセ 10
Hattenbergstr. 10, D-55122 Mainz, Germany
(74) 代理人 100114890
弁理士 アインゼル・フェリックス＝ラインハルト
(74) 代理人 100098501
弁理士 森田 拓
(74) 代理人 100116403
弁理士 前川 純一

最終頁に続く

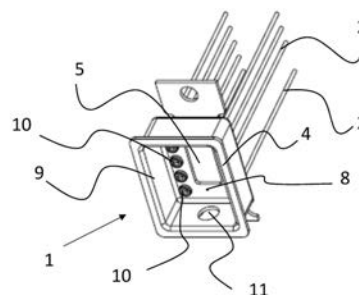
(54) 【発明の名称】 電子コンポーネント用ケーシング及びレーザモジュール

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 製造が容易で高い温度安定性を有する装着式レーザモジュールとして構成される電子コンポーネント用ケーシングを提供する。

【解決手段】 レーザダイオード用のケーシング1は、基体9の上面4と下面との間に電子コンポーネント用の取付領域が配置されており、基体の側壁は光導体用の引込み部11を有しており、基体の底部8は熱電クーラ用のヒートシンク5と、電子コンポーネントの接触接続のための複数のピン2用の複数の引込み部を有している。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電子コンポーネント、特にレーザダイオード（27）用のケーシング（1）であって、前記ケーシング（1）は、上面（4）及び下面（3）を備えた基体（9）を有しており、前記上面（4）と前記下面（3）の間には前記電子コンポーネント用の取付領域が配置されており、

前記基体（9）の側壁は、光導体用の引込み部（11）を有しており、

前記基体（9）の底部（8）は、熱電クーラ用のヒートシンク（5）も、前記電子コンポーネントの接触接続のための複数のピン（2）用の複数の引込み部（14）も、共に有している、

ケーシング（1）。

10

【請求項 2】

複数の前記ピン（2）用の複数の前記引込み部（14）は、ガラス封止部として構成されている、

請求項 1 に記載のケーシング（1）。

【請求項 3】

複数の前記ピン（2）用の複数の前記引込み部（14）は、前記ヒートシンク（5）の横に配置されている、

請求項 1 又は 2 に記載のケーシング（1）。

20

【請求項 4】

前記基体（9）は、深絞り部材として構成されている、

請求項 1 から 3 までのいずれか 1 項に記載のケーシング（1）。

【請求項 5】

前記基体（9）は、金属から、特に銅又は鉄ニッケル合金からなり、及び／又は、

前記基体は、 $5 \sim 20 \text{ ppm/K}$ の熱膨張係数を有しており、及び／又は、

前記基体（9）の前記底部（8）は、複数の前記ピン（2）用の複数の引込み部（14）の領域において厚みが増されて構成されている、

請求項 1 から 4 までのいずれか 1 項に記載のケーシング（1）。

【請求項 6】

前記基体（9）の前記底部（8）は、前記ヒートシンク（5）用の開口部（21）を有する、

請求項 1 から 5 までのいずれか 1 項に記載のケーシング（1）。

30

【請求項 7】

前記ヒートシンク（5）は、前記基体（9）よりも大きな熱膨張係数を有しており、及び／又は、

前記ヒートシンク（5）は、銅又は銅合金から構成されており、及び／又は、

前記ヒートシンクは、熱膨張係数の異なる少なくとも 2 つの材料を含む、

請求項 1 から 6 までのいずれか 1 項に記載のケーシング（1）。

【請求項 8】

前記基体（9）は、形状結合要素、特に側壁における凹部（22）を有しており、これにより、取付ツールにおいてただ 1 つのはめ込み方向が許容され、及び／又は、

前記基体（9）及び／又は前記基体を閉じるカバー（19）は、周囲を取り囲む垂直部分を有する、

請求項 1 から 7 までのいずれか 1 項に記載のケーシング（1）。

40

【請求項 9】

請求項 1 から 8 までのいずれか 1 項に記載のケーシング（1）を含むレーザモジュール（30）であって、

前記ケーシング（1）に少なくとも 1 つの熱電クーラ（26）及びレーザダイオード（27）が取り付けられている、

レーザモジュール（30）。

50

【請求項 10】

前記レーザモジュール（30）は、少なくとも200mW、有利には少なくとも350mWの最大出力電力を有するレーザダイオード（27）を含んでおり、及び／又は、

前記レーザダイオードは、900～1000nmの波長の電磁ビームを放射し、及び／又は、

前記ケーシングにサーミスタが取り付けられており、前記サーミスタを介し、前記熱電クーラを用いて前記レーザダイオード（27）の温度を制御可能である、

請求項9に記載のレーザモジュール（30）。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

10

【0001】

本発明は、電子コンポーネント用ケーシング、特に高出力レーザダイオード用ケーシングと、レーザダイオードを含むケーシングを備えたレーザモジュールに関する。本発明は特にいわゆる10ピン又は14ピンパッケージに関する。

【背景技術】**【0002】**

レーザを備えたオプトエレクトロニクスモジュールは特に、比較的長い距離において光信号を増幅するために公知である。これらのオプトエレクトロニクスモジュールは、ファイバレーザを光ポンピングするために使用される。市場で入手可能であるのは特にいわゆる10ピンバタフライ型パッケージである。これは、取付状態において気密に閉じられたケーシングであり、このケーシングは、両側の2つの側壁に複数のピン用の引込み部を有しており、ここでこれらのピンは、ケーシング内に設けられているモジュールの給電に使用される。このようなケーシングは、例えば刊行物米国特許出願公開第2002/0070045号明細書（US 2002/0070045 A1）から公知である。

20

【0003】

このケーシングは、複数の引込み部を備えた基体から構成されており、この基体は、取付領域を構成している。この取付領域には一般的に、少なくとも1つのレーザダイオードと、熱電クーラと、温度センサとしてのサーミスタとが配置されている。波長のずれを阻止するため、レーザダイオードの温度は、サーミスタの抵抗値に基づいて一定値に制御される。

30

【0004】

熱電クーラの温度を下げるため、ケーシングは、一般的に底部に取り付けられるヒートシンクを有する。

【0005】

上記基体は、光導体を接続するための、側壁に入れられる1つの引込み部をさらに有する。

【0006】

電子コンポーネント用のこのような公知のケーシングの製造にはコストがかかる。特にケーシングの側壁に複数の引込み部を入れることは問題である。

【発明の概要】

40

【発明が解決しようとする課題】**【0007】**

これに対して本発明は、特に装着式レーザモジュールとして構成される電子コンポーネント用のケーシングを提供するという課題を有しており、ここでこのケーシングは、容易に製造することができ、かつ、頑強に構成されており、特に高い温度安定性を有する。

【課題を解決するための手段】**【0008】**

本発明のこの課題は、請求項1に記載した電子コンポーネント用のケーシングによってほとんど解決され、及び、本発明によるケーシングを含みかつ熱電クーラ及びレーザダイオードが装着されたレーザモジュールによって解決される。

50

【0009】

本発明の有利な実施形態及び発展形態は、従属請求項に記載した発明、明細書及び図面から明らかである。

【0010】

本発明は、電子コンポーネント用のケーシングに関する。

【0011】

本発明は、特にレーザダイオード用のケーシングに関する。本発明は特別には、取付状態において気密に閉じられるケーシングに関しており、このケーシングは有利には10ピンパッケージとして構成されている。

【0012】

このケーシングには、上面及び下面を備えた基体が含まれている。下面は、取付状態においてプリント基板側を向いている面である。

【0013】

上面と下面との間には、電子コンポーネント用の取付領域が配置されている。

【0014】

上記基体は特に、バスタブ状に構成されており、したがって複数の側壁が含まれており、これらの側壁の間に取付領域が配置されている。

【0015】

この基体は、1つ以上の電子コンポーネントを取り付けた後、カバーによって閉じることができる。

【0016】

さらに基体には、光導体用の引込み部を備えた側壁が含まれている。

【0017】

最も簡単なケースでは上記引込み部は、貫通孔として構成される。

【0018】

一般的に光導体は、スリーブによって取り付けられ、このスリーブは、基体に溶接されるか又はろう接され、かつこのスリーブでは光導体が注封材料、特にろう内に配置されている。

【0019】

このスリーブは、基体の一部であってもよく、特に基体と一体に形成可能である。

【0020】

本発明によれば、基体の底部には、熱電クーラ用のヒートシンクも、電子コンポーネントを接触接続する複数のピン用の複数の引込み部も共に含まれている。

【0021】

これらのピンは、有利には金属からなる基体とは反対側で注封材料内に埋め込まれている。

【0022】

特に引込み部はガラス封止部として、有利には圧縮ガラス封止部として構成されている。

【0023】

圧縮ガラス封止部は、例えば、ガラスリングと共にピンをそれぞれ底部の貫通孔にはめ込むことによって得られる。つぎにコンポーネントが加熱されると、ソルダガラスが溶融する。このようにしてガラス封止された引込み部の冷却時にはこの貫通孔は、基体の材料の熱膨張係数がより大きいことに起因してより強く縮まり、隣接する基体とのその材料結合に加えてガラス引込み部を圧着する。

【0024】

熱電クーラ用のヒートシンクも同様に基体の底部に配置されている。したがってピンと熱電クーラとは同じ側から取り付けられ、これによって製造が簡単になる。

【0025】

引込み部をガラス封止部として構成する場合は特に、部材の加熱による処理ステップに

10

20

30

40

50

において、このガラス封止部が作製されるのと同時にヒートシンクが基体に硬ろう付けされるようにする。

【0026】

上記のピン用の引込み部は有利にはヒートシンクの横に配置される。

【0027】

ここでは特に、底部においてヒートシンクがケーシングの主延在方向に沿って延在するようにし、この際に複数のピンは、両側で複数の列になってヒートシンクの横に延在する。

【0028】

ヒートシンクは、本発明の一実施形態に行われるように、基体の底部を越えて突出する。この領域には特に、ケーシングを固定するため、孔又は切欠き部のような形状結合要素を設けることができる。

【0029】

ここでは特に、電子コンポーネントを取り付けるケーシングが、表面実装（SMD、surface mounted device）のための電子部材として提供されるようにする。

【0030】

この際にはピンは、引込み部の下側で側方に曲げられ、基体を越えて、側方に突き出ている。

【0031】

ピンはヒートシンクから離隔されているため、ヒートシンクとピンとの間には絶縁部は不要である。この距離は、（プリント基板、パッケージの）異なる熱膨張係数によって引き起こされる、発生する複数の機械的な応力を補償するためにも使用される。これにより、注封材料へのこれらの応力の印加が低減され、封止の信頼性が高められる。ヒートシンクと、これらのピンとの距離は有利には、少なくとも0.2mmである。

【0032】

特にSMD部材では、ヒートシンクが、その取り付けのために形状結合要素を含むとよい。

【0033】

しかしながら別の実施形態では、差し込み取り付けのための部材として、本発明によるケーシングを構成してもよい。これらのピンは、曲げられることはなく、底部からまっすぐ突き出ている。このような部材では一般に、ろう付けされたピンに加えてこれをボードに固定する必要はない。

【0034】

本発明の有利な一実施形態では、基体は、深絞り部材として形成される。

【0035】

基体は有利には金属、特に鋼又は鉄ニッケル合金からなる。

【0036】

基体は有利には、5～20ppm/K、特に有利には11～15ppm/Kの熱膨張係数を有する。

【0037】

本発明の発展形態では、基体の底部は、接触接続のためのピン用の引込み部の領域において厚みが増されて構成される。

【0038】

特にガラス封止部の周りに底部がカラーを有する底部が提供される。

【0039】

これにより、引込み部の領域における壁厚は、隣接領域よりも大きく、これにより、有利には深絞り部材として構成される基体の壁厚が小さくても、有利にはガラス封止部として構成される引込み部に対し、十分に長い距離が得られる。

【0040】

基体の壁厚は有利には0.3～0.7mmである。引込み部の周りに厚みが増された部

10

20

30

40

50

分が設けられている場合、この領域における壁厚は有利には少なくとも0.1、特に有利には少なくとも0.2mm大きい。

【0041】

ヒートシンクは有利には、基体よりも大きな熱膨張係数を有する。ヒートシンクは有利には銅又は銅合金から構成される。

【0042】

複数の上記部材を接続した後、例えば硬ろう付け及び引込み部のガラス封止により、比較的大きな熱膨張係数に起因してヒートシンクは比較的大きく縮み、これによってこのガラス封止部に加わる基体の圧力の異方性が引き起こされ得る。

【0043】

しかしながら動作時にはヒートシンクは再び膨張し、この膨張は再度上記の異方性に対向するため、例えば銅／銅の材料を組み合わせたのにも拘わらず、高い温度安定性が得られる。

【0044】

しかしながら基体に取り付けたヒートシンクは、本発明の一実施形態において行われているように、上で説明した異方性が大きくなり過ぎないようにするため、引込み部の縁部から最小距離を有するとよい。

【0045】

しかしながら少なくとも0.15、有利には少なくとも0.2mmの、ガラス挿入部の縁部とヒートシンクとの距離で十分である。特にこの距離は0.7未満、有利には0.3mm未満である。

【0046】

本発明の発展形態において基体の底部は、ヒートシンク用の開口部を有する。

【0047】

これによってヒートシンクに直接、上記電子コンポーネント、特に熱電クーラを取り付けることができる。

【0048】

一実施形態によれば、ヒートシンクは、底部の下面に固定される。特にこの実施形態において、ろうは基体の底部の表面に配置され、これにより、部材をろう付けするための十分に大きな面積が保証される。

【0049】

ヒートシンクは、特にこの実施形態において、台も含んでおり、この台は底部の開口部に突出しているか又はケーシング内部において底部を越えて突き出ており、これによって取付領域内に突入している。これにより、場合によっては、電子コンポーネントに接触接続するためのワイヤの長さを低減することができる。

【0050】

本発明の一実施形態ではヒートシンクに、熱膨張係数の異なる少なくとも2つの材料が含まれている。

【0051】

これにより、例えば、ヒートシンクの台をこのヒートシンクの残りの部分よりも熱膨張係数の低い材料から形成して、熱電クーラの熱膨張係数に適合させるようにする。

【0052】

しかしながら、別の実施形態において行われているように、ヒートシンクと基体との接続を基体の開口部の側壁において行うことも考えられる。

【0053】

本発明の一発展形態において基体には形状結合要素が含まれており、これによって取付ツールにおいてただ1つのはめ込み方向が許容される。この基体はしたがって、例えば非対称に形成されているか又は切欠き部又は凹部を有することができ、これによって基体は取り付け時に1つの方向だけにはめ込むことができる。このことによって取り付けが容易になる。

10

20

30

40

50

【0054】

少なくとも基体は有利にはコーティングをさらに有する。特に基体はニッケル又は金メッキされる。

【0055】

本発明の一発展形態において基体及び／又は基体が接合されるカバーには、周囲を取り囲む垂直部分が含まれている。これにより、抵抗溶接を用いて基体とカバーとを特に簡単に接合することができる。この際には基体とカバーとの間に十分な大きな電流を入れるだけでよい。上記垂直部分の領域において電流密度が最大になるため、この領域では、特に容易に溶接接合部が形成される。

【0056】

10

択一的にはシーム溶接を用いて基体とカバーとを接合することも考えられる。

【0057】

上記ケーシングを含むレーザモジュールは特に、少なくとも200mW、有利には少なくとも350mWの最大出力電力を有する高出力レーザダイオードを備えたレーザモジュールとして構成される。

【0058】

レーザモジュールは特に、サーミスタが設けられている10ピンパッケージであり、ここではこのサーミスタを介し、熱電クーラを用いてレーザダイオードの温度を制御することができる。

【0059】

20

このサーミスタを別個の部材として構成する必要はなく、例えばレーザダイオードの一部分又は熱電クーラの一部分であってもよいことは明らかである。

【0060】

したがってこのレーザダイオードによって有利には、900～1000nmの波長のビームが放射される。

【図面の簡単な説明】

【0061】

【図1】電子コンポーネント用ケーシングの第1実施例の斜視図である。

【図2】電子コンポーネント用ケーシングの第1実施例の別の斜視図である。

【図3】図1の断面図である。

30

【図4】図3の詳細図である。

【図5】光導体を接続するためのスリーブを示す図である。

【図6】冷却素子の実施形態を示す図である。

【図7】冷却素子の別の実施形態を示す図である。

【図8】冷却素子のさらに別の実施形態を示す図である。

【図9】ケーシングの別の実施形態を示す図である。

【図10】ケーシングの別の実施形態を示す図である。

【図11】ケーシングの別の実施形態を示す図である。

【図12】ケーシングの一実施例の基体の斜視図である。

【図13】図12の断面図である。

40

【図14】図12の詳細図である。

【図15】基体の別の実施形態を示す斜視図である。

【図16】基体の別の実施形態を示す別の斜視図である。

【図17】同様に基体の別の実施形態を示す斜視図である。

【図18】同様に基体の別の実施形態を示す別の斜視図である。

【図19】ケーシングの別の実施例の斜視図である。

【図20】図19の断面図である。

【図21】ケーシングの別の実施形態の斜視図である。

【図22】図21に示したケーシングの断面図である。

【図23】ケーシングのさらに別の実施形態の斜視図である。

50

【図 2 4】図 2 3 に示したケーシングの断面図である。

【図 2 5】ケーシングのさらに別の実施形態の斜視図である。

【図 2 6】図 2 5 に示したケーシングの断面図である。

【図 2 7】ケーシングのさらに別の実施形態の斜視図である。

【図 2 8】図 2 7 に示したケーシングの断面図である。

【図 2 9】6 個のピンだけを有するケーシングの斜視図である。

【図 3 0】図 2 9 のケーシングの部分断面図である。

【図 3 1】図 2 9 に示したケーシングの断面図である。

【図 3 2】装着されたケーシングの実施例を示す断面図である。

【図 3 3】図示したすべての実施形態に使用可能なカバーの断面図である。

10

【発明を実施するための形態】

【0 0 6 2】

以下では図 1 ～図 3 3 を参照し、本発明の複数の実施例に基づいて本発明を説明する。

【0 0 6 3】

図面の詳細な説明

図 1 には、電子コンポーネント用、特にレーザダイオード用のケーシング 1 の下面 3 が見える斜視図で示されている。

【0 0 6 4】

ケーシング 1 には、実質的に平行六面体状に構成されたバスタブ状の基体 9 が含まれている。

20

【0 0 6 5】

基体の下面 3 が見えるこの図において見て取れるのは、基体 9 の底部から引き出されている複数のピン 2 である。

【0 0 6 6】

ピン 2 は、2 列で延在している。

【0 0 6 7】

ピン 2 の間には銅ないしは熱伝導率の高い別の金属からなるヒートシンク 5 が設けられている。

【0 0 6 8】

ヒートシンク 5 は、基体 9 の底部を越えて突出しており、かつ、一方の側に孔 6 を、また他方の側に複数の切欠き部 7 を有しており、これらは、ケーシング 1 を固定するための形状結合要素として使用される。

30

【0 0 6 9】

図 2 は、ケーシング 1 の基体 9 の上面 4 の方向から見た斜視図である。

【0 0 7 0】

バスタブ状の基体 9 が、その内部で（図示しない）電子コンポーネント用の取付領域を構成していることがわかる。

【0 0 7 1】

ピン 2 は、その端部にコンタクト 1 0 を有しており、このコンタクト 1 0 は、ケーシング 1 の内部空間に配置されている。

40

【0 0 7 2】

コンタクト 1 0 を介して、ケーシング内に設けられた電子コンポーネントが接触接続される。

【0 0 7 3】

ケーシング 1 は特に、レーザダイオード、熱電クーラ用及びサーミスタ用の 2 つずつのコンタクトを有し得る。

【0 0 7 4】

さらに孔として構成された引込み部 1 1 を見て取ることができ、この引込み部 1 1 を介して（図示しない）光導体を差し込んで、この光導体がレーザダイオードに結合される。

【0 0 7 5】

50

この実施例において基体 9 の底部 8 には開口部が含まれており、この開口部を通して、内部空間からヒートシンク 5 にアクセスすることができる。これにより、このケーシングにおいて複数の電子コンポーネントを直接ヒートシンク 5 に固定することができる。

【0076】

図 3 には、図 1 及び図 2 に示したケーシングの断面図が、ケーシングの短辺の方向で示されている。

【0077】

ピン 2 をケーシングの内部空間にガイドする引込み部 14 を基体 9 が有することが見て取れる。

【0078】

さらに見て取れるのは、ヒートシンク 5 が、プレート 12 及び台 13 から構成されることである。台 13 により、ヒートシンクは基体 9 に接続されている。

【0079】

図 4 は、引込み部 14 の領域 A の詳細図である。

【0080】

ピン 2 は、ガラス封止部 15 によって基体の底部 8 にはめ込まれている。

【0081】

この実施例においてピン 2 は、直径が拡大されたコンタクト 10 を有しており、このコンタクト 10 には、電子コンポーネントを接触接続するための複数のワイヤを被着することができる。

【0082】

さらにこの実施例ではガラス封止部 15 の深さを大きくするため、底部 8 の開口部に、はめ込み部 16 が導入されている。このはめ込み部 16 は、例えば、硬ろう付け又は溶接することが可能である。これにより、この引込み部の長さは、底部だけによって実現可能な長さよりも長くなる。

【0083】

図 5 a 及び図 5 b は、図示したすべての実施形態において光導体を接続するために使用可能であるようなスリーブ 17 の概略断面図である。

【0084】

図 5 a に示したスリーブ 17 は、基体の引込み部に係止するために構成されている。

【0085】

図 5 b に示したスリーブ 17 の実施形態は、フランジを有しており、これを介してこのスリーブを溶接することができる。

【0086】

すなわちスリーブ 17 は、本発明の有利な実施形態において、基体に溶接又はろう接される別の部材として構成されている。これによって上記の基体を深絞り部材として供給することができる。

【0087】

図 6 ～図 8 には、ヒートシンクの種々異なる実施例の斜視図が示されている。

【0088】

図 6 に示したヒートシンク 5 は、ケーシングを固定するための形状結合要素として使用される複数の孔 6 を有している。

【0089】

このヒートシンク 5 は、ヒートシンク 5 の端部の間に、主延在方向に対して横方向に見た縁部側に延在している複数の切欠き部 18 を有する。これらの切欠き部 18 の領域において、ヒートシンク 5 の横から複数のピンを引き出すことができる。

【0090】

図 7 には、プレートとして構成された簡単なヒートシンク 5 が示されている。このようなヒートシンク 5 は特に、差し込み式コンポーネントとして構成されるケーシングに関連して設けられる。なぜならばこのケーシングは一般的に、はんだ付けされたピンだけに

10

20

30

40

50

って固定されるからである。

【0091】

図8にはヒートシンクの一実施形態が示されており、ここではヒートシンクは、プレート12と、このプレート12から突出した台と、から構成されている。このプレート12はここでも形状結合要素、特に取り付けための複数の孔を有する。

【0092】

台13は、前面が基体の底部に固定されるか又は基体の開口部内に突出するかのいずれかが可能である。

【0093】

さらに台13を介し、取付状態において、ボードからの基体の距離を大きくすることができ、これによって得られる中間空間において、側方に遠ざかるようにピンをガイドする。

10

【0094】

台13を備えたこのようなヒートシンク5は有利には、一体の部材として、特にフライス加工部材として供給される。しかしながら例えばプレート12にろう付けされる台13により、ヒートシンク5を2つの部材から構成することも考えられる。

【0095】

ヒートシンクは、同様の複数の材料から構成することも、異なる2つの材料からなるハイブリッド材料として構成することも共に考えられる。このアプローチにより、例えば、熱電クーラに適合させた熱膨張係数の低い材料から台を形成し、熱伝導率の高い材料からヒートシンクを形成する可能性が得られる。

20

【0096】

図9は、ケーシング1の別の実施形態の斜視図である。

【0097】

このケーシング1はここでもバスタブ状に形成された基体9を有しており、その下面にはヒートシンク5が取り付けられている。ピン2は、側方に遠ざかるようにガイドされており、これはSMDコンポーネントである。

【0098】

取付状態においてカバー19を用いて、基体9を閉じることができる。カバー19は有利には溶接される。

30

【0099】

図10は、ケーシングの長手面に沿った図9の断面図である。

【0100】

ここでも、光導体用の引込み部11を備えかつ深絞り部材として構成された基体9が見て取れる。

【0101】

さらに見て取れるのは、ヒートシンク5が台を有しており、この台が基体9の底部8の前面に固定されていることである。この接合は硬ろう付けによって行われ、この実施例では簡単に、周囲を取り囲むろう付け部24の十分に大きな面積を得ることができる。

【0102】

40

図11は、ケーシング1の下面を見た平面図である。ここでは、ヒートシンク5の横に出る複数のピン2を見て取ることができ、これらのピンは、側方に遠ざかるようにガイドされている。

【0103】

ピン2aだけが引込み部を通らずに延在しており、基体に直接、接続されている。なぜならばこのピン2aはアース端子として使用されているからである。

【0104】

図12は、基体9の一実施例の斜視図である。

【0105】

この基体9もバスタブ状に構成されている。

50

【0106】

基体9は、光導体用の引込み部11を側壁に有している。

【0107】

基体9の底部はその下面に、矩形に形成された開口部21をさらに有しており、この開口部21を介して、完成したケーシングのヒートシンクが内部空間から露出される。

【0108】

さらにケーシング内に取り付けられた電子コンポーネントを接続するための複数のピン用の別の9つの引込み部14が見て取れる。

【0109】

図13は、図12に示した基体9の断面図である。

10

【0110】

ここには引込み部14が見て取れる。

【0111】

図14は、図13の領域Bの拡大図である。

【0112】

ここで見て取れるのは、基体の底部が、引込み部14の領域にカラー20を有しており、したがって引込み部14のこの領域において、隣接する領域よりも壁厚が厚いことである。これにより、壁厚の薄い深絞り部材であっても、引込み部14に埋め込まれるガラス封止部は十分に長くなる。

20

【0113】

引込み部14の周りのカラーのこのような厚み付けは有利には、型押しにより、例えば深絞りなどとほぼ同時に行われる。

【0114】

図15及び図16は、基体9の別の実施形態の斜視図である。

【0115】

図15において見て取れるように、この基体9も、光導体用の引込み部を備えた側壁を有する。

【0116】

さらに見て取れるのは、一方の側面において、凹部22が短辺の側壁23に突出していることである。

30

【0117】

特に図16において良好に見て取れるように凹部22を介して、容易に形状結合要素が得られ、この形状結合要素は、取り付け時に一方の方向だけに基体9を（図示しない）取付ツールにはめ込むことができるようにする。

【0118】

図17及び図18は、基体9の別の実施形態の斜視図である。

【0119】

図17において見て取れるように、底部8は、ピン用の引込み部14の領域において、この実施例では厚みが増されずに構成されている。

【0120】

しかしながらこの底部も同様にヒートシンク用の開口部21を有する。

40

【0121】

図18において見て取れるのは、前に示した別の複数の実施例と同様に基体9が、その上面4にカラーを有することであり、このカラーにはカバーを取り付けることができる。

【0122】

図19には、ケーシング1の別の実施例が斜視図で示されている。

【0123】

このケーシング1では簡単なプレート状のヒートシンク5が基体9に載置されている。

【0124】

ここではピン2は曲げられておらず、底部からまっすぐ出て延在している。したがって

50

このコンポーネントは、差し込み取り付けのために構成されている。

【0125】

図20は、図19の断面図である。

【0126】

ここでは、引込み部を通してガイドされている、電子コンポーネントの接触接続のためのピン2と、アース端子として使用されるピン2aと、が見て取れる。

【0127】

底部8には開口部が含まれており、プレート状のヒートシンクは、ケーシングの内部空間に突出することなく、前面が底部8にろう付けされている。これにより、例えば比較的厚いコンポーネントを取り付ける際にはさらなる構成スペースが得られる。

10

【0128】

図21は、SMD取り付けのために構成されたケーシングの別の実施例である。

【0129】

このため、骨形状に構成されたヒートシンク5の横に配置されている複数のピン2が、側方に向かって曲げられている。

【0130】

図22は、図21の断面図である。

【0131】

この実施例では、基体9の底部8が、ヒートシンク5用の開口部を有していないことが見て取れる。

20

【0132】

本発明のこの実施例において冷却はむしろ、ヒートシンク5への基体の底部8の熱伝導によって行われる。基体は有利には、壁厚の薄い深絞り部材として構成されているため、多くの場合には、底部に開口部を入れる必要はない。

【0133】

図23及び図24には、ケーシングの別の実施形態が示されている。

【0134】

この実施形態においてヒートシンク5は、特に図23において見て取れるように、プレート12及び延長部13を有する。

【0135】

図24の断面図において見て取れるように延長部13は、底部8の開口部にはめ込まれている。

30

【0136】

したがってろう付け部24は、側面に配置されている。

【0137】

本発明のこの実施例では、ケーシング1の内部空間においてヒートシンク5は底部8と面一になっている。

【0138】

図25には、ヒートシンク5を備えたケーシングの別の実施例の、斜視図による実施形態が示されている。

40

【0139】

図26に示した断面図において見て取れるように、ピン2、2aはヒートシンク5の横で側方に遠ざかるようにガイドされている。

【0140】

側方に遠ざかるようにガイドされるこれらのピンは、ヒートシンク5とほぼ同じ高さにあるのに対し、図23及び図24に示した実施例では、ヒートシンク5は、このヒートシンク5の下面がピンから離隔されるような高さを有している。

【0141】

図27及び図28には、ケーシング1の別の実施形態が示されている。図27において見て取れるように、ケーシング1は、バスタブ状の基体9及びヒートシンク5を有してお

50

り、このヒートシンク 5 は、下面から見ると、図 2 1 に示した実施形態と同じである。

【0142】

図 2 8 において見て取れるように、ヒートシンク 5 は台 1 3 を有しており、この台 1 3 は、基体の下面にろう付けされている。基体 9 の底部 8 は、開口部 2 1 を有しているため、ヒートシンク 5 の台 1 3 に直接、電子コンポーネントを載置することができる。

【0143】

しかしながらろう付け部 2 4 は、底部 8 の下面にあり、したがって図 2 6 に示した実施形態とは異なり、側面に形成されてはいない。

【0144】

この実施例においてもピン 2 及びピン 2 a は、側方に遠ざかるようにガイドされており、これは SMD コンポーネントである。

10

【0145】

図 2 9 には、6 個のピンだけを有するケーシング 1 の別の実施例が示されている。

【0146】

このケーシング 1 にはヒートシンク 5 が含まれている。

【0147】

ピン 2 は、側方に曲げられており、これは SMD コンポーネントである。

【0148】

図 3 0 は、図 2 9 の部分断面図である。

【0149】

20

この実施例において見て取れるのは、ヒートシンクの実質的に円形の延長部 1 3 がケーシングの内部空間に突出していることである。

【0150】

これにより、引込み部 1 4 を通って延在するピンのコンタクトの高さに、このケーシングに取り付けられるコンポーネントの高さを適合させることができる。

【0151】

図 3 1 に示した断面図において見て取れるのは、ヒートシンクの延長部 1 3 が、ケーシングの内部空間 2 5 に突出していることである。

【0152】

ろう付け部 2 4 は、この実施例において側面に形成されている。

30

【0153】

図 3 2 には、装着されたケーシング、したがってレーザモジュール 3 0 の断面図が示されている。

【0154】

この実施例のレーザモジュール 3 0 には、曲げられたピン 2 が含まれており、SMD コンポーネントとして構成されている。

【0155】

ヒートシンク 5 は、基体 9 のケーシングの底部における開口部を通してはめ込まれている。

【0156】

40

これにより、ペルチェ素子として構成された熱電クーラ 2 6 をヒートシンク 5 に直接、載置することができる。

【0157】

熱電クーラ 2 6 は、ワイヤ 2 8 を介してピン 2 に接続されている。

【0158】

熱電クーラ 2 6 には高出力レーザダイオード 2 7 が取り付けられている。

【0159】

このレーザダイオード 2 7 も、複数のピンにまで延在するワイヤを介して接触していることは明らかであるが、この図ではこれらのワイヤを見て取ることはできない。

【0160】

50

レーザモジュール 30 は有利にはサーミスタもさらに有しており、このサーミスタを介して熱電冷却素子 26 を駆動制御し、これによって動作時にはレーザダイオード 27 の温度が一定に維持される。

【0161】

図 33 には、カバー 19 の詳細図が示されており、このカバー 19 により、図 32 に示したケーシングを、また別の複数の実施例に示したケーシングも閉じることができる。

【0162】

カバー 19 は、周囲を取り囲む垂直部分 29 を有しており、この垂直部分 29 は、抵抗溶接を用いて基体にカバー 19 を固定するのに使用される。

【0163】

基体のカラーにカバー 19 を載置すると、抵抗溶接時に電流密度が垂直部分 29 の領域において最大になるため、ここでこれらの部材を互いに溶接する加熱が行われる。

【0164】

垂直部分 29 を基体のカラーに取り付ける（図示せず）ことも同様に大いに考えられる。

。

【0165】

択一的には垂直部分のないカバーを使用することも考えられる。このカバーは、例えばシーム溶接を用いて取り付けることが可能である。

【0166】

本発明により、レーザダイオードのような高出力コンポーネントに対して高い耐熱性を備えかつ容易に製造可能なケーシングを得ることができた。

【符号の説明】

【0167】

- 1 ケーシング
- 2 ピン
- 2 a グランドピン
- 3 下面
- 4 上面
- 5 ヒートシンク
- 6 孔
- 7 切欠き部
- 8 底部
- 9 基体
- 10 コンタクト
- 11 引込み部
- 12 プレート
- 13 台
- 14 引込み部
- 15 ガラス封止部
- 16 はめ込み部
- 17 スリーブ
- 18 切欠き部
- 19 カバー
- 20 カラー
- 21 開口部
- 22 凹部
- 23 側壁
- 24 ろう付け部
- 25 内部空間
- 26 熱電クーラ

10

20

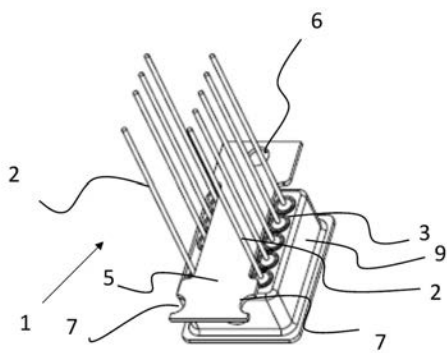
30

40

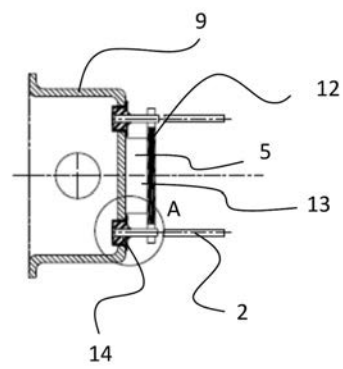
50

- 27 レーザダイオード
- 28 ワイヤ
- 29 垂直部分
- 30 レーザモジュール

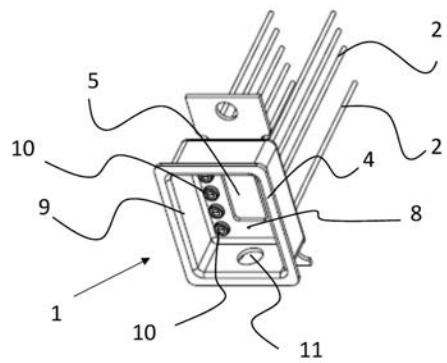
【図 1】



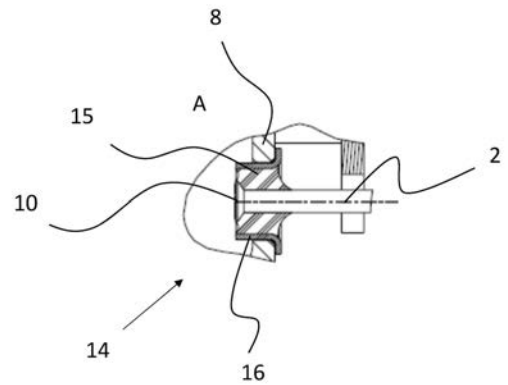
【図 3】



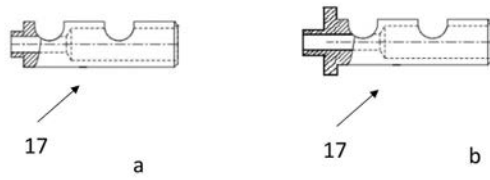
【図 2】



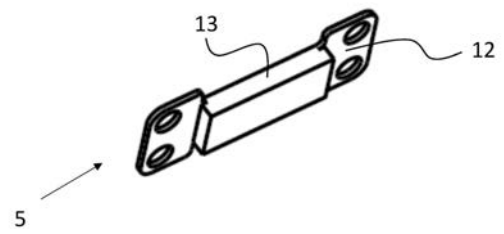
【図 4】



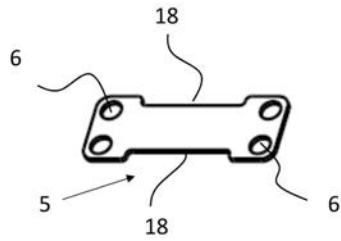
【図 5】



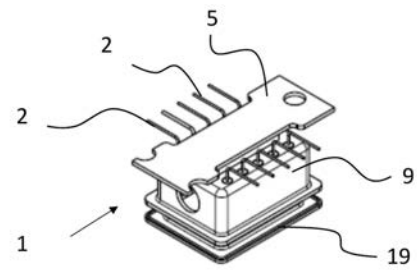
【図 8】



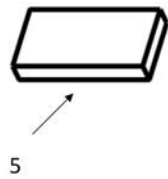
【図 6】



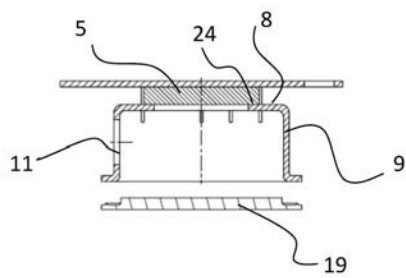
【図 9】



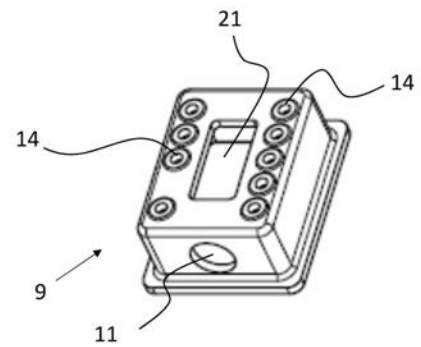
【図 7】



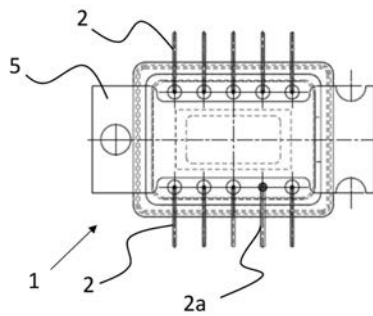
【図 10】



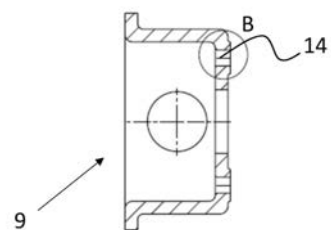
【図 12】



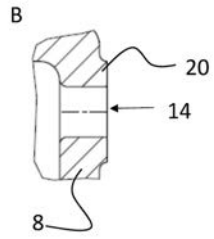
【図 11】



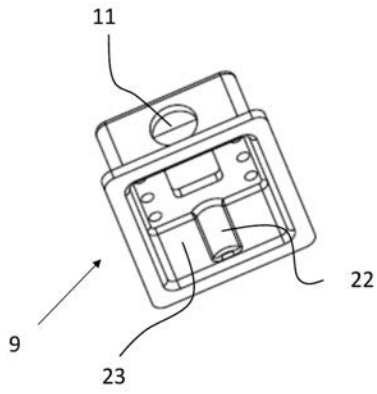
【図 13】



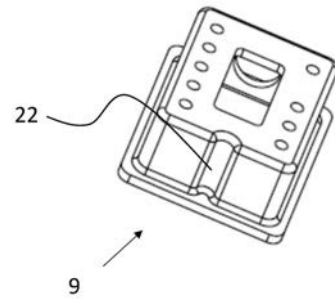
【図 14】



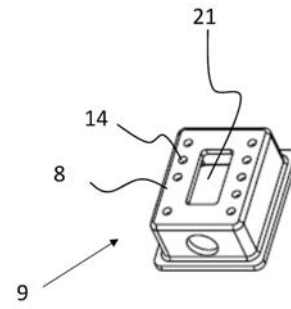
【図 15】



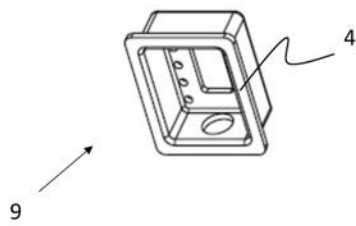
【図 16】



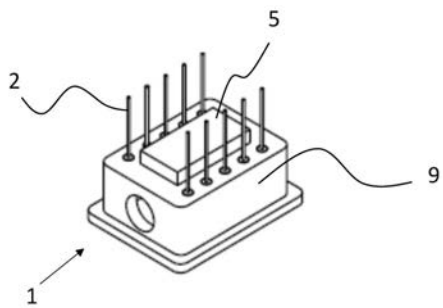
【図 17】



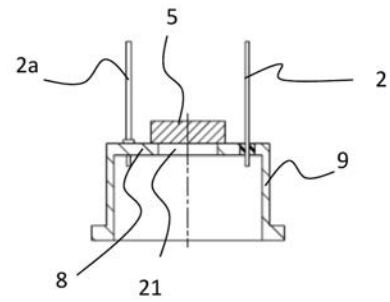
【図 18】



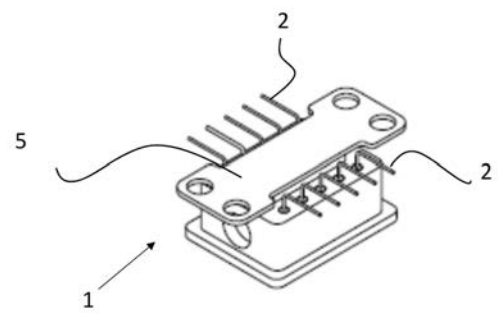
【図 19】



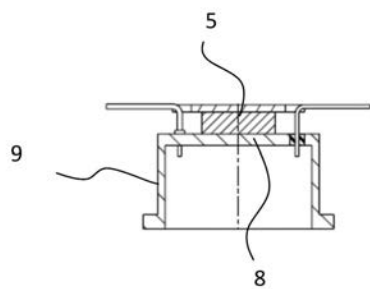
【図 20】



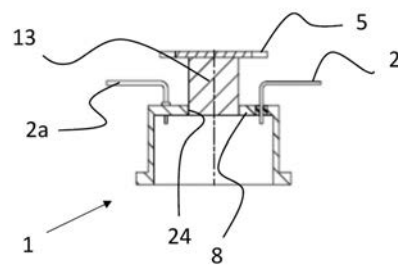
【図 21】



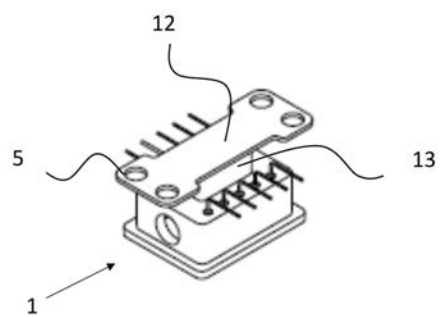
【図 2 2】



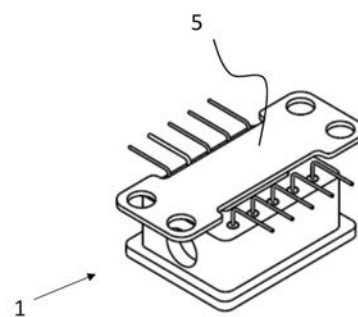
【図 2 4】



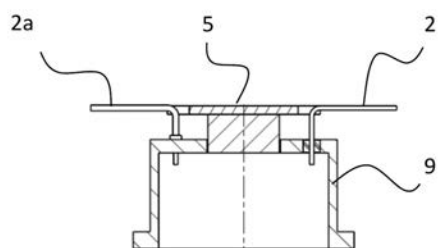
【図 2 3】



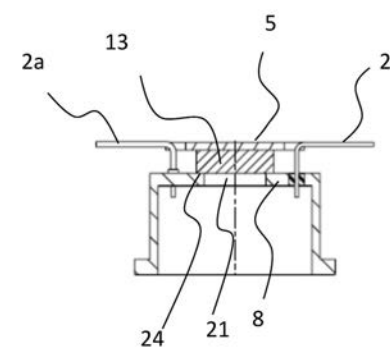
【図 2 5】



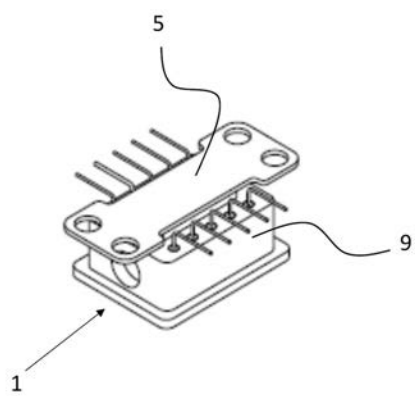
【図 2 6】



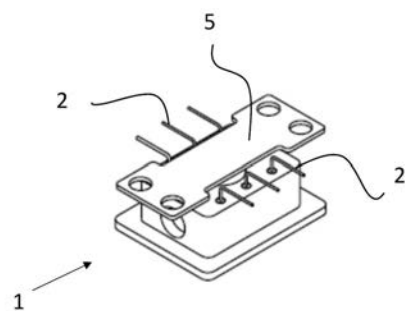
【図 2 8】



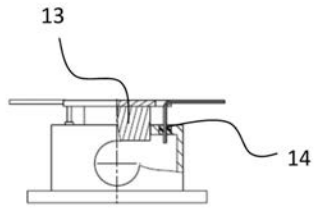
【図 2 7】



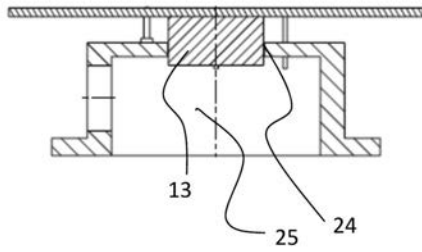
【図 2 9】



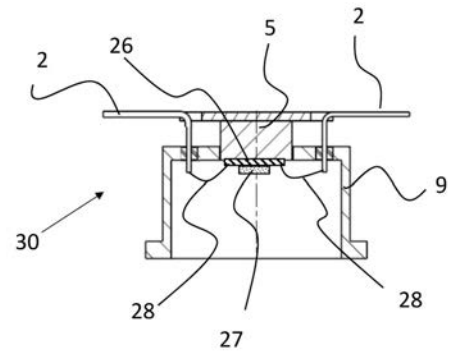
【図 3 0】



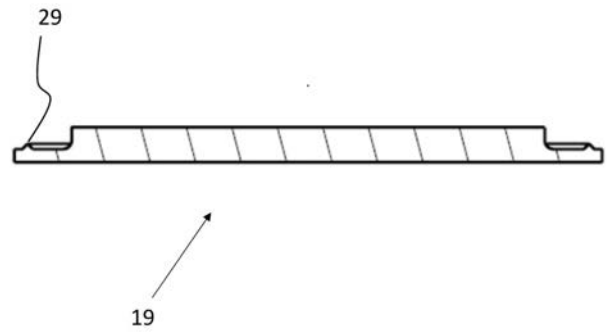
【図 3 1】



【図 3 2】



【図 3 3】



フロントページの続き

(74)代理人 100135633

弁理士 二宮 浩康

(74)代理人 100162880

弁理士 上島 類

(72)発明者 ローベアト ヘットラー

ドイツ連邦共和国 クムハウゼン ヴィンテン 5

(72)発明者 ミシェル ファン

シンガポール国 シンガポール マウント シナイ ライズ 6

Fターム(参考) 5E322 AA03 AB11 FA04

5F136 BA30 DA34 FA03 FA06 FA33 FA83 HA01 JA03

5F173 MA02 MB04 MC12 MC24 ME03 ME15 ME24 ME53 ME56 ME57

【外国語明細書】

Gehäuse für ein elektronisches Bauelement sowie Lasermodul5 BeschreibungGebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Gehäuse für ein elektronisches Bauelement, insbesondere ein Gehäuse
10 für eine Hochleistungslaserdiode sowie ein Lasermodul mit einem Gehäuse, welches eine Laserdiode umfasst. Insbesondere betrifft die Erfindung ein so genanntes 10 Pin oder 14 Pin Package.

Hintergrund der Erfindung

15 Optoelektronische Module mit einem Laser sind insbesondere zur Verstärkung von Lichtsignalen auf längeren Strecken bekannt. Sie werden zum optischen Pumpen von Faserlasern verwendet. Auf dem Markt verfügbar sind insbesondere sogenannte 10 Pin Butterfly Packages. Im montierten Zustand handelt es sich dabei um ein hermetisch verschlossenes Gehäuse, welches
20 an zwei gegenüberliegenden Seitenwänden Durchführungen für die Pins aufweist, die der Versorgung der in dem Gehäuse vorhandenen Module dienen. Ein derartiges Gehäuse ist beispielsweise aus der Offenlegungsschrift US 2002/0070045 A1 bekannt.

Das Gehäuse besteht aus einem Grundkörper mit den Durchführungen, wobei der Grundkörper
25 einen Montagebereich bildet. In diesem Montagebereich sind in der Regel zumindest eine Laserdiode, ein thermoelektrischer Kühler sowie ein Thermistor als Temperatursensor angeordnet. Um eine Verschiebung der Wellenlänge zu verhindern, wird die Temperatur der Laserdiode auf Basis des Widerstandswertes des Thermistors auf einen konstanten Wert geregelt.

30 Um die Temperatur des thermoelektrischen Kühlers abzuführen, umfasst das Gehäuse einen in der Regel am Boden montierten Kühlkörper.

Der Grundkörper weist des Weiteren noch eine in der Seitenwand eingebrachte Durchführung zum Anschluss des Lichtleiters auf.

- 5 Die Herstellung bekannter derartiger Gehäuse für elektronische Bauelemente ist aufwendig. Insbesondere ist das Einbringen der Durchführungen in die Seitenwand des Gehäuses problematisch.

Aufgabe der Erfindung

10

Der Erfindung liegt demgegenüber die Aufgabe zugrunde, ein Gehäuse für ein elektronisches Bauelement, insbesondere ausgebildet als bestücktes Lasermodule, bereitzustellen, welches sich einfach herstellen lässt und welches robust ausgebildet ist, insbesondere welches eine hohe Temperaturstabilität aufweist.

15

Zusammenfassung der Erfindung

20

Die Aufgabe der Erfindung wird bereits durch ein Gehäuse für ein elektronisches Bauelement nach Anspruch 1 sowie durch ein Lasermodule, welches ein erfindungsgemäßes Gehäuse umfasst und mit einem thermoelektrischen Kühler und einer Laserdiode bestückt ist, gelöst.

Bevorzugte Ausführungsformen und Weiterbildungen der Erfindung sind dem Gegenstand der abhängigen Ansprüche, der Beschreibung sowie den Zeichnungen zu entnehmen.

25

Die Erfindung betrifft ein Gehäuse für ein elektronisches Bauelement.

Insbesondere betrifft die Erfindung ein Gehäuse für eine Laserdiode. Im Speziellen betrifft die Erfindung ein im montierten Zustand hermetisch verschlossenes Gehäuse, welches vorzugsweise als 10 Pin Package ausgebildet ist.

30

Das Gehäuse umfasst einen Grundkörper mit einer Oberseite und einer Unterseite. Die Unterseite ist diejenige Seite, die im montierten Zustand der Leiterplatte zugewandt ist.

Zwischen Oberseite und Unterseite ist der Montagebereich für das elektronische Bauelement angeordnet.

- 5 Insbesondere ist der Grundkörper wannenförmig ausgebildet und umfasst mithin Seitenwände, zwischen denen der Montagebereich liegt.

Der Grundkörper kann nach der Montage des oder der elektronischen Bauelemente mit einem Deckel verschlossen werden.

10

Weiter umfasst der Grundkörper eine Seitenwand mit einer Durchführung für einen Lichtleiter.

Im einfachsten Fall ist die Durchführung als Durchgangsloch ausgebildet.

- 15 In der Regel wird ein Lichtleiter mit einer Hülse angebracht, die mit dem Grundkörper verschweißt oder verlötet wird und in welcher der Lichtleiter in einer Vergussmasse, insbesondere einem Lot angeordnet ist.

- 20 Diese Hülse kann auch Teil des Grundkörpers sein, insbesondere mit dem Grundkörper einstückig ausgebildet sein.

Gemäß der Erfindung umfasst ein Boden des Grundkörpers sowohl einen Kühlkörper für einen thermoelektrischen Kühler, als auch eine Mehrzahl von Durchführungen für Pins zur Kontaktierung des elektrischen Bauelements.

25

Die Pins sind gegenüber dem vorzugsweise aus Metall angeordneten Grundkörper in einer Vergussmasse eingebettet.

- 30 Insbesondere sind die Durchführungen als Verglasung, vorzugsweise als Druckverglasung, ausgebildet.

Eine Druckverglasung wird beispielsweise dadurch bereitgestellt, dass die Pins zusammen mit einem Glasring jeweils in ein Durchgangsloch des Bodens eingebracht werden. Sodann werden die Komponenten erwärmt, sodass das Glaslot schmilzt. Beim Abkühlen der so verglasten Durchführung zieht sich das Durchgangsloch aufgrund eines höheren thermischen
5 Ausdehnungskoeffizienten des Materials des Grundkörpers stärker zusammen und verpresst die Glasdurchführung zusätzlich zu deren stoffschlüssiger Verbindung mit dem angrenzenden Grundkörper.

Der Kühlkörper für den thermoelektrischen Kühler ist ebenfalls auf dem Boden des Grundkörpers
10 angeordnet. Mithin werden Pins und thermoelektrischer Kühler von derselben Richtung montiert, was die Herstellung vereinfacht.

Im Falle der Ausgestaltung der Durchführung als Verglasung ist insbesondere vorgesehen, dass in einem Prozessschritt durch Erwärmen der Bauteile die Verglasungen hergestellt werden und
15 gleichzeitig der Kühlkörper mit dem Grundkörper hartverlötet wird.

Die Durchführungen für die Pins sind vorzugsweise neben den Kühlkörper angeordnet.

Es ist insbesondere vorgesehen, dass sich der Kühlkörper auf dem Boden entlang einer
20 Haupterstreckungsrichtung des Gehäuses erstreckt, wobei die Pins auf beiden Seiten in Reihen neben dem Kühlkörper verlaufen.

Der Kühlkörper kann, wie es bei einer Ausführungsform der Erfindung vorgesehen ist, über den Boden des Grundkörpers hinaus ragen. In diesem Bereich können insbesondere
25 Formschlüsselemente, wie Löcher oder Ausnehmungen, zur Befestigung des Gehäuses vorgesehen sein.

Es ist insbesondere vorgesehen, dass mit den elektronischen Komponenten bestückte Gehäuse als elektronisches Bauteil zur Oberflächenmontage (SMD, surface mounted device)
30 bereitzustellen.

Hierbei werden die Pins unterhalb der Durchführung seitlich abgewinkelt und ragen zur Seite hin über den Grundkörper hinaus.

5 Die Pins sind vom Kühlkörper beabstandet, so dass zwischen Kühlkörper und Pins keine Isolierung erforderlich ist. Dieser Abstand dient auch dazu, auftretende mechanische Spannungen zu kompensieren, die durch unterschiedliche Wärmeausdehnungskoeffizienten (Leiterplatte, Package) hergerufen werden. Dadurch wird ein Eintrag dieser Spannungen in die Vergussmasse verringert und die Zuverlässigkeit der Abdichtung erhöht. Vorzugsweise beträgt der Abstand der Pins zum Kühlkörper mindestens 0,2 mm.

10 Insbesondere bei einem SMD-Bauteil sollte der Kühlkörper Formschlusselemente zu dessen Montage umfassen.

15 In einer anderen Ausführungsform kann ein erfindungsgemäßes Gehäuse aber auch als Bauteil zur Durchsteckmontage ausgebildet sein. Die Pins sind dabei nicht abgewinkelt, sondern ragen gerade aus dem Boden heraus. Bei einem derartigen Bauteil ist es in der Regel nicht erforderlich, dieses zusätzlich zu den gelöteten Pins auf einer Platine zu befestigen.

20 Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Grundkörper als Tiefziehbauteil ausgebildet.

Der Grundkörper besteht vorzugsweise aus einem Metall, insbesondere aus Stahl oder aus einer Eisen-Nickel-Legierung.

25 Vorzugsweise hat der Grundkörper einen Wärmeausdehnungskoeffizienten zwischen 5 und 20 ppm/K, besonders bevorzugt zwischen 11 und 15 ppm/K.

Bei einer Weiterbildung der Erfindung ist der Boden des Grundkörpers im Bereich der Durchführungen für die Pins zur Kontaktierung verdickt ausgebildet.

30 Insbesondere wird ein Boden bereitgestellt, bei welchem um die Verglasung herum der Boden einen Kragen aufweist.

Die Wandstärke ist hierdurch im Bereich der Durchführungen gegenüber dem angrenzenden Bereich erhöht, was trotz geringer Wandstärke des vorzugsweise als Tiefziehbauteil ausgebildeten Grundkörpers eine hinreichend lange Strecke für die vorzugsweise als Verglasung ausgebildete Durchführung bereitstellt.

Die Wandstärke des Grundkörpers beträgt vorzugsweise zwischen 0,3 und 0,7 mm. Im Falle des Vorhandenseins einer Verdickung um die Durchführung herum ist die Wandstärke in diesem Bereich vorzugsweise zumindest 0,1, besonders bevorzugt zumindest 0,2 mm größer.

Der Kühlkörper hat vorzugsweise einen höheren Wärmeausdehnungskoeffizienten als der Grundkörper. Vorzugsweise besteht der Kühlkörper aus Kupfer oder aus einer Kupferlegierung.

Nach dem Verbinden der Bauteile, etwa durch Hartlöten und Verglasen der Durchführungen, zieht sich der Kühlkörper aufgrund des höheren Wärmeausdehnungskoeffizienten stärker zusammen und kann hierdurch eine Anisotropie des Drucks des Grundkörpers auf die Verglasung bedingen.

Im Betrieb dehnt sich der Kühlkörper aber wieder aus, was wiederum dieser Anisotropie entgegenwirkt, so dass trotz beispielsweise der Materialkombination Stahl/Kupfer eine hohe Temperaturstabilität vorliegt.

Der am Grundkörper angebrachte Kühlkörper sollte aber, wie es bei einer Ausführungsform der Erfindung vorgesehen ist, einen Mindestabstand vom Rand der Durchführung aufweisen, um vorstehend beschriebene Anisotropie nicht zu groß werden zu lassen.

Es genügt aber ein Abstand des Kühlkörpers vom Rand der Einglasung von mindestens 0,15, vorzugsweise von mindestens 0,2 mm. Insbesondere beträgt der Abstand weniger als 0,7, vorzugsweise weniger als 0,3 mm.

Bei einer Weiterbildung der Erfindung weist der Boden des Grundkörpers eine Öffnung für den Kühlkörper auf.

Das elektronische Bauelement, insbesondere der thermoelektrische Kühler, kann so direkt auf den Kühlkörper montiert werden.

- 5 Gemäß einer Ausführungsform wird der Kühlkörper auf der Unterseite des Bodens befestigt. Insbesondere befindet sich das Lot bei dieser Ausführungsform auf der Oberfläche vom Boden des Grundkörpers, was eine hinreichend große Fläche zum Verlöten der Bauteile sicherstellt.

- 10 Der Kühlkörper kann, insbesondere bei dieser Ausführungsform, auch einen Sockel umfassen, der in die Öffnung des Bodens hineinragt oder der im Gehäuseinneren über den Boden übersteht und so in den Montagebereich hineinragt. Hierdurch kann gegebenenfalls die Länge der Drähte zur Kontaktierung des elektronischen Bauelements reduziert werden.

- 15 Bei einer Ausführungsform der Erfindung umfasst der Kühlkörper zumindest zwei Materialien mit unterschiedlichen Wärmeausdehnungskoeffizienten.

- 20 So ist beispielsweise vorgesehen, den Sockel des Kühlkörpers aus einem Material auszubilden, welches einen niedrigeren Ausdehnungskoeffizienten hat als der Rest des Kühlkörpers um so auf den Wärmeausdehnungskoeffizienten des thermoelektrischen Kühlers angepasst zu sein.

Denkbar ist aber auch, wie es bei einer anderen Ausführungsform vorgesehen ist, die Verbindung des Kühlkörpers mit dem Grundkörper an der Seitenwand der Öffnung des Grundkörpers vorzunehmen.

- 25 Bei einer Weiterbildung der Erfindung umfasst der Grundkörper ein Formschlusselement, um in einem Montagewerkzeug nur eine Einsetzrichtung zuzulassen. Der Grundkörper ist mithin beispielsweise asymmetrisch aufgebaut oder kann eine Ausnehmung oder Einbuchtung besitzen, so dass dieser beim Montieren nur in einer Richtung eingesetzt werden kann. Dies erleichtert ebenfalls die Montage.

- 30 Weiter umfasst zumindest der Grundkörper vorzugsweise eine Beschichtung. Insbesondere ist der Grundkörper vernickelt oder vergoldet.

Bei einer Weiterbildung der Erfindung umfasst der Grundkörper und/oder ein Deckel, mit welchem der Grundkörper verbunden wird, einen umlaufenden Steg. So können Grundkörper und Deckel auf besonders einfache Weise mittels Widerstandsschweißens verbunden werden.

- 5 Dabei muss zwischen Grundkörper und Deckel nur ein hinreichend großer elektrischer Strom eingebracht werden. Da im Bereich des Steges die Stromdichte am höchsten ist, wird in diesem Bereich eine Schweißverbindung auf besonders einfache Weise ausgebildet.

Alternativ ist auch denkbar, Grundkörper und Deckel mittels Rollnahtschweißen zu verbinden.

10

Das das Gehäuse umfassende Lasermodul ist insbesondere als Lasermodul mit einer Hochleistungslaserdiode mit einer maximalen Ausgangsleistung von mindestens 200 mW, vorzugsweise von mindestens 350 mW, ausgebildet.

- 15 Es handelt sich insbesondere um 10 Pin Package, in welchem ein Thermistor vorhanden ist, über den mittels des thermoelektrischen Kühlers die Temperatur der Laserdiode regelbar ist.

Es versteht sich, dass der Thermistor nicht als separates Bauteil ausgebildet sein muss, sondern beispielsweise auch Teil der Laserdiode oder Teil des thermoelektrischen Kühlers sein kann.

20

Die Laserdiode emittiert mithin vorzugsweise Strahlung einer Wellenlänge von 900 bis 1000 nm.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

- 25 Der Gegenstand der Erfindung soll im Folgenden beziehungsweise auf die Zeichnungen Fig. 1 bis Fig. 33 anhand von Ausführungsbeispielen der Erfindung erläutert werden.

Fig. 1 und Fig. 2 zeigen perspektivische Ansichten eines ersten Ausführungsbeispiels eines Gehäuses für ein elektronisches Bauelement.

30

Fig. 3 ist eine Schnittansicht der Fig. 1.

Fig. 4 ist eine Detailansicht der Fig. 3.

Fig. 5a und 5b zeigen eine Hülse für den Anschluss des Lichtleiters.

- 5 Bezugnehmend auf Fig. 6 bis Fig. 8 sollen verschiedene Ausführungsformen eines Kühlelements erläutert werden.

Fig. 9 bis Fig. 11 zeigen eine weitere Ausführungsform eines Gehäuses.

- 10 Fig. 12 ist eine perspektivische Ansicht des Grundkörpers eines Ausführungsbeispiels eines Gehäuses.

Fig. 13 ist eine Schnittansicht der Fig. 12 und Fig. 14 eine Detailansicht.

- 15 Fig. 15 und Fig. 16 sind perspektivische Ansichten einer weiteren Ausführungsform eines Grundkörpers.

Fig. 17 und Fig. 18 sind ebenfalls perspektivische Ansichten einer weiteren Ausführungsform eines Grundkörpers.

20

Fig. 19 ist eine perspektivische Ansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels eines Gehäuses.

Fig. 20 ist eine Schnittansicht der Fig. 19.

- 25 Fig. 21 und Fig. 22 sowie Fig. 23 und Fig. 24 und Fig. 25 sowie Fig. 26 und Fig. 27 sowie Fig. 28 sind jeweils perspektivische Darstellungen und Schnittdarstellungen weiterer Ausführungsformen eines Gehäuses.

Fig. 29 ist eine perspektivische Ansicht eines Gehäuses mit lediglich 6 Pins.

30

Fig. 30 ist eine teilweise aufgeschnittene Ansicht des Gehäuses gemäß Fig. 29.

Fig. 31 ist eine Schnittdarstellung des in Fig. 29 gezeigten Gehäuses.

Fig. 32 ist eine Schnittansicht eines Ausführungsbeispiels eines bestückten Gehäuses.

- 5 Fig. 33 ist eine Schnittansicht eines Deckels, wie er für alle Ausführungsformen, die dargestellt sind, verwendet werden kann.

Detaillierte Beschreibung der Zeichnungen

- 10 Fig. 1 zeigt in einer perspektivischen Ansicht auf die Unterseite 3 ein Gehäuse 1 für ein elektronisches Bauelement, insbesondere für eine Laserdiode.

Das Gehäuse 1 umfasst einen wannenförmigen Grundkörper 9, der im Wesentlichen quaderförmig ausgebildet ist.

15

In dieser Ansicht auf der Unterseite 3 des Grundkörpers zu erkennen sind Pins 2, welche aus dem Boden des Grundkörpers 9 herausgeführt sind.

Die Pins 2 verlaufen in zwei Reihen.

20

Zwischen den Pins 2 befindet sich ein Kühlkörper 5 aus Kupfer bzw. anderen Metallen mit hoher Wärmeleitfähigkeit.

Der Kühlkörper 5 ragt über den Boden des Grundkörpers 9 hinaus und umfasst auf einer Seite ein Loch 6 sowie auf der anderen Seite Ausnehmungen 7, welche als Formschlusselemente zur Befestigung des Gehäuses 1 dienen.

25

Fig. 2 ist eine perspektivische Ansicht in Richtung der Oberseite 4 des Grundkörpers 9 des Gehäuses 1.

30

Zu sehen ist, dass der wannenförmige Grundkörper 9 in seinem Inneren einen Montagebereich für ein elektronisches Bauelement (nicht dargestellt) bildet.

Die Pins 2 haben an ihren Enden Kontakte 10, welche im Innenraum des Gehäuses 1 angeordnet sind.

- 5 Über die Kontakte 10 werden die in dem Gehäuse vorhandenen elektronischen Bauelemente kontaktiert.

Insbesondere kann das Gehäuse 1 jeweils zwei Kontakte für eine Laserdiode, einen thermoelektrischen Kühler sowie für einen Thermistor aufweisen.

10

Weiter zu erkennen ist eine als Loch ausgebildete Durchführung 11, über welche ein Lichtleiter (nicht dargestellt) eingeführt wird, um diesen mit der Laserdiode zu koppeln.

15

In diesem Ausführungsbeispiel umfasst der Boden 8 des Grundkörpers 9 eine Öffnung, durch welche der Kühlkörper 5 vom Innenraum her zugänglich ist. Elektronische Bauelemente können somit im Gehäuse direkt auf dem Kühlkörper 5 befestigt werden.

Fig. 3 ist eine Schnittansicht des in Fig. 1 und Fig. 2 dargestellten Gehäuses in Richtung der Schmalseite des Gehäuses.

20

Zu erkennen ist, dass der Grundkörper 9 Durchführungen 14 aufweist, über welche die Stifte 2 in den Innenraum des Gehäuses geführt sind.

Weiter zu erkennen ist, dass der Kühlkörper 5 aus einer Platte 12 und einem Sockel 13 besteht.

25

Mit dem Sockel 13 ist der Kühlkörper mit dem Grundkörper 9 verbunden.

Fig. 4 ist eine Detailansicht des Bereiches A der Durchführung 14.

Der Pin 2 ist mittels einer Verglasung 15 in den Boden 8 des Grundkörpers eingebracht.

30

In diesem Ausführungsbeispiel hat der Pin 2 einen Kontakt 10 mit vergrößertem Durchmesser, auf welchem die Drähte zur Kontaktierung eines elektronischen Bauelementes aufgebracht werden können.

5 Weiter ist in diesem Ausführungsbeispiel zur Erhöhung der Tiefe der Verglasung 15 in die Öffnung des Bodens 8 eine Hülse 16 eingebracht. Diese kann beispielsweise hartverlötet oder angeschweißt sein. So hat die Durchführung eine größere Länge als dies durch den Boden allein realisiert werden kann.

10 Fig. 5a und 5b ist eine schematische perspektivische Ansicht einer Hülse 17 wie sie bei allen dargestellten Ausführungsformen zum Anschluss des Lichtleiters verwendet werden kann.

Die in Fig. 5a dargestellte Hülse 17 ist zum Einrasten in die Durchführung des Grundkörpers ausgebildet.

15

Die in Fig. 5b dargestellte Ausführungsform einer Hülse 17 weist einen Flansch auf über welchen die Hülse angeschweißt werden kann.

Die Hülse 17 ist also bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung als separates Bauteil ausgebildet, welches am Grundkörper angeschweißt oder angelötet wird. Der Grundkörper lässt sich so als Tiefziehbauteil bereitstellen.

20

Fig. 6 bis Fig. 8 zeigen perspektivische Ansichten verschiedener Ausführungsbeispiele eines Kühlkörpers.

25

Der in Fig. 6 dargestellte Kühlkörper 5 weist Löcher 6 auf, welche als Formschlusselement zur Befestigung des Gehäuses dienen.

30

Zwischen den Enden des Kühlkörpers 5 weist dieser randseitige, quer zur Haupterstreckungsrichtung verlaufende Ausnehmungen 18 auf. Im Bereich dieser Ausnehmungen 18 können die Pins neben dem Kühlkörper 5 herausgeführt werden.

Fig. 7 zeigt einen einfachen Kühlkörper 5, welcher als Platte ausgebildet ist. Ein derartiger Kühlkörper ist insbesondere in Verbindung mit einem als Durchsteckbauelement ausgebildeten Gehäuse vorgesehen, da dieses in der Regel allein durch die verlöteten Pins befestigt ist.

- 5 Fig. 8 zeigt eine Ausführungsform eines Kühlkörpers, bei welchem dieser aus einer Platte 12 und einem aus der Platte 12 hervorragenden Sockel ausgebildet ist. Die Platte hat wiederum Formschlusselemente, insbesondere Löcher zur Montage.

Der Sockel 13 kann entweder stirnseitig am Boden des Grundkörpers befestigt werden oder in
10 eine Öffnung des Grundkörpers hineinragen.

Weiter kann über den Sockel 13 im montierten Zustand der Abstand des Grundkörpers von der Platine vergrößert werden, um in sich daraus ergebenden Zwischenraum die Pins zur Seite hin wegzuführen.

15

Ein derartiger Kühlkörper 5 mit Sockel 13 wird vorzugsweise als einstückiges Bauteil, insbesondere als Frästeil bereitgestellt. Denkbar ist aber auch, den Kühlkörper 5 zweiteilig auszubilden, etwa durch einen Sockel 17, welcher mit der Platte 12 verlötet ist.

- 20 Ein Kühlkörper kann sowohl aus gleichen Materialien als auch als hybrides Bauteil aus zwei verschiedenen Werkstoffen denkbar. Dieser Ansatz bietet die Möglichkeit, beispielsweise den Sockel aus einem Material mit niedrigerem, dem thermoelektrischen Kühler angepassten, Wärmeausdehnungskoeffizienten und den Kühlkörper aus einem Material mit höherer Wärmeleitfähigkeit auszubilden.

25

Fig. 9 ist eine perspektivische Ansicht einer weiteren Ausführungsform eines Gehäuses 1.

- Dieses umfasst wiederum einen wannenförmig ausgebildeten Grundkörper 9, an dessen Unterseite ein Kühlkörper 5 angebracht ist. Pins 2 sind zur Seite hin weggeführt, es handelt sich
30 um ein SMD-Bauelement.

Im montierten Zustand kann der Grundkörper 9 mittels des Deckels 19 verschlossen werden. Der Deckel 19 wird vorzugsweise angeschweißt.

Fig. 10 ist eine Schnittansicht der Fig. 9 entlang der Langseite des Gehäuses.

5

Zu erkennen ist auch hier der als Tiefziehbauteil ausgebildete Grundkörper 9 mit der Durchführung 11 für den Lichtleiter.

10

Weiter ist zu erkennen, dass der Kühlkörper 5 einen Sockel aufweist und dass dieser stirnseitig am Boden 8 des Grundkörpers 9 befestigt ist. Die Verbindung erfolgt mittels Hartlötten, wobei sich bei diesem Ausführungsbeispiel auf einfache Weise eine hinreichend große Fläche der umlaufenden Lotverbindung 24 bereitstellen lässt.

15

Fig. 11 ist eine Draufsicht auf die Unterseite des Gehäuses 1. Zu erkennen sind die neben dem Kühlkörper 5 austretenden Pins 2, welche zur Seite hin weggeführt sind.

Lediglich der Pin 2a verläuft nicht durch eine Durchführung, sondern ist direkt mit dem Grundkörper verbunden, da dieser als Masseanschluss dient.

20

Fig. 12 ist eine perspektivische Ansicht eines Ausführungsbeispiels eines Grundkörpers 9.

Auch dieser Grundkörper 9 ist wannenförmig ausgebildet.

25

Der Grundkörper 9 umfasst an der Seitenwand eine Durchführung 11 für einen Lichtleiter.

Weiter umfasst der Boden des Grundkörpers 9 an seiner Unterseite eine rechteckig ausgebildete Öffnung 21, über welche der Kühlkörper des kompletten Gehäuses vom Innenraum her frei liegt.

30

Zu erkennen sind ferner neun Durchführungen 14 für die Pins zum Anschluss der im Gehäuse montierten elektronischen Bauelemente.

Fig. 13 ist eine Schnittansicht des Grundkörpers 9, wie er in Fig. 12 dargestellt ist.

Zu erkennen sind die Durchführungen 14.

Fig. 14 ist eine vergrößerte Darstellung des Bereiches B der Fig. 13.

5

Zu erkennen ist, dass der Boden des Grundkörpers im Bereich der Durchführung 14 einen Kragen 20 aufweist, mithin im Bereich der Durchführung 14 eine gegenüber dem angrenzenden Bereich vergrößerte Wandstärke aufweist. So ist auch bei einem Tiefziehbauteil mit dünner Wandstärke die in die Durchführung 14 einzubringende Verglasung hinreichend lang.

10

Eine derartige Verdickung des Kragens um die Durchführung 14 herum wird vorzugsweise durch Prägen, z.B. etwa gleichzeitig mit dem Tiefziehen, eingebracht.

Fig. 15 und Fig. 16 sind perspektivische Ansichten einer weiteren Ausführungsform eines Grundkörpers 9.

15

Wie in Fig. 15 zu erkennen, weist auch dieser Grundkörper 9 eine Seitenwand mit einer Durchführung für einen Lichtleiter auf.

20

Weiter zu erkennen ist, dass auf einer Seite eine Einbuchtung 22 in die Seitenwand 23 der Schmalseite hineinragt.

Über die Einbuchtung 22 wird, wie dies besonders in Fig. 16 gut zu erkennen ist, auf einfache Weise ein Formschlusselement bereitgestellt, das dafür sorgt, dass der Grundkörper 9 bei der Montage nur in einer Richtung in ein Montagewerkzeug (nicht dargestellt) eingesetzt werden kann.

25

Fig. 17 und Fig. 18 sind perspektivische Ansichten einer weiteren Ausführungsform eines Grundkörpers 9.

30

Wie in Fig. 17 zu erkennen ist, ist der Boden 8 im Bereich der Durchführungen 14 für die Pins in diesem Ausführungsbeispiel nicht verdickt ausgebildet.

Der Boden weist aber ebenfalls eine Öffnung 21 für den Kühlkörper auf.

5 In Fig. 18 ist zu erkennen, dass der Grundkörper 9, wie auch in den anderen zuvor dargestellten Ausführungsbeispielen, an seiner Oberseite 4 einen Kragen aufweist, auf welchem ein Deckel angebracht werden kann.

Fig. 19 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Gehäuses 1 in einer perspektivischen Ansicht.

10

Bei diesem Gehäuse ist auf den Grundkörper 9 ein einfacher plattenförmiger Kühlkörper 5 aufgesetzt.

Die Pins 2 sind nicht abgewinkelt, sondern erstrecken sich geradlinig vom Boden ausgehend.

15

Dieses Bauelement ist mithin zur Durchsteckmontage vorgesehen.

Fig. 20 ist eine Schnittansicht der Fig. 19.

20 Zu erkennen ist ein Pin 2 zur Kontaktierung eines elektronischen Bauelements, welcher durch eine Durchführung geführt ist sowie ein Pin 2a, welcher als Massekontakt dient.

Der Boden 8 umfasst eine Öffnung und der plattenförmige Kühlkörper ist stirnseitig auf den Boden 8 aufgelötet, ohne in den Innenraum des Gehäuses hineinzuragen. Hierdurch wird weiterer Bauraum, etwa bei Montage dickerer Bauelemente, geschaffen.

25

Fig. 21 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Gehäuses, welches zur SMD-Montage ausgebildet ist.

30 Dazu sind die Pins 2, welche neben dem knochenförmig ausgebildeten Kühlkörper 5 angeordnet sind, zur Seite hin abgewinkelt.

Fig. 22 ist eine Schnittansicht der Fig. 21.

Zu erkennen ist, dass in diesem Ausführungsbeispiel der Boden 8 des Kühlkörpers 9 keine Öffnung für den Kühlkörper 5 aufweist.

- 5 Die Kühlung erfolgt bei diesem Ausführungsbeispiel der Erfindung vielmehr durch Wärmeleitung des Bodens 8 des Grundkörpers hindurch zu dem Kühlkörper 5. Da der Grundkörper vorzugsweise als Tiefziehbauteil mit geringer Wandstärke ausgebildet ist, ist es in vielen Fällen nicht nötig, eine Öffnung in den Boden einzubringen.

- 10 Fig. 23 und Fig. 24 zeigen eine weitere Ausführungsform eines Gehäuses.

Bei dieser Ausführungsform umfasst der Kühlkörper 5, wie insbesondere in Fig. 23 zu erkennen ist, eine Platte 12 sowie einen Fortsatz 13.

- 15 Wie in der Schnittansicht in Fig. 24 zu erkennen ist, ist der Fortsatz 13 in eine Öffnung des Bodens 8 eingesetzt.

Die Lötverbindung 24 ist mithin lateral angeordnet.

- 20 Im Innenraum des Gehäuses 1 schließt bei diesem Ausführungsbeispiel der Erfindung der Kühlkörper 5 bündig mit dem Boden 8 ab.

Fig. 25 zeigt eine perspektivische Ausführungsform eines weiteren Ausführungsbeispiels eines Gehäuses mit einem Kühlkörper 5.

25

Wie in der Schnittansicht gemäß Fig. 26 zu erkennen, sind die Pins 2, 2a neben dem Kühlkörper 5 zur Seite hin weggeführt.

- 30 Die seitlich wegführenden Pins liegen in etwa auf gleicher Höhe wie der Kühlkörper 5, wohingegen in dem in Fig. 23 und Fig. 24 dargestellten Ausführungsbeispiel der Kühlkörper derart hoch ist, dass die Unterseite des Kühlkörpers von den Pins beabstandet ist.

Fig. 27 und Fig. 28 zeigen eine weitere Ausführungsform eines Gehäuses 1. Wie in Fig. 27 zu erkennen, weist das Gehäuse 1 einen wannenförmigen Grundkörper 9 sowie ein Kühlkörper 5 auf, der von der Unterseite her gesehen der in Fig. 21 dargestellten Ausführungsform entspricht.

- 5 Wie in Fig. 28 zu erkennen, umfasst der Kühlkörper 5 einen Sockel 13, der auf die Unterseite des Grundkörpers gelötet ist. Der Boden 8 des Grundkörpers 9 weist eine Öffnung 21 auf, so dass ein elektrisches Bauelement unmittelbar auf den Sockel 13 des Kühlkörpers 5 gesetzt werden kann.

- Die Lötverbindung 24 befindet sich allerdings auf der Unterseite des Bodens 8 und ist mithin im
10 Unterschied zu der in Fig. 26 dargestellten Ausführungsform nicht lateral ausgebildet.

Auch in diesem Ausführungsbeispiel sind die Pins 2 und 2a zur Seite hin weggeführt, es handelt sich um ein SMD-Bauelement.

- 15 Fig. 29 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Gehäuses 1, welches über lediglich 6 Pins verfügt.

Das Gehäuse umfasst einen Kühlkörper 5.

- 20 Die Pins 2 sind zur Seite hin abgewinkelt, es handelt sich um ein SMD-Bauelement.

Fig. 30 ist eine teilweise aufgeschnittene Ansicht der Fig. 29.

- Zu erkennen ist bei diesem Ausführungsbeispiel, dass ein im Wesentlichen runder Fortsatz 13
25 des Kühlkörpers in den Innenraum des Gehäuses hineinragt.

Die Höhe der im Gehäuse montierten Bauelemente kann so der Höhe des Kontakts des durch die Durchführung 14 verlaufenden Pins angepasst werden.

- 30 In der Schnittansicht gemäß Fig. 31 ist zu erkennen, dass der Fortsatz 13 des Kühlkörpers in den Innenraum 25 des Gehäuses hineinragt.

Die Lötverbindung 24 ist in diesem Ausführungsbeispiel lateral ausgebildet.

Fig. 32 zeigt eine Schnittansicht eines bestückten Gehäuses, mithin ein Lasermodul 30.

- 5 Das Lasermodul 30 gemäß diesem Ausführungsbeispiel umfasst abgewinkelte Pins 2 und ist als SMD-Bauteil ausgebildet.

Der Kühlkörper 5 ist durch eine Öffnung im Boden des Gehäuses des Grundkörpers 9 eingebracht.

10

So kann ein als Peltier-Element ausgebildeter thermoelektrischer Kühler 26 direkt auf dem Kühlkörper 5 aufgebracht werden.

Der thermoelektrische Kühler 26 ist über Drähte 28 mit den Pins 2 verbunden.

15

Auf dem thermoelektrischen Kühler 26 montiert ist eine Hochleistungslaserdiode 27.

Es versteht sich, dass auch diese Laserdiode 27 über zu Pins verlaufende Drähte kontaktiert ist, welche in dieser Ansicht aber nicht zu erkennen sind.

20

Weiter umfasst das Lasermodul 30 vorzugsweise noch einen Thermistor, über welchen das thermoelektrische Kühlelement 26 angesteuert wird und so im Betrieb die Temperatur der Laserdiode 27 konstant hält.

- 25 Fig. 33 zeigt eine Detailansicht eines Deckels 19, mit welchem das in Fig. 32 dargestellte Gehäuse, aber auch die in den anderen Ausführungsbeispielen dargestellten Gehäuse, verschlossen werden können.

Der Deckel 19 umfasst einen umlaufenden Steg 29, welcher der Befestigung des Deckels 19 am Grundkörper mittels Widerstandsschweißens dient.

30

Setzt man den Deckel 19 auf den Kragen des Grundkörpers auf, ist beim Widerstandsschweißen die Stromdichte im Bereich des Stegs 29 am höchsten, so dass es hier zu einer Erwärmung kommt, die die Bauteile miteinander verschweißt.

- 5 Ebenso gut denkbar ist auch, den Steg 29 am Kragen des Grundkörpers anzubringen (nicht dargestellt).

Alternativ kann auch ein Deckel ohne Steg verwendet werden. Dieser kann beispielsweise mittels Rollnahtschweißens angebracht werden.

10

Durch die Erfindung konnte ein einfach herstellbares Gehäuse mit hoher Temperaturfestigkeit für Hochleistungsbauelemente, wie Laserdioden, bereitgestellt werden.

Bezugszeichenliste

	1	Gehäuse
	2	Pin
	2a	Pin-Masse
5	3	Unterseite
	4	Oberseite
	5	Kühlkörper
	6	Loch
	7	Ausnehmung
10	8	Boden
	9	Grundkörper
	10	Kontakt
	11	Durchführung
	12	Platte
15	13	Sockel
	14	Durchführung
	15	Verglasung
	16	Einsatz
	17	Hülse
20	18	Ausnehmung
	19	Deckel
	20	Kragen
	21	Öffnung
	22	Einbuchtung
25	23	Seitenwand
	24	Lotverbindung
	25	Innenraum
	26	thermoelektrischer Kühler
	27	Laserdiode
30	28	Draht
	29	Steg
	30	Lasermodule

Ansprüche:

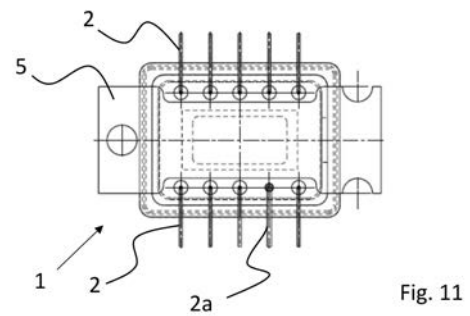
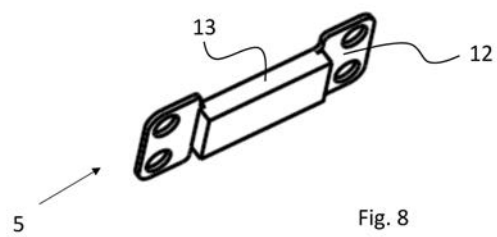
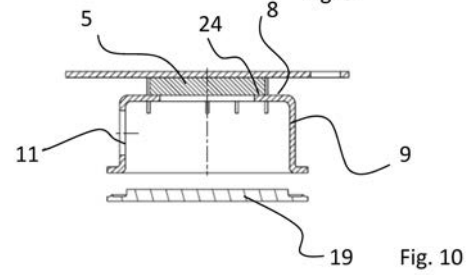
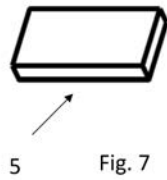
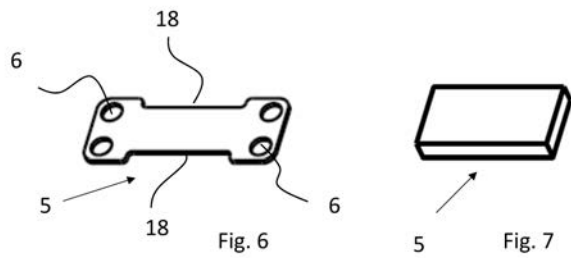
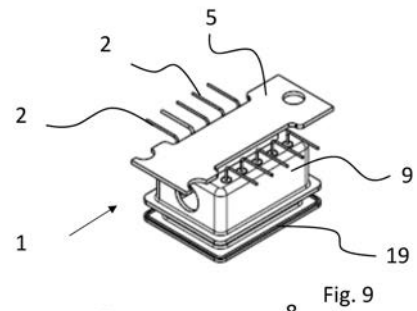
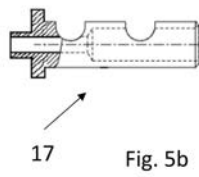
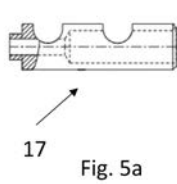
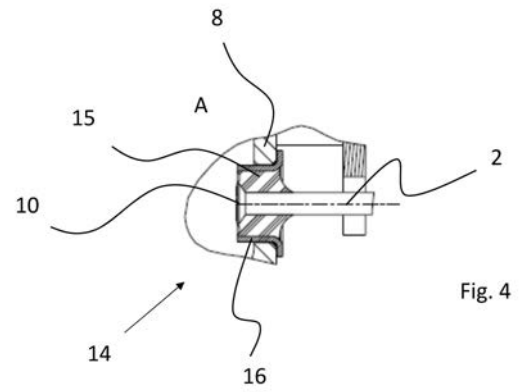
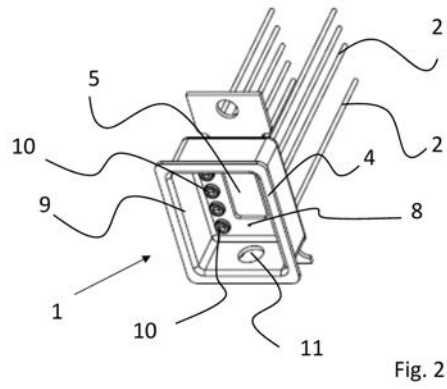
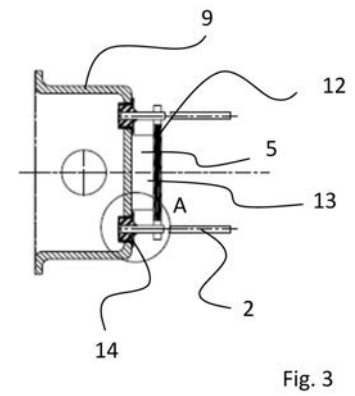
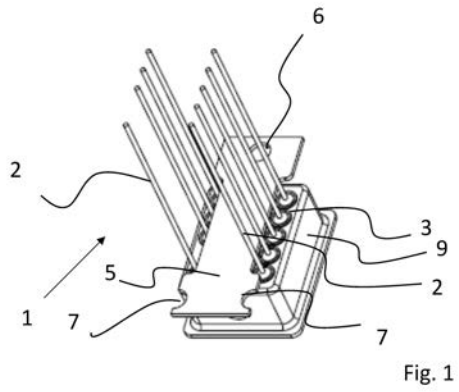
- 5 1. Gehäuse (1) für ein elektronisches Bauelement, insbesondere eine Laserdiode (27), umfassend einen Grundkörper (9) mit einer Oberseite (4) und einer Unterseite (3), zwischen denen ein Montagebereich für das elektronische Bauelement angeordnet ist, wobei eine Seitenwand des Grundkörpers (9) eine Durchführung (11) für einen Lichtleiter aufweist, und wobei ein Boden (8) des Grundkörpers (9) sowohl einen Kühlkörper (5) für einen thermoelektrischen Kühler als auch eine Mehrzahl von
10 Durchführungen (14) für Pins (2) zur Kontaktierung des elektrischen Bauelements aufweist.
- 15 2. Gehäuse (1) nach dem vorstehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die Durchführungen (14) für die Pins (2) als Verglasung ausgebildet sind.
3. Gehäuse (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Durchführungen (14) für die Pins (2) neben dem Kühlkörper (5) angeordnet sind.
- 20 4. Gehäuse (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Grundkörper (9) als Tiefziehbauteil ausgebildet ist.
- 25 5. Gehäuse (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Grundkörper (9) aus Metall, insbesondere aus Stahl oder einer Eisen-Nickel-Legierung, besteht und/oder dass der Grundkörper einen Wärmeausdehnungskoeffizienten zwischen 5 und 20 ppm/K aufweist und/oder dass der Boden (8) des Grundkörpers (9) im Bereich der Durchführungen (14) für die Pins (2) verdickt ausgebildet ist.
- 30 6. Gehäuse (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Boden (8) des Grundkörpers (9) eine Öffnung (21) für den Kühlkörper (5) aufweist.

7. Gehäuse (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Kühlkörper (9) einen höheren Wärmeausdehnungskoeffizienten als der Grundkörper (9) aufweist und/oder dass der Kühlkörper (9) aus Kupfer oder einer Kupferlegierung besteht und/oder dass der Kühlkörper zumindest zwei Materialien mit unterschiedlichem Wärmeausdehnungskoeffizienten umfasst.
- 5
8. Gehäuse (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Grundkörper (9) ein Formschlusselement, insbesondere eine Einbuchtung (22) in einer Seitenwand, aufweist, um in einem Montagewerkzeug nur eine Einsetzrichtung zuzulassen und/oder dass der Grundkörper (9) und/oder ein Deckel (19), der den Grundkörper verschließt.
- 10
9. Lasermodul (30), umfassend ein Gehäuse (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei in dem Gehäuse (1) zumindest ein thermoelektrischer Kühler (26) und eine Laserdiode (27) montiert ist.
- 15
10. Lasermodul (30) nach dem vorstehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass das Lasermodul (30) eine Laserdiode (27) mit einer maximalen Ausgangsleistung von mindestens 200 mW, vorzugsweise von mindestens 350 mW umfasst und/oder dass das Laserdiode elektromagnetische Strahlung einer Wellenlänge von 900 bis 1000 nm emittiert und/oder dass in dem Gehäuse ein Thermistor montiert ist, über welchen mittels des thermoelektrischen Kühlers die Temperatur der Laserdiode (27) regelbar ist.
- 20

Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Gehäuse für ein elektronisches Bauelement, insbesondere für eine Laserdiode. Das Gehäuse umfasst einen Montagebereich für das elektronische Bauelement, wobei eine Seitenwand eine Durchführung für einen Lichtleiter aufweist. Der Boden eines Grundkörpers des Gehäuses weist sowohl einen Kühlkörper für einen thermoelektrischen Kühler als auch eine Mehrzahl von Durchführungen für Pins zur Kontaktierung des elektrischen Bauelements auf.

10 - Fig. 1 -



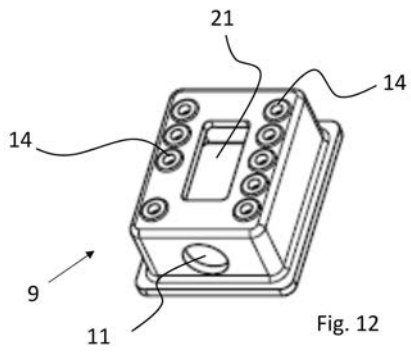


Fig. 12

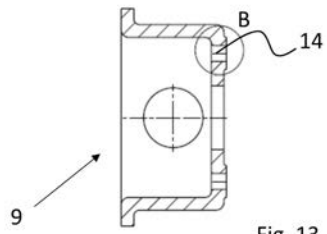


Fig. 13

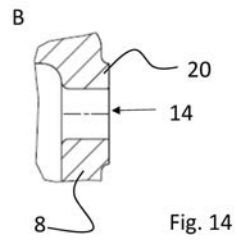


Fig. 14

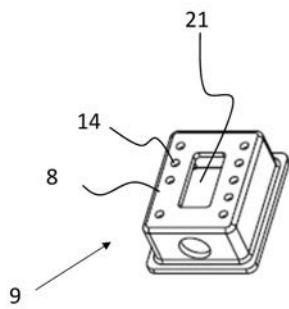


Fig. 17

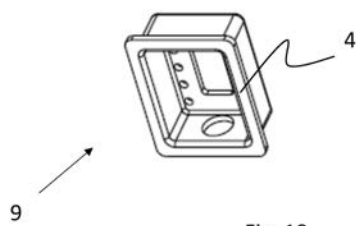


Fig. 18

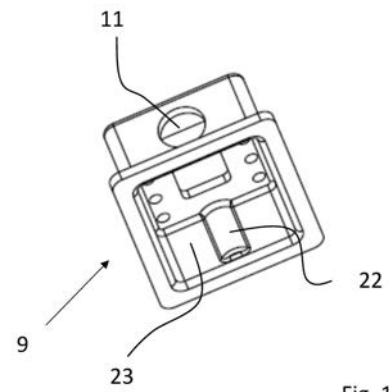


Fig. 15

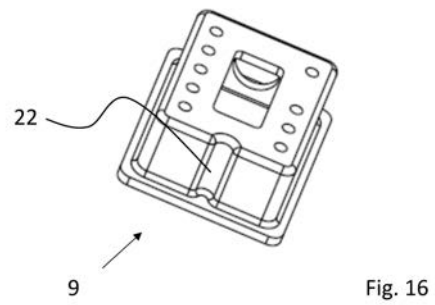


Fig. 16

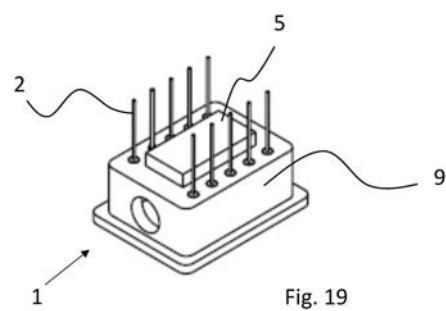


Fig. 19

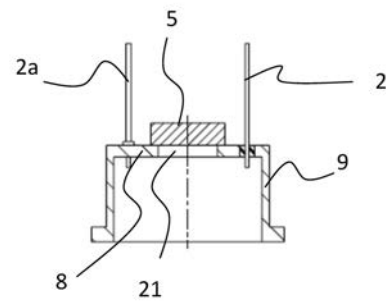


Fig. 20

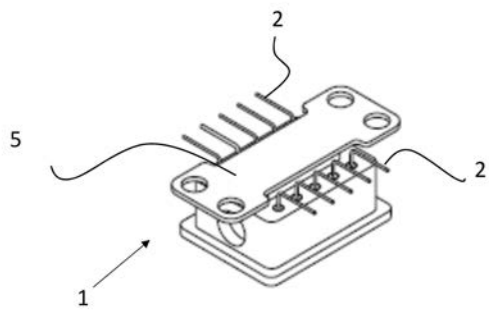


Fig. 21

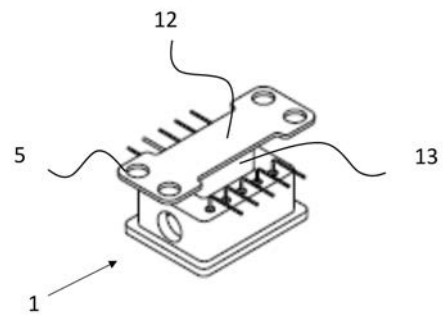


Fig. 23

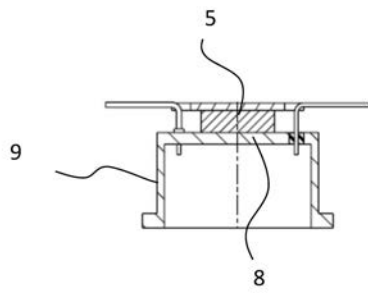


Fig. 22

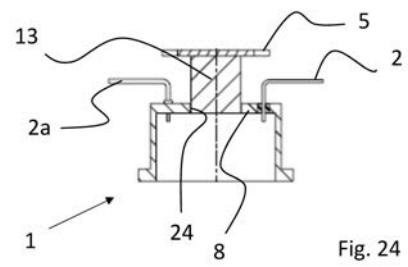


Fig. 24

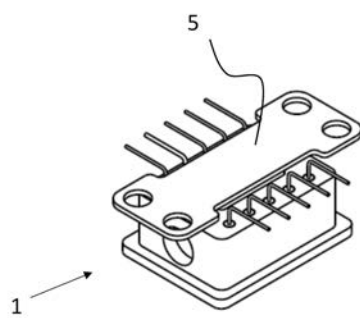


Fig. 25

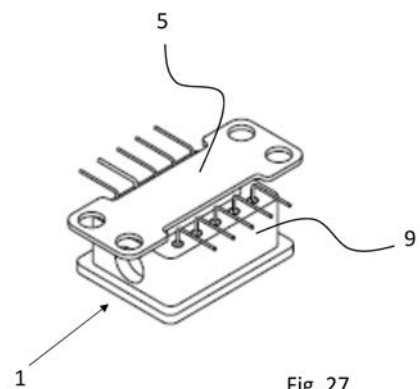


Fig. 27

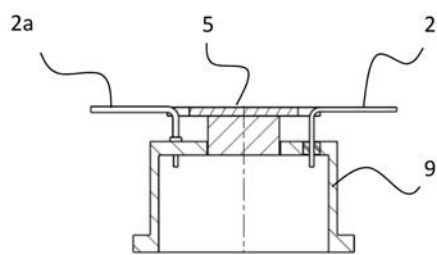


Fig. 26

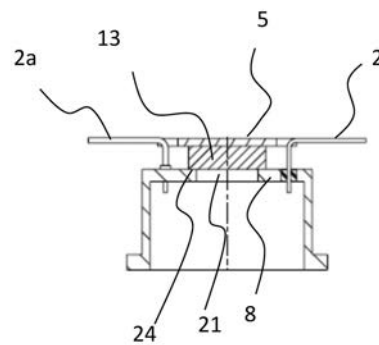


Fig. 28

