

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2010-504630

(P2010-504630A)

(43) 公表日 平成22年2月12日(2010.2.12)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 L 33/00 (2010.01)	HO 1 L 33/00 H	5 F 0 4 1
HO 1 L 31/02 (2006.01)	HO 1 L 31/02 B	5 F 0 8 8

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2009-528594 (P2009-528594)
 (86) (22) 出願日 平成19年9月21日 (2007. 9. 21)
 (85) 翻訳文提出日 平成21年3月19日 (2009. 3. 19)
 (86) 国際出願番号 PCT/DE2007/001714
 (87) 国際公開番号 W02008/040307
 (87) 国際公開日 平成20年4月10日 (2008. 4. 10)
 (31) 優先権主張番号 102006045129.5
 (32) 優先日 平成18年9月25日 (2006. 9. 25)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)
 (31) 優先権主張番号 102006059127.5
 (32) 優先日 平成18年12月14日 (2006.12.14)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(71) 出願人 599133716
 オスラム オプト セミコンダクターズ
 ゲゼルシャフト ミット ベシュレンクテ
 ル ハフツング
 Osram Opto Semicond
 uctors GmbH
 ドイツ連邦共和国、93055 レーゲ
 ンスブルグ、ライプニッツシュトラセ 4
 Leibnizstrasse 4, D
 -93055 Regensburg,
 Germany
 (74) 代理人 100095407
 弁理士 木村 満
 (74) 代理人 100109449
 弁理士 毛受 隆典

最終頁に続く

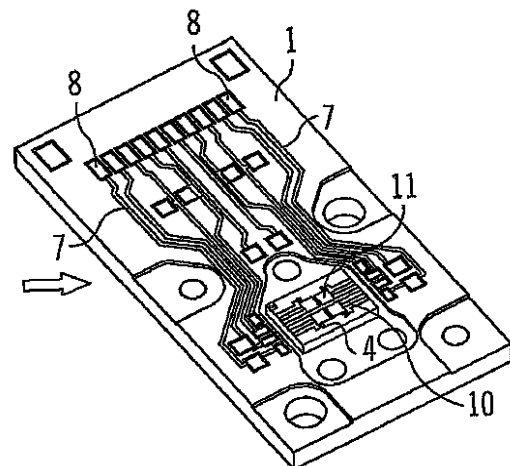
(54) 【発明の名称】 光電素子装置の製造方法および光電素子装置

(57) 【要約】

【課題】 光電素子装置の製造方法を特定する。

【解決手段】 光電素子(10)装置の製造方法は、少なくとも二つの固定領域(2)を第1の接続担体(1)の上に形成する工程と、はんだ材(3)を固定領域(2)の中に導入する工程と、第2の接続担体(4)を固定領域(2)に取り付ける工程と、固定領域(2)内のはんだ材(3)によって第2の接続担体(4)を第1の接続担体(1)上にはんだ付けする工程とを含む。

【選択図】 図1E



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも二つの固定領域(2)を、第1の接続担体(1)に形成する工程と、
 はんだ材(3)を前記固定領域(2)内に導入する工程と、
 第2の接続担体(4)を、前記固定領域(2)に取り付ける工程と、
 前記固定領域(2)内の前記はんだ材(3)によって、前記第2の接続担体(4)を前記第1の接続担体(1)上にはんだ付けする工程と、
 を備える光電素子(10)装置の製造方法。

【請求項 2】

少なくとも一つの前記固定領域(2)は、前記第1の接続担体(1)に切り抜きを形成することによって形成される、請求項1に記載の方法。

10

【請求項 3】

少なくとも一つの前記固定領域(2)は、前記第1の接続担体(1)に金属を被覆することによって形成される、前述の請求項のいずれか1項に記載の方法。

【請求項 4】

少なくとも一つの前記固定領域(2)は、前記第1の接続担体に形成されたソルダーレジスト層(5)のパターニングによって形成される、前述の請求項のいずれか1項に記載の方法。

【請求項 5】

前記固定領域(2)は行列のような形に配置される、前述の請求項のいずれか1項に記載の方法。

20

【請求項 6】

前記固定領域(2)内の前記はんだ材(3)は、前記第2の接続担体(4)が取り付けられる前に、平坦化される、前述の請求項のいずれか1項に記載の方法。

【請求項 7】

充填材(6)が、前記第1(1)および前記第2の接続担体(4)の間に導入され、前記充填材は前記はんだ材(3)の側面を少なくとも部分的に覆う、前述の請求項のいずれか1項に記載の方法。

【請求項 8】

前記充填材(6)は非接着性である、請求項7に記載の方法。

30

【請求項 9】

前記充填材(6)は接着性である、請求項7に記載の方法。

【請求項 10】

少なくとも一つの光電素子(10)は、前記第2の接続担体(4)が前記固定領域(3)に取り付けられる前に、前記第2の接続担体に取り付けられる、前述の請求項のいずれか1項に記載の方法。

【請求項 11】

はんだ材(3)が導入される少なくとも二つの固定領域(2)を有する第1の接続担体(1)と、

前記固定領域(2)内の前記はんだ材(3)によって、前記第1の接続担体(1)と機械的に接合する第2の接続担体(4)と、

40

前記第2の接続担体(4)の前記第1の接続担体(1)から離れている面に取り付けられる少なくとも一つの光電素子(10)と、

を備える光電素子(10)装置。

【請求項 12】

前記固定領域(2)内の前記はんだ材(3)は、前記光電素子(10)と電氣的に接続しない、請求項11に記載の装置。

【請求項 13】

前記固定領域(2)は行列のような形に配置される、請求項12に記載の装置。

【請求項 14】

50

充填材(6)が、前記第1の接続担体(1)と前記第2の接続担体(4)との間に導入され、前記充填材は前記はんだ材(3)の側面を少なくとも部分的に覆う、請求項11ないし13のいずれか1項に記載の装置。

【請求項15】

前記充填材(6)は非接着性である、請求項14に記載の装置。

【請求項16】

前記充填材(6)は接着性である、請求項14に記載の装置。

【請求項17】

前記充填材(6)は、前記はんだ材(3)の側面を完全に覆う、請求項11ないし16のいずれか1項に記載の装置。

10

【請求項18】

前記第2の接続担体(4)はセラミック材料を含んでいる、請求項11ないし17のいずれか1項に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

光電素子装置の製造方法を規定する。さらに、光電素子装置を規定する。

【背景技術】

【0002】

特許文献1に、光電素子装置について記載されている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】国際公開第2005/083803号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

達成されるべき目的の一つは、特にコスト面において効率的に実現できる光電素子装置の製造方法を規定することにある。達成されるべきさらなる目的は、その方法によって製造される光電素子装置を規定することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【0005】

少なくとも一つの光電素子装置の製造方法の実施形態によると、少なくとも二つの固定領域が第1の接続担体に形成される。好ましくは、固定領域は第1の接続担体の表面に配置される。固定領域は、例えば固定材料を受け入れるのに適している。好ましくは、固定材料ははんだ材である。好ましくは、固定領域は互いに空間的に離れている。すなわち、固定領域は互いに重なり合っていない。

【0006】

第1の接続担体は、例えば、基材と、それぞれが回路基板の接続場所と電気的に導通するように接続する導体線路とを備える回路基板である。一例として、第1の接続担体は金属を中心とした回路基板である。

40

【0007】

少なくとも一つの光電素子装置の製造方法の実施形態によると、さらなる工程は、固定材料(好ましくは、はんだ材)の固定領域への導入に関する。この場合、好ましくは、固定領域は局地的にはんだ材を留めるといった方法で実施される。つまり、はんだ材は固定領域に粘着し、溶融している間流れ出ない。特に、一つの固定領域内のはんだ材は、第1の接続担体の他の固定領域内のはんだ材と合体することはない。

【0008】

少なくとも一つの光電素子装置の製造方法の実施形態によると、さらなる工程は、第2の接続担体を固定領域に取り付けることに関する。第2の接続担体は、例えば回路基板で

50

ある。回路基板は例えば金属を中心とした回路基板や、上面に導体線路や接続場所がパターンニングされたセラミックの基材を備えた回路基板として実施されうる。

【0009】

少なくとも一つの光電素子装置の製造方法の実施形態によると、その後の工程において、固定材料によって第2の接続担体が第1の接続担体に機械的に接合される。固定材料がはんだ材の場合、固定領域内のはんだ材によって、第2の接続担体が第1の接続担体の上にはんだ付けされる。この場合、好ましくは、固定領域内のはんだ材は2つの接続担体間の熱的および機械的連結をつくる。好ましくは、第2の接続担体は、はんだ材によって第1の接続担体と電氣的に接触・接続はなされていない。つまり、固定領域内のはんだ材は、接触・接続するものでも、電流を通すものでもない。

10

【0010】

少なくとも一つの光電素子装置の製造方法の実施形態によると、該製造方法は次の工程を含む。まず、少なくとも二つの固定領域が第1の接続担体上に形成される。続いて、はんだ材が第1の接続担体上の固定領域の中に導入される。その後、第2の接続担体が第1の接続担体の固定領域に取り付けられ、固定領域内のはんだ材によって第1の接続担体上にはんだ付けされる。

【0011】

この場合、好ましくは、第2の接続担体は第1の接続担体よりも側面に沿って大きさが小さい。これは例えば、好ましくは、第2の接続担体が（第1の接続担体上にはんだ付けされた後に）第1の接続担体を過ぎて側面に沿って突き出すことはなく、最大でも第1の

20

【0012】

このように製造された光電素子装置に、例えば、発光ダイオード装置、レーザダイオード装置や光検出器装置がある。この場合、固定領域内のはんだ材は素子全体の熱抵抗を下げるので、当該方法で製造された光電素子装置は特に熱特性がよく、この考えを本発明に係る製造方法は活用している。さらに、はんだ材の高い機械的連結力のため、装置の寿命は特に長くなっている。該光電素子装置は、相対的に大きな機械的負荷にさえも壊れずに長期間耐えうるので、特に自動車において使用されるのに向いている。はんだ結合のパターンによって（つまり、空間的に互いに離れた固定領域へのはんだ材の導入によって）、第1と第2の接続担体間に起こる熱的ストレスが特によく補正されうる。さらに、複数の

30

【0013】

さらに、固定材料を使用する前に固定領域を形成しておくことで、第1の接続担体への取り付け時の、第2の接続担体のセルフセンタリングが可能になる。このように、相対的に高い偏差耐性を持ち、それゆえコスト面において効率的である機械は、光電素子装置の製造に利用されうる。さらに、これらの機械は、高処理能力において稼働しうる。全体として、本発明に係る方法により、コスト面において効率的である光電素子装置を製造することが可能となる。

40

【0014】

少なくとも一つの該方法の実施形態によると、少なくとも一つの固定領域が、第1の接続担体に切り抜きを形成することによって形成される。好ましくは、全ての固定領域がこのように形成される。第1の接続担体のパターンニングは、物理的方法、化学的方法もしくはそれらの組み合わせによって行われる。例えば、エンボシング、フライス削り、浸食、エッチングなどの技術のいずれかによって行われる。切り抜きはこれらの技術によって第1の接続担体に形成され、切り抜きのそれぞれは固定領域を形成する。

【0015】

少なくとも一つの該方法の実施形態によると、少なくとも一つの固定領域は、第1の接続担体に施されたソルダーレジスト層のパターンニングによって形成される。この目的で、

50

例えば、まず第1の接続担体の表面にソルダーレジスト層を施し、フォトテクノロジーによってパターニングする。フォトテクノロジーによってソルダーレジストに形成された切り抜きは、次の工程においてはんだ材を受け入れる固定領域に形成される。

【0016】

少なくとも一つの該方法の実施形態によると、まず、第1の接続担体に金属を被覆することによって固定領域が形成される。この場合、金属が被覆された領域が固定領域を形成するようパターニングされた形状で、第1の接続担体に金属が被覆される。金属被覆は、例えば金、銀、パラジウム、ニッケル、パラジウムとニッケルの合金、スズ、スズの合金やこれら金属の組み合わせなど、はんだ材により濡れうる金属を含有している。または、これらの金属で構成される。第1の接続担体への金属被覆は、例えばPVDのような、化学的方法、電気的方法、物理的方法もしくはこれらの組み合わせにより行われる。

10

【0017】

少なくとも一つの該方法の実施形態によると、固定領域は、第1の接続担体上に行列のような形において実施される。つまり、複数の固定領域が縦横に配置されている。

【0018】

少なくとも一つの該方法の実施形態によると、固定領域が、第1の接続担体と同様に、第2の接続担体上に形成される。つまり、少なくとも一つの固定領域が、第2の接続担体に切り抜きを形成することによって形成されうる。少なくとも一つの固定領域は、第2の接続担体に金属を被覆することによって形成されうる。少なくとも一つの固定領域は、第2の接続担体へのソルダーレジスト層のパターニングによって形成されうる。この場合、固定領域は、第2の接続担体上に行列のような形において配置されうる。この場合、第2の接続担体のそれぞれの固定領域に、独自にもしくは1対1に割り当てられた第1の接続担体の固定領域があると、特に好都合である。第1の接続担体や第2の接続担体の固定領域へのはんだ付け工程の前に、はんだ材の導入が行われうる。

20

【0019】

しかし、第2の接続担体上に固定領域を形成しないようにすることも可能である。第1の接続担体に対向している第2の接続担体の面は、パターニングされず、固定領域が存在しない。

【0020】

少なくとも一つの該方法の実施形態によると、第2の接続担体に取り付けられはんだ付けされる前に、固定領域内のはんだ材は平坦化される。この目的で、固定領域内のはんだ材は溶融され、もしくは例えば押し型などの圧力によって平坦化されうる。続いて、平坦化されたはんだ材を含んだそれぞれの固定領域に、フラックス溶剤が押し型もしくは分注されることによって導入されうる。フラックス溶剤と混ぜられており、例えば分注、押し型、プリントもしくはブレードコーティングされるはんだペーストを用いるときは、再溶融と平坦化の工程は省略しうる。この場合、第2の接続担体は、直接はんだペーストの中に設置されはんだ付けされる。

30

【0021】

少なくとも一つの該方法の実施形態によると、充填材が第1の接続担体と第2の接続担体の間に導入され、充填材ははんだ材の側面を少なくとも部分的に覆う。この場合、第2の接続担体は第1の接続担体に取り付けられる前もしくは後に、充填材は固定領域の中に導入されうる。

40

【0022】

少なくとも一つの該方法の実施形態によると、充填材は非接着性である。つまり、充填材は、二つの接続担体間に機械的連結を与えていない。好ましくは、充填材は、熱伝導性がよく、はんだ材に加え、二つの接続担体間の熱伝導的連結をよくする。例えば、セラミックや銀の粒子に基づいた熱伝導性ペーストが、非接着性の充填材として適している。

【0023】

少なくとも一つの該方法の実施形態によると、充填材は接着性である。つまり、充填材は、はんだ材に加え、二つの接続担体間に機械的連結を与える。好ましくは、充填材は、

50

熱伝導性がよく、はんだ材に加え、二つの接続担体間の熱伝導的連結をよくする。例えば、セラミックや銀の粒子に基づいた熱伝導性ペーストが、接着性の充填材として適している。

【0024】

少なくとも一つの該方法の実施形態によると、第2の接続担体を取り付けられる前に（特に第2の接続担体はんだ付けされる前に）、少なくとも一つの光電素子（例えば、発光ダイオードチップ、レーザダイオードチップや光検出器チップのような光電素子半導体チップ）が、第2の接続担体のチップ接続領域に取り付けられる。これは、すでに光電素子半導体チップが装着されている第2の接続担体が、第1の接続担体上にはんだ付けされるということの意味する。

10

【0025】

光電素子装置についてさらに詳細に述べる。

【0026】

少なくとも一つの該装置の実施形態によると、該装置は、はんだ材が導入される少なくとも二つの固定領域を有する第1の接続担体を備える。好ましくは、固定領域は第1の接続担体の表面に配置される。好ましくは、固定領域は互いに空間的に離れている。すなわち、固定領域は互いに重なり合っていない。この場合、好ましくは、固定領域ははんだ材を特定の場所に留めるという方法で実施される。つまり、はんだ材は、固定領域に接着する。特に、一つの固定領域内のはんだ材は、第1の接続担体の他の固定領域内のはんだ材と繋がることはない。

20

【0027】

第1の接続担体は、例えば、基材と、それぞれが回路基板の接続場所と電氣的に導通するように接続する導体線路とを備える回路基板である。一例として、第1の接続担体は、金属を中心とした回路基板である。

【0028】

少なくとも一つの光電素子装置の実施形態によると、該装置はさらに、固定領域内のはんだ材によって第1の接続担体と機械的に接合される第2の接続担体を備えている。第2の接続担体は、例えば回路基板である。回路基板は、例えば金属を中心とした回路基板や、上面に導体線路や接続場所がパターンニングされたセラミックの基材を備えた回路基板として実施されうる。

30

【0029】

少なくとも一つの光電素子装置の実施形態によると、該装置は、第2の接続担体の第1の接続担体から離れている面に取り付けられる、少なくとも一つの光電素子（例えば、光電素子半導体チップ）を備える。この場合、好ましくは、第2の接続担体が第1の接続担体上にはんだ付けされる前に、光電素子は第2の接続担体上に固定されている。光電素子は、例えば、発光ダイオードチップ、レーザダイオードチップ、光検出器チップなどの半導体チップのうちの一つである。

【0030】

少なくとも一つの光電素子装置の実施形態によると、該装置は、中にはんだ材が導入される少なくとも二つの固定領域を有する第1の接続担体と、固定領域内のはんだ材によって第1の接続担体と機械的に接合される第2の接続担体と、第2の接続担体の第1の接続担体から離れている面に取り付けられる少なくとも一つの光電素子とを備える。

40

【0031】

少なくとも一つの光電素子装置の実施形態によると、固定領域内のはんだ材は、光学半導体チップと電氣的接続を行わない。これは、はんだ材は、第1の接続担体と第2の接続担体間に電流を流さないが、これら二つの接続担体間に熱的および機械的連結を与えということの意味する。第1の接続担体への該半導体チップの連結は、例えば、配線の接触や、第1の接続担体の固定領域に配置されたものではない、離れたはんだ結合によってもたらされる。

【0032】

50

少なくとも一つの実施形態によると、第1の接続担体の固定領域は、行列のような形に配置される。つまり、固定領域は縦横に配置される。例えば、第1の接続担体の全ての固定領域の囲いは、長方形または正方形の形状である。しかし原則として、特に円形、三角形の囲いを含んだすべての二次元形状を囲いの形状とすることが可能である。

【0033】

少なくとも一つの光電素子装置の実施形態によると、第1の接続担体と第2の接続担体との間に充填材が導入され、充填材ははんだ材の側面を少なくとも部分的に覆う。好ましくは、充填材がはんだ材の側面を完全に覆う。つまり、第1および第2の接続担体間の隙間が、はんだ材と充填材によって完全に満たされる。

【0034】

充填材は、熱伝導性がよく、はんだ材に加え、第1の接続担体と第2の接続担体の間に熱的連結を与える材料である。この場合、例えば充填材は非接着性であり、第1の接続担体と第2の接続担体の間に、機械的連結を与えない。しかし、充填材を接着性にして、はんだ材に加え、さらに接続担体間に機械的連結を与えるのも可能である。

【0035】

少なくとも一つの光電素子装置の実施形態によると、第2の接続担体は、セラミック材料からなる、もしくはセラミック材料を含む基材を有する。例えば、基材は少なくとも次の材料の一つを含み、またはそれらから構成される：窒化アルミニウム、ガラス、多結晶 Al_2O_3 、単結晶 Al_2O_3 、シリコン。接続場所および導体線路も、第2の接続担体の基材上にパターンニングされる。

【0036】

本発明に係る方法および本発明に係る光電素子装置を、例示的な実施形態および関連する図に基づいて、以下さらに詳細に説明する。

【図面の簡単な説明】

【0037】

【図1A】本発明に係る方法の例示的な実施形態1を詳細に説明する概略斜視図である。

【図1B】本発明に係る方法の例示的な実施形態1を詳細に説明する概略斜視図である。

【図1C】本発明に係る方法の例示的な実施形態1を詳細に説明する概略斜視図である。

【図1D】本発明に係る方法の例示的な実施形態1を詳細に説明する概略斜視図である。

【図1E】本発明に係る方法の例示的な実施形態1を詳細に説明する概略斜視図である。

【図2A】本発明に係る光電素子装置の製造方法の例示的な実施形態2を説明する概略斜視図である。

【図2B】本発明に係る光電素子装置の製造方法の例示的な実施形態2を説明する概略斜視図である。

【図2C】本発明に係る光電素子装置の製造方法の例示的な実施形態2を説明する概略斜視図である。

【図2D】本発明に係る光電素子装置の製造方法の例示的な実施形態2を説明する概略斜視図である。

【図2E】本発明に係る光電素子装置の製造方法の例示的な実施形態2を説明する概略斜視図である。

【図3A】本発明に係る光電素子装置の製造方法の例示的な実施形態3を説明する概略斜視図である。

【図3B】本発明に係る光電素子装置の製造方法の例示的な実施形態3を説明する概略斜視図である。

【図3C】本発明に係る光電素子装置の製造方法の例示的な実施形態3を説明する概略斜視図である。

【図3D】本発明に係る光電素子装置の製造方法の例示的な実施形態3を説明する概略斜視図である。

【図4】本発明に係る光電素子装置の図3Dに示すA A'線に沿った断面概略図である。

【発明を実施するための形態】

10

20

30

40

50

【0038】

例示的な実施形態および図において、同一構成要素または同様の動作を行う構成要素については同一符号を付す。図に描かれた要素は、実際の大きさとみなすべきではなく、理解しやすいようそれぞれの構成要素を拡大して描いている場合もある。

【0039】

図1A, 1B, 1C, 1Dおよび1Eは、本発明に係る方法の例示的な実施形態1を詳細に説明する概略斜視図である。

【0040】

図1Aは、第1の接続担体1の概略斜視図である。第1の接続担体1は、それぞれが接続担体1の接続場所8と電氣的に導通するように接続している多数の導体線路7を備えている。第1の接続担体1は、例えば金属を中心とした回路基板である。

10

【0041】

接続担体1は、複数の固定領域2を有する。固定領域2は行列のような形に配置される。本実施形態においては、固定領域2は4行、5列の形で配置されている。固定領域2は、第1の接続担体1の切り抜きによって形成される。切り抜きは、化学的方法、物理的方法またはそれらの組み合わせによって形成される。例えばエンボシング、フライス削り、浸食やエッチングのいずれかの技術によって作成される。切り抜きはこれらの技術によって第1の接続担体1に形成され、それぞれ固定領域2を形成する。

【0042】

本発明に係る光電素子装置の製造方法の例示的な実施形態1における次の工程を図1Bに示す。この工程では、はんだ材3（本実施形態においては、はんだ玉の形状となっている）が固定領域2内に導入される。この場合、はんだ材3は切り抜きによって形成された固定領域2に埋まっている。

20

【0043】

次の工程について、図1Cを参照しながら説明する。この工程においては、はんだ材3は再び溶融され、平坦化される。例えば、平坦化には押し型が使われうる。

【0044】

本発明に係る方法の例示的な実施形態1の次の工程について、図1Dを参照しながら説明する。この工程では、第2の接続担体4が、はんだ材3によって固定領域2に取り付けられる。本実施形態における第2の接続担体4は、上面に導体線路11がパターンニングされたセラミックの基材を備える接続担体である。光電素子10（本実施形態では発光ダイオードチップ）は、すでに第2の接続担体4に取り付けられている。

30

【0045】

図1Eは、本発明に係る光電素子装置の製造方法の例示的な実施形態1のさらなる工程を示す。この工程では、例えばリフローソルダリング技術により、第2の接続担体4が第1の接続担体1上にフラックス溶剤により固定され、はんだ付けされる。この場合、第1の接続担体1と第2の接続担体4との機械的連結は、固定領域2の中のはんだ材によってなされる。

【0046】

図2A, 2B, 2C, 2Dおよび2Eは、本発明に係る光電素子装置の製造方法の例示的な実施形態2を説明する概略斜視図である。図1A～図1Eによって表された例示的な実施形態と比較すると、本実施形態では、第1の接続担体1の表面に金属を被覆することによって固定領域2が形成されている。この場合、金属が被覆された領域が固定領域2を形成するようパターンニングされた形状で、第1の接続担体に金属が被覆される。金属被覆は、例えば金、銀、パラジウム、ニッケル、パラジウムとニッケルの合金、スズ、スズの合金やこれら金属の組み合わせなど、はんだ材により濡れうる金属を含有、またはそれらの金属で構成される。第1の接続担体への金属被覆は、例えばPVDのような、化学的方法、電気的方法、物理的方法もしくはこれらの組み合わせにより行われる。

40

【0047】

図2Bの概略斜視図は、はんだ材3が、金属が被覆された固定領域2の中に導入される

50

様子を示す。

【0048】

図2Cの設計概略図は、本発明に係る方法の例示的な実施形態2の次の工程で、はんだ材が再び溶融され平坦化される様子を示す。この場合、はんだ材3は固定領域2の中に残っている。つまり、異なる固定領域2からはんだ材3が流れ出て、さらに大きな一つのはんだの塊を形成するのではなく、それぞれが離れたまま残っている。

【0049】

本発明に係る方法の例示的な実施形態2の次の工程について図2Dを用いて説明する。この工程では、第2の接続担体4がはんだ材3によって固定領域2に取り付けられる。本実施形態における第2の接続担体4は、上面に導体線路11がパターニングされたセラミックの基材を備える接続担体である。光電素子10（本実施形態では発光ダイオードチップ）は、すでに第2の接続担体4に取り付けられている。

10

【0050】

図2Eに、本発明に係る光電素子装置の製造方法の例示的な実施形態2に係る次の工程を示す。この工程では、例えばリフローソルダーリング技術により、第2の接続担体4が第1の接続担体1上にフラックス溶剤により固定され、はんだ付けされる。この場合、第1の接続担体1と第2の接続担体4との機械的連結は、固定領域2の中のはんだ材によってなされる。

【0051】

図3A、3B、3Cおよび3Dは、本発明に係る光電素子装置の製造方法の例示的な実施形態3を説明する概略斜視図である。図1A～1Eおよび図2A～2Eそれぞれを用いて表された実施形態と比較すると、本実施形態3では、固定領域2がソルダーレジスト層5の切り抜きにより形成される。この目的で、例えば、まずソルダーレジスト層5が第1の接続担体1の表面に施され、フォトリソロジーによってパターニングされる。その後、フォトリソロジーによってソルダーレジスト層5にパターニングされた切り抜きは、次の工程においてはんだ材3を受け入れる固定領域2に形成される。

20

【0052】

図3Bの概略斜視図は、次の工程において、はんだ材3が固定領域2に導入される様子を示す。

【0053】

本発明に係る方法の例示的な実施形態3の次の工程について、図3Cを参照しながら説明する。この工程では、第2の接続担体4がはんだ材3によって固定領域2に取り付けられる。本実施形態における第2の接続担体4は、上面に導体線路11がパターニングされたセラミックの基材を備える接続担体である。例えば発光ダイオードチップなどの光電素子10は、すでに第2の接続担体4に取り付けられている。

30

【0054】

本発明に係る光電素子装置の製造方法の例示的な実施形態3の次の工程について、図3Dを参照しながら説明する。この工程においては、例えばリフローソルダーリング技術により、第2の接続担体4が第1の接続担体1上にフラックス溶剤により固定され、はんだ付けされる。この場合、第1の接続担体1と第2の接続担体4との機械的連結は、固定領域2中のはんだ材によって与えられる。

40

【0055】

図4は、本発明に係る光電素子装置の図3Dに示すAA'線に沿った断面概略図である。本実施形態では固定領域2はソルダーレジスト層5の切り抜きによって形成されている。切り抜きは、はんだ材3によって満たされている。はんだ材3は、非接着性の充填材6に側面を覆われている。この充填材6は、第1の接続担体1と第2の接続担体4とを熱伝導的に連結する。この場合には、第1の接続担体1と第2の接続担体4との機械的連結は、固定領域2内のはんだ材3によって与えられる。特に、はんだ材3は第2の接続担体上の光電素子10を、第1の接続担体1に電氣的に接続していない。つまり、はんだ材3は、光電素子10と接触・接続するものではない。

50

【 0 0 5 6 】

別の方法として充填材 6 を接着性のものにして、はんだ材 3 に加え、さらに接続担体 1 , 4 間に機械的連結を与えることも可能である。

【 0 0 5 7 】

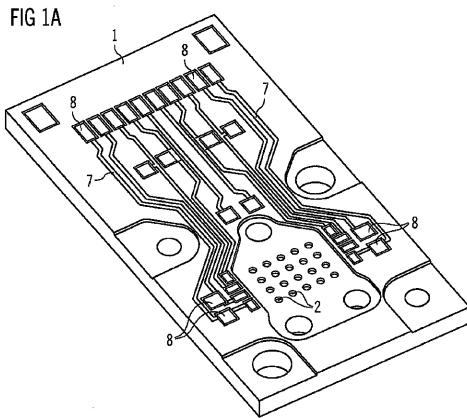
本発明は例示的な実施形態に基づく記述によって制限されない。むしろ、たとえ特許請求の範囲や例示的な実施形態中に明確に記されていないなくとも、本発明は任意の新たな要素や任意の要素の組み合わせを包含する。任意の要素の組み合わせには、特に特許請求の範囲に記載された要素の組み合わせを含む。

【 0 0 5 8 】

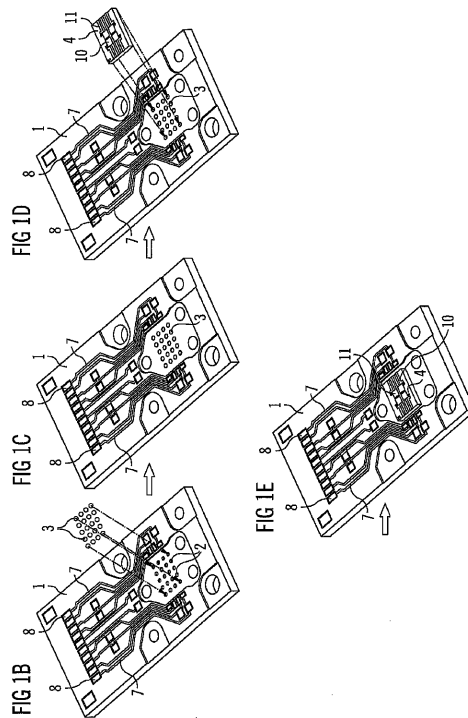
本特許出願は、ドイツ特許出願 1 0 2 0 0 6 0 5 9 1 2 7 . 5 および 1 0 2 0 0 6 0 4 5 1 2 9 . 5 に基づき優先権を主張する。これらに開示された内容は本願の中に取り込まれる。

10

【 図 1 A 】

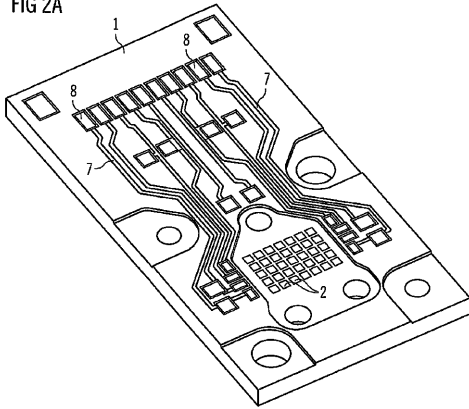


【 図 1 B - 1 E 】

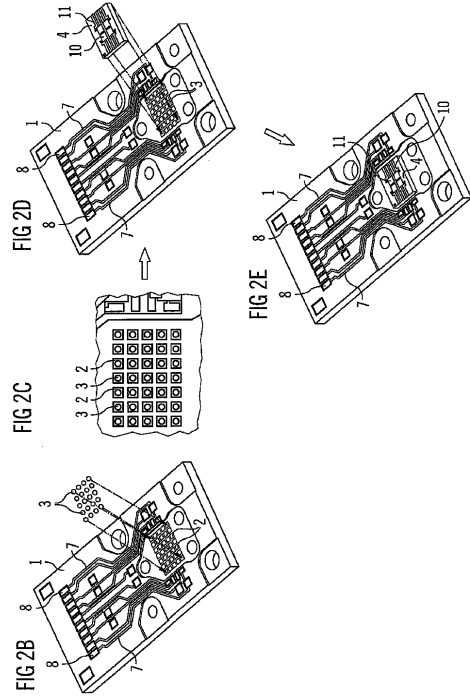


【 図 2 A 】

FIG 2A

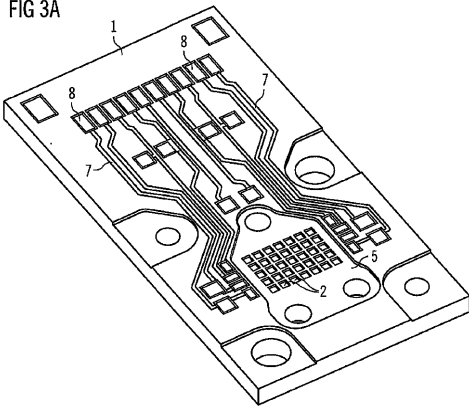


【 図 2 B - 2 E 】

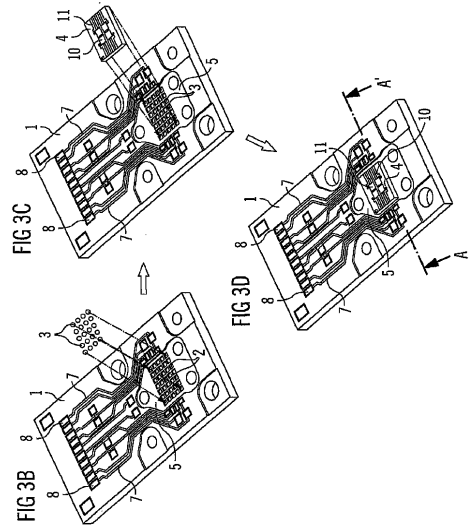


【 図 3 A 】

FIG 3A

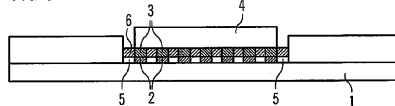


【 図 3 B - 3 D 】



【 図 4 】

FIG 4



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

		International application No PCT/DE2007/001714
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. H05K1/14		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H05K		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2005/083803 A (OSRAM OPTO SEMICONDUCTORS GMBH [DE]; FRIEDRICH MARCO [DE]; KRAUS ROBER) 9 September 2005 (2005-09-09)	1, 3, 10, 11
Y	page 9, paragraph 5 - page 13, paragraph 3; figures 1-3	2, 4-9, 12-18
Y	DE 25 28 000 A1 (LICENTIA GMBH) 20 January 1977 (1977-01-20)	2, 4-9, 12-18
	page 2, last paragraph - page 3, last paragraph; figures 5,6	
Y	US 4 417 296 A (SCHELHORN ROBERT L [US]) 22 November 1983 (1983-11-22)	5, 12, 13
	column 3, line 20 - column 4, line 3; figures 3,4	
	-/-	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents:		
A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		*T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *Z* document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search 20 März 2008		Date of mailing of the international search report 03/04/2008
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel: (+31-70) 340-2040, Tx: 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Debre, Angela

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2007/001714

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5 109 269 A (HOLZMAN OFER [US]) 28 April 1992 (1992-04-28) column 4, line 51 - column 6, line 68; figures 2, 2a-2e	12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2007/001714

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2005083803	A	09-09-2005	CN 1926685 A 07-03-2007 DE 102004009284 A1 15-09-2005 EP 1719189 A2 08-11-2006 US 2007291503 A1 20-12-2007
DE 2528000	A1	20-01-1977	NONE
US 4417296	A	22-11-1983	NONE
US 5109269	A	28-04-1992	NONE

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2007/001714

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. H05K1/14		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) H05K		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2005/083803 A (OSRAM OPTO SEMICONDUCTORS GMBH [DE]; FRIEDRICH MARCO [DE]; KRAUS ROBER) 9. September 2005 (2005-09-09)	1,3,10,11
Y	Seite 9, Absatz 5 - Seite 13, Absatz 3; Abbildungen 1-3	2,4-9,12-18
Y	DE 25 28 000 A1 (LICENTIA GMBH) 20. Januar 1977 (1977-01-20) Seite 2, letzter Absatz - Seite 3, letzter Absatz; Abbildungen 5,6	2,4-9,12-18
Y	US 4 417 296 A (SCHELHORN ROBERT L [US]) 22. November 1983 (1983-11-22) Spalte 3, Zeile 20 - Spalte 4, Zeile 3; Abbildungen 3,4	5,12,13
-/-		
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen</p> <p>*A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>*E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>*L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>*O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>*P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>*T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>*X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>*Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>*Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche		Absenddatum des Internationalen Recherchenberichts
20. März 2008		03/04/2008
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Beauftragter Debre, Angela

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2007/001714

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 5 109 269 A (HOLZMAN OFER [US]) 28. April 1992 (1992-04-28) Spalte 4, Zeile 51 - Spalte 6, Zeile 68; Abbildungen 2,2a-2e	12

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2007/001714

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2005083803 A	09-09-2005	CN 1926685 A DE 102004009284 A1 EP 1719189 A2 US 2007291503 A1	07-03-2007 15-09-2005 08-11-2006 20-12-2007
DE 2528000 A1	20-01-1977	KEINE	
US 4417296 A	22-11-1983	KEINE	
US 5109269 A	28-04-1992	KEINE	

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100132883

弁理士 森川 泰司

(72)発明者 セワルト、ライナー

ドイツ連邦共和国、8 4 4 1 6 タウフキルヒェン、タンネンヴェーグ 1

(72)発明者 キルシュ、マルクス

ドイツ連邦共和国、9 3 1 6 4 ブルン、トリフトヴェーグ 7

Fターム(参考) 5F041 AA31 DA13 DA19 DA20 DA35 DA82 DB08 DC23 DC66 DC81

5F088 BA16 BA18 BA20 JA03 JA05 JA09 JA20