

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5685249号  
(P5685249)

(45) 発行日 平成27年3月18日(2015.3.18)

(24) 登録日 平成27年1月23日(2015.1.23)

(51) Int.Cl.

F I

H O 1 L 33/60 (2010.01)

H O 1 L 33/00 4 3 2

請求項の数 12 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2012-519958 (P2012-519958)  
 (86) (22) 出願日 平成22年6月29日 (2010.6.29)  
 (65) 公表番号 特表2012-533182 (P2012-533182A)  
 (43) 公表日 平成24年12月20日 (2012.12.20)  
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2010/059217  
 (87) 国際公開番号 W02011/006754  
 (87) 国際公開日 平成23年1月20日 (2011.1.20)  
 審査請求日 平成25年5月23日 (2013.5.23)  
 (31) 優先権主張番号 102009033287.1  
 (32) 優先日 平成21年7月15日 (2009.7.15)  
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(73) 特許権者 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ッセ 4  
 Leibnizstrasse 4, D  
 -93055 Regensburg,  
 Germany  
 (74) 代理人 100105050  
 弁理士 鷲田 公一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 発光ダイオードおよび発光ダイオードの製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

- 実装面 (1 a) を有するキャリア (1) と、
- 前記実装面 (1 a) に固定されている少なくとも 1 個の発光ダイオードチップ (2, 2 a, 2 b, 2 c) と、
- 電磁放射 (4) を反射するように設けられている反射要素 (3) と、  
を備えており、
- 前記反射要素 (3) が前記キャリア (1) に固定されており、
- 前記反射要素 (3) が多孔質ポリテトラフルオロエチレンを備えており、  
前記反射要素 (3) が、少なくとも部分的に、接着剤を使用しない方法で前記キャリア  
(1) に固定されている、  
発光ダイオード。

【請求項 2】

前記反射要素 (3) が、多孔質ポリテトラフルオロエチレンからなる箔から構成されて  
いる、

請求項 1 に記載の発光ダイオード。

【請求項 3】

- 前記反射要素 (3) が、多孔質ポリテトラフルオロエチレンからなる堅いインサート  
部として具体化されており、かつ、前記キャリア (1) の反射壁 (1 1) に固定されてお  
り、前記反射壁 (1 1) が前記少なくとも 1 個の発光ダイオードチップ (2, 2 a, 2 b

10

20

、2 c) の側方を囲んでおり、

- 前記キャリア(1)の外面のうち、合成材料によって形成されておりかつ前記少なくとも1個の発光ダイオードチップ(2, 2 a, 2 b, 2 c)の動作時に前記少なくとも1個の発光ダイオードチップ(2, 2 a, 2 b, 2 c)によって生成される電磁放射(4)が入射し得る領域(13)はすべて、前記反射要素(3)によって覆われている、

請求項1に記載の発光ダイオード。

【請求項4】

- 前記反射要素(3)が、多孔質ポリテトラフルオロエチレンからなる反射壁(11)として具体化されており、前記反射壁(11)が、前記キャリア(1)のベースプレート(10)に固定されており、

10

- 前記キャリア(1)の外面のうち、合成材料によって形成されておりかつ前記少なくとも1個の発光ダイオードチップ(2, 2 a, 2 b, 2 c)の動作時に前記少なくとも1個の発光ダイオードチップ(2, 2 a, 2 b, 2 c)によって生成される電磁放射(4)が入射し得る領域(13)はすべて、前記反射要素(3)によって覆われている、

請求項1に記載の発光ダイオード。

【請求項5】

前記反射要素(3)が、多孔質ポリテトラフルオロエチレンからなる堅いインサート部として具体化されており、かつ、前記キャリア(1)の反射壁(11)に固定されており、前記反射壁(11)が前記少なくとも1個の発光ダイオードチップ(2, 2 a, 2 b, 2 c)の側方を囲んでいる、

20

請求項1に記載の発光ダイオード。

【請求項6】

前記反射要素(3)が、前記キャリア(1)のベースプレート(10)に固定されている、多孔質ポリテトラフルオロエチレンからなる反射壁(11)、として具体化されている、

請求項1に記載の発光ダイオード。

【請求項7】

前記反射要素(3)が、前記キャリア(1)の外面のうち、前記少なくとも1個の発光ダイオードチップ(2, 2 a, 2 b, 2 c)の動作時に前記少なくとも1個の発光ダイオードチップ(2, 2 a, 2 b, 2 c)によって生成される電磁放射(4)が入射し得る領域(13)のすべてを覆っている、

30

請求項1から請求項6のいずれかに記載の発光ダイオード。

【請求項8】

前記少なくとも1個の発光ダイオードチップ(2, 2 a, 2 b, 2 c)の動作時に、前記少なくとも1個の発光ダイオードチップ(2, 2 a, 2 b, 2 c)によって生成される電磁放射(4)が前記キャリアの前記外面に入射しない、

請求項1から請求項7のいずれかに記載の発光ダイオード。

【請求項9】

前記キャリア(1)の外面のうち、合成材料によって形成されておりかつ前記少なくとも1個の発光ダイオードチップ(2, 2 a, 2 b, 2 c)の動作時に前記少なくとも1個の発光ダイオードチップ(2, 2 a, 2 b, 2 c)によって生成される電磁放射(4)が入射し得る領域(13)はすべて、前記反射要素(3)によって覆われている、

40

請求項1から請求項8のいずれかに記載の発光ダイオード。

【請求項10】

合成材料が存在していない、前記キャリア(1)の外面の領域(14)すべてに、前記反射要素(3)が存在していない、

請求項1から請求項9のいずれかに記載の発光ダイオード。

【請求項11】

請求項1から請求項10のいずれかに記載の発光ダイオードを製造する方法であって、前記キャリア(1)が、少なくとも部分的に熱可塑性合成材料を備えており、前記反射

50

要素(3)を接着剤を使用しない方法で前記キャリア(1)に固定する目的で、前記反射要素(3)を前記合成材料の上に前記合成材料の溶融によって押し付ける、方法。

【請求項12】

請求項1から請求項10のいずれかに記載の発光ダイオードを製造する方法であって、前記キャリア(1)が少なくとも部分的に熱可塑性合成材料を備えており、前記反射要素(3)を接着剤を使用しない方法で前記キャリア(1)に固定する目的で、前記反射要素(3)を前記合成材料によってインサート成形する、方法。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

発光ダイオードを開示する。さらに、発光ダイオードの製造方法を開示する。

【背景技術】

【0002】

特許文献1には、多孔質ポリテトラフルオロエチレン(porous polytetrafluoroethylene)からなる箔の製造について記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

20

【特許文献1】米国特許第5,834,528号明細書

【発明の概要】

【0004】

本発光ダイオードの少なくとも一実施形態によると、発光ダイオードは、実装面を有するキャリアを備えている。キャリアは、例えば、電気絶縁性材料からなる基体を有する接続キャリアとすることができ、基体の中または上に電気接続領域および導体トラックが構造化されている。キャリアは、実装面の側方を囲んでいる少なくとも1つの光学要素(例えば反射壁)をさらに備えている。さらに、キャリアは、少なくとも部分的に電気絶縁性材料から形成されているハウジングとすることも可能である。ハウジングは、実装面が中に配置されている凹部を有することができる。キャリアが例えばSMT実装に適するように、電気接続領域がハウジングから突き出していることができる。この場合、発光ダイオードは表面実装可能である。

30

【0005】

本発光ダイオードの少なくとも一実施形態によると、発光ダイオードは、キャリアの実装面に固定されている少なくとも1個の発光ダイオードチップを備えている。発光ダイオードは、例えば、紫外線放射もしくは青色光またはその両方のスペクトル領域における電磁放射を放出するのに適している少なくとも1個の発光ダイオードチップ、を備えていることができる。さらには、本発光ダイオードは、それぞれが異なるスペクトル領域における電磁放射を生成するのに適している複数の異なる発光ダイオードチップ、を備えていることができる。したがって、本発光ダイオードは、例えば、緑色光を放出する少なくとも1個の発光ダイオードチップと、青色光を放出する少なくとも1個の発光ダイオードチップと、赤色光を放出する少なくとも1個の発光ダイオードチップ、を備えていることができる。発光ダイオードチップは、キャリアの実装面に例えばはんだ付けによって固定することができ、キャリアの電気接続領域に導電接続されている。

40

【0006】

本発光ダイオードの少なくとも一実施形態によると、発光ダイオードは、電磁放射を反射するように設けられている反射要素を備えている。電磁放射は、例えば、動作時に少なくとも1個の発光ダイオードチップによって生成される電磁放射とすることができる。さらに、電磁放射は、例えばルミネセンス変換材料によって放出される放射とすることができる。この場合、ルミネセンス変換材料の放射は、発光ダイオードの少なくとも1個の発

50

光ダイオードチップの電磁放射によって励起されることが好ましい。反射要素は、例えば、入射する電磁放射を拡散的に反射するように設けられている。すなわち、この反射要素によって、電磁放射の指向性反射が起こるのではなく、電磁放射が反射要素から拡散的に散乱する。一例として、反射要素は、ランバート（均等拡散）放出特性を有する反射器である。

【0007】

本発光ダイオードの少なくとも一実施形態によると、反射要素は、多孔質ポリテトラフルオロエチレンを備えている。多孔質ポリテトラフルオロエチレンは、紫外線放射から可視光さらには赤外線放射までのスペクトル領域における少なくとも98%という高い反射率を特徴とする。したがって、この反射要素は、さまざまな発光ダイオードチップのさまざまな電磁放射を反射する目的に特に適している。したがって、本発光ダイオードは、可視光を放出する発光ダイオードチップに加えて、例えば、紫外線放射または赤外線放射を放出する発光ダイオードチップも備えていることができる。この非可視放射も、多孔質ポリテトラフルオロエチレンを備えている反射要素によって無指向的に反射されることが好ましい。

10

【0008】

本発光ダイオードの少なくとも一実施形態によると、発光ダイオードは、実装面を有するキャリアと、実装面に固定されている少なくとも1個の発光ダイオードチップと、電磁放射を反射するように設けられている反射要素と、を備えており、反射要素がキャリアに固定されており、反射要素が多孔質ポリテトラフルオロエチレンを備えている。

20

【0009】

反射要素に使用される多孔質ポリテトラフルオロエチレンは、特に、紫外線Aおよび青色光に対する高い経時安定性を特徴とする。したがって、本発光ダイオードは、特に経時安定性が高い。さらには、この材料は、最大で約260の高い連続使用温度でも用いることができる。すなわち単純に言えば、多孔質ポリテトラフルオロエチレンは、最大で約300の温度に数秒間から最大1分間耐え、これにより、発光ダイオードの特に良好なはんだ付け性が確保される。

【0010】

本発光ダイオードの少なくとも一実施形態によると、反射要素は、多孔質ポリテトラフルオロエチレンからなる箔から構成されている。箔は、キャリアに機械的に確実に固定されていることが好ましい。箔は、例えば平行六面体であり、横方向（すなわち平行六面体の主延在方向に平行な方向）における範囲がその厚さよりも大幅に大きい。箔は、あらかじめ作製され、すなわち、発光ダイオードのさらなる構成要素と一緒に作製されるのではなく、発光ダイオードを製造する前に個別の構成要素として形成される。箔は可撓性であり、すなわち、金型（例えば、キャリアを形成するための射出成形金型）の形状にぴったり沿って確実に固定されるような柔軟性を有する。

30

【0011】

多孔質ポリテトラフルオロエチレンは、溶融粘度が高いため、公知の熱可塑性処理法によって成形することができない。この材料は、粉末から開始し、加圧した後に焼結させる。この材料の箔としての成形は、例えば上に引用した特許文献1におけるように、または機械加工によって行うことができる。

40

【0012】

本発光ダイオードの少なくとも一実施形態によると、反射要素は、多孔質ポリテトラフルオロエチレンからなる堅いインサート部として具体化されており、キャリアの反射壁に固定されている。すなわち、この実施形態においては、反射要素は、箔として具体化されているのではなく、堅い自立性の要素として具体化されている。この場合、反射要素は、キャリアの反射壁の形に沿って確実に固定されるような形状およびサイズとして、具体化することができる。

【0013】

この場合、反射壁は、少なくとも1個の発光ダイオードチップの側方を囲んでおり、結

50

果として壁によって凹部が形成されている。凹部の内壁は、少なくとも1個の発光ダイオードチップに面している。例えば、反射壁によって形成されている凹部に反射要素を挿入し、反射壁に固定することができる。

【0014】

本発光ダイオードの少なくとも一実施形態によると、反射要素は、キャリアのベースプレートに固定されている、多孔質ポリテトラフルオロエチレンからなる反射壁、として具体化されている。この場合、反射壁は、発光ダイオードの少なくとも1個の発光ダイオードチップの側方を囲んでいる。

【0015】

この実施形態においては、多孔質ポリテトラフルオロエチレンからなる反射要素は、発光ダイオードのキャリアの一部を形成している堅い自立性の要素である。この場合、反射壁は、キャリアの別の部分（例えばキャリアのベースプレート）に固定されている（例えば接着剤によって接合されている）。この目的のため、多孔質ポリテトラフルオロエチレンからなる反射壁を、例えば形切断（shape cutting）によって形成することができる。すなわち、この場合にも、熱可塑性処理法によって形成する必要がない。

10

【0016】

本発光ダイオードの少なくとも一実施形態によると、反射要素（例えば、多孔質ポリテトラフルオロエチレンからなる箔から構成されている）は、少なくとも部分的に接着剤によってキャリアに固定されている。「少なくとも部分的に」とは、反射要素を、第1の領域において接着剤によってキャリアに固定し、別の領域において異なる固定方法によってキャリアに固定できることを意味する。さらには、反射要素とキャリアの間に配置された接着剤のみによって、反射要素をキャリアに固定することが可能である。

20

【0017】

本発光ダイオードの少なくとも一実施形態によると、反射要素は、少なくとも部分的に、接着剤を使用しない方法でキャリアに固定されている。この場合、「少なくとも部分的に」とは、反射要素を、第1の領域において接着剤を使用しない方法でキャリアに固定し、別の領域においては異なる方法によってキャリアに固定できることを意味する。この場合、一例として、第2の領域において反射要素を接着剤によってキャリアに固定することができる。さらには、接着剤を使用しない方法のみによって反射要素をキャリアに固定することも可能である。接着剤を使用しない方法によって固定される反射要素は、キャリアの領域のうち合成材料によって形成されている領域に、例えば加熱加圧（hot pressing）またはインサート成形（insert molding）によって固定することができる。合成材料以外によって形成されている（例えば金属によって形成されている）領域がキャリアに存在する場合、反射要素を接着剤によってキャリアに固定することができる。

30

【0018】

本発光ダイオードの少なくとも一実施形態によると、反射要素（すなわち、例えば、多孔質ポリテトラフルオロエチレンからなる箔）は、キャリアの外面の領域のうち、少なくとも1個の発光ダイオードチップの動作時に少なくとも1個の発光ダイオードチップによって生成される電磁放射が入射し得る領域すべてを、覆っている。

【0019】

言い換えれば、少なくとも1個の発光ダイオードチップの動作時、この少なくとも1個の発光ダイオードチップによって生成される電磁放射がキャリアの外面に入射しない。このため、キャリアを、例えば紫外線の影響を受ける材料（例えば費用効果の高い熱可塑性合成材料）によって形成することができる。特に、例えば紫外線Aまたは青色光の結果として急速に劣化するキャリアの感応領域を、多孔質ポリテトラフルオロエチレンからなる箔から構成されている反射要素によって覆う。

40

【0020】

本発光ダイオードの少なくとも一実施形態によると、キャリアの外面のうち、合成材料によって形成されており、かつ、少なくとも1個の発光ダイオードチップの動作時に少なくとも1個の発光ダイオードチップによって生成される電磁放射が入射し得る領域すべて

50

が、反射要素によって覆われている。キャリアのそれ以外の領域（例えば発光ダイオードの電気接続領域がそこに位置しているなどの理由で、例えば金属によって形成されている領域）を、反射要素によって覆わないままにすることができる。すなわち、この場合、反射要素は、キャリアの領域のうち、キャリアの外表面が、電磁放射に対して保護する対象である合成材料を備えている領域のみを、保護する。言い換えれば、キャリアの外表面の領域のうち、合成材料が存在していない領域すべてには、反射要素が存在しないようにすることができる。

【0021】

さらには、発光ダイオードを製造する方法を開示する。本明細書に記載されている発光ダイオードは、本方法によって有利に製造することができる。すなわち、発光ダイオード

10

【0022】

本方法によると、少なくとも部分的に熱可塑性合成材料を備えているキャリアを形成する。すなわち、キャリアの外表面は、少なくとも部分的に熱可塑性合成材料によって形成されている。この合成材料の上に、例えば多孔質ポリテトラフルオロエチレンからなる箔から構成されている反射要素を、合成材料の溶融によって押し付ける。すなわち、キャリアと反射要素を、接着剤を使用しない方法として加熱加圧によって互いに結合する。キャリアのそれ以外の領域（キャリアの外表面が合成材料によって形成されていない領域）においては、キャリアに反射要素が存在しないままとすることができ、または反射要素を接着剤によってキャリアに固定する。

20

【0023】

本方法の少なくとも一実施形態によると、少なくとも部分的に熱可塑性合成材料を備えているキャリアを形成する。すなわち、キャリアの外表面の少なくとも一部分が、熱可塑性合成材料によって形成されている。キャリアの領域のうち熱可塑性合成材料によって形成されている領域に、接着剤を使用しない方法で、反射要素（すなわち、例えば多孔質ポリテトラフルオロエチレンからなる箔）を固定する目的で、反射要素を合成材料によってインサート成形する。インサート成形された合成材料は、キャリアの領域のうち外表面が合成材料によって形成される領域を形成する。これを目的として、一例として、多孔質ポリテトラフルオロエチレンからなる箔を射出成形金型に挿入して、合成材料によってインサート成形することができる。このようにして、一例として、発光ダイオードチップのための凹部を有する合成材料ハウジングを備えた発光ダイオードを製造することが可能である。この場合、凹部の内面または凹部の内面の少なくとも一部は、インサート成形によって合成材料に固定された反射要素によって覆われている。

30

【0024】

以下では、本明細書に記載した発光ダイオードと、発光ダイオードの製造方法とについて、例示的な実施形態に基づいて図面を参照しながらさらに詳しく説明する。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】本明細書に記載した発光ダイオードの例示的な実施形態の概略断面図

【図2】本明細書に記載した発光ダイオードの例示的な実施形態の概略断面図

40

【図3A】本明細書に記載した発光ダイオードの例示的な実施形態の概略断面図

【図3B】本明細書に記載した発光ダイオードの例示的な実施形態の概略断面図

【図4】本明細書に記載した発光ダイオードの例示的な実施形態の概略断面図

【発明を実施するための形態】

【0026】

図面において、同じ要素、同じタイプの要素、または同じ機能の要素には、同じ参照数字を付してある。図面と、図面に示した要素間のサイズの関係は、正しい縮尺ではないものとみなされたい。むしろ、便宜上、または深く理解できるようにする目的で、個々の要素を誇張した大きさを示してある。

【0027】

50

図 1 は、本明細書に記載した発光ダイオードの第 1 の例示的な実施形態の概略断面図を示している。この発光ダイオードは、キャリア 1 を備えている。キャリア 1 は、ベースプレート 10 と、反射壁 11 とを備えている。ベースプレート 10 および反射壁 11 は、例えば合成材料から、一体に形成されている。キャリア 1 は、導電性のキャリアフレームによって形成されている電気接続領域 9a, 9b をさらに備えており、導電性のキャリアフレームは、例えば、ベースプレート 10 および反射壁 11 を形成している合成材料による射出成形によって封止されている。

#### 【0028】

キャリア 1 は、実装面 1a を有する。実装面 1a は、チップエリア 8a に分割されており、チップエリア 8a においては、ルミネセンスダイオードチップ 2 が、実装面 1a におけるはんだ 6 によってキャリア 1 の接続領域 9a に貼り付けられている。実装面 1a はさらにワイヤエリア 8b に分割されており、ワイヤエリア 8b においては、ボンディングワイヤ 7 がキャリア 1 の接続領域 9a に導電接続されている。ボンディングワイヤ 7 は、発光ダイオードチップ 2 の上に配置されているボンディングパッド 7a によって発光ダイオードチップ 2 に導電接続されている。さらに、実装面 1a は、ベースプレート 10 および接続領域 9a, 9b の領域 8c を備えており、これらの領域は反射要素 3 によって覆われている。

#### 【0029】

反射要素 3 (この実施形態の場合には、多孔質ポリテトラフルオロエチレンからなる箔として形成されている) は、接続領域 9a, 9b のうちの露出した領域においては、接着剤 31 によって実装面 1a に固定されている。反射要素 3 は、例えば反射壁 11 の領域においては、接着剤 31 によって、または接着剤を使用しない方法で (例えば加熱加圧によって)、キャリア 1 の合成材料に固定されている。

#### 【0030】

この場合、反射壁 11 は、発光ダイオードチップ 2 の側方を完全に囲んでおり、これにより発光ダイオードチップ 2 のための凹部が形成されている。動作時に発光ダイオードチップ 2 によって放出される電磁放射 4 は、反射要素 3 によって拡散的に散乱する。発光ダイオードチップ 2 および反射要素 3 は、ポッティング体 5 によってポッティングすることができ、ポッティング体 5 は、放射に対して透過性の材料からなり、反射要素 3 に直接接触している。ポッティング体 5 は、一例として、シリコン、エポキシド、シリコン - エポキシドハイブリッド材料のうちの 1 種類を含んでいる、またはこれらの材料の 1 種類からなる。

#### 【0031】

図 1 を参照しながら詳しく説明した発光ダイオードの場合、キャリア 1 の外面のうち、合成材料によって形成されており、かつ、発光ダイオードチップ 2 の動作時に電磁放射 4 が入射し得る領域 13 は、反射要素 3 によって完全に覆われている。発光ダイオードチップ 2 の電磁放射 4 が入射し得ない領域 12 には、反射要素 3 が存在していない。

#### 【0032】

本明細書に記載されている発光ダイオードのさらなる例示的な実施形態について、図 2 を参照しながら説明する。この例示的な実施形態においては、キャリア 1 は接続キャリア (例えば印刷基板とすることができる) によって形成されており、接続キャリアは、電気絶縁性の基体を備えており、電気接続領域および導体トラックが形成されている。キャリアのうち、発光ダイオードチップ 2a, 2b, 2c の動作時に電磁放射が入射し得る領域 13 は、反射要素 3 によって完全に覆われており、反射要素 3 は、この場合にも多孔質ポリテトラフルオロエチレンの箔として具体化されている。

#### 【0033】

反射要素 3 は、例えば接着剤によって、または接着剤を使用しない方法として、加熱加圧、またはキャリア 1 の材料によって反射要素 3 をインサート成形することによって、キャリア 1 に機械的に結合することができる。発光ダイオードチップ 2a, 2b, 2c の電磁放射が入射し得ない領域 12 には、反射要素 3 が存在していない。

## 【 0 0 3 4 】

図 2 における例示的な実施形態による発光ダイオードは、3 個の発光ダイオードチップ 2 a , 2 b , 2 c を備えており、これらの発光ダイオードチップ 2 a , 2 b , 2 c は、例えば青色光、赤色光、および緑色光を生成するのに適している。多孔質ポリテトラフルオロエチレンからなる反射要素は、3 個の発光ダイオードチップ 2 a , 2 b , 2 c それぞれの光に対して少なくとも 9 8 % という高い反射率を特徴とする。

## 【 0 0 3 5 】

次に図 3 A を参照し、本明細書に記載されている発光ダイオードのさらなる例示的な実施形態について、概略断面図に基づいてさらに詳しく説明する。この例示的な実施形態においては、キャリア 1 はベースプレート 1 0 を備えており、その外面のうち、発光ダイオードチップ 2 a , 2 b , 2 c に面している領域 1 4 には合成材料が存在していない。

10

## 【 0 0 3 6 】

一例として、これらの領域においてベースプレート 1 0 を金属によって被覆することができ、あるいは、ベースプレート 1 0 をセラミック材料から形成し、導体トラックおよび電気接続領域をベースプレート 1 0 に形成する。キャリア 1 はさらに反射壁 1 1 を備えており、反射壁 1 1 は、合成材料によって形成されており、発光ダイオードチップ 2 a , 2 b , 2 c の側方を囲んでいる。

## 【 0 0 3 7 】

発光ダイオードチップ 2 a , 2 b , 2 c の電磁放射が入射し得る領域 1 3 すべてが、反射要素 3 によって覆われており、反射要素 3 は、例えば多孔質ポリテトラフルオロエチレンからなる箔として具体化されている。この場合、反射壁 1 1 は、例えば光学要素から反射される迷走放射 (stray radiation) が入射し得る、実装面 1 a に平行に延在する領域においても、覆われている。この場合、ベースプレート 1 0 に直接結合されていない外面の領域において、反射壁 1 1 全体を反射要素 3 によって完全に覆うことも可能である。反射要素 3 は、例えば、反射要素 3 を反射壁 1 1 の材料でインサート成形することによって固定することができ、したがって、反射要素 3 と反射壁 1 1 は接着剤を使用しない方法で互いに結合される。

20

## 【 0 0 3 8 】

本明細書に記載されている発光ダイオードのさらなる例示的な実施形態について、図 3 B を参照しながらさらに詳しく説明する。図 3 A における例示的な実施形態とは異なり、反射要素 3 は、この例示的な実施形態においては箔として具体化されていない。反射要素 3 は、堅いインサート部として具体化されており、その形状は、反射壁 1 1 の形状にすでに合わせてある。すなわち、反射要素 3 は堅い自立性の要素であり、固定する目的で、反射壁 1 1 によって囲まれている凹部の中に挿入して、反射壁 1 1 およびしたがってキャリア 1 の一部に、例えば接着接合によって固定することができる。

30

## 【 0 0 3 9 】

本明細書に記載されている発光ダイオードのさらなる例示的な実施形態について、図 4 を参照しながらさらに詳しく説明する。この例示的な実施形態においては、発光ダイオードのキャリア 1 はベースプレート 1 0 を備えている。ベースプレート 1 0 は回路基板として具体化されている。一例として、ベースプレート 1 0 は、セラミック材料から形成されており、導体トラックおよび電気接続領域が形成されている。さらには、ベースプレート 1 0 を金属コア回路基板とすることが可能である。

40

## 【 0 0 4 0 】

キャリア 1 は、発光ダイオードチップ 2 a , 2 b , 2 c の側方を囲んでいる反射壁 1 1 をさらに備えている。図 4 を参照しながら説明する例示的な実施形態においては、反射壁 1 1 は反射要素 3 であり、多孔質ポリテトラフルオロエチレンからなる。すなわち、この例示的な実施形態においては、反射要素は、キャリアの一部 (すなわちベースプレート 1 0 ) に固定されている堅い自立性の要素として具体化されている。一例として、反射壁 1 1 は接着剤によってベースプレート 1 0 に接合されている。

## 【 0 0 4 1 】

50

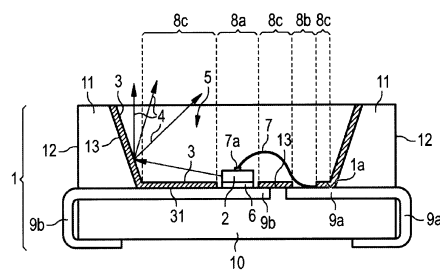


ここまで、本発明について例示的な実施形態に基づいて説明してきたが、本発明はこれらの実施形態に限定されない。本発明は、任意の新規の特徴および特徴の任意の組合せを包含しており、特に、請求項における特徴の任意の組合せを含んでいる。これらの特徴または特徴の組合せは、それ自体が請求項あるいは例示的な実施形態に明示的に記載されていない場合であっても、本発明に含まれる。

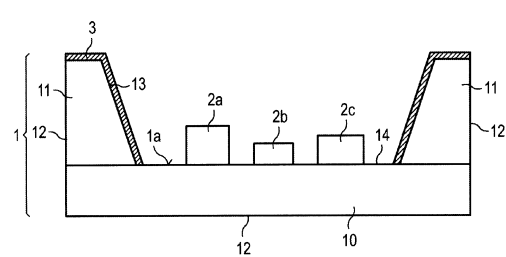
【 0 0 4 2 】

本特許出願は、独国特許出願第 1 0 2 0 0 9 0 3 3 2 8 7 . 1 号の優先権を主張し、この文書の開示内容は参照によって本出願に組み込まれている。

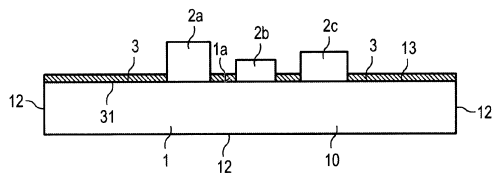
【 図 1 】



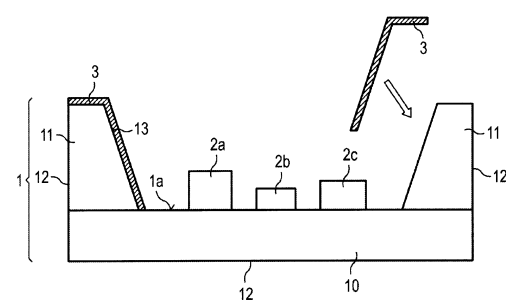
【 図 3 A 】



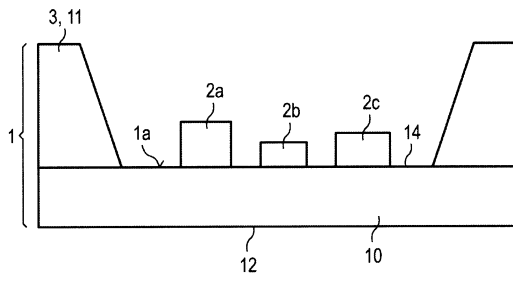
【 図 2 】



【 図 3 B 】



【 図 4 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 クラウター ゲルトルート

ドイツ国 9 3 0 5 1 レーゲンスブルク ヨハン - イーグル - ヴェーク 2 4

審査官 北島 拓馬

(56)参考文献 特表 2 0 0 8 - 5 1 9 4 4 4 ( J P , A )

特表 2 0 0 5 - 5 0 7 1 7 8 ( J P , A )

特開 2 0 0 4 - 3 2 7 5 0 5 ( J P , A )

特開 2 0 0 9 - 0 3 2 9 4 3 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H 0 1 L 3 3 / 0 0 - 3 3 / 6 4