

(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2013-545314

(P2013-545314A)

(43) 公表日 平成25年12月19日(2013.12.19)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
H O 1 L 33/56	(2010.01)	H O 1 L 33/00	4 2 4	5 F 0 4 9
H O 1 L 31/10	(2006.01)	H O 1 L 31/10	A	5 F 1 4 2

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2013-541270 (P2013-541270)
 (86) (22) 出願日 平成23年11月2日 (2011.11.2)
 (85) 翻訳文提出日 平成25年5月30日 (2013.5.30)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2011/069249
 (87) 国際公開番号 W02012/076258
 (87) 国際公開日 平成24年6月14日 (2012.6.14)
 (31) 優先権主張番号 102010053809.4
 (32) 優先日 平成22年12月8日 (2010.12.8)
 (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
 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

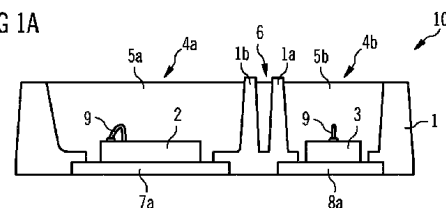
(54) 【発明の名称】 オプトエレクトロニクス半導体コンポーネント、その製造方法およびその使用

(57) 【要約】

この発明はハウジングと放射放出半導体チップと放射検出半導体チップを備えるオプトエレクトロニクスコンポーネントである。第1のキャビティと第2のキャビティはハウジング内に形成され、放射放出半導体チップは第1のキャビティで配置され第1のポッティング化合物により成型される。放射検出半導体チップは第2のキャビティに配置され、第2のポッティング化合物により成型され、吸収材粒子が第2のポッティング化合物に埋め込まれ、これは放射放出半導体チップにより放出される放射を一部吸収するのに適している。本発明はさらにこのようなコンポーネントの使用とその製造方法にも関連している。

【選択図】 図1A

FIG 1A



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ハウジング（１）と、放射放出半導体チップ（２）と、放射検出半導体チップ（３）と、を備えるオプトエレクトロニクス半導体コンポーネント（１０）であって、

- 第１のキャビティ（４ａ）と第２のキャビティ（４ｂ）が前記ハウジング（１）の中に形成され、

- 前記放射放出半導体チップ（２）は、放射を生成するのに適している活性層を有し、前記第１のキャビティ（４ａ）の中に配置され、前記第１のキャビティ（４ａ）は、第１のポッティング化合物（５ａ）によりポッティングされ、

- 前記放射検出半導体チップ（３）は、放射を検出するのに適している活性層を有し、前記第２のキャビティ（４ｂ）の中に配置され、前記第２のキャビティ（４ｂ）は、第２のポッティング化合物（５ｂ）によりポッティングされ、

- 吸収材粒子が、前記第２のポッティング化合物（５ｂ）の中に埋め込まれ、前記吸収材粒子は、前記放射放出半導体チップ（２）により放出される放射の少なくとも一部を吸収するのに適している、

オプトエレクトロニクス半導体コンポーネント（１０）。

【請求項 2】

前記放射検出半導体チップ（３）は、前記放射放出半導体チップ（２）により放出された放射の波長範囲と異なる波長範囲の放射を検出するために設けられる、

請求項 1 に記載のオプトエレクトロニクス半導体コンポーネント。

【請求項 3】

前記放射放出半導体チップ（２）は、前記放射検出半導体チップ（３）を介して通電される、

請求項 1 または 2 に記載のオプトエレクトロニクス半導体コンポーネント（１０）。

【請求項 4】

キャビティ壁（１ａ、１ｂ）に基づく光学的障壁が、前記放射放出半導体チップ（２）と前記放射検出半導体チップ（３）との間に形成される、

請求項 1 から 3 のいずれかに記載のオプトエレクトロニクス半導体コンポーネント（１０）。

【請求項 5】

前記ハウジング（１）の前記第１のキャビティ（４ａ）および前記第２のキャビティ（４ｂ）は、一体化された分離スロット（６）により互いに機械的に分離されている、

請求項 1 から 4 のいずれかに記載のオプトエレクトロニクス半導体コンポーネント（１０）。

【請求項 6】

前記第１のポッティング化合物（５ａ）は、シリコンポッティング化合物であり、前記第２のポッティング化合物（５ｂ）は、エポキシ樹脂のポッティング化合物である、

請求項 1 から 5 のいずれかに記載のオプトエレクトロニクス半導体コンポーネント（１０）。

【請求項 7】

前記放射放出半導体チップ（２）は、可視光を放出するのに適しているＬＥＤであり、前記放射検出半導体チップ（３）は、赤外線放射を検出するのに適している光検出器である、

請求項 1 から 6 のいずれかに記載のオプトエレクトロニクス半導体コンポーネント（１０）。

【請求項 8】

前記放射放出半導体チップ（２）および前記放射検出半導体チップ（３）のそれぞれに対して、成形によりハウジング材料で封入された２つプリント基板（７ａ、７ｂ、８ａ、８ｂ）が、前記ハウジング（１）内において一体化されている、

請求項 1 から 7 のいずれかに記載のオプトエレクトロニクス半導体コンポーネント（１

10

20

30

40

50

0)。

【請求項 9】

前記ハウジング(1)は、黒色のエポキシドを含み、および/または、前記ハウジング(1)は、ニッケル、パラジウムおよび金のうち少なくとも1つにより少なくともいくつかの領域で被膜される、

請求項1から8のいずれかに記載のオプトエレクトロニクス半導体コンポーネント(10)。

【請求項 10】

前記放射放出半導体チップ(2)は、動作中400nmと700nmの間の範囲(両端値を含む)の波長を有する可視光を生成するように設計され、前記放射検出半導体チップ(3)は、800nmと1500nmの間の範囲(両端値を含む)の波長を有する赤外線放射を検出するのに適している、

請求項4から7のいずれかに記載のオプトエレクトロニクス半導体コンポーネント(10)。

【請求項 11】

前記ハウジング(1)は、QFNハウジングである、

請求項1から10のいずれかに記載のオプトエレクトロニクス半導体コンポーネント(10)。

【請求項 12】

請求項1から11のいずれかに記載のオプトエレクトロニクス半導体コンポーネント(10)をインテリジェント光源として使用する方法であって、

外部放射の検出された部分に基づいて前記放射放出半導体チップ(2)を動作させる方法。

【請求項 13】

前記外部放射は太陽光の放射である、

請求項12に記載のオプトエレクトロニクス半導体コンポーネント(10)を使用する方法。

【請求項 14】

ハウジング(1)と、放射放出半導体チップ(2)と、放射検出半導体チップ(3)とを備えるオプトエレクトロニクス半導体コンポーネント(10)の製造方法であって、

- 第1のキャビティ(4a)と、第2のキャビティ(4b)とを有する前記ハウジング(1)を備えるステップと、

- 前記放射放出半導体チップ(2)を前記第1のキャビティ(4a)に配置し、前記第1のキャビティ(4a)を第1のポッティング化合物(5a)によりポッティングするステップと、

- 前記放射検出半導体チップ(3)を前記第2のキャビティ(4b)に配置し、前記第2のキャビティ(4b)を第2のポッティング化合物(5b)によりポッティングするステップと、を備え、

吸収材粒子が前記第2のポッティング化合物(5b)に埋め込まれ、前記吸収材粒子は、前記放射放出半導体チップ(2)により放出される前記放射の少なくとも一部を吸収するのに適している製造方法。

【請求項 15】

複数の半導体コンポーネント(10)が共通の方法により製造され、前記半導体コンポーネントは鋸引きにより順次個片化される、

請求項14に記載のオプトエレクトロニクス半導体コンポーネント(10)の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、ハウジングと放射放出半導体チップと放射検出半導体チップとを備えるオ

10

20

30

40

50

プトエレクトロニクスコンポーネントに関し、このようなコンポーネントの製造方法およびこのようなコンポーネントの使用に関する。

【背景技術】

【0002】

放射放出半導体チップと放射検出半導体チップとを備えるコンポーネントの設計は公知である。しかし、これらの従来のデバイスは、例えば別々の離れたハウジングの中でプリント基板上に互いに離れて配置された半導体チップを備えている。しかし、この結果、このようなデバイスは通常大きなスペースおよび大きなサイズで具体化されたコンポーネント部品が必要となり、これは不利である。このため、製造コストおよび部品コストにも反映されて不利になる。

10

【発明の概要】

【0003】

本願発明の目的は、小型のサイズで具体化され、同時に環境の影響に柔軟に対応できるコンポーネントを提案することにある。さらに、本願発明の目的は、このような費用効率が低いコンポーネントを製造する方法を提案することでもある。さらに、本願発明の目的は、柔軟性が高く、同時に信頼性が高いこのようなコンポーネントの使用方法を提案することでもある。

【0004】

これらの目的は、特に、このような請求項1の特徴を備えるコンポーネントの使用によって、請求項12の特徴を備えるコンポーネントの使用によって、また請求項14の特徴を備える、このようなコンポーネントを製造する方法によって、達成される。従属クレームは、このコンポーネントの有利な実施例や、このコンポーネントの使用、その製造方法に関連している。

20

【0005】

実施形態では、オプトエレクトロニクス半導体コンポーネントは、ハウジングと放射放出半導体チップと放射検出半導体チップとを備える。第1のキャビティと第2のキャビティは、ハウジングの中に形成される。放射放出半導体チップは、放射を生成するのに適している活性層を有し、第1のキャビティの中に配置されており、第1のキャビティは、第1のポッティング化合物によりポッティングされている。放射検出半導体チップは、放射を検出するのに適している活性層を有しており、第2のポッティング化合物よりポッティングされた第2のキャビティに配置されている。吸収材粒子が第2のポッティング化合物の中に埋め込まれており、この吸収材粒子は、放射放出半導体チップにより放出された放射の少なくとも一部を吸収するのに適している。

30

【0006】

放射放出半導体チップと放射検出半導体チップは、共通のハウジングに一体化されている。これにより、特に、小さいサイズであるという特徴を有する小型半導体コンポーネントとすることが可能になり、その結果、材料のコストを低減することができこれは有利である。

【0007】

第2のポッティング化合物の中の吸収材粒子のために、放射放出半導体チップにより放出された放射を放射検出半導体チップが検出することを防止することができ、これは有利である。したがって、放射検出半導体チップは、外部放射のみを検出することが可能となり、これは有利である。

40

【0008】

よって、放射放出半導体チップと放射検出半導体チップとは、動作中にほとんど又は全く相互に影響を及ぼし合うことがない。したがって、例えば、放射検出半導体チップのおかげで、太陽光線に対して柔軟に反応を示すコンポーネントを実現することができ、これは有利である。同時に放射放出半導体チップにより放出された放射が放射検出半導体チップに影響を与えることを防止することが可能である。

【0009】

50

放射放出半導体チップは、半導体チップで生成された放射のための放射出口側を有する。

【0010】

チップ内で生成された放射は、その大部分が放射出口側から取り出されることが好ましい。放射放出半導体チップは、放射出口側の反対側に固定側を有し、固定側により、放射放出半導体チップは、ハウジングの第1のキャビティに配置される。

【0011】

放射検出半導体チップは、半導体チップ内で検出すべき放射のための、対応する放射入口側を有し、また、放射入口側の反対側に固定側を有し、固定側により、放射検出半導体チップは、ハウジングの第2のキャビティに配置される。

10

【0012】

半導体チップの活性層は、それぞれ好ましくは、pn接合、ダブルヘテロ構造、単一量子井戸(SQW)構造、または多重量子井戸(MQW)構造を含んでいる。

【0013】

半導体チップは、それぞれ半導体層列を有しており、例えば、半導体層列は、それぞれ活性層を含む。半導体層列は、それぞれ少なくとも1つのIII-V族半導体材料を含む。

【0014】

ある実施例においては、放射検出半導体チップは、放射放出半導体チップが放出する放射の波長の範囲とは異なる波長の範囲で放射を検出するために提供される。

20

【0015】

好ましくは、放射放出半導体チップは、400nmと800nmの間の範囲(両端値を含む)、もしくは420nmと650nm(両端値を含む)の間の範囲の波長を有する放射を生成するのに適している。これに代えて、または、これに追加して、放射検出半導体チップは、750nmと1500nmの間の範囲(両端値を含む)もしくは800nmと1050nmの間の範囲(両端値を含む)の波長を有する赤外線放射を検出するのに適している。特に、半導体チップは、特定の波長範囲のみに対して、放出もしくは検出、またはその両方を行う。

【0016】

したがって、放射検出半導体チップは、放射放出半導体チップにより放出された放射の波長範囲外の放射には敏感に反応する。これにより、放射検出半導体チップは、特に、放射放出半導体チップにより放出された放射とは独立である外部の放射のみを検出することが可能となる。

30

【0017】

動作中、放射放出半導体チップは、放射検出半導体チップを介して通電される。したがって、放射検出半導体チップは、放射放出半導体チップを通電するためのスイッチとして提供される。したがって、放射放出半導体チップの動作を行うか行わないかは、放射検出半導体チップにより放出される放射に依存する。

【0018】

一例として、放射が入射する場合、放射検出半導体チップは、放射放出半導体チップのスイッチをオフとし、逆に、もし放射検出半導体チップが放射を検出しないか少量のみの放射しか検出しない場合は、放射放出半導体チップのスイッチをオンとする。

40

【0019】

作成中、キャビティ壁に基づく光学的障壁が放射放出半導体チップと放射検出半導体チップとの間に形成される。したがって、放射放出半導体チップにより放出される放射を放射検出半導体チップが直接検出することはできない。それにも拘わらず、放射放出半導体チップにより放出される放射の部分が、通過して放射検出半導体チップのキャビティに入ってきた場合は、その部分がポッティング材料の中にある吸収材粒子によって吸収され、したがって、その放射の部分が放射検出半導体チップに到達することはない。放射放出半導体チップにより放出される放射が放射検出半導体チップに影響を与えるという状況はこ

50

のようにして防止できる。したがって、放射検出半導体チップは外部放射の入射に対して高い信頼性で対処することができる。

【0020】

いわゆる「クロストーク」は、キャビティ壁により回避できる。よって、放射放出半導体チップにより生成された放射が直接通過して放射検出半導体チップに達することを防ぐことが可能である。好ましくは、放射放出半導体チップにより生成する放射が間接的に放射検出半導体チップに影響することがないか、または、あったとしてもそのような放射のうち高々 10^{-3} または高々 10^{-4} の部分が放射検出半導体チップに影響する程度にすぎない。

【0021】

ある実施例では、ハウジングの第1のキャビティおよび第2のキャビティは、分離スロットにより機械的に互いに分離されている。分離スロットは、特に第1のキャビティのキャビティ壁と第2のキャビティのキャビティ壁の間に形成されている。

【0022】

ある実施例では、第1のポッティング化合物はシリコンポッティング化合物であり、第2のポッティング化合物はエポキシ樹脂のポッティング化合物である。半導体チップ上のポッティング化合物は、所望の条件にしたがうように構成することができる。一例として、検出すべき放射に敏感に反応するポッティング材料は、第1のキャビティに対するポッティング材料としての機能を果たす。したがって、各ポッティング材料は、材料コストおよび所望の条件に関して最適に構成することができる。

【0023】

ある実施例では、放射放出半導体チップは、可視光を発光するのに適しているLED（発光ダイオード）であり、放射検出半導体チップは、赤外線放射を検出するのに適している光検出器である。

【0024】

この場合、放射放出半導体チップは、照明に適している。この場合、光検出器は、外部の太陽光を検出し、特に、太陽光に含まれる赤外線放射を検出する。赤外線放射が入射する場合、検出器は、LED（発光ダイオード）のスイッチをオフにする。逆に、もし検出器が赤外線放射を検出しない場合、LEDのスイッチをオンにし、したがって、太陽光に対して柔軟に反応するコンポーネントを実現することができる。

【0025】

ある実施例では、各場合においてハウジング材料の成形により封止された2つのプリント基板が半導体チップのためのハウジングに一体化される。プリント基板は、特に、半導体チップと電氣的に接触するために提供される。特に、プリント基板は、各場合において第1のキャビティおよび第2のキャビティの底面の少なくともいくつかの領域に形成され、プリント基板の上に半導体チップがそれぞれ直接固定される。

【0026】

ある実施例では、ハウジングは黒色のエポキシドを含む。これにより、さらに放射放出半導体チップにより放出される放射が、放射検出半導体チップに影響を与えることを防止することができる、これは有利である。

【0027】

ある実施例では、ハウジングは、ニッケル、パラジウム、金のうち少なくとも1つにより少なくともいくつかの領域で被膜される。このような被膜により、放射放出半導体チップにより放出された、ハウジングの方向またはキャビティ壁の方向を向いた光の一部を放射出口側の方向に反射させることができる。

【0028】

ある実施例では、ハウジングは、QFNハウジング（quad flat no leads）である。このようなQFNハウジングは、当業者には知られており、したがってここでは詳細には説明しない。

【0029】

10

20

30

40

50

ある実施例では、半導体コンポーネントは、インテリジェント光源として使用されており、インテリジェント光源は外部放射のうち検出された部分に基づいて放射放出半導体チップを動作させる。もし、外部放射のうち検出された部分が所定の限界値未満である場合は、放射検出半導体チップは、放射放出半導体チップの通電のスイッチをオンにし、したがって放射検出半導体チップは可視光を発光する。すなわち光源として機能する。もし外部放射のうち検出された部分が所定の限界値より大きい場合は、放射検出半導体チップは、放射放出半導体チップの通電のスイッチをオフにし、したがって、放射放出半導体チップは放射を放出しない。その結果、光源はもはや動作しない。

【0030】

外部放射は、例えば、太陽光、好ましくは赤外線放射である。

10

【0031】

ハウジングと、放射放出半導体チップと、放射検出半導体チップとを備えるオプトエレクトロニクス半導体コンポーネントの製造方法であって、前記製造方法は、次の方法ステップを備える。すなわち、

- 第1のキャビティと、第2のキャビティとを有する前記ハウジングを備えるステップと、

- 前記放射放出半導体チップを前記第1のキャビティに配置し、前記第1のキャビティを第1のポッティング化合物によりポッティングするステップと、

- 前記放射検出半導体チップを前記第2のキャビティに配置し、前記第2のキャビティを第2のポッティング化合物によりポッティングするステップと、を備え、

20

吸収材粒子が前記第2のポッティング化合物に埋め込まれ、前記吸収材粒子は、前記放射放出半導体チップにより放出される前記放射の少なくとも一部を吸収するのに適している。

【0032】

このオプトエレクトロニクスコンポーネントまたはその使用に関連して述べた特徴は、その方法、製造方法にも適用することができ、また逆も可能である。

【0033】

共通のハウジングに半導体チップを配置することにより、費用効率が低い、特に小さいスペースが要求される場合に差別化できる製造方法を実現することが可能となる。

【0034】

30

ある実施例では、複数の半導体コンポーネントが1つの共通の方法で製造され、この複数の半導体コンポーネントは、鋸引きプロセスにより順次個片化される。これにより、大量生産工程においてこのような半導体コンポーネントを生産することが可能となる。

【0035】

本発明のさらなる利点と有利な実施例は、図1 - 4に関して記載された、次に続く例示的な実施形態から明らかになるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図1A】本発明によるコンポーネントの例示的な実施形態の概略断面図を示している。

【図1B】図1Aに関する例示的な実施形態の斜視図を示す。

40

【図2】図1Aの例示的な実施形態の回路図を示す。

【図3A】図1Aの例示的な実施形態の平面図を示す。

【図3B】図1Aに関する例示的な実施形態の底面図を示す。

【図4】従来技術の回路図を示す。

【発明を実施するための形態】

【0037】

例示的な実施形態および図面において、同じ構成要素または同じ機能の構成要素には、それぞれ同じ参照数字を付してある。図面に示した要素と、それらの互いのサイズの関係は原則的に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（例えば、層、構造部、部品、領域）を、誇張した厚

50

さまたは寸法で示してある。

【 0 0 3 8 】

図 4 は、従来技術に従ったコンポーネントに関する例示的な回路図の実施形態を示している。このようなコンポーネントは、1つの放射放出半導体チップ 2 と 1 つの放射検出半導体チップ 3 とを備えている。これらの半導体チップは、導電的に互いに接続されている。しかし、従来技術によれば、それぞれの半導体チップは、別々のユニットまたはハウジングの中に配置されている。このケースでは、ハウジングは、互いに離れて距離をおいて配置されている。例えば、プリント基板上に配置されている。しかしながら、このように半導体チップが互いに離れて配置されているため、プリント基板のサイズが小さくなるように具体化されなかった。

10

【 0 0 3 9 】

抵抗 R と電圧レギュレータ V と 6 ボルト電池 B とが、放射放出半導体チップ 2 と放射検出半導体チップ 3 との間に配置されている。

【 0 0 4 0 】

図 1 A は本発明に従ったコンポーネント 10 の断面図を示している。本発明によるコンポーネント 10 は、ハウジング 1 と放射放出半導体チップ 2 と放射検出半導体チップ 3 とを備えている。

【 0 0 4 1 】

ハウジング 1 は第 1 のキャビティ 4 a と第 2 のキャビティ 4 b とを有している。キャビティ壁 1 a、1 b は、第 1 のキャビティ 4 a と第 2 のキャビティ 4 b との間に配置されている。この第 1 のキャビティ 4 a と第 2 のキャビティ 4 b は、例えば、ハウジング 1 を貫く穿孔 (perforations) として形成されている。ハウジングの底面には、プリント基板 7 a、8 a が、第 1 のキャビティ 4 a と第 2 のキャビティ 4 b のベース領域にそれぞれ配置されており、したがって、第 1 のキャビティ 4 a と第 2 のキャビティ 4 b の穿孔は、ハウジング 1 の底面で閉じている。この場合、ハウジング 1 のハウジングは、プリント基板 7 a、8 a の部品取付面の上において部分的に突出しており、したがって、プリント基板 7 a、8 a は、ハウジング 1 に機械的に固定されている。一例として、内部にプリント基板 7 a、8 a を有するハウジング 1 は作成済みのハウジングであり、当業者には、「予め成形されたハウジング」(premolded housing) という用語で知られている。

20

【 0 0 4 2 】

放射放出半導体チップ 2 は、第 1 のキャビティ 4 a の中、特に第 1 のプリント基板 7 a の取り付け側の上に配置されている。放射放出半導体チップ 2 は、例えば、LED (発光ダイオード) であり、好ましくは薄膜 LED (発光ダイオード) である。放射放出半導体チップ 2 は、機械的にかつ導電的に第 1 のプリント基板 7 a の取り付け側上にその下面が接続されている。半導体チップ 2 は、その上面からボンディングワイヤー 9 により第 2 のプリント基板に導電的に接続されており、これにより、放射放出半導体チップ 2 と導電的に接触することが可能となる。

30

【 0 0 4 3 】

同様のことが放射検出半導体チップ 3 にも当てはまり、放射検出半導体チップ 3 は例えば光検出器である。この半導体チップ 3 は第 2 のキャビティ 4 b の中に配置され、第 3 のプリント基板 8 a に機械的にかつ導電的に接続されている。放射検出半導体チップ 3 は、ボンディングワイヤー 9 によって第 4 のプリント基板に対して第 2 の接触接続を行っている。

40

【 0 0 4 4 】

第 1 のプリント基板、第 2 のプリント基板、第 3 のプリント基板および第 4 のプリント基板は、例えば、図 1 B、図 3 A および図 3 B における例示的な実施形態に関しより詳細に示され、説明されている。

【 0 0 4 5 】

第 1 のキャビティ 4 a および第 2 のキャビティ 4 b の高さは、好ましくは、半導体チップ 2、3 の高さよりも大きい。したがって、ハウジング、特に、キャビティ壁は、半導体

50

チップ 2、3 を完全に超えて突出している。キャビティ壁 1 a、1 b があるため、半導体チップ 2 と半導体チップ 3 との互いに対する光学的クロストークを防止することができる。特に、放射放出半導体チップ 2 により放出された放射は、放射検出半導体チップ 3 により直接検出することはできない。

【0046】

放射放出半導体チップ 2 と放射検出半導体チップ 3 は、それぞれ活性層を有している。放射放出半導体チップ 2 の活性層は、放射を生成するのに適している。放射検出半導体チップ 3 の活性層は、放射を検出するのに適している。放射検出半導体チップ 3 は、特に、放射放出半導体チップ 2 が放出する波長範囲とは異なる波長範囲において放射を検出するために設けられる。これにより、放射検出半導体チップが放射放出半導体チップによって放出される放射に対して敏感に反応しないようにすることができる。

10

【0047】

放射放出半導体チップ 2 は、好ましくは、可視光を発光するのに適している LED である。放射検出半導体チップ 3 は、好ましくは、赤外線放射を検出するのに適している光検出器である。

【0048】

キャビティ壁 1 a、1 b による光学的障壁は、放射放出半導体チップ 2 と放射検出半導体チップ 3 との間に形成される。したがって、LED により放出された放射は、光検出器により直接検出することはできない。分離スロットが第 2 のキャビティ 4 b のキャビティ壁 1 a と第 1 のキャビティ 4 a のキャビティ壁 1 b との間に形成されている。この分離スロットは、ハウジング 1 の第 1 のキャビティ 4 a と第 2 のキャビティ 4 b との間を互いに機械的に分離している。ハウジング 1 は、分離スロット 6 にも拘わらず、一体的に具体化されている。

20

【0049】

第 1 のキャビティ 4 a の中で、放射放出半導体チップ 2 は、シリコンポッティング化合物によりポッティングされる。第 2 のキャビティ 4 b の中で、放射検出半導体チップ 3 は、エポキシ樹脂のポッティング化合物によりポッティングされ、エポキシ樹脂ポッティング化合物 5 b は、放射放出半導体チップ 2 により放出される放射の少なくとも一部を吸収するのに適している吸収材粒子を備えている。もし、放射放出半導体チップ 2 により放出された放射が通過して第 2 のキャビティ 4 b 内に入った場合には、放射のうち通過した部分がエポキシ樹脂のポッティング化合物 5 b の吸収材粒子により吸収され、従ってその部分は放射検出半導体チップ 3 に到達しない。よって、放射検出器 3 が LED 2 により放出される放射により影響を受けることを防止することができる。

30

【0050】

この場合、シリコンポッティング化合物 5 a とエポキシ樹脂ポッティング化合物 5 b とが第 1 のキャビティ 4 a および第 2 のキャビティ 4 b を完全に充填し、したがって、コンポーネント 10 は、好ましくは、ほぼ平面状の面を有する。

【0051】

ハウジング 1 は、好ましくは、黒色のエポキシドを含み、少なくともいくつかの領域でニッケル、パラジウムおよび金のうち少なくとも 1 つで被膜される。一例として、ハウジングは、QFN ハウジングである。

40

【0052】

放射放出半導体チップ 2 は、放射検出半導体チップ 3 を介して通電される。放射検出半導体チップ 3 は、放射放出半導体チップ 2 を通電するためのスイッチとして具体化されており、したがって放射放出半導体チップ 2 を操作するためのスイッチとして具体化されている。したがって、インテリジェント光源を製造することができ、インテリジェント光源は、外部の放射のうち検出された部分に基づいて放射放出半導体チップ 2 の動作をさせる。一例として、太陽光の放射は外部放射であると考えられる。したがって、もし放射検出半導体チップ 3 が、一定の限界値を超える赤外線波長範囲の放射を検出すると、放射検出器 3 は、放射放出半導体チップ 2 の通電のスイッチをオフにし、したがって、放射放出半導体

50

チップ 2 は放射を放出しない。例えば、もし太陽光の光線のある部分が、コンポーネント 10 の付近に存在したなら、その結果コンポーネント 10 による照明が不要となる場合が当てはまる。

【0053】

これに対して、放射検出器 3 が特定の限界値に満たない外部放射の部分を検出すると、放射検出器 3 は、放射放出半導体チップ 2 の通電のスイッチをオンにし、したがって、放射放出半導体チップ 2 が放射を放出する。すなわち、例えば、もし太陽光の外部の光線の部分が例えば夕方に減少したら、コンポーネントによる発光が必要となる。

【0054】

半導体チップ 2、3 の配置が共通であるため、小型のコンポーネント 10 を実現することができ、高い信頼性での動作が可能となり、生産と部品コストの点で好都合である。

【0055】

このようなコンポーネント 10 は、大量生産法により生産することができ、例えば、複数のこのようなコンポーネントを同時に生産することができるため、これらのコンポーネントは鋸引きにより順次個片化される。

【0056】

図 1 B は、例えば、図 1 A の例示的な実施形態によるコンポーネント 10 の斜視図を示す。第 1 のキャビティ 4 a の底面に、第 1 のプリント基板 7 a および第 2 のプリント基板 7 b が配置され、これらにより、放射放出半導体チップ 2 との電氣的接触が可能となる。同様に放射検出半導体チップ 3 にも当てはまり、放射検出半導体チップ 3 は第 3 のプリント基板 8 a に配置され導電的に接続され、そして放射検出半導体チップ 3 の第 2 の接触接続は、プリント基板 8 b により実現されている。キャビティ壁 1 a とキャビティ壁 1 b の間の分離スロット 6 にはポッティング化合物がない。別案として、例えば、第 1 のキャビティ 4 a または第 2 のキャビティ 4 b のポッティング化合物を追加的に分離スロット 6 に導入することもできる。この場合は、コンポーネント 10 から放射放出半導体チップ 2 により放出される放射の放射出口側は、底面とは反対側に設けられる。

【0057】

その他の点に関しては、図 1 B の例示的な実施形態は、実質的に図 1 A の例示的な実施形態に一致している。

【0058】

図 2 は、例えば図 1 A の例示的な実施形態におけるコンポーネント 10 の回路図を示している。回路図で示すように、半導体チップ 2、3 が 1 つの共通のハウジング内に配置され、互いに導電的に接続されている。アノード A およびカソード C が、それぞれ半導体チップごとに半導体チップの入力および出力に接続されている。半導体チップ 2、3 は、さまざまな電気部品を通して互いに接続されている。

【0059】

平面図、例えば、図 1 A の例示的な実施形態におけるコンポーネント 10 は、図 3 A の例示的な実施形態に示されている。半導体チップ 2、3 に電氣的に接触する役割を有するプリント基板 7 a、7 b、8 a、8 b は、第 1 のキャビティおよび第 2 のキャビティの平面図において見ることができる。プリント基板 7 a、7 b、8 a、8 b は、それぞれ互いに電氣的に絶縁された状態で配置されている。特に、電気絶縁性ハウジング材料がプリント基板の間に配置されている。

【0060】

キャビティは、キャビティ壁により完全に囲まれている。分離スロット 6 は、2 つのキャビティの間に配置されており、分離スロット 6 には、この例示的な実施形態では、ポッティング材料がない。

【0061】

その他の点に関しては、図 3 A の例示的な実施形態は、図 1 A の例示的な実施形態に一致している。

【0062】

10

20

30

40

50

図 3 B は、図 3 A の例示的な実施形態におけるコンポーネント 10 の底面図を示している。半導体チップ 2、3 と電氣的に接触する役割を有する個々のプリント基板 7 a、7 b、8 a、8 b は底面から見る事ができる。これらのプリント基板は、互いに電氣的に絶縁された状態で配置されている。特に、個々のプリント基板は、互いに間隔を置いて配置されており、この間隔にはハウジング材料 1 が充填されている。コンポーネント 10 は、その底面から外部との電氣的な接触が可能であり、例えば、その底面は、外部のプリント基板に取り付けられ、外部のプリント基板に導電的に接続されている。コンポーネント 10 は、特に、表面実装コンポーネントである。

【 0 0 6 3 】

その他の点に関しては、図 3 B の例示的な実施形態は、図 3 A の例示的な実施形態に一致している。

10

【 0 0 6 4 】

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。

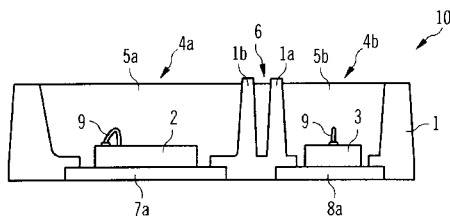
【 0 0 6 5 】

[関連出願]

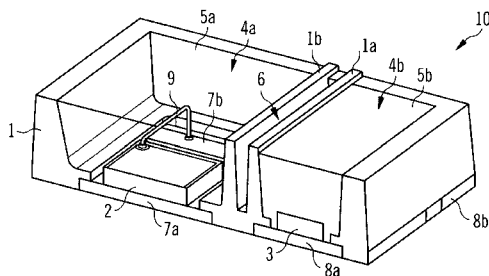
本特許出願は、独国特許出願第 1 0 2 0 1 0 0 5 3 8 0 9 . 4 号の優先権を主張し、この文書の開示内容は参照によって本出願に組み込まれている。

20

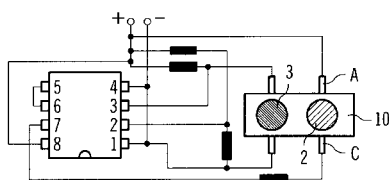
【 図 1 A 】



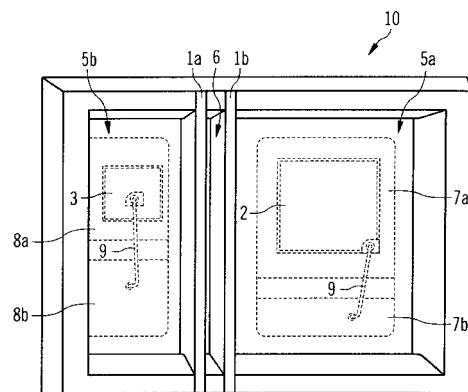
【 図 1 B 】



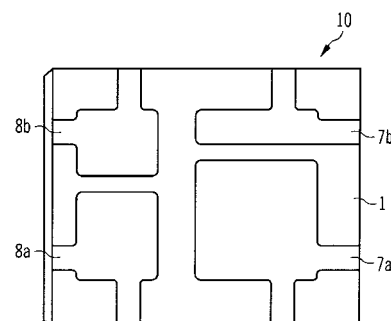
【 図 2 】



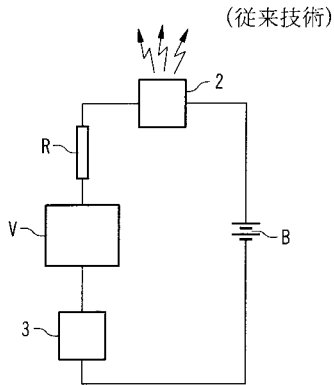
【 図 3 A 】



【 図 3 B 】



【 図 4 】



【 手続補正書 】

【 提出日 】平成25年5月30日(2013.5.30)

【 手続補正 1 】

【 補正対象書類名 】特許請求の範囲

【 補正対象項目名 】全文

【 補正方法 】変更

【 補正の内容 】

【 特許請求の範囲 】

【 請求項 1 】

ハウジング(1)と、放射放出半導体チップ(2)と、放射検出半導体チップ(3)と、を備えるオプトエレクトロニクス半導体コンポーネント(10)であって、

- 第1のキャビティ(4a)と第2のキャビティ(4b)が前記ハウジング(1)の中に形成され、

- 前記放射放出半導体チップ(2)は、放射を生成するのに適している活性層を有し、前記第1のキャビティ(4a)の中に配置され、前記第1のキャビティ(4a)は、第1のポッティング化合物(5a)によりポッティングされ、

- 前記放射検出半導体チップ(3)は、放射を検出するのに適している活性層を有し、前記第2のキャビティ(4b)の中に配置され、前記第2のキャビティ(4b)は、第2のポッティング化合物(5b)によりポッティングされ、

- 吸収材粒子が、前記第2のポッティング化合物(5b)の中に埋め込まれ、前記吸収材粒子は、前記放射放出半導体チップ(2)により放出される放射の少なくとも一部を吸収するのに適しており、

前記放射放出半導体チップ(2)は、可視光を放出するのに適しているLEDであり、前記放射検出半導体チップ(3)は、赤外線放射を検出するのに適している光検出器である、

オプトエレクトロニクス半導体コンポーネント（１０）。

【請求項２】

前記放射検出半導体チップ（３）は、前記放射放出半導体チップ（２）により放出される放射の波長範囲と異なる波長範囲の放射のみを検出するために設けられる、

請求項１に記載のオプトエレクトロニクス半導体コンポーネント。

【請求項３】

前記放射放出半導体チップ（２）は、前記放射検出半導体チップ（３）を介して通電される、

請求項１または２に記載のオプトエレクトロニクス半導体コンポーネント（１０）。

【請求項４】

キャビティ壁（１ａ、１ｂ）に基づく光学的障壁が、前記放射放出半導体チップ（２）と前記放射検出半導体チップ（３）との間に形成される、

請求項１から３のいずれかに記載のオプトエレクトロニクス半導体コンポーネント（１０）。

【請求項５】

前記ハウジング（１）の前記第１のキャビティ（４ａ）および前記第２のキャビティ（４ｂ）は、一体化された分離スロット（６）により互いに機械的に分離されている、

請求項１から４のいずれかに記載のオプトエレクトロニクス半導体コンポーネント（１０）。

【請求項６】

前記第１のポッティング化合物（５ａ）は、シリコンポッティング化合物であり、前記第２のポッティング化合物（５ｂ）は、エポキシ樹脂ポッティング化合物である、

請求項１から５のいずれかに記載のオプトエレクトロニクス半導体コンポーネント（１０）。

【請求項７】

前記エポキシ樹脂ポッティング化合物（５ｂ）は、前記放射放出半導体チップ（２）により放出される前記放射を吸収するのに適した吸収材粒子を含む、

請求項６に記載のオプトエレクトロニクス半導体コンポーネント（１０）。

【請求項８】

前記放射放出半導体チップ（２）および前記放射検出半導体チップ（３）のそれぞれに対して、成形によりハウジング材料で封入された２つプリント基板（７ａ、７ｂ、８ａ、８ｂ）が、前記ハウジング（１）内において一体化されている、

請求項１から７のいずれかに記載のオプトエレクトロニクス半導体コンポーネント（１０）。

【請求項９】

前記ハウジング（１）は、黒色のエポキシドを含み、および／または、前記ハウジング（１）は、ニッケル、パラジウムおよび金のうち少なくとも１つにより、いくつかの領域で被膜される、

請求項１から８のいずれかに記載のオプトエレクトロニクス半導体コンポーネント（１０）。

【請求項１０】

前記放射放出半導体チップ（２）は、動作中４００ｎｍと７００ｎｍの間の範囲（両端値を含む）の波長を有する可視光を生成するように設計され、前記放射検出半導体チップ（３）は、８００ｎｍと１５００ｎｍの間の範囲（両端値を含む）の波長を有する赤外線放射を検出するのに適している、

請求項１から９のいずれかに記載のオプトエレクトロニクス半導体コンポーネント（１０）。

【請求項１１】

前記ハウジング（１）は、ＱＦＮハウジングである、

請求項１から１０のいずれかに記載のオプトエレクトロニクス半導体コンポーネント（

10)。

【請求項12】

請求項1から11のいずれかに記載のオプトエレクトロニクス半導体コンポーネント(10)をインテリジェント光源として使用する方法であって、
外部放射の検出された部分に基づいて前記放射放出半導体チップ(2)を動作させる方法。

【請求項13】

前記外部放射は太陽光の放射である、
請求項12に記載のオプトエレクトロニクス半導体コンポーネント(10)を使用する方法。

【請求項14】

ハウジング(1)と、放射放出半導体チップ(2)と、放射検出半導体チップ(3)とを備える、請求項1から11のいずれかに記載のオプトエレクトロニクス半導体コンポーネント(10)の製造方法であって、

- 第1のキャビティ(4a)と、第2のキャビティ(4b)とを有する前記ハウジング(1)を備えるステップと、
- 前記放射放出半導体チップ(2)を前記第1のキャビティ(4a)に配置し、前記第1のキャビティ(4a)を第1のポッティング化合物(5a)によりポッティングするステップと、
- 前記放射検出半導体チップ(3)を前記第2のキャビティ(4b)に配置し、前記第2のキャビティ(4b)を第2のポッティング化合物(5b)によりポッティングするステップと、を備え、

吸収材粒子が前記第2のポッティング化合物(5b)に埋め込まれ、前記吸収材粒子は、前記放射放出半導体チップ(2)により放出される前記放射の少なくとも一部を吸収するのに適している製造方法。

【請求項15】

複数の半導体コンポーネント(10)が共通の方法により製造され、前記半導体コンポーネントは鋸引きにより順次個片化される、

請求項14に記載のオプトエレクトロニクス半導体コンポーネント(10)の製造方法。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/069249

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H01L25/16 H01L33/52 H01L31/147
ADD.

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)

H01L

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	DE 102 14 121 C1 (OSRAM OPTO SEMICONDUCTORS GMBH [DE]) 24 December 2003 (2003-12-24) the whole document	1-6,8,9, 11-15
A	----- DE 10 2008 025159 A1 (OSRAM OPTO SEMICONDUCTORS GMBH [DE]) 10 December 2009 (2009-12-10) abstract paragraphs [0012], [0041], [0044] - [0052] figures 2-4 claim 1	7,10 1-15
A	----- US 2003/218174 A1 (VERDONK EDWARD [US] ET AL) 27 November 2003 (2003-11-27) paragraph [0015] figure 2d ----- -/-	1

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ 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.
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 January 2012

Date of mailing of the international search report

03/02/2012

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel: (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Gijsbertsen, Hans

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2011/069249

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1 858 086 A1 (ASAHI KASEI EMD CORP [JP]) 21 November 2007 (2007-11-21) abstract paragraphs [0088], [0129] - [0131] figure 8 -----	1
A	US 2010/026192 A1 (HADWEN BENJAMIN JAMES [GB] ET AL) 4 February 2010 (2010-02-04) paragraph [0002] -----	1,12,13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/069249

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 10214121 C1	24-12-2003	NONE	
DE 102008025159 A1	10-12-2009	CN 102047444 A DE 102008025159 A1 EP 2279533 A1 JP 2011523508 A KR 20110015550 A US 2011266559 A1 WO 2009143797 A1	04-05-2011 10-12-2009 02-02-2011 11-08-2011 16-02-2011 03-11-2011 03-12-2009
US 2003218174 A1	27-11-2003	US 2003218174 A1 US 2004056262 A1	27-11-2003 25-03-2004
EP 1858086 A1	21-11-2007	CN 101138094 A EP 1858086 A1 US 2008179503 A1 WO 2006095834 A1	05-03-2008 21-11-2007 31-07-2008 14-09-2006
US 2010026192 A1	04-02-2010	CN 101523619 A EP 2080233 A1 GB 2443204 A JP 2010506141 A KR 20090073187 A US 2010026192 A1 WO 2008044749 A1	02-09-2009 22-07-2009 30-04-2008 25-02-2010 02-07-2009 04-02-2010 17-04-2008

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/069249

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. H01L25/16 H01L33/52 H01L31/147
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
H01L

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	DE 102 14 121 C1 (OSRAM OPTO SEMICONDUCTORS GMBH [DE]) 24. Dezember 2003 (2003-12-24)	1-6,8,9, 11-15
A	das ganze Dokument	7,10
A	DE 10 2008 025159 A1 (OSRAM OPTO SEMICONDUCTORS GMBH [DE]) 10. Dezember 2009 (2009-12-10) Zusammenfassung Absätze [0012], [0041], [0044] - [0052] Abbildungen 2-4 Anspruch 1	1-15
A	US 2003/218174 A1 (VERDONK EDWARD [US] ET AL.) 27. November 2003 (2003-11-27) Absatz [0015] Abbildung 2d	1
	----- -/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"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)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"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

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer 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

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

25. Januar 2012

Abschließendes Datum des internationalen Recherchenberichts

03/02/2012

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Gijsbertsen, Hans

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP2011/069249

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 1 858 086 A1 (ASAHI KASEI EMD CORP [JP]) 21. November 2007 (2007-11-21) Zusammenfassung Absätze [0088], [0129] - [0131] Abbildung 8 -----	1
A	US 2010/026192 A1 (HADWEN BENJAMIN JAMES [GB] ET AL) 4. Februar 2010 (2010-02-04) Absatz [0002] -----	1,12,13

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/069249

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10214121 C1	24-12-2003	KEINE	
DE 102008025159 A1	10-12-2009	CN 102047444 A	04-05-2011
		DE 102008025159 A1	10-12-2009
		EP 2279533 A1	02-02-2011
		JP 2011523508 A	11-08-2011
		KR 20110015550 A	16-02-2011
		US 2011266559 A1	03-11-2011
		WO 2009143797 A1	03-12-2009
US 2003218174 A1	27-11-2003	US 2003218174 A1	27-11-2003
		US 2004056262 A1	25-03-2004
EP 1858086 A1	21-11-2007	CN 101138094 A	05-03-2008
		EP 1858086 A1	21-11-2007
		US 2008179503 A1	31-07-2008
		WO 2006095834 A1	14-09-2006
US 2010026192 A1	04-02-2010	CN 101523619 A	02-09-2009
		EP 2080233 A1	22-07-2009
		GB 2443204 A	30-04-2008
		JP 2010506141 A	25-02-2010
		KR 20090073187 A	02-07-2009
		US 2010026192 A1	04-02-2010
		WO 2008044749 A1	17-04-2008

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, 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, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN

(72)発明者 ルールスダス アナニヤ

マレーシア国 1 1 9 0 0 ペナン レイクサイド タワーズ ブロック 3 1 - 1 1 - 0 3

(72)発明者 ビクネス ラサ クリシュナン

マレーシア国 6 ユー - 2 - 4 ペナン バンダー パル エルアールジー . セマラック アビ
2 アイヤー イタム

F ターム(参考) 5F049 RA07 TA03 TA06 WA01

5F142 AA56 BA32 CA03 CB07 CD02 CE06 CE13 CG04 CG05 CG42

DB17 DB22