

(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2009-542017

(P2009-542017A)

(43) 公表日 平成21年11月26日(2009.11.26)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H01L 33/00 (2006.01)	H01L 33/00 430	2H191
F21V 5/00 (2006.01)	F21V 5/00 510	5F041
F21V 5/04 (2006.01)	F21V 5/04 500	
F21S 2/00 (2006.01)	F21S 2/00 482	
G02B 3/00 (2006.01)	G02B 3/00 Z	
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 33 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2009-516891 (P2009-516891)
 (86) (22) 出願日 平成19年6月28日 (2007.6.28)
 (85) 翻訳文提出日 平成20年12月24日 (2008.12.24)
 (86) 国際出願番号 PCT/DE2007/001149
 (87) 国際公開番号 W02008/000244
 (87) 国際公開日 平成20年1月3日 (2008.1.3)
 (31) 優先権主張番号 102006030253.2
 (32) 優先日 平成18年6月30日 (2006.6.30)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)
 (31) 優先権主張番号 102006050880.7
 (32) 優先日 平成18年10月27日 (2006.10.27)
 (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

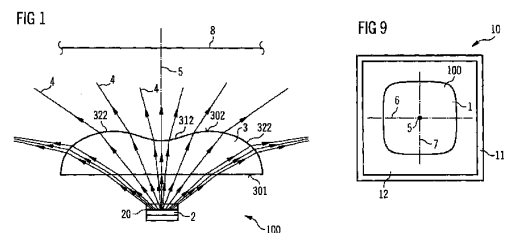
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 オプトエレクトロニクスコンポーネントおよび照明装置

(57) 【要約】

本発明は、光学活性領域 (100) を有するオプトエレクトロニクスコンポーネント (1) に関する。光学活性領域は、電磁放射線を生成するために提供された少なくとも1つの半導体チップ (2) を有し、動作中に前記半導体チップから放射される電磁放射線の少なくとも一部分が透過し光軸 (5) を有するビーム形成素子 (3) を有し、光軸に垂直な座標系 (6、7) に対して四象限対称性を有する。また、本発明は、このようなコンポーネントを有する照明装置に関する。

【選択図】 図9



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光学活性領域（１００）を有するオプトエレクトロニクスコンポーネント（１）であって、

前記光学活性領域は、

電磁放射線（４）を生成するために提供された少なくとも１つの半導体チップ（２）を有し、

動作中に前記半導体チップから放射される電磁放射線の少なくとも一部分が透過し光軸（５）を有するビーム形成素子（３）を有し、

光軸に垂直な座標系（６、７）に対して四象限対称性を有する、

オプトエレクトロニクスコンポーネント。

10

【請求項 2】

前記ビーム形成素子（３）の少なくとも一部分は、四象限対称性を有する、

請求項 1 記載のオプトエレクトロニクスコンポーネント。

【請求項 3】

前記ビーム形成素子（３）の全体は、四象限対称性を有する、

請求項 2 記載のオプトエレクトロニクスコンポーネント。

【請求項 4】

前記ビーム形成素子（３）の一部分または前記ビーム形成素子は、光軸（５）に沿った平面視において、角部が丸められた矩形形状である、

20

請求項 2 または請求項 3 記載のオプトエレクトロニクスコンポーネント。

【請求項 5】

前記ビーム形成素子（３）はレンズを有する、

請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載のオプトエレクトロニクスコンポーネント。

【請求項 6】

前記レンズは滑らかな放射線出射面（３０２）を有する、

請求項 5 記載のオプトエレクトロニクスコンポーネント。

【請求項 7】

前記放射線出射面は、中心領域（３１２）を有し、前記中心領域は、光軸（５）が通り、凹曲率を有し、平坦であり、または僅かに凸曲率を有する、

30

請求項 6 記載のオプトエレクトロニクスコンポーネント。

【請求項 8】

前記中心領域（３１２）は、前記放射線出射面（３０２）の平面視において、角部が丸められた矩形形状である、

請求項 7 記載のオプトエレクトロニクスコンポーネント。

【請求項 9】

前記放射線出射面（３０２）は、エッジ領域（３２２）を有し、前記エッジ領域は、光軸（５）から離れて前記中心領域（３１２）を包囲し、凸曲率を有する、

請求項 7 または請求項 8 記載のオプトエレクトロニクスコンポーネント。

【請求項 10】

40

前記エッジ領域（３２２）は、前記放射線出射面（３０２）の平面視において、角部が丸められた矩形形状である、

請求項 9 記載のオプトエレクトロニクスコンポーネント。

【請求項 11】

光軸（５）は、少なくとも１つの半導体チップ（２）を通る、

請求項 1 から請求項 10 のいずれかに記載のオプトエレクトロニクスコンポーネント。

【請求項 12】

前記少なくとも１つの半導体チップ（２）は、四象限対称性を有する、

請求項 11 記載のオプトエレクトロニクスコンポーネント。

【請求項 13】

50

四象限対称性を有するように配置された複数の半導体チップ(2)を有する、
請求項1から請求項12のいずれかに記載のオプトエレクトロニクスコンポーネント。

【請求項14】

少なくとも1つの半導体チップ(2)が配置されたハウジング(9)を有する、
請求項1から請求項13のいずれかに記載のオプトエレクトロニクスコンポーネント。

【請求項15】

前記ビーム形成素子(3)は、前記ハウジング(9)と別に製造され、それに装着される、
請求項14記載のオプトエレクトロニクスコンポーネント。

【請求項16】

赤色域に発光極大を有する少なくとも1つの半導体チップ(2)、緑色域に発光極大を有する少なくとも1つの半導体チップ(2)、および/または、青色域に発光極大を有する少なくとも1つの半導体チップを有する、
請求項1から請求項15のいずれかに記載のオプトエレクトロニクスコンポーネント。

【請求項17】

動作中に第1のスペクトル分布を有する電磁放射線(4)を放射する第1の半導体チップ(2)を有し、動作中に第2のスペクトル分布を有する電磁放射線(4)を放射する第2の半導体チップ(2)を有する、
請求項1から請求項16のいずれかに記載のオプトエレクトロニクスコンポーネント。

【請求項18】

動作中に第3のスペクトル分布を有する電磁放射線(4)を放射する第3の半導体チップ(2)を有する、
請求項17記載のオプトエレクトロニクスコンポーネント。

【請求項19】

動作中に白色感を有する光を発光する、
請求項1から請求項18のいずれかに記載のオプトエレクトロニクスコンポーネント。

【請求項20】

請求項1から請求項19のいずれかに記載のオプトエレクトロニクスコンポーネント(1)を有する、照明装置(10)。

【請求項21】

オプトエレクトロニクスコンポーネント(1)を包囲し、ビーム形成素子(3)の光軸(5)に平行に配置された反射性側面(11)を有する、
請求項20記載の照明装置。

【請求項22】

前記反射性側面(11)は、光軸(5)に沿った平面視において矩形または正方形の形状に配置される、
請求項21記載の照明装置。

【請求項23】

光軸(5)が互いに本質的に平行に配置された請求項1から請求項19のいずれかに記載の複数のオプトエレクトロニクスコンポーネント(1)を有する、
請求項20記載の照明装置。

【請求項24】

前記オプトエレクトロニクスコンポーネント(1)は、光軸(5)に垂直な平面(8)上で隣接するコンポーネントによって照明される領域が少なくとも所々で交差するように配置される、
請求項23記載の照明装置。

【請求項25】

前記オプトエレクトロニクスコンポーネント(1)は、グリッド(14)のグリッド点に配置される、
請求項23または請求項24記載の照明装置。

10

20

30

40

50

【請求項 26】

前記グリッド(14)は、平行四辺形、矩形または正方形の形状である基本単位(140)を有する、

請求項 25 記載の照明装置。

【請求項 27】

前記オプトエレクトロニクスコンポーネント(1)の光軸(5)に平行に配置され前記オプトエレクトロニクスコンポーネントを包囲する反射性側面(11)を有する、

請求項 23 から請求項 26 のいずれかに記載の照明装置。

【請求項 28】

前記反射性側面(11)は、グリッド(14)のグリッド線(6、7)に平行である、

請求項 26 または請求項 27 記載の照明装置。

10

【請求項 29】

1つの側面(11)および1つの隣接するオプトエレクトロニクスコンポーネント(1)は、前記グリッド(14)の基本単位(140)の側部の長さ(D_x 、 D_y)の半分に
対応する距離だけ互いに離れている、

請求項 28 記載の照明装置。

【請求項 30】

動作中に第1のスペクトル分布を有する電磁放射線(4)を放射する第1のオプトエレクトロニクスコンポーネント(1)を有し、動作中に第2のスペクトル分布を有する電磁放射線(4)を放射する第2のオプトエレクトロニクスコンポーネント(1)を有する、

請求項 23 から請求項 29 のいずれかに記載の照明装置。

20

【請求項 31】

動作中に第3のスペクトル分布を有する電磁放射線(4)を放射する第3のオプトエレクトロニクスコンポーネント(1)を有する、

請求項 30 記載の照明装置。

【請求項 32】

赤色域に発光極大を有する少なくとも1つのオプトエレクトロニクスコンポーネント(1)、緑色域に発光極大を有する少なくとも1つのオプトエレクトロニクスコンポーネント(1)、および/または、青色域に発光極大を有する少なくとも1つのオプトエレクトロニクスコンポーネント(1)を有する、

請求項 20 から請求項 31 のいずれかに記載の照明装置。

30

【請求項 33】

動作中に白色感を有する光を発光する、

請求項 20 から請求項 32 のいずれかに記載の照明装置。

【請求項 34】

前記オプトエレクトロニクスコンポーネント(1)から放射される電磁放射線(4)の少なくとも一部分が出力される拡散面(12)を有する、

請求項 20 から請求項 33 のいずれかに記載の照明装置。

【請求項 35】

前記拡散面(12)は、前記オプトエレクトロニクスコンポーネント(1)によって均一に背面照射される、

請求項 34 記載の照明装置。

40

【請求項 36】

例えばLCD用のバックライト装置である、

請求項 20 から請求項 35 のいずれかに記載の照明装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、オプトエレクトロニクスコンポーネントおよび照明装置に関する。

50

【背景技術】

【0002】

オプトエレクトロニクスコンポーネントは矩形領域を照明するのに頻繁に用いられる。例えば、バックライト装置は複数のオプトエレクトロニクスコンポーネントを有するフラット画面として知られている。しかし、後者は通常、回転対称放射特性を有する。矩形領域の均一照明は、回転対称ビームコーンを基本的な数学的理由によりその領域が均一に照明されるように重ね合わせることができないため、このようなオプトエレクトロニクスコンポーネントを用いなければ不可能である。

【0003】

例としては、被照明領域の中央領域においてできるだけ均一な照明強度分布を実現するためにコンポーネントが六角形グリッドに配置される場合には、被照明領域のエッジ部に不均一性が生じる。被照明領域のエッジ部での照明の不均一性は、コンポーネントを矩形グリッドに配置することにより改善することができる。その領域の中央部分における照明の均一性は、六角形グリッドの配置に比べて悪くなり、照明強度分布はオプトエレクトロニクスコンポーネントの構成と同一のグリッド上で生じる変動を有する。

10

【0004】

これらの不均一性を低減させるために、コンポーネントは互いに非常に短い距離で配置しなければならない。したがってバックライト装置は所望の光強度を実現するのに必要な分よりも非常に多くのオプトエレクトロニクスコンポーネントを含む。

【0005】

代替的には、放射線を、高い反射性および低い透過性を有する反射板を介してバックライト装置から出力することができる。これは、多数の散乱をバックライト装置において生じさせ、効率を代償として出力光の均一性を増大させる。そして、バックライト装置の所望の光強度を実現するために追加のオプトエレクトロニクスコンポーネントが必要となる。

20

【0006】

不均一性を低減させる他の手法においては、コンポーネントのビームコーンを発散レンズによって大幅に拡幅させる。しかし、これにより実現し得る均一性は、多くのアプリケーションにとっては不適當である。さらに、この手法は、製作公差およびアセンブリ公差について極めて厳しい要求を伴う。

30

【発明の開示】

【0007】

したがって、本発明の1つの目的は、表面の均一なバックライティングに適したオプトエレクトロニクスコンポーネントを提供することである。本発明の別の目的は、改善された均一性を有し特に効率的である電磁放射線を放射する照明装置を提供することである。

【0008】

この目的は、請求項1記載のオプトエレクトロニクスコンポーネントによって、および、請求項20記載の照明装置によって、達成される。

【0009】

オプトエレクトロニクスコンポーネントおよび照明装置の有利な実施の形態および展開は、従属請求項に特定され、その開示内容は参照によって本明細書に援用される。

40

【0010】

本発明のオプトエレクトロニクスコンポーネントは、光学活性領域を有する。光学活性領域は、少なくとも1つの半導体チップと、光軸を有するビーム形成素子と、を有する。光学活性領域は、光軸に垂直な座標系に対して四象限対称性を有する。半導体チップは、電磁放射線を生成するために提供される。動作中に半導体チップによって放射されるこの電磁放射線の少なくとも一部分は、ビーム形成素子を透過する。

【0011】

よって、すなわち、2つの、特に相互に垂直な座標軸を有する座標系がある。座標軸はいずれも光軸に対して直角でありその交点は光軸上にある。光学活性領域は、光軸とそれ

50

に垂直な座標系の軸のいずれかによって形成される平面に対して鏡像対称性を有する。すなわち、光学活性領域は、反射されるときには (when reflected) 光軸とそれに垂直な座標系の第 1 の軸によって形成される平面上で結合し (merge)、反射したときには (on reflection) 光軸とそれに垂直な座標系の第 2 の軸によって形成される平面に沿って結合する (merge)。

【0012】

光学活性領域が、互いに垂直な第 1 および第 2 の座標軸の角の二等分線に対して鏡像対称性も有する場合には、少なくとも 1 つの実施の形態において光学活性領域は、光軸に対して 4 重放射対称性を有する。したがってこの場合は、光学活性領域は光軸に対して 90° 回転するときには (when rotated) 結合する (merge)。しかし、光学活性領域は有利には、回転対称性を有しない。したがって光学活性領域は、光軸に対して任意の角度だけ回転したときには (on rotation) 結合 (merge) しないが、例えば、180° またはその倍数だけ、あるいは 90° またはその倍数だけ回転したときだけは (on rotation) 結合する (merge)。

10

【0013】

したがって、オプトエレクトロニクスコンポーネントから放射される電磁放射線の分布は同様に有利には、回転対称性を有しない。実際に、オプトエレクトロニクスコンポーネントは有利には、四象限対称光強度分布を有する電磁放射線を放射する。

【0014】

ビーム形成素子は好ましくは、光軸の方向において半導体チップに続く。放射線は 1 つの適切な実施の形態においては、オプトエレクトロニクスコンポーネントから、本質的には半導体チップから離れたビーム形成素子の上方領域において出力される。したがってオプトエレクトロニクスコンポーネントから出力されるビームは好ましくは、光軸と 90° の角度を含む。この角度は好ましくは 90° 未満である。

20

【0015】

すなわち、オプトエレクトロニクスコンポーネントから出力される放射線は「ビームコーン」に放射され、その対称軸は好ましくはコンポーネントのビーム形成素子の光軸である。この場合においては、ビームコーンは回転対称性の断面を有しないが、四象限対称性の断面を有する。

【0016】

オプトエレクトロニクスコンポーネントの 1 つの実施の形態においては、ビーム形成素子は四象限対称性を有する。しかし、この場合には、ビーム形成素子の全体が四象限対称性を有する必要はない。実際に、特に放射線が透過しないビーム形成素子の領域、例えばビーム形成素子のエッジ領域は、回転対称性の形状または他の所望の形状を有する。しかし、動作中に少なくとも 1 つの半導体チップから放射される電磁放射線の少なくとも一部が透過し、放射線が好ましくはオプトエレクトロニクスコンポーネントから出力される、ビーム形成素子の被照明領域、あるいはこの被照明領域の少なくとも一部分が四象限対称性を有することは重要である。

30

【0017】

例としては、ビーム形成素子、被照明領域または被照明領域の一部分は、光軸に沿ったビーム形成素子の平面視においては角部が丸められた矩形形状である。

40

【0018】

適切には、光軸は矩形の中心点を通り、光軸に垂直な座標系の軸は、側部中心の方向に向く。1 つの実施の形態においては角部の丸みは側部中心まで延び、この実施の形態においては、側部はその全長にわたって湾曲している。しかし、この実施の形態においては側部中心は好ましくは座標軸に垂直な接線を有する。対向する側部の側部中心の接線は特に好ましくは平行である。この場合において、ビーム形成素子の四象限対称性領域の形状は「クッション形状」または「扁平円形」ともいう。

【0019】

1 つの実施の形態においては、ビーム形成素子はレンズを有し、あるいはビーム形成素

50

子はレンズである。例えばレンズは、自由形状面である放射線入射面および／または放射線出射面を有する。この場合において、放射線入射面は、半導体チップに対向するレンズの主面であり、放射線出射面は、半導体チップに対向しないレンズの主面である。

【0020】

1つの実施の形態においては、放射線出射面は滑らかな面である。放射線入射面も好ましくは滑らかな面であり、特に平坦面である。特に、滑らかな面である放射線出射面および／または放射線入射面は、段差および／またはよじれを有しない。

【0021】

例としては、放射線入射面および／または放射線出射面は微分面 (differentiable surface) である。この面は好ましくは x および y の関数である多項式によって表すことができる。 x および y はこの場合においては、光軸に垂直な座標系の第1および第2の軸に沿った座標に対応する。多項式の値は、平面の位置の関数として、光軸の方向において座標系によって形成された平面からの面の距離を示す。多項式は、 x および y において偶数次の項のみを含み、よって有利には四象限対称性の面が得られる。

【0022】

この実施の形態の変形例においては、放射線出射面および／または放射線入射面は、 x および y において多項式によってそれぞれ表されるが異なる係数を有する複数の領域を有する。領域間の遷移は好ましくは連続的であり、特に好ましくは一次導関数が連続的であり、すなわち領域はそれぞれ遷移において同一成分を有する。これは、面が遷移においてキックを生じないことを意味する。

【0023】

1つの実施の形態によれば、放射線出射面は中心領域を有し、光軸は中心領域を通り、中心領域は凹曲率を有し、放射線出射面は平坦であるか、僅かな凸曲率を有する。

【0024】

例としては、中心領域は、放射線出射面の平面視において、角部が丸められた矩形形状である。既に述べたように、これは側部がその全長にわたって湾曲した形状も含む。1つの実施の形態においては、角丸矩形は、側部の中心点を有し凹曲率を有する小領域を有する。すなわち、この実施の形態においては、角丸矩形はくびれ形である。

【0025】

放射線出射面は好ましくは、少なくとも部分的に、しかし特に完全に、光軸から離れた位置で中心領域を包囲するエッジ領域を有し、凸曲率を有する。

【0026】

1つの実施の形態においては、エッジ領域は、中心領域よりも急峻 (sharp) であり、例えば、中心領域の2倍急峻な曲率を有する。別の実施の形態においては、エッジ領域の曲率は光軸からの距離に伴って増大する。例えば、エッジ領域は、光軸に隣接し第1の凸曲率を有する第1の部分と、第1の部分よりも光軸から離れており、第1の凸曲率よりも大きい第2の凸曲率を有する第2の部分と、を有する。

【0027】

さらに、エッジ領域、特にエッジ領域の第1の部分および／または第2の部分は、1つの実施の形態においては、放射線出射面の平面視において、角部が丸められた矩形形状である。

【0028】

凹面状、平面状または僅かに凸面状の中心領域と凸曲率を有する外側領域とを有するビーム形成素子の放射線出射面および／または放射線入射面の成形は有利には、本質的に光軸に沿って出力される放射線の強度に比べて、光軸に対して直角にオプトエレクトロニクスコンポーネントから出力される電磁放射線の強度を増大させる。よって、オプトエレクトロニクスコンポーネントによって照明される領域は有利には拡大される。

【0029】

さらに、放射線出射面および／または放射線入射面が回転対称性でない形状を有することにより、有利には、オプトエレクトロニクスコンポーネントから離れており四象限対称

10

20

30

40

50

性照明強度分布で照明される光軸に好ましくは垂直である面上の面領域が得られる。

【0030】

オプトエレクトロニクスコンポーネントにおける1つの実施の形態においては、光軸は半導体チップを通る。半導体チップの主面は好ましくは光軸に垂直である。

【0031】

別の実施の形態においては、ビーム形成素子に加えてあるいはその代わりに、半導体チップが四象限対称性を有する。例としては、半導体チップは矩形または正方形のベース領域を有し、光軸はベース領域の中心点を通る。半導体チップのベース領域は概してその主面に平行である。

【0032】

他の実施の形態においては、オプトエレクトロニクスコンポーネントは、四象限対称性を有して配置された複数の半導体チップを有する。すなわち、それらの半導体チップが配置された位置が四象限対称性を有する。半導体チップは好ましくは、取付面に取り付けられ、光軸は取付面を通り、取付面は好ましくは光軸に垂直である。この場合においては、取付面への半導体チップの取付位置は好ましくは全体的に四象限対称性を有する。

【0033】

1つの実施の形態においては、半導体チップはハウジングに配置される。ハウジングは好ましくはリフレクタを有する。1つの実施の形態においては、半導体チップもしくはビーム形成素子の代わりにまたはそれに加えて、リフレクタが四象限対称性を有する。リフレクタとして、ハウジングは、例えば、半導体チップが配置される反射壁を有する凹部を有する。

【0034】

ビーム形成素子は好ましくは、ハウジングとは別に製造され、例えば位置決め素子および/または少なくとも1つの保持手段によってハウジングに装着される。位置決め素子および/または保持手段は、例えばビーム形成素子のエッジ領域に配置される。少なくとも1つの実施の形態においては、それは四象限対称性を有しない。ビーム形成素子をハウジングと別に製造することにより、有利には、オプトエレクトロニクスコンポーネントを簡単にかつ費用効果的に製造することができる。同時に、製作公差が低く維持され、半導体チップおよびビーム形成素子の特に正確な位置決めが実現される。

【0035】

1つの実施の形態においては、オプトエレクトロニクスコンポーネントは、赤色域に発光極大を有する少なくとも1つの半導体チップ、緑色域に発光極大を有する少なくとも1つの半導体チップ、および/または青色域に発光極大を有する少なくとも1つの半導体チップを有する。

【0036】

別の実施の形態においては、オプトエレクトロニクスコンポーネントは、動作中に第1のスペクトル分布を有する電磁放射線を放射する第1の半導体チップと、動作中に第2のスペクトル分布を有する電磁放射線を放射する第2の半導体チップと、を有する。オプトエレクトロニクスコンポーネントは好ましくは、動作中に第3のスペクトル分布を有する電磁放射線を放射する第3の半導体チップをさらに有する。第1、第2および第3の半導体チップはそれぞれ、例えば赤色域、緑色域および青色域に極大を有する。

【0037】

1つの実施の形態においては、オプトエレクトロニクスコンポーネントは、動作中に白色感を有する光を発光する。このためにそれは、例えば、赤色域で発光する少なくとも1つの半導体チップと、緑色域で発光する少なくとも1つの半導体チップと、青色域で発光する少なくとも1つの半導体チップと、を有する。

【0038】

オプトエレクトロニクスコンポーネントが、動作中に同一スペクトル分布を有する電磁放射線を放射する複数の半導体チップを有する場合には、これらは特に好ましくは四象限対称性を有して配置される。すなわち、半導体チップが配置される位置は全体的に四象限

10

20

30

40

50

対称性を有する。

【0039】

本発明の照明装置は、例えば上記の例示的な実施の形態の少なくとも1つに係る四象限対称性を有する光学活性領域を有する少なくとも1つのオプトエレクトロニクスコンポーネントを有する。

【0040】

1つの実施の形態においては、照明装置は、側面、例えば、特に好ましくは反射性を有するように設計され、特に鏡面化された側壁の内側面を有する。鏡面化された側面は、反射性を有するように設計され、少なくとも本質的に一方向に (directionally) 入射する放射線を反射する。

10

【0041】

側面は好ましくは、ビーム形成素子の光軸に対して平行である。側面は、光軸に垂直な座標系の軸によって形成される平面上で好ましくは少なくとも所々でオプトエレクトロニクスコンポーネントを包囲する。特に好ましくは、それらは完全にコンポーネントを包囲する。

【0042】

1つの実施の形態においては、2つの対向する側面は互いに平行であり、別の2つの側面に対して直角である。全体的に、1つの実施の形態においては、側面は、光軸に沿った平面視において、矩形または正方形を成す。

【0043】

1つの実施の形態においては、光軸に沿った平面視において、側面は、ビーム形成素子および/またはその被照明領域、レンズの中心領域および/またはレンズの外側領域を表す角丸矩形のアスペクト比に対応するアスペクト比を有する矩形を成す。

20

【0044】

1つの実施の形態においては、側面から光軸までの距離は、オプトエレクトロニクスコンポーネントから出力され照明装置の発光領域に直接的に入射 (strike) する電磁放射線と、コンポーネントから出力され側面によって発光領域に向けられる電磁放射線とにより、発光領域の均一照明強度分布が得られるように、選択される。

【0045】

この場合において、照明装置の発光領域は、光軸の方向においてオプトエレクトロニクスコンポーネントの放射線出射面に続く照明装置の主面である。発光領域は好ましくは、光軸に垂直である。オプトエレクトロニクスコンポーネントから放射される電磁放射線は発光領域を介して出力される。

30

【0046】

均一照明強度分布の場合には、照明強度は本質的に発光領域上の位置に依存しない。

【0047】

別の実施の形態においては、照明装置は、複数のオプトエレクトロニクスコンポーネントを有し、複数のオプトエレクトロニクスコンポーネントの光軸は好ましくは本質的に互いに平行に配置される。

【0048】

オプトエレクトロニクスコンポーネントの個数は有利には従来の照明装置よりも少ないが、それにもかかわらず、照明装置から出力される電磁放射線は特に均一である。したがって、照明装置は有利には、光強度損失なしに実現され、放射される放射線の均一性は、同一の物理的高さでは、すなわち半導体チップと発光領域との距離が同一では、より少ない個数の半導体チップを必要とし、あるいは半導体チップの個数が同一では、物理的高さが低減される。1つの有利な実施の形態においては、物理的高さは30 mm以下であり、例えば照明装置の物理的高さが10 mmと30 mmとの間であり、境界値は含まれる。

40

【0049】

例としては、オプトエレクトロニクスコンポーネントは、取付面、特に平坦な取付面に配置される。そして、オプトエレクトロニクスコンポーネントの光軸は、便宜的には取付

50

面に垂直であり、光軸に垂直な座標系によって形成される平面は、取付面に平行である。

【 0 0 5 0 】

隣接するオプトエレクトロニクスコンポーネントのビームコーンは好ましくは、光軸に垂直な平面上で、例えば照明装置の発光領域上で交差する。

【 0 0 5 1 】

1つの実施の形態においては、オプトエレクトロニクスコンポーネントはグリッドのグリッド点に配置される。すなわち、コンポーネントは、例えば取付面上にある仮想的なグリッドのグリッド線の交点に配置される。

【 0 0 5 2 】

グリッドは好ましくは、平行四辺形形状の基本単位を有し、矩形または正方形である。しかし、グリッド線は湾曲したプロファイルを有してもよい。グリッド線の第1の系 (family) は好ましくは、光軸に垂直な座標系の第1の軸に平行であり、グリッド線の第2の系は、オプトエレクトロニクスコンポーネントの光軸に垂直な座標系の第2の軸に平行である。特に好ましくは、複数のオプトエレクトロニクスコンポーネント、特に全てのオプトエレクトロニクスコンポーネントにおける対応する座標系の軸は、このように整列される。これにより、発光領域の均一照明強度が有利には実現される。

【 0 0 5 3 】

1つの実施の形態においては、オプトエレクトロニクスコンポーネントのビームコーンは、直接的に隣接するグリッド位置に配置されたオプトエレクトロニクスコンポーネントのビームコーンに重ね合わせられる。他の実施の形態においては、コンポーネントのビームコーンはさらに、少なくとも、1つの方向に沿って配置された1つにおいて隣のものに重ね合わせられる。そして、いずれの場合も、少なくとも5つのオプトエレクトロニクスコンポーネントのビームコーンが、この方向に沿って重ね合わせられ、いずれの場合も、3つのビームコーンが、直接的に隣接するコンポーネントのビームコーンのみが重ね合わせられる方向に沿って重ね合わせられる。好ましくは、別の態様で配置されたコンポーネントのビームコーンについては、重ね合わせはなく、あるいは少量の重ね合わせがある。

【 0 0 5 4 】

この場合において、本発明は、光軸に垂直な座標系の第1の軸および第2の軸に沿った個々のコンポーネントの照明強度は重ね合わせられてこの方向における全体照明強度を形成し、この全体照明強度は好ましくは一定であるという思想を用いたものである。放射線出射面の四象限対称性形状のため、これにより、発光領域のその他の方向においても一定の照明強度が得られる。

【 0 0 5 5 】

すなわち、 x および y の関数としての全体照明強度は本質的に一定 ($E(x, y) = E_0$) であり、 x 方向は第1の軸に沿い、 y 方向は第2の軸に沿う。全体照明強度は、インデックス i および j を有する個々のコンポーネントの照明強度 $e_{i,j}(x, y)$ の重ね合わせによって形成される。これらは同一の、少なくとも実質的に同一の、放射特性を有する。したがって、点 (x_i, y_i) に位置する単一のコンポーネント、特に所与のコンポーネントの照明強度 $e_{i,j}(x, y)$ が $e_{i,j}(x, y) = e(x - x_i, y - y_i)$ のように表され得る関数 $e(x, y)$ がある。例えば、 e の x 依存性の形態が y に依存せず、かつ、 e の y 依存性の形態が x に依存しない場合には、四象限対称性を有する放射特性が形成される。これにより、関数 e_x および e_y ならびに定数 e_0 から、 $e(x, y) = e_x(x) \cdot e_y(y) \cdot e_0$ が得られる。さらに、関数 e_x および e_y は便宜的には、 $S_i \quad e_x(x - x_i) = c_x$ および $S_j \quad e_y(y - y_i) = c_y$ のように選択される。ここで、 c_x および c_y は2つの定数である。例えば、コンポーネントが x 方向において同一間隔 D_x で配置される場合には、 $x \in [-D_x; D_x]$ の場合は $e_x(x) = 1 + \cos(x / D_x * \pi)$ 、そうでない場合は $e_x(x) = 0$ が、このような関数の一例である。そして、個々のコンポーネントの照明強度は全体的に重ね合わせられて一定値を形成する：

$$E(x, y) = S_{i,j} \quad e_{i,j}(x, y) = S_{i,j} \quad e(x - x_i, y - y_i) =$$

10

20

30

40

50

$$e_0 S_{i,j} e_x(x-x_i) \cdot e_y(y-y_i) = e_0 S_i [e_x(x-x_i) \cdot S_j e_y(y-y_i)] = e_0 \cdot c_y S_i e_x(x-x_i) = e_0 \cdot c_y \cdot c_x = \text{const.}$$

【 0 0 5 6 】

1つの方向における直接的な隣のものよりも多くの照明強度が重ね合わせられる場合には、照明装置は有利には、コンポーネントの例えば製造中およびアセンブリ中に生じ得る公差に対して僅かに敏感となるだけである。この公差にもかかわらず、照明装置の発光領域は有利には、均一の照明強度分布を有する。

【 0 0 5 7 】

例えば、偶数のみの指数で、かつ、好ましくは半導体チップの放射特性および/または照明装置の形状に整合した係数で、 x および y における多項式としてビーム形成素子の放射線出射面が製造されたコンポーネントにより、照明装置の実質的に一定の照明強度分布を実現するのに特に適した四象限対称性照明強度分布が得られる。

【 0 0 5 8 】

照明装置における別の実施の形態においては、オプトエレクトロニクスコンポーネントは、側面、例えば、特に反射性を有するよう設計された側壁の内側面によって包囲される。側面は好ましくは取付面の平面上でコンポーネントを完全に包囲する。従来のタイプの照明装置では乱反射性の側面が頻繁に用いられるのに対し、この場合において側面は好ましくは鏡面化され、その結果、入射する放射線を一方向に (directionally) 反射する。側面は便宜的にはコンポーネントの光軸に平行である。1つの側面は好ましくは、グリッド点にコンポーネントが配置されるグリッドのグリッド線の系に平行である。

【 0 0 5 9 】

よって、グリッドの周期性は有利には、鏡面化された側面によって継続される。

【 0 0 6 0 】

反射性側面により有利には、照明装置の発光領域のエッジ部であっても特に高度に均一な照明強度が得られる。

【 0 0 6 1 】

この場合においては、1つの側面、特に1つの実施の形態において各側面は、それに隣接しそれに平行であるグリッド線からのグリッドの基本単位の側部の長さの半分に対応する距離にある。

【 0 0 6 2 】

1つの適切な実施の形態においては、全体的に、側壁は、光軸に沿った平面視において、矩形または正方形を成す。1つの実施の形態においては、側壁は、ビーム形成素子またはビーム形成素子の被照明領域、コンポーネントのレンズの中心領域および/または外側領域を表す角丸矩形のアスペクト比に対応するアスペクト比を有する矩形を成す。

【 0 0 6 3 】

1つの実施の形態においては、照明装置は、動作中に第1のスペクトル分布を有する電磁放射線を放射する第1のオプトエレクトロニクスコンポーネントと、動作中に第2のスペクトル分布を有する電磁放射線を放射する第2のオプトエレクトロニクスコンポーネントと、を有する。照明装置は好ましくはさらに、動作中に第3のスペクトル分布を有する電磁放射線を放射する第3のオプトエレクトロニクスコンポーネントを有する。

【 0 0 6 4 】

例としては、照明装置は、赤色域に発光極大を有するオプトエレクトロニクスコンポーネント、緑色域に発光極大を有するオプトエレクトロニクスコンポーネント、および/または、青色域に発光極大を有するオプトエレクトロニクスコンポーネントを有する。

【 0 0 6 5 】

例としては、照明装置は、それぞれ赤色、緑色、青色を発光する複数のオプトエレクトロニクスコンポーネントを有し、動作中に白色感を有する光が発光される。代替的には、照明装置は、動作中に白色感を有する光を発光する複数のオプトエレクトロニクスコンポーネントを含み得る。

【 0 0 6 6 】

10

20

30

40

50

オプトエレクトロニクスコンポーネント、特に同一のスペクトル分布を有する電磁放射線を放射するコンポーネントは有利には、そこから放射される電磁放射線が、光軸に垂直な平面上で、例えば発光領域上で本質的に均一な照明強度分布を有するように、配置される。したがって、照明強度は、平面内の位置に依存しない。したがって有利には、動作中に異なるスペクトル分布を有する電磁放射線を放射するオプトエレクトロニクスコンポーネントを互いに対して所望の態様で配置することができる。それにもかかわらず、異なる色が、発光領域全体にわたって均一に混合される。例えば、動作中に異なるスペクトル分布を有する電磁放射線を放射するそれらのオプトエレクトロニクスコンポーネントは、取付面上で互いに対してオフセットしている。１つの実施の形態においては、赤色、緑色、青色を発光するオプトエレクトロニクスコンポーネントは、互いにオフセットしたグリッド上に配置される。

10

【 0 0 6 7 】

照明装置における１つの実施の形態においては、オプトエレクトロニクスコンポーネントから放射される放射線の少なくとも一部分は、拡散面を介して出力される。拡散面は発光領域であり、あるいは、拡散面は、発光領域に隣接する。拡散面は、拡散板であっても拡散フィルムであってもよい。拡散面は便宜的にはオプトエレクトロニクスコンポーネントによって均一に背面照射される。

【 0 0 6 8 】

１つの実施の形態においては、照明装置は、例えば液晶表示装置（LCD）用のバックライト装置である。

20

【 0 0 6 9 】

本発明のさらなる利点、有利な実施の形態および展開は、図面と併せて下記本文において説明される例示的な実施の形態から明らかとなる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 7 0 】

同一の要素および同一の効果を有する要素はそれぞれ例示的な実施の形態および図面において同一の参照符号を付与される。図示された要素およびそれらのサイズの相互関係は原則的にスケールに忠実であるとみなしてはならない。実際に、個々の要素は、それらをよりよく図示するために、および／または、理解を助けるために、誇張して厚くおよび／または湾曲しておよび／または歪められて図示され得る。

30

【 0 0 7 1 】

図１に示される第１の例示的な実施の形態に係るオプトエレクトロニクスコンポーネント１は、光学活性領域１００を有する。光学活性領域１００は、半導体チップ２、および、この場合においてはレンズであるビーム形成素子２を有する。

【 0 0 7 2 】

半導体チップ２は、半導体材料を含む層配列を有する。例えば、半導体材料は、III-V族化合物半導体材料、例えばAlInGa_nNである。層配列は、矢印４によって示された電磁放射線を形成しようとする活性領域２０を有する。

【 0 0 7 3 】

ここで、III-V族化合物半導体材料を含む層配列は、少なくとも１つの層、好ましくは活性層２０がIII/V族化合物半導体材料から構成されている、活性すなわち電場発光性のエピタキシャル層配列であり、例えば、 $Al_nGa_mIn_{1-n-m}N$ （ここで、 $0 \leq n \leq 1$ 、 $0 \leq m \leq 1$ 、 $n+m \leq 1$ ）のようなIII族窒化物系半導体材料である。この場合において、この材料は必ずしも上記化学式に従って数学的に正確な組成物を有する必要はない。実際に、それは、１つ以上のドーパントおよび追加の成分を有してもよい。しかし、簡略化のために上記化学式は結晶格子（Al、Ga、In、N）といった主たる成分のみを含むが、それらは少量の別の物質によって部分的に置換されてもよい。

40

【 0 0 7 4 】

半導体チップ２から放射される電磁放射線４の一部分は、放射線入射面３０１を介してビーム形成素子３に取り込まれ（coupled into）、放射線出射面３０２を介してできるだ

50

け完全にそこから取り出される (coupled out)。放射線入射面 301 は、ビーム形成素子 3 の、半導体チップ 2 に対向する主面であり、放射線出射面 302 は、ビーム形成素子 3 の、半導体チップ 2 に対向しない主面である。

【0075】

放射線入射面 301 は、平坦であり、ビーム形成素子 3 の光軸 5 に対して垂直である。放射線出射面 302 は、凹曲率を有し光軸 5 が通る中心領域 312 を有する。凹曲率を有する中心領域 312 は、凸曲率を有する外側領域 322 によって完全に包囲される。

【0076】

これは、図 2 A に示されるビーム形成素子 3 の実施の形態にも対応する。代替的には、中心領域 312 も、図 2 B および図 2 C に例としてそれぞれ示されるように、平坦であっても、凸曲率を有してもよい。特に中心領域 312 が凸曲率を有する場合には、この曲率は好ましくは外側領域 322 の曲率よりも小さい。

【0077】

中心領域 312 が外側領域 322 に合流する領域においては、双方の領域は好ましくは同一の曲率を有し、これにより滑らかな遷移が得られる。

【0078】

光軸 5 に沿った放射線出射面 302 の平面視においては、ビーム形成素子 3 は、図 3 A において平面 A - A (図 2 A 参照) に沿った縦断面図によって示されるように、丸められた角部を有する正方形形状である。図 3 A は、図 2 A から図 2 C に示す断面図が得られる平面 B - B を示す。

【0079】

ビーム形成素子 3 の代替的な実施の形態の概略的な縦断面図は図 3 B に示される。この実施の形態においては、中心領域 312 および外側領域 322 の双方が、丸められた角部を有する矩形形状である。

【0080】

図 3 C に示されるビーム形成素子 3 の実施の形態においては、ビーム形成素子 3 の中心領域 312 は、また、角部が丸められた正方形であるが、側部の中心点付近の領域においてくびれている。

【0081】

図 3 A から図 3 C は、光軸 5 に垂直な座標系の第 1 の軸 6 および第 2 の軸 7 を示す。座標系の第 1 の軸 6 および第 2 の軸 7 は、互いに垂直であり、光軸 5 上で交差する。ビーム形成素子 3 は、座標系の第 1 の軸 6 および光軸 5 を通る平面上での反射に対して鏡像対称性を有し、第 2 の軸 7 および光軸 5 を通る平面上での反射に対して鏡像対称性を有する。

【0082】

図 2 A および図 3 A に示す例示的な実施の形態におけるビーム形成素子 3 の放射線出射面 302 は、多項式 $z(x, y) = 10(0.2(x/10)^2 + 0.2(y/10)^2 - 1.3(x/10)^4 - 1.3(y/10)^4 - 1.0(x/10)^2(y/10)^2)$ によって表され、x 方向は光軸 5 に平行である。x 方向および y 方向はそれぞれ第 1 および第 2 の軸 6、7 に平行である。座標系の原点 ($x = 0$ 、 $y = 0$ 、 $z = 0$) は、放射線出射面 302 および光軸 5 の交点と一致する (図 2 A 参照)。ビーム形成素子 3 の高さ H、すなわち、放射線入射面 301 と放射線出射面 302 上の点との最大距離は、例えば 5 mm である。

【0083】

ビーム形成素子 3 の放射線出射面 302 の形状のために、動作中に半導体チップ 2 から放射されて放射線入射面 301 を介してビーム形成素子 3 に取り込まれる電磁放射線 4 は、光軸 5 から離れるように偏向される。これは図 1 だけでなく、電磁放射線 4 のビームの例を用いた図 4 A の側面図、図 4 B の斜視図にも示される。例としては、これにより、放射線出射面 302 から離れたビーム形成素子 3 の下流側に光軸に垂直に配置された平面上の領域 8 の照明が得られる。この領域は有利には、ビーム形成素子 3 のない半導体チップ 2 によって証明される領域よりも大きい。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 4 】

領域 8 の照明強度分布は、図 5 において例示的かつ概略的に示される。ビーム形成素子 3 によって、第 1 の軸 6 (x 軸) および第 2 の軸 (y 軸) によって形成される座標系に対して四象限対称性も有する照明強度分布が得られる。

【 0 0 8 5 】

図 6 に示されるオプトエレクトロニクスコンポーネント 1 の第 2 の例示的な実施の形態においては、ビーム形成素子 3 は、回転対称性を有するように設計される。対照的に、半導体チップ 2 は、光軸 5 に垂直であり軸 6、7 によって形成される座標系に対して四象限対称性を有する。

【 0 0 8 6 】

この例示的な実施の形態における 1 つの展開においては、光学活性領域は、四象限対称性を有して配置された複数の半導体チップ 2 を有する。例えば、図 7 A に示される第 3 の例示的な実施の形態においては、1 つの半導体チップ 2 は、各象限 I、II、III および V に

10

【 0 0 8 7 】

しかし、半導体チップ 2 およびビーム形成素子 3 の双方が四象限対称性を有してもよい。

【 0 0 8 8 】

図 7 A において例示的な実施の形態に示されるオプトエレクトロニクスコンポーネント 1 における 1 つの変形例は、図 7 B に示される。これによれば、オプトエレクトロニクスコンポーネント 1 は、図中で文字「 R 」によって示された赤色域に発光極大を有する複数の半導体チップ 2 を有する。さらに、コンポーネント 1 は、図中で文字「 B 」および「 G 」によってそれぞれ示された、青色域に発光極大を有する複数の半導体チップ 2 および緑色域に発光極大を有する複数の半導体チップ 2 を有する。半導体チップ 2 は共通の取付面 1 3 に配置される。

20

【 0 0 8 9 】

赤色域に発光極大を有する複数の半導体チップ 2 は、光軸 5 に垂直であり軸 6、7 を有する座標系に対して四象限対称性を有する。座標系の軸 6、7 は、取付面 1 3 に平行である。

【 0 0 9 0 】

青色域に発光極大を有する複数の半導体チップ 2 および緑色域に発光極大を有する複数の半導体チップ 2 も、同一の四象限対称性を有する。

30

【 0 0 9 1 】

図 8 に示されるオプトエレクトロニクスコンポーネント 1 の第 4 の例示的な実施の形態においては、半導体チップ 2 はハウジング 9 に配置される。半導体チップ 2 は、ハウジング 9 において凹部 9 1 0 の底領域に配置される。凹部 9 1 0 の側壁 9 1 1 は、反射性を有するように設計される。

【 0 0 9 2 】

この場合において、光学活性領域 1 0 0 は、半導体チップ 2、ハウジング 9 に装着されたビーム形成素子 3、および反射性の側壁 9 1 1 を有する。

40

【 0 0 9 3 】

この場合において、ハウジング 9 は、半導体チップ 2 が取り付けられる取付面を有する熱的接統部 9 3 0 を有する。同時に、取付面は凹部 9 1 0 の底部を形成する。さらに、ハウジング 9 は、2 つの電気接統導体 9 2 0 を有し、そこに半導体チップ 2 が導電的に接続される。例としては、熱的接統部 9 3 0 は、金属から成り、半導体チップ 2 の、取付面に対向する底部に、および、第 1 の電気接統導体に、導電的に接続される。半導体チップ 2 の、底部と反対側の頂部は、例えば、ボンディングワイヤによって第 2 の電気接統導体に接続される。熱的接統部 9 3 0 により有利には、熱を半導体チップ 2 から効率的に放散することができる。例えば、これにより、半導体チップ 2 およびビーム形成素子 3 は、動作中にその相互配置を変えず、あるいは僅かにのみ変えるようになり、また、オプトエレクト

50

トロンクスコンポーネント 1 は動作中に時間的に一定のビームプロファイルを有するようになる。

【0094】

ビーム形成素子 3 は、ハウジング 9 に係合するガイド素子 3 1 によって、および保持手段（図示せず）によって、ハウジング 9 に装着される。

【0095】

図 9 に示される第 1 の例示的な実施の形態に係る照明装置は、オプトエレクトロニクスコンポーネント 1 を有し、オプトエレクトロニクスコンポーネント 1 の光学活性領域 1 0 0 は、光軸 5 に垂直であり第 1 の軸 6 および第 2 の軸 7 を有する直角の座標系に対して四象限対称性を有する。

【0096】

さらに、照明装置 1 0 は、光軸 5 に平行な側壁 1 1 を有する。側壁 1 1 は、座標系の軸 6、7 によって形成される平面であって半導体チップ 2 の主面でもある平面上で、オプトエレクトロニクスコンポーネント 1 を完全に包囲する。

【0097】

2 つの対向する側壁 1 1 は、互いに平行に、かつ、別の 2 つの側壁 1 1 に対して直角に、配置される。全体的に、側壁 1 1 は、光軸 5 に沿った平面視において正方形を成す。

【0098】

側壁 1 1 は、少なくとも、オプトエレクトロニクスコンポーネント 1 に対向する側部では鏡面化される。これは、それらが反射性を有するように設計され、そこに入射する放射線を反射することを意味する。側壁 1 1 と光軸 5 との間の距離は好ましくは、オプトエレクトロニクスコンポーネント 1 の放射線出射面 3 0 2 から出力され照明装置 1 0 の発光領域 1 2 に入射する電磁放射線 4 の成分と、コンポーネント 1 の放射線出射面 3 0 2 から出力され発光領域 1 2 に向けられる成分とにより、発光領域 1 2 の均一光強度分布が得られるように、選択される。

【0099】

この場合において、照明装置 1 0 の発光領域 1 2 は、光軸 5 の方向においてオプトエレクトロニクスコンポーネント 1 の放射線出射面 3 0 2 に続く照明装置 1 0 の主面である。発光領域 1 2 は好ましくは、光軸 5 に垂直である。オプトエレクトロニクスコンポーネント 1 から放射される電磁放射線 4 の少なくとも一部分は便宜的には発光領域 1 2 を介して出力される。

【0100】

均一照明強度分布の場合には、照明強度は特に、発光領域 1 2 上の位置に依存しない。

【0101】

図 10 に示される第 2 の例示的な実施の形態に係る照明装置 1 0 は、複数のオプトエレクトロニクスコンポーネント 1 を有する。コンポーネント 1 は、平坦な取付面 1 3 上に配置される。コンポーネント 1 の光軸 5 は取付面 1 3 に垂直である。

【0102】

オプトエレクトロニクスコンポーネント 1 は、取付面 1 3 上の（仮想的な）グリッド 1 4 のグリッド点に配置され、特に、コンポーネント 1 の光軸 5 はグリッド点を通る。この場合において、グリッド線は、光軸 5 に垂直な座標系の第 1 の軸 6（x 方向）および第 2 の軸 7（y 方向）に一致し、これに対してオプトエレクトロニクスコンポーネント 1 の光学活性領域 1 0 0 はそれぞれ四象限対称性を有する。

【0103】

オプトエレクトロニクスコンポーネント 1 間の距離は、2 つの隣接するオプトエレクトロニクスコンポーネント 1 のビームコーンが x 方向および y 方向に沿って重ね合わせられるように選択される。

【0104】

例として、これは図 13 において x 方向として示される。この図は、x 方向に沿って隣接する 2 つのオプトエレクトロニクスコンポーネント 1 の照明強度 1 5、1 6、1 7 を示

10

20

30

40

50

し、これらにより、照明強度は、照明装置 10 の発光領域 12 上にオプトエレクトロニクスコンポーネント 1 によって生成される。

【0105】

鏡像化により、光軸 5 に平行な面上で 1 つのオプトエレクトロニクスコンポーネント 1 の照明強度 16 は、隣接するコンポーネント 1 間を中心とし、図 13 において線 C - C によって示された距離にて垂直であり、隣接するコンポーネント 1 の照明強度 15 が得られる。すなわち、隣接するコンポーネント 1 のビームコーンとは、この面 C - C に対して鏡像対称性を有して配置される。

【0106】

さらに、コンポーネント 1 間の距離 D_x は、相互に重ね合わせられたビームコーンの照明強度 15、16 および 16、17 それぞれが、 $x - y$ 平面に平行でありかつ隣接するコンポーネント 1 の照明強度の交点を通る面 D - D 上の反射に対して対称となるように、選択される。それぞれの照明強度 15、16 および 16、17 は有利にはこのように加算されて一定値を形成し、一定の照明強度分布 18 が x 方向に沿って実現される。

【0107】

コンポーネント 1 は同様の方法で y 方向に沿って配置される。特にオプトエレクトロニクスコンポーネント 1 の四象限対称性の結果、本質的に均一な照明強度分布 18、すなわち、発光領域 12 上の位置には特に本質的に依存しない照明強度が、発光領域 12 の全体にわたって実現される。照明装置 10 の高さ、すなわち、発光領域 12 に垂直な照明装置 10 の延在は、この場合には、10 mm と 30 mm との間であり、境界値は含まれる。

【0108】

これについても図 12 A から図 12 C に示される。図 12 A は、発光領域 12 の平面視の形態で照明装置 10 における単一のオプトエレクトロニクスコンポーネント 1 の照明強度分布を示す。この場合において軸は、グリッド 14 のそれぞれの側部の長さ D_x および D_y に対して x 方向および y 方向の双方において正規化されている。照明強度分布 16 は、コンポーネント 1 の光学活性領域 100 のように、紙面上で四象限対称性を有し、これは回転対称性の形態とは僅かに相違する。照明強度 16 は、点 0 . 0 にて極大となり、外側に向かう方向において低減する。

【0109】

図 12 B は、 x 方向において隣接する 3 つのオプトエレクトロニクスコンポーネント 1 の照明強度 15、16、17 の重ね合わせを示す。図 13 は、図 12 B において線 $y = 0$ に沿った「断面図」に対応する。コンポーネント 1 のビームコーンは、 x 方向に沿って均一である照明強度 18 が発光領域 12 上で形成されるように重ね合わせられる。この場合において、単一のコンポーネント 1 の照明強度 $e_{i,j}(x,y)$ は、概要の部分において説明したように、 $x \in [x_i - D_x; x_i + D_x]$ の場合には $e_{i,j}(x,y) = \{1 + \cos[(x - x_i)/D_x * p]\} \cdot e_y(y - y_j) \cdot e_0$ となりそうでない場合には $e_x(x) = 0$ となるコサイン形プロファイルを有する。

【0110】

さらに図 12 C は、図 12 B における 3 つのコンポーネント 1 の照明強度 15、16、17 が y 方向においてそれぞれ隣接するコンポーネント 1 の照明強度を如何にして重ね合わせたかを示す。したがって、図 12 C は、9 つの隣接するオプトエレクトロニクスコンポーネント 1 によって照明される発光領域 12 の領域を示す。この場合において、コンポーネント 1 の光軸は、相対的な座標 $(-1, -1)$ 、 $(-1, 0)$ 、 $(-1, 1)$ 、 $(0, -1)$ 、 $(0, 0)$ 、 $(0, 1)$ 、 $(1, -1)$ 、 $(1, 0)$ 、 $(1, 1)$ を有する点にて垂直である。これは明らかに、均一な照明強度分布 18 が被照明領域全体にわたって実現されることを示す。

【0111】

さらに照明装置 10 は、側壁 11 を有する。図 9 において示す第 1 の例示的な実施の形態のように、側壁 11 は反射性を有するよう設計され、特に鏡面化される。

【0112】

10

20

30

40

50

側壁 11 は、矩形を成し、それぞれ座標系の第 1 の軸 6 および第 2 の軸 7 に平行である。すなわち、側壁 11 は x 方向および y 方向において特にグリッド 14 のグリッド線 6、7 に平行である。

【0113】

x 方向において伸延する側壁 11 の、隣接するグリッド線または第 1 の軸 6 までの距離は、y 方向においてグリッド 14 の基本単位 140 の長さの半分、すなわち $D_y / 2$ に対応する。同様に、第 2 の軸 7 に平行な側壁 11 と隣接する第 2 の軸 7 との距離は、x 方向におけるグリッド間隔の半分、すなわち $D_x / 2$ に対応する。したがって、側壁 11 は有利にはグリッドの周期性を広げる。これにより、均一の照明強度 18 が、発光領域 12 のエッジ部においても実現される。照明装置 10 の発光領域 12 全体は好ましくは、動作中に本質的に均一な照明強度で照明される。図 11 に示す第 3 の例示的な実施の形態によれば、また、前述の例示的な実施の形態に対して、照明装置 10 は、照明装置 10 のエッジ領域において歪められた、照明装置 10 の中心領域において矩形グリッドであるグリッド 14 を有する。このような歪められたグリッドにより、照明強度分布を個別に適合することができる。

10

【0114】

例示的な実施の形態に基づく記述は本発明を限定するものではない。本発明は、全ての新規の特徴および全ての特徴の組合せ、特に、特許請求の範囲における特徴の組合せを、たとえこの特徴またはこの組合せ自体が特許請求の範囲または例示的な実施の形態に明記されていないとしてもカバーする。

20

【0115】

本発明は独国特許出願第 102006030253.2 号および独国特許出願第 102006050880.7 号の優先権を主張する。その開示内容は参照によって本願に援用される。

【図面の簡単な説明】

【0116】

【図 1】第 1 の例示的な実施の形態に係るオプトエレクトロニクスコンポーネントの概略的な断面図を示す。

【図 2 A】ビーム形成素子の例の概略的な断面図を示す。

【図 2 B】ビーム形成素子の例の概略的な断面図を示す。

30

【図 2 C】ビーム形成素子の例の概略的な断面図を示す。

【図 3 A】ビーム形成素子の例の概略的な縦断面図を示す。

【図 3 B】ビーム形成素子の例の概略的な縦断面図を示す。

【図 3 C】ビーム形成素子の例の概略的な縦断面図を示す。

【図 4 A】ビーム経路の例とともに、図 3 A に示すビーム形成素子の概略的な側面図を示す。

【図 4 B】図 4 A に示すビーム形成素子の概略的な斜視図を示す。

【図 5】擬色例の形態における第 1 の例示的な実施の形態に係るオプトエレクトロニクスコンポーネントの相対的な照明強度分布を示す。

【図 6】第 2 の例示的な実施の形態に係るオプトエレクトロニクスコンポーネントを示す。

40

【図 7 A】第 3 の例示的な実施の形態に係るオプトエレクトロニクスコンポーネントを示す。

【図 7 B】図 7 A に示す例示的な実施の形態に係るオプトエレクトロニクスコンポーネントの変形例を示す。

【図 8】第 4 の例示的な実施の形態に係るオプトエレクトロニクスコンポーネントを示す。

【図 9】第 1 の例示的な実施の形態に係る照明装置を示す。

【図 10】第 2 の例示的な実施の形態に係る照明装置を示す。

【図 11】第 3 の例示的な実施の形態に係る照明装置を示す。

50

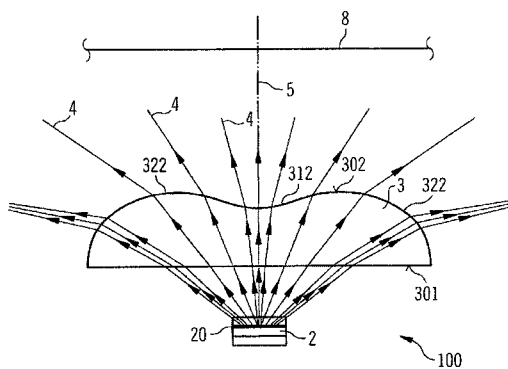
【図 1 2 A】図 1 0 に示す例示的な実施の形態に係る照明装置におけるオプトエレクトロニクスコンポーネントの相対的な照明強度分布を示す。

【図 1 2 B】図 1 0 に示す例示的な実施の形態に係る照明装置における 3 つの隣接するオプトエレクトロニクスコンポーネントの相対的な照明強度分布を示す。

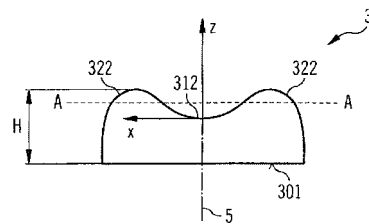
【図 1 2 C】図 1 0 に示す例示的な実施の形態に係る照明装置における 9 つの隣接するオプトエレクトロニクスコンポーネントの相対的な照明強度分布を示す。

【図 1 3】図 1 2 B に示す 3 つのオプトエレクトロニクスコンポーネントの線 $y = 0$ に沿った相対的な照明強度分布を示す。

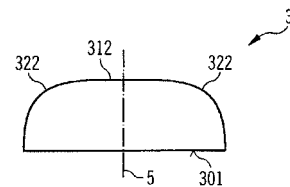
【図 1】



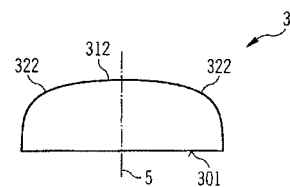
【図 2 A】



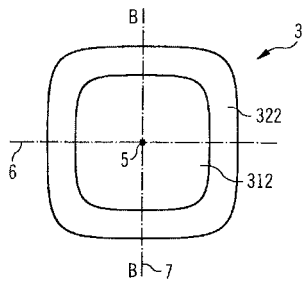
【図 2 B】



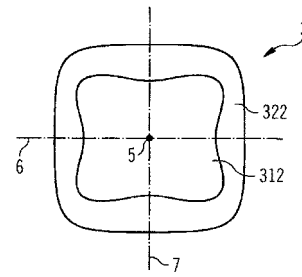
【図 2 C】



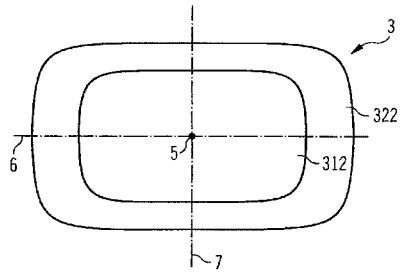
【図 3 A】



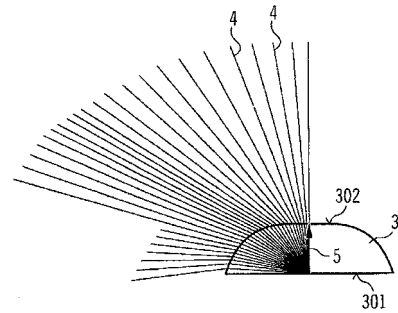
【図 3 C】



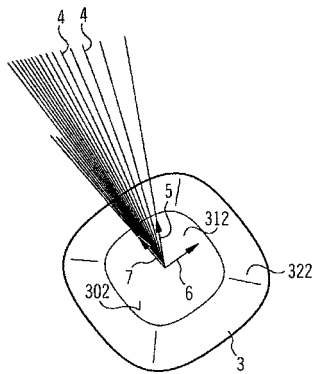
【図 3 B】



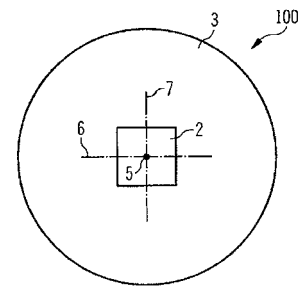
【図 4 A】



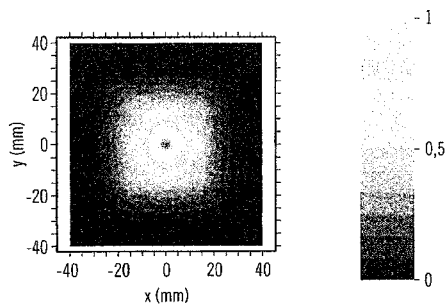
【図 4 B】



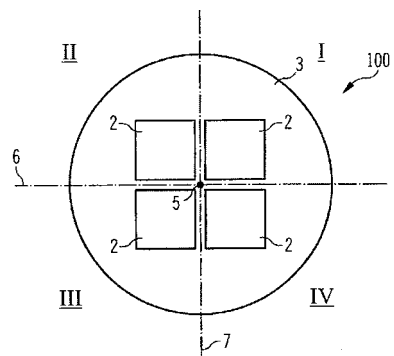
【図 6】



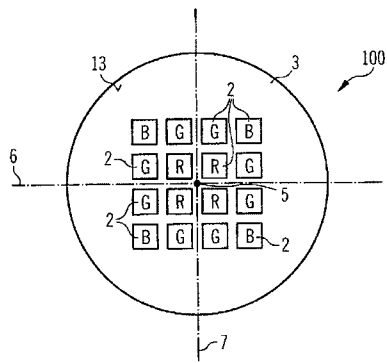
【図 5】



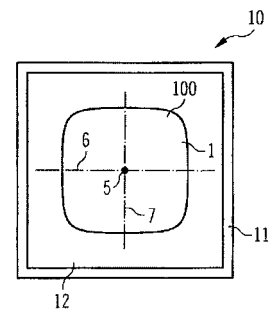
【図 7 A】



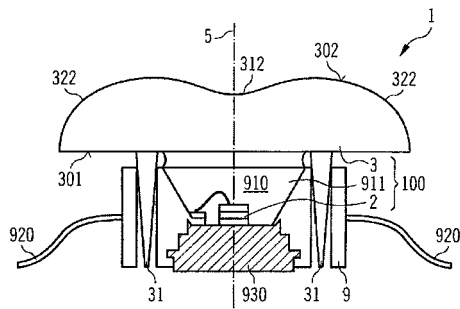
【図 7 B】



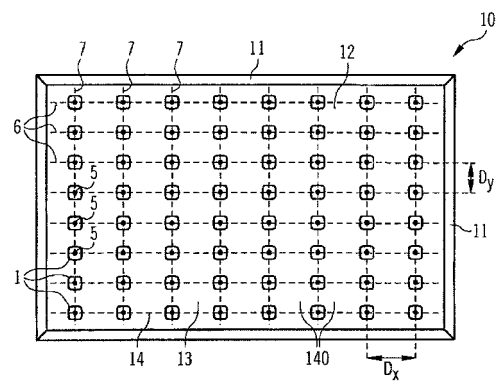
【図 9】



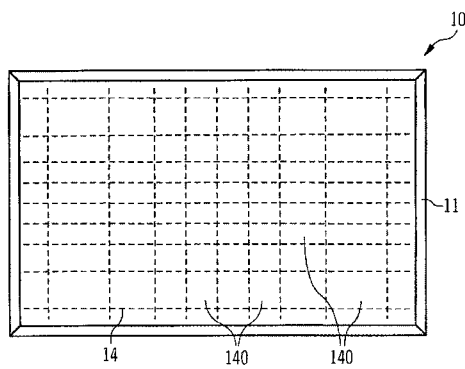
【図 8】



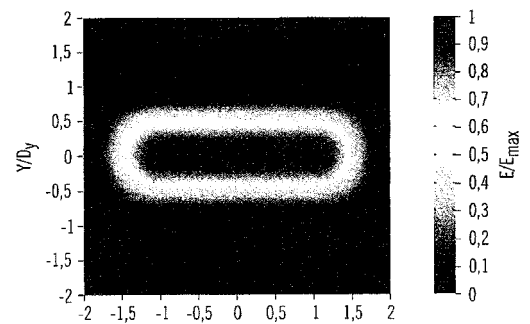
【図 10】



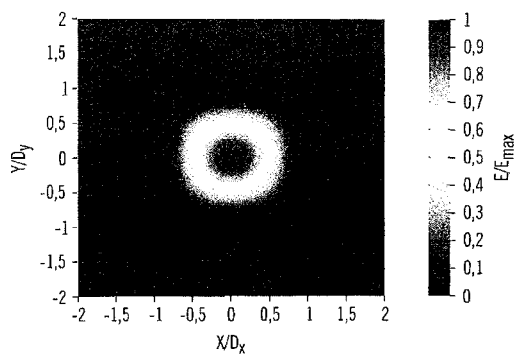
【図 11】



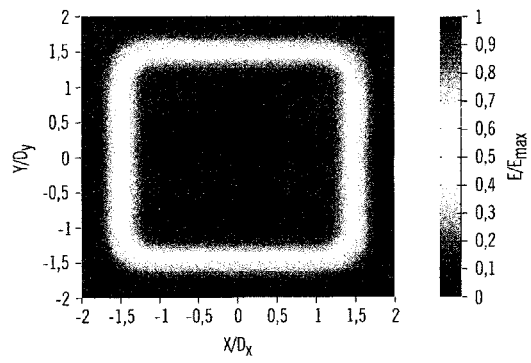
【図 12 B】



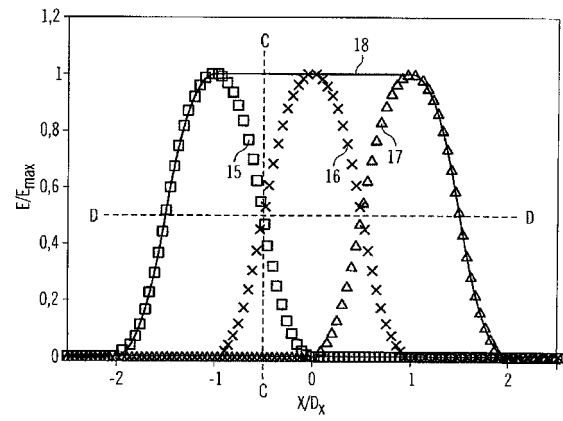
【図 12 A】



【図 1 2 C】



【図 1 3】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/DE2007/001149		
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. H01L33/00 G02B27/09 F21V5/04 G02B3/02 G02F1/13357		
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 F21V G02B G02F F21Y		
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, WPI Data, INSPEC		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 10 2005 019278 A1 (LG PHILIPS LCD CO [KR]) 1 December 2005 (2005-12-01) page 5, paragraph 59 - page 7, paragraph 78 figures 7-12	1-15, 20, 23-25, 36
X	EP 1 621 918 A (OSRAM OPTO SEMICONDUCTORS GMBH [DE]) 1 February 2006 (2006-02-01) column 1, line 9 - column 10, line 6 figures 2, 4B	1-12, 14, 15, 20
X	US 2006/138437 A1 (HUANG TIEN-FU [TW] ET AL) 29 June 2006 (2006-06-29) the whole document	1-3, 5-7, 9, 11, 14, 15, 20, 23-26, 34-36
-/-		
<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 *&* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 21 Mai 2008		Date of mailing of the international search report 30/05/2008
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5816 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Sauerer, Christof

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2007/001149

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2004/097516 A2 (CHROMNOMOTION IMAGING APPLIC I [US]; GARCIA KEVIN J [US]; RUDA MITCHEL) 11 November 2004 (2004-11-11) page 8, paragraph 37 - page 12, paragraph 53 figures 4A-5D	1-3, 13-15, 20, 23-26,36
X	DE 10 2004 019318 A1 (KOITO MFG CO LTD [JP]) 25 November 2004 (2004-11-25) page 4, paragraph 32 - page 6, paragraph 49 figures 1-7	1-3,5-7, 12-15, 20, 23-26,34
X	WO 99/08042 A (DECOMA INT INC [CA]) 18 February 1999 (1999-02-18) page 13, line 22 - line 34 figures 10-12	1-7, 9-11,14, 15,20
X	US 6 273 596 B1 (PARKYN JR WILLIAM A [US]) 14 August 2001 (2001-08-14) figures 4,15,16 column 13, line 39 - column 15, line 46	1-10,14, 15,20, 23-26
X	WO 2004/032235 A (SIEMENS AG [DE]; OSRAM OPTO SEMICONDUCTORS GMBH [DE]; BOGNER GEORG [DE]) 15 April 2004 (2004-04-15) page 4, line 4 - line 21 figures 1,2	1-3,5,6, 11-15, 20-29, 34-36
X	EP 1 521 235 A (LUMILEDS LIGHTING LLC [US]) 6 April 2005 (2005-04-06) figures 2-5 column 3, line 28 - column 4, line 52	1,20-29, 34-36
X	US 2006/083023 A1 (AYABE TAKAHIRO [JP] ET AL) 20 April 2006 (2006-04-20) figures 18,37-40 page 8, paragraph 105 - page 9, paragraph 107 page 12, paragraph 141 - page 14, paragraph 157	1-3,5, 11-15, 20-28, 34-36
X	US 2002/024821 A1 (YEN GEORGE [TW]) 28 February 2002 (2002-02-28) the whole document	1,20, 23-26, 34-36
	-/-	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2007/001149

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 761 472 B1 (CLEAVER MARK J [US] ET AL) 13 July 2004 (2004-07-13) the whole document	1-7, 11-15, 20-25, 27, 34-36
X	EP 1 641 052 A (ENPLAS CORP [JP]) 29 March 2006 (2006-03-29) page 5, line 14 - line 32 figures 1-3	1-3, 5-7, 9, 11-15, 20, 23-26, 34-36

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/DE2007/001149**PCT/ISA/210**

The International Searching Authority has found that the international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims 1-15, 20, 36

Optoelectronic component with an optically active region, the optically active region comprising

- at least one semiconductor chip, provided for the generation of electromagnetic radiation,
- a beam forming element, through which at least a part of the electromagnetic radiation emitted by the semiconductor chip during operation passes and which has an optical axis, and
- a quadrant symmetry with relation to a coordinate system perpendicular to the optical axis,

wherein

the geometry or the arrangement of a single semiconductor chip and/or a single beam forming element are defined in more detail.

2. Claims 16-19, 30-33

Arrangement of one or a plurality of semiconductor chips in an optoelectronic component according to claim 1 or arrangement of one or a plurality of optoelectronic components according to claim 1 in an illumination device, the spectral distributions of the emitted light of the semiconductor chips, the optoelectronic components or the illumination device being defined in more detail.

3. Claims 21-29, 34, 35

Illumination device comprising an optoelectronic component according to claim 1, a reflector arrangement, a diffusor arrangement or the arrangement of a plurality of optoelectronic components being defined in more detail.

-

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2007/001149

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102005019278 A1	01-12-2005	CN 1693969 A JP 2005317977 A KR 20050104696 A US 2005243577 A1	09-11-2005 10-11-2005 03-11-2005 03-11-2005
EP 1621918 A	01-02-2006	DE 102004042561 A1 US 2006018010 A1	16-02-2006 26-01-2006
US 2006138437 A1	29-06-2006	TW 261654 B	11-09-2006
WO 2004097516 A2	11-11-2004	AU 2004235047 A1 CA 2522616 A1 EP 1616219 A2 MX PA05011434 A	11-11-2004 11-11-2004 18-01-2006 31-05-2006
DE 102004019318 A1	25-11-2004	CN 1540201 A FR 2853951 A1 GB 2401927 A JP 4002207 B2 JP 2004327095 A US 2004208020 A1	27-10-2004 22-10-2004 24-11-2004 31-10-2007 18-11-2004 21-10-2004
WO 9908042 A	18-02-1999	AT 229156 T AU 8795498 A BR 9811129 A CA 2299532 A1 DE 69809922 D1 DE 69809922 T2 EP 1000296 A1 ES 2190599 T3 PT 1000296 T	15-12-2002 01-03-1999 18-07-2000 18-02-1999 16-01-2003 21-08-2003 17-05-2000 01-08-2003 30-04-2003
US 6273596 B1	14-08-2001	NONE	
WO 2004032235 A	15-04-2004	CN 1698202 A DE 10245933 A1 EP 1547149 A2 JP 2006501503 T KR 20050075341 A TW 290701 B US 2006007553 A1	16-11-2005 08-04-2004 29-06-2005 12-01-2006 20-07-2005 01-12-2007 12-01-2006
EP 1521235 A	06-04-2005	JP 2005115372 A US 2005073495 A1	28-04-2005 07-04-2005
US 2006083023 A1	20-04-2006	JP 2006148036 A KR 20060054071 A TW 282471 B	08-06-2006 22-05-2006 11-06-2007
US 2002024821 A1	28-02-2002	NONE	
US 6761472 B1	13-07-2004	US 6834979 B1	28-12-2004
EP 1641052 A	29-03-2006	CN 1755959 A JP 3875247 B2 JP 2006092983 A KR 20060051465 A US 2006066218 A1	05-04-2006 31-01-2007 06-04-2006 19-05-2006 30-03-2006

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2007/001149

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES		
INV. H01L33/00	G02B27/09	F21V5/04 G02B3/02 G02F1/13357
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)		
H01L F21V G02B G02F F21Y		
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, WPI Data, INSPEC		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2005 019278 A1 (LG PHILIPS LCD CO [KR]) 1. Dezember 2005 (2005-12-01) Seite 5, Absatz 59 - Seite 7, Absatz 78 Abbildungen 7-12	1-15, 20, 23-25, 36
X	EP 1 621 918 A (OSRAM OPTO SEMICONDUCTORS GMBH [DE]) 1. Februar 2006 (2006-02-01) Spalte 1, Zeile 9 - Spalte 10, Zeile 6 Abbildungen 2, 4B.	1-12, 14, 15, 20
X	US 2006/138437 A1 (HUANG TIEN-FU [TW] ET AL) 29. Juni 2006 (2006-06-29)	1-3, 5-7, 9, 11, 14, 15, 20, 23-26, 34-36
	das ganze Dokument	
-/-		
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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 erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden *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 *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
21. Mai 2008		30/05/2008
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 Bediensteter Sauerer, Christof

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2007/001149

G. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2004/097516 A2 (CHROMNOMOTION IMAGING APPLIC I [US]; GARCIA KEVIN J [US]; RUDA MITCHEL) 11. November 2004 (2004-11-11) Seite 8, Absatz 37 - Seite 12, Absatz 53 Abbildungen 4A-5D	1-3, 13-15, 20, 23-26, 36
X	DE 10 2004 019318 A1 (KOITO MFG CO LTD [JP]) 25. November 2004 (2004-11-25) Seite 4, Absatz 32 - Seite 6, Absatz 49 Abbildungen 1-7	1-3, 5-7, 12-15, 20, 23-26, 34
X	WO 99/08042 A (DECOMA INT INC [CA]) 18. Februar 1999 (1999-02-18) Seite 13, Zeile 22 - Zeile 34 Abbildungen 10-12	1-7, 9-11, 14, 15, 20
X	US 6 273 596 B1 (PARKYN JR WILLIAM A [US]) 14. August 2001 (2001-08-14) Abbildungen 4, 15, 16 Spalte 13, Zeile 39 - Spalte 15, Zeile 46	1-10, 14, 15, 20, 23-26
X	WO 2004/032235 A (SIEMENS AG [DE]; OSRAM OPTO SEMICONDUCTORS GMBH [DE]; BOGNER GEORG [DE]) 15. April 2004 (2004-04-15) Seite 4, Zeile 4 - Zeile 21 Abbildungen 1, 2	1-3, 5, 6, 11-15, 20-29, 34-36
X	EP 1 521 235 A (LUMILEDS LIGHTING LLC [US]) 6. April 2005 (2005-04-06) Abbildungen 2-5 Spalte 3, Zeile 28 - Spalte 4, Zeile 52	1, 20-29, 34-36
X	US 2006/083023 A1 (AYABE TAKAHIRO [JP] ET AL) 20. April 2006 (2006-04-20) Abbildungen 18, 37-40 Seite 8, Absatz 105 - Seite 9, Absatz 107 Seite 12, Absatz 141 - Seite 14, Absatz 157	1-3, 5, 11-15, 20-28, 34-36
X	US 2002/024821 A1 (YEN GEORGE [TW]) 28. Februar 2002 (2002-02-28) das ganze Dokument	1, 20, 23-26, 34-36
	-/-	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2007/001149

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 6 761 472 B1 (CLEAVER MARK J [US] ET AL) 13. Juli 2004 (2004-07-13) das ganze Dokument	1-7, 11-15, 20-25, 27, 34-36
X	EP 1 641 052 A (ENPLAS CORP [JP]) 29. März 2006 (2006-03-29) Seite 5; Zeile 14 - Zeile 32 Abbildungen 1-3	1-3, 5-7, 9, 11-15, 20, 23-26, 34-36

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

internationales Aktenzeichen
PCT/DE2007/001149**Feld Nr. II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)**

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein internationaler Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr. _____
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche diese Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich _____
2. ☐ Ansprüche Nr. _____
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, dass eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich _____
3. ☐ Ansprüche Nr. _____
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefasst sind.

Feld Nr. III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Diese internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. ☐ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren aufgefordert.
3. ☒ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr. _____
1-15, 20-29, 34-36
4. ☐ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfasst:

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- ☐ Der Anmelder hat die zusätzlichen Recherchegebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.
- ☐ Die zusätzlichen Recherchegebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.
- ☒ Die Zahlung der zusätzlichen Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

Internationales Aktenzeichen PCT/DE2007 /001149

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-15,20,36

Optoelektronisches Bauteil mit einem optisch aktiven Gebiet, wobei das optisch aktive Gebiet

- mindestens einen Halbleiterchip umfasst, der zur Erzeugung elektromagnetischer Strahlung vorgesehen ist,
- ein Strahlformungselement umfasst, durch das zumindest ein Teil der von dem Halbleiterchip im Betrieb emittierten elektromagnetischen Strahlung tritt und das eine optische Achse aufweist, und
- eine Quadrantsymmetrie bezüglich eines zur optischen Achse senkrechten Koordinatensystems aufweist,

wobei die Geometrie oder die Anordnung eines einzelnen Halbleiterchips und/oder eines einzelnen Strahlformungselements näher definiert sind.

2. Ansprüche: 16-19,30-33

Anordnung von einem oder mehreren Halbleiterchips in einem optoelektronischen Bauteil gemäß Anspruch 1 oder Anordnung von einem oder mehreren optoelektronischen Bauteilen gemäß Anspruch 1 in einer Beleuchtungseinrichtung, wobei die Spektralverteilungen des emittierten Lichts der Halbleiterchips, der optoelektronischen Bauteile, oder der Beleuchtungseinrichtung näher definiert sind.

3. Ansprüche: 21-29,34,35

Beleuchtungseinrichtung mit einem optoelektronischen Bauteil gemäß Anspruch 1, wobei eine Reflektoranordnung, eine Diffusoranordnung oder die Anordnung mehrerer optoelektronischer Bauteile zueinander näher definiert sind.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2007/001149

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102005019278 A1	01-12-2005	CN 1693969 A JP 2005317977 A KR 20050104696 A US 2005243577 A1	09-11-2005 10-11-2005 03-11-2005 03-11-2005
EP 1621918 A	01-02-2006	DE 102004042561 A1 US 2006018010 A1	16-02-2006 26-01-2006
US 2006138437 A1	29-06-2006	TW 261654 B	11-09-2006
WO 2004097516 A2	11-11-2004	AU 2004235047 A1 CA 2522616 A1 EP 1616219 A2 MX PA05011434 A	11-11-2004 11-11-2004 18-01-2006 31-05-2006
DE 102004019318 A1	25-11-2004	CN 1540201 A FR 2853951 A1 GB 2401927 A JP 4002207 B2 JP 2004327095 A US 2004208020 A1	27-10-2004 22-10-2004 24-11-2004 31-10-2007 18-11-2004 21-10-2004
WO 9908042 A	18-02-1999	AT 229156 T AU 8795498 A BR 9811129 A CA 2299532 A1 DE 69809922 D1 DE 69809922 T2 EP 1000296 A1 ES 2190599 T3 PT 1000296 T	15-12-2002 01-03-1999 18-07-2000 18-02-1999 16-01-2003 21-08-2003 17-05-2000 01-08-2003 30-04-2003
US 6273596 B1	14-08-2001	KEINE	
WO 2004032235 A	15-04-2004	CN 1698202 A DE 10245933 A1 EP 1547149 A2 JP 2006501503 T KR 20050075341 A TW 290701 B US 2006007553 A1	16-11-2005 08-04-2004 29-06-2005 12-01-2006 20-07-2005 01-12-2007 12-01-2006
EP 1521235 A	06-04-2005	JP 2005115372 A US 2005073495 A1	28-04-2005 07-04-2005
US 2006083023 A1	20-04-2006	JP 2006148036 A KR 20060054071 A TW 282471 B	08-06-2006 22-05-2006 11-06-2007
US 2002024821 A1	28-02-2002	KEINE	
US 6761472 B1	13-07-2004	US 6834979 B1	28-12-2004
EP 1641052 A	29-03-2006	CN 1755959 A JP 3875247 B2 JP 2006092983 A KR 20060051465 A US 2006066218 A1	05-04-2006 31-01-2007 06-04-2006 19-05-2006 30-03-2006

フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
G 0 2 F 1/13357 (2006.01)	G 0 2 F 1/13357	
F 2 1 Y 101/02 (2006.01)	F 2 1 Y 101:02	

(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

(72)発明者 ムッシュアウェック ユリウス
ドイツ国 8 2 1 3 1 ゴーティング ツークシュピッツシュトラッセ 6 6
Fターム(参考) 2H191 FA85Z LA24
5F041 AA05 DA07 DA12 DA14 DA19 DA20 DA36 DA77 DB08 DB09
EE11 EE16 FF11