

(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2008-509551
(P2008-509551A)

(43) 公表日 平成20年3月27日(2008.3.27)

(51) Int.Cl. F I テーマコード(参考)
HO 1 L 33/00 (2006.01) HO 1 L 33/00 M 5 F O 4 I
 HO 1 L 33/00 N

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2007-524455 (P2007-524455)
 (86) (22) 出願日 平成17年8月2日(2005.8.2)
 (85) 翻訳文提出日 平成19年2月2日(2007.2.2)
 (86) 国際出願番号 PCT/IB2005/052585
 (87) 国際公開番号 W02006/016326
 (87) 国際公開日 平成18年2月16日(2006.2.16)
 (31) 優先権主張番号 04103785.4
 (32) 優先日 平成16年8月6日(2004.8.6)
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁(EP)

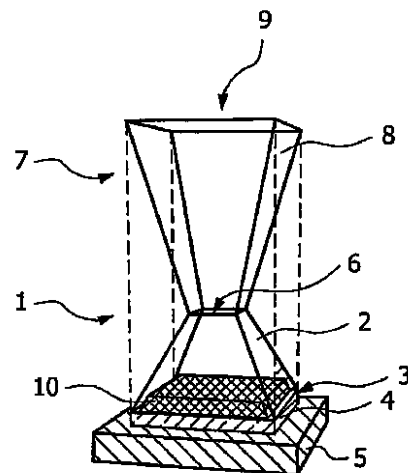
(71) 出願人 590000248
 コーニンクレッカ フィリップス エレク
 トロニクス エヌ ヴィ
 オランダ国 5621 ペーアー アイ
 ドーフエン フルーネヴァウツウェッハ
 1
 (74) 代理人 100087789
 弁理士 津軽 進
 (74) 代理人 100114753
 弁理士 宮崎 昭彦
 (74) 代理人 100122769
 弁理士 笛田 秀仙

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 LEDランプシステム

(57) 【要約】

本発明は、LEDランプシステムであって、光の放射のための少なくとも1つのLED素子4、少なくとも一部分は高反射型であるよう設計される内側側壁面2と、放射される前記光のための光入射面3と、前記チャンバ1内へ放射される前記光及び前記内側側壁面2から反射される前記光のための出射開口部6とを備えるチャンバ1、及び前記チャンバ1の前記出射開口部6に配設され、前記出射開口部に対向するアウトカップリング開口部9を持つコリメータ7を有するLEDランプシステムに関する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

LEDランプシステムであって、

- 光の放射のための少なくとも1つのLED素子、
- 少なくとも一部分は高反射型であるよう設計される内側側壁面と、放射される前記光のための光入射面と、前記チャンバ内へ放射される前記光及び前記内側側壁面から反射される前記光のための出射開口部とを備えるチャンバ、及び
- 前記チャンバの前記出射開口部に配設され、前記出射開口部に対向するアウトカップリング開口部を持つコリメータを有するLEDランプシステム。

【請求項 2】

前記チャンバの前記光入射面がLED放射面によって形成されることを特徴とする請求項 1 に記載のLEDランプシステム。

【請求項 3】

前記チャンバの前記光入射面が、LED放射面と間隔をあけられていることを特徴とする請求項 1 に記載のLEDランプシステム。

【請求項 4】

担持体であって、波長フィルタ及び/又は該担持体の上及び/又は中に設けられる蛍光物質を備える担持体が、前記放射面から或る距離を置いて配設されることを特徴とする請求項 3 に記載のLEDランプシステム。

【請求項 5】

前記光入射面が、前記チャンバの前記出射開口部より大きいことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載のLEDランプシステム。

【請求項 6】

前記チャンバの前記内側側壁面が、前記光入射面の方に傾斜していることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載のLEDランプシステム。

【請求項 7】

請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載のLEDランプシステムを複数備えるLEDランプアレイ。

【請求項 8】

複数の前記LEDランプシステムが共通の途切れのない担持体を持つことを特徴とする請求項 7 に記載のLEDランプアレイ。

【請求項 9】

複数のLEDランプシステムの前記LED素子が共通ベースプレート上に配設されることを特徴とする請求項 7 又は 8 に記載のLEDランプアレイ。

【請求項 10】

前記アウトカップリング開口部の面積が、前記光入射面より大きい又は小さいことを特徴とする請求項 7 乃至 9 のいずれか一項に記載のLEDランプアレイ。

【請求項 11】

前記LEDランプアレイの様々なLEDランプシステムにおいて様々な波長特性のLED素子が用いられることを特徴とする請求項 7 乃至 10 のいずれか一項に記載のLEDランプアレイ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光の放射のための少なくとも1つのLEDを有するLEDランプシステム、及びこのようなLEDランプシステムを複数備えるLEDランプアレイに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、無機固体LEDの設計及び製造に関する技術は、効率が40ルーメン/ワットより高い無機白色発光LEDが製造され得る開発段階まで急速に進歩している。この効率は

10

20

30

40

50

、疑いようもなく、従来の白色白熱灯の効率(16ルーメン/ワット)及び大抵のハロゲンランプの効率(30乃至35ルーメン/ワット)を上回る。こうしている間にも、単一のLED素子の効率は、100ルーメン/ワットよりずっと高くまで増大している。

【0003】

現在と将来との両方において照明用途のためのLEDの幅広い使い勝手に影響を及ぼすであろう問題は、相対的には依然として限られているLED素子1つ当たりの光量である。このようなLEDランプシステムの性能の向上は、複数のLED素子の光量が組み合わせられ得る場合にしか達成され得ない。これは原則的には可能であるが、とりわけ高い輝度を持つ光源が必要とされる場合には、例えば、放射される光が、大きさの小さい反射器において集束されなければならないことから、依然として問題がある。

10

【0004】

LEDを用いて白色光を生成するためには、とりわけ、所謂蛍光体コートLED(phosphor-coated LED)(PC-LED)が使用される。このような蛍光体コートLEDは、その放射面の上に蛍光体コーティングを持つLEDである。蛍光体は、元素としてはっきり限定して理解されるべきではなく、むしろより広く、或る波長の光放射の作用の下で別の波長の光を放射する蛍光材料と理解されるべきである。青色光を照射されると黄色光を放射する蛍光材料がある。それらは、放射光の色に合わせて黄色蛍光体と呼ばれる。このようなLEDを用いることにより、青色光を放射するLEDに黄色蛍光体層を塗布することによって白色光が得られる。前記蛍光体層は、LEDからの青色光の一部は妨害されずに蛍光体層を通過し、蛍光体層の別の部分が黄色光に変換されるような大きさにされるべきである。青色光及び黄色光の同時放射は、ユーザに白色光と知覚される。他の例においては、紫外線光を放射する、白色蛍光体層でコーティングされているLED素子がある。蛍光体層のタイプ及び厚さの適切な選択によって、他の色も放射するPC-LEDが製造され得る。

20

【0005】

米国特許公報第US 6 547 400 B1号から、LED素子などの点光源のマトリックス状配列及び反射内壁部を備える中空体の形のライトガイドブロックを有する光源装置が既知である。点光源によって放射される光ビームの大部分は、ライトガイドブロック内へ案内され、そこでコリメートされる。しかしながら、点光源によって放射される光ビームの少なからぬ部分が、ライトガイドブロックによって集められない。これは、装置の光出力をかなり低減させる。

30

【0006】

米国特許公報第US 6,402,347号は、別個のLED素子が共通の板の上に配設され、各素子がコリメート用アタッチメントを具備する装置を記載している。各々のLED素子に接続されたフレネルレンズは、各々のLEDからの放射線ビームが共通の二次光学系(common secondary optical system)内に案内されることを可能にする。このシステムの不利な点は、様々な光学界面(optical interface)における反射によってもたらされる約60%に達する高い損失である。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0007】

それ故、本発明の目的は、装置であって、該装置によってLED毎の光出力が高められ得る装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

この目的は、光の放射のための少なくとも1つのLED素子と、チャンバと、コリメータとを持つ提案LEDランプシステムによって達成される。以下、LEDは無機固形物であるとみなされる。なぜなら、現在、十分な強度を備えるこのようなLEDが利用可能であるからである。それにもかかわらず、前記LEDはまた、十分に高い性能値を持つ限り、当然、例えば、レーザーダイオード、他の発光半導体素子又は有機LEDといった他の

50

エレクトロルミネッセント素子であり得る。それ故、この明細書においては、LED又はLED素子という用語は、あらゆる種類の対応するエレクトロルミネッセント素子と同義語として理解されるべきである。前記光は、可視光に加えて、赤外線又は紫外線光であり得る。

【0009】

本発明によるLEDランプシステムのチャンバは、少なくとも一部分は高反射型であるよう設計される内側側壁面と、前記LED素子によって前記チャンバ内へ放射される光のための光入射面と、前記チャンバ内へ放射される光及び場合により前記内側側壁面によって反射される光のための出射開口部とを有する。前記コリメータは、前記チャンバの前記出射開口部に配設され、該出射開口部に対向するアウトカップリング開口部(outcoupling opening)を持つ。前記LED素子によって放射された前記光は、前記入射開口部において、拡散された形で前記チャンバ内へ放射される。従って、本発明は、前記コリメータを用いることにより、前記放射線を、適切に方向づけられているようにして二次光学系(secondary optics)内へつなぐ(couple)ために、前記LED素子によって放射された前記光を可能な限り完全にとらえ、前記光をコリメートされた形で前記コリメータ内へ案内する原理に従う。従って、拡散放射光をとらえ、前記拡散放射光を前記出射開口部において実質的に損失なしに放射するのに前記チャンバが用いられる。それ故、通常、前記チャンバの前記出射開口部は、前記放射光の大部分が、反射なしに、直接、前記チャンバの外へ放射され得るように前記光入射面に対向して配置されるであろう。

10

【0010】

前記チャンバの前記光入射面は、前記LED素子の出射面、又はLEDからの光放射により励起される蛍光材料の層である、発光面によって形成され得る。本発明の有利な実施例によれば、前記チャンバの前記光入射面は、LED素子の放射面によって形成される。従って、前記LED素子によって放射される前記光は、損失なしに、直接、前記チャンバ内へつなげられる。前記チャンバの前記光入射面は、互いに隣接して配設された複数のLED素子の放射面によっても形成され得るのは明らかである。

20

【0011】

しかしながら、他の例においては、前記チャンバの前記光入射面がLED放射面から空間的に分離される場合も有利であり得る。これは、或る光色を生成するために蛍光材料が設けられなければならない場合にとりわけ有利である。その場合、前記蛍光材料が前記光入射面を形成し得る。前記光入射面は、少なくとも1つのLED素子によって、前記チャンバとは反対を向いている該光入射面の後側から照射される。

30

【0012】

前記LED素子の光の印象(light impression)は、塗布される蛍光材料の一様性及び層厚に依存する。前記蛍光材料の所要層厚が一様であれば一様であるほど、前記LED素子によって放射される光の効果は均一であるであろう。本発明の別の有利な実施例は、担持体であって、波長フィルタ、とりわけダイクロイックフィルタ及び/又は該担持体の上及び/又は中に設けられる蛍光材料を有する担持体が、前記チャンバの前記光入射面と、前記LED放射面との間の空間内に配置されることを提案する。前記蛍光材料を担持体上に設けることは、LEDの製造を前記蛍光材料の塗布から独立させる、即ち、LED素子製造プロセスを蛍光材料によるコーティングから切り離す。前記蛍光材料は、分離した担持体上に、より一様に、層厚の面においてより高い精度で塗布され得る。これは、前記LED素子の光の印象のために有利である。更に、前記蛍光材料を備える前記担持体は、前記チャンバの任意の所望の位置に配設され得る。これは、前記LED放射面と、前記チャンバの前記放射開口部との間のどこかであり得る。

40

【0013】

LED素子によって放射される光、例えば青色光が、蛍光材料の層に入り、そこで黄色光に変換される場合には、それは、ランバート放射線(Lambert radiation)のように無指向拡散される(non-directional, scattered)ようにして前記層から放射される。黄色光が、前記LEDランプシステムの所望の放射方向に反して、前記LED素子の方向に放射し

50

戻されるのを防止するのは不可能であり、その後、前記黄色光は、前記LED素子において吸収される。これは光出力の損失をもたらす。それ故、前記LED放射面と、前記蛍光材料との間に波長フィルタ、好ましくはダイクロイックフィルタが配設される場合には有利である。このフィルタは、例えば、前記LED素子からの放射青色光に対しては透過性があるが、黄色光に対しては透過性がない。この場合、青色光が、前記LED素子から出て、前記蛍光体層に入り、蛍光材料の本体と衝突し、前記蛍光材料の本体が、前記青色光を黄色光に変換し、前記黄色光を前記LED素子の方向に反射する場合には、前記黄色光は、そこで吸収される前に、前記波長フィルタによってもう一度反射され、前記蛍光材料の層を透過した後、前記チャンバの前記放射開口部を通して出る。これは、既に黄色光に変換された青色放射線が、前記チャンバ内で早くも吸収され、斯くして、光として失われるのを防止する。有利なことには、前記波長フィルタは、同時に、担持体であって、該担持体上に前記蛍光材料が設けられる担持体として用いられ得る。これは、前記チャンバの非常にコンパクトな設計を達成することを可能にする。

10

20

30

40

50

【0014】

コリメータ及びチャンバは、前記LEDによって放射される前記放射線から高い光出力を達成するのに役立つ形状及び寸法である限り、原則的に、任意の形状及び寸法を持ち得る。前記高い光出力は、前記チャンバ内への前記入射開口部において、直接、前記放射線をコリメートすることによって達成され、前記放射線は、その後、前記出射開口部において高輝度放射線として放射される。それ故、本発明の有利な実施例においては、前記光入射面は、前記チャンバの前記出射開口部より大きいよう設計される。前記光入射面と、前記チャンバの前記出射開口部との間のこのサイズ比は、高い輝度を達成するのに役立つ。なぜなら、前記入射開口部の略々全発光出力(entire luminous power)が、より小さい面積の前記出射開口部において集束された形で再放射されるからである。

【0015】

前記チャンバは、該チャンバの出射開口部において可能な限り高い輝度を生成する役割を果たす。この目的のため、一方では、前記光入射面から放射される光は、例えば吸収のために失われてはならず、他方では、前記光は、何回も反射されてはならない。なぜなら、各反射も光出力の損失を伴うからである。それ故、本発明の有利な実施例によれば、前記内側側壁面は、前記光入射面の方に傾斜しているように配設される。実験は、約30°の前記内側側壁面の傾斜で最大光出力が達成されることを明らかにした。前記傾斜は、前記放射光が、前記光入射面に反射し戻され、少なくとも一部分の更なる反射によってそこから前記出射開口部を通して放射されることを可能にする。このようにして、前記チャンバ内の前記光は、該チャンバを出る前に複数回反射され得る。それ故、このコンセプトは、前記チャンバの全構成要素の高い反射率を必要とする。

【0016】

LED素子の光出力の損失は、先ず第一に、生成された光が、厚い材料から薄い材料への好ましくない屈折率のために前記LED素子の本体縁端部において完全に反射されることから、前記LED本体を出ることが出来ない場合に、前記LED素子自体においてもたらされ得る。それ故、前記放射面と、前記蛍光材料との間に、略々透明な材料であって、前記LED素子の屈折率と、前記蛍光材料の層の屈折率との間の差を低減又は調節する略々透明な材料を配置することは有利であろう。このような所謂光学接着剤(optical cement)は、シリコンから形成されることができ、前記LED素子において生成される光を完全に外部とつなぐ(couple out)ことを可能にする。前記透明な材料の縁端部は、効率を高めるために反射型にされ得る。

【0017】

更に、前記蛍光材料は、前記透明な材料内に収容又は分散され得る。これは、よりコンパクトなチャンバ構造を可能にするであろう。前記透明な材料が前記チャンバ又は前記コリメータを少なくとも部分的に満たす場合にも、有利である。前記透明な材料は、例えば、より高い安定性を前記チャンバに与える。

【0018】

本発明によるLEDランプシステムは、LED素子からの放射線によって蛍光材料が励起される構成だけに適している訳ではない。それどころか、前記LEDランプシステムにおいては、既に所望の色で光を放射しているLED素子も用いられ得る。しかしながら、観察者にとってより感じの良い光の印象を作成するためには、前記LEDから放射される光は拡散される方が望ましいかもしれない。それ故、前記LEDによって放射される光を散乱させるために、前記蛍光材料の代わりに、非常に透明な無発光粉末(highly transparent non-luminescent powder)が有利に用いられ得る。前記蛍光材料がなくてもいいLED素子、例えば赤色又は琥珀色の光のためのAlInGaP素子の場合、又は裸のInGaNのLED素子の場合には、TiO₂などの前記非常に透明な無発光粉末は、(この場合には)十二分の蛍光物質の拡散効果を与え、それ故、より均一の光の印象を与える。

10

【0019】

本発明の別の有利な実施例によれば、LEDランプアレイにおいて、多数のLEDランプシステムが互いに隣接して配設される。前記LEDランプシステムは、一列に、即ち一次的に配設されることができ、又は該LEDランプシステムの配列がマトリックス若しくはハニカムパターンを形成するように二次元的に配設されることが出来る。これは、或る照明パターンが実現されるようにして行なわれ得る。その目的のため、前記コリメータの全アウトカップリング開口部の焦点が、共通の場所、例えば、レンズのカップリング開口部に合わせられる配列が選択され得る。この目的のため、前記コリメータの長手方向軸は、関連チャンバの光入射面に対する垂線に対して傾斜しているように構成され得る、又は複数のLEDランプシステムは、該LEDランプシステムの光入射面若しくは少なくとも該LEDランプシステムのアウトカップリング開口部が曲面を形成するようにして互いに隣接して配設され得る。

20

【0020】

互いに隣接する複数のランプシステムのマトリックス又はハニカムパターン配列から得られる機械的な利点もある。例えば、幾つかのLEDランプシステムが、蛍光材料及び/又は波長フィルタのための共通の途切れのない担持体を持つことは有利である。これは、前記LEDランプアレイの設計及び製造の簡単にするだけでなく、より高い安定性ももたらす。

【0021】

本発明の別の有利な実施例によれば、幾つかのランプシステムの前記LED素子は、このような共通ベースプレート上に配列される。これは、例えば、前記LED素子へのエネルギー供給のための電氣的接続部のより合理的な使用と、前記LEDの動作中に生成される熱の消散を確実にする必要がある冷却素子のより経済的な構成と、前記LEDランプアレイの安定性の向上とを可能にする。

30

【0022】

本発明の別の有利な実施例は、前記アウトカップリング開口部及び光入射面のサイズ比を含む。従って、前記アウトカップリング開口部の表面を前記光入射面より特定の係数だけ大きい又は小さいように構成することは有利であり得る。前記アウトカップリング開口部が、前記光入射面より大きい場合には、前記LED素子間のより大きい間隔を補償することが可能であろう。前記より大きい間隔は、前記共通ベースプレートにおける面積当たりの熱負荷が、並置LED素子の周期的配列において高くなり過ぎ得る場合に必要となり得る。前記光入射面より小さなアウトカップリング開口部は、ディスプレイ用途に有利であり得る。前記アウトカップリング開口部間の間隔は、照明されず、観察者には前記アウトカップリング開口部の周囲の黒い枠のように見える。各LEDランプシステムの前記射出開口部のこのフラグメンテーションによって、前記ディスプレイの目に見えるラスタライゼーションを作成することが可能である。

40

【0023】

本発明の別の有利な実施例によれば、様々なLEDランプシステムにおいて、様々な波長特性を持つLED素子が用いられる。これは、ランプアレイにおける或る色の印象の作成、例えば、赤色、青色及び緑色のLED素子の組み合わせによる白色光の作成を可能に

50

する。他の例においては、個々のLEDランプシステムの各々が個々の色を持つ場合に、ランプアレイ内で様々な色の印象が作成され得る。これは、ディスプレイ用途において必要とされ得る。他方で、ランプアレイ内では、例えば青色から黄色への遷移といった2つ以上の色の間の円滑な遷移も生成され得る。

【0024】

本発明によるランプアレイは、自動車用途においても有利に用いられ得る。例えば、ヘッドランプの分野においては、LEDランプアレイの少なくとも個々のLEDランプシステムは、例えば暗視装置をサポートするための、赤外線放射線放射LED素子を持ち得る。

【0025】

これに限らない一例として下記の実施例を参照して、本発明のこれら及び他の面をより詳細に説明し、明らかにする。

【発明を実施するための最良の形態】

【0026】

図1は、本発明によるランプシステムを示しており、前記ランプシステムは、例えば、ベース面(base surface)に対して或る角度をなす4つの高反射型側壁部2を備えるチャンバ1を有するチャンバ兼コリメータ(chamber-collimator combination)によって形成される。ベース面は、ベースプレート5上に配設されるLED素子4の放射面3によって形成される。放射面3は、チャンバ1の光入射面に相当する。チャンバ1の上部境界面は、放射面3に面する放射開口部6を形成する。従って、チャンバ1は、角錐台の形状をしている。放射開口部6は、コリメータ7のベース面であり、コリメータ7も角錐台の形状をしているが、上下逆にして配置されている。前記コリメータ7の4つの高反射型側壁部8は、アウトカップリング開口部9まで上方へ広がり、前記アウトカップリング開口部9は、放射面3の寸法に対応する寸法を持つ。このようにして、チャンバ兼コリメータは、一方を他方の頂部の上に配置する2つの異なる角錐台から形成され、(破線で示されている)直平行六面体に内接し得る。その長方形側面の長い方の長さは、チャンバ1及びコリメータ7の高さの合計と一致し、その正方形端面の寸法は、放射面3又はアウトカップリング開口部9の寸法である。

【0027】

蛍光層10は、LED素子4の放射面3上に塗布される。放射面は、チャンバ1のベース領域3を形成することから、蛍光層10は、既にチャンバ1内である。

【0028】

図2は、チャンバ1とコリメータ7との相互作用を示している。LED素子4によって放射される放射線は、蛍光層10を透過し、該蛍光層によってチャンバ1内へ無指向に放射される。LED素子4からの光の前記無指向放射のため、LED素子4からの放射線は、該LED素子4に割り当てられたチャンバ1内だけでなく、おそらく、隣接するチャンバ1内にも放射され得る。チャンバ1においては、前記放射線は、直接、放射開口部6を通過してコリメータ7内へ放射される、又は該放射線が放射開口部6を通過してチャンバ1を出るまで反射側壁部2及び蛍光層10によって反射される。放射開口部6は、LED素子4の放射面3より小さいが、前記放射開口部は、放射面3において放射される全発光出力(entire luminous power)を通さなければならないので、放射開口部6においては、LED素子4の放射面3より高い輝度がある。同時に、放射開口部6から出て来る光は、放射面3から放射される光よりずっと方向づけられている。それ故、チャンバ兼コリメータの拡散損失は非常に低い。

【0029】

本発明のチャンバ兼コリメータは、本質的に、図1及び2に示されている形状及び寸法に限定されない。しかし、多数のチャンバ兼コリメータがグループ化される場合には、前記チャンバ兼コリメータは、とりわけ有利である。このようなグループを形成するチャンバ兼コリメータは、図3及び4に示されているように、接触線11における非常に効率的な空間利用により、デッドスペースなしにマトリクス状に配設され得る。これの必要条

10

20

30

40

50

件は、放射面 3 及びアウトカップリング開口部 9 の寸法が互いに一致することである。

【 0 0 3 0 】

ベースプレート 5 上に、複数の LED 素子 4 が配列される。ベースプレート 5 は、LED 素子 4 を収容するのに加えて、LED 素子の動作中に上昇する熱を消散させる役割も果たす。ベースプレート 5 における単位面積当たりの取り入れられる熱性能に関する配慮のため、中間間隔 (intermediate distance) 1 2 をおいて LED 素子 4 を配列するのが望ましい場合がある。全 LED 素子を覆って延在する担持体 1 3 は、ベースプレート 5 とは反対を向いている LED 素子 4 の放射面 3 上に配設される。これを明瞭にするために、図 3 及び 4 には、担持体 1 3 の必要寸法を必ずしも反映していない、主な厚さが示されている。蛍光層 1 0 は、前記担持体上に塗布され、従って、最早個々の LED 素子 4 上に塗布される必要はない。前記蛍光層 1 0 は、途切れのない層として構成されることができ、又は図示されているように、LED 素子 4 に割り当てられる個々のセグメントとして構成されることが出来る。更に、担持体 1 3 の中又は上に、図示されていない波長フィルタが配設され得る。図 3 及び 4 の担持体 1 3 は、チャンバ兼コリメータも支持することが出来るような寸法にされる。更に、LED 素子 4 は、担持体 1 3 の、チャンバ兼コリメータに面する側に配設され得る。

10

【 0 0 3 1 】

他方で、放射開口部 6 及び放射面 3 の寸法は同じままでありながら、アウトカップリング開口部 9 はより大きい寸法を持つ場合には、LED 素子 4 の間により大きな相互間隔がある。

20

【 0 0 3 2 】

これらの 2 つの構成要素の異なる形状のベース面、例えば六角形のベース面は、マトリックス配列の代わりに、ハニカム状配列の作成を可能にする。

【 0 0 3 3 】

要約すると、図及び明細書に示されているこれらのシステム及び方法は、当業者には、本発明の枠組みを出ることなしに大いに変更され得る実施の例でしかないことを再度指摘する。

【 0 0 3 4 】

更に、完全を期すために、単数形表記は、関連アイテムの複数の存在を除外しないことを指摘する。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 5 】

【 図 1 】 本発明によるランプシステムの斜視図である。

【 図 2 】 図 1 に示されているランプシステムの断面図である。

【 図 3 】 ランプシステムのグループの断面図である。

【 図 4 】 図 3 に示されているグループの斜視図である。

【 図 1 】

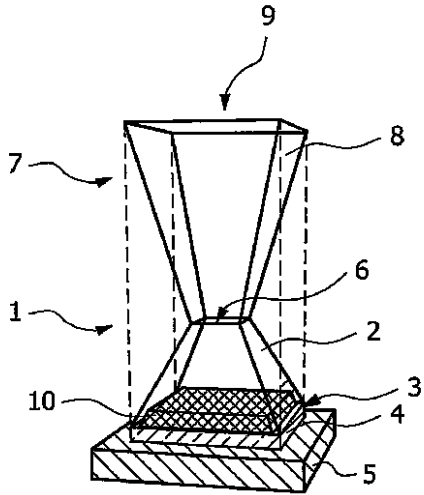


FIG. 1

【 図 2 】

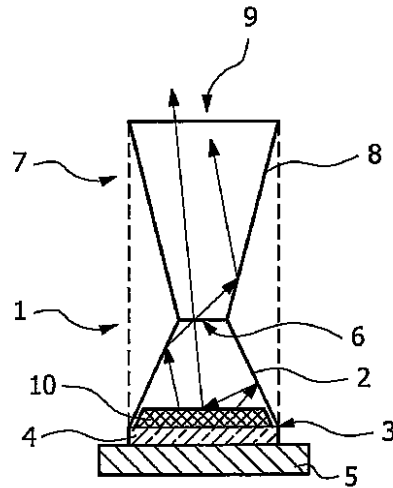


FIG. 2

【 図 3 】

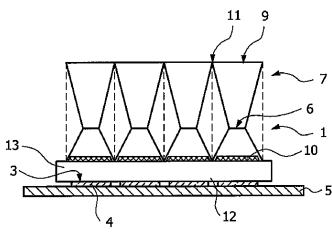


FIG. 3

【 図 4 】

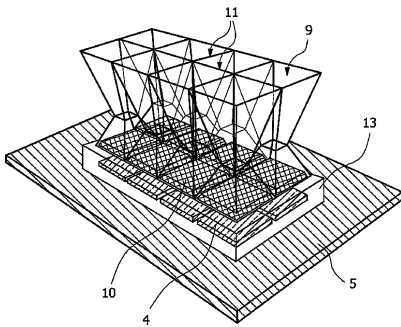


FIG. 4

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No PCT/IB2005/052585
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H01L33/00 H01L25/075		
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, WPI Data, PAJ		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 350 041 B1 (TARSA ERIC J ET AL) 26 February 2002 (2002-02-26) column 10, line 15 - line 37; figure 6a	1-5,7-11
X	WO 2004/044995 A (HEPTAGON OY; KETTUNEN, VILLE; RUDMANN, HARTMUT; ROSSI, MARKUS) 27 May 2004 (2004-05-27) page 2, line 3 - page 2, line 16; figures 1-4	1-5
X	US 2004/070337 A1 (GOH KEE SIANG ET AL) 15 April 2004 (2004-04-15)	1
Y	page 2, paragraph 25; figures 2-4,9	2-5,7-11
X	EP 1 239 321 A (SEMELAB PLC; STEPHENS, NOEL; BISHTON, STEPHEN LESLIE; RHODES, ROBERT C) 11 September 2002 (2002-09-11)	1
Y	column 2, paragraph 19 - column 3, paragraph 30; figures 1-5	2-5,7-11
<input 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 8 February 2006		Date of mailing of the international search report 15/02/2006
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Hedouin, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IB2005/052585

Patent document cited in search report	Publication date	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6350041	B1	26-02-2002	AU 1586901 A	12-06-2001
			CA 2395402 A1	07-06-2001
			CN 1425117 A	18-06-2003
			EP 1234139 A1	28-08-2002
			JP 2003515899 T	07-05-2003
			TW 512215 B	01-12-2002
			WO 0140702 A1	07-06-2001
WO 2004044995	A	27-05-2004	AU 2003273712 A1	03-06-2004
			EP 1420462 A1	19-05-2004
US 2004070337	A1	15-04-2004	NONE	
EP 1239321	A	11-09-2002	NONE	

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, 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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 シュク ヨゼフ アンドレアス

ドイツ連邦共和国 5 2 0 6 6 アーヘン ヴァイスハウスストラッセ 2 フィリップス イン
テレクチュアル プロパティ アンド スタンダーズ ゲーエムベーハー

(72)発明者 ソルマニ ヨセフ ルドフィクス アントニウス マリア

ドイツ連邦共和国 5 2 0 6 6 アーヘン ヴァイスハウスストラッセ 2 フィリップス イン
テレクチュアル プロパティ アンド スタンダーズ ゲーエムベーハー

Fターム(参考) 5F041 AA04 AA11 AA12 DA36 DA78 DA82 EE11 EE23 EE25 FF11