

(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2008-524793

(P2008-524793A)

(43) 公表日 平成20年7月10日(2008.7.10)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 2 1 S 8/04 (2006.01)	F 2 1 S 1/02 G	3 K 0 1 4
H O 1 L 33/00 (2006.01)	H O 1 L 33/00 N	3 K 0 7 3
F 2 1 V 23/00 (2006.01)	H O 1 L 33/00 J	3 K 2 4 3
F 2 1 V 7/00 (2006.01)	F 2 1 V 23/00 1 1 3	5 F 0 4 1
F 2 1 V 7/09 (2006.01)	F 2 1 V 23/00 1 1 7	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 12 頁) 最終頁に続く

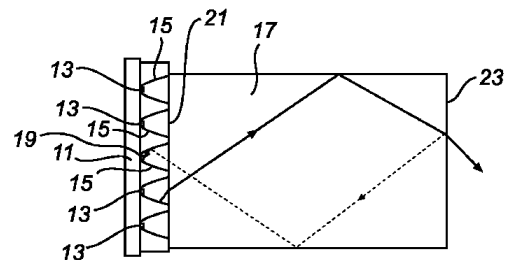
(21) 出願番号 特願2007-546253 (P2007-546253)
 (86) (22) 出願日 平成17年12月9日 (2005.12.9)
 (85) 翻訳文提出日 平成19年5月29日 (2007.5.29)
 (86) 国際出願番号 PCT/IB2005/054155
 (87) 国際公開番号 W02006/064434
 (87) 国際公開日 平成18年6月22日 (2006.6.22)
 (31) 優先権主張番号 04106619.2
 (32) 優先日 平成16年12月16日 (2004.12.16)
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

(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 アインドーフェン 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
 (72) 発明者 ソルマニ ヨセフ エル エイ エム
 オランダ国 5656 アーアー アインドーフェン プロフ ホルストラーン 6
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 LEDのアレイと前記LED間の検出器とを有するフィードバック制御されている照明システム

(57) 【要約】

本発明は、異なる有色LEDのアレイと、各々少なくとも1つのLEDを各々保持している複数のコリメータと、前記LEDによって生成された光を照明システムから発せられる混合された光に混合するように配されている光混合要素と、前記混合された光の色バランスを制御する制御システムとを有している照明システムに関する。前記制御システムは、前記コリメータ間に位置されていると共に、前記光シールドによって取り囲まれている検出器を有している。前記検出器は、前記混合要素の射出窓において反射された前記混合された光のフラクシオンを検出する。この構造において、検出された光は、前記混合要素を2回通過し、このことは、別個の色の適切な混合と前記光の適切な均一化とを提供する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

異なる有色LEDのアレイと、各々少なくとも1つのLEDを保持している複数のコリメータと、前記LEDによって生成された光を照明システムから発せられる混合された光に混合するように配されている光混合要素であって、これを介して前記LEDによって生成される光が受け取られる入射窓及びこれを介して前記混合された光が発せられる射出窓を有する光混合要素と、前記混合された光の色バランスを制御する制御システムとを有する前記照明システムであって、前記制御システムは、前記コリメータ内に位置されており、かつ、光シールドによって取り囲まれている検出器を有しており、この結果、前記検出器が前記射出窓において反射される混合された光のフラクシオンを検出する、照明システム。

10

【請求項 2】

前記制御システムは、複数の検出器を有しており、該複数の検出器の各々は、前記コリメータの間に位置されており、かつ、それぞれの光シールドによって取り囲まれている、請求項 1 に記載の照明システム。

【請求項 3】

前記制御システムは、異なる感度を有すると共に1つの同じ光シールドによって取り囲まれている、少なくとも2つの検出器を有している、請求項 1 又は 2 に記載の照明システム。

【請求項 4】

少なくとも1つの光シールドは光集束器である、請求項 1 ないし 3 の何れか一項に記載の照明システム。

20

【請求項 5】

前記制御システムは複数の検出器を有しており、前記検出器の少なくとも1つは、各色の別個の制御を可能にする、色フィルタを備えている、請求項 1 ないし 4 の何れか一項に記載の照明システム。

【請求項 6】

前記コリメータの少なくとも1つは、前記色混合要素の中心軸に対して垂直な面内に丸い断面形状を有している、請求項 1 ないし 5 の何れか一項に記載の照明システム。

【請求項 7】

前記コリメータの少なくとも1つは、前記色混合要素の中心軸に垂直な面内に多角形断面を有している、請求項 1 ないし 6 の何れか一項に記載の照明システム。

30

【請求項 8】

前記コリメータの少なくとも1つは、同心状の部分にセグメント化されている外壁を有する、請求項 1 ないし 7 の何れか一項に記載の照明システム。

【請求項 9】

前記LEDによって発せられる光の色の少なくとも2つに対して同期された色変調ドライバを更に有し、前記検出器は、前記混合された光の同期されている時間分解された検出のために配されている、請求項 1 ないし 8 の何れか一項に記載の照明システム。

【請求項 10】

前記制御システムは温度センサを有している、請求項 1 ないし 9 の何れか一項に記載の照明システム。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、異なる有色LED（発光ダイオード）のアレイと、前記LEDからの光をコリメートする複数のコリメータと、前記照明システムの光出力のフラクシオン（fraction）を検出する検出器と、前記光出力の色バランスを制御する制御システムとを有する照明システムに関する。

【背景技術】

50

【 0 0 0 2 】

異なる有色LEDを有する照明システムを設計する場合、中心的な問題は、前記照明システムから発せられる光の所望の色バランスをどのように得るかである。一定の動作条件下においてさえ経時的な前記LEDの出力の変化（例えば、異なる色のものに対して異なる経年性、及び同じ色を発光するLEDに対してさえも異なる経年性、駆動電流及び温度のような動作条件における変化によるLEDの出力の変化、及び前記動作条件の変化による個々のLEDの感度の変化、並びに、前記照明システムの複雑な構造）により、フィードバックを含む制御システムが、前記のような制御を改善するのに導入されている。前記制御システムの重要な部分は、前記照明システムの光出力を検出する検出器である。発せられる光の検出されるフラクションは、光出力における前記フラクション間の真のバランスを反映している全てのLEDのサンプルでなければならない。

10

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 3 】

従来技術の照明システムは、国際特許出願公開パンフレット第2002/99333号に開示されている。この従来技術の照明システムは、2つの同心環内に配されているLEDアセンブリから成るLEDアレイを有している。各アセンブリは、緑、青又は赤色を発するLED、及び前記LEDに前置されているコリメータレンズを含んでいる。前記照明システムは、更に、前記のような環の中心軸に配されている検出器、前記LEDアレイからの光出力を宛先の光ガイド上へ向ける集束レンズと、部分的な反射要素とを有している。前記部分的な反射要素は、全ての前記LEDからの光のフラクションを反射する及び前記検出器上に集束させるために、前記集束レンズと前記のような光ガイドとの間に配されている。この照明システムは良好に働いているが、まだ改善の余地がある。

20

【 0 0 0 4 】

真の検出を達成するために、各LEDによって発せられる光の等しい部分を検出することが望ましい。前記コリメータ及び前記集束レンズ、並びに前記部分的な反射要素の全てが、本質的な機能として、全てのLEDから発せられる光を指向する及び集束させなければならない。複数の反射が含まれることにより、前記光の均一性のレベルが得られる。付加的な均一化は、前記検出器の直前に配されている拡散器によって実施されている。しかしながら、検出された光は、いまだ、最適に均一化されていないようである。更に、前記照明システムの構造の複雑性と、前記反射要素によって生じる（前記照明システムから発せられる光の強度における）付加的な損失との両方に関して、前記光出力の経路内に、部分的な反射要素を位置させることは望ましくない。

30

【 0 0 0 5 】

本発明の目的は、前記のような従来技術の照明システムの上述の欠点を解消する照明システムを提供することにある。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 6 】

この目的は、添付の請求項1に記載の本発明による照明システムによって達成される。

【 0 0 0 7 】

40

従って、このことの見地の1つによれば、本発明は、様々な有色LEDのアレイと複数のコリメータとを有する照明システムに関する。各コリメータは、少なくとも1つのLEDを保持している。前記照明システムは、更に、前記LEDによって発せられる光を前記照明システムから発せられる混合されている光に混合するように配されている光混合要素と、混合された前記光の色バランスを制御する制御システムとを更に有する。前記色混合要素は、これを介して前記LEDによって生成される光が受け取られる入射窓と、これを介して前記混合された光が発せられる射出窓とを有している。前記制御システムは、前記コリメータの間に位置されていると共に光シールドによって取り囲まれている検出器を有し、この結果、前記検出器は、前記射出窓において反射される前記混合された光のフラクションを検出し、前記LEDを含んでいる個々のコリメータから発せられる光に影響を及

50

ばさない。

【0008】

本発明は、有利には、前記のような混合要素の前記射出窓における反射（所謂フレネル反射）を使用し、前記フレネル反射は、異なる反射率の境界を横切る光によるものである。

【0009】

従って、前記のような反射された光線は、前記検出器によって検出される。この反射は、いかなる場合においても生じ、付加的な反射要素は存在しないので、前記のような損失は最小化される。

【0010】

付加的には、前記検出器に到達する前記LEDによって発せられる光は、これらの全長の少なくとも2倍を介して進行する前記コリメータと組み合わせて光混合要素を使用することが有利である。これにより、様々なLEDからの光を等しい重み係数によって感知する最適な条件が提供されると同時に、前記のようなシステムの全体的な寸法が最小化される。従って、検出される前記光は、前記LEDによって実際に発せられる光の最良の可能なサンプルである。

【0011】

付加的な利点として、前記検出器は光シールド内に配されるので、該検出器は、隣接するLEDから直接的に生じる如何なる迷子の（stray）光からも遮蔽される。

【0012】

添付請求項2に規定されているような、本発明の照明システムの実施例によれば、幾つかの検出器が、対応する光シールド内に各々配されている。理想的には、前記LED/検出器の領域に到達する前記のような反射された光は、完全に均一なものであると共に、実際、少ない変化しか存在し得ない。この実施例は、反射されたフラクションの大部分を収集する利点を有しており、このことは、前記のような制御の精度さえも向上させる。

【0013】

添付請求項3に規定されているような、本発明による照明システムの他の実施例において、単一の光シールド内に位置されている少なくとも2つの検出器は、異なる感度（例えば、異なるスペクトル応答）を有している。このようにして、各々が自身の色を有する個々のLEDから光の量の測定は、LEDをオン及びオフに切り換えることなく、測定されることができ

【0014】

添付請求項4に規定されているような、本発明による照明システムの他の実施例において、前記光シールド又は前記複数の光シールドの少なくとも1つは、主に、対向する方向に光をガイドするのに使用される場合であるが、コリメータとも称される、光集束器である。従って、前記光集束器が前記のような発光体に使用されるコリメータに類似している場合、前記照明システムの生産が簡易化されることができ、発光体及び光センサの好ましい配置を得ることができ

【0015】

添付請求項5に規定されているような、この発明の照明システムの実施例において、検出された光の異なる色は、色フィルタによって容易な仕方で分離される。

【0016】

添付請求項6に規定されているような、本発明による照明システムの実施例において、丸い断面形状は、前記LEDによって発せられる光の最適なコリメータを提供する。

【0017】

添付請求項7に規定されているような、本発明による照明システムの実施例において、前記コリメータの効率的なパッキング及び十分なコリメータが得られる。同時に、多角形状が、前記コリメータから発せられ得る光の第1の均一化を提供する。好ましくは、前記多角形状は、正方形又は六角形の断面形状のうち的一方である。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 8 】

添付請求項 8 に規定されているような、本発明による照明システムの実施例において、前記コリメータから発せられた光の均一化は、更に、向上される。光軸に垂直な面内の前記セグメントの断面形状は、連続的（例えば、円形又は楕円形）であるか、又は多角形であるかの何れであっても良い。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 9 】

本発明のこれら及び他の見地は、以下に記載される実施例を参照して明らかになり説明されるであろう。

【 0 0 2 0 】

図 1 に示されているように、当該照明システムの一実施例は、PCB（プリント回路基板）11と、LED13のレイ（LED13はPCB11上に対称に位置されている）と、複数のコリメータ15と、光混合要素17と、光シールド15内に配されている検出器19とを有している。前記光シールドは、隣接するLED13からの直接的な光から検出器19を遮蔽しており、以下で説明されるように、光混合要素17の内部で反射された光を、入らせる（admitting）。従って、各LED13は、内部に配されており、別個の1つのコリメータ15によって取り囲まれている。従って、1つのコリメータ15が、各LED13に対して設けられている。しかしながら、検出器19のための光シールドとして使用される1つ以上のコリメータ15が設けられる。原則的に、前記検出器は、正確な機能に影響を及ぼすことなく、何れか1つのコリメータ13内に位置されることができる。しかしながら、最も短い可能な光混合要素17を得るために、前記LEDを含んでいるソース領域に渡って、様々なLED13を分配することが有利である。従って、様々な色が、前記システムの光軸の周りに同心円状に分布された位置において生成される。この場合、最適な対称性を保持するために、前記のような光軸上に検出器を取り付けることも有利であり得る。

【 0 0 2 1 】

混合要素、又は混合棒体17は、断面において六角形状である。同様に、LED13は、前記LEDレイの周囲が六角形を成すように、位置決めされる。

【 0 0 2 2 】

良好に働く他の混合棒体の形状は、三角形及び長方形（正方形を含む）である。前記光の空間的な混合（spatial mix）が向上され、結果として、前記光混合棒体の射出窓において、前記光は、空間的に均一化される。一般に、多角形状が好ましいのに対し、円形又は楕円形等の形状は、良好に混合しない又は適切に混合しない。しかしながら、五角（five-sided）のような幾つかの多角形状も、あまり良好に混合しない。一般に、表面は、重複又は孔を有さずに選択された形状によって覆われることができ、前記形状は、混合する。

【 0 0 2 3 】

最適な検出及び/又は前記システムの最小の寸法を生じる配置を得るため、又は、前記システムの光出力の平均的な束密度又はブライトネスを最小化すると同時に、全体的な寸法を最大化するために、コリメータ15の形状及び大きさは、位置によって変化し得る。例として、小さい直径を有するコリメータが、検出器のために、使用されることができ、該検出器は、LEDを含んでいる大きい直径を有するコリメータ間に位置される。このことは、前記検出器に到達する光の角度分布が主な興味の対象ではないので可能であり、前記検出器は、LEDから効率的に遮蔽されているので、良好に混合された光のみを検出することができる。ある混合棒体の断面形状についても、最適な空間順序を得るための位置によって前記コリメータの形状及び/又は大きさを変化させることが有利であり得る。この記載において、類似の種類要素が前記LEDのコリメータと前記光シールドとの両方に使用される場合、この場合において前記要素は前記コリメータとして使用されるのではなく集束器として使用されるが、コリメータなる語は、検出器が内部に置かれている場合においても使用される。

10

20

30

40

50

【0024】

好ましくは、検出器19は、混合棒体17の中心軸、即ちLEDアレイの中央に配される。検出器19は、プログラム可能な制御回路25も有する制御システムの一部である。

【0025】

光がLED13から発せられた場合、前記光は、コリメータ15によって、収集される及び前記混合棒体17に向けられる。このLED光出力は、次いで、混合棒体17の入射窓21を介して混合棒体17に入射し、入射窓21は、この実施例において、混合棒体17の第1の平面的な横断面(end surface)である。コリメータ15は、LED13に面している又はLED13を有している光入射窓と、光混合棒体17に面している光出力窓と、光反射側面とを有している。前記コリメータは、空気で満たされている。代替的には、前記コリメータは、前記光の混合断面に光学的に結合されることができ誘電体によって充填されている。代替的には、コリメータ15及び光混合棒体17は、同じ材料から作られており、1つの一体型要素を形成する。混合棒体17を介して通過する光の大部分は、異なるLED13からの種々の有色光線について混合されると共に、混合棒体17の射出窓23を介して、混合された光として射出する。射出窓23は、前記混合棒体の第2の平面的な横断面23であり、前記のような第2の横断面23は、前記第1の横断面21に平行である。代替的な実施例において、前記光混合棒体の前記第2の平面的な横断面23は、凸形状を有している。前記光混合棒体の前記横断面は、個々の光源の位置及び前記照明システムから発せられる光の空間角度分布との間の関連性を解消する又は低減することによって光線を更に均一化するように、ビーム成形若しくは光拡散構造のような表面テクスチャ、マイクロレンズアレイ又は光散乱粒子を備えることもできる。代替的には、前記のようなビーム成形器又は拡散器は、向上された均一性を得るために、別個の構成要素として設けられる。従って、前記照明システムによって発せられる混合された光は、光ガイドのような、何らかの宛先に供給される。しかしながら、前記混合された光の小さなフラクション(例えば、数パーセント)は、射出窓23において反射され、前記混合棒体17の壁部に対して直接的に又は全反射によっての何れかによって戻り、入射窓21に向かう。反射された光の一部は、検出器19が内部に取り付けられている正にその(very)コリメータ15に入射する。LED13の1つからの例示的な光線及びこれらの反射されたフラクションが、それぞれ実線及び破線によって、図1に示されている。混合棒体17の長さは、照明システム11から発せられる光のビームに渡って均一な色の混合を得るように最適化されている。検出された光は、混合棒体17の前記射出窓から生じるので、検出された光の色バランスは、今や、2倍の長さの前記混合棒体を使用されているため、発せられた光の色バランスよりも良好ですらある。従って、前記フィードバック制御のための高い質の実際の値が得られ、該高い質の値は、前記照明システムによって発せられる光線の平均的な光の特性を最適に表している。

10

20

30

【0026】

前記光検出器(又は検出器)の読み出し装置(read-out)は、好ましくは、前記LEDの駆動と同期される。このことは、単一の光検出器の使用が、前記混合された光ビームに対する前記のような様々な色の貢献度を独立に測定することを可能にする。

【0027】

本発明による照明装置の好適な実施例が、上述された。このことは、単に、非限定的な例として見られるべきではない。当業者によって理解されるように、多くの変形及び代替的な実施例が、本発明の範囲内において可能である。

40

【0028】

代替的な実施例において、幾つかの検出器が、1つの同じコリメータ内に配されている。代替的な実施例において、幾つかの検出器が、各々を介して、別個のコリメータ内に配される。

【0029】

代替的な実施例において、少なくとも2つのコリメータが、少なくとも1つの検出器を含んでおり、前記コリメータの1つは、少なくとも2つの検出器を含んでいる。

50

【 0 0 3 0 】

本発明による照明システムの代替的な実施例において、光拡散要素は、光が（複数の）前記検出器に到達する前に該光を更に均一化するように、好ましくは、前記光混合棒体の前記射出窓の近傍において、（複数の）前記検出器を含む（複数の）前記コリメータ内に取り付けられており、これにより、（複数の）前記LEDの位置と、（複数の）前記のような光検出器によって生成される信号との間の関連性を更に取り除く。

【 0 0 3 1 】

本発明による照明システムの代替的な実施例において、幾つかの検出器が使用される。検出器19は、図4に模式的に示されているように、単一の色を除去する（filtering out）色フィルタ20を各々備えている。異なる色フィルタの利用は、異なる波長において光を生成するLEDによって発せられる光の間の識別（discrimination）を、該LEDの変調された駆動と同期させた時間分解された光の検出の必要性なしに、可能にする。例として、赤色透過色フィルタを有する検出器と、緑色透過色フィルタを有する検出器と、青色透過色フィルタを有する検出器とが、赤、緑及び青色LEDによって同時に（即ち前記LEDの駆動との同期なしに）発せられる光を監視するのに、使用されることができる。他の例として、適切なフィルタを有する1つの検出器が、前記特定の色の光を監視するのに使用されることができると共に、他の検出器が、生成された全フラックスを測定するのに使用されることができる。前記検出器の前に配されている別個のフィルタ要素に対する、代替的なものとして又は更に、前記検出器の出力信号を処理する電子フィルタが使用される。

【 0 0 3 2 】

図5に最も模式的に示されているような代替的な実施例において、前記コリメータは、六角形の形状である。他の多角形状も可能である。

【 0 0 3 3 】

図6に最も模式的に示されているような代替的な実施例において、コリメータの壁部16は、積み重ねて（on top of each other）位置されている同心部分16a - 16cが該同心部分16a - 16cの間に湾曲部の形態における遷移部を有するように、セグメント化されている。従って、壁16の内面は、前記コリメータの光軸を介する平面内の断面内でセグメント化されている。

【 0 0 3 4 】

代替的な実施例において、前記制御システムは、前記のようなシステムの光出力の温度により誘起される逸脱に対する補正を可能にするために、又はフィードフォワード制御ループを介して発せられる光の要求される色点を設定するために、温度センサを更に有する。好ましくは、このセンサは、前記LEDの近傍に位置される。代替的には又は付加的には、前記温度センサの出力は、前記システム出力と得られる前記システム温度とを限定するのに使用されることができる。

【 0 0 3 5 】

本発明による代替的な実施例において、温度センサは、1つ以上の光検出器と一緒に利用される。

【 0 0 3 6 】

本発明による代替的な実施例において、前記照明システムは、前記LEDによって発せられる光の色の少なくとも2つのための同期された光変調ドライバを含んでいる。前記のような検出器は、同期されて動作し、混合された光は、前記時間分解される。

【 0 0 3 7 】

代替的な実施例において、前記光シールドは、図7に模式的に示されているように、一定の直径の光ガイド管15である。しかしながら、光シールドとしてのコリメータの使用が好まれることに留意されたい。

【 0 0 3 8 】

前記のような検出器又は複数の検出器は、比較的平らなスペクトル反応（又は感度）を有するフォトダイオード、ハイパスフィルタ、ローパスフィルタ若しくはバンドパスフィ

10

20

30

40

50

ルタのような色フィルタを有するフォトダイオード、又はこれらの組み合わせを有していても良い。更に他の代替的なものは、光センサアレイを使用することである。

【0039】

従って、上述の実施例によって説明されたように、フィードバック制御目的で使用されるための、低損失の構造と高い質を有する検出される光とが、提供される。

【0040】

本出願の目的のため、特に、添付請求項に関して、当業者にとって明らかであるように、「有する」という語は、他の要素又はステップを排除するものではなく、単数形の構成要素は、複数のこのような構成要素を排除するものではないことに留意されたい。

【図面の簡単な説明】

【0041】

【図1】本発明による照明システムの実施例の長手方向における模式的な断面図である。

【図2】図1における照明システムの模式的な斜視図である。

【図3】前記照明システムの更なる実施例の対応する部分の模式的な断面図である。

【図4】前記照明システムの更なる実施例の対応する部分の模式的な断面図である。

【図5】前記照明システムの他の実施例の部分的な(fractional)斜視図である。

【図6】前記照明システムの更なる実施例の対応する部分の模式的な断面図である。

【図7】前記照明システムの更なる実施例の対応する部分の模式的な断面図である。

【図1】

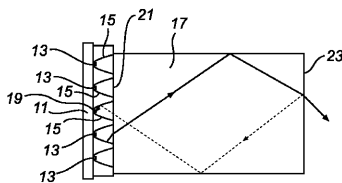


Fig. 1

【図3】

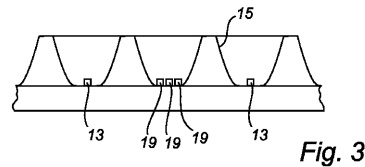


Fig. 3

【図2】

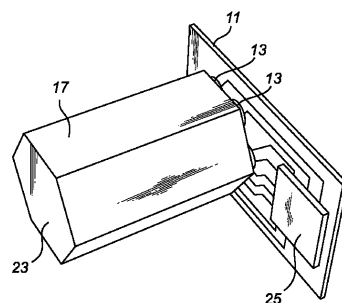


Fig. 2

【図4】

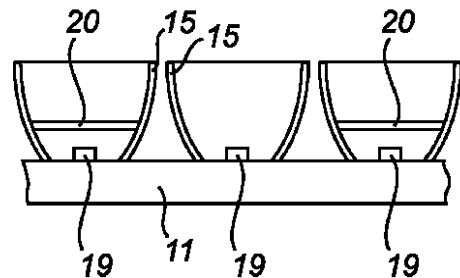


Fig. 4

【図5】

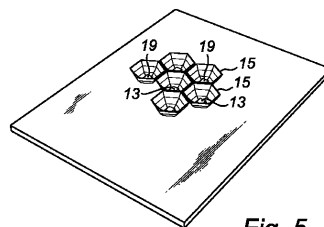


Fig. 5

【 図 6 】

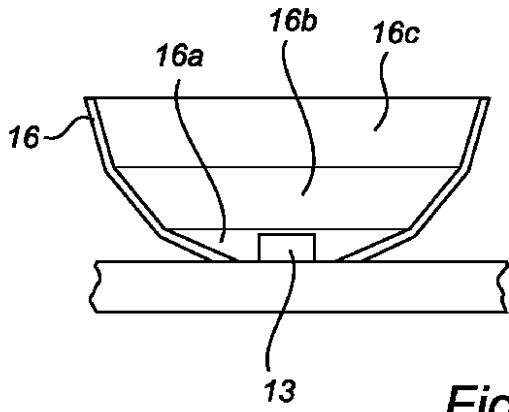


Fig. 6

【 図 7 】

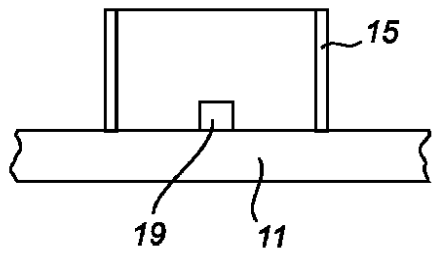


Fig. 7

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No PCT/IB2005/054155
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. G02B6/00		
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) G02B		
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 2003/030808 A1 (MARSHALL THOMAS M ET AL) 13 February 2003 (2003-02-13) cited in the application abstract; figures 1-9	1-10
A	US 2004/190307 A1 (KITAMURA ATSUSHI ET AL) 30 September 2004 (2004-09-30)	
A	US 6 608 614 B1 (JOHNSON RICK J) 19 August 2003 (2003-08-19) abstract; figures 1-6	1
A	US 6 495 964 B1 (MUTHU SUBRAMANIAN ET AL) 17 December 2002 (2002-12-17) abstract; figures 1-3	1
<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		Date of mailing of the international search report
23 June 2006		03/07/2006
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5618 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl. Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Verbandt, Y

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/IB2005/054155

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2003030808	A1	13-02-2003	CN 1514919 A 21-07-2004
			EP 1399694 A1 24-03-2004
			WO 02099333 A1 12-12-2002
			JP 2004533097 T 28-10-2004
			TW 557587 B 11-10-2003
US 2004190307	A1	30-09-2004	JP 2004296307 A 21-10-2004
US 6608614	B1	19-08-2003	NONE
US 6495964	B1	17-12-2002	CN 1114095 C 09-07-2003
			DE 69906260 D1 30-04-2003
			DE 69906260 T2 04-12-2003
			WO 0037904 A1 29-06-2000
			EP 1056993 A1 06-12-2000
			JP 2002533870 T 08-10-2002
			US 6127783 A 03-10-2000
			US 6445139 B1 03-09-2002

フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード(参考)
H 0 5 B 37/02	(2006.01)	F 2 1 V	7/00	5 1 0
F 2 1 Y 101/02	(2006.01)	F 2 1 V	7/09	1 0 0
		F 2 1 V	7/09	2 0 0
		H 0 5 B	37/02	M
		H 0 5 B	37/02	L
		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, 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, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, 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 フーレン クリストフ ジー エイ

オランダ国 5 6 5 6 アーアー アインドーフエン プロフ ホルストラーン 6

Fターム(参考) 3K014 AA01

3K073 AA12 AA48 AA62 BA29 BA32 CG01 CJ17 CJ24 CK01

3K243 MA01

5F041 AA11 BB10 DA14 DA19 DA20 DA74 DA92 FF11