

(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2010-520604

(P2010-520604A)

(43) 公表日 平成22年6月10日(2010.6.10)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 2 1 V 3/04 (2006.01)	F 2 1 V 3/04 5 0 0	3 K 0 1 4
F 2 1 V 29/00 (2006.01)	F 2 1 V 29/00 1 1 1	3 K 2 4 3
F 2 1 V 23/00 (2006.01)	F 2 1 V 23/00 1 1 3	5 F 0 4 1
F 2 1 S 9/03 (2006.01)	F 2 1 S 9/03 1 0 0	5 F 0 5 1
H 0 1 L 33/00 (2010.01)	H 0 1 L 33/00 L	
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 14 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2009-552714 (P2009-552714)
 (86) (22) 出願日 平成20年3月5日(2008.3.5)
 (85) 翻訳文提出日 平成21年9月30日(2009.9.30)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2008/002889
 (87) 国際公開番号 W02008/109088
 (87) 国際公開日 平成20年9月12日(2008.9.12)
 (31) 優先権主張番号 11/714,464
 (32) 優先日 平成19年3月5日(2007.3.5)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 506358764
 インテマティックス・コーポレーション
 I N T E M A T I X C O R P O R A T I O N
 アメリカ合衆国、カリフォルニア 945
 38、フレモント、フレモント・ブールバ
 ード 46410
 (74) 代理人 100078662
 弁理士 津国 肇
 (74) 代理人 100131808
 弁理士 柳橋 泰雄
 (72) 発明者 リ, イーチュン
 アメリカ合衆国、カリフォルニア 945
 06、ダンビル、トリッシュ・レーン 3
 0

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 発光ダイオード (LED) に基づくライティングシステム

(57) 【要約】

ライティングシステムが第1の波長(λ_1)の励起放射光を生成および放射するよう作動できる少なくとも1つの励起源(5)、好ましくはLED;少なくとも1つの源(5)を少なくとも一部において囲むように構成され、そこから遠隔に位置するシェード(4);およびシェード(4)の少なくとも一部の中または表面に備えられる少なくとも1つの蛍光体(16)を含み、蛍光体(16)は入射励起放射光に応じて異なる波長の放射光を発する。蛍光体はシェードの外側または内側表面の一部に備えられることができる。代替として、または追加で、蛍光体はシェードの内に組み入れられる。ライティングシステムは、吊り下げ式、机用、床スタンド型、壁面に取付可能な、スポット用、屋外用、またはアクセントライティング器具として特に適用される。

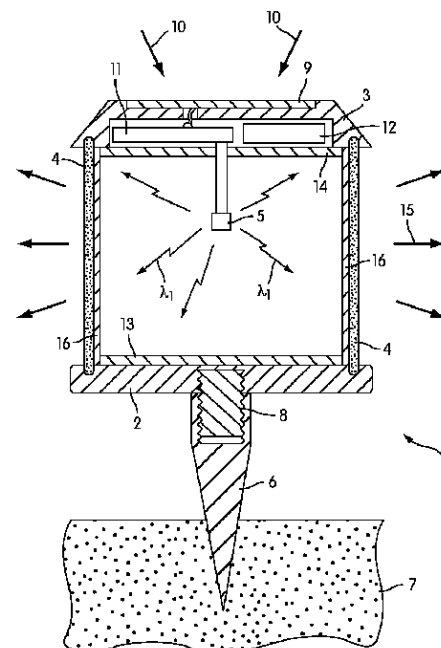


FIG. 1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 の波長 (1) の励起放射光を生成および放射するよう作動できる少なくとも 1 つの励起源 (5) ;

少なくとも 1 つの源 (5) を少なくとも一部において囲むように構成され、そこから遠隔に位置するシェード (4) および

シェードの少なくとも一部に備えられる少なくとも 1 つの蛍光体 (16) を含み、

蛍光体 (16) が入射励起放射光に応じて異なる波長の放射光を発する、

ライティングシステム (1、18、23、25)。

【請求項 2】

シェードが、励起エネルギーが励起源からシェードへの少なくとも 1 センチメートルの距離を移動するように構成される、請求項 1 のライティングシステム。

【請求項 3】

少なくとも 1 つの蛍光体 (16) が、シェード (4) の内側表面の少なくとも一部に備えられたもの ; シェード (4) の外側表面の少なくとも一部に備えられたもの ; シェード (4) の少なくとも一部の内に組み入れられたもの、およびそれらの組み合わせからなる群より選択される、請求項 1 のライティングシステム。

【請求項 4】

シェードの内側表面の少なくとも一部に備えられたもの ; シェードの外側表面の少なくとも一部に備えられたもの ; 第 1 の蛍光体をシェードの内側表面の少なくとも一部に、および第 2 の蛍光体をシェードの外側表面の少なくとも一部に備えるもの ; シェード (4) の少なくとも一部の内に組み入れられたもの、およびそれらの組み合わせからなる群より選択される、第 1 および第 2 の蛍光体をさらに含む、請求項 1 のライティングシステム。

【請求項 5】

第 1 および第 2 の蛍光体がそれぞれの層を含む、請求項 4 のライティングシステム。

【請求項 6】

第 1 および第 2 の蛍光体が少なくとも 1 つの層において混合物として備えられた、請求項 4 のライティングシステム。

【請求項 7】

少なくとも 1 つの蛍光体に向かって励起放射光を反射するように構成される反射体 (21 a) をさらに含む、請求項 1 のライティングシステム。

【請求項 8】

励起源 (5) が発光ダイオードを含む、請求項 1 のライティングシステム。

【請求項 9】

励起源 (5) が、350 から 500 nm の範囲の波長の放射光を発するよう作動できる、請求項 1 のライティングシステム。

【請求項 10】

励起源と熱的に連通するヒートシンク手段をさらに含む、請求項 1 のライティングシステム。

【請求項 11】

システムが、吊り下げ式 (18)、机用、床スタンド型、壁面に取付可能な (25)、天井に取付可能な、スポット用、屋外用 (1)、およびアクセントライティング器具からなる群より構成される、請求項 1 のライティングシステム。

【請求項 12】

周辺光の存在を検出するための光感知手段、および周辺光が所定の閾値を下回ると自動的にライティングシステムを切り替えるための回路手段 (11) をさらに含む、請求項 1 のライティングシステム。

【請求項 13】

励起源を動作させるために電気的エネルギーを生成するための太陽光発電手段 (9) をさらに含む、請求項 12 のライティングシステム。

10

20

30

40

50

【請求項 14】

第1の波長(1)の励起放射光を生成および放射するよう作動できる少なくとも1つの励起源(5)；

少なくとも1つの源(5)を少なくとも一部において囲むように構成され、そこから遠隔に位置するシェード(4)であって、かつ、少なくとも1つの蛍光体(16)がシェードの少なくとも一部に備えられるシェードを含むタイプの、ライティングシステム(1、18、23、25)のためのシェード(4)。

【請求項 15】

シェードが、励起エネルギーが励起源からシェードへの少なくとも1センチメートルの距離を移動するように構成される、請求項14のシェード。

10

【請求項 16】

少なくとも1つの蛍光体(16)が、シェード(4)の内側表面の少なくとも一部に備えられたもの；シェード(4)の外側表面の少なくとも一部に備えられたもの；シェード(4)の少なくとも一部の内に組み入れられたもの；およびそれらの組み合わせからなる群より選択される、請求項14のシェード。

【請求項 17】

シェードの内側表面の少なくとも一部に備えられたもの；シェードの外側表面の少なくとも一部に備えられたもの；第1の蛍光体をシェードの内側表面の少なくとも一部に、および第2の蛍光体をシェードの外側表面の少なくとも一部に備えるもの；シェード(4)の内に組み入れられたもの；およびそれらの組み合わせからなる群より選択される、第1および第2の蛍光体をさらに含む、請求項14のシェード。

20

【請求項 18】

第1および第2の蛍光体がそれぞれの層を含む、請求項16のライティングシステム。

【請求項 19】

第1および第2の蛍光体が少なくとも1つの層において混合物として備えられた、請求項16のライティングシステム。

【請求項 20】

波長350から500nmの励起放射光を生成および放射するよう作動できる少なくとも1つの発光ダイオード(5)；

30

少なくとも1つの発光ダイオード(5)を少なくとも一部において囲むように構成され、そこから遠隔に位置するシェード(4)；

シェードの少なくとも一部に備えられた少なくとも1つの蛍光体(16)であって、蛍光体(16)が入射励起放射光に応じて異なる波長の放射光を発し；および

発光ダイオードを動作させるために電気的エネルギーを生成するための太陽光発電手段(9)

を含む、ライティングシステム(1)。

【請求項 21】

シェードが、励起エネルギーが励起源からシェードへの少なくとも1センチメートルの距離を移動するように構成される、請求項20のライティングシステム。

40

【請求項 22】

周辺光の存在を検出するための光感知手段、および周辺光が所定の閾値を下回ると自動的にライティングシステムを切り替えるための回路手段(11)をさらに含む、請求項20のライティングシステム。

【請求項 23】

周辺光が所定の閾値を下回るとライティングシステムに電力を供給するための再充電可能な電力源(23)、太陽光発電手段からの再充電可能な電力源を再充電するようさらに作動できる回路手段(11)をさらに含む、請求項22のライティングシステム。

【請求項 24】

少なくとも1つの蛍光体(16)が、シェード(4)の内側表面の少なくとも一部に備

50

えられたもの；シェード（４）の外側表面の少なくとも一部に備えられたもの；シェード（４）の少なくとも一部の内に組み入れられたもの；およびそれらの組み合わせからなる群より選択される、請求項２０のライティングシステム。

【請求項２５】

シェードの内側表面の少なくとも一部に備えられたもの；シェードの外側表面の少なくとも一部に備えられたもの；第１の蛍光体をシェードの内側表面の少なくとも一部に、および第２の蛍光体をシェードの外側表面の少なくとも一部に備えるもの；シェード（４）の内に組み入れられたもの；およびそれらの組み合わせからなる群より選択される、第１および第２の蛍光体をさらに含む、請求項２０のライティングシステム。

【請求項２６】

10

第１および第２の蛍光体がそれぞれの層を含む、請求項２５のライティングシステム。

【請求項２７】

第１および第２の蛍光体が少なくとも１つの層において混合物として備えられた、請求項２５のライティングシステム。

【請求項２８】

波長３５０から５００ｎｍの励起放射光を生成および放射するよう作動できる少なくとも１つの発光ダイオード（５）；

少なくとも１つの発光ダイオード（５）を少なくとも一部において囲むように構成され、そこから遠隔に位置するシェード（４）；

シェードの少なくとも一部に備えられた少なくとも１つの蛍光体（１６）であって、蛍光体（１６）が入射励起放射光に応じて異なる波長の放射光を発生し；および

20

少なくとも１つの発光ダイオードと熱的に連通するヒートシンク手段を含む、ライティングシステム。

【請求項２９】

シェードが、励起エネルギーが励起源からシェードへの少なくとも１センチメートルの距離を移動するように構成される、請求項２８のライティングシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、発光ダイオードに基づくライティングシステムに関し、特に蛍光体（フォトルミネッセント）材料を利用して所望の光の色を生成するシステムに関するものである。

30

【背景技術】

【０００２】

ソリッドステート半導体装置、たとえば半導体発光ダイオード（ＬＥＤ）の導入で、新しい世代のライティングシステムが出現できるようになった。今日、ＬＥＤを利用したライティング器具設計は、ＬＥＤ（またはＬＥＤのアレイ）が従来の光源、たとえば白熱電球および蛍光灯ランプに取って代わるシステムに限定される。従来の光源で知られているように、ランプまたはライトのシェードが、光源を直接見ることの防止するため、および美観を考慮するために用いられる。シェードは、半透明材料、たとえば紙、織物材またはプラスチック材料から、あるいはガラスから作られることが多い。その上、シェードは着色材料で作ることができ、シェードによって透過された光に所望の色を付与するためのフィルタとして作用できる。

40

【０００３】

選択された発光色を生じさせるために、ＬＥＤは蛍光体層を組み入れることが多く、ＬＥＤからの励起放射光（光）に応じて発生された蛍光体層の光は、ＬＥＤからの光と組み合わせられて選択された発光色を生じさせる。このようなライティングシステムにおいて、さらなる構成要素、たとえば光反射面、光拡散部品、およびカラーフィルタを組み入れるのが通例である。

【０００４】

典型的には、蛍光体は、ＬＥＤの作製中に、ＬＥＤチップの発光表面に近接して、また

50

は接触して、ＬＥＤチップパッケージに組み入れられる。多くの場合、蛍光体層はＬＥＤを直接被覆して、生成光の所望の強度および色を実現する。本発明者らの同時係属中の米国特許出願第１１／６４０，５３３号において開示されているように、その内容が参照により本明細書に組み入れられ、ＬＥＤパッケージの作製を容易にするために、蛍光体は光学部品の表面に備えられ、またはその部品、典型的にはレンズ、に一体化して組み入れられることもできる。

【発明の概要】

【０００５】

本発明は、ソリッドステート部品に基づいて改良されたライティングシステムを提供する取り組みにおいて生ずるが、生成した光の出力においてより大きい柔軟性を提供することによって向上する。本発明によると、第１の波長の励起放射光を生成および放射するよう作動できる少なくとも１つの励起源；少なくとも１つの源を少なくとも一部において囲むように構成され、そこから遠隔に位置するシェードおよびシェードの少なくとも一部に備えられる少なくとも１つの蛍光体を含み、蛍光体が入射励起放射光に応じて異なる波長の放射光を発する、ライティングシステムが提供される。本発明の特に有利な点は、透過された光の選択された色をフィルタリングする（選択的に遮断する）公知のライティングシステムと比較して所与のＬＥＤ入力電力レベルの明るさについての効率を向上させる蛍光体の使用にある。

10

【０００６】

本発明の状況において、シェードは励起源から遠隔に位置し、励起エネルギーが励起源からシェードへの少なくとも１センチメートルの距離を移動し、自由空間を伝播する（つまり、光学媒体に導かれない）ように構成される。

20

【０００７】

少なくとも１つの蛍光体はシェードの内側表面の少なくとも一部に備えられることができる。代替として、または追加で、少なくとも１つの蛍光体はシェードの外側表面の少なくとも一部に備えられることができる。さらなる実施形態において、少なくとも１つの蛍光体は、シェードの少なくとも一部の内に組み入れられる。シェードと一体化した部品として蛍光体を組み入れることは、シェードがプラスチック材料で作製される場合、作製を容易にする。

【０００８】

もう一つの実装において、蛍光体を柔軟性のあるシート材料に組み入れることができ、その後シェードの内側に挿入して適用され得る。

30

【０００９】

ライティングシステムは第１および第２の蛍光体を備えることをさらに含むことができる。このような配置は、シェードを通過する放射光およびシェードの開口部から出る放射光が異なる色の光を生成するのを可能にする。第１および第２の蛍光体は、それぞれの層を含むこと、または少なくとも１つの層において混合物として備えられること、またはシェード内に混合物として組み入れられることができる。

【００１０】

励起源が好ましくは発光ダイオード、または複数の発光ダイオードを含む。好ましくは、ＬＥＤは３５０から５００ nm、つまりＵＶから青色光の範囲の波長の放射光を発するよう作動できる。

40

【００１１】

もう一つの配置において、ライティングシステムは少なくとも１つの蛍光体に向かって励起放射光を反射するように構成される反射体をさらに含む。反射体は出力される光の強度を増し、ＵＶ放射源を利用するシステムの場合、人間の目への損傷からの保護を提供する。励起源によって生成された熱を放散するために、ライティングシステムは励起源と熱的に連通するヒートシンク手段をさらに含む。１つの配置において、ヒートシンク手段はライティング器具の一部として作製される。

【００１２】

50

本発明は、吊り下げ式（ペンダント式）、机用、壁面に取付可能な、天井に取付可能な、スポット用、屋外用、およびアクセントライティング器具として特に適用される。ライティング器具が屋外ライティング器具、典型的には庭用ライティング器具すなわちガーデンランタンを含む場合、システムは周辺光の存在を検出するための光感知手段、および周辺光が所定の閾値を下回ると自動的にライティングシステムを切り替えるための回路手段をさらに含む。このようなライティング機構は、緊急用ライティングにも適用される。その上、ライティングシステムは励起源を動作させ、ランタンに電力を供給するための１以上のバッテリーを充電するために電氣的エネルギーを生成するための太陽光発電手段をさらに含む。

【００１３】

本発明のさらなる態様によると、第１の波長の励起放射光を生成および放射するよう作動できる少なくとも１つの励起源；少なくとも１つの光源を少なくとも一部において囲むように構成され、そこから遠隔に位置するシェードであって、少なくとも１つの蛍光体がシェードの少なくとも一部に備えられるシェードを含むタイプのライティングシステムのためのシェードが提供される。本発明の第１の態様に従ったライティングシステムと同様に、シェードは励起源から遠隔に位置し、励起エネルギーが励起源からシェードへの少なくとも１センチメートルの距離を移動（放射）し、自由空間を伝播する（つまり、光学媒体に導かれない）ように構成される。

【００１４】

少なくとも１つの蛍光体は、シェードの内側または外側表面の少なくとも一部に備えられること、あるいはシェードの少なくとも一部の内に組み入れられることができる。その上、シェードは、シェードの内側または／および外側表面の少なくとも一部に、あるいはシェードの内に組み入れられた第１および第２の蛍光体をさらに含むことができる。第１および第２の蛍光体は、それぞれの層を含むこと、または少なくとも１つの層において混合物として備えられることができる。

【００１５】

本発明のいっそうさらなる態様によると、波長３５０から５００nmの励起放射光を生成および放射するよう作動できる少なくとも１つの発光ダイオード；少なくとも１つの発光ダイオードを少なくとも一部において囲むように構成され、そこから遠隔に位置するシェード；シェードの少なくとも一部に備えられた少なくとも１つの蛍光体であって、蛍光体が入射励起放射光に応じて異なる波長の放射光を発し；および発光ダイオードを動作させるために電氣的エネルギーを生成するための太陽光発電手段、典型的には太陽電池を含む、ライティングシステムが提供される。シェードは、励起エネルギーが励起源からシェードへの少なくとも１センチメートルの距離を移動し、自由空間を伝播する（つまり、光学媒体に導かれない）ように構成される。

【００１６】

１つのアレンジにおいて、ライティングシステムは、周辺光の存在を検出するための光感知手段、例としてフォトダイオード、および周辺光が所定の閾値を下回ると自動的にライティングシステムを切り替えるための回路手段をさらに含む。その上、ライティングシステムは、周辺光が所定の閾値を下回るとライティングシステムに電力を供給するための再充電可能な電力源、太陽光発電手段からの再充電可能な電力源を再充電するようさらに作動できる回路手段をさらに含む。

【００１７】

本発明の第１の態様に従ったライティングシステムと同様に、少なくとも１つの蛍光体が、シェードの内側または外側表面の少なくとも一部に備えられること、あるいはシェードの少なくとも一部の内に組み入れられることができる。

【００１８】

本発明のもう一つの態様によると、波長３５０から５００nmの励起放射光を生成および放射するよう作動できる少なくとも１つの発光ダイオード；少なくとも１つの発光ダイオードを少なくとも一部において囲むように構成され、そこから遠隔に位置するシェード

10

20

30

40

50

；シェードの少なくとも一部に備えられた少なくとも１つの蛍光体であって、蛍光体が入射励起放射光に応じて異なる波長の放射光を発し；および発光ダイオードを動作させるために基幹電力を変換するための電力駆動回路を含む、ライティングシステムが提供される。

【 0 0 1 9 】

本発明のいっそうさらなる態様によると、波長 3 5 0 から 5 0 0 n m の励起放射光を生成および放射するよう作動できる少なくとも１つの発光ダイオード；少なくとも１つの発光ダイオードを少なくとも一部において囲むように構成され、そこから遠隔に位置するシェード；シェードの少なくとも一部に備えられた少なくとも１つの蛍光体であって、蛍光体が入射励起放射光に応じて異なる波長の放射光を発し；および少なくとも１つの発光ダイオードと熱的に連通するヒートシンク手段を含む、ライティングシステムが提供される。

10

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 0 】

本発明がよりよく理解されるために、ここで、例としてのみ添付の図面を参照しながら、本発明の実施形態を説明する：

【 図 1 】 屋外ライティング器具を含む本発明に従ったライティングシステムの概略断面図である；

【 図 2 a 】 図 1 のライティング器具で用いるための光学的筐体配置、シェードの概略図である；

20

【 図 2 b 】 図 1 のライティング器具で用いるための光学的筐体配置、シェードの概略図である；

【 図 2 c 】 図 1 のライティング器具で用いるための光学的筐体配置、シェードの概略図である；

【 図 3 】 吊り下げ式すなわちペンダント式ライティング器具を含む本発明に従ったライティングシステムの概略断面図である；

【 図 4 】 壁面用または壁取付用燭台式ライティング器具を含む本発明に従ったライティングシステムの概略断面図である；ならびに

【 図 5 】 壁面または隔壁用のライティング器具を含む本発明に従ったライティングシステムの部分断面斜視図である。

30

【 0 0 2 1 】

〔 発明の詳細な説明 〕

図 1 を参照すると、屋外ライティング器具すなわち太陽電池式ガーデンランタン 1 を含む本発明に従ったライティングシステムの概略断面図が示されている。ランタン 1 は一般的に円筒形の形状であり、円形の底面 2、円形の上面 3、底面と上面との間に配置された半透明で中空の円筒形シェード 4、および底面 2 および上面 3 と連携してシェード 4 によって定義されたスペース内に取り付けられた放射源 5 を含む。スパイク 6 は底面 2 の下面に固定されて、地面 7 の中にスパイク 6 を挿入することによってランタン 1 の設置を可能にする。図示されている実施形態において、スパイク 6 はねじ込みスタッド 8 によって底面 2 に取り外し可能に固定され、スタッド 8 はスパイク以外の器具、たとえば壁面ブラケット等へのランタン 1 の固定を可能にする。

40

【 0 0 2 2 】

上面 3 の外側表面において、入射周辺光 1 0 からランタン 1 を動作させるために太陽電池、光発電電池、9 が備えられる。上面 3 内に収納されているのは、ランタン 1 を動作させるための制御 / 駆動回路 1 1、および低い周辺光レベルでランタンに電力を供給するための再充電可能なバッテリー 1 2 である。周辺光センサ（図示せず）が太陽電池 9 内に備えられ、回路 1 1 がランタンを動作させる点である、所定の閾値を入射周辺光 1 0 が下回るときを検出するように構成される。回路 1 1 は、周辺光が閾値レベルを上回ると、太陽電池 9 からバッテリー 1 2 に再充電するように構成される。

【 0 0 2 3 】

50

反射体 13、14 は、それぞれ、底面 2 および上面 3 の上および下表面に備えられて、ランタンによって生成された光 15 の明るさを増す。シェード 4 の内側曲面状表面には、蛍光体 16 の層が備えられる。公知のように、蛍光体は、選択された波長または波長範囲の励起放射光にさらされると、放射光、典型的には光を生成するフォトルミネッセント材料である。図示されている実施形態において、励起放射源 5 は、300 から 350 nm (紫外) または 350 nm より大きい範囲、典型的には 420 nm から 470 nm (青色) の範囲における波長 λ_1 の励起放射光を生成するよう作動できる発光ダイオード (LED) または LED のアレイを含む。任意の適切な蛍光体、たとえば例としてオルトケイ酸塩、ケイ酸塩およびアルミン酸塩材料を用いることができる。UV よりむしろ青色光を発する LED 5 を用いるのが好ましく、ユーザの目への損傷および便宜上プラスチック材料で作られているシェード材料の劣化のいかなる可能性も少なくするためである。

10

【0024】

本発明の文脈において、シェードとは、光源を少なくとも部分的に取り囲み、そこから遠隔に位置しており、および実質的に透明、半透明、または不透明であることができる光学的筐体として定義される。放射源 5 は、源によって発せられた励起エネルギーが励起源からシェード (蛍光体) への少なくとも 1 センチメートルの距離で放射される、つまり自由空間を伝播する (つまり、光学媒体に導かれない) ように、シェード 4 の表面から遠隔に位置する (特に蛍光体から遠隔に位置する)。ランタンが白色光 15 を生成することを必要とする場合、黄色 (650 nm) 放出性蛍光体 16 が備えられる。典型的には微細な粉末を含む蛍光体は、エポキシ樹脂またはシリコンまたは他のバインダ材料の一部として、塗装または他の堆積技術によってシェードを被覆できる。蛍光体層 16 の厚みおよびバインダ内の蛍光体粉末の濃度が、ランタンによって発せられる光の色を決定する。代替アレイにおいては、蛍光体をポリマー材料すなわちシリコンの中に組み入れること、および柔軟性のあるシートとして作製し、その後シェードの内側に挿入することができる。ランタンによって発せられる光 15 の色が、蛍光体組成物を適切に選択することによって制御できることは、認識されるだろう。

20

【0025】

図 2a ~ 2c を参照すると、図 1 のランタンにおいて用いるための代替シェード配置 4 の概略図が示されている。図示されている各シェード配置は中空の円筒形の形状であるが、任意の形状、たとえば多角形および多面体の形状を取ることができることが認識されるだろう。図 2a は、蛍光体 16 がシェード 4 の内側曲面状表面に層として備えられるシェードを示す。シェードは、任意の半透明または透明材料、たとえばガラスまたはプラスチック材料から作製できる。図 2b は、蛍光体 16 がシェード 4 の外側曲面状表面に備えられるシェードを示す。有利には、シェードの内側曲面状表面は何らかの形の表面トポロジー、たとえば縦リブ / 溝 17 または表面の粗さを含み、LED からの光がシェードの中に結合するのを支援し、それによってランタンから出力される光を最大化する。その上、このような表面トポロジーは、どこに蛍光体を備えるかにかかわらず、代替として、または追加でシェードの外側表面に適用できる。図 2c は、シェードの作製中に、蛍光体がシェード材料に一体化して組み入れられた (全体に分散された) シェード 4 を図示する。典型的には、このように配置されたシェードはプラスチック材料を含む。

30

40

【0026】

図 3 を参照すると、吊り下げ式、すなわちペンダント式ライティング器具 18 を含む本発明に従ったライティングシステムの概略断面図が示されている。本明細書全体で、同じ参照番号が同様の部品を表すのに用いられている。

【0027】

吊り下げ式器具 18 は、ねじ込み取り付け具 20 によってシェード 4 に固定されたケーブル 19 によってぶら下げられている。取り付け具 20 は、ケーブル 19 と取り付け具 20 との間の固定された関係を維持するためのケーブルクランプ (図示せず) を含むことができる。図示されている実施形態において、蛍光体 16 は、半透明材料で作られたシェード 4 の内側表面に備えられる。図示されているように、LED 5 はケーブル 19 に直接接

50

続でき、または取り付け具の一部としてコネクタ機構を備えることができる。放物面反射体 21 は、図 3 における 21a および 21b として表示された 2 つの代替配置のうちの 1 つに備えられ、そのうち後者の反射体は破線によって表示されている。第 1 のアレンジにおいて、反射体 21a は LED 5 の下方に備えられ、LED からシェード 4 に向かって発せられた放射光を反射し、それによって LED から放射光が直接発せられるのを防止するようにアレンジされる。このようなアレンジは、ライティング器具から均一な色の放射光 22 が発せられるのを確実にするのに特に有利である。その上、UV を発する LED が用いられるとき、反射体はさらにユーザの目への損傷を防止し、およびシェードの開放端をわたる UV フィルタの必要性を排除する。第 2 のアレンジにおいて、反射体 21b は LED 5 の上方に備えられ、ライティング器具の開放端からの放射光を反射するようにアレンジされる。

10

【0028】

1 つの実施形態において、下向きの方角へ白色光 22 およびシェードからの異なる着色された光 15 を生成することを意図して、青色 LED が黄色蛍光体および反射体 21b のアレンジ物とともに利用される。蛍光体 16 によって生成された黄色光と組み合わせられて下向きの方角へ放射される、LED 5 によって生成された青色光は、目には白い色に見える放射光 22 を発する。加えて、シェードを通して透過された光 15 は、白色光 22 よりもより黄色い色に見えるだろう。シェードによって発せられた光の正確な色は、蛍光体層 16 の厚みおよび密度によるだろう。その上、シェードによって生成された光の色は、1 以上の異なる色の蛍光体、たとえば例として緑色、橙色、または赤色蛍光体を備えることによって調整できることが認識されるだろう。

20

【0029】

代替アレンジにおいて、実質的に単色の光 15、22 を生成することを意図するとき、UV / 青色 LED が、黄色蛍光体および反射体 21a のアレンジ物とともに利用される。下向きの方角へ放射される、LED 5 によって生成された UV / 青色光は、ライティング機構によって直接発せられるよりむしろ蛍光体に向かって反射され返す。反射された光は、ライティング機構から発せられた着色された光 22、15 を発する蛍光体を励起する。

【0030】

図 4 を参照すると、壁面用、または壁取付用燭台式ライティング器具 23 を含む本発明に従ったライティングシステムの概略断面図が示されている。ライティング器具 23 は、シェード 4 が取り付けられたブラケットすなわち壁取付用燭台 24 を含む。図示されている実施形態において、器具は上向きのライティング機構として構成されているが、他の変化、たとえば下向きのライティングまたは後ろ向きのライティングもシェード 4 を適切に構成することによって直ちに実装できる。図 3 の実施形態との関係で説明されるように、ライティング機構は、シェードを通して透過してシェードの開口部から発せられた光とは異なる着色された光を発するように構成できる。ライティング器具は適当な電力駆動回路を含むことができ、基幹電源から器具を動作させることを可能にする。

30

【0031】

図 5 を参照すると、壁面に取付可能な、または天井に取付可能なライティング器具すなわち隔壁用ライト 25 を含む本発明に従ったライティングシステムの部分断面斜視図が示されている。器具は、円形収納部 26 および環状の着脱可能な前板 27 を含む。収納部 26 は、図示されている実施形態においては円形の板を含むシェード 4 を受けるように構成された内側前面の凹み 28 を含む。前板 27 は、ねじ込み器具 29 によって収納部 26 に固定され、収納部 26 は、有利にはシェード 4 に向かって光を反射するための反射性内側表面（図示せず）を含む。収納部 26 は、不透明材料、たとえば金属またはプラスチック材料で作られることができ、光 15 がシェード 4 からのみ発せられるのを確実にする。代替アレンジにおいて、収納部は、ライティング器具 25 がその外周の周りで異なる着色された光を発するように異なる蛍光体材料を含む半透明 / 透明材料で作られる。

40

【0032】

本発明の範囲から逸脱することなく、開示されたライティング機構についての変形を作

50

ることができることは、当業者には直ちに明らかだろう。例として、ガーデンランタン、ペンダント式ライティングシステム、および壁面用ライティングシステム類の形で例示的な実装が説明されてきた一方で、本発明は他のライティングシステム、たとえば例として机用、天井用、フラッシュ、床スタンド型、スポット用、アクセント、および上向きのライティング器具に直ちに適用できる。

【 0 0 3 3 】

その上、任意のライティング器具は太陽電池、バッテリーによって、または基幹供給源から電力を供給できることが認識されるだろう。後者の場合には、ライティング器具は、有利には電力変換器、たとえば固体スイッチモード電源をさらに含み、LED駆動のために基幹電力を110～220ボルトから3.3ボルト20mAに変換する。加えて、ライティングシステムは、有利にはLEDの冷却を提供するためにLEDと熱的に連通するヒートシンクを、例として器具の一部として、さらに組み入れる。さらには、シェードは必要とされる適用例、たとえば例として：球形の、たとえば実質的に励起源を取り囲む、閉鎖された形状、多角形の形状、または多面体の形状等を満たす任意の形状に作られることができることは、当業者には明らかだろう。

10

【 図 1 】

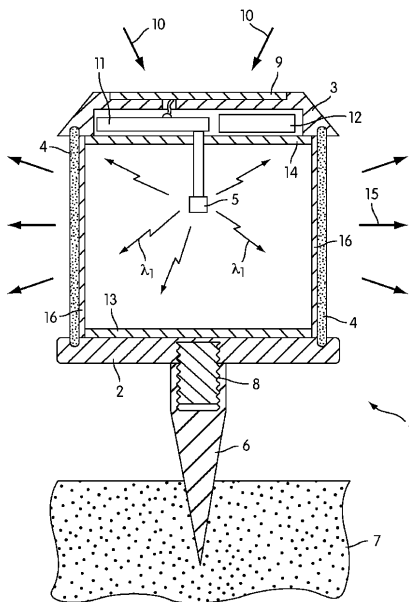


FIG. 1

【 図 2 a 】

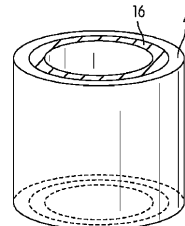


FIG. 2a

【 図 2 b 】

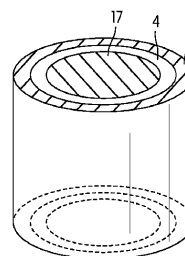


FIG. 2b

【 図 2 c 】

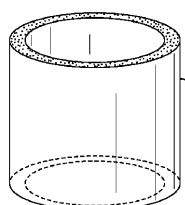


FIG. 2c

【 図 3 】

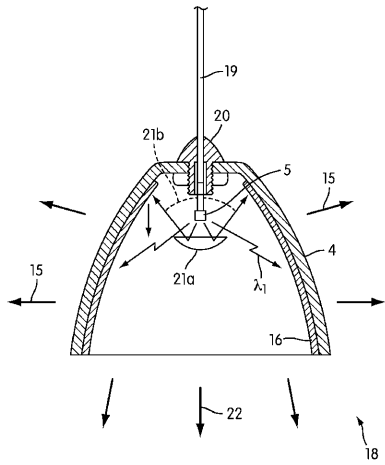


FIG. 3

【 図 4 】

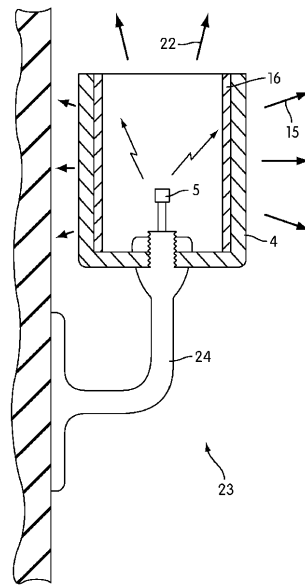


FIG. 4

【 図 5 】

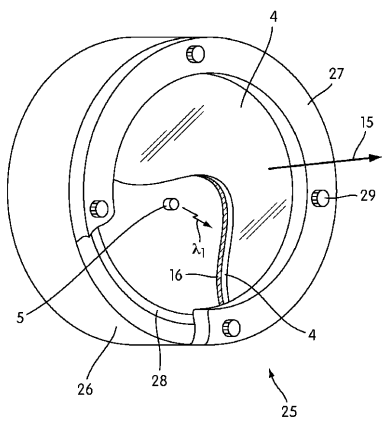
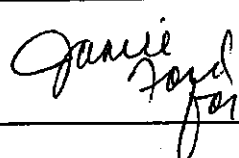


FIG. 5

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US08/02889																		
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC: F21V 23/02(2006.01) USPC: 362/260 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) U.S. : 362/260,800 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 practicable, search terms used) Please See Continuation Sheet																				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category *</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X,P --- Y,P</td> <td>US 2007/0058357 A1 (YAMAGUCHI et al) 15 March 2007 (15.03.2007)</td> <td>1-4,6-10,14-17,19,28 and 29</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 2001/0033483 A1 (MOORE) 25 October 2001 (25.10.2001)</td> <td>5,11-13,18,20-27 5,18 and 26</td> </tr> <tr> <td>Y,P</td> <td>US 7,192,161 B1 (CLEAVER et al) 20 March 2007 (20.03.2007)</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 5,908,235 A (PETROZELLO et al) 01 June 1999 (01.06.1999)</td> <td>12,12,22 and 23</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 2004/0212993 A1 (MORGAN et al) 28 October 2004 (28.10.2004)</td> <td>20,21,24,25 and 27</td> </tr> </tbody> </table>			Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X,P --- Y,P	US 2007/0058357 A1 (YAMAGUCHI et al) 15 March 2007 (15.03.2007)	1-4,6-10,14-17,19,28 and 29	Y	US 2001/0033483 A1 (MOORE) 25 October 2001 (25.10.2001)	5,11-13,18,20-27 5,18 and 26	Y,P	US 7,192,161 B1 (CLEAVER et al) 20 March 2007 (20.03.2007)	11	Y	US 5,908,235 A (PETROZELLO et al) 01 June 1999 (01.06.1999)	12,12,22 and 23	Y	US 2004/0212993 A1 (MORGAN et al) 28 October 2004 (28.10.2004)	20,21,24,25 and 27
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.																		
X,P --- Y,P	US 2007/0058357 A1 (YAMAGUCHI et al) 15 March 2007 (15.03.2007)	1-4,6-10,14-17,19,28 and 29																		
Y	US 2001/0033483 A1 (MOORE) 25 October 2001 (25.10.2001)	5,11-13,18,20-27 5,18 and 26																		
Y,P	US 7,192,161 B1 (CLEAVER et al) 20 March 2007 (20.03.2007)	11																		
Y	US 5,908,235 A (PETROZELLO et al) 01 June 1999 (01.06.1999)	12,12,22 and 23																		
Y	US 2004/0212993 A1 (MORGAN et al) 28 October 2004 (28.10.2004)	20,21,24,25 and 27																		
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input 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 application or patent 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 03 September 2008 (03.09.2008)		Date of mailing of the international search report 08 SEP 2008																		
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US Commissioner for Patents P.O. Box 1450 Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. (571) 273-3201		Authorized officer Marianne Seidel Telephone No. 571-272-1600 																		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US08/02889

Continuation of B. FIELDS SEARCHED Item 3:

Search Text: US-PGPUB;USPAT;EPO;JPO;DERWENT;BM_TDB

Search Terms: hang, desk, ceiling or outdoor or wall or accent, lamp, phosphor, centimeter, excitation, centimeter, solar, wavelength, fixture, shade, reflector, outdoors, rechargeable

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 1 L 33/64 (2010.01)		H 0 1 L 33/00	4 5 0	
H 0 1 L 31/04 (2006.01)		H 0 1 L 31/04	Q	

(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, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, 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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, 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, 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

Fターム(参考) 3K014 AA01 LA01 LB04
 3K243 MA01
 5F041 AA11 AA12 AA14 AA33 DC81 EE23 EE25 FF11
 5F051 BA05 JA20