(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2011-509500
(P2011-509500A)
(43)公表日　平成23年3月24日(2011.3.24)

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード（参考）
F21V	7/00	(2006.01)	F21V	7/00	530	2H191
G02F	1/13357	(2006.01)	G02F	1/13357		5G435
G09F	9/00	(2006.01)	G09F	9/00	324	
F21S	2/00	(2006.01)	G09F	9/00	336F	
F21Y	101/02	(2006.01)	F21V	7/00	510	

審査請求 未請求　予備審査請求 未請求　（全 16 頁）　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2010-539006 (P2010-539006)
(86)(22)出願日　平成20年12月16日 (2008.12.16)
(85)翻訳文提出日　平成22年5月27日 (2010.5.27)
(86)国際出願番号　PCT/IB2008/055335
(87)国際公開番号　WO2009/077979
(87)国際公開日　平成21年6月25日 (2009.6.25)
(31)優先権主張番号　07123426.4
(32)優先日　平成19年12月18日 (2007.12.18)
(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　ベーアー　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　100122769
弁理士　笛田　秀仙
(72)発明者　ホルテン　ペトルス　エイ　ジェイ
オランダ国　５６５６　アーエー　アインドーフェン　ハイ　テック　キャンパス　ビルディング　４４

最終頁に続く

(54)【発明の名称】照明システム、照明器具及びバックライトユニット

(57)【要約】
本発明は、照明システム10、照明器具10、バックライトシステム及び表示装置に関する。本発明に従う照明システムは、光源20、拡散要素30及び鏡面反射型後部反射器40を含む。前記光源は、光を、前記拡散要素を照らすように前記光源によって発される前記光の少なくとも一部を反射する前記鏡面反射型後部反射器へ発するように構成される。前記鏡面反射型後部反射器は、前記拡散要素にわたり前記拡散要素に入射する光束の略均一な分布を生成させる形状を有する。本発明に従う照明システムは、拡散要素にわたり均一な分布の光を生成する一方で、発光の予期可能な角度分布を生成するという効果を有する。

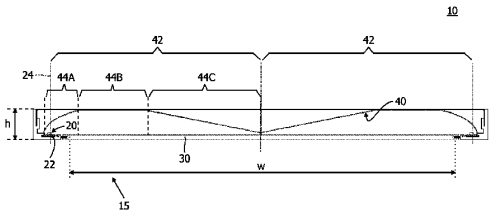

FIG. 1A

【特許請求の範囲】
【請求項１】
光源、拡散要素及び鏡面反射型後部反射器を含む照明システムであって、前記光源は、光を、前記拡散要素を照らすように前記光源によって発される前記光の少なくとも一部を反射する前記鏡面反射型後部反射器へ発するように構成され、前記鏡面反射型後部反射器の形状は、前記拡散要素にわたり前記拡散要素に入射する光束の略均一な分布を生成させる、照明システム。
【請求項２】
請求項１に記載の照明システムであって、前記光源は、対称軸周りに光を発し、前記鏡面反射型後部反射器の接平面と前記対称軸に対して直角な仮想平面との間の角度は、45°と等しい又はより小さい、照明システム。
【請求項３】
請求項２に記載の照明システムであって、前記接平面と前記仮想平面との間の前記角度は、前記光源からの所定の位置において0であり、前記接平面と前記仮想平面との間の前記角度は、前記光源に面する前記鏡面反射型後部反射器の部分において45°と等しい又はより小さく、前記部分は、前記所定の距離まで延在する、照明システム。
【請求項４】
請求項２又は３に記載の照明システムであって、前記対称軸は、前記鏡面反射型後部反射器とある交差点において交差し、前記角度は、前記鏡面反射型後部反射器の更なる部分においてのみ45°と等しい又はより小さく、前記鏡面反射型後部反射器の前記更なる部分は、前記交差点から、前記光源から離れて延在することによって前記拡散要素に面する、照明システム。
【請求項５】
請求項１乃至４のいずれか一項に記載の照明システムであって、前記光源から発され前記拡散要素へ入射する光は、前記鏡面反射型後部反射器からの単一反射の後に前記拡散要素へ達する、照明システム。
【請求項６】
請求項１乃至５のいずれか一項に記載の照明システムにおいて、前記光源は、前記鏡面反射型後部反射器に面するベース部において構成され、前記光源は、前記ベース部から離れて前記鏡面反射型後部反射器へ向かって光を発する、照明システム。
【請求項７】
請求項２乃至６のいずれか一項に記載の照明システムであって、前記拡散要素は、前記光源の近傍において第１縁部及び前記光源から離れて第２縁部を含み、前記第１縁部及び前記第２縁部は、垂直軸を有する仮想平面表面を規定し、前記光源の前記対称軸は、前記垂直軸に対して更なる角度を規定し、前記更なる角度は、±30°の範囲内にある、照明システム。
【請求項８】
請求項１乃至７のいずれか一項に記載の照明システムであって、前記拡散要素は、前記拡散要素から前記鏡面反射型後部反射器へと戻る前記入射光の反射を防ぐ手段を含む、照明システム。
【請求項９】
請求項１乃至８のいずれか一項に記載の照明システムであって、前記鏡面反射型後部反射器は、前記入射光の一部分に対して部分的に透過性である、照明システム。
【請求項１０】
請求項１乃至９のいずれか一項に記載の照明システムであって、前記拡散要素は、前記光源によって発される前記光の少なくとも一部分を異なる色の光へ変換する発光材料を含む、照明システム。
【請求項１１】
請求項１乃至１０のいずれか一項に記載の照明システムであって、前記光源は、発光ダイオード、有機発光ダイオードダイオード又はレーザーダイオードである、照明システム

。
【請求項１２】
請求項１乃至１１のいずれか一項に記載の照明システムを含む、照明器具。
【請求項１３】
請求項１乃至１１のいずれか一項に記載の照明システムを含む、バックライトシステム
。
【請求項１４】
請求項１３に記載のバックライトシステムを含む、表示装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、光源、拡散要素、及び反射後部反射器を含む照明システムに関する。
【０００２】
本発明は、本発明に従う照明システムを含む照明器具、本発明に従う照明システムを含むバックライトシステム、本発明に従うバックライトシステムを含む表示装置にも関する
。
【背景技術】
【０００３】
このような照明システムは、それ自体知られている。これらは、とりわけ、オフィス照明、店舗照明、又は店舗窓照明などの一般照明目的に関する照明器具として使用される。代替的に、これらの照明システムは、例えば、宝石が展示されるなどの、ガラスの（透明又は半透明）板、又は、（透明）ガラス又は合成樹脂板を照らすのに使用される。これらの照明システムは、例えば、画像の後部から部分的に透明な画像などを照らす広告板に関しても使用される。
【０００４】
既知の照明システムは、例えばテレビセット及びモニタなどの（画像）表示装置におけるバックライトシステムにおける光源としても使用され得る。この種類の照明システムは、（携帯型）計算機又は（携帯型）電話などにおいて使用される、液晶表示装置（又はＬＣＤパネルとも称される）などの非発光装置に関するバックライトシステムとしての使用に関して特に適している。
【０００５】
照明器具として使用される上述の種類の照明システムは、日本国特許出願第04-276181号などから知られている。照明器具は、幅方向において上方へ突出する円状弧形状断面を有する反射器による間接照明に関して構成されており、幅方向において中央部分において下方へ徐々にテーパー化する中央突起部を有する。照明器具は、開口を有する反射器筐体の幅方向における両端部において反射器の反射表面に面する直行管型蛍光灯を含む。既知の照明器具は、発光窓にわたり相対的に貧素な均一性を有するという不利な点を有する。
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００６】
本発明の目的は、改善された均一性を有する照明システムを提供することである。
【課題を解決するための手段】
【０００７】
本発明の第１の態様に従うと、この目的は、請求項１に記載の照明システムによって達成される。本発明の第２の態様に従うと、この目的は、請求項１２に記載の照明器具によって達成される。本発明の第３の態様に従うと、この目的は、請求項１３に記載のバックライトシステムによって達成される。本発明の第４の態様に従うと、この目的は、請求項１４に記載の表示装置によって達成される。本発明の第１の態様に従う照明システムは、光源、拡散要素及び鏡面反射型後部反射器を含み、前記光源は、光を、前記拡散要素を照らすように前記光源によって発される前記光の少なくとも一部を反射する前記鏡面反射型

後部反射器へ発するように構成され、前記鏡面反射型後部反射器の形状は、前記拡散要素にわたり前記拡散要素に入射する光束の略均一な分布を生成させる。

【０００８】

本発明に従う照明システムは、鏡面反射型鏡の使用が、拡散要素への光源によって発される光の制御された反射を可能にするという効果を有する。拡散要素にわたる光束の略均一な分布は、特定の形状を選択することによって獲得され得る。拡散要素は、入射光を、光束から、例えば拡散要素からの実質的にランバート放射分布などの、所定の角度光放射へ変換する。既知の照明システムにおいて、後部反射器は、部屋の間接照明を生成するために使用される。この間接照明は、ユーザによって経験され得るグレアを低減させる。更に、既知の照明システムは、反射光が部屋へ広げられるようにさせるために、開口である光出力窓を含む。この開口は、部屋へ広がる光の角度展開が完全に後部反射器によって決定されるという主な不利な点を有する。既知の照明システムから発生される光の相対的に広い展開を生成するために、後部反射器の形状は、放物線又は弧に似せている。しかし、既知の照明システムによって発される光の角度分布を最適化する場合、照明システムの開口に渡る輝度変動は一般的に最適ではない。この課題を克服する一つの可能な手法は、拡散反射後部反射器を使用することである。このような拡散反射後部反射器は、既知の照明システムによって発される光の予期可能な角度分布を相対的に容易に生成し得る。しかし、典型的な追加的な対策は、拡散反射後部反射器にわたり光を均一に分布させるために必要とされる。これらの追加的な対策は、例えば、追加的な反射要素などの形態であり得るが、このような反射要素は既知の照明システムの効率を低減させる。

【０００９】

本発明に従う照明システムは、相対的に高い効率で拡散要素にわたり均一な分布の光を生成する一方で、発光の予期可能な角度分布を生成する。このことは、光源に、光を鏡面反射型後部反射器（specular back reflector）へ放射させることによって実現される。鏡面反射型反射器の形状は、光排出窓にわたり光束の略均一な分布を生じさせる。鏡面反射型反射器の形状は、比較的一般的な光線追跡プログラムによって達成され得る。鏡面反射型後部反射器から反射される光が拡散要素へ入射する角度は、拡散要素の各点において異なり得る。拡散要素は、異なる角度で拡散要素へ入射する光を、本発明に従う照明システムから発される所定の角度放射分布を有する光へ変換する。現在、相対的に高い効率を有する拡散要素は市場において入手可能である。拡散要素への鏡面反射型後部反射器を介しての光の放射により、及び、鏡面反射型後部反射器の形状により、拡散要素へ入射する光束の均一な分布が生じられ得る一方で、光は、本発明に従う照明システムの拡散要素によって発される光の所定の角度分布を有し得る。鏡面反射型後部反射器が光源及び拡散要素の間における唯一の反射要素であるので、本発明に従う照明システムは、相対的に高い効率を有する。

【００１０】

拡散要素にわたり略均一な分布を生成するために、鏡面反射型後部反射器の形状は、光源の放射分布に依存する。例えば、光源が実質的なランバート放射分布を放射する発光ダイオードである場合、又は異なる光源を用いる場合、反射器は、異なる放射分布を有する発光ダイオードの形状とは異なる形状を有し得る。

【００１１】

この文書において、鏡面反射型反射器は、反射の角度において±5°の範囲内の変動を有する、反射の角度に等しい入射の角度を有することを特徴とする層である。

【００１２】

この文書において、鏡面反射型反射器は、入射角は、光が鏡面反射型反射器へ入射する角度であり、反射角は、光が鏡面反射型反射器から反射される角度である。当然、反射の角度と比較されて、入射角は、鏡面反射型反射器における反射点における垂直軸の反対側へ位置する。

【００１３】

照明システムの一つの実施例において、光源は、対称軸周りに光を放射し、この場合、

前記鏡面反射型後部反射器の接平面と前記対称軸に対して直角な仮想平面との間の角度は、45°と等しい又はより小さい。接平面と仮想平面との間の角度が45°以下である場合、鏡面反射型後部反射器から反射された光は、対称軸に並行な成分を有する方向へ進み、光源の近傍には位置される拡散要素の間接照明を可能にする一方で、鏡面反射型後部反射器からの単一の反射を用いるようにさせる。相対的に薄い照明システムは、間接照明に関するこのような構成を用いることによって達成され得る。

【００１４】

照明システムの一つの実施例において、鏡面反射型後部反射器における接平面と仮想平面との間の角度は、光源から所定の距離において0であり、前記接平面と前記仮想平面との間の前記角度は、前記光源に面する前記鏡面反射型後部反射器の部分において45°と等しい又はより小さく、前記部分は、前記所定の距離まで延在する。この部分は、光源の近傍の鏡面反射型後部反射器の縁部から前記所定の距離へまで延在する。距離が増加する場合、接平面と仮想平面との間の角度は低減され、接平面は、（0に等しい角度を有する）仮想平面へ並行な接平面へまで回転する。鏡面反射型後部反射器は、より大きな角度において、接平面と仮想平面との間の角度が光源の近傍における鏡面反射型後部反射器の縁部と前記距離との間の角度と比較されてマイナスになるように、前記接平面がより更に回転するような形状を有し得る。このような実施例において、鏡面反射型後部反射器は、拡散要素へまで延在する。

【００１５】

照明システムの一つの実施例において、前記対称軸は、前記鏡面反射型後部反射器とある交差点において交差し、前記角度は、前記鏡面反射型後部反射器の更なる部分においてのみ45°と等しい又はより小さく、前記鏡面反射型後部反射器の前記更なる部分は、前記交差点から、前記光源から離れて延在することによって前記拡散要素に面する。

【００１６】

照明システムの一つの実施例において、前記光源から発され前記拡散要素へ入射する光は、前記鏡面反射型後部反射器から単一反射の後に前記拡散要素へ達する。この実施例は、鏡面反射型後部反射器からの単一の反射の使用が効率の増加を生じさせるという有利な点をする。内部全反射以外のいかなる反射も、通常は、光学系において損失を発生させる。相対的に高い効率を有する照明システムは、拡散要素にわたり略均一な光束を生成するように鏡面反射型後部反射器の形状を規定することによって、及び、反射の数を、発された光がその後に拡散要素へ到達するような単一の反射へ制限することによって、得られる。

【００１７】

照明システムの一つの実施例において、前記光源は、前記鏡面反射型後部反射器に面するベース部において構成され、前記光源は、前記ベース部から離れて前記鏡面反射型後部反射器へ光を発する。この実施例は、ベースのこの構成が、通常拡散要素における光束の均一性を低減させるような、光が拡散要素へ直接入射することを防ぐという有利な点を有する。更に、拡散要素における光源からの光の直接入射することを防ぐことは、照明システムのユーザへ見え得るグレアを全般的に低減させる。グレアは、視野における明るい領域と暗い領域との間の過度なコントラストから生じる。グレアは、例えば、未遮蔽又は不良に遮蔽された光源のフィラメントを直接見ることから生じ得る。鏡面反射型後部反射器の反対にある平面ベース部は、光源がユーザに対して見えないようにさせ得、したがって、グレアを低減させ得る。

【００１８】

照明システムの一つの実施例において、前記拡散要素は、前記光源の近傍に第１縁部及び前記光源から離れて第２縁部を含み、前記第１縁部及び前記第２縁部は、垂直軸を有する仮想平面表面を規定し、前記対称軸は、前記垂直軸に対して更なる角度を規定し、前記更なる角度は、±30°の範囲内にある。この実施例は、光源が照明システムの仮想平面表面に対して傾けられるという有利な点を有する。例えば、光源が拡散要素から離れて傾けられる場合、光源は、ユーザから更に遮蔽され得、このことは、更に、本発明に従う照明

システムのグレアを低減させる。

【００１９】

照明システムの一つの実施例において、前記拡散要素は、前記拡散要素から前記鏡面反射型後部反射器へと戻る前記入射光の反射を防ぐ手段を含む。反射を防ぐこれらの手段は、例えば、入射光の反射を低減させる屈折率などを有するインカップリング層など、又は例えば、拡散要素に構成されるコリメート板などであり得る。代替的に、入射光の反射を防ぐ手段は、相対的に大きな角度で拡散要素へ入射する光が拡散要素からは反射しないが拡散要素へ再方向付けされるような構造表面などである、拡散要素の表面によって構築される。

【００２０】

照明システムの一つの実施例において、前記鏡面反射型後部反射器は、前記入射光の一部分に対して部分的に透過性である。この実施例は、部分的に透過性の鏡面反射型後部反射器が、光源によって発される光の一部分を、例えば部屋の異なる部分を照らすように使用される必要があり得る拡散要素と比較されて異なる方向へ発されることを可能にさせる。例えば、照明システムが照明器具として使用される場合、拡散要素によって発される光は、部屋を、例えば、直接照らし、この場合、鏡面反射型後部反射器によって透過される光は、部屋の天井を照らし、これによって、部屋を間接的に照らす。このことは、部屋の均一な照明を提供し得る。

【００２１】

照明システムの一つの実施例において、前記拡散要素は、前記光源によって発される前記光の少なくとも一部分を異なる色の光へ変換する発光材料を含む。発光材料は、通常、第１の色の光を吸収し、更なる色の光を、通常全ての方向へ均一に発する。例えば、光源が青色ＬＥＤである場合、拡散要素は、入射青色光の少なくとも一部を黄色光へ変換する発光材料を含み得る。発された黄色光は、青色光の残りと混合し、これにより、実質的な白色光を生成する。拡散要素における発光材料の使用は、遠隔蛍光体構成として呼ばれる構成を生じさせる。一般的に、このような遠隔蛍光体構成は、光源として蛍光体強化発光ダイオードの使用などと比較されて、より高い変換効率を有する。このことは、発光ダイオードの発光要素の上部に通常配置される蛍光体強化発光ダイオードにおける蛍光体と比較された場合に、遠隔蛍光体の動作温度が低減されることが原因による。更に、遠隔蛍光体構成は、同様に遠隔蛍光体構成における発光材料の温度の低減により、より広い範囲の発光材料が遠隔蛍光体構成において使用されることを可能にする。最後として、発光材料の使用は、照明システムが、向上された演色性指数（ＣＲＩとも称される）を有することを可能にさせる。発光材料は、通常、ＣＲＩを向上させる光の相対的に広いスペクトルを発する。発光材料は、拡散要素において組み込まれ及び分布され得る、又は発光材料の追加層として拡散要素へ塗布され得る。

【００２２】

照明システムの一つの実施例において、前記光源は、発光ダイオード、有機発光ダイオードダイオード又はレーザーダイオードである。この実施例は、これらの光源が、通常、鏡面反射型後部反射器へ放射され得る指向性光を発するという有利な点を有する。これらの光源が使用される場合、これらによって発される略全ての光は、したがって、鏡面反射型後部反射器からの単一の反射の後に拡散要素へ到達するように方向付けられ得る。上述のように、このような構成は、本発明に従う照明システムの効率を向上させる。

【００２３】

本発明のこれら及び他の態様は、以下の実施例から明らかであり、これらを参照にして説明される。

【００２４】

図面は、概略的であり、縮尺通りではない。特に明確にするために、特定の寸法は、大きく誇張されている。図面における同様なコンポーネントは、可能な限り同一の参照符号によって記される。

【図面の簡単な説明】

【００２５】
【図１Ａ】図１Ａは、本発明に従う照明システムの概略的断面図である。
【図１Ｂ】図１Ｂは、本発明に従う照明システムの概略的断面図である。
【図１Ｃ】図１Ｃは、本発明に従う照明システムの概略的断面図である。
【図２Ａ】図２Ａは、本発明に従う照明システムの代替的な実施例を含む照明器具の概略的断面図である。
【図２Ｂ】図２Ｂは、本発明に従う照明システムの代替的な実施例を含む照明器具の概略的断面図である。
【図３】図３は、本発明に従うバックライトシステム及び表示装置の概略的断面図である。
【発明を実施するための形態】
【００２６】
図１Ａ、１Ｂ及び１Ｃは、本発明に従う照明システム１５・１７の概略的断面図である。照明システム１５・１７は、光源２０、拡散要素３０及び鏡面反射型後部反射器４０を含む。図１Ａ・１Ｂ・１Ｃにおいて示される実施例において、光源２０は、対称軸２４周りに光を鏡面反射型後部反射器４０へ発するように構成される発光ダイオード２０である。光源によって発される光は、鏡面反射型後部反射器４０へ入射し、鏡面反射型後部反射器４０は、光源２０からの入射光の少なくとも一部を拡散要素３０へ反射する。鏡面反射型後部反射器４０の形状は、拡散要素３０へ入射する光束の、拡散要素３０にわたる略均一な分布を生成させる。鏡面反射型後部反射器４０のこの形状は、例えば、よく知られる光線追跡プログラムなどを用いて生成され得る。
【００２７】
既知の照明システムにおいて、後部反射器は、後部反射器から反射され、そして既知の照明システムによって発される光の所定の角度分布を生成するように形成されている。本発明に従う照明システム１５・１７において、鏡面反射型後部反射器４０の形状は、拡散要素３０における光束の均一な分布を生成させる。光が拡散要素３０へ入射する角度は、したがって、略拡散要素３０にわたり変化し得る。照明システム１５・１７によって発される光の角度分布を制御するために、照明システム１５・１７は、拡散要素３０に入射する光の角度分布を、本発明に従う照明システム１５・１７によって発される光の所定の角度分布へ変換する拡散要素３０を含む。鏡面反射型後部反射器４０及び拡散要素３０の組合せによって、拡散要素３０へ入射する光束の分布は、したがって、略均一であるように生成され得る一方で、照明システム１５・１７によって発される光の角度分布を制御するようにされ得る。照明システム１５・１７の効率は、拡散要素３０の効率に依存する。拡散要素３０は、したがって、例えば、高効率を有し、本発明に従う照明システム１５・１７の実質的なランバート放射分布を生成する、製造業者「Lucite」製の商業的に入手可能な半透明拡散体「Perspex Opal 040」などの、ＰＭＭＡ又はＰＣ拡散体などを含む。本発明に従う照明システム１５・１７の効率を更に向上させるために、光源２０及び鏡面反射型後部反射器４０の構成は、光源２０によって発される光が、鏡面反射型後部反射器４０からの単一の反射の後に拡散要素３０へ入射するようにさせる。
【００２８】
本発明に従う照明システム１５・１７の一つの実施例において、光源２０によって発される略全ての光は、鏡面反射型後部反射器における反射の後に、拡散要素３０に入射し、これにより、光源２０による拡散要素３０の間接照明を生成させる。拡散要素３０のこの間接照明は、本発明に従う照明システム１５・１７のグレアを低減させる。照明システム１５・１７の代替的な実施例において、鏡面反射型後部反射器へ入射する光の一部分は、鏡面反射型後部反射器を介して透過され、拡散要素３０と比較されて反対の方向へ放射される。このような実施例は、特に、照明システム１５・１７が、例えば（示されない）部屋を照らすためなどに使用される照明器具において使用される場合に有利である。鏡面反射型後部反射器を介して透過される光の一部分は、例えば、部屋の（示されない）天井を照らすために使用され得る一方で、拡散要素３０を介して照明システムによって発される

光は、部屋の他の部分を照らすために使用され得る。

【００２９】

鏡面反射型後部反射器４０からの単一の反射の使用により、本発明に従う照明システム１５・１７の高さhは、更に限定され得る。照明システム１５・１７の高さh又は厚さは、照明システム１５・１７の仮想平面表面３６（図１Ｂ及びＣ参照）に略垂直な方向への照明システム１５・１７の寸法である。仮想平面表面３６は、光源２０の近傍にある拡散要素３０の第１縁部３３（図１Ｂ及びＣ参照）及び光源２０から離れた拡散要素３０の第２縁部３５（図１Ｂ及びＣ参照）によって規定される照明システムの高さh及び拡散要素３０の幅wの間の関係は、

1/20≦高さ/幅≦1/5

の範囲に含まれ得る。

【００３０】

拡散要素３０が略平面要素である実施例において、高さhは、拡散要素３０に略垂直な照明システム１５・１７の寸法であり、拡散要素３０の幅wは、拡散要素３０に略並行な拡散要素３０の最小寸法である。

【００３１】

図１Ａ・１Ｂ・１Ｃに示される照明システム１５・１７において、光源２０は、拡散要素３０の縁部において配置されるリッジ部２２を形成するベース部２２において配置される。リッジ部２２の使用は、更に、光源２０をユーザの直接の視線から遠ざけておくことによってグレアを低減させる。図１Ａ・１Ｂ・１Ｃに示される実施例において、拡散要素３０は、光源２０のベース部２２の隣に配置される。しかし、ベース部２２及び拡散要素３０は、部分的に重複し得る。

【００３２】

図１Ａは、本発明に従う照明システム１５を含む照明器具１０を示す。鏡面反射型後部反射器４０は、鏡面反射型後部反射器４０における接平面５０（図１Ｂ参照）と対称軸２４に垂直な仮想平面３８との間の角度αが45°と等しい又はより小さい更なる部分４２を含む。代替的な実施例において、鏡面反射型後部反射器４０は、接平面５０と仮想平面３８とが45°に等しい又はより小さいように全体形状を有し得る。光源２０は発光ダイオード２０であり、ベース部２２において配置される。図１Ａに示される鏡面反射型後部反射器４０の実施例において、鏡面反射型後部反射器４０は、３つの反射領域４４Ａ・４４Ｂ・４４Ｃに分割される。第１反射領域４４Ａは、拡散要素３０から後ろにあり、拡散要素３０から離れた対称軸２４の側に発される光を広げるための曲面反射領域４４Ａを含む。第２反射領域４４Ｂは、例えば、略平坦であり、且つ、拡散要素３０へ放射光の一部を反射して戻し得、そして、第３領域４４Ｃは、光源２０によって発される拡散要素３０に並行である光の拡散を制限するために拡散要素３０へ向かって傾けられる。第１反射領域４４Ａは、光源２０に面する鏡面反射型後部反射器４０の一部４４Ａであり、この場合、接平面５０と仮想平面３８との間の角度αは45°に等しい又はより小さい。部分４４Ａは、所定の距離まで延在する。部分４４Ａは、光源２０に近い鏡面反射型後部反射器４０の縁部から所定の距離まで延在する。光源２０に近い鏡面反射型後部反射器４０の縁部からの距離が増加する場合、接平面５０と仮想平面３８との間の角度は、低減され、接平面５０は、（0に等しい角度を有する）仮想平面３８に並行である接平面５０へ回転する。鏡面反射型後部反射器４０は、より大きな距離、例えば第３反射領域４４Ｃにおいて、接平面５０が、接平面５０と仮想平面３８との間の角度がマイナスになるようにより更に回転するような形状を有し得る。第１反射領域４４Ａ、第２反射領域４４Ｂ及び第３反射領域４４Ｃの組合せは、拡散要素３０へ入射する光束の略均一分布を生成する。第１反射領域４４Ａ、第２反射領域４４Ｂ及び第３反射領域４４Ｃの正確な形状は、光線追跡プログラムを用いて決定され得る。

【００３３】

図１Ｂは、本発明に従う照明システム１５の詳細な概略的断面図である。反射をする更なる部分４２は、反射をする更なる部分４２のいずれかの点においても接平面５０が対称

軸２４に垂直な仮想平面３８に対して角度αを規定するように構成され、この場合、角度αは、45°より小さいか等しい。この場合、相対的に薄い照明システムが達成され得るが、その理由は、光源２０によって鏡面反射型後部反射器４０へ発される光は、拡散要素３０へ反射して戻されるからである。

【００３４】

図１Ｂに示される照明システム１５の実施例において、拡散要素３０は、発光材料を有する層３１を含む。層３１は、更に、遠隔蛍光体層３１としても示される。図１Ｂに示される実施例において、遠隔蛍光体層３１は、拡散要素３０の表面に塗布される。この実施例において、遠隔蛍光体層３１は、例えば、拡散要素３０を照明システム１５へ組み立てる前などに、相対的に容易に適用され得る。しかし、拡散要素３０における輝度均一性は、遠隔蛍光体層３１の均一性及び蛍光体層３１における発光材料の分布の均一性に相対的に強く依存する。代替的に、発光材料は、拡散要素３０にわたって全体的に分布され得、これにより、拡散要素３０は、遠隔蛍光体層として作用するようにされる。発光材料を用いるこれらの実施例のそれぞれは、効率の向上、及び、選択するためのより広範囲の発光材料という有利な点を有するいわゆる遠隔蛍光体構成を生じさせるが、その理由は、遠隔蛍光体構成において構成される蛍光体の動作温度が、発光材料が光源２０に直接適用される構成の蛍光体の動作温度よりも概して低いからである。

【００３５】

遠隔蛍光体層３１及び拡散要素３０は、単一の発光材料を含む、又は複数の異なる発光材料の混合を含み得る。

【００３６】

好ましい実施例において、光源２０は、略青色光を発する。青色光の一部は、例えば、青色入射光の一部を黄色光へ変換する$Y_3Al_5O_{12}:Ce^{3+}$(更には、YAG:Ceとも呼ばれる)を用いるなどして、変換され得る。発光材料の特定の密度を選択することによって、入射青色光の所定の部分を黄色へ変換させ、このことにより、照明システム１５によって発される光の色を決定する。発光材料によって変換される青色光の比率は、例えば、遠隔蛍光体層３４の層厚さによって、又は、例えば、遠隔蛍光体層３４又は拡散要素３０において分布されるYAG:Ce粒子の濃度によって、決定され得る。代替的には、例えば、青色入射光の一部を赤色光へ変換する、$CaS:Eu^{2+}$（更には、CaS:Euとも呼ばれる）が使用され得る。特定のCaS:EuをYAG:Ceへ追加することは、増加された色温度を有する白色光を生じさせ得る。代替的には、発光ダイオード２０は、発光材料によって略白色光へ変換される紫外線光を発する。例えば、様々な蛍光体比率を用いた$BaMgAl_{10}O_{17}:Eu^{2+}$(紫外線光を青色へ変換する)、$Ca_8Mg(SiO_4)_4Cl_2:Eu^{2+},Mn^{2+}$(紫外線光を緑色光へ変換する)、及び$Y_2O_3:Eu^{3+},Bi^{3+}$（紫外線光を赤色光へ変換する）の混合は、例えば6500Kから2700Kの間などにおける相対的に冷たい白色から暖系白色の範囲において照明システム１５から発される光の色を選択するのに使用され得る。他の適切な発光材料は、照明システム１５によって発される光の所要な色を得るために使用され得る。

【００３７】

図１Ｃは、照明システム１７の詳細な概略的断面図であり、この場合、光源２０が配置されるベース部２２は拡散要素３０に対して傾けられている。詳細な断面図において、照明システム１７の一部は、示されていないが、このことは、点波線によって示されている。このことは、仮想平面表面３６を規定する拡散要素３０の第１縁部３３及び第２縁部３５を示すことを可能にするためになれている。更なる角度βは、仮想平面表面３６の垂直軸３４と光源２０の対称軸２４との間において規定される。更なる角度βは、例えば、-30°乃至+30°の間の範囲にあり得る。

$$-30° \leqq \beta \leqq +30°$$

【００３８】

ベース部２２と拡散要素３０との間の傾斜は、グレアが更に低減され得るようにされることが好ましい。このことは、例えば、図１Ｃに示されるような更なる角度βを提供することによって実施化され得る。図１Ｃに示される構成により、光源２０によって発される

光は、実質的に何も拡散要素３０へ入射せず、これにより、光源２０は、ユーザに対して略見えることはなく、更に、ユーザによって体験されるグレアを低減させる。

【００３９】

図１Ａ・１Ｂ・１Ｃは、本発明に従う照明器具１０の単に断面図のみである。この断面図において、（示されない）三次元図における照明器具１０は、円盤形状若しくは延長された、略長方形な形状、又は、鏡面反射型後部反射器４０の形状が照明器具１０の及び照明システム１５・１７の拡散要素にわたる光束の略均一な分布を生成する限りは、他のいずれかの形状をも有し得る。

【００４０】

図２Ａ及び２Ｂは、本発明に従う照明システム１９の代替的な実施例を含む照明器具１２の概略的な断面図である。図２Ａ及び２Ｂに示される照明システム１９の実施例において、光源２０は、ベース部２２において構成され、照明システム１９は、光源２０の両側に構成される２つの拡散要素３２Ａ・３２Ｂを有する拡散要素３２を含む。鏡面反射型後部反射器４０の形状は、光源２０によって発される光の一部を２つの拡散要素３２の第１拡散要素３２Ａへ、及び、光源２０によって発される光の残りを２つの拡散要素３２の第２拡散要素３２Ｂへ、を反射する。代替的に、拡散要素３２は、例えば、円盤形状などを有し得、この場合、光源２０は、略円盤の中心に配置される（図２Ａ及び２Ｂにおける断面図を参照）。また代替的に（図示せず）、拡散要素３２は、単一の連続的拡散要素３２であり得、この場合、光源２０は、拡散要素３２及び鏡面反射型後部反射器４０の間において配置される。このような実施例において、光源２０の構成及び鏡面反射型後部反射器４０の形状は、拡散要素の全体へ入射する光束が拡散要素３２にわたり均一に分布されるように、され得る。

【００４１】

図２Ｂに示される照明システム１９の実施例において、拡散要素３２は、入射光の反射を防ぐ手段３７を含む。図２Ｂに示される実施例において、手段３７は、構造状表面３７を含む。図２Ｂにおける断面図は、例えば、細長角柱状構造３７の断面図、又は、複数のピラミッド状構造３７の断面図、又は複数の円錐構造３７の断面図、等であり得る。この構造状表面３７の効果は、グレージング角で拡散要素３２へ入射する光が拡散要素３２から反射するのを防ぐことである。このような反射光は、通常、本発明に従う照明システム１７の効率を低減させる。

【００４２】

代替的に、入射光の反射を防ぐ手段３７は、光ビームを拡散要素３０へ再方向付けする（図示されない）コリメート板であり得る。このコリメート板は、例えば、透過性直角フィルム（ＴＲＡＦとも知られる）、輝度強化フィルム（ＢＥＦとも知られる）、又は二重輝度強化フィルム（ＤＢＥＦとも知られる）、又は光学照明ホイル（ＯＬＦとも知られる）などとして商業的に知られる透明角柱状シートである。これらの略透明な角柱状シートは、拡散要素３０の法線に近い角度で拡散要素３０へ入射するように、グレージング角で入射する光を再方向付けする。このことは、拡散要素３０からのグレージング角での光の反射を防ぐ。

【００４３】

図３は、本発明に従うバックライトシステム１１０及び表示装置１００の概略的断面図である。表示装置１００は、例えば、電気的接続（図示されない）液晶セルの層１１２、偏光層１１４、分析層１１６を含む液晶表示装置１００であり得る。代替的に、表示装置１００は、いずれかの他の非発光表示装置１００でもあり得る。

【００４４】

上述の実施例は、本発明を制限するものよりもむしろ例証するものであり、当業者が、添付の請求の範囲から逸脱することなく、多数の代わりの実施例を設計することが可能であることを注意しなければならない。

【００４５】

請求項における如何なる参照符号も請求項の範囲を制限するように解釈されてはならな

い。「有する・備える」という動詞及びその活用形の使用は、請求項に記載される以外の要素又はステップの存在を排除しない。単数形の構成要素は、複数個の斯様な構成要素の存在を排除しない。本発明は、いくつかの個別の構成要素を有するハードウェアを用いて、及び適切にプログラムされた計算機を用いて実施され得る。いくつかの手段を列挙している装置請求項において、これらの手段のいくつかは１つの同じハードウェアの項目によって、実施化することが可能である。特定の手段が、相互に異なる従属請求項において引用されているという単なる事実は、これらの手段の組み合わせが有利になるように使用されていることができないと示すものではない。

【図１Ａ】

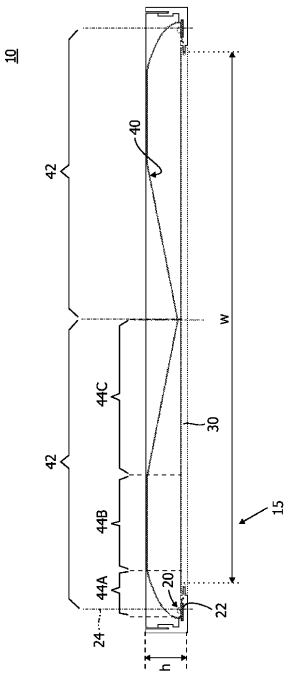

FIG. 1A

【図１Ｂ】

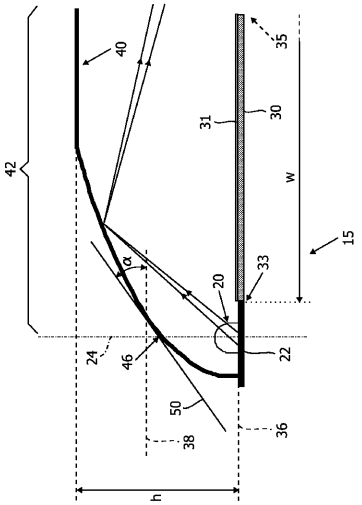

FIG. 1B

【図１Ｃ】

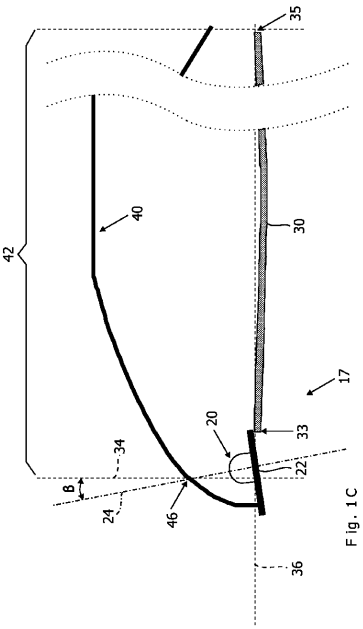

Fig. 1C

FIG. 1C

【図２Ａ－２Ｂ】

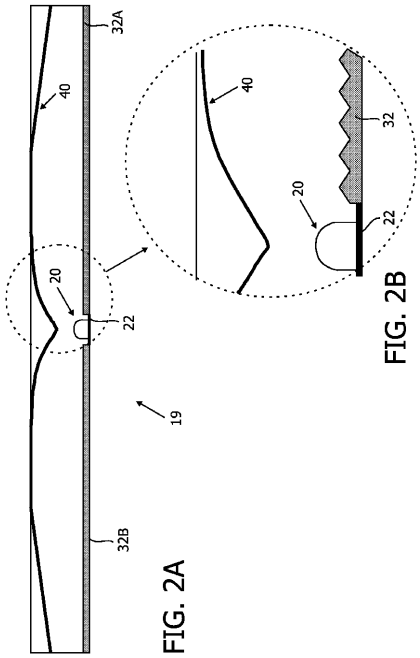

FIG. 2A

FIG. 2B

【図３】

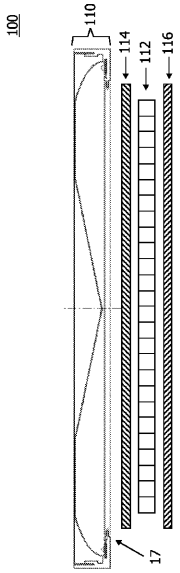

FIG. 3

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IB2008/055335

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. 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)
G02F F21V

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	US 2007/171676 A1 (CHANG SHAO-HAN [TW]) 26 July 2007 (2007-07-26) paragraph [0002] paragraph [0020] - paragraph [0024]	1,5,6, 8-14 2-4,7
Y	US 2006/002141 A1 (OUDERKIRK ANDREW J [US] ET AL) 5 January 2006 (2006-01-05) paragraph [0006] paragraph [0106] - paragraph [0113]	2-4,7
A	US 2006/256578 A1 (YANG XING-PENG [CN] ET AL) 16 November 2006 (2006-11-16) paragraph [0028] - paragraph [0036]	1
A	US 2007/081361 A1 (CLARY DONALD [US]) 12 April 2007 (2007-04-12) paragraph [0017]	1

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] 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
17 April 2009	29/04/2009

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Petitpierre, Olivier

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IB2008/055335

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P,X	WO 2008/146229 A (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL]; BOONEKAMP ERIK [NL]) 4 December 2008 (2008-12-04) page 1, line 2 - line 7 page 8, line 8 - page 9, line 24 page 11, line 3 - line 14 page 13, line 8 - line 26	1-14

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/IB2008/055335

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2007171676 A1	26-07-2007	NONE	
US 2006002141 A1	05-01-2006	CN 1981218 A	13-06-2007
		EP 1769274 A1	04-04-2007
		JP 2008505441 T	21-02-2008
		US 2007285943 A1	13-12-2007
		WO 2006007109 A1	19-01-2006
US 2006256578 A1	16-11-2006	CN 1862335 A	15-11-2006
		JP 2006318899 A	24-11-2006
US 2007081361 A1	12-04-2007	NONE	
WO 2008146229 A	04-12-2008	NONE	

フロントページの続き

(51)Int.Cl.	FI	テーマコード（参考）
	Ｆ２１Ｓ　2/00　４９５	
	Ｆ２１Ｙ 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,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,ST,SV,SY,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,ZA,ZM,ZW

(72)発明者　ファブリーク　フィンセント
オランダ国　５６５６　アーエー　アインドーフェン　ハイ　テック　キャンパス　ビルディング　４４
(72)発明者　トルディーニ　ジョルジア
オランダ国　５６５６　アーエー　アインドーフェン　ハイ　テック　キャンパス　ビルディング　４４

Ｆターム(参考) 2H191 FA22X FA22Z FA35Z FA36Z FA37Z FA42Z FA54Z FA59Z FA85Z LA24
5G435 AA03 BB12 BB15 EE25 FF03 FF06 FF11 FF12 GG08 HH04