

(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2015-503820

(P2015-503820A)

(43) 公表日 平成27年2月2日 (2015. 2. 2)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 2 1 S 2/00 (2006.01)	F 2 1 S 2/00 4 9 8	3 K 0 1 4
F 2 1 V 23/00 (2015.01)	F 2 1 V 23/00 1 1 3	3 K 2 4 4
F 2 1 V 7/04 (2006.01)	F 2 1 S 2/00 4 9 4	5 F 1 4 2
F 2 1 V 7/22 (2006.01)	F 2 1 S 2/00 4 9 7	
H 0 1 L 33/60 (2010.01)	F 2 1 S 2/00 4 9 3	
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 20 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2014-549164 (P2014-549164)
 (86) (22) 出願日 平成24年12月17日 (2012. 12. 17)
 (85) 翻訳文提出日 平成26年8月11日 (2014. 8. 11)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2012/070032
 (87) 国際公開番号 W02013/096169
 (87) 国際公開日 平成25年6月27日 (2013. 6. 27)
 (31) 優先権主張番号 61/579, 144
 (32) 優先日 平成23年12月22日 (2011. 12. 22)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 505005049
 スリーエム イノベイティブ プロパティ
 ズ カンパニー
 アメリカ合衆国, ミネソタ州 5 5 1 3 3
 - 3 4 2 7, セント ポール, ポスト オ
 フィス ボックス 3 3 4 2 7, スリーエ
 ム センター
 (74) 代理人 100088155
 弁理士 長谷川 芳樹
 (74) 代理人 100107456
 弁理士 池田 成人
 (74) 代理人 100128381
 弁理士 清水 義憲
 (74) 代理人 100162352
 弁理士 酒巻 順一郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 センサを備える光学装置、及びその製造及び使用方法

(57) 【要約】

センサ (140) を含む光学装置 (100) が開示されている。詳細には、光源 (120) と、キャビティ (110) と、センサ (140) と、を含む、光学装置であって、該光学装置 (100) が光の様々な特徴に基づいて、該キャビティ (110) の出力表面 (112) から出射される最適な光を提供できる、光学装置が開示されている。更に、かかる光学装置の製造及び使用方法、並びにかかる光学装置のアレイが開示されている。

【選択図】 図 1

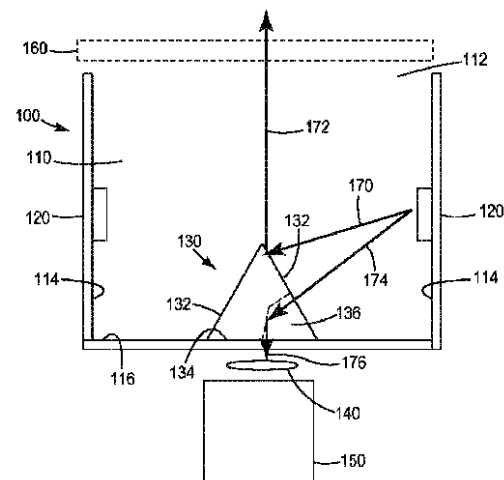


FIG. 1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

出力表面を備えるキャビティと、
前記キャビティの中へ光を注入するために配設された 1 つ以上の光源と、
前記キャビティ内に少なくとも部分的に配設された光学素子と、
前記光学素子に光学的に結合されたセンサと、を備え、
前記光学素子が、前記 1 つ以上の光源からの光の第 1 部分を前記出力表面に指向させ、
前記 1 つ以上の光源からの光の第 2 部分を前記センサに指向させるように構成される、光学装置。

【請求項 2】

前記キャビティが、前記出力表面に実質的に平行に配設される背面反射体を更に備える、請求項 1 に記載の光学装置。

【請求項 3】

前記キャビティが、前記出力表面に実質的に直交するように配設される少なくとも 2 つの側面反射体を更に備える、請求項 1 に記載の光学装置。

【請求項 4】

前記キャビティが、中空のキャビティを含む、請求項 1 に記載の光学装置。

【請求項 5】

前記 1 つ以上の光源が、少なくとも 1 つの LED を含む、請求項 1 に記載の光学装置。

【請求項 6】

前記センサが、少なくとも 1 つの光検出器を含む、請求項 1 に記載の光学装置。

【請求項 7】

前記光学素子が、少なくとも 1 つのスリットを含む、請求項 1 に記載の光学装置。

【請求項 8】

光の前記第 2 の部分がフレネル反射を受けるので、光の前記第 2 部分が光の前記第 1 部分から離れた方向に指向する、請求項 1 に記載の光学装置。

【請求項 9】

所望の光学的特徴を有する光を生成する方法であって、
出力表面を備えるキャビティと、
前記キャビティの中へ光を注入するために配設された 1 つ以上の光源と、
前記キャビティ内に少なくとも部分的に配設された光学素子と、
前記光学素子に光学的に結合されたセンサと、を備える光学装置を準備するステップであって、

前記光学素子が、前記 1 つ以上の光源からの光の第 1 の部分を前記出力表面に指向させ、
前記 1 つ以上の光源からの光の第 2 部分を前記センサに指向させるように構成される、光学装置を準備するステップと、

光の前記第 1 部分の所望の第 1 の光学的特徴を選択するステップと、
前記センサを使って、光の前記第 2 部分の第 2 の光学的特徴を検出するステップと、
前記 1 つ以上の光源からの注入光を調整して、光の前記第 1 部分に前記所望の第 1 の光学的特徴を与えるステップと、を備える、方法。

【請求項 10】

前記第 1 及び第 2 の光学的特徴が強度を含む、請求項 9 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本説明は、センサを備える光学装置に関する。詳細には、本説明は、光源と、キャビティと、センサと、を備える、光学装置であって、該光学装置が光の様々な特徴に基づいて、該キャビティの出力表面から出射される最適な光を提供できる、光学装置に関する。本説明は、更に、かかる光学装置を製造及び使用する方法に関する。

【背景技術】

【0002】

発光ダイオード（LED）が、多くの照明用途における光源として普及しつつある。これらの多くの用途において、LEDは、低電圧及びLEDが作動する時の高い効率性から、従前に使用されていた白熱灯又は蛍光灯よりも改善されたものとしての役割を果たしている。残念ながら、1つ以上のLEDを、光を混合及び再指向させるために光学キャビティ（例えば、バックライトキャビティ）に接続した場合、複数の反射がキャビティ内に発生し、そこから逃れることができないため、光損失が起こる場合がある。更に、光出力を低下させずに、光学キャビティの光出力をサンプリングすることは、しばし困難を伴う。したがって、光出力を低下させずに、適切な特徴を得るために、光をサンプリングしつつ、キャビティ内の光損失に対する解決策をもたらすことが非常に望まれる。

10

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0003】

一態様で、本開示は、光学装置について記述する。いくつかの実施形態において、光学装置は、出力表面を有するキャビティと、キャビティの中へ光を注入するために配設された1つ以上の光源と、キャビティ内に少なくとも部分的に配設された光学素子と、光学素子に光学的に結合されたセンサと、を備える。光学素子は、1つ以上の光源からの光の第1部分を出力表面に指向させ、1つ以上の光源からの光の第2部分をセンサに指向させるように構成される。いくつかの実施形態において、光の第2部分が第1部分の10%以下の電力を有してもよい。本開示のキャビティは、出力表面に実質的に平行に配設される背面反射体及び／又は出力表面に実質的に直交するように配設される少なくとも2つの側面反射体を含んでもよい。いくつかの実施形態において、キャビティは中空でもよい。1つ以上の光源は、少なくとも1つのLED又は少なくとも1つのCCFLを含んでもよい。1つ以上の光源は、第1波長、第2波長、及び第3波長の光をそれぞれ注入する第1、第2、及び第3の光源を含んでもよい。第1、第2、及び第3波長は、それぞれ、赤色、緑色、及び青色の波長であってよく、又は、3つの波長は、少なくとも青色及び黄色の波長光を含んでもよい。少なくとも一実施形態において、センサは光検出器を含むと思われる。他の実施形態において、センサはシリコン光学ベンチを含んでもよい。センサに到達する光の量は、センサの検出範囲に留まることが好ましい。光学素子は、少なくとも1つのスリット又はチャンネルで形成されてもよい。一実施形態において、光の第2部分がフレネル反射を受けるので、光の第2部分は、光の第1部分から離れた方向に指向されてもよい。

20

30

【0004】

他の態様では、本開示は光学装置を形成する方法について記述する。本方法は、出力表面を含むキャビティを形成するステップと、キャビティ内に光を注入するための1つ以上の光源の位置決めをするステップと、少なくとも部分的にキャビティ内に光学素子の位置決めをするステップと、光学素子に光学的に結合されたセンサを準備するステップと、を含む。光学素子は、1つ以上の光源からの光の第1部分を出力表面に指向させ、1つ以上の光源からの光の第2部分をセンサに指向させるように構成される。

【0005】

更に、他の態様では、本開示は、所望の光学的特徴を有する光を生成する方法であって、光学装置を準備する第1のステップを含む、方法について記述する。光学装置は、出力表面を有するキャビティと、キャビティの中へ光を注入するために配設された1つ以上の光源と、キャビティ内に少なくとも部分的に配設された光学素子と、光学素子に光学的に結合されたセンサと、を含む。光学素子は、1つ以上の光源からの光の第1の部分を出力表面に指向させ、1つ以上の光源からの光の第2の部分をセンサに指向させるように構成される。本方法は、光の第1部分の所望の第1の光学的特徴を選択するステップと、センサを使って、光の第2部分の第2の光学的特徴を検出するステップと、1つ以上の光源からの注入光を調整して、光の第1部分に所望の第1の光学的特徴を与えるステップと、を更に備える。第1及び第2の光学的特徴は、いくつかの実施形態において、強度、波長、

40

50

及び／又は位相であってもよい。

【0006】

他の態様では、本開示は、光学装置のアレイについて記述する。いくつかの実施形態において、各光学装置は、出力表面を有するキャビティと、キャビティの中へ光を注入するために配設された1つ以上の光源と、キャビティ内に少なくとも部分的に配設された光学素子と、光学素子に光学的に結合されたセンサと、を含む。光学素子は、1つ以上の光源からの光の第1部分を出力表面に指向させ、1つ以上の光源からの光の第2部分をセンサに指向させるように構成される。

【図面の簡単な説明】

【0007】

10

【図1】本説明にかかわる、光学装置の断面図である。

【図2】本説明にかかわる、光学装置のアレイの平面図である。

【図3】本説明にかかわる、光学装置を形成する方法を示す線図である。

【図4】本説明にかかわる、所望の光学的特徴を有する光を生成する方法を示す線図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

本開示は、強度、波長、及び位相を含む様々な光出力の特徴の最適化を容易にする光学装置を提供する。一般的に、光学装置は、出力表面を有するキャビティと、該キャビティに対して光を注入するために配設された1つ以上の光源と、該キャビティ内に少なくとも部分的に配設される光学素子と、該光学素子に光学的に結合されるセンサと、から構成される。

20

【0009】

いくつかの施形態において、センサが光の波長を検出するように構成され、その他の実施形態において、センサが光の強度を検出するように構成される。例示的な実施形態では、センサが注入光を調節するコントローラに接続される。光を1回以上反復して検査及び調整することによって、光学装置が、出力光が1つ以上の所望の光学的特徴を有するように出力を最適化する。

【0010】

本開示の特定の実施形態において、出力表面に向けて指向された光の部分は、センサに指向された光の部分よりかなり大きいので、センサによって使用される光が制限される。センサによって活用される光は、出力表面を見ている人に対しては利用不可能なため、本開示の実施形態は、様々な用途に好適な効率性の高い光出力を提供できる。

30

【0011】

図1は、光学装置100の一実施形態の概略断面図である。光学装置100は、出力表面112を有するキャビティ110を含む。該光学装置は、キャビティ110に光を注入するために配設された1つ以上の光源120を更に含む。更に、該光学装置は、キャビティ内に少なくとも部分的に配設される光学素子130と、該光学素子に光学的に結合されたセンサ140と、を含む。いくつかの実施形態において、図1に示すように、光学素子130は、1つ以上の光源120からの光の第1部分を出力表面112に指向させ、1つ以上の光源の光の第2部分をセンサ140に指向させるように構成される。このことは、光線170及び174に関して詳細に検討される。

40

【0012】

いくつかの実施形態において、キャビティ110は、1つ以上の側面反射体114と、1つ又は複数の背面反射体116と、を備えてもよく、側面反射体と背面反射体がキャビティを形成する。図1には4つの側面反射体114を有するキャビティ110が描かれているが、キャビティは任意の好適な数の側面反射体114を含んでもよく、かつ、例えば、正方形、長方形、円形等任意の好適な断面形状を有してもよい。更に、側面反射体114と背面反射体116は、例えば、平坦、湾曲等任意の好適な形状を有することができる。キャビティ110は、中空でもよく、物質が充填されていても部分的に充填されていても

50

よい。いくつかの実施形態において、キャビティ 110 は、内部に有する構成要素を安定化及び保護するための光学接合用材料で充填されていてもよい。例えば、光学的に透明なエポキシ、シリコン鑄造材料、ポリウレタンなど任意の好適な材料を使って、キャビティ 110 を充填又は一部充填することができる。

【0013】

いくつかの実施形態において、1つ以上の背面反射体 116 及び側面反射体 114 が、高反射性であることが好ましい。例えば、背面反射体 116 及び側面反射体 114 は、光源によって放射された可視光に関して、いずれの偏光の可視光の少なくとも 90%、95%、98%、99% 又はそれ以上の軸上の平均反射率を有することができる。そのような反射率値は、また、高リサイクリングキャビティ内の損失量を減少させることができる。そのような反射率の値は、半球内に反射される全ての可視光を含み、すなわち、かかる値は、鏡面反射と拡散反射の両方を含む。

【0014】

背面反射体 116 及び側面反射体 114 は、空間的に均一又はパターン付きに拘わらず、主として鏡面反射体、拡散反射体又は鏡面／拡散反射体の組み合わせ体であってもよい。いくつかの実施形態において、背面反射体 116 及び側面反射体 114 は、国際公開第 2008/144644 号、表題「RECYCLING BACKLIGHTS WITH SEMI-SPECULAR COMPONENTS」に記載されるように、半鏡面反射体でもよい。いくつかの場合において、背面反射体 116 及び側面反射体 114 は高反射率コーティングを有する硬い金属基板又は支持基板に積層された高反射率フィルムから作製され得る。好適な高反射率材料としては、3M Company から入手可能な Vikuiti (商標) Enhanced Specular Reflector (ESR) 多層高分子フィルム、厚さ 0.4 ミル (約 0.01 ミリ) のイソオクチルアクリレートアクリル酸感圧接着剤を用いて硫酸バリウム充填ポリエチレンテレフタレートフィルム (厚さ 2 ミル (約 0.05 ミリ)) を Vikuiti (商標) ESR フィルムにラミネートすることによって作製されたフィルム (得られたラミネートフィルムは本明細書中では「EDR II」フィルムと記される)、東レ株式会社 (東京、日本) から入手可能な E-60 シリーズ Lumirror (商標) ポリエステルフィルム、多孔質ポリテトラフルオロエチレン (PTFE) フィルム (例えば、W. L. Gore & Associates, Inc. (Newark, NJ)) から入手可能なもの)、Labsphere, Inc. (North Sutton, NH) から入手可能な Spectralon (商標) 反射性材料、Alanod Aluminum-Veredlung GmbH & Co. (Ennepetal, Germany) から入手可能な Miro (商標) 陽極処理アルミニウムフィルム (Miro (商標) 2 フィルムを含む)、& 古河電気工業株式会社 (東京、日本) 製の MCPET 高反射発泡シート、並びに三井化学株式会社 (東京、日本) 製の White Refstar (商標) フィルム及び MT フィルムが挙げられる。

【0015】

背面反射体 116 及び側面反射体 114 は、実質的に平坦で平滑な面でもよく、又は、両反射体は、光の拡散又は混合を促進するために構造化表面を有していてもよい。このような構造化表面は、(a) 反射体の表面上に付与することもでき、又は (b) 表面に塗布された透明なコーティング上に付与することもできる。前者の場合では、高反射フィルムは、構造化面が予め形成された基板に積層されてもよく、若しくは高反射フィルムは、(例えば、3M Company (St. Paul, MN) から入手可能な Vikuiti (商標) Durable Enhanced Specular Reflector-Metal (DESR-M) 反射体のような薄い金属シートなどの) 平坦な基板に積層され、その後、刻印操作などによって構造化表面が形成されてもよい。後者の場合、構造化表面を有する透明フィルムが平坦な反射表面に積層されてもよいし、又は透明フィルムが反射体に付与されてもよい。その後、構造化表面を透明フィルムの上面に付与できる。

【0016】

背面反射体 116 は、センサ 140 が搭載される連続した、一体の（かつ破断がない）層でもよく、又は別体に非連続的に構成され、又はセンサ開口部 134 用のスペースを含むという意味において非連続的であり、又は同スペースがなければ連続的な層と言える場合において光学素子 130 の基体であってもよい。背面反射体 116、光学素子 130、センサ開口部 134、及びセンサ 140 の考え得る実施形態及び構成については、ここで更に詳細に説明される。

【0017】

キャビティ 110 は、キャビティ 110 の外部境界の少なくとも一部に沿って位置する 1 つ以上の側面反射体 114 を含んでもよい。側面反射体 114 は、好ましくは、一列に配置され、又はそうでなければ、光損失を減少させ、リサイクリング効率を高めるために高反射率垂直壁を備える。これらの反射体を形成するために、背面反射体 116 に使用されているものと同じ単数の又は複数の反射材料を使用してもよく、異なる反射材料を使用してもよい。いくつかの実施形態において、側面反射体 114 と背面反射体 116 は、単一の材料シートから形成することができる。所望の反射特性を達成するために、側面反射体 114 上に、若しくは側面反射体に隣接して屈折構造体を使用してもよい。側面反射体 114 は、出力表面 112 に垂直、すなわち、実質的に直交していてもよく、又は、1 つ以上の反射体が傾斜又は湾曲していてもよい。壁材料、傾斜、形状を選択して輝度特性を調整することができる。

【0018】

光学装置 100 は、キャビティ 110 に光を注入するために配設された 1 つ以上の光源 120 を含む。ほとんどの場合、これらの光源 120 は小型の発光ダイオード（LED）である。本開示のために、「LED」は、可視光であれ、紫外線であれ、赤外線であれ、光を放つダイオードを意味する。これには、従来のものであるかによらず、「LED」として市販されている非コヒーレントな封入又はカプセル化された半導体デバイスを含む。LED が紫外線などの非可視光を発する場合、及び LED が可視光を発するある特定の場合、LED は蛍光体を含むようにパッケージ化され（あるいは遠隔配置された蛍光体を照射することができ）、短波長の光を長波長の可視光に変えることができる。そのような構造により、特定の場合には白色光を発する装置を提供可能である。「LED ダイ」は、最も基本的な形態、すなわち半導体加工手順によって作製される個々の構成要素又はチップの形態の LED である。構成要素又はチップは、デバイスに電圧を加えるための電力の適用に適した電気接点を含むことができる。構成要素又はチップの個々の層及びその他の機能的要素は、通常、ウェハスケールで形成された後、仕上がったウェハは個々の小片部に切られて、多数の LED ダイとなることができる。

【0019】

多色光源は、白色光の生成に使用されるかどうかにかかわらず、バックライトの出力エリアで色及び輝度の均一性に異なる効果を与えるように、バックライトで多数の形態を取ることができる。ある手法では、複数の LED ダイ（例えば、赤色、緑色、及び青色を発光するダイ）がリード線フレーム又はその他の基板に全て互いに隣接して実装され、1 つのパッケージを形成するように 1 つの内包材と一緒に封入される。この場合、パッケージにはレンズ要素が 1 つだけ含まれていてもよい。このような光源は、いずれか 1 つの個別の色、又は同時にすべての色を発光するように制御可能である。別の手法では、1 パッケージにつき 1 つの LED ダイと 1 色の発光色を提供する、個別にパッケージ化された LED を、所定の光学装置と一緒にまとめて配置してもよく、この集合体には青／黄又は赤／緑／青などの異なる色を発光するパッケージ化 LED の組み合わせが含まれる。また別の手法では、このような個別にパッケージ化された多色 LED を 1 つ以上の線、アレイ、又はその他のパターン内で位置決めされてもよい。

【0020】

望ましい場合には、1 つ以上の光源 120 として、別個の LED 光源の代わりに、又は LED 光源に追加して、線形の冷陰極蛍光ランプ（CCFL）又は熱陰極蛍光ランプ（HCFL）などの別の可視光発光体を使用してもよい。更に、ハイブリッドシステムを使用

10

20

30

40

50

してもよい。1つ以上の光源120に含まれる発光体の組み合わせは非常に様々であり、LED及びCCFLを含んでよく、例えば、複数のCCFL、異なる色の複数のCCFL、及びLEDとCCFLなどの複数を含んでよい。

【0021】

任意の1つ以上の光源120には、任意の好適な側面発光LED、例えば、Luxeon（商標）LED（Lumileds, San Jose, CAから入手可能）、又は共同出願及び譲渡された、米国特許出願第11/381,324号（Leatherdaleら）、表題「LED PACKAGE WITH CONVERGING OPTICAL ELEMENT」、及び同第11/381,293号（Luら）、表題「LED PACKAGE WITH WEDGE-SHAPED OPTICAL ELEMENT」に記載されるLEDを使用することができる。本明細書に記載した様々な実施形態に他の放射パターンが望ましいことがある。例えば、米国特許公開第2007/0257270号（Luら）、表題「LED PACKAGE WITH WEDGE-SHAPED OPTICAL ELEMENT」を参照されたい。

【0022】

1つ以上の光源120は、任意の好適な配列に位置決めされてもよい。更に、光源120は、様々な波長又は色の光を放つ光源を含むことができる。例えば、光源は、第1波長の光を放射する第1光源と、第2波長の光を放射する第2光源と、を含んでよい。第1波長は、第2波長と同じでもよく、又は異なってもよい。1つ以上の光源120は、また、第3波長の光を放射する第3光源を含んでもよい。例えば、国際出願第2008/147753号、表題「WHITE LIGHT BACKLIGHTS AND THE LIGHT WITH EFFICIENT UTILIZATION OF COLORED LED SOURCES」を参照されたい。いくつかの実施形態において、様々な光源120は、光が混合されたとき、出力表面112を介して白色照明光を形成する光を生成することができる。他の実施形態において、1つ以上の光源120がそれぞれ白色光を生成してもよい。

【0023】

いくつかの実施形態において、放射光を少なくとも部分的に平行化できる光源又は光注入光学素子が好ましい。そのような光源又は光注入光学素子は、レンズと、抽出装置と、特定の形状の封入材と、他の光学素子と、又はそれらの組み合わせ、を含んでもよく、開示される光学装置100のキャビティ110に対して所望の出力を供給する。更に、1つ以上の光源120は、リサイクリングキャビティ内に横断面（図1では、図の紙面に対して平行な横断面）に近い伝搬方向に最初に注入された光、例えば半値全幅（FWHM）で0～90度、0～60度、0～15度、又は0～10度以下の最大角度幅（横断面に関する）を有する注入ビームを部分的に平行化又は制限する注入光学素子を含むことができる。好適な注入素子の形状には、くさび、放物線、複合放物線などがある。

【0024】

一般に、1つ以上の光源120によってキャビティ110内に放射された光のFWHM値を制御して所望のコリメーションを提供することができる。任意の好適な技術を使用して、FWHMの任意の好適な値を提供することができる。更に、注入光の方向を制御して所望の透過特性を提供することができる。例えば、1つ以上の光源120からの光を、横断面に対して任意の好適な角度でキャビティに導くことができる。

【0025】

光学素子130は、任意の好適な材料から形成されてもよい。例えば、光学素子130は、切削加工アルミニウムなどの金属、又はポリカーボネートなどの高分子物質から形成されてもよい。あるケースでは、光学素子は、反射コーティング（高屈折率を有するポリマーのフォイル、層／フィルムなど）でコーティング又は被覆されてもよい。コーティングは、例えば、蒸着によって行われてもよい。コーティングは、鏡面反射を防ぐため拡散コーティングである場合がある。光学素子は、1つの材料から形成され、又は1つ以上の材料からなる複合材料であってもよい。いくつかの実施形態において、反射壁132は、

光学素子 130 のその他の部分とは違う材料から形成されてもよい。光学素子 130 はまた、実質的に中空でもよい。いくつかの実施形態において、光学素子 130 及び背面反射体 116 は一緒に形成されてもよい。

【0026】

光学素子 130 は、複数の機能を実行する能力を有してもよい。2つの平行な側壁の間及び側壁に対して垂直な光線路に配置することによって、側壁から跳ね返る複数の光線を減少させる機能が付与される。また、側壁に衝突する光線の一部をサンプリングすることも可能であり、光線を検出器 120 に再指向させることもでき、それと同時に、残りの光をキャビティの方向へ再指向させることもできる。光学素子 130 のサンプリングの特徴は、検出器 120 の動作又は検出範囲内にサンプリング化された光束を簡単に制限できるような特徴であるべきである。

10

【0027】

光学素子 130 は、いくつかの実施形態では、背面反射体 116 に位置決めされてよい。本構成において、光学素子 130 と背面反射体 116 との間の共有境界線の少なくとも一部が少なくとも 1つのセンサ開口部 134 を含むことになる。あるいは、基体又は光学素子 130 の他の断面のためのスペースがあるので、背面反射体 116 が非連続的に形成されるいくつかの実施形態において、光学素子 130 の基体が背面反射体 116 と実質的に同一平面上であってもよい。又は、基体は、背面反射体 116 により実質的に形成される面の下に位置決めすることもできる。このような実施形態では、センサ開口部 134 は、光学素子 130 の基体が実質的に反射面でない限り、必要はない。

20

【0028】

いくつかの実施形態において、光学素子 130 は、もし光学素子 130 がなければわずかな跳ね返りだけをした後、出力表面 112 を介してキャビティ 110 から出射すると思われる光に対して最少の妨げにしかならないように位置決めされる。更に、キャビティ 110 内で退化的に反射すると思われる、又はわずかな跳ね返りだけで、出力表面 112 を介して効果的に放射しないと思われる、光をセンサ 140 の方向へ実質的に再指向させるように構成することが望ましい。この結果、出力表面を介した光の光学的な劣化が最小化されるが、本特徴は本開示の光学システムの利点である。これらの構成は、本開示の高効率の実施形態が望まれる特定の用途に好適であり得る。

【0029】

光学素子 130 の基体は、任意の好適な形状として動作可能なように企図される。例えば、光学素子 130 の基体は、円形、長方形、長円形、楕円形、多角形、又はそれらの任意の組み合わせの形状でよい。

30

【0030】

光学素子 130 の表面、つまり基体以外の面は、また、任意の好適な形状に形成されるよう企図される。例示的な実施形態において、表面は、平面であるが、光学素子の表面は、凹面、凸面、放物線状の面、多角形状の面、又はその他の好適な形状の面であってもよい。それと共に、基体と表面は、切頭状の球形、非球形、円錐形、正多面体、及び任意の好適な擬角柱形状が挙げられるが、これらに限定されない、切頭状又は非切頭状の任意の好適な三次元形状に形成される。いくつかの実施形態において、複数の上記の形状又はその組み合わせから光学素子 130 を形成し、所望の光学動作が達成できることが好適であり得る。

40

【0031】

例示的な実施形態では、光学素子 130 の表面は、反射壁 132 を含む。反射壁 132 は、背面反射体 116 と側面反射体 114 に好適であるとして本明細書に開示されたいずれかの材料を含む、任意の好適な材料から形成できる。反射壁 132 は、光学素子 130 の表面を完全に被覆してもよく、光学素子 130 の表面を部分的に被覆してもよい。

【0032】

例示的な実施形態において、光学素子 130 は、1つ以上の光源 120 からの光の一部をセンサ 140 の方向へ導くための、1つ以上の開口部 136 を含む。開口部は、実際の

50

開口、すなわち、反射壁 132 の反射材料と同様の反射材料と任意で並べられた、光学素子 130 の材料内の中空の隙間、スリット、又はチャンネルであってもよく、若しくは、開口部は、光が光学素子 130 の表面からセンサ 140 に伝わるような好適な屈折率を有する材料から形成されてもよい。後者の場合、本材料は、光ファイバのように、内部全反射 (TIR) によって光を閉じ込めることができるチャンネルを提供するように選択される。

【0033】

開口部は、任意の好適な形状又は大きさであってもよい。例えば、光学素子 130 の表面によって形成される又は該表面と接する面において、開口部の断面は、平らな又は湾曲したスリット、チャンネル、三角形、「s」字型、菱形、又は楕円、又は円形に酷似していてもよい。更に、開口部は、重ね合わせも含めて、これらのいずれかの要素の組合せ又は構成を含むことが考えられる。表面、又は光学素子 130 の表面は任意の好適な構成、分布、及び向きにおいて、これらの開口部の 1 つ以上を含んでもよい。

【0034】

センサ 140 は、キャビティ 110 内又は外部に配置されてもよい。例えば、センサ 140 は、背面反射体 116 によって実質的に形成される面の後ろに位置決めされてもよい。本開示の本実施形態において、光をキャビティから出射させ、センサ 140 に入射するためセンサ開口部 134 を含むことが必要であるとしてもよい。又は、センサ 140 は、背面反射体 116 によって実質的に形成される面の前に位置決めされてもよい。本実施形態では、光学素子 130 の基体の光学特性に応じて、センサ開口部 134 は必要としなくてもよい。センサ 140 は、図 1 では、光学素子 130 の直後に位置決めされるように描かれているが、ある用途において、センサ 140 をもっと遠隔位置に位置決めする、又はセンサがリモートセンサとして理解されるケースにおいては、センサ開口部 134 を通過した光がその角度以外ではセンサ 140 に到達できない角度で位置決めされるのが望ましい場合もある。このようなケースにおいて、好適な光チャネリング素子又は再指向素子を用いて、光 (ランダム再指向光線 176 として例示的に表示される) を所望の角度でセンサの方向へ指向させることができる。

【0035】

センサに対して光の一部を指向させるその他の手段は、光学素子を適切に形作ること、及び光学素子とその周辺領域との間の適切な屈折率差分を選択することによって達成できる。これらの仕様を適切に選択することによって、選択的なフレネル反射及び屈折によって、出力表面に向かう注入光線 (光の第 1 部分) 及びセンサに向かう入射光線 (光の第 2 部分) を適切にスプリットできるようになり得る。詳細には、一実施形態において、光の大半を除いた光の第 2 部分は、光の第 2 部分がフレネル反射を経るので光の第 1 部分から離れた方向に再指向されてもよい。フレネル反射を適切に使用すると、光学素子 130 の表面を追加でコーティングする必要性がなくなる。

【0036】

センサ 140 は、任意の好適な材料又は要素から形成でき、又は、センサ 140 は、支援型 (aided) 又は非支援型 (unaided) の人間の目であってもよい。例えば、センサ 140 は、好適な駆動電子機器を有するように構成された、プリント基板 (PCB) 上に、1 つ以上の光検出器を含んでもよい。センサ 140 は、特定の波長、偏光、又は光の位相を選択的に容認又は拒絶するように構成された、1 つ以上のフィルタ又は光学素子を含んでもよく、この場合、センサ 140 が人間の目でいくつかの実施形態において、支援することができる。あるいは、いくつかの実施形態において、センサは、シリコン光学ベンチを含んでもよい。

【0037】

センサ 140 は、任意の好適な感度と任意の好適な飽和レベルを有するように構成されてもよい。光学素子 130 によって再指向され (ランダム再指向光 176 によって例示的に示される)、センサ 140 に最終的に到達する光の部分 (つまり、第 2 部分) がセンサの感度以上 (つまり、センサの検出範囲内)、飽和レベル未満になるように光学装置 10

10

20

30

40

50

0が構成されることが望ましい。例えば、センサ140の感度は、0.1mW～0.001mWの範囲でよく、飽和レベルは、感度の数百倍～数千倍の大きさであってよい。高輝度LEDは、500mWを出力可能であり得るので、好適な構成では、1つ以上の光源120によってキャビティ110の中へ注入される光の非常に小さな部分が再指向されればよい。これらの実施形態において、センサは、光源からの全体の光のごく一部だけを受信すればよく、出力光に大きく影響を与えずに効率的な光のサンプリングが可能である。特に、一般的には、光の第2部分（センサに指向される部分）が光の第1部分（出力表面に指向される部分）の10%以下となると思われる。あるケースにおいて、光の第2部分は、光の第1部分の5%以下であってもよい。

【0038】

光学装置100は、また、コントローラ150を含んでもよい。コントローラ150は、センサ140からの情報を表示し、センサ140からの情報を解釈し、センサ140から受信又は解釈した情報に基づいて1つ以上の光源120を調節し、又は、前述の任意の組み合わせを実行する任意の装置、部品、又はその組み合わせでもよい。いくつかの実施形態において、コントローラ150は、外部電子部品又はユーザからの、直接的に又は間接的に拘らず、入力を受信可能であってよい。例えば、コントローラ150は、センサ140からの情報を解釈し、1つ以上の光源120に対する調整を行うべきか及びどの程度行うべきかを算出し、その後、1つ以上の光源120を調整する電子装置であってもよい。

【0039】

例示的な実施形態において、コントローラ150は、特定の光学的特徴に関するセンサ140からの情報を受信する。例えば、コントローラ150は、センサ140によって検出された光の強度に関する情報を受信してもよい。いくつかの実施形態において、コントローラ150は、特定の光学的特徴の所望の又は目標のレベルが事前に設定又はプログラム化されていてもよい。センサ140からの情報を受信すると、コントローラ150は、1つ以上の光源120、例えば、電力のある種のパラメータを調整するように構成されていてもよい。これらの実施形態において、特定の光学的特徴に対する事前に設定された又はプログラム化されたレベルに繰り返して近づけるようにコントローラ150に複数回上記のステップを実行させることが望ましい。

【0040】

他の実施形態において、コントローラ150がユーザからの入力を、直接的に又は間接的に、受信することが考えられる。例えば、ユーザは、特定の光の波長が本開示のある用途に対して望ましい又は適当であると決定してもよい。ユーザは、コントローラ150に本嗜好を入力することができ、その後、コントローラは、センサ140からの情報を使って1つ以上の光源120を繰り返し調整する。したがって、光学装置100は、非常に正確で安定した色の混合が可能であり、その結果、所望の光の波長が出力表面112を通過することになる。

【0041】

本開示のいくつかの実施形態において、コントローラ150は、センサ140に入射する光に関する情報を表示するだけでもよい。例えば、コントローラ150は、光をモニタする必要がある用途に有効であり得る、光の波長又は強度に関する情報を表示してもよい。他の用途において、表示というのは、メンテナンスの必要があること、例えば、検出強度が低下すれば、1つ以上の光源120の交換が必要である、ことを示してもよい。

【0042】

他の実施形態において、コントローラ150は、また、1つ以上の光源120の特性を操作するための装置を含んでもよい。例えば、コントローラ150は、コントローラ150がある光学的特徴に到達したことを示すまで1つ以上の光源120を調整するためのポテンシオメータを含んでもよい。

【0043】

図1は、光線170が1つ以上の光源120によってキャビティ110の中へ注入され

10

20

30

40

50

る例示的な実施形態の動作を更に示す。光線 170 が光学素子 130 の表面 132 によって反射され、再指向光線 172 になる。再指向光線 172 は、出力表面 112 と出力素子 160 を通過する。同様に、1 つ以上の光源 120 によってキャビティ 110 の中へ注入された光線 174 は、光学素子 130 の開口部 136 にも注入される。光線 174 は、光学素子 130 を通って流れ、再指向光線 176 としてセンサに指向される。したがって、1 つ以上の光源 120 によってキャビティ 110 に注入された光は、光学素子 130 によって出力表面 112 の方向へ指向され、かつ、光は、また、センサ 140 に対して光学素子 130 の開口部 136 を介して指向される。いくつかの実施形態において、これによって、出力光を大きく劣化させずにシステムから光のサンプリングを支援することができる。これは、本記述のシステムの利点の 1 つである。

10

【0044】

キャビティ 110 は、また、出力表面 112 に近接して配設される任意の出力素子 160 を含んでもよい。出力素子 160 は、出力表面 112 を介して指向される光に影響を及ぼすように構成された 1 つ以上の光学素子及び非光学素子を含んでもよい。例えば、いくつかの実施形態において、出力要素 160 は、出力表面 112 を通過する光を屈折するために凹凸レンズを含んでもよい。

【0045】

出力素子 160 は、偏光、コリメーション、拡散を含むがこれらには限定されない 1 つ以上の所望の光学的機能を実行する 1 つ以上の層を含んでもよい。例えば、出力素子 160 は、ディフューザを含んでもよい。ディフューザを使って出力表面 112 を介して受光した光を拡散してもよい。ディフューザは、任意の好適なディフューザフィルム又はプレートであってもよい。ディフューザは、任意の好適な（複数の）拡散材料を含んでもよい。いくつかの実施形態において、ディフューザ層は、ガラス、ポリスチレンビーズ、及び CaCO_3 粒子を含む様々な分散相を有するポリメチルメタクリレート（PMMA）の高分子マトリックスを含んでもよい。代表的なディフューザとして、3M Company（St. Paul, Minnesota）から入手可能な 3M（商標）Scotchcal（商標）Diffuser Film、型番 3635-30、3635-70、及び 3635-100 を挙げることができる。

20

【0046】

出力素子 160 は、また、反射性偏光子を含んでもよい。任意の好適なタイプの反射性偏光子は、例えば、多層光学フィルム（MOF：multilayer optical film）、反射性偏光子、連続／分散相偏光子（continuous/dispersephase polarizers）のような拡散反射性偏光フィルム（DRPF：diffuselyreflective polarizing film）、ワイヤグリッド反射性偏光子、又はコレステリック反射性偏光子を使用してもよい。

30

【0047】

MOF 及び連続／分散相反射偏光子の双方は、直交に偏光した状態で光を透過しながら、選択的に 1 つの偏光状態の光を反射するために、少なくとも 2 つの材料、通常、高分子材料間の屈折率の差に依存する。MOF 反射性偏光子のいくつかの例は、同一出願人による米国特許第 5,882,774 号（Jonzara）に記述されている。MOF 反射性偏光子の市販の例として、3M Company から入手可能な拡散面を含む Vikuiti（商標）DBEF-D200 及び DBEF-D440 多層反射性偏光子が挙げられる。

40

【0048】

本開示のいくつかの実施形態において有用な DRPF の例には、例えば同一出願人による米国特許第 5,825,543 号（Ouderkirk）に記載された連続／分散相反射性偏光子と、例えば同一出願人による米国特許第 5,867,316 号（Carlson）に記載された拡散反射多層偏光子がある。他の好適なタイプの DRPF が、米国特許第 5,751,388 号（Larson）に記載されている。

【0049】

本開示のいくつかの実施形態と関連して有用なワイヤグリッド偏光子のいくつかの例には、例えば米国特許第 6,122,103 号（Perkins）に記載されたものがあ

50

る。中でも、ワイヤグリッド偏光子は、Moxtek Inc. (Orem, Utah) から市販されている。

【0050】

本開示の様々な実施形態と関連して有用なコレステリック偏光子のいくつかの例には、例えば米国特許第5,793,456号(Broerら)と米国特許公開第2002/0159019号(Pokornyら)に記載されたものがある。コレステリック偏光子は、コレステリック偏光子を透過した光が直線偏光に変換されるように、出力側に4分の1波長遅延層と共に提供されることが多い。

【0051】

いくつかの実施形態において、出力素子160は、拡散プレートと反射性偏光子との間に設けられる偏光制御層を含んでもよい。偏光制御層の例には、4分の1波長遅延層、及び液晶偏光回転層のような偏光回転層が挙げられる。偏光制御層は、再利用される光が反射性偏光子を透過する割合が増加するように、反射性偏光子から反射された光の偏光を変化させるために使用してもよい。

【0052】

出力素子160は、また、1つ以上の輝度向上層を含んでもよい。輝度向上層は、軸から外れた光の向きをディスプレイの軸に近い方向に変化させることができる。この結果、光軸上、つまり、出力表面112に対して垂直に伝搬する光の量を増加させるので、出力表面112を見ている人に対する輝度が増加する。輝度向上層の一例は、照明光を屈折と反射で変化させるいくつかのプリズム隆起部を有するプリズム状の輝度向上層である。本開示で使用されてよいプリズム輝度向上層の例として、BEF II 90/24、BEF II 90/50、BEF II IM 90/50、及びBEF II ITを含む、3M Companyから入手可能なVikuiti (商標) BEF II 及びBEF III系のプリズムフィルムが挙げられる。

【0053】

一実施形態において、出力素子160は、反射性偏光子によって配設された第1の輝度向上層を含んでもよい。プリズム状輝度向上層は、典型的に1次元の光学利得をもたらす。出力素子160が第1の輝度向上層のプリズム状構造に直交するように配向した第2の輝度向上層を含む場合、そのような構成によって、二次元の光学利得が増加することになる。

【0054】

出力素子160とそれが備える層は、離間していてもよい。他の実施形態において、例えば、同一出願人による米国特許出願第10/966,610号(Koら)で言及されているように、出力素子160の2つ以上の層が積層されてもよい。他の例示的な実施形態において、例えば、同一出願人による米国特許出願第10/965,937号(Gehlenら)に記載されているように、出力素子160は、隙間で分離された2つの半組立体を含んでもよい。

【0055】

出力素子160は、また、基板層に取り付けられてもよい。基板層は、米国特許公開第2006/0257678号(Bensonら)、表題「FIBER REINFORCED OPTICAL FILMS」、米国特許出願第11/323,726号(Wrightら)、表題「REINFORCED REFLECTIVE POLARIZER FILMS」、及び米国特許出願第11/322,324号(Ouderkirkら)、表題「REINFORCED REFLECTIVE POLARIZER FILMS」に記載のように、任意の好適な(複数の)材料、例えば、ポリカーボネート、アクリル、PET、又は繊維強化型光学フィルムであってもよい。図2は、複数の光学装置210から実質的に形成されるレイ200の平面図である。図2に示す長方形のグリッド以外にも、様々な形状や配列が考えられる。光学装置210は、一般的には、図1の光学装置100に関して記述された特徴を共有するものであると理解されてもよい。

【0056】

図3は、光学装置を形成する方法の線図である。一実施形態において、本方法は、任意の好適な材料を使って又は本明細書に記載の構成によって、出力表面を有するキャビティを形成するために使用され得る任意の好適なプロセスを使うステップを含んでもよい。次に、本方法は、光をキャビティの中へ注入するための1つ以上の光源の位置決めを行うステップを含む。これらの光源は、LED、CCFL、又は、任意の好適な配置又は組み合わせで構成され、任意の好適な注入光学素子を有する任意の他の本明細書に記載の光生成物であってもよい。本方法は、光学素子を少なくとも部分的にキャビティ内に位置決めするステップを含む。光学素子は、本明細書に記載のように、任意の好適な材料により、任意の好適な形状、任意の好適な構成に形成されてもよい。最後に、本方法は、光学素子に光学的に結合された任意の好適なセンサを準備するステップを含む。

10

【0057】

図4は、所望の光学的特徴を有する光を生成する方法の図である。一実施形態において、光学装置は、出力表面を有するキャビティと、キャビティの中へ光を注入するために位置決めされた1つ以上の光源と、キャビティ内に少なくとも部分的に配設された光学素子と、光学素子に光学的に結合されたセンサと、を含むように構成される。光学素子は、1つ以上の光源からの光の第1部分をキャビティの出力表面に指向させ、1つ以上の光源からの光の第2部分をセンサに指向させるように構成されてもよい。好適な光学装置は、図1に示す光学装置100のために説明された特徴を共有してもよい。次に、本方法は、光の第1部分の所望の光学的特徴を選択するステップを含む。本明細書に記載のように、選択するステップは、コントローラによって簡易化されてもよい。いくつかの実施形態において、コントローラは、その選択を算出してもよく、ユーザから入力を受け付けてもよい。いくつかの実施形態において、コントローラは使用されない。次に、本方法は、光学装置のセンサを使って、光の第2の部分の第2の光学的特徴を検出するステップを含む。最後に、本方法は、1つ以上の光源からの注入光を調整して、所望の第1の光学的特徴を有する光の第1の部分を提供するステップを含む。本調整は、手動で行われてもよく、又はコントローラの助けを借りて行われてもよい。一実施形態において、検出及び調整するステップが繰り返され、ときには、何度も繰り返される。それぞれの繰り返しにおいて、選択された光学的特徴は、同じでもよく、又は、異なってもよい。

20

【0058】

本発明は、上述の特定の実施例及び実施形態に限定されると考えられるべきでなく、そのような実施形態は、本発明の様々な態様の説明をわかりやすくするために詳細に説明されている。むしろ本発明は、添付される特許請求の範囲によって定義される本発明の趣旨及び範囲内に含まれる様々な改変形態、等価のステップ、及び選択的装置を含む、本発明の全ての態様を包含するものと理解されたい。

30

【0059】

例示的な実施形態は以下である。

項目1.

出力表面を備えるキャビティと、
キャビティの中へ光を注入するために配設された1つ以上の光源と、
キャビティ内に少なくとも部分的に配設された光学素子と、
光学素子に光学的に結合されたセンサと、を備え、
光学素子が、1つ以上の光源からの光の第1部分を出力表面に指向させ、1つ以上の光源からの光の第2部分をセンサに指向させるように構成される、光学装置。

40

【0060】

項目2. キャビティが、出力表面に実質的に平行に配設される背面反射体を更に備える、項目1に記載の光学装置。

【0061】

項目3. キャビティが、出力表面に実質的に直交するように配設される少なくとも2つの側面反射体を更に備える、項目1に記載の光学装置。

【0062】

50

項目 4. キャビティが、中空のキャビティを含む、項目 1 に記載の光学装置。

【0063】

項目 5. 1 つ以上の光源が、少なくとも 1 つの LED を含む、項目 1 に記載の光学装置。

【0064】

項目 6. 1 つ以上の光源が、少なくとも 1 つの CCF L を含む、項目 1 に記載の光学装置。

【0065】

項目 7. 1 つ以上の光源が、第 1 波長を備える光源注入光と、第 2 波長を備える光源注入光と、第 3 波長を備える光源注入光と、を含む、項目 1 に記載の光学装置。

10

【0066】

項目 8. 第 1 波長、第 2 波長、及び第 3 波長がそれぞれ、赤色、緑色、及び青色からなる群の少なくとも 1 つを含む、項目 7 に記載の光学装置。

【0067】

項目 9. 各第 1 波長、第 2 波長、及び第 3 波長がそれぞれ、青色と黄色からなる群の少なくとも 1 つを含む、項目 7 に記載の光学装置。

【0068】

項目 10. センサが少なくとも 1 つの光検出器を含む、項目 1 に記載の光学装置。

【0069】

項目 11. センサがリモートセンサを含む、項目 1 に記載の光学装置。

20

【0070】

項目 12. センサが人間の目を含む、項目 1 に記載の光学装置。

【0071】

項目 13. センサが、シリコン光学ベンチを含む、項目 1 に記載の光学装置。

【0072】

項目 14. 光の第 2 部分が実質的にセンサの検出範囲内に電力を含む、項目 1 に記載の光学装置。

【0073】

項目 15. 光の第 2 の部分が光の第 1 部分の電力の 10 % 以下の電力を含む、請求項 1 に記載の光学装置。

30

【0074】

項目 16. 光学素子が少なくとも 1 つのスリットを含む、項目 1 に記載の光学装置。

【0075】

項目 17. 光の第 2 部分がフレネル反射を受けるので、光の第 2 部分が光の第 1 部分から離れた方向に指向する、項目 1 に記載の光学装置。

【0076】

項目 18. 光学装置を形成する方法であって、
出力表面を備えるキャビティを形成するステップと、
キャビティ内に光を注入するための 1 つ以上の光源の位置決めをするステップと、
少なくとも部分的にキャビティ内に光学素子の位置決めをするステップと、
光学素子に光学的に結合されたセンサを準備するステップと、を備え、
光学素子が、1 つ以上の光源からの光の第 1 部分を出力表面に指向させ、1 つ以上の光源からの光の第 2 部分をセンサに指向させるように構成される、方法。

40

【0077】

項目 19. 所望の光学的特徴を有する光を生成する方法であって、
出力表面を備えるキャビティと、
キャビティの中へ光を注入するために配設された 1 つ以上の光源と、
キャビティ内に少なくとも部分的に配設された光学素子と、
光学素子に光学的に結合されたセンサと、を備える光学装置を準備するステップであって、

50

光学素子が、1つ以上の光源からの光の第1部分を出力表面に指向させ、1つ以上の光源からの光の第2部分をセンサに指向させるように構成される、光学装置を準備するステップと、

光の第 1 部分の所望の第 1 の光学的特徴を選択するステップと、

センサを使って、光の第 2 部分の第 2 の光学的特徴を検出するステップと、

1つ以上の光源からの注入光を調整して、光の第1部分に所望の第1の光学的特徴を与えるステップと、を備える、方法。

【 0 0 7 8 】

項目 20. 第 1 と第 2 の光学的特徴が、強度を含む、項目 19 に記載の方法。

【 0 0 7 9 】

項目 2 1. 第 1 と第 2 の光学的特徴が、波長を含む、項目 1 9 に記載の方法。

【 0 0 8 0 】

項目 22. 第 1 と第 2 の光学的特徴が、位相を含む、項目 19 に記載の方法。

【 0 0 8 1 】

項目 23. 光学装置のアレイであって、それぞれの光学装置は、

出力表面を備えるキャビティと、

キャビティの中へ光を注入するために配設された1つ以上の光源と、

実質的にキャビティ内に少なくとも部分的に配設された光学素子と、

光学素子に光学的に結合されたセンサと、を備え、

光学素子が、1つ以上の光源からの光の第1部分を出力表面に指向させ、1つ以上の光源からの光の第2部分をセンサに指向させるように構成される、光学装置。

10

20

【 図 1 】

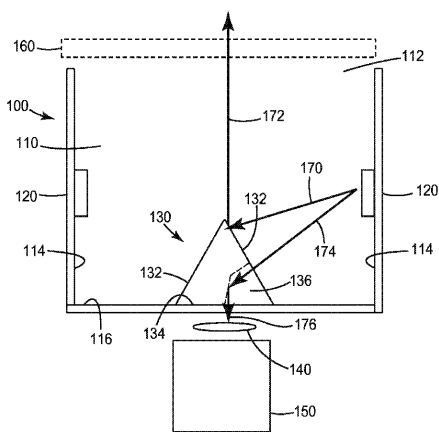


FIG. 1

【図 2】

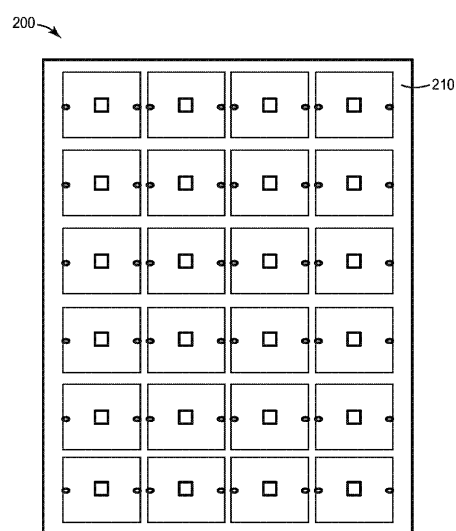


FIG. 2

【図 3】

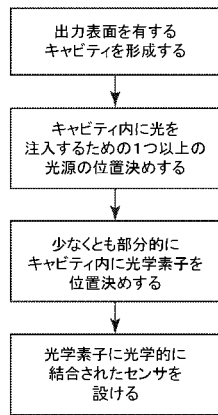


FIG. 3

【図 4】

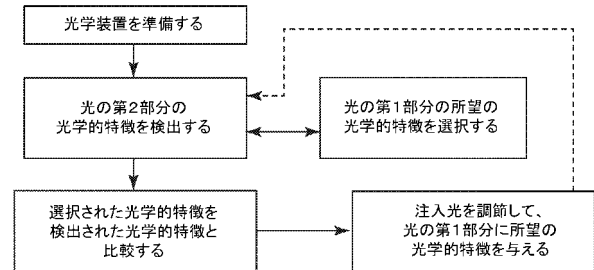


FIG. 4

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2012/070032

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. G02B6/00 H01L33/48 H01L33/60
ADD.

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 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 practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2005/285131 A1 (GALLUP KENDRA J [US] ET AL) 29 December 2005 (2005-12-29) abstract paragraphs [0012], [0013] figures 1,2 -----	1-10
X	US 2008/290353 A1 (MEDENDORP JR NICHOLAS W [US] ET AL) 27 November 2008 (2008-11-27) paragraphs [0082] - [0084] figure 10 -----	1,5,6, 8-10
X	DE 10 2007 012381 A1 (OSRAM OPTO SEMICONDUCTORS GMBH [DE]) 11 September 2008 (2008-09-11) paragraphs [0024] - [0032] figures 1-4 ----- -/-	1,5,6, 8-10

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ 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 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 February 2013

Date of mailing of the international search report

28/02/2013

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel: (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Moroz, Alexander

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2012/070032

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 2006/252167 A1 (WANG TAK K [US] WANG TAK KUI [US]) 9 November 2006 (2006-11-09) abstract figures 10,13,19,22,31J,36N,42 -----	1,6,8-10
X	EP 0 992 824 A2 (SIEMENS AG [DE] INFINEON TECHNOLOGIES AG [DE]) 12 April 2000 (2000-04-12) abstract paragraphs [0021] - [0028], [0040] figure 1 -----	1,5,6, 8-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2012/070032

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2005285131 A1	29-12-2005	CN 1713468 A	28-12-2005
		DE 102005010926 A1	30-03-2006
		JP 4869634 B2	08-02-2012
		JP 2006013484 A	12-01-2006
		US 2005285131 A1	29-12-2005
		US 2005285242 A1	29-12-2005
		US 2006121635 A1	08-06-2006

US 2008290353 A1	27-11-2008	NONE	

DE 102007012381 A1	11-09-2008	DE 102007012381 A1	11-09-2008
		TW 200842277 A	01-11-2008
		WO 2008106942 A1	12-09-2008

US 2006252167 A1	09-11-2006	CN 1874090 A	06-12-2006
		DE 102006020536 A1	21-12-2006
		JP 2006324658 A	30-11-2006
		US 2006252167 A1	09-11-2006
		US 2010226406 A1	09-09-2010

EP 0992824 A2	12-04-2000	DE 19845484 A1	27-04-2000
		EP 0992824 A2	12-04-2000
		JP 2000151009 A	30-05-2000

フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
	F 2 1 V 7/04	5 0 0
	F 2 1 V 7/22	2 3 0
	F 2 1 V 7/22	2 0 0
	F 2 1 V 23/00	1 4 0
	H 0 1 L 33/00	4 3 2

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC

(74)代理人 100154656

弁理士 鈴木 英彦

(72)発明者 グリフィン, マイケル, イー.

アメリカ合衆国, ミネソタ州, セント ポール, ポスト オフィス ボックス 3 3 4 2 7
スリーエム センター

(72)発明者 エンダー, デイビッド, エー.

アメリカ合衆国, ミネソタ州, セント ポール, ポスト オフィス ボックス 3 3 4 2 7
スリーエム センター

F ターム(参考) 3K014 AA01

3K244 AA05 BA03 BA08 BA11 BA21 CA04 DA01 DA05 DA11 DA16
DA17 DA19 DA22 DA27 FA03 FA07 GA01 GA02 GA03 GA05
GA10 HA01 HA04
5F142 AA02 DB42 DB52