

(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2017-519331

(P2017-519331A)

(43) 公表日 平成29年7月13日(2017.7.13)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 2 1 S 2/00 (2016.01)	F 2 1 S 2/00 3 1 1	3 K 0 1 4
H 0 5 B 37/02 (2006.01)	H 0 5 B 37/02 L	3 K 2 4 3
F 2 1 V 5/00 (2015.01)	H 0 5 B 37/02 M	3 K 2 7 3
F 2 1 V 5/04 (2006.01)	F 2 1 S 2/00 3 3 0	5 F 1 4 2
F 2 1 V 23/00 (2015.01)	F 2 1 V 5/00 5 1 0	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 21 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2016-566265 (P2016-566265)
 (86) (22) 出願日 平成27年4月23日 (2015. 4. 23)
 (85) 翻訳文提出日 平成28年12月14日 (2016. 12. 14)
 (86) 国際出願番号 PCT/IB2015/052962
 (87) 国際公開番号 W02015/170214
 (87) 国際公開日 平成27年11月12日 (2015. 11. 12)
 (31) 優先権主張番号 61/989, 304
 (32) 優先日 平成26年5月6日 (2014. 5. 6)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

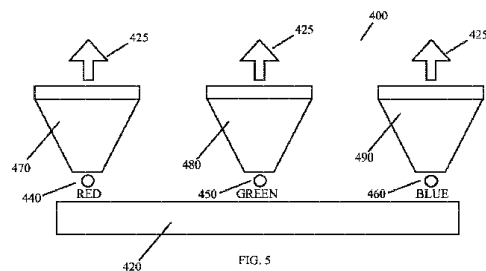
(71) 出願人 516043960
 フィリップス ライティング ホールディ
 ング ビー ヴィ
 オランダ国 5 6 5 6 アーエー アイ
 トホーフェン ハイ テク キャンパス
 4 5
 (74) 代理人 110001690
 特許業務法人M&Sパートナーズ
 (72) 発明者 ロス エリック アンソニー
 オランダ国 5 6 5 6 アーエー アイ
 トホーフェン ハイ テク キャンパス
 ビルディング 5
 Fターム(参考) 3K014 AA01 GA03
 3K243 AA01 AC06 BA09 BC09 BE02
 CD09

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 角度のついた光出力の修正を介して色混合するための方法及び装置

(57) 【要約】

異なる色の光の角度分布を正規化する修正された光学素子を用いて、遠距離場を照射するための方法1000である。照明ユニット400は、異なる色の光を放射する複数の光源410を含み、各光源はそれぞれの光学素子470、480、490に関連付けられている。各光学素子は、遠距離場における各光源の角度分布が実質的に同様であるように、光源から放射される光の角度分布を修正するように最適化される。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

均一な遠距離場光ビームを放射する照明ユニットであって、前記照明ユニットは、異なる色の光を放射する複数のLEDベース光源であって、各LEDベース光源により放射される光が角度分布を有する、複数のLEDベース光源と、

複数の光学素子であって、前記複数の光学素子の各々が前記複数のLEDベース光源の各々と通信し、且つ前記LEDベース光源により放射される光を修正する、複数の光学素子と、を含み、

前記光学素子のうちの少なくとも一つは、前記LEDベース光源から放射される光の角度分布を、修正された角度分布が残りのLEDベース光源から放射される光の角度分布と実質的に同様となるように修正する、照明ユニット。

10

【請求項 2】

前記光学素子の各々は、前記LEDベース光源から放射される光の角度分布を、全ての角度分布が実質的に同様となるように修正する、請求項 1 に記載の照明ユニット。

【請求項 3】

放射される遠距離場光ビームの特性を決定するセンサを更に含む、請求項 1 に記載の照明ユニット。

【請求項 4】

放射される遠距離場光ビームの決定された前記特性は、前記複数のLEDベース光源のうちの1つ以上から放射される光の角度分布を修正するために利用される、請求項 3 に記載の照明ユニット。

20

【請求項 5】

均一な遠距離場光ビームを放射する照明システムであって、前記照明システムは、異なる色の光を放射する複数のLEDベース光源を有する照明ユニットと、

複数の光学素子であって、前記複数の光学素子の各々が各LEDベース光源と通信し、且つ前記各LEDベース光源により放射される光を修正し、前記各LEDベース光源により放射される光は角度分布を含む、複数の光学素子と、を含み、

前記複数の光学素子のうちの少なくとも一つは、前記各LEDベース光源から放射される光の前記角度分布を、修正された角度分布が残りのLEDベース光源から放射される光の角度分布と実質的に同様となるように修正する、照明システム。

30

【請求項 6】

前記複数の光学素子の全ては、前記各LEDベース光源から放射される光の角度分布を、全ての修正された角度分布が実質的に同様となるように修正する、請求項 5 に記載の照明システム。

【請求項 7】

放射される遠距離場光ビームの特性を決定するセンサを更に含む、請求項 5 に記載の照明システム。

【請求項 8】

放射される遠距離場光ビームの決定された前記特性は、前記複数のLEDベース光源のうちの1つ以上から放射される光の角度分布を修正するために利用される、請求項 7 に記載の照明システム。

40

【請求項 9】

遠距離場照射のための方法であって、前記方法は、

異なる色の光を放射する複数のLEDベース光源を含む照明ユニットを設けるステップであって、前記複数のLEDベース光源の各々が各光学素子と関連付けられ、各LEDベース光源から放射される光ビームは角度分布を含む、ステップと、

前記複数のLEDベース光源のうちの少なくとも一つのLEDベース光源により放射される光ビームの遠距離場分布を正規化するステップと、を含む、方法。

【請求項 10】

前記複数のLEDベース光源のうちの少なくとも一つのLEDベース光源により放射さ

50

れる光ビームの前記遠距離場分布を正規化するステップは、放射される光ビームの角度分布を修正するステップを含む、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 1 1】

前記複数の LED ベース光源のうち少なくとも 1 つの LED ベース光源により放射される光ビームの前記遠距離場分布を正規化するステップは、前記少なくとも 1 つの LED ベース光源に関連付けられた前記光学素子の特性を修正するステップを含む、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 1 2】

前記特性は前記光学素子の形状である、請求項 1 1 に記載の方法。

【請求項 1 3】

前記特性は前記光学素子の寸法である、請求項 1 1 に記載の方法。

【請求項 1 4】

遠距離場における複数の光ビームのうち少なくとも 1 つの光ビームの角度分布を特徴付けるステップを更に含む、請求項 1 1 に記載の方法。

【請求項 1 5】

前記複数の LED ベース光源のうち少なくとも 1 つの LED ベース光源により放射される光ビームの前記遠距離場分布を正規化するステップは、光ビームの特徴付けられた角度分布を利用する、請求項 1 4 に記載の方法。

【請求項 1 6】

放射された光ビームの各々の前記遠距離場分布は、放射された光ビームの全ての角度分布が実質的に同様になるように正規化される、請求項 9 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

[0001] 本発明は、概して、均一な色の光出力での遠距離場照明に向けられている。より具体的には、本明細書に開示される様々な本発明の方法及び装置は、均一な色の光出力を生成するために、各色用に最適化された光学素子を用いる遠距離場照明に関する。

【背景技術】

【0002】

[0002] 異なる色温度の光を生成することができる複数の光源を有する照明システムは、より高度になり、小売業及び家庭の環境の両方で統合され、ユーザの環境を向上させるために、且つ安全性、生産性、楽しさ、及び休養を向上させるためにますます使用されている。例えば、発光ダイオード (LED: light-emitting diode) 技術の最近の進歩は、多種多様な用途のために、色、強度、及び方向の変化を含む様々な照明効果を発揮する効率的なフルスペクトルの光源をもたらしてきた。

【0003】

[0003] 異なる色温度の光を生成することができる、LED ベース光源などの 1 つ又は複数の光源を含む照明システム又は照明器具では、光が照明器具から出る前に、異なって色付けされた光源の光出力を正確に混合することがしばしば必要であるか、又は望ましい。異なって色付けされた光源からの光を正確に混合することにより、光出力における任意の色彩異常の存在を低減させ、均一な輝度及び色を有する光で遠距離場における遠隔表面などの目標物を照射する。均一な遠距離場光出力は、一貫した色を有し且つ均等に照らされるか、又は明るい箇所から暗い箇所へ滑らかな推移を有するものである。均一な遠距離場光出力の観察者は、光の中における任意の個々の色を検出すべきではない。

【0004】

[0004] 複数の LED からの光を均一な遠距離場光出力へと混合するのに利用される幾つかの既知の方法がある。多くの照明器具は、単一の光学素子からの混合光を放出する混合室を採用している。十分に狭いビームを得るために、そのような構成は、照明器具及び/又はシステムの費用を増大させる望ましくない大きい混合室につながることもある。混合室はまた、混合室内部での複数の反射損失のため、本質的に非効率である。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 5 】

【0005】 照明器具は、各々が個別の光学素子を有する複数のLEDにわたって利用される散乱素子を介して、遠距離場の色混合を達成することもできる。そのような構成は、散乱素子によって引き起こされる追加のフレネル反射及び吸収損失のため、システムの効率を10%、20%、又はそれを超えて低減させることがあり得る。更に、この構成は、照明システム及び/又は照明器具の全体的な費用を増加させる。狭いビームを得るために、個々の光学素子の寸法は、散光器がより大きい面積にわたって光を発散させることにより、その光を混合することを可能にする十分に狭いビームを生成するのに十分な大きさでなければならない。これもまた、より大きい光学素子及びより大きい器具のサイズを必要とすることにより、照明システム及び/又は照明器具の費用を増大させる。

10

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 6 】

【0006】 従って、当該技術分野では、混合室又は散光器を必要とせずに、均一な色の光出力で遠距離場を照射するために、複数の色のLEDにより放射される光を混合する方法及び照明器具の必要性がある。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 7 】

【0007】 本開示は、混合室又は散光器の使用を必要とすることなく、異なる色のLEDの混合から均一な遠距離場光出力を生成するための本発明の方法及び装置に向けられている。前述を考慮して、様々な実施形態及び実装形態は、異なる色の光を放射するLEDを有するシステムであって、各LEDカラータイプは、そのLEDの角度分布を修正及び正規化するために最適化された光学素子を有し、均一な遠距離場照明プロファイルをもたらす、システムに向けられている。各LEDの角度分布の正規化は、光学素子の内部側壁を修正すること、光学素子の外側の円錐体又は形状を修正すること、及び様々な他の可能な修正を含む、幾つかの異なる修正により達成され得る。

20

【 0 0 0 8 】

【0008】 例えば、幾つかの実施形態では、照明器具は、混合された遠距離場光ビームを生成するために赤色及び緑色などの異なる色のLEDを含む。一方又は両方の色のLEDは、両方のカラータイプの遠距離場光分布が等しいか又はほぼ等しく、且つカラーアーチファクトが検出されないように、放射される光ビームの角度分布を修正した光学素子を利用する。幾つかの実施形態では、例えば、赤色LEDの角度分布は緑色LEDの角度分布よりも広くなり得る。実際に、異なるLED材料が異なる放射パターンを生じることが知られている。従って、赤色LEDがより狭い角度分布を有するように調節されなければならないか、又は緑色LEDがより広い角度分布を有するように調節されるかの何れかである。或いは、両方のカラータイプは、非常に特有であり且つ同一の角度分布を有するビームを生成するように調節され得る。

30

【 0 0 0 9 】

【0009】 一般的に、一態様において、照明ユニットは、均一な遠距離場光ビームを放射するように構成され、且つ異なる色の光を放射する複数のLEDベース光源であって、各LEDベース光源により放射される光は角度分布を有する、複数のLEDベース光源と、複数の光学素子であって、各々がそれぞれのLEDベース光源と通信し、且つそのLEDベース光源により放射される光を修正するように構成される、複数の光学素子とを含み、光学素子のうちの少なくとも1つは、LEDベース光源から放射される光の角度分布を修正するように構成され、その結果、修正された角度分布は、残りのLEDベース光源により放射される光の角度分布と実質的に同様である。

40

【 0 0 1 0 】

【0010】 幾つかの実施形態では、光学素子の各々は、LEDベース光源から放射される光の角度分布を修正するように構成され、その結果、全ての修正された角度分布は、実質的に同様である。

50

【 0 0 1 1 】

【0011】 幾つかの実施形態では、照明ユニットは、放射される遠距離場光ビームの特性を決定するように構成されるセンサを含む。決定された特性は、1つ又は複数のLEDベース光源から放射される光の角度分布を修正するために利用され得る。

【 0 0 1 2 】

【0012】 一般的に、一態様において、照明システムは、均一な遠距離場光ビームを放射するように構成され、且つ異なる色の光を放射する複数のLEDベース光源を有する照明ユニットと、複数の光学素子であって、各々がそれぞれのLEDベース光源と通信し、且つそれぞれのLEDベース光源により放射される光を修正するように構成される光学素子とを含み、各LEDベース光源により放射される光は、角度分布を含む。光学素子のうちの少なくとも1つは、それぞれのLEDベース光源から放射される光の角度分布を修正するように構成され、その結果、修正された角度分布は、残りのLEDベース光源により放射される光の角度分布と実質的に同様である。

10

【 0 0 1 3 】

【0013】 幾つかの実施形態では、光学素子の各々は、LEDベース光源から放射される光の角度分布を修正するように構成され、その結果、全ての修正された角度分布は、実質的に同様にある。

【 0 0 1 4 】

【0014】 幾つかの実施形態では、照明システムは、放射される遠距離場光ビームの特性を決定するように構成されるセンサを含む。幾つかの実施形態では、決定された特性は、1つ又は複数のLEDベース光源から放射される光の角度分布を修正するために利用され得る。

20

【 0 0 1 5 】

【0015】 一般的に、一態様において、本発明は、遠距離場照射のための方法であって、2つ以上の色のそれぞれにおける少なくとも1つのLEDベース光源を有する照明ユニットを設けるステップであって、LEDベース光源の各々は光学素子と関連付けられており、LEDベース光源の各々により放射される光のビームは角度分布を有する、ステップと、2つ以上のLEDベース光源のうち少なくとも1つにより放射される光ビームの遠距離場分布を正規化するステップとを含む、方法に関する。

【 0 0 1 6 】

【0016】 幾つかの実施形態では、2つ以上のLEDベース光源により放射される光ビームの遠距離場分布を正規化するステップは、放射される光ビームの角度分布を修正するステップを含む。

30

【 0 0 1 7 】

【0017】 幾つかの実施形態では、2つ以上のLEDベース光源により放射される光ビームの遠距離場分布を正規化するステップは、各光源に関連付けられた光学素子の特性を修正するステップを含む。幾つかの実施形態では、修正される特性は、光学素子の形状及び/又は光学素子の寸法である。

【 0 0 1 8 】

【0018】 幾つかの実施形態では、この方法は、遠距離場における光ビームの角度分布を特徴付けるステップも含む。更に、幾つかの実施形態では、2つ以上のLEDベース光源により放射される光ビームの遠距離場分布を正規化するステップは、光ビームの特徴付けられた角度分布を利用する。

40

【 0 0 1 9 】

【0019】 幾つかの実施形態では、放射される光ビームの各々の遠距離場分布は、全ての放射される光ビームの角度分布が実質的に同様であるように正規化される。

【 0 0 2 0 】

【0020】 本開示の目的で本明細書において使用される場合、「LED」との用語は、任意のエレクトロルミネセンスダイオード、又は、電気信号に呼応して放射を発生できる、その他のタイプのキャリア注入/接合ベースシステム(carrier injection/junction-bas

50

ed system) を含むものと理解すべきである。したがって、LEDとの用語は、次に限定されないが、電流に呼応して発光する様々な半導体ベースの構造体、発光ポリマー、有機発光ダイオード(OLED)、エレクトロルミネセンスストリップ等を含む。特に、LEDとの用語は、赤外スペクトル、紫外スペクトル、及び(通常、約400ナノメートルから約700ナノメートルまでの放射波長を含む)可視スペクトルの様々な部分のうちの1つ又は複数における放射を発生させることができるすべてのタイプの発光ダイオード(半導体及び有機発光ダイオードを含む)を指す。

【0021】

[0021] 例えば本質的に白色光を生成するLED(例えば白色LED)の一実施態様は、それぞれ、組み合わせられることで混合して本質的に白色光を形成する様々なスペクトルのエレクトロルミネセンスを放射する複数のダイを含む。別の実施態様では、白色光LEDは、第1のスペクトルを有するエレクトロルミネセンスを異なる第2のスペクトルに変換する蛍光体材料に関連付けられる。この実施態様の一例では、比較的短波長で狭帯域幅スペクトルを有するエレクトロルミネセンスが、蛍光体材料を「ポンピング(pumps)」して、当該蛍光体材料は、いくぶん広いスペクトルを有する長波長放射を放射する。

10

【0022】

[0022] 「光源」との用語は、次に限定されないが、LEDベース光源(上記に定義した1つ以上のLEDを含む)を含む、様々な放射源のうちの任意の1つ以上を指すと理解すべきである。

【0023】

[0023] 所与の光源は、可視スペクトル内、可視スペクトル外、又は両者の組合せでの電磁放射を発生する。したがって、「光」及び「放射」との用語は、本明細書では同義で使用される。さらに、光源は、一体構成要素として、1つ以上のフィルタ(例えばカラーフィルタ)、レンズ、又はその他の光学的構成要素を含んでもよい。また、光源は、次に限定されないが、指示、表示、及び/又は照明を含む様々な用途に対し構成されることを理解すべきである。「照明源」とは、内部空間又は外部空間を効果的に照射するのに十分な強度を有する放射を発生するように特に構成された光源である。このコンテキストにおいて、「十分な強度」とは、周囲照明(すなわち、間接的に知覚され、また、例えば、全体的に又は部分的に知覚される前に1つ以上の様々な介在面から反射される光)を提供するために空間又は環境において発生される可視スペクトルにおける十分な放射強度(放射強度又は「光束」に関して、全方向における光源からの全光出力を表すために、単位「ルーメン」がよく使用される)を指す。

20

30

【0024】

[0024] 「スペクトル」との用語は、1つ以上の光源によって生成された放射の任意の1つ以上の周波数(又は波長)を指すものと理解すべきである。したがって、「スペクトル」との用語は、可視範囲内の周波数(又は波長)のみならず、赤外線、紫外線、及び電磁スペクトル全体の他の領域の周波数(又は波長)も指す。さらに、所与のスペクトルは、比較的狭い帯域幅(例えば、FWHMは、基本的に、周波数又は波長成分をほとんど有さない)、又は、比較的広い帯域幅(様々な相対強度を有する幾つかの周波数又は波長成分)を有してよい。当然のことながら、所与のスペクトルは、2つ以上の他のスペクトルを混合(例えば、複数の光源からそれぞれ放射された放射を混合)した結果であってよい。

40

【0025】

[0025] 本開示の目的で、「色」との用語は、「スペクトル」との用語と同義に使用される。しかし、「色」との用語は、通常、観察者によって知覚可能である放射の特性を主に指すために使用される(ただし、この使用は、当該用語の範囲を限定することを意図していない)。したがって、「様々な色」との用語は、様々な波長成分及び/又は帯域幅を有する複数のスペクトルを暗に指す。さらに、当然のことながら、「色」との用語は、白色光及び非白色光の両方との関連で使用されてもよい。

【0026】

50

[0026] 「色温度」との用語は、本明細書では、通常、白色光に関連して使用されるが、その使用は、当該用語の範囲を限定することを意図していない。色温度は、基本的に、白色光の特定の色内容又は陰（例えば、赤みを帯びた、青みを帯びた）を指す。所与の放射サンプルの色温度は、従来から、問題とされている放射サンプルと同じスペクトルを基本的に放射する黒体放射体のケルビン度数（K）の温度に応じて特徴付けられている。黒体放射体の色温度は、通常、約700度K（通常、人間の目に最初に可視となると考えられている）から10,000度K超の範囲内であり、白色光は、通常、約1500～2000度Kより高い色温度において知覚される。

【0027】

[0027] 低色温度は、通常、より顕著な赤色成分、すなわち、「温かい印象」を有する白色光を示す一方で、高色温度は、通常、より顕著な青色成分、すなわち、「冷たい印象」を有する白色光を示す。一例として、炎は約1,800度Kの色温度を有し、従来の白熱電球は約2848度Kの色温度を有し、早朝の日光は約3,000度Kの色温度を有し、曇った日の真昼の空は約10,000度Kの色温度を有する。約3,000度Kの色温度を有する白色光の下で見られたカラー画像は、比較的赤みの帯びた色調を有する一方で、約10,000度Kの色温度を有する白色光の下で見られたカラー画像は、比較的青みの帯びた色調を有する。

【0028】

[0028] 「照明固定具」、「照明器具」との用語は、本明細書では、特定の形状因子、アセンブリ又はパッケージの1つ以上の照明ユニットの実施態様又は配置を指すために使用される。「照明ユニット」との用語は、本明細書では、同じ又は異なるタイプの1つ以上の光源を含む装置を指して使用される。所与の照明ユニットは、様々な光源の取付け配置、筐体/ハウジング配置及び形状、並びに/又は、電気及び機械的接続構成の何れか1つを有してもよい。さらに、所与の照明ユニットは、光源の動作に関連する様々な他の構成要素（例えば制御回路）に任意選択的に関連付けられてもよい（例えば含む、結合される、及び/又は一緒にパッケージされる）。「LEDベースの照明ユニット」とは、上記した1つ以上のLEDベースの光源を、単独で又はその他の非LEDベースの光源との組合せで含む照明ユニットを指す。「マルチチャンネル」照明ユニットとは、それぞれ異なる放射スペクトルを発生する少なくとも2つの光源を含むLEDベースの又は非LEDベースの照明ユニットを指すものであり、各異なる光源スペクトルは、マルチチャンネル照明ユニットの「チャンネル」と呼ばれる。

【0029】

[0029] 「コントローラ」との用語は、本明細書では、一般に、1つ以上の光源の動作に関連する様々な装置を説明するために使用される。コントローラは、本明細書で説明した様々な機能を実行するように、数多くの方法（例えば専用ハードウェアを用いて）で実施できる。「プロセッサ」は、本明細書で説明した様々な機能を実行するように、ソフトウェア（例えばマイクロコード）を使用してプログラムすることのできる1つ以上のマイクロプロセッサを使用するコントローラの一例である。コントローラは、プロセッサを使用してもしなくても実施でき、また、幾つかの機能を実行する専用ハードウェアと、その他の機能を実行するプロセッサ（例えばプログラムされた1つ以上のマイクロプロセッサ及び関連回路）の組み合わせとして実施されてもよい。本開示の様々な実施態様において使用されてもよいコントローラ構成要素の例としては、次に限定されないが、従来のマイクロプロセッサ、特定用途向けIC（ASIC）、及びフィールドプログラマブルゲートアレイ（FPGA）がある。

【0030】

[0030] 様々な実施態様において、プロセッサ又はコントローラは、1つ以上の記憶媒体（本明細書では総称的に「メモリ」と呼び、例えばRAM、PROM、EPROM及びEEPROM、フロッピー（登録商標）ディスク、コンパクトディスク、光学ディスク、磁気テープ等の揮発性及び不揮発性のコンピュータメモリ）と関連付けられる。幾つかの実施態様において、記憶媒体は、1つ以上のプロセッサ及び/又はコントローラ上で実行

10

20

30

40

50

されると、本明細書で説明した機能の少なくとも幾つかを実行する1つ以上のプログラムによって、コード化されてもよい。様々な記憶媒体は、プロセッサ又はコントローラ内に固定されてもよいし、又は、その上に記憶された1つ以上のプログラムが、本明細書で説明した本発明の様々な態様を実施するように、プロセッサ又はコントローラにロードされるように可搬型であってもよい。「プログラム」又は「コンピュータプログラム」との用語は、本明細書では、一般的な意味で、1つ以上のプロセッサ又はコントローラをプログラムするように使用できる任意のタイプのコンピュータコード（例えばソフトウェア又はマイクロコード）を指して使用される。

【0031】

[0031] 「アドレス可能」との用語は、本明細書では、自分自身を含む複数のデバイスに向けた情報（例えばデータ）を受信して、自分自身に向けられた特定の情報に選択的に応答するデバイス（例えば、光源全般、照明ユニット又は固定具、1つ以上の光源若しくは照明ユニットに関連付けられたコントローラ又はプロセッサ、他の非照明関連デバイス等）を指すために使用される。「アドレス可能」との用語は、多くの場合、ネットワークで結ばれた環境（すなわち、以下に詳細に説明される「ネットワーク」）に関連して使用され、ネットワークで結ばれた環境では、複数のデバイスが何らかの1つ以上の通信媒体を介して互いに結合されている。

10

【0032】

[0032] 1つのネットワーク実施態様では、ネットワークに結合された1つ以上のデバイスが、当該ネットワークに結合された1つ以上の他のデバイスのコントローラとしての機能を果たす（例えばマスタ/スレーブ関係において）。別の実施態様では、ネットワークで結ばれた環境は、当該ネットワークに結合されたデバイスのうちの1つ以上を制御する1つ以上の専用コントローラを含む。通常、ネットワークに結合された複数のデバイスは、それぞれ、1つ以上の通信媒体上にあるデータへのアクセスを有するが、所与のデバイスは、例えば、当該デバイスに割り当てられた1つ以上の特定の識別子（例えば「アドレス」）に基づいて、ネットワークとデータを選択的に交換する（すなわち、ネットワークからデータを受信する及び/又はネットワークにデータを送信する）点で、「アドレス可能」である。

20

【0033】

[0033] 「ネットワーク」との用語は、本明細書において使用される場合、（コントローラ又はプロセッサを含む）任意の2つ以上のデバイス間及び/又はネットワークに結合された複数のデバイス間での（例えばデバイス制御、データ記憶、データ交換等のための）情報の転送を容易にする2つ以上のデバイスの任意の相互接続を指す。容易に理解されるように、複数のデバイスを相互接続するのに適したネットワークの様々な実施態様は、様々なネットワークトポロジのうちの何れかを含み、様々な通信プロトコルのうちの何れかを使用することができる。さらに、本開示による様々なネットワークにおいて、2つのデバイス間の接続はいずれも、2つのシステム間の専用接続を表わすか、又は、これに代えて非専用接続を表わしてもよい。2つのデバイス用の情報を担持することに加えて、当該非専用接続（例えばオープンネットワーク接続）は、必ずしも2つのデバイス用ではない情報を担持することがある。さらに、容易に理解されるように、本明細書で説明されたデバイスの様々なネットワークは、ネットワーク全体に亘る情報の転送を容易にするために、1つ以上のワイヤレス、ワイヤ/ケーブル、及び/又は光ファイバリンクのリンクを使用できる。

30

40

【0034】

[0034] 「ユーザインターフェース」との用語は、本明細書において使用される場合、人間であるユーザ又はオペレータと、当該ユーザとデバイス間の通信を可能にする1つ以上のデバイスとの間のインターフェースを指す。本開示の様々な実施態様に使用されてもよいユーザインターフェースの例は、次に限定されないが、スイッチ、電位差計、ボタン、ダイヤル、スライダ、マウス、キーボード、キーパッド、様々なタイプのゲームコントローラ（例えばジョイスティック）、トラックボール、ディスプレイスクリーン、様々な

50

タイプのグラフィカルユーザインターフェース（GUI）、タッチスクリーン、マイクロホン、及び、人間が生成した何らかの形の刺激を受信し、それに応答して信号を生成する他のタイプのセンサを含む。

【0035】

【0035】 なお、前述の概念及び以下でより詳しく説明する追加の概念のあらゆる組み合わせ（これらの概念が互いに矛盾しないものであることを条件とする）は、本明細書で開示される本発明の主題の一部をなすものと考えられることを理解すべきである。特に、本開示の終わりに登場するクレームされる主題のあらゆる組み合わせは、本明細書に開示される本発明の主題の一部であると考えられる。なお、参照により組み込まれる任意の開示内容にも登場する、本明細書にて明示的に使用される用語には、本明細書に開示される特定の概念と最も整合性のある意味が与えられるべきであることを理解すべきである。

10

【図面の簡単な説明】

【0036】

【0036】 図面中、同様の参照符号は、全般的に様々な図を通して同じ部分を指している。さらに、図面は必ずしも縮尺通りではなく、重点は全体的に本発明の原理の説明に置かれている。

【0037】

【図1】 【0037】 典型的な多色LEDアレイの概略図である。

【図2】 【0038】 図1の多色LEDアレイにより放射される赤色、緑色、及び青色LED光の正規化された角度分布のグラフである。

20

【図3A】 【0039】 図1の多色LEDアレイにより放射される遠距離場光ビームのx色座標のグラフである。

【図3B】 【0039】 図1の多色LEDアレイにより放射される遠距離場光ビームのy色座標のグラフである。

【図4】 【0040】 本発明の実施形態に従った多色LEDアレイ及びシステムの概略図である。

【図5】 【0041】 本発明の実施形態に従った多色LEDアレイ及びシステムの概略図である。

【図6】 【0042】 本発明の実施形態に従った光学素子の概略図である。

【図7】 【0043】 本発明の実施形態に従った光学素子の概略図である。

30

【図8A】 【0044】 本発明の実施形態に従った多色LEDアレイ及びシステムにより放射される遠距離場光ビームのx色座標のグラフである。

【図8B】 【0044】 本発明の実施形態に従った多色LEDアレイ及びシステムにより放射される遠距離場光ビームのy色座標のグラフである。

【図9A】 【0045】 本発明の実施形態に従った多色LEDシステムの概略図である。

【図9B】 【0045】 本発明の実施形態に従った多色LEDシステムの概略図である。

【図10】 【0046】 本発明の実施形態に従った、均一な色出力での遠距離場照射に係る方法のフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0038】

40

【0047】 多種多様な用途のために、色、強度、及び方向の変化を含む様々な照明効果を可能にするフルスペクトルの光源で、環境又は物体を照射することがしばしば望ましいことがある。例えば、多くの照明システム及び照明器具は、様々な異なるカラータイプ又は温度を有する光源を利用している。色彩異常のない均一な遠距離場光出力を生成するために、複数の異なるカラータイプから放射される光が正確に混合されなければならない。異なるカラータイプからの光を混合するために、多くの照明システムは混合室又は散光器を利用する。しかしながら、これらの混合室及び散光器は、嵩張り且つ本質的に非効率であり、及び照明システムの費用を増大させる。

【0039】

【0048】 より一般的には、本出願人らは、混合室又は散光器を使用せずに均一な遠距離

50

場光ビームを生成するために、アレイ中の複数の異なるLEDカラータイプのうちの1つ又は複数の角度分布を正規化することが有益であることを認識し理解している。

【0040】

[0049] 前述を考慮して、様々な実施形態及び実装形態は、2つ以上のカラータイプ又は温度のLEDベース光源が存在し、且つこのLEDベース光源のうちの1つ又は複数が、放射される光の角度分布を調節するように修正された光学素子を有する、照明システム又は器具に向けられている。具体的には、修正された光学素子は、均一な遠距離場光ビームを生成するために、異なるカラータイプのLEDベース光源から放射される光の角度分布を正規化する。

【0041】

[0050] 図1を参照すると、上記のような典型的なLEDベース光ユニットに従った照明ユニット10がある。照明ユニット10は、1つ又は複数のLEDベース光源20を含む。LEDベース光源20の各々は赤色、緑色、又は青色LEDであり、これらの光源から放射されるビームは、正確に混合されると、白色光ビーム45を形成する。LEDベース光源20は、プリント回路基板などのキャリア30上に搭載される。照明ユニット10は、赤色、緑色、及び青色光が混合されて白色光ビーム45を生成する散光器又は混合室などの光学素子40を含む。

【0042】

[0051] 図2は、赤色LED光源50、緑色LED光源60、及び青色LED光源70からの光の混合であるビーム45の遠距離場光出力分布の断面のグラフであり、このグラフは \cos^n 曲線を用いて近似されており、その曲線プロファイルは最大値1に正規化されている。グラフが示すように、赤色、緑色、及び青色光の角度分布は同一ではない。例えば、図2のグラフによれば、赤色LED光源50から放射される光の角度分布は緑色LED光源60及び青色LED光源70の角度分布よりも広く、結果として、遠距離場光ビームにおいて可視であり得るムラのある混色などの色彩異常を生じる。例えば、この色彩異常は、遠距離場における光ビーム45の縁の周りの赤色ハロー(halo)であり得る。

【0043】

[0052] 遠距離場光ビームの混色は、例えば、 x 及び θ 又は y 軸に沿って光の色を記すCIE(国際照明委員会(International Commission on Illumination))グラフを用いて分析及びプロットされ得る。図3Aは、散光器及び θ 又は混合室を用いて赤色及び緑色LEDベース光源から混合されたサンプルの円形光ビームの遠距離場分布のCIE x 座標のグラフであり、図3Bは、同じ円形光ビームの遠距離場分布のCIE y 座標のグラフである。これらの図が示すように、CIE色の黄色(0.41, 0.53)は、円形光ビームの中央の0, 0において見られ、CIE色の赤色(0.7, 0.3)は、約 ± 17 度で開始するサンプルの光ビームの端部で見られる。従って、図3A及び図3Bは、赤色及び緑色LEDベース光源から混合されたサンプルの光ビームが、正確に混合された単一色よりもむしろ、 x 及び θ 又は y 軸に沿って知覚可能な色彩異常を生じ得ることを示している。

【0044】

[0053] 図4を参照すると、一実施形態では、2次元の 6×3 の矩形配列に配置された1つ又は複数の光源410を含み、1つ又は複数の光源はLEDベース光源である、照明ユニット400が提供される。各LEDベース光源は、1つ又は複数のLEDを有することができる。光源は、1つ又は複数の光源ドライバによって、所定の特性(即ち、色強度、色温度)の光を放射するように駆動され得る。種々の異なる色の放射を発生させるように適合された異なる多数の及び様々なタイプの光源(全てLEDベース光源、単独のLEDベース光源及び非LEDベース光源、又はこれらの組み合わせ等)が照明ユニット400で採用され得る。図4に示される実施形態に従うと、LEDベース光源410の各々は赤色、緑色、又は青色LEDであり、これらの光源から放射されるビームは、正確に混合されると、白色光を形成する。LEDベース光源410は、プリント回路基板などのキャリア420上に装着され得、照明ユニット400は、これに限定するものではないが、

10

20

30

40

50

ランプ、投光照明、及び多数の他のタイプの照明器具を含む、任意の屋内タイプ又は屋外タイプの照明器具であり得る。

【0045】

[0054] 照明ユニット400は、1つ又は複数の信号を出力して1つ又は複数の光源410を駆動し、且つ光源からの変動する強度及び/又は色の光を生成するように設定又はプログラムされるコントローラ(図示せず)を含むことができる。例えば、コントローラは、各光源に対して制御信号を生成して、各光源により生成される光の強度及び/又は色を個別に制御するか、光源の集合を制御するか、又は全ての光源を纏めて制御するようにプログラム又は設定され得る。別の態様に従うと、コントローラは、光源の強度を変化させるように光源を順番に制御する光源ドライバなどの他の専用回路を制御することができる。コントローラは、例えば、本明細書で議論される様々な機能を実施するためにソフトウェアを用いてプログラムされたプロセッサであり得るか、又はそのようなプロセッサを有することができる、且つメモリと組み合わせて使用され得る。照明ユニット400は、電源、最も典型的にはAC電力も含むが、とりわけDC電源、ソーラーベースの電源、又は機械ベースの電源を含む他の電源も可能である。

10

【0046】

[0055] 図5を参照すると、一実施形態では、赤色LEDベース光源440、緑色LEDベース光源450、及び青色LEDベース光源460を含む照明ユニット400が提供される。各LEDベース光源440、450、及び460は、1つ又は複数のLEDを有することができる。各LEDベース光源440、450、及び460は、特定の角度分布を有する光ビーム425を放射する。色彩異常のない均一な遠距離場の黄色光ビームを達成するために、赤色、緑色、及び青色光が正確に混合される。各LEDベース光源から放射される光の角度分布が、光源の他の全ての角度分布と実質的に同様であるように正確な混合を達成するために、LEDベース光源440、450、及び460の各々は、一実施形態では、それぞれ光学素子470、480、又は490を含む。光学素子470、480、及び490のうちの1つ又は複数は、異なる光源440、450、及び460から放射される全ての光ビーム425の角度分布を正規化するように修正され得る。実際に、光学素子の表面又は形状を構築するには多くの異なる態様があり、しばしば表面は、単一の曲線、又は表面を形成するように結合される複数の曲線のいずれかから形成される。これらの曲線は、これらに限定するものではないが、ベジエ曲線、B-スプライン曲線、多項式曲線、ラグランジュ補間曲線、及び/又はこのリストのいずれかからの3次元曲線を含む、1つ又は複数の種類の曲線に基づいて構築され得る。

20

30

【0047】

[0056] 本明細書に詳細に記載されるように、光学素子を修正してLEDベース光源から放射される光ビームの角度分布を正規化するには多数の態様がある。例えば、光学素子の表面に影響を与える任意の構築パラメータが最適化のために利用され得る。これは、曲線自体のみならず、他の修正可能な要素の中でもとりわけ、光学素子の物理的な寸法、光源に対する焦点位置、及び/又は互いに対する若しくは目標物に対する光源若しくは光学素子の傾斜若しくは傾きなどの光学素子の配向も含む。個別に又は集合的に、これらの修正は光学素子から放射される色付きの光ビームの角度分布を変更することができる。

40

【0048】

[0057] 図6を参照すると、一実施形態では、光源から放射される光ビームの角度分布を正規化するために修正され得る、光ビームの特定の放射角及び/又は放射される光ビームの特定の幅を定義する光学素子600を有するLEDベース光源410がある。例えば、光学素子600は、図6に示されるように特定の高さH及び幅Wを有する。高さH、幅W、又はその両方は、放射されるビームの放射幅又は角度を調節するために増加及び/又は低減され得る。

【0049】

[0058] 光学素子の寸法を変更することに加えて、図7に示すように、光学素子の形状が修正され得る。1つ又は複数の側壁の形状を狭くすること、広くすること、又は他に調

50

節することは、放射される光の角度分布を修正する。光学素子は、光学素子の形状に関連し得る、所定の形状を有する1つ又は複数の側壁610を含む。例えば、側壁610は、光学素子から放射される光ビームの角度分布を定義するために湾曲していることがある。側壁610の曲率は、曲率を増加すること又は低減することなどにより修正され得、これにより、放射される光ビームを修正する。光学素子を製造する材料、及び/又は側壁610の内側を覆う材料は、光学素子から放射される光ビームの角度分布を部分的に定義する、特定の屈折率を有する。従って、これらの材料の1つ又は複数を変更することにより、屈折率が変わり、従って光ビームの角度分布に影響を与えることになる。側壁610及び光学素子600の他の構成要素は、光学素子から放射される光ビームの角度分布及び内部反射に影響を与える、所定の表面粗さ又はテクスチャを有する。

10

【0050】

[0059] x方向、y方向、及び/又はz方向におけるLEDベース光源410の焦点の変化は、放射されるビームを修正する。同様に、光源410と光学素子600との間の開口部630の寸法は、光ビームを適合させるために広くされるか、狭くされるか、又は他に修正され得る。出力表面640の寸法、形状、及び曲率も、表面640が製造される材料が修正可能であるように、放射される光ビームを適合させるために修正され得る。実際に、光源から放射される光が通過するどのような材料も、光がシステム内の1つの媒体から別の媒体へ進むときに屈折が発生するため、光の角度分布を修正するように構成される。この屈折は、既知の屈折率に基づいて製造に先立って決定され得、又は照明システムにおいて実験的に決定され得る。

20

【0051】

[0060] 光学素子600は、放射されるビームを修正するために変更され得る1つ又は複数の他の構成要素を任意選択的に含むことができる。一例として、光学素子600は、内部中央双曲線又は類似の構造体620を含むことができ、この構造体620の寸法は、放射されるビームを修正するために変更され得る。一例として、中央双曲線620の形状は、この構造体の側面及び/又は開口部の高さ、幅、及び曲線を含めて修正され得る。

【0052】

[0061] 一実施形態に従って、放射される光の角度分布を正規化するために必要とされる光学素子の修正は、アルゴリズムを用いて決定される。例えば、アルゴリズムは、遠距離場光ビームの所望の波長、遠距離場までの距離、光学素子に実施することができる可能な修正、及び/又は調節されるべき光源の角度分布を正規化するために必要な修正を計算し、推定し、又は予測するための1つ又は複数の他の入力などの入力を利用することができる。アルゴリズムは、光学素子を設計するために使用され得、又は既存の照明システムをその照明システム内の光源の角度分布の測定からのフィードバックを使用して修正するために使用され得る。

30

【0053】

[0062] 一実施形態に従って、光学素子は現場で調節可能であるか又は交換可能であり得るが、好ましくは光学素子の修正は、光学素子の製造に先立って又は製造中になされる。例えば、配置される照明システムの光学素子の高さ、幅、及び/又は形状は、その照明システム内部のフィードバック又は推定に基づいて1つ又は複数のカラータイプの角度分布を正規化するために調節可能であり得る。例えば、照明システムの外部の又は照明システムに関連付けられたセンサは、光学素子の修正を必要とする「赤色ハロー」などの色彩異常の存在を検出することができる。照明システムは、1つ又は複数のカラータイプの角度分布を修正し且つ検出された色彩異常を改善又は解決するために、光学素子の高さ、幅、形状、及び/又は他のパラメータを自動的に調節するように構成され得る。光学素子の修正及び色彩異常の解決は、1回の検出及び調節を介して達成され得、又は複数回の検出及び調節を介して達成され得る。例えば、照明システムは、1つ又は複数のカラータイプの角度分布が修正されなければならないと判断することができ、放射される光ビームの焦点を調節するために光学素子のうちの1つを1つ又は複数の方向に動かすようにシステムに指示することができる。光学素子は照明システムの内部で可動である必要があり、これ

40

50

は、光学素子を1つ又は複数の方向に動かすことができる、1つ又は複数のモーター又は類似の機械部品によって達成され得る。

【0054】

[0063] 図8A及び図8Bは、2つの波長の角度分布を正規化する修正された光学素子を有する赤色及び緑色LEDベース光源から混合される、光ビームの遠距離場分布のCIE_x及びyグラフである。これらのグラフによって示されるように、とりわけ図3A及び図3Bのグラフと比較すると、正規化された角度分布は、遠距離場で達成される均一な色をもたらしている。均一な光の分布が中央から端まで一定の色度を有しており、これは、CIE_x座標及びCIE_y座標が各点において同一であることを意味している。

【0055】

[0064] 図9A及び図9Bを参照すると、一実施形態では、青色LEDベース光源920、緑色LEDベース光源930、及び赤色LEDベース光源940を含む、照明システム900が提供される。各LEDベース光源は、1つ又は複数のLEDを有することができる。各光源は、1つ又は複数の光源ドライバによって、所定の特性(即ち、色強度、色温度)の光を放射するように駆動され得る。種々の異なる色の放射を発生させるように適合された異なる多数の及び様々なタイプの光源(全てLEDベース光源、単独のLEDベース光源及び非LEDベース光源、又はこれらの組み合わせ等)が照明システム900で採用され得る。図9及び図10に示される実施形態に従うと、3つの光源から放射されるビームは、正確に混合されると、白色光を形成する。照明システム900は、これに限定するものではないが、ランプ、投光照明、及び多数の他のタイプの照明システム又は器具を含む、任意の屋内タイプ又は屋外タイプの照明システム又は器具であり得る。

【0056】

[0065] LEDベース光源920、930、及び940は、本明細書に記載されるか又は他に想定される実施形態のいずれかであり得、例えば、図4~図7に関連して記載された照明ユニットの任意の構成要素(例えば、1つ又は複数の光源ドライバ、コントローラ、メモリストレージ、電源、センサ等)を含むことができる。例えば、LEDベース光源920、930、及び940の各々は、光学素子925、935、及び945と関連付けられ得る。これらのLEDベース光源は、プリント回路基板などのキャリア910上に搭載され得る。

【0057】

[0066] 一実施形態に従うと、色彩異常なしに黄色などの単色の遠距離場光ビームを生成するために、LEDベース光源920、930、及び940によって放射される異なる色付きの光ビームを混合することが望ましい。単色を有する均一な遠距離場光を達成するために、LEDベース光源920、930、及び940の各々に関連付けられた照明素子のうちの1つ又は複数は、本明細書に記載されるか又は他に想定される実施形態のいずれかに従って修正又は調節され得る。例えば、図9に示される実施形態には、赤色光源940に関連付けられた光学素子の幅は、青色光源920及び緑色光源930によって放射される光ビームを用いて角度分布が正規化されるように光ビームの角度分布を低減するために、低減されている。これは、何らの重大な色彩異常のない遠距離場における正確に混合された黄色光ビームを生じる。

【0058】

[0067] 図9A及び図9Bには、青色、緑色、及び赤色LEDベース光源を有する照明システム900が示されているが、任意の組み合わせのLEDが利用され且つ正規化され得る。更に、照明システム900は、幾つかの又はより多くの光源を含むことができる。例えば、光源は、固定された色強度及び/又は色温度を有することができ、又は光源ドライバによって調節され得る。従って、一実施形態では、LEDベース光源の色強度及び/又は色温度が手動で又は自動的に調節されるのと同じく、光学素子は、現場で手動で又は自動的に調節可能である。例えば、光学素子の形状は、手動か又はモーター若しくは他の手段によって、可鍛性があるか又は変更可能であり得る。ほんの一例として、照明システムに可鍛性をもたらすために、液体レンズが光学素子として利用され得る。フォトセンサ

10

20

30

40

50

980又は他のセンサは、システム又は放射される光の他の検出可能な特性の中でも、照明システムのLEDベース光源の色強度及び/若しくは色温度における変化を検出する、遠距離場光ビームの色分布における変化を検出し、且つ/又はプログラムされた変化に回答するために利用され得、その検出又はフィードバックに基づいて光源のうちの1つ又は複数のものの光学素子が結果として調節され得る。

【0059】

[0068] 図10を参照すると、本発明の実施形態に従って均一な色出力で遠距離場を照射するための方法1000を示すフローチャートが開示されている。ステップ1010において、照明ユニット400が提供される。照明ユニット400は、本明細書に記載されるか又は他に想定される実施形態のいずれかであり得、例えば、図4及び図9に関連して記載された照明ユニット又は照明システムの任意の構成要素(例えば、修正された光学素子、1つ又は複数の光源ドライバ、コントローラ、メモリストレージ、電源、センサ等)を含むことができる。照明ユニット400は1つ又は複数のLEDベース光源410を含み、それらの光源の各々は1つ又は複数のLEDを有することができる。各光源410は、1つ又は複数の光源ドライバによって、所定の特性(即ち、色強度、色温度)の光を放射するように駆動され得る。種々の異なる色の放射を発生させるように適合された異なる多数の及び様々なタイプの光源(全てLEDベース光源、単独のLEDベース光源及び非LEDベース光源、又はこれらの組み合わせ等)が照明ユニット400で採用され得る。

10

【0060】

[0069] ステップ1020では、照明ユニット400の光源410のうちの1つ又は複数と関連付けられた光学素子のうちの1つ又は複数は、その光源によって放射される色付きの光ビームの角度分布を正規化するために修正される。例えば、光学素子の高さ、幅、及び/又は形状が修正され、そのことは、その光学素子から放射される光の角度分布を変更する。或いは、光学素子から放射される光の角度分布を変更するために、その光学素子の他の修正が可能である。光学素子の修正は、製造に先立って若しくは製造中に行われ得、又は照明ユニットが配置若しくは設置された後で行われ得る。例えば、光学素子は、特定の光源の角度分布を正規化するために特別に設計され得る。或いは、光学素子は、その光学素子に関連付けられた光源によって放射される光ビームの角度分布を調節するために、形状への変更又は他の特性への変更を可能にするように交換可能であるか、十分に可鍛性があるか、又は調節可能であり得る。ほんの一例として、照明システムは、交換可能である角度形成光学素子の標準化された組を含むことができる。

20

30

【0061】

[0070] 或いは、ステップ1030において、設置された照明ユニット又は照明システムによって生成される遠距離場光ビームの色分布が特徴付けられる。例えば、照明ユニット又は照明システムの遠距離場光分布は、当該技術分野で既知の方法及びセンサを用いて測定され得る。照明ユニット又は照明システムの遠距離場光分布が測定されるか又は他に特徴付けられると、それは分析されて何らかの色収差又は他の色彩異常を検出することができる。色収差が検出された場合、照明ユニット、照明システム、及び/又はセンサシステムは、異常なカラープロファイルを正規化し且つ収差を改善するか又は補正するのに必要な変更又は修正について算出するか、推定するか、又は他に判断することができる。例えば、ユニット、システム、及び/又はセンサが第1の色のハロー効果を検出した場合、その色を放射しているLEDベース光源の光学素子が修正のためのターゲットになる。一実施形態に従うと、照明ユニット、照明システム、及び/又は照明センサは、収差を改善又は補正するのに必要な角度分布を算出し、その情報を利用して、算出された角度分布を実現するのに必要な光学素子への変更又は修正を決定する。或いは、光学素子は手動で又は自動的に調節され、光分布が達成されて更なる修正が不要であるときを判断するために、角度分布及び/又は遠距離場光分布にその結果生じる変化が監視される。この工程は一度のみ実施され得、又は矢印1040によって示されるように反復され得る。

40

【0062】

[0071] 幾つかの発明実施形態を本明細書に説明し例示したが、当業者であれば、本明

50

細書にて説明した機能を実行するための、並びに／又は、本明細書にて説明した結果及び／若しくは1つ以上の利点を得るための様々な他の手段及び／若しくは構造体を容易に想到できよう。また、このような変更及び／又は改良の各々は、本明細書に説明される発明実施形態の範囲内であるとみなす。より一般的には、当業者であれば、本明細書にて説明されるすべてのパラメータ、寸法、材料、及び構成は例示のためであり、実際のパラメータ、寸法、材料、及び／又は構成は、発明教示内容が用いられる1つ以上の特定用途に依存することを容易に理解できよう。当業者であれば、本明細書にて説明した特定の発明実施形態の多くの等価物を、単に所定の実験を用いて認識又は確認できよう。したがって、上記実施形態は、ほんの一例として提示されたものであり、添付の請求項及びその等価物の範囲内であり、発明実施形態は、具体的に説明された又はクレームされた以外に実施可能であることを理解されるべきである。本開示の発明実施形態は、本明細書にて説明される個々の特徴、システム、品物、材料、キット、及び／又は方法に関する。さらに、2つ以上のこのような特徴、システム、品物、材料、キット、及び／又は方法の任意の組み合わせも、当該特徴、システム、品物、材料、キット、及び／又は方法が相互に矛盾していなければ、本開示の本発明の範囲内に含まれる。

10

【0063】

[0072] 本明細書にて定義されかつ用いられた定義はすべて、辞書の定義、参照することにより組み込まれた文献における定義、及び／又は、定義された用語の通常の意味に優先されて理解されるべきである。

【0064】

[0073] 本明細書及び特許請求の範囲にて使用される「a」及び「an」の不定冠詞は、特に明記されない限り、「少なくとも1つ」を意味するものと理解されるべきである。

20

【0065】

[0074] 本明細書及び特許請求の範囲にて使用される「及び／又は」との表現は、等位結合された要素の「いずれか又は両方」を意味すると理解すべきである。すなわち、要素は、ある場合は接続的に存在し、その他の場合は離接的に存在する。「及び／又は」を用いて列挙される複数の要素も同様に解釈されるべきであり、すなわち、要素のうちの「1つ以上」が等位結合される。「及び／又は」節によって具体的に特定された要素以外の他の要素も、それが具体的に特定された要素に関連していても関連していなくても、任意選択的に存在してよい。したがって、非限定的な例として、「A及び／又はB」との参照は、「含む」といった非制限的言語と共に用いられた場合、一実施形態では、Aのみ（任意選択的にB以外の要素を含む）を指し、別の実施形態では、Bのみ（任意選択的にA以外の要素を含む）を指し、さらに別の実施形態では、A及びBの両方（任意選択的にその他の要素を含む）を指す。

30

【0066】

[0075] 本明細書及び特許請求の範囲に用いられるように、「又は」は、上に定義したような「及び／又は」と同じ意味を有すると理解すべきである。例えば、リストにおけるアイテムを分ける場合、「又は」、又は、「及び／又は」は包括的と解釈される。すなわち、多数の要素又は要素のリストのうちの少なくとも1つを含むが、2つ以上の要素も含み、また、任意選択的に、リストにないアイテムを含むと解釈される。「～のうちの1つのみ」又は「ちょうど1つの」といった反対を明らかに示す用語、又は、特許請求の範囲に用いられる場合は、「～からなる」という用語だけが、多数の要素又は要素のリストのうちのまさに1つの要素が含まれることを指す。一般的に、本明細書にて使用される「又は」との用語は、「いずれか」、「～のうちの1つの」、「～のうちの1つのみ」、又は「～のうちのちょうど1つのみ」といった排他的な用語が先行する場合にのみ、排他的な代替（すなわち「一方又は他方であるが、両方ではない」）を示すと解釈される。「本質的に～からなる」は、特許請求の範囲に用いられる場合、特許法の分野にて用いられる通常の意味を有する。

40

【0067】

[0076] 本明細書及び特許請求の範囲に用いられるように、1つ以上の要素を含むリス

50

トを参照した際の「少なくとも1つ」との表現は、要素のリストにおける任意の1つ以上の要素から選択された少なくとも1つの要素を意味すると理解すべきであるが、要素のリストに具体的に列挙された各要素の少なくとも1つを必ずしも含むわけではなく、要素のリストにおける要素の任意の組み合わせを排除するものではない。この定義は、「少なくとも1つの」との表現が指す要素のリストの中で具体的に特定された要素以外の要素が、それが具体的に特定された要素に関係していても関連していなくても、任意選択的に存在してもよいことを可能にする。したがって、非限定的な例として、「A及びBの少なくとも1つ」（又は、同等に「A又はBの少なくとも1つ」、又は、同等に「A及び/又はBの少なくとも1つ」）は、一実施形態では、少なくとも1つのA（任意選択的に2つ以上のAを含む）であって、Bがない（任意選択的にB以外の要素を含む）ことを指し、別の実施形態では、少なくとも1つのB（任意選択的に2つ以上のBを含む）であって、Aがない（任意選択的にA以外の要素を含む）ことを指し、さらに別の実施形態では、少なくとも1つのA（任意選択的に2つ以上のAを含む）と、少なくとも1つのB（任意選択的に2つ以上のBを含む）を指す（任意選択的に他の要素を含む）。

10

【0068】

[0077] さらに、特に明記されない限り、本明細書に記載された2つ以上のステップ又は動作を含むどの方法においても、当該方法のステップ又は動作の順番は、記載された方法のステップ又は動作の順序に必ずしも限定されないことを理解すべきである。

【0069】

[0078] 特許請求の範囲においても上記明細書においても、「備える」、「含む」、「担持する」、「有する」、「含有する」、「関与する」、「保持する」、「～から構成される」といったあらゆる移行句は、非制限的、すなわち、含むがそれに限定されないことを意味すると理解すべきである。米国特許庁特許審査手続便覧の第2111.03項に記載される通り、「～からなる」及び「本質的に～からなる」といった移行句のみが、制限又は半制限移行句である。

20

【図1】

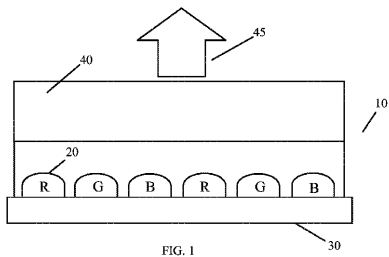


FIG. 1

【図3A】

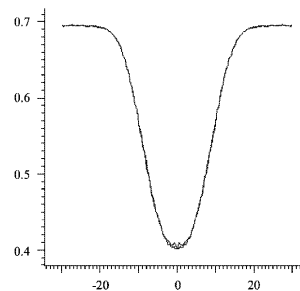


FIG. 3A

【図2】

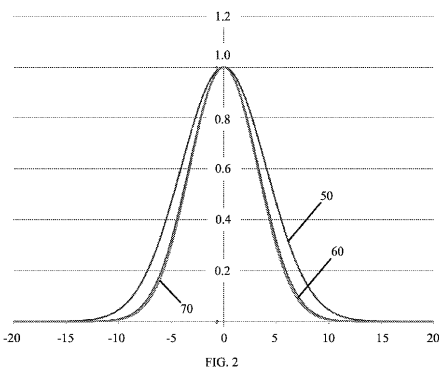


FIG. 2

【図3B】

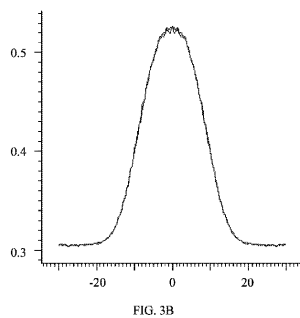
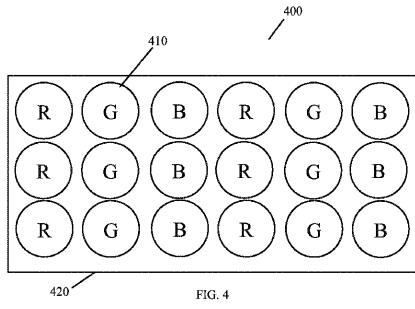
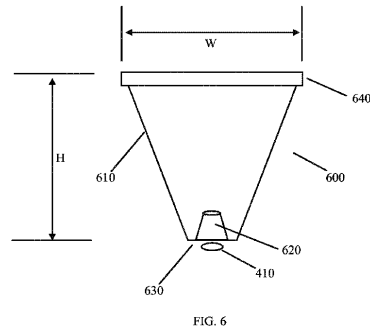


FIG. 3B

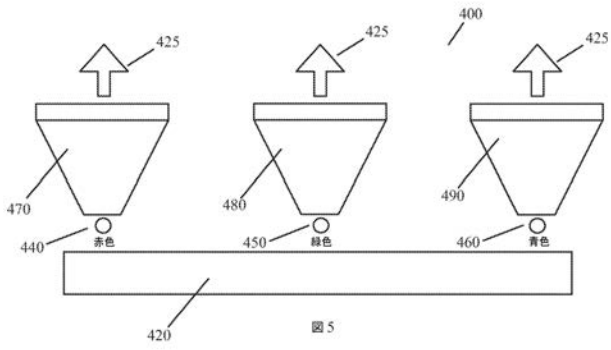
【 図 4 】



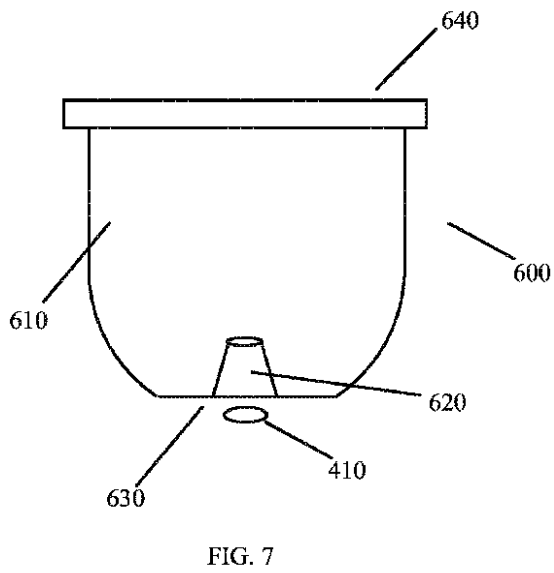
【 図 6 】



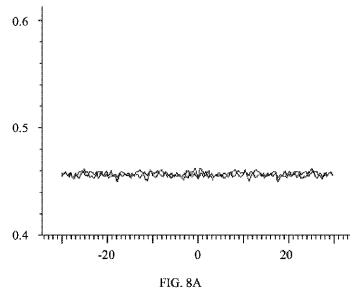
【 図 5 】



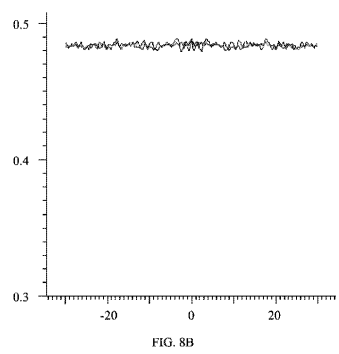
【 図 7 】



【 図 8 A 】



【 図 8 B 】



【図9A】

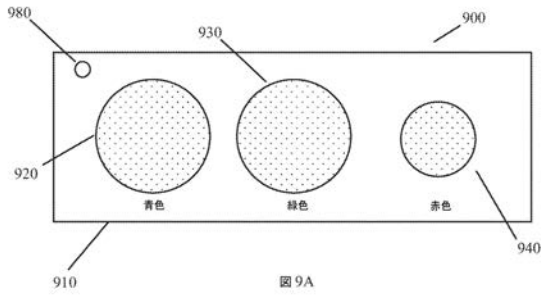


図9A

【図9B】

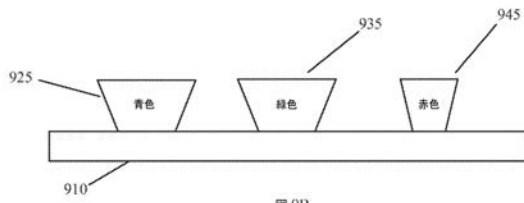


図9B

【図10】

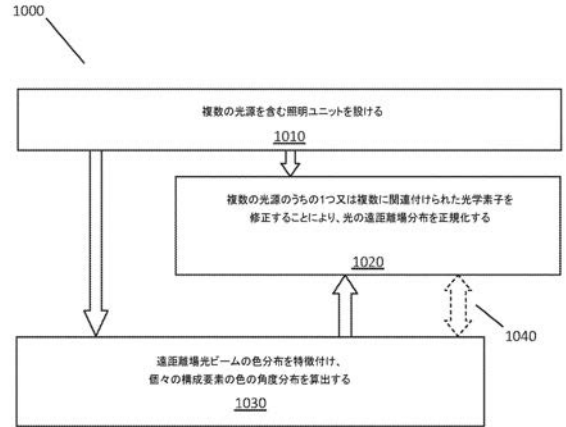


図10

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/1B2015/052962

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. H05B33/08 F21V7/04 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) H05B 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 practicable, search terms used) EP0-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2014/084809 A1 (CATALANO ANTHONY W [US]) 27 March 2014 (2014-03-27) paragraph [0030] - paragraph [0046]; figure 1	1-16
A	US 2013/058104 A1 (CATALANO ANTHONY [US]) 7 March 2013 (2013-03-07) abstract; figure 1	1,5,9
<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 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 27 July 2015		Date of mailing of the international search report 05/08/2015
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5618 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040 Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Brown, Julian

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/IB2015/052962

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
US 2014084809	A1	27-03-2014	CA 2883861 A1	27-03-2014
			EP 2898259 A1	29-07-2015
			US 2014084809 A1	27-03-2014
			WO 2014047621 A1	27-03-2014

US 2013058104	A1	07-03-2013	NONE	

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 23/04	(2006.01)	F 2 1 V	5/04	1 0 0
H 0 1 L 33/00	(2010.01)	F 2 1 S	2/00	3 5 0
F 2 1 Y 113/13	(2016.01)	F 2 1 V	23/00	1 1 3
F 2 1 Y 115/10	(2016.01)	F 2 1 V	23/04	5 0 0
		H 0 1 L	33/00	L
		F 2 1 Y	113:13	
		F 2 1 Y	115:10	

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, 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, KM, 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

Fターム(参考) 3K273 PA01 PA04 QA06 QA21 QA23 RA04 SA06 SA35 SA45 SA46
 TA03 TA05 TA15 TA28 TA51 TA78 TA79 UA22 UA27 UA28
 VA01 VA04 VA08
 5F142 AA23 AA26 AA84 DB12 DB38 DB54 DB56 EA02 EA34 GA21
 HA03