

(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2017-500693

(P2017-500693A)

(43) 公表日 平成29年1月5日(2017.1.5)

(51) Int.Cl.	F 1		テーマコード (参考)
F 2 1 S 2/00	(2016.01)	F 2 1 S 2/00	6 2 5 3 K 2 4 3
F 2 1 Y 113/13	(2016.01)	F 2 1 Y 113:13	
F 2 1 Y 115/10	(2016.01)	F 2 1 Y 115:10	3 0 0
F 2 1 Y 115/15	(2016.01)	F 2 1 Y 115:10	5 0 0
F 2 1 Y 115/20	(2016.01)	F 2 1 Y 115:15	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 22 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2016-531972 (P2016-531972)
 (86) (22) 出願日 平成26年11月13日 (2014.11.13)
 (85) 翻訳文提出日 平成28年6月13日 (2016.6.13)
 (86) 國際出願番号 PCT/IB2014/066014
 (87) 國際公開番号 WO2015/075608
 (87) 國際公開日 平成27年5月28日 (2015.5.28)
 (31) 優先権主張番号 61/906,463
 (32) 優先日 平成25年11月20日 (2013.11.20)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

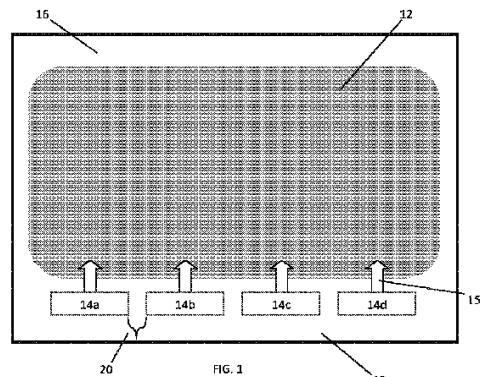
(71) 出願人 516043960
 フィリップス ライティング ホールディング ビー ヴィ
 オランダ国 5 6 5 6 アーエー アイン
 トホーフェン ハイ テク キャンパス
 4 5
 (74) 代理人 110001690
 特許業務法人M&Sパートナーズ
 (72) 発明者 ゴールドステイン ペーター アイザック
 オランダ国 5 6 5 6 アーエー アイン
 トホーフェン ハイ テク キャンパス
 5

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】表面を一様に照光するための方法及び装置

(57) 【要約】

一様な照光パターン12で表面16を照光する照明システム10が開示される。照明システムは、光ビームをそれぞれ放出する複数の照明ユニット14を含み、光ビームは、可変の垂直照度分布と可変の水平照度分布を有する。各光ビームの強度は、水平照度分布の中央領域では一様であり、水平照度分布の各端部では一様でない。同様に、各光ビームの強度は、垂直照度分布の中央領域では一様であり、垂直照度分布の各端部ではほぼ一様でない。光ビームは、水平方向で非一様性を有する領域で重なり合い、一様に見える照光パターンを生み出す。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

照光パターンで表面を照光する照明システムであって、互いに空間的に分散された関係で位置する複数の照明ユニットを含み、前記複数の照明ユニットがそれぞれ、垂直照度分布と水平照度分布とを有する光ビームを放出し、更に、放出される光ビームが前記照光パターンを生み出し、光ビームそれぞれの強度は、前記水平照度分布の長さに沿って変化し、前記強度は、前記水平照度分布の中央領域ではほぼ一様であり、前記水平照度分布の各端部ではなく一様でなく、更に、光ビームそれぞれの前記強度は、前記垂直照度分布の長さに沿って変化し、前記強度は、前記垂直照度分布の中央領域ではほぼ一様であり、前記垂直照度分布の各端部ではなく一様でない、照明システム。

10

【請求項 2】

前記水平照度分布に沿った一様な強度の中央領域の長さは、前記水平照度分布の両端での一様でない強度の長さの合計よりも短い、請求項 1 に記載の照明システム。

【請求項 3】

前記垂直照度分布に沿った一様な強度の中央領域の長さは、前記垂直照度分布の両端での一様でない強度の長さの合計よりも長い、請求項 1 に記載の照明システム。

【請求項 4】

前記複数の照明ユニットはそれぞれ、複数の LED ベースの光源を備える、請求項 1 に記載の照明システム。

【請求項 5】

前記表面が壁である、請求項 1 に記載の照明システム。

20

【請求項 6】

第 1 の照明ユニットによって放出される光ビームの水平照度分布の少なくとも一端のほぼ一様でない強度が、隣接する照明ユニットによって放出される光ビームの水平照度分布の少なくとも一端のほぼ一様でない強度と重なり合う、請求項 1 に記載の照明システム。

【請求項 7】

重なり合う領域内の光の強度は、前記第 1 の照明ユニットによって放出される水平照度分布の中央領域の強度と同様であり、また前記隣接する照明ユニットによって放出される水平照度分布の中央領域の強度とも同様である、請求項 5 に記載の照明システム。

【請求項 8】

前記垂直照度分布に沿った一様な強度の中央領域の長さは、垂直照度分布全体の約 70 % ~ 90 % である、請求項 1 に記載の照明システム。

30

【請求項 9】

前記水平照度分布に沿った一様な強度の中央領域の長さは、前記水平照度分布全体の約 40 % ~ 80 % である、請求項 1 に記載の照明システム。

【請求項 10】

照光パターンで表面を照光する照明ユニットであって、互いに空間的に分散された関係で位置する LED ベースの複数の光源を含み、前記複数の光源がそれぞれ、垂直照度分布と水平照度分布とを有する光ビームを放出し、更に、放出される光ビームが前記照光パターンを生み出し、光ビームそれぞれの強度は、前記水平照度分布の長さに沿って変化し、前記強度は、前記水平照度分布の中央領域ではなく一様であり、前記水平照度分布の各端部ではなく一様でなく、更に、光ビームそれぞれの前記強度は、前記垂直照度分布の長さに沿って変化し、前記強度は、垂直照度分布の中央領域ではなく一様であり、垂直照度分布の各端部ではなく一様でない、照明ユニット。

40

【請求項 11】

前記水平照度分布に沿った一様な強度の中央領域の長さは、水平照度分布の両端での一様でない強度の長さの合計よりも短い、請求項 10 に記載の照明ユニット。

【請求項 12】

前記垂直照度分布に沿った一様な強度の中央領域の長さは、前記垂直照度分布の両端での一様でない強度の長さの合計よりも長い、請求項 10 に記載の照明ユニット。

50

【請求項 1 3】

第1の光源によって放出される光ビームの水平照度分布の少なくとも一端のほぼ一様でない強度が、隣接する光源によって放出される光ビームの水平照度分布の少なくとも一端のほぼ一様でない強度と重なり合う、請求項10に記載の照明ユニット。

【請求項 1 4】

重なり合う領域内の光の強度は、前記第1の光源によって放出される水平照度分布の中央領域の強度と同様であり、また前記隣接する光源によって放出される水平照度分布の中央領域の強度とも同様である、請求項13に記載の照明ユニット。

【請求項 1 5】

前記垂直照度分布に沿った一様な強度の中央領域の長さは、前記垂直照度分布全体の約70%～90%である、請求項10に記載の照明ユニット。

10

【請求項 1 6】

前記水平照度分布に沿った一様な強度の中央領域の長さは、前記水平照度分布全体の約40%～80%である、請求項1に記載の照明ユニット。

【請求項 1 7】

照光パターンで表面を照光するための方法であって、互いに空間的に分散された関係で位置する複数の照明ユニットを提供するステップを含み、前記複数の照明ユニットがそれぞれ、垂直照度分布と水平照度分布を有する光ビームを放出し、更に、放出される光ビームが照光パターンを生み出し、光ビームそれぞれの強度は、前記水平照度分布の長さに沿って変化し、前記強度は、前記水平照度分布の中央領域ではほぼ一様であり、前記水平照度分布の各端部ではなく、更に、光ビームそれぞれの前記強度は、前記垂直照度分布の長さに沿って変化し、前記強度は、前記垂直照度分布の中央領域ではなく一様であり、前記垂直照度分布の各端部ではなく一様でない、方法。

20

【請求項 1 8】

前記複数の照明ユニットのうちの2つ以上を互いに空間的に分散させるステップを更に含む、請求項17に記載の方法。

【請求項 1 9】

前記複数の照明ユニットはそれぞれ、複数のLEDベースの光源を備える、請求項17に記載の方法。

30

【請求項 2 0】

前記水平照度分布に沿った一様な強度の中央領域の長さは、前記水平照度分布の両端での一様でない強度の長さの合計よりも短い、請求項17に記載の方法。

【請求項 2 1】

前記垂直照度分布に沿った一様な強度の中央領域の長さは、前記垂直照度分布の両端での一様でない強度の長さの合計よりも長い、請求項17に記載の方法。

【請求項 2 2】

第1の照明ユニットによって放出される光ビームの水平照度分布の少なくとも一端のほぼ一様でない強度が、隣接する照明ユニットによって放出される光ビームの水平照度分布の少なくとも一端のほぼ一様でない強度と重なり合う、請求項17に記載の方法。

40

【請求項 2 3】

重なり合う領域内の光の強度は、前記第1の照明ユニットによって放出される水平照度分布の中央領域の強度と同様であり、また前記隣接する照明ユニットによって放出される水平照度分布の中央領域の強度とも同様である、請求項17に記載の方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

[0001] 本発明は、一般に、一様な表面照光を対象とする。より詳細には、本明細書で開示される本発明による様々な方法及び装置は、制御された非一様性を有する照光パターンを重ね合わせることを用いた表面の照光に関する。

【背景技術】

50

【0002】

[0002] デジタル照明技術、即ち発光ダイオード（LED）等の半導体光源に基づく照光は、従来の蛍光灯、HIDランプ、及び白熱電球に対する実用可能な代替技法となる。LEDの機能的な利点及び利益は多数あるが、とりわけ、高いエネルギー変換効率及び光効率、耐久性、並びにより低い動作コストを含む。LED技術の近年の発展は、効率が良くロバストなフルスペクトル照明光源を提供しており、これらの光源は、多くの用途で様々な照明効果を実現可能にする。例えば参照により本明細書に援用する米国特許第6,016,038号及び米国特許第6,211,626号に詳細に論じられているように、これらの光源を具現化する器具の幾つかは、様々な色、及び色が変化する様々な照明効果を生み出すために、赤、緑、及び青等の様々な色を生成することが可能な1つ又は複数のLEDを含む照明モジュールと、LEDの出力を個別に制御するためのプロセッサとを特色とする。

10

【0003】

[0003] 観察者の目に一様に見えるように壁又は他の表面を照光することが望ましいことがよくある。一般に、一様な光分布は、好ましく見易い種類の表面照明である。しかし、複数の光源の間の隙間が、隣接するより明るい領域とより暗い領域を含む一様でない照光パターンをもたらす。関連する問題は、垂直方向での一様でない照光であり、これは更に一様でない照光をもたらす。その結果、典型的には、表面の一部は、照光される表面の水平方向長さに沿って延びる明るい「ホットスポット」を有する。1つの解決策は、より広い照光ビーム角度を使用することであるが、典型的には、どの改善策も、一様な輝度をもたらすのに十分でない。

20

【0004】

[0004] 光の強度分布が $\cos^{-3}(\theta)$ に比例するときに平坦面上で一様な照度が実現されることが既に発見されており、ここで、 θ は、表面法線に対して測定される光の角度である。しかし、照明ユニットのほとんどの設備は複数の光源を含むので、一様な照度に関する数学的要件を満たすように全ての光源をアライメント調整することは難しい。例えば、照明ユニットが適切に設置された場合でさえ、器具／光源は理想的にはアライメント調整されていない可能性が高く、製造公差が、理想的なアライメントに対する更なる実用上の制限を生み出す。従って、完璧なアライメント及び一様性は、表面の一様な輝度のための実現可能な解決策ではない。

30

【0005】

[0005] 従って、当技術分野において、理想的又は完璧にはアライメント調整されていない複数の光源又は複数の器具を使用するときに、壁等の広がった物体表面にわたって視覚的に好ましい輝度を実現するための照光パターンが提供される必要がある。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0006】

[0006] 本開示は、複数の光源によって照光される表面からの一様な輝度を実現するための方法及び装置を対象とする。例えば、表面を照光するために少なくとも2つの光源が使用されてよく、ここで、表面が一様な（又は一様に見える）輝度を有しているものとして観察者に見えるようにすることが望ましい。上記のことを踏まえて、本発明の様々な実施形態及び実装形態は、垂直特性と水平特性を有するビームをそれぞれ放出する複数の光源によって生成される照光パターンを対象とする。垂直方向では、放出される光ビームはほぼ一様であり、光ビームの上端と下端に、制御された非一様性を有する短い領域がある。水平領域では、放出される光ビームは、小さい一様な領域を中央に有し、この領域が、光ビームの右側と左側にある制御された非一様性を有する大きい領域によって取り囲まれる。隣接する光ビームは、放出される光ビームの右側と左側にある制御された非一様性を有する領域で重なり合うように構成される。

40

【0007】

[0007] 概して、一態様では、照明システムは、ある照光パターンで表面を照光するよ

50

うに構成される。照明システムは、互いに空間的に分散された関係で位置するように構成された複数の照明ユニットを含み、複数の照明ユニットがそれぞれ、垂直照度分布と水平照度分布を有する光ビームを放出し、更に、放出される光ビームが照光パターンを生み出す。光ビームそれぞれの強度は、上記水平照度分布の長さに沿って変化し、上記強度は、水平照度分布の中央領域ではほぼ一様であり、水平照度分布の各端部ではほぼ一様でない。更に、上記光ビームそれぞれの強度は、上記垂直照度分布の長さに沿って変化し、上記強度は、垂直照度分布の中央領域ではほぼ一様であり、垂直照度分布の各端部ではほぼ一様でない。複数の照明ユニットはそれぞれ、複数のLEDベースの光源を備える。

【0008】

[0008] 幾つかの実施形態では、上記水平照度分布に沿った一様な強度の中央領域の長さは、水平照度分布の両端での一様でない強度の長さの合計よりも短い。 10

【0009】

[0009] 幾つかの実施形態では、上記垂直照度分布に沿った一様な強度の中央領域の長さは、垂直照度分布の両端での一様でない強度の長さの合計よりも大きい。

【0010】

[0010] 幾つかの実施形態では、第1の照明ユニットによって放出される光ビームの水平照度分布の少なくとも一端のほぼ一様でない強度が、隣接する照明ユニットによって放出される光ビームの水平照度分布の少なくとも一端のほぼ一様でない強度と重なり合う。重畠領域内の光の強度は、上記第1の照明ユニットによって放出される水平照度分布の中央領域の強度と同様であり、また上記隣接する照明ユニットによって放出される水平照度分布の中央領域の強度とも同様である。 20

【0011】

[0011] 幾つかの実施形態では、上記垂直照度分布に沿った一様な強度の中央領域の長さは、垂直照度分布全体の約70%~90%である。

【0012】

[0012] 幾つかの実施形態では、上記水平照度分布に沿った一様な強度の中央領域の長さは、水平照度分布全体の約40%~80%である。

【0013】

[0013] 概して、一態様では、照明システムは、ある照光パターンで表面を照光するように構成される。照明ユニットは、互いに空間的に分散された関係で位置された複数のLEDベースの光源を含み、複数の光源がそれぞれ、垂直照度分布と水平照度分布(30)を有する光ビームを放出し、更に、放出される光ビームが上記照光パターンを生み出す。上記光ビームそれぞれの強度は、上記水平照度分布の長さに沿って変化し、上記強度は、水平照度分布の中央領域ではほぼ一様であり、水平照度分布の各端部ではほぼ一様でない。更に、上記光ビームそれぞれの強度は、上記垂直照度分布の長さに沿って変化し、上記強度は、垂直照度分布の中央領域ではほぼ一様であり、垂直照度分布の各端部ではほぼ一様でない。

【0014】

[0014] 概して、一態様では、ある照光パターンで表面を照光するための方法が、互いに空間的に分散された関係で位置するように構成された複数の照明ユニットを提供するステップを含み、複数の照明ユニットがそれぞれ、垂直照度分布と水平照度分布を有する光ビームを放出し、更に、放出される光ビームが照光パターンを生み出す。上記光ビームそれぞれの強度は、上記水平照度分布の長さに沿って変化し、上記強度は、水平照度分布の中央領域ではほぼ一様であり、水平照度分布の各端部ではほぼ一様でない。更に、上記光ビームそれぞれの強度は、上記垂直照度分布の長さに沿って変化し、上記強度は、垂直照度分布の中央領域ではほぼ一様であり、垂直照度分布の各端部ではほぼ一様でない。 40

【0015】

[0015] 幾つかの実施形態では、この方法は、上記複数の照明ユニットのうちの2つ以上を互いに空間的に分散させるステップを更に含む。

【0016】

10

20

30

40

50

[0016] 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-based 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。LEDの幾つかの例としては、次に限定されないが、様々なタイプの赤外線LED、紫外線LED、赤色LED、青色LED、緑色LED、黄色LED、アンバー色LED、橙色LED、及び白色LED（以下に詳しく述べる）がある。また、LEDは、所与のスペクトルに対して様々な帯域幅（例えば半波高全幅値 (FWHM : full widths at half maximum)）、及び所与の一般的な色分類内で様々な支配的波長を有する放射（例えば狭帯域幅、広帯域幅）を発生させるように構成及び／又は制御できることを理解すべきである。

10

【0017】

[0017] 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、組み合わさ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。

20

【0018】

[0018] なお、LEDとの用語は、LEDの物理的及び／又は電気的なパッケージタイプを限定しないことを理解すべきである。例えば、上述した通り、LEDは、（例えば個々に制御可能であるか又は制御不能である）異なるスペクトルの放射をそれぞれ放射する複数のダイを有する単一の発光デバイスを指すこともある。また、LEDは、LED（例えばあるタイプの白色LED）の一体部分と見なされる蛍光体に関連付けられることもある。一般に、LEDとの用語は、パッケージLED、非パッケージLED、表面実装LED、チップ・オン・ボードLED、TパッケージマウントLED、ラジアルパッケージLED、パワーパッケージLED、あるタイプのケーシング及び／又は光学的要素（例えば拡散レンズ）を含むLED等を指す。

30

【0019】

[0019] 「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）、白熱光源（例えばフィラメント電灯、ハロゲン電灯）、蛍光光源、りん光性光源、高輝度放電光源（例えばナトリウム蒸気ランプ、水銀蒸気ランプ及びメタルハライドランプ）、レーザー及び発光ポリマーを含む、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。

40

【0020】

[0020] 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

50

るためには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。

【0021】

[0021] 「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。

10

【0022】

[0022] 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。

20

【0023】

[0023] 「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。

30

【0024】

[0024] 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。

【0025】

[0025] 「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

40

50

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、マルチチャネル照明ユニットの「チャネル」と呼ばれる。

【0026】

[0026] 「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。

10

【0027】

[0027] 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。

20

【0028】

[0028] 「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。

30

【0029】

[0029] 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（例えばマスター／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。

40

【0030】

50

[0030] 「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。

10

【0031】

[0031] 「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、ダイアル、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。

20

【0032】

[0032] 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。

30

【図面の簡単な説明】

【0033】

[0033] 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。

【0034】

【図1】[0034] 一実施形態による、実質的に一様に見える照光パターンを伴う表面を示す図である。

40

【図2】[0035] 一実施形態による、単一の照光フットプリントを伴う表面を示す図である。

【図3】[0036] 一実施形態による、複数の光源を用いて照光された表面を示す図である。

【図4】[0037] 一実施形態による、単一の照光フットプリントを伴う表面を示す図である。

【図5】[0038] 一実施形態による、垂直照度分布と水平照度分布を有する単一の照光フットプリントを伴う表面を示す図である。

【図6】[0039] 一実施形態による、実質的に一様に見える照光パターンを伴う表面を示す図である。

50

【図 7】[0040] 一実施形態による、垂直照度分布と水平照度分布を有する照光フットプリントを示す図である。

【図 8】[0041] 一実施形態による、照明システムの水平照度分布に沿って変化する光ビーム強度のグラフである。

【図 9】[0042] 一実施形態による、照明システムの垂直照度分布に沿って変化する光ビーム強度のグラフである。

【図 10】[0043] 一実施形態による、照明ユニットを用いた表面 16 の照光を示す図である。

【図 11】[0044] 一実施形態による、照明システムの垂直照度分布に沿って変化する光ビーム強度のグラフである。 10

【図 12】[0045] 一実施形態による、実質的に一様に見える照光パターンを伴う表面を示す図である。

【図 13】[0046] 一実施形態による、表面を一様に照光するための方法の流れ図である。

【発明を実施するための形態】

【0035】

[0047] 本出願人等は、複数の光源によって照光される表面の一様な照度を提供することが有益であることを認識及び理解している。例えば、表面を照光するために少なくとも 2 つの光源が使用されてよく、ここで、表面が一様な（又は一様に見える）照度を有しているものとして観察者に見えるようにすることが望ましい。 20

【0036】

[0048] 上記のことと鑑みて、本発明の様々な実施形態及び実装形態は、垂直特性と水平特性とを有するビームをそれぞれ放出する複数の光源によって生成される一様に見える照光パターンを対象とする。垂直方向では、放出される光ビームはほぼ一様であり、光ビームの上端と下端に、制御された非一様性を有する短い領域がある。水平領域では、放出される光ビームは、小さい一様な領域を中心的に有し、この領域が、光ビームの右側と左側にある制御された非一様性を有する大きい領域によって取り囲まれている。隣接する光ビームは、放出される光ビームの右側と左側にある制御された非一様性を有する領域で重なり合うように構成される。

【0037】

[0049] ここで図面を参照すると、図 1 に照明システム 10 の一実施形態が示されており、この照明システム 10 は、複数の照明ユニット 14 (14a、14b、14c、及び 14d) を含み、これらの照明ユニット 14 は、各照明ユニットからの 1 つ又は複数の光ビーム 15 から構成される照光パターン 12 を表面 16 上に放出するように向きを定められている。幾つかの実施形態では、各照明ユニット 14 は、一般に、複数の LED ベースの光源 18 を含む。LED ベースの光源は、直線状の構成、2 次元構成、又は 3 次元構成での LED のアレイを含め、1 つ又は複数の LED を有していてよい。光源は、所定の特性（即ち色強度や色温度等）の光を放出するように駆動され得る。様々な異なる色の放射を発生するように適合された多くの異なる数及び様々なタイプの光源（全ての LED ベースの光源、LED ベースの光源のみ、LED ベースでない光源のみ、又はそれらの組合せ等）が、照明ユニット 14 で採用され得る。例えば、幾つかの実施形態では、照明ユニット 14 は、2 種以上の異なる色の LED を含む。従って、照明ユニットの空間的な向きが、放出される光の色又は色温度の調節をもたらすこともある。 40

【0038】

[0050] 図 1 に示される実施形態では、表面 16 を見る観察者に対する水平方向は、紙面の左右であり、壁面の垂直方向は、やはり紙面において水平な平面である。この実施形態では、照明ユニット 14 は、M × N の照明ユニットアレイの形態であり、ここで、N 個の照明ユニットが、各隣接する照明ユニット間に有限の離間距離 20 を有して水平方向に並べて配設されている。この実施形態では、光源の列は 1 列のみであり、従って M は 1 であり、N は 2 以上である。この実施形態では、各照明ユニット 14 は、1 以上の垂直対水

平アスペクト比を有する照光フットプリント 2 2 (図 2 参照) を有し、従って表面 1 6 上の照光フットプリント 2 2 は実質的に矩形である。

【 0 0 3 9 】

[0051] 図 1 は、 1×4 の構成を有する $M \times N$ アレイを示すが、他のアレイ及び構成も可能である。例えば、図 3 は、 2×4 の構成を有する $M \times N$ アレイを示し、照明ユニット 1 4 a、1 4 b、1 4 c、及び 1 4 d が上方向に光ビームを放出し、照明ユニット 1 4 e、1 4 f、1 4 g、及び 1 4 h が下方向に光ビームを放出する。望みの全体的な照光パターンを実現するために、必要に応じて M と N はどちらも変更され得る。

【 0 0 4 0 】

[0052] 更に、図 1 及び図 2 は、1 以上の垂直対水平アスペクト比を有する照光フットプリント 2 2 を有する照明ユニット 1 4 を示し、従って表面 1 6 上の照光フットプリント 2 2 は実質的に矩形であるが、多くの他の形状、サイズ、及び構成も可能である。例えば、図 4 では、照明ユニット 1 4 a は、実質的に正方形の照光フットプリント 2 2 を有する。

【 0 0 4 1 】

[0053] 一様に見える照光パターン 1 2 を表面 1 6 上で実現するために、図 5 及び図 7 に示されるように、照明ユニット 1 4 は、垂直照度分布又は方向 4 0 と水平照度分布又は方向 3 0 とを有する光ビーム 1 5 を放出して照光フットプリント 2 2 を生成するように構成される。幾つかの実施形態では、照明ユニット 1 4 から放出される光ビーム 1 5 は、L E D ベースの光源 1 8 によって発生され、光源 1 8 は、直線状の構成、2 次元構成、又は 3 次元構成での L E D のアレイを含め、1 つ又は複数の L E D を有していてよい。垂直照度分布 4 0 では、放出される光ビームは、中央 4 5 でほぼ一様であり、光ビームの上端 4 2 と下端 4 4 に、制御された非一様性を有する短い領域を有するように構成される。水平照度分布 3 0 では、放出される光ビームは、小さい一様な領域を中央 4 5 に有し、この領域が、光ビームの右側 4 8 と左側 4 6 にある制御された非一様性を有する大きい領域によって取り囲まれるように構成される。

【 0 0 4 2 】

[0054] 幾つかの実施形態では、図 8 のグラフに示されるように、照明ユニット 1 4 によって放出される光ビーム 1 5 は水平照度分布 3 0 を有し、ここで、放出される光ビームは、小さい一様な領域を中央 4 5 に有し、この領域が、光ビームの右側 4 8 と左側 4 6 にある制御された非一様性を有する大きい領域によって取り囲まれるように構成される。図 8 のグラフの X 軸は、照明ユニット 1 4 の照光フットプリント 2 2 の中心である中心点から左右への距離であり、0 ~ 1 で正規化されており、値 1 は、照光フットプリントの極限である。図 8 のグラフの Y 軸は、照明ユニット 1 4 によって放出される光ビーム 1 5 の照光強度であり、0 ~ 1 で正規化されており、値 1 は、放出される光ビームの最大強度である。

【 0 0 4 3 】

[0055] 図 8 に示される実施形態では、照光フットプリント 2 2 の水平照度分布 3 0 は、中央の「小さい一様な領域」を有し、この領域は、約 0 . 6 ~ 1 . 0 の範囲内の正規化された照光強度値を有して、水平照光プロファイルの約 4 0 % ~ 8 0 % を成す。更に、照光フットプリント 2 2 の水平照度分布 3 0 は、その左右の側に「大きい勾配領域」を有し、これらの領域において、正規化された照光強度値は、中央領域の値から照光フットプリントの極限での値 0 まで急減する。

【 0 0 4 4 】

[0056] 幾つかの実施形態では、図 9 のグラフに示されるように、照明ユニット 1 4 によって放出される光ビーム 1 5 は垂直照度分布 4 0 を有し、ここで、放出される光ビームは、中央 4 5 でほぼ一様であり、光ビームの上端 4 2 と下端 4 4 に、制御された非一様性を有する短い領域を有するように構成される。図 9 のグラフの X 軸は、照明ユニット 1 4 の照光フットプリント 2 2 の下端から上端への垂直距離 (0 ~ 4 メートル) である。図 9 のグラフの Y 軸は、照明ユニット 1 4 によって放出される光ビーム 1 5 の照光強度であり

10

20

30

40

50

、0～1で正規化されており、値1は、放出される光ビームの最大強度である。

【0045】

[0057] 図9に示される実施形態では、照光フットプリント22の垂直照度分布40は、大きい中央の一様な領域を有し、この領域は、約0.8～1.0の範囲内の正規化された照光強度値を有して、垂直照光プロファイルの約70%～90%を成す。更に、照光フットプリント22の垂直照度分布40は、その上縁部と下縁部の両方に小さい勾配領域を有し、これらの領域において、正規化された照光強度値は、中央領域の値から照光フットプリントの極限での値0まで急減する。

【0046】

[0058] 幾つかの実施形態では、隣接する光ビームは、放出される光ビームの右側と左側にある制御された非一様性を有する領域で重なり合うように構成される。例えば、図6に示されるように、照明ユニット14aによって放出される光ビームは照光フットプリント22aを生じ、この照光フットプリント22aは、その右縁部で、照明ユニット14bによって放出される光ビームによって生成される照光フットプリント22bの左縁部と重なり合う。同様に、照明ユニット14bによって放出される光ビームは照光フットプリント22bを生じ、この照光フットプリント22bは、その右縁部で、照明ユニット14cによって放出される光ビームによって生成される照光フットプリント22cの左縁部と重なり合う。幾つかの実施形態では、隣接する光ビーム又は照光フットプリントの制御された非一様性の重なり合いは、隣接する照明ユニット間で生じ得るミスマライメントに対処する。例えば、図6での照明ユニット14cは、照光フットプリント22bに対する照光フットプリント22cの傾きによって示されるようにアライメントがずれているが、照光フットプリント22bと照光フットプリント22cとの重なり合う勾配領域が、視覚的に一様な照光パターンをもたらす。幾つかの実施形態では、この重なり合いにより、重畠領域内の光の強度は、個々の照明ユニットそれぞれによって放出される水平照度分布の中央領域の強度と同様又は同一になる。

10

20

30

40

【0047】

[0059] しかし、例えば図12に示されるように、隣接する照明ユニットの水平方向間隔は、放出される光ビームの左右の側にある制御された非一様性を有する領域が重なり合わないように、ある距離を超えてよい。そのような状況では、全体の照光フットプリントに非一様性が現れ始める可能性がある。この非一様性を修正するために、放出される光ビームの左右の側にある領域が重なり合うように照明ユニット14の1つ又は複数の位置が変更され得るか、又は一様でない領域をカバーするために別の照明ユニットが照明システムに追加され得る。

【0048】

[0060] 重なり合いの一例として、表1は、シミュレートされた照明システムにおいて、表面16が照光されているときの、照明ユニット14aと14b、14bと14c、及び14cと14dの照光フットプリント22の重なり合いを例示している。一様な照光パターンを有することが望まれる表面16の領域内(1.0～3.5メートルの間)では、表面に当たる光ビームの合計強度は、正規化された値1となる。各位置で、表面16に当たる光ビームは、完全に単一の照明ユニットからの光ビームから成るか、又は2つの重なり合う照明ユニットからの光ビームの合成から成る。表1は、4つの照明ユニットを有する照明システムを示すが、照明システムは、4つよりも少ない又は4つよりも多い照明ユニットを含んでいてもよい。

【0049】

[0061]

【表1】

表1

X 座標 (メートル)	0.00	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50
照明ユニット 14a	0	0.327	1.000	0.327	0					
照明ユニット 14b			0	0.673	1.000	0.0477	0			
照明ユニット 14c					0	0.9523	0.7948	0		
照明ユニット 14d						0	0.2052	1.000	0.4537	0
照明ユニットの合計	0	0.327	1	1	1	1	1	1	0.4537	0

10

【0050】

[0062] 図10に示される実施形態等、幾つかの実施形態では、表面16は、実質的に点光源である照明ユニット14から照光される。光源18から放出されて、表面16に沿った各点を照光する光の強度は、表面に対する点光源の直線角度の関数である。従って、表面16上での照度は、表面上での光の位置、光源から表面までの距離、及び表面の方位角度の関数である。平坦面上での照度は、光源からの強度に関係付けられ、従って、以下の式に従う。

【数1】

$$E = \frac{I * \cos^3(\theta)}{d^2}$$

20

ここで、照度「E」の単位は、ルーメン毎平方メートルであり、強度「I」の単位は、ルーメン毎ステラジアンであり、距離「d」の単位は、メートルである。角度「θ」は、表面の表面法線から測定され、距離「d」は、表面の法線ベクトルに沿って投影されて測定される。直交する水平成分_hと垂直成分_vに関して角度が測定される場合、合計の直線角度_θは、以下のようになる。

$$\theta = \arccos(\cos(\phi_h) * \cos(\phi_v))$$

【0051】

30

[0063] 従って、例えば、垂直平面に沿った单一の照明ユニット14からの光ビーム強度分布のグラフが図11に示されており、この光ビーム強度分布は、表面上で、垂直方向でほぼ一様な照度を実現することができる。照明ユニット14の照光フットプリント22は、水平平面からの角度が増加するにつれて、放出される光の強度が増加するように生成される。特定の点で、例えば図11のグラフでは75度で、放出される光の強度が0に急減する。幾つかの実施形態では、水平角度は、表面の中心及び照明ユニットを通って延びる垂直平面に対して測定された、单一の照明ユニット14から表面16に向かって光が進む角度である。水平角度は、水平成分のみを有する直線角度である。

【0052】

40

[0064] 幾つかの実施形態では、照明ユニット14によって生成される照光フットプリント22は、垂直方向40及び/又は水平方向30でわずかに変化することがある。この変化は、製造誤差若しくは公差、ミスアライメント、又は他の意図せぬ状況若しくは不可避の状況から生じ得る。幾つかの場合には、この変化は、(正規化された最大値1.0に対して)0.6程度であり得る。しかし、多くの場合、特に照光フットプリント22の垂直方向40及び/又は水平方向30の中央領域では、ヒトの眼及び脳がこれらの変化を検出しない。

【0053】

50

[0065] 幾つかの実施形態では、照明システム10は、单一の照明ユニット14内の複数のLEDベースの光源18から構成される。この実施形態では、LEDベースの光源18はそれぞれ、垂直照度分布(40)と水平照度分布(30)を有する光ビームを放出す

る。上述したように、光ビームそれぞれの強度は、水平照度分布の長さに沿って変化することがあり、光ビームの強度は、中央領域ではほぼ一様であり、各端部ではほぼ一様でない。更に、光ビームそれぞれの強度は、垂直照度分布の長さに沿っても変化することがあり、強度は、中央領域ではほぼ一様であり、各端部ではほぼ一様でない。

【0054】

[0066] 別の態様によれば、照光パターン12で表面16を照光する方法が図13の流れ図に示されている。最初のステップ100で、複数の照明ユニット14が提供される。2つ以上の照明ユニット14は、例えば独立した照明ユニット14でよく、又は単一の照明システム10の構成要素でもよい。2つ以上の照明ユニット14は、互いに空間的に分散された関係で位置され得て、各照明ユニットが例えば複数のLEDベースの光源18を含むことができる。照明ユニット14によって放出される光ビームが組み合わさって、全体の照光パターンを生み出す。上述したように、照明ユニットによって放出される光ビームはそれぞれ、垂直照度分布40と水平照度分布30を有する。

10

【0055】

[0067] 更に、上述した幾つかの実施形態では、水平照度分布はその長さに沿って変化し、一様な強度の中央領域を有し、この中央領域は、水平照度分布の両端での一様でない強度の長さの合計よりも短い。同様に、垂直照度分布もその長さに沿って変化し、一様な強度の中央領域を有し、この中央領域は、垂直照度分布の両端での一様でない強度の長さの合計よりも大きい。

20

【0056】

[0068] この方法の幾つかの実施形態では、照明システムの一様な見た目を改良するために、光ビームの水平照度分布の一端の一様でない強度が、隣接する照明ユニットによって放出される光ビームの水平照度分布の一端の一様でない強度と重なり合う。その結果、この重畠領域内の光の合計強度は、隣接する照明ユニットそれぞれによって放出される水平照度分布の中央領域の強度と同様であり、それにより一様な見た目をもたらす。

【0057】

[0069] この方法のステップ110で、照光パターン12を生成するために、複数の照明ユニットのうちの2つ以上が作動される。ステップ120で、照光パターンの一様性を改良するために、照光パターンの一様性又は非一様性に応じて、システム内部の1つ又は複数の照明ユニット14が別の照明ユニットに対して回転され得る、角度を付けられ得る、又は他の形で調節され得る。別の例として、照明ユニットによって放出される光ビーム15の強度、角度、又は色が同様に調節され得る。

30

【0058】

[0070] 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に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ないければ、本開示の本発明の範囲内に含まれる。

40

【0059】

50

[0071] 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。

【0060】

[0072] 本明細書及び特許請求の範囲にて使用される「a」及び「a n」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。

【0061】

[0073] 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。

10

【0062】

[0074] 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にまさに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。

20

【0063】

[0075] 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）。

30

【0064】

[0076] 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

40

50

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。

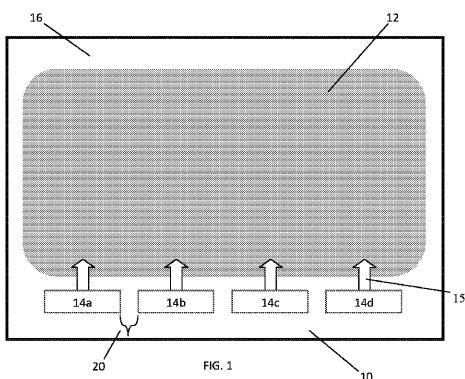
【0065】

[0077] 請求項において、括弧内に登場する任意の参照符号は、便宜上、提供されているに過ぎず、当該請求項をいかようにも限定することを意図していない。

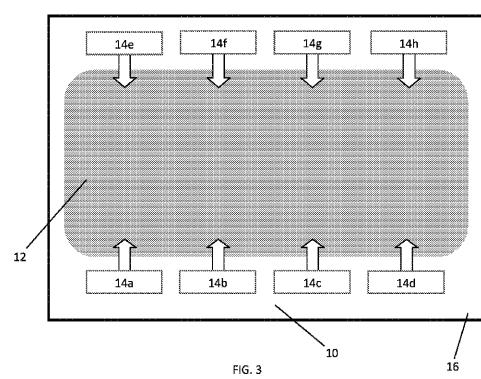
【0066】

[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」等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21111.03項に記載される通り、「～からなる」とび「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。10

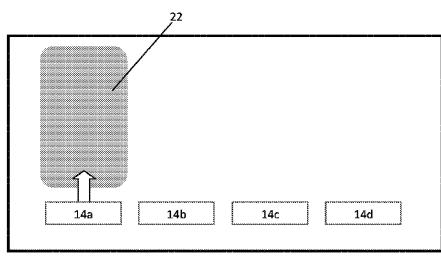
【図1】



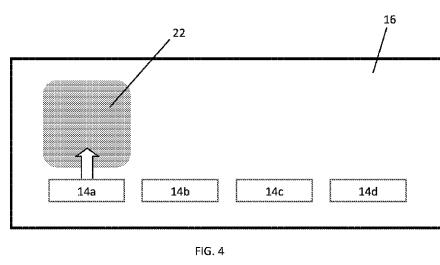
【図3】



【図2】



【図4】



【図 5】

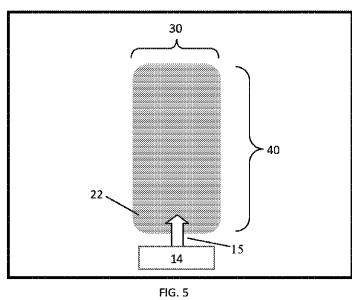


FIG. 5

【図 6】

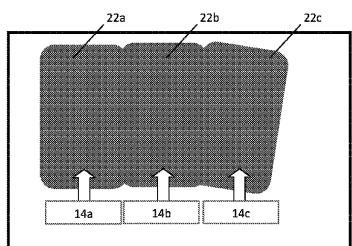


FIG. 6

【図 7】

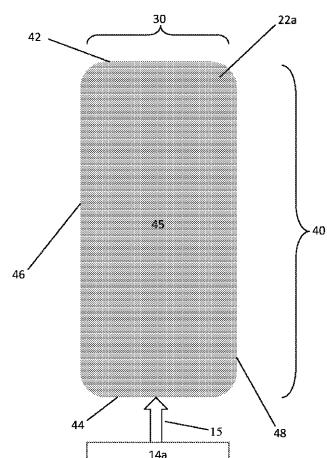


FIG. 7

【図 10】

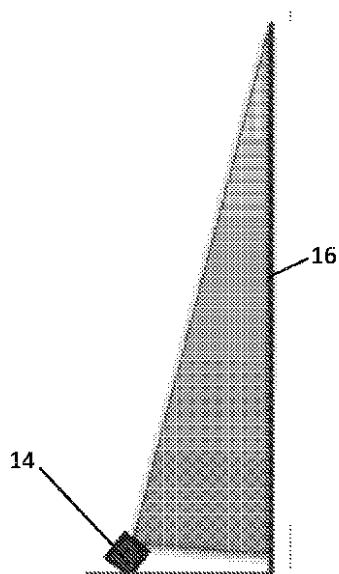


FIG. 10

【図 12】

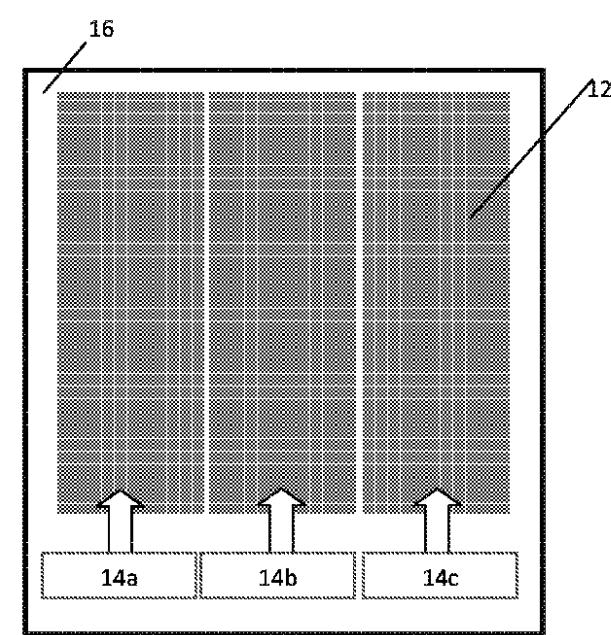
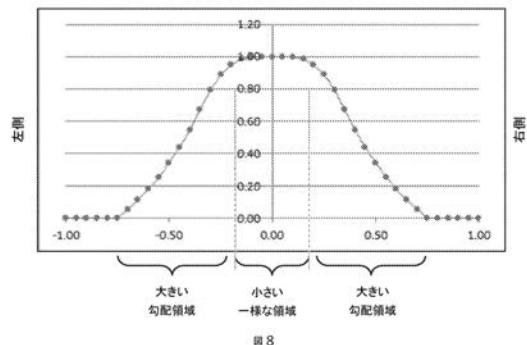
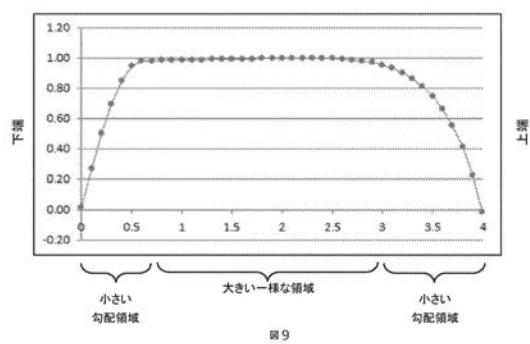


FIG. 12

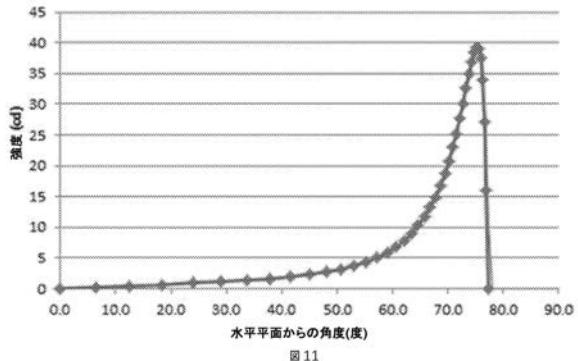
【図 8】



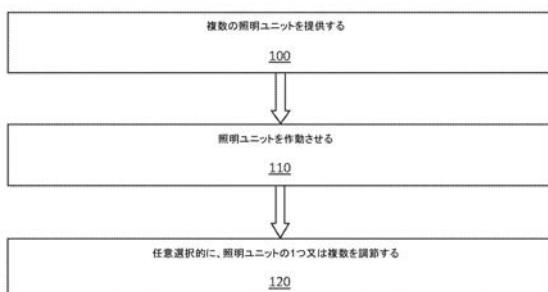
【図 9】



【図 11】



【図 13】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No PCT/IB2014/066014												
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. F21S8/00 ADD. F21Y101/02														
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) F21Y F21S														
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 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Category*</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 2px;">X</td> <td style="padding: 2px;">US 2011/175533 A1 (HOLMAN ROBERT L [US] ET AL) 21 July 2011 (2011-07-21) paragraph [0421] - paragraph [0427]; figures 62-67 -----</td> <td style="padding: 2px;">1-10, 12-23</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">X</td> <td style="padding: 2px;">EP 2 116 761 A1 (BARTENBACH CHRISTIAN [AT] BARTENBACH HOLDING GMBH [AT]) 11 November 2009 (2009-11-11) the whole document figures 2-6, 12, 13 -----</td> <td style="padding: 2px;">1-23</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">X</td> <td style="padding: 2px;">US 2003/128632 A1 (JONGEAARD MARK PAUL [US] ET AL) 10 July 2003 (2003-07-10) the whole document ----- -/-</td> <td style="padding: 2px;">1-23</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	US 2011/175533 A1 (HOLMAN ROBERT L [US] ET AL) 21 July 2011 (2011-07-21) paragraph [0421] - paragraph [0427]; figures 62-67 -----	1-10, 12-23	X	EP 2 116 761 A1 (BARTENBACH CHRISTIAN [AT] BARTENBACH HOLDING GMBH [AT]) 11 November 2009 (2009-11-11) the whole document figures 2-6, 12, 13 -----	1-23	X	US 2003/128632 A1 (JONGEAARD MARK PAUL [US] ET AL) 10 July 2003 (2003-07-10) the whole document ----- -/-	1-23
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.												
X	US 2011/175533 A1 (HOLMAN ROBERT L [US] ET AL) 21 July 2011 (2011-07-21) paragraph [0421] - paragraph [0427]; figures 62-67 -----	1-10, 12-23												
X	EP 2 116 761 A1 (BARTENBACH CHRISTIAN [AT] BARTENBACH HOLDING GMBH [AT]) 11 November 2009 (2009-11-11) the whole document figures 2-6, 12, 13 -----	1-23												
X	US 2003/128632 A1 (JONGEAARD MARK PAUL [US] ET AL) 10 July 2003 (2003-07-10) the whole document ----- -/-	1-23												
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.												
<small>* Special categories of cited documents :</small> "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														
<small>"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</small> <small>"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</small> <small>"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</small> <small>"&" document member of the same patent family</small>														
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report												
27 February 2015		10/03/2015												
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 Thibaut, Arthur												

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/IB2014/066014

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 818 607 A1 (KABUSHIKIKAISHA MIRAI [JP]) 15 August 2007 (2007-08-15) paragraph [0070] - paragraph [0071]; figure 16 paragraph [0033] - paragraph [0062]; figures 1-11c -----	1-23
X	EP 2 287 640 A2 (LG INNOTEK CO LTD [KR]) 23 February 2011 (2011-02-23) paragraph [0059] - paragraph [0110]; figures 14-29 -----	1-23
X	WO 2013/141649 A1 (SEOUL SEMICONDUCTOR CO LTD [KR]) 26 September 2013 (2013-09-26) abstract; figures 13-16 paragraph [0067] - paragraph [0083] -----	1-23

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/IB2014/066014

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2011175533	A1	21-07-2011	CN 102177398 A EP 2350526 A2 JP 5492899 B2 JP 2012505517 A KR 20110070896 A US 2011175533 A1 WO 2010042216 A2	07-09-2011 03-08-2011 14-05-2014 01-03-2012 24-06-2011 21-07-2011 15-04-2010
EP 2116761	A1	11-11-2009	AT 527493 T DE 102008022738 A1 EP 2116761 A1 ES 2372356 T3	15-10-2011 12-11-2009 11-11-2009 19-01-2012
US 2003128632	A1	10-07-2003	CA 2415560 A1 US 2003128632 A1	04-07-2003 10-07-2003
EP 1818607	A1	15-08-2007	EP 1818607 A1 EP 2039991 A2 KR 20070058378 A MY 138360 A TW 1303701 B US 2007230171 A1 WO 2006059422 A1	15-08-2007 25-03-2009 08-06-2007 29-05-2009 01-12-2008 04-10-2007 08-06-2006
EP 2287640	A2	23-02-2011	CN 101929651 A EP 2287640 A2 EP 2672299 A1 JP 5634129 B2 JP 2010272527 A	29-12-2010 23-02-2011 11-12-2013 03-12-2014 02-12-2010
WO 2013141649	A1	26-09-2013	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 Y 115:20

(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,R0,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,D0,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

(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 アイントホーフェン ハイ テク キャンパス 5

F ターム(参考) 3K243 MA01