

(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2016-514894
(P2016-514894A)

(43) 公表日 **平成28年5月23日(2016.5.23)**

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 37/02 (2006.01)	H05B 37/02 L	3K273
	H05B 37/02 H	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 34 頁)

(21) 出願番号 特願2016-506909 (P2016-506909)
 (86) (22) 出願日 平成26年4月8日 (2014.4.8)
 (85) 翻訳文提出日 平成27年12月1日 (2015.12.1)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2014/057014
 (87) 国際公開番号 W02014/166930
 (87) 国際公開日 平成26年10月16日 (2014.10.16)
 (31) 優先権主張番号 13162860.4
 (32) 優先日 平成25年4月9日 (2013.4.9)
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

(71) 出願人 590000248
 コーニンクレッカ フィリップス エヌ
 ヴェ
 KONINKLIJKE PHILIPS
 N. V.
 オランダ国 5656 アーエー アイン
 ドーフェン ハイテック キャンパス 5
 High Tech Campus 5,
 NL-5656 AE Eindhove
 n
 (74) 代理人 110001690
 特許業務法人M&Sパートナーズ

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ターゲット物体の視覚的外観を変えるためのアレンジメント

(57) 【要約】

本発明は、照明システム110とターゲット物体120とを備えるアレンジメント100であって、照明システム110が、一次光出力111と二次光出力112とを用いてターゲット物体120のターゲット表面を照明するように構成される、アレンジメントに関する。これらの光出力はそれぞれ、色を表現する照明スペクトルを有する。2つの照明スペクトルが異なるが、2つの色が実質的に同じである。ターゲット表面は、第1のターゲット表面領域と第2のターゲット表面領域とを有する。第1及び第2のターゲット表面領域は、一次光出力111を用いて照明されるとき、二次光出力112を用いて照明されるときよりも低いコントラストを有する。本発明のアレンジメントは、雰囲気作りのため、又はターゲット物体120への注目を引き寄せるために使用され得る。

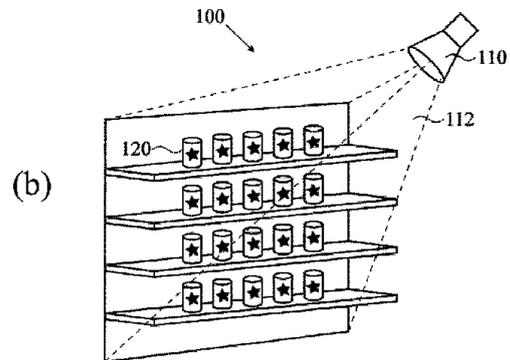


Figure 2

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

照明システムとターゲット物体とを備えるアレンジメントであって、前記照明システムが、第 1 の色を表現する一次照明スペクトルを有する一次光出力と、第 2 の色を表現する二次照明スペクトルを有する二次光出力とを用いて前記ターゲット物体のターゲット表面を照明し、前記一次照明スペクトルと前記二次照明スペクトルとが、異なるスペクトルパワー分布を有し、前記第 1 の色と前記第 2 の色とが、所定の閾値以下の色の差を有し、前記所定の閾値が、20 と、以下の式：

$$E_T = E_0 + t$$

の E_T とのうちの小さい方であり、ここで、 E_0 は 8 に等しく、 t は毎秒 8 に等しく、及び t は、前記ターゲット表面上の任意の領域の照明が前記一次光出力と前記二次光出力との間で変化するのにかかる最短時間を表し、

前記ターゲット表面が、第 1 のターゲット表面領域と第 2 のターゲット表面領域とを備え、前記第 1 のターゲット表面領域と前記第 2 のターゲット表面領域とが、前記一次照明スペクトルを用いた照明時に第 1 のコントラストを有し、及び前記二次照明スペクトルを用いた照明時に第 2 のコントラストを有し、前記第 2 のコントラストが、前記第 1 のコントラストよりも大きい、
アレンジメント。

【請求項 2】

前記一次光出力を用いた照明時に、前記第 1 のターゲット表面領域が、一次の第 1 の色を有し、及び前記第 2 のターゲット表面領域が、一次の第 2 の色を有し、前記二次光出力を用いた照明時に、前記第 1 のターゲット表面領域が、二次の第 1 の色を有し、及び前記第 2 のターゲット表面領域が、二次の第 2 の色を有し、前記一次の第 1 及び第 2 の色と、前記二次の第 1 の色とが実質的に同じであるが、前記二次の第 2 の色とは異なる、請求項 1 に記載のアレンジメント。

【請求項 3】

前記一次光出力を用いた照明時に、前記第 1 のターゲット表面領域が、一次の第 1 の色を有し、及び前記第 2 のターゲット表面領域が、一次の第 2 の色を有し、前記二次光出力を用いた照明時に、前記第 1 のターゲット表面領域が、二次の第 1 の色を有し、及び前記第 2 のターゲット表面領域が、二次の第 2 の色を有し、前記一次及び二次の第 1 の色が実質的に同じであるが、前記一次及び二次の第 2 の色とは異なる、請求項 1 に記載のアレンジメント。

【請求項 4】

前記第 1 のターゲット表面領域が、第 1 の反射スペクトルを有し、及び前記第 2 のターゲット表面領域が、第 2 の反射スペクトルを有し、前記一次照明スペクトルと前記第 1 の反射スペクトルとの積、前記一次照明スペクトルと前記第 2 の反射スペクトルとの積、及び前記二次照明スペクトルと前記第 1 の反射スペクトルとの積が、可視スペクトル内で実質的に同じスペクトルパワー分布を有し、前記二次照明スペクトルと前記第 2 の反射スペクトルとの積が、異なるスペクトルパワー分布を有する、請求項 2 に記載のアレンジメント。

【請求項 5】

前記第 2 のターゲット表面領域が、前記一次照明スペクトルと前記二次照明スペクトルとのうちの一方にある光で励起され得るフォトルミネッセンス材料を含む、請求項 2 又は 3 に記載のアレンジメント。

【請求項 6】

前記第 2 のターゲット表面領域が、前記一次光出力で照明されるときに一次反射スペクトルを有し、及び前記二次光出力で照明されるときに二次反射スペクトルを有するフォトルミネッセンス材料を含み、前記二次反射スペクトルが前記一次反射スペクトルとは異なる、請求項 2 又は 3 に記載のアレンジメント。

【請求項 7】

10

20

30

40

50

前記第 1 及び第 2 のターゲット表面領域が条件等色の色を有し、前記第 2 のコントラストが、条件等色不一致により、前記第 1 のコントラストとは異なる、請求項 1 に記載のアレンジメント。

【請求項 8】

前記照明システムが、時間変化する二次光出力を用いて前記第 2 のターゲット表面領域を照明する、請求項 1 乃至 7 のいずれか一項に記載のアレンジメント。

【請求項 9】

前記アレンジメントが小売環境の一部であり、前記ターゲット物体が、前記小売環境における商品又は標識のいずれかである、請求項 1 乃至 8 のいずれか一項に記載のアレンジメント。

10

【請求項 10】

請求項 1 に記載のアレンジメントの照明システムで使用するための照明デバイスであって、

前記照明デバイスが、第 1 の色を表現する一次照明スペクトルを有する一次光出力と、第 2 の色を表現する二次照明スペクトルを有する二次光出力とを提供し、前記一次照明スペクトルと前記二次照明スペクトルとが、異なるスペクトルパワー分布を有し、前記第 1 の色と前記第 2 の色とが、所定の閾値以下の色の差を有し、前記所定の閾値が、20 と、以下の式：

$$E_T = E_0 + t$$

の E_T とのうちの小さい方であり、ここで、 E_0 は 8 に等しく、 t は毎秒 8 に等しく、及び t は、前記ターゲット表面上の任意の領域の前記照明が前記一次光出力と前記二次光出力との間で変化するのにかかる最短時間を表す、照明デバイス。

20

【請求項 11】

前記照明デバイスが、前記一次光出力を提供するための第 1 のモードと、前記二次光出力を提供するための第 2 のモードとで動作され、前記照明デバイスが、前記第 1 のモードと前記第 2 のモードとの間で切り替えるためのスイッチング制御装置を更に備える、請求項 10 に記載の照明デバイス。

【請求項 12】

動作時、前記一次光出力と前記二次光出力とが異なる方向に向けられる、請求項 10 に記載の照明デバイス。

30

【請求項 13】

前記一次光出力と前記二次光出力との前記方向を動的に変えるための指向性制御装置を更に備える、請求項 12 に記載の照明デバイス。

【請求項 14】

前記一次照明スペクトルが、電磁スペクトルの可視部分にある波長を有する光からなり、前記二次照明スペクトルが、前記電磁スペクトルの紫外及び / 又は赤外部分にある波長を有する光を含む、請求項 10 乃至 13 のいずれか一項に記載の照明デバイス。

【請求項 15】

前記一次光出力が、第 1 の光源によって提供され、前記二次光出力が、第 2 の光源によって、又は前記第 1 の光源と前記第 2 の光源との組合せによって提供される、請求項 10 乃至 14 のいずれか一項に記載の照明デバイス。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、照明システムとターゲット物体とを備えるアレンジメント（構成体、システム）であって、照明システムがターゲット物体を照明して、ターゲット物体の視覚的外観を好ましくは動的に変えるように構成される、アレンジメントに関する。そのようなアレ

50

ンジメントは、例えば、小売環境で、特定の商品への注目を引き寄せるために使用され得る。また、本発明は、このアレンジメントの照明システムで使用するための照明デバイスに関する。

【背景技術】

【0002】

多くの状況において、物体の視覚的外観を時には動的にさえ変えることが可能であることが望ましい。例えば、小売業者は、ある商品に顧客の注目を引き寄せて、その商品の販売数を増やしたいと考える。典型的には、商品の視覚的外観によって、並びにステッカー、ラベル、ポスター、及び他の販売促進素材を使用することによって、そのような注目が引き寄せられる。スーパーマーケットでは、ゴンドラエンドに、又は主通路にある一時的なディスプレイに商品を陳列することが、コンバージョンの大幅な増加をもたらすことができる。顧客を主通路から副通路に進ませることは、商品の陳列又は販売促進の計画の際に小売業者が大きな注意を払う点である。例えば、特別な宣伝が書かれたラベルが棚の前部に貼られたり、ポップアップバナー若しくはスイングポップが棚から吊り下げられたりする。

10

【0003】

また、家庭又はオフィス環境において、特定の雰囲気を作るために、例えば壁の視覚的外観を変えることが可能であることが望まれることがある。

【0004】

物体の視覚的外観は、例えば、投射システムを用いて物体の表面上に画像を投射することによって変えられることがある。この手法の欠点は、投射システムが比較的高価であること、及び、ある角度で又は湾曲したターゲット表面上に画像を投射するための修正を施さなければならないため、そのようなシステムの設置が比較的难度なことである。

20

【0005】

また、物体の視覚的外観は、物体の表面の少なくとも一部で光学的応答を誘発するための光源を用いた照明によって変えられることもある。「光学的応答」は、入射光の吸収による色の変化を表す。例えば、フォトルミネッセンス化合物を励起するため、又は異なる吸収スペクトルを有する2つの形態の間で化合物を可逆に変換するために、光の吸収が使用され得る。これらの場合、光学的応答は、それぞれ「フォトルミネッセンス」及び「フォトクロミズム」と称される。

30

【0006】

光学的応答としてのフォトルミネッセンスの一例では、表面は、特定のグラフィック表現として塗布されるフォトルミネッセンス材料を含むことがあり、従って、適切な光源を用いた照明下で、フォトルミネッセンス材料が光励起されて光を発光し始め、それによりグラフィック表現を目に見えるようにする。米国特許出願公開第2005/0008830号は、物品の外部カバーの領域に設けられたフォトルミネッセンスグラフィックを有する物品を開示する。フォトルミネッセンスグラフィックを励起光に露出させると、例えば弱光条件で及び/又は励起光の除去後にグラフィックが目に見えるようになる(蓄光効果)。

【0007】

米国特許出願公開第2003/0211288号は、物品が形成されるプラスチック材料にフォトルミネッセンス材料が組み込まれたプラスチック器具を開示する。プラスチック器具の本体に入る周囲光が、フォトルミネッセンス材料を励起することができ、フォトルミネッセンス材料によって発光された光は、グラフィック画像を画定するカット及び/又は突起によって定められた位置で物品から出ることができる。

40

【0008】

上述したような光学的応答に関して、光源を用いた照明は、グラフィック表現を目に見えるようにすることができるのみならず、物体の表面の任意の残りの部分の視覚的外観、並びにおそらくはまた物体の近く及び/又は光源の出力ビーム内の任意の他の表面の視覚的外観を変えることもある。例えば、フォトルミネッセンス材料が、紫外光で励起され得

50

る蛍光体である場合、紫外光源を用いた照明はまた、商品の近く及びノ又は紫外光源の出力ビーム内に立っている人々の衣服中の蛍光増白剤のフォトルミネッセンスも誘発する。更に、紫外光源は、典型的には、可視スペクトルの青色部分での出力も提供する。特に、物体の任意の他の部分の外観を変えずに、フォトルミネッセンス材料によって画定されたグラフィック表現を可視化することを望む場合、紫外光源の出力中のそのような可視成分の存在は、照明される物体の視覚的外観の望ましくない変化をもたらす。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明の目的は、前述の欠点の少なくとも幾つかを低減させながら、物体の少なくとも一部の視覚的外観を好ましくは動的に変えるための解決策を提供することである。

10

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の第1の態様では、物体は、照明システムとターゲット物体とを備えるアレンジメントによって実現される。

【0011】

照明システムは、1つ又は複数の光源を有する単一の照明デバイスによって、又は複数の個別の照明デバイスによって表され得る。照明システムは、第1の色を表現する一次照明スペクトルを有する一次光出力と、第2の色を表現する二次照明スペクトルを有する二次光出力とを用いてターゲット物体のターゲット表面を照明するように構成される。一次照明スペクトルと二次照明スペクトルとが、異なるスペクトルパワー分布を有し、第1の色と第2の色とが、所定の閾値 (E_T) 以下の色の差を有し、所定の閾値は、20と、以下の式：

20

$$E_T = E_0 + t \quad (1)$$

の E_T とのうちの小さい方である。

【0012】

式(1)において、 E_0 は8に等しく、しかし好ましくは8未満であり、 t は毎秒8に等しく、しかし好ましくは毎秒8未満である。式(1)で、 t は、ターゲット表面上の任意の領域が、一次光出力と二次光出力とのうちの一方のみを用いて照明される状況から、一次光出力と二次光出力とのうちの他方のみを用いて照明される状況になるまでにかかる最短時間(単位は秒)を表す。式(1)は、本明細書で以後、更に説明する。

30

【0013】

ターゲット物体のターゲット表面は、第1のターゲット表面領域と第2のターゲット表面領域とを備える。

【0014】

本発明のアレンジメントでは、第1のターゲット表面領域と第2のターゲット表面領域とが、一次照明スペクトルを用いた照明時に第1のコントラストを有し、及び二次照明スペクトルを用いた照明時に第2のコントラストを有し、第2のコントラストが、第1のコントラストよりも大きい。

【0015】

本発明に関連して、用語「スペクトルパワー分布」は、電磁スペクトル中の各波長での電磁放射のパワーを表す。照明デバイスの光出力のスペクトルパワー分布は、「照明スペクトル」とも称される。人間の目に見える電磁放射は、約380ナノメートル~約740ナノメートルの範囲(「可視スペクトル」と称される範囲)内の波長を有する。照明デバイスの照明スペクトルは、可視スペクトルからの電磁放射、並びに(近)紫外及びノ又は(近)赤外放射を含むことができることに留意されたい。

40

【0016】

本発明に関連して、用語「コントラスト」は、第1のターゲット表面領域と第2のターゲット表面領域との色の相違を表す。

【0017】

50

光出力の照明スペクトルによって表現される色は、人間の目の錐体細胞に光出力が入射するときに知覚される色を表し、この色は、照明スペクトルと錐体細胞のスペクトル応答曲線とを乗じることによって決定され得る。

【0018】

錐体細胞は、人間の目に存在する1種の受光体である。錐体細胞は、高輝度カラービジョンに関するものであり、3つのタイプが存在する。第1のタイプの錐体細胞(タイプS)は、可視スペクトルの短波長範囲(約400nm~約500nm)内の光に対して感受性があり、第2のタイプの錐体細胞(タイプM)は、可視スペクトル(約450nm~約630nm)の中波長範囲内の光に対して感受性があり、第3の錐体細胞(タイプL)は、可視スペクトルの長波長範囲内の光(約500nm~約700nm)に対して感受性がある。錐体細胞に加えて、人間の目は、桿体細胞の形態での受光体を含む。桿体細胞は、低輝度の単色ビジョンに関するものであり、498nm付近の波長範囲を有する光に対して最も感受性が高い。

10

【0019】

特定のスペクトルパワー分布の光が人間の目に入射するとき、3つのタイプの桿体細胞が刺激される度合いが、知覚される色(又は色覚)を決定する。3タイプの錐体細胞に対する刺激のレベルに対応する「三刺激値」として知られている3つのパラメータが、原理的に任意の色覚を表すことができる。色空間は、様々な物理的に生成されたスペクトルパワー分布を、人間の目で捉えられて三刺激値によって表現される実際の色覚にマッピングする。等色関数が、物理的に生成されたスペクトルパワー分布を特定の三刺激値と関連付ける。

20

【0020】

照明デバイスを用いて照明される物体の知覚される色は、照明スペクトルによって特徴付けられる照明デバイスの出力によって、反射スペクトルによって特徴付けられる物体の表面の波長依存反射率によって、及びもしあれば物体のフォトルミネッセンスによって決定される。物体を見るとき、観測者の目に入射する光は、照明スペクトルと反射スペクトルとの積であり、更に、物体が照明スペクトル内に存在する光で光励起され得る場合には更にフォトルミネッセンススペクトルであるスペクトルパワー分布を有する。2つの異なるスペクトルパワー分布は、それらが同じ三刺激値を生成するとき、観測者には同じ見掛けの色を有するよう見えることがある。

30

【0021】

本発明に関連して、用語「色」は、CIE 1976(L*a*b*)色空間内の点を表し、次元L*は、明度に関係し、明度/暗度軸に沿った人間の主観的な色の輝度知覚を反映し、次元a*及びb*は、色度に関係する。

【0022】

特定の色のL*a*b*値を計算するために、基準白色点が必要とされる。本発明に関連して、一次光出力を用いて照明された理想的な白色拡散器から反射される光のスペクトルパワー分布のCIE 1931 XYZ値が、この目的のために使用される。2つの色の差は、Eによって表現される。L*a*b*色空間内の2つの色に関して、Eは、以下によって与えられる。

40

【数1】

$$\Delta E = \sqrt{(L_2^* - L_1^*)^2 + (a_2^* - a_1^*)^2 + (b_2^* - b_1^*)^2} \quad (2)$$

【0023】

2つの色は、色の差Eが所定の閾値(E_T)以下である場合には、実質的に同じであるとみなされる。本発明者らは、2つの色が時間的に順次に提供される場合に、所定の閾値が、2つの色間のスイッチングの速度に依存すると認識している。即ち、スイッチン

50

グ速度が速ければ速いほど、所定の閾値は低くなる。これは、式(1)によって表現され、ここで、スイッチング速度は、一方の色から他方の色に変化するのにかかる時間(t)によって表現される。一方の色が他方の色によって置き換えられるのが速ければ速いほど、 t は小さくなる。無限に高いスイッチング速度の極限において、 t は、ゼロに近づく。色が別の色によって置き換えられず、比較すべき2つの色が同時に存在する場合、 t はゼロとみなされる。 t がゼロに等しい(又は近づく)前述の状況では、所定の閾値 E_T の値は、 E_0 によって表現される。ある色が別の色によって徐々に置き換えられる状況に関しては、所定の閾値 E_T は、パラメータによって表現される速度で、 t の増加と共に増加する。本発明によれば、所定の閾値 E_T の上限は、値20に設定される。

10

【0024】

式(1)において、 t は、ターゲット物体のターゲット表面上の任意の領域の照明が一次光出力と二次光出力との間で変化するのにかかる最短時間(単位は秒)を表す。 t の値を決定するために、一次光出力と二次光出力とのうちの一方を用いて照明されており、一次光出力と二次光出力とのうちの他方を用いて照明される状況まで変化するのに最短の時間を有するターゲット表面を見付けなければならない。ターゲット表面の領域は、その領域が、一次光出力と二次光出力とを用いた照明間で変化するのに最短の時間を有する限り、自由に選択される(従って用語「任意の領域」)。

【0025】

幾つかの状況では、一次光出力と二次光出力とで照明される状況の間で変化する領域が見付けられないことがある。なぜなら、例えば、これら2つの光出力が、どちらも連続的に存在し、どちらも一定に、時間と共に変化しないターゲット表面の一部を照明するからである。この場合、 t はゼロに設定されるべきである。

20

【0026】

所定の閾値 E_T が、20と式(1)の解とのうちの小さい方の値を有するとき、第1の色と第2の色との色の差が全ての色に関してごくわずかであることを本発明者らは見出している。従って、本発明のアレンジメントによって、ターゲット物体の視覚的外観の望ましくない変化が防止される又は少なくとも大幅に減少される。これは、一次光出力及び二次光出力の一次照明スペクトル及び二次照明スペクトルによって表現される第1の色と第2の色とが実質的に同じであるからである。これは、人が、照明システムによって提供される一次光出力と二次光出力とを直接見るときに、両方の出力に関して実質的に同じ色点及び輝度を知覚し、それにより、照明システムが2つの光出力の間で切り替えるときに、そのようなスイッチングが気付かれない、又は少なくとも目障りでないことを意味する。

30

【0027】

本発明が使用され得る実用的な状況のほとんどにおいて、それぞれ一次照明スペクトル及び二次照明スペクトルの第1の色と第2の色とは、白色、例えば2700K~6500Kの間の範囲内の相関色温度を有する白色であることが好ましい。これは、白色表面が、一次光出力と二次光出力とを用いて照明されるときに同様の白色の外観を有するという利点を有し、一方、色付きの表面の外観は、一次光出力又は二次光出力のどちらを用いて照明されたかに依存する。

40

【0028】

第1の光出力と第2の光出力とは、異なるスペクトルパワー分布を有し、従って、第1のターゲット表面領域と第2のターゲット表面領域とのコントラストを変えるために使用され得るが、それらが実質的に同じ色を表現するため、任意の望ましくないコントラスト変化が防止される又は少なくとも大幅に減少される。

【0029】

E_0 が5に等しく、 t が毎秒6に等しいとき、第1の色と第2の色との色の差は、ほぼ全ての色に関して、特に青でない色に関してごくわずかである。

【0030】

50

E_0 が 3 に等しく、 γ が毎秒 1 に等しいとき、第 1 の色と第 2 の色との色の差は、全ての色に関して、更にごくわずかであり、実質的に目に見えない。

【 0 0 3 1 】

E_0 が 1 であり、 γ が毎秒 0.5 であるとき、第 1 の色と第 2 の色との色の差は、ほぼ全ての色に関して、特に青でない色に関して目に見えない。

【 0 0 3 2 】

本発明のアレンジメントの一実施形態では、一次光出力を用いた照明時に、第 1 のターゲット表面領域が、一次の第 1 の色を有し、及び第 2 のターゲット表面領域が、一次の第 2 の色を有し、二次光出力を用いた照明時に、第 1 のターゲット表面領域が、二次の第 1 の色を有し、及び第 2 のターゲット表面領域が、二次の第 2 の色を有し、一次の第 1 及び第 2 の色と、二次の第 1 の色とが実質的に同じであるが、二次の第 2 の色とは異なる。

【 0 0 3 3 】

この実施形態では、第 1 のターゲット表面領域と第 2 のターゲット表面領域とは、一次光出力を用いた照明下では実質的に同じ外観を有するが、二次光出力を用いた照明下では異なる外観を有する。更に、第 2 のターゲット表面領域の外観のみが、光出力に応じて異なる。第 1 のターゲット表面領域の外観は同じままである。この実施形態は、照明時に、表面の任意の残りの部分の視覚的外観は変えられずに、グラフィック表現のみが表面上で目に見えるようにされ得るため、有利である。

【 0 0 3 4 】

本発明のアレンジメントの一実施形態では、一次光出力を用いた照明時に、第 1 のターゲット表面領域が、一次の第 1 の色を有し、及び第 2 のターゲット表面領域が、一次の第 2 の色を有し、二次光出力を用いた照明時に、第 1 のターゲット表面領域が、二次の第 1 の色を有し、及び第 2 のターゲット表面領域が、二次の第 2 の色を有し、一次及び二次の第 1 の色が実質的に同じであるが、一次及び二次の第 2 の色とは異なる。

【 0 0 3 5 】

この実施形態では、第 1 のターゲット表面領域と第 2 のターゲット表面領域とは常に異なる色を有し、光出力に応じて、2 つのターゲット表面領域間のコントラストが変えられ得る。即ち、二次光出力を用いて、第 2 のターゲット表面領域が強調され得る。

【 0 0 3 6 】

上の実施形態の第 1 の例では、第 1 のターゲット表面領域と第 2 のターゲット表面領域とは、それぞれ第 1 の反射スペクトルと第 2 の反射スペクトルとを有する。この実施形態では、一次照明スペクトルと第 1 の反射スペクトルとの積、一次照明スペクトルと第 2 の反射スペクトルとの積、及び二次照明スペクトルと第 1 の反射スペクトルとの積は、実質的に同じスペクトルパワー分布を有する。

【 0 0 3 7 】

本発明に関連して、用語「反射スペクトル」は、波長の関数としての反射率のプロットを表し、用語「反射率」は、界面で反射される入射電磁パワーの割合を表す。

【 0 0 3 8 】

上の実施形態の第 2 の例では、第 2 のターゲット表面領域が、一次照明スペクトルと前記二次照明スペクトルとのうちの一方にある光で励起され得るフォトルミネッセンス材料を含む。

【 0 0 3 9 】

上の実施形態の第 3 の例では、第 2 のターゲット表面領域が、一次光出力で照明されるときに一次反射スペクトルを有し、及び二次光出力で照明されるときに二次反射スペクトルを有するフォトクロミック材料を含み、二次反射スペクトルが一次反射スペクトルとは異なる。この第 3 の例では、第 1 のターゲット表面領域と第 2 のターゲット表面領域とは、一様な基色を有することがあり、第 2 の表面領域は、透明である又はそのフォトクロミック状態の 1 つで上記基色に一致する色を有する紫外応答フォトクロミック材料を含む。二次照明スペクトルが紫外放射を含むとき、フォトクロミック材料は色を変え、第 2 のターゲット表面領域の外観が変わる。代替として、フォトクロミック材料はまた、他の波長

10

20

30

40

50

の光、例えばあまり目に見えない約405nmの波長を有する濃い青色の光に対する応答性を有していてもよい。フォトクロミック材料を使用するとき、作動中の照明が除かれた後に、色の付いた状態がしばらく残ることもあり、これは、作動中の照明を短時間だけパルスさせることによって利用され得る効果である。

【0040】

本発明のアレンジメントの一実施形態では、第1及び第2のターゲット表面領域は条件等色の色を有し、第2のコントラストは、条件等色不一致により、第1のコントラストよりも大きい。条件等色不一致は、第1のターゲット表面領域と第2のターゲット表面領域とのうちの一方が、一次照明スペクトルと二次照明スペクトルとのうちの一方で増加又は減少されたある波長での異なるピークを有する反射スペクトルを有するときに強いことがある。

10

【0041】

特定の照明条件の下で、異なる反射スペクトルを有する2つの物体が同じ見掛けの色を有するよう見えるとき、これらの色は、「条件等色対」と称される。異なる照明条件下で、同じ2つの物体が異なる見掛けの色を有するよう見えるとき、これは、「条件等色不一致」と称される。例えば、2着の黒い衣服は、店内では同じ色を有するよう見えることがあるが、太陽光の下での屋外ではかなり異なるよう見えることがある。

【0042】

本発明によるアレンジメントにおいて、一次光出力と二次光出力とは、順次に又は同時に提供され得る。一次光出力と二次光出力が順次に提供されるとき、2つの光出力の間での幾らかのクロスフェーディングが使用され得る。また、第1の光出力を連続的に提供し、第2の光出力が間断的に提供されることも可能である。

20

【0043】

本発明によるアレンジメントでは、一次光出力と二次光出力は、ターゲット表面の同じ部分を照明するように構成されても、ターゲット表面の異なる部分を照明するように構成されてもよい。ターゲット表面の照明される部分は、時間にわたって静止していても、時間にわたって変化してもよい。一次光出力と二次光出力とがそれぞれ連続的に存在するとき、及び一次光出力と二次光出力とがそれぞれ、時間にわたって変化しない領域を照明するとき、アレンジメントは、静的アレンジメントと称される。一次光出力と二次光出力とのうちの少なくとも一方が連続的に存在しないとき、及び/又は一次光出力と二次光出力とのうちの少なくとも一方が、時間にわたって変化する領域を照明するとき、アレンジメントは、動的アレンジメントと称される。

30

【0044】

ターゲット表面の照明される部分を変えることは、照明デバイスを指向し直すことによって行われ得る。代替として、照明デバイスは、例えば1列に配置された複数の光源を備えていてよく、順次に光源のオン/オフを切り替えることによって、この照明デバイスの光出力によって照明されるターゲット表面の部分が時間にわたって変化する。

【0045】

本発明によるアレンジメントでは、照明システムが、時間変化する二次光出力を用いて第2のターゲット表面領域を照明するように構成され得る。この場合、第2のターゲット表面領域は、時間にわたって一定でない二次光出力を照明システムから受け、それにより、第2のターゲット表面領域の視覚的外観は動的に変わるようにされ得る。

40

【0046】

本発明のアレンジメントは、多様な環境、例えば小売環境で適用され得て、その際、ターゲット物体は、小売環境における商品又は標識のいずれかである。小売環境で適用されるとき、本発明のアレンジメントは、例えば、商品自体の外観を動的に変えることによって、又は商品を表す標識の外観を動的に変えることによって、販売する商品に顧客の注目をより良く引き寄せるために使用され得る。本発明のアレンジメントは、任意の環境で、例えばオフィス、家庭、及び店の壁及び/又は天井の視覚的外観を変えるために適用され得る。そのような用途では、本発明のアレンジメントは、特定の雰囲気を作るために使用

50

され得る。

【0047】

本発明のアレンジメントは、交通標識用途でも適用され得る。そのような用途では、照明システムは、車両の一部でよく（例えば車のヘッドライトに含まれることがある）、又は屋外照明システムの一部でよく（例えば街灯に含まれることがある）、ターゲット物体は、交通標識でよい。

【0048】

本発明の第2の態様では、上記の目的は、第1の色を表現する一次照明スペクトルを有する一次光出力と、第2の色を表現する二次照明スペクトルを有する二次光出力とを提供するように構成される照明デバイスによって実現される。一次照明スペクトルと二次照明スペクトルとは、異なるスペクトルパワー分布を有し、第1の色と第2の色とは、所定の閾値（ E_T ）以下の色の差を有し、所定の閾値は、20と式（1）の解とのうちの小さい方であり、従って、第1の色と第2の色とは、本明細書のアレンジメントに関して本明細書で既に前述したように、実質的に同じである。

【0049】

そのような照明デバイスは、本発明の第1の態様によるアレンジメントで使用され得る。

【0050】

本発明の照明デバイスの一実施形態では、照明デバイスは、一次光出力を提供するための第1のモードと、二次光出力を提供するための第2のモードとで動作されるように構成される。この実施形態では、照明デバイスは、第1のモードと第2のモードとの間で切り替えるためのスイッチング制御装置を更に備える。

【0051】

この実施形態では、第1のモードと第2のモードとの間のスイッチングの周波数は、用途に依存する。例えば、周波数は80ヘルツ以下でよく、従って、スイッチングは、人間によって実際に知覚され得る。シーン設定又は雰囲気作りの分野での特定の用途に関して、スイッチング周波数は、人の概日リズムに合致するように選択され得る。スイッチング周波数は、時間にわたって一定でよいが、時間にわたって変わってもよい。

【0052】

本発明の照明デバイスの一実施形態では、照明デバイスが動作中であるとき、第1の光出力と第2の光出力とは異なる方向に向けられる。この実施形態では、照明デバイスは、一次光出力と二次光出力との方向を動的に変えるための指向性制御装置を更に備える。

【0053】

スイッチング制御装置と指向性制御装置とは、単一の制御装置ユニットに組み込まれ得る。

【0054】

本発明の照明デバイスの一実施形態では、一次照明スペクトルが、電磁スペクトルの可視部分にある波長を有する光のみを含み、二次照明スペクトルが、電磁スペクトルの紫外及び/又は赤外部分にある波長を有する光を更に含む。

【0055】

照明デバイスの上記の実施形態では、315ナノメートルよりも長い波長（UV-A放射としても知られている）を有する紫外放射を使用し、人々がUV-B及びUV-C放射に曝されないようにすることが好ましい。更に、LEDに基づく紫外光源を使用することが有利である。なぜなら、そのような光源は、蛍光灯に基づくもの等、他の紫外光源よりも急速にオン/オフを切り替えられ得るからである。

【0056】

本発明の照明デバイスでは、一次光出力が、第1の光源によって提供され得て、二次光出力が、第2の光源によって提供され得る。例えば、第1の光源は、白色光を発光するためのRGB-LEDを備えることがあり、第2の光源は、白色光を発光するための（遠隔）蛍光体と組み合わせた青色LEDを備え、ここで、両方の光源は、実質的に同じ色温度

10

20

30

40

50

の白色光を発光するように構成される。

【0057】

本発明の照明デバイスでは、一次光出力は、一次照明スペクトルを有することがあり、一次照明スペクトルは、少なくとも可視スペクトルの一部において、50nmよりも大きい、好ましくは80nmよりも大きい半値全幅(FWHM: full width at half maximum)を有する比較的広い発光帯域(例えば、白色、ライム、琥珀色、及び赤色の群から選択された色を表現する発光帯域であり、ここで、この発光帯域は、蛍光体変換LEDによって間接的に生成される)を含み、第2の光出力は、二次照明スペクトルを有し、二次照明スペクトルは、50nm未満、好ましくは35nm未満のFWHMを有する比較的狭い発光帯域を含む(例えば、原色の赤、緑、及び青の群から選択される色を表現する発光帯域であり、ここで、この発光帯域は、LEDによって直接生成される)。

10

【0058】

代替として、第1の光出力と第2の光出力とは同じ光源によって提供され得て、この光源は、ここで、例えばそれぞれ異なるピーク波長で発光する複数のLEDの組合せを使用することによって「プログラム」され得る光出力を有する。LEDを個別に制御することによって、光出力は合成され得る。必要であれば、スペクトル内の1つ又は複数の波長の減少は、スペクトル内の1つ又は複数の他の波長を増加させることによって視覚的に補償され得る。

【0059】

また、光源によって発光される光の一部を選択的に除去するためにカラーフィルタを使用する、例えば狭い阻止域を有する帯域阻止フィルタ(ノッチフィルタとも称される)を用いることも可能である。除去されている部分を視覚的に補償するために、更なる着色光が使用され得る。

20

【0060】

本発明による照明デバイスの一実施形態では、一次光出力が、第1の光源によって提供され、二次光出力が、第2の光源によって、又は第1の光源と第2の光源との組合せによって提供される。代替として、第1の光出力と第2の光出力とは、同じ光源によって提供されてもよい。

【0061】

本発明による照明デバイスは、ターゲット表面を照明し、ターゲット表面上にグラフィック表現を表示するために使用され得る。この目的で、ターゲット表面は、第1の光出力を用いた照明時に第1の光学的応答を提供し、及び第2の光出力を用いた照明時に第2の光学的応答を提供するように構成される光応答性材料を含み、ここで、第1の光学的応答は、第2の光学的応答とは異なる。

30

【0062】

次に、本発明の幾つかの例を、添付図面を参照しながら詳細に説明する。

【図面の簡単な説明】

【0063】

【図1a】本発明のアレンジメントの実施形態による、一次光出力と二次光出力とを用いた照明下でのターゲット表面の異なる状況を概略的に示す。

40

【図1b】本発明のアレンジメントの実施形態による、一次光出力と二次光出力とを用いた照明下でのターゲット表面の異なる状況を概略的に示す。

【図1c】本発明のアレンジメントの実施形態による、一次光出力と二次光出力とを用いた照明下でのターゲット表面の異なる状況を概略的に示す。

【図1d】本発明のアレンジメントの実施形態による、一次光出力と二次光出力とを用いた照明下でのターゲット表面の異なる状況を概略的に示す。

【図2a】本発明のアレンジメントの一実施形態を概略的に示す。

【図2b】本発明のアレンジメントの一実施形態を概略的に示す。

【図3a】本発明のアレンジメントの一実施形態を概略的に示す。

【図3b】本発明のアレンジメントの一実施形態を概略的に示す。

50

- 【図 4 a】本発明のアレンジメントの一実施形態を概略的に示す。
- 【図 4 b】本発明のアレンジメントの一実施形態を概略的に示す。
- 【図 4 c】本発明のアレンジメントの一実施形態を概略的に示す。
- 【図 5 a】本発明のアレンジメントの一実施形態を概略的に示す。
- 【図 5 b】本発明のアレンジメントの一実施形態を概略的に示す。
- 【図 5 c】本発明のアレンジメントの一実施形態を概略的に示す。
- 【図 5 d】本発明のアレンジメントの一実施形態を概略的に示す。
- 【図 6 a】本発明のアレンジメントの一実施形態を概略的に示す。
- 【図 6 b】本発明のアレンジメントの一実施形態を概略的に示す。
- 【図 7 a】本発明のアレンジメントの一実施形態を概略的に示す。
- 【図 7 b】本発明のアレンジメントの一実施形態を概略的に示す。
- 【図 7 c】本発明のアレンジメントの一実施形態を概略的に示す。
- 【図 8 a】本発明によるアレンジメントにおいて、時間の関数として一次光出力と二次光出力とが提供され得る様子を概略的に示す。
- 【図 8 b】本発明によるアレンジメントにおいて、時間の関数として一次光出力と二次光出力とが提供され得る様子を概略的に示す。
- 【図 8 c】本発明によるアレンジメントにおいて、時間の関数として一次光出力と二次光出力が提供され得る様子を概略的に示す。
- 【図 8 d】本発明によるアレンジメントにおいて、時間の関数として一次光出力と二次光出力とが提供され得る様子を概略的に示す。
- 【図 9 a】本発明によるアレンジメントの第 1 の例に関し、それぞれ一次光出力及び二次光出力の一次照明スペクトル及び二次照明スペクトルを示す。
- 【図 9 b】本発明によるアレンジメントの第 1 の例に関し、それぞれ第 1 のターゲット表面領域及び第 2 のターゲット表面領域の第 1 の反射スペクトル及び第 2 の反射スペクトルを示す。
- 【図 9 c】本発明によるアレンジメントの第 1 の例に関し、一次光出力と二次光出力とを用いた照明時の第 1 のターゲット表面領域と第 2 のターゲット表面領域とから戻される光のスペクトルパワー分布を示す。
- 【図 9 d】本発明によるアレンジメントの第 1 の例に関し、一次光出力と二次光出力とを用いた照明時の第 1 のターゲット表面領域と第 2 のターゲット表面領域とから戻される光のスペクトルパワー分布を示す。
- 【図 10 a】本発明によるアレンジメントの第 2 の例に関し、それぞれ一次光出力及び二次光出力の一次照明スペクトル及び二次照明スペクトルを示す。
- 【図 10 b】本発明によるアレンジメントの第 2 の例に関し、一次光出力と二次光出力とを用いた照明時の第 1 のターゲット表面領域と第 2 のターゲット表面領域とから戻される光のスペクトルパワー分布を示す。
- 【図 10 c】本発明によるアレンジメントの第 2 の例に関し、一次光出力と二次光出力とを用いた照明時の第 1 のターゲット表面領域及び第 2 のターゲット表面領域から戻される光のスペクトルパワー分布を示す。
- 【図 11 a】本発明によるアレンジメントの第 3 の例に関し、一次光出力と二次光出力とを用いた照明時の第 1 のターゲット表面領域と第 2 のターゲット表面領域とから戻される光のスペクトルパワー分布を示す。
- 【図 11 b】本発明によるアレンジメントの第 3 の例に関し、一次光出力と二次光出力とを用いた照明時の第 1 のターゲット表面領域と第 2 のターゲット表面領域とから戻される光のスペクトルパワー分布を示す。
- 【図 12】本発明のアレンジメントで使用するための照明デバイスの一次照明スペクトル及び二次照明スペクトルを示す。
- 【発明を実施するための形態】
- 【0064】
- これらの図は概略的であり、正確な縮尺で描かれてはいないことに留意すべきである。

10

20

30

40

50

見やすくするために、また便宜上、これらの図の幾つかの部分の相対的な寸法及び比率は、大きさを拡大又は縮小して示されている。

【 0 0 6 5 】

図 1 は、それぞれ一次光出力及び二次光出力を用いた照明下での、第 1 のターゲット表面領域 1 1 及び第 2 のターゲット表面領域 1 2 を有するターゲット表面 1 0 の様々な状況を概略的に示す。図 1 において、一次光出力を用いた照明下でのターゲット表面 1 0 が左側に示されており、二次光出力を用いた照明下でのターゲット表面 1 0 が右側に示されている。任意の照明に関して、第 1 のターゲット表面領域 1 1 と第 2 のターゲット表面領域 1 2 とはコントラストを有し、二次光出力を用いた照明下（右側）では、一次光出力を用いた照明下（左側）よりもコントラストが大きい。

10

【 0 0 6 6 】

図 1 a では、第 1 のターゲット表面領域 1 1 及び第 2 のターゲット表面領域 1 2 は、一次光出力を用いた照明下でも、二次光出力を用いた照明下でも異なる色を有する。更に、第 1 のターゲット表面領域 1 1 の色は、一次光出力及び二次光出力を用いた照明下で異なり、第 2 のターゲット表面領域 1 2 の色も、一次光出力及び二次光出力を用いた照明下で異なる。

【 0 0 6 7 】

図 1 b では、第 1 のターゲット表面領域 1 1 及び第 2 のターゲット表面領域 1 2 は、一次光出力を用いた照明下では実質的に同じ色を有し、二次光出力を用いた照明時にのみ色の差が得られる。

20

【 0 0 6 8 】

第 1 のターゲット表面領域 1 1 は、一次光出力及び二次光出力を用いた照明下で、実質的に同じ色を有することがある。二次光出力を用いた照明は、選択的に、ターゲット表面領域 1 2 の色を変え、第 1 のターゲット表面領域 1 1 の色は変わらない。これは、図 1 (c) 及び図 1 (d) に示されている。

【 0 0 6 9 】

図 1 c では、第 1 のターゲット表面領域 1 1 及び第 2 のターゲット表面領域 1 2 は、一次光出力を用いた照明下で実質的に同じ色を有する。この例では、ターゲット表面領域 1 1 及び 1 2 は、一次光出力を用いて照明されるときには区別不可能であり、二次光出力を用いた照明下では、第 2 のターゲット表面領域 1 2 が目に見えるようにされ得る。

30

【 0 0 7 0 】

図 1 d では、第 1 のターゲット表面領域 1 1 と第 2 のターゲット表面領域 1 2 は、一次光出力を用いた照明下で異なる色を有し、二次光出力を用いた照明時には色の差が大きくなる。この例では、第 2 のターゲット表面領域 1 2 は、第 1 のターゲット表面領域 1 1 と常に異なり、二次光出力を用いて照明されるときに強調される。

【 0 0 7 1 】

図 1 において、一次光出力及び二次光出力を用いた照明下でのターゲット表面 1 0 の異なる外観は、条件等色、フォトルミネッセンス、又はフォトクロミズム、又はこれらの効果の 1 つ又は複数の任意の組合せによって引き起こされ得る。

【 0 0 7 2 】

条件等色の場合、第 1 のターゲット表面領域 1 1 及び第 2 のターゲット表面領域 1 2 は、条件等色の色を有し、二次光出力を用いた照明下でのコントラストは、条件等色不一致により、一次光出力を用いた照明下でのコントラストよりも大きい。好ましくは、第 1 のターゲット表面領域 1 1 と第 2 のターゲット表面領域 1 2 とのうちの一方は、一次照明スペクトルと二次照明スペクトルとのうちの一方で増加又は減少されたある波長での異なるピークを有する反射スペクトルを有する。この場合、条件等色不一致は強くなる。

40

【 0 0 7 3 】

フォトルミネッセンスの場合、第 2 のターゲット表面領域 1 2 は、フォトルミネッセンス材料を含む。フォトルミネッセンス材料は、ターゲット物体 1 0 上の層として塗布されても、ターゲット物体 1 0 の表面に組み込まれてもよい。好ましくは、第 1 のターゲット

50

表面領域 1 1 は、フォトルミネッセンス材料を含まず、二次光出力のみが、第 2 のターゲット表面領域 1 2 に含まれるフォトルミネッセンス材料を励起することができる放射を含む。第 1 のターゲット表面領域 1 1 及び第 2 のターゲット表面領域 1 2 は、実質的に同様の反射スペクトルを有する場合には、一次光出力を用いた照明下で実質的に同じ色を有する。二次光出力を用いた照明下で、第 2 のターゲット表面領域 1 2 のフォトルミネッセンス材料が励起され、第 2 のターゲット表面領域 1 2 の色が変わる。好ましくは、第 1 のターゲット表面領域 1 1 の色は、二次光出力を用いた照明時に変わらない。

【 0 0 7 4 】

一例では、第 1 のターゲット表面領域 1 1 及び第 2 のターゲット表面領域 1 2 は、実質的に同じ反射スペクトルを有する。第 1 のターゲット表面領域 1 1 及び第 2 のターゲット表面領域 1 2 のうち、第 2 のターゲット表面領域 1 2 のみが、紫外放射で励起され得るフォトルミネッセンス材料（UV 蛍光体とも称される）を含む。この例では、一次光出力は紫外放射を含まず、従って、一次光出力を用いた照明下では、第 1 のターゲット表面領域 1 1 及び第 2 のターゲット表面領域 1 2 の色は、光の反射のみによって決定される。第 1 のターゲット表面領域 1 1 及び第 2 のターゲット表面領域 1 2 は、実質的に同じ反射スペクトルを有するため、実質的に同じ色を有する。二次光出力は、第 2 のターゲット表面領域 1 2 に含まれる UV 蛍光体を励起することができる紫外光を含む。二次光出力の残りの部分は、一次光出力と同様である。二次光出力を用いた照明下では、ここで UV 蛍光体が光を発光し始めるため、第 2 のターゲット表面領域 1 2 のみが色を変える。第 1 のターゲット表面領域 1 1 の色は、依然として光の反射のみによって決定されるため、同じままである。

10

20

【 0 0 7 5 】

上の例では、紫外放射は、第 2 のターゲット表面領域 1 2 に含まれるフォトルミネッセンス材料を励起するために使用される。紫外放射に人々が曝され得る用途に関して本発明のアレンジメントで紫外放射を使用するとき、315 ナノメートルよりも長い波長（UV - A 放射としても知られている）を有する紫外放射を使用し、人々が UV - B 及び UV - C 放射に曝されないようにすることが好ましい。更に、本発明のアレンジメントで紫外放射を使用するとき、LED に基づく紫外光源を使用することが有利である。なぜなら、そのような光源は、蛍光灯に基づくもの等、他の紫外光源よりも急速にオン / オフを切り替えられ得るからである。LED に基づく紫外光源を使用する更なる利点は、それが比較的狭いスペクトル発光プロファイルを有することである。

30

【 0 0 7 6 】

第 2 のターゲット表面領域 1 2 が、紫外放射に対する応答性を有するが、第 1 のターゲット表面領域 1 1 の色と実質的に同じ色を有する材料を含むとき、好ましくは、やはり紫外放射に対する応答性を有する位置合わせマークが、第 1 のターゲット表面領域 1 1 及び第 2 のターゲット表面領域 1 2 を作成するときにターゲット物体 1 0 上で使用される。

【 0 0 7 7 】

紫外放射の使用は、このアレンジメントの近くに立つ人々の衣服に存在する蛍光増白剤の望ましくないフォトルミネッセンスを誘発し得る。従って、更なる例では、近紫外放射で励起され得るフォトルミネッセンス材料を使用することによって、そのような望ましくない効果が低減される。この更なる例では、第 1 の光源は、CIE 1931 色度図での色点 $x y_1$ を有する一次光出力を発生するために使用される。二次光出力は、第 1 の光源の出力と第 2 及び第 3 の追加の光源の出力との組合せである。第 2 の光源は、典型的には $x y = (0.17, 0)$ の近くにある色点 $x y_B$ を有する近紫外光源である。結果として生じる $x y_B$ に向かう色シフトを補償するために、第 3 の光源は、 $x y_B$ と $x y_1$ をつなぐ線上にあるが、色度図の黄色 / 琥珀色領域に向かう $x y_1$ の反対の側にある色点を有する。この第 3 の光源の相対強度は、第 1、第 2、及び第 3 の光源の組合せの色点が、 $x y_1$ のものとかかなり同じであるように選択される。

40

【 0 0 7 8 】

代替として、二次光出力に関して、第 1 及び第 3 の光源は、代替の第 3 の光源によって

50

置き換えられてもよく、この代替の第3の光源は、組み合わせられた第1の光源と第3の光源の光出力と同じ色点を有する光出力を生成する。この場合、第1の光源は、二次光出力が提供されるときにオフに切り替えられるべきである。一例として、一次光出力は、昼白色光源（約4100Kの色温度）からのものでもよく、二次光出力は、405ナノメートル付近に中心がある近紫外成分と組み合わせられた、温白色光源（約3000Kの色温度）からのものでもよい。

【0079】

フォトリソミズムの場合、第2のターゲット表面領域12は、フォトリソミック材料を含む。フォトリソミック材料は、ターゲット物体10上の層として塗布されても、ターゲット物体10の表面に組み込まれてもよい。好ましくは、第1のターゲット表面領域11は、フォトリソミック材料を含まず、二次光出力のみが、第2のターゲット表面領域12に含まれるフォトリソミック材料のフォトリソミック色変化を誘発することができる放射を含む。第1のターゲット表面領域11と第2のターゲット表面領域12は、実質的に同様の反射スペクトルを有する場合、一次光出力を用いた照明下で実質的に同じ色を有する。二次光出力を用いた照明下では、第2のターゲット表面領域12の色が変わる。好ましくは、第1のターゲット表面領域11の色は、二次光出力を用いて照明されたときに変わらない。

10

【0080】

一例では、第1のターゲット表面領域11及び第2のターゲット表面領域12は、実質的に同じ反射スペクトルを有する。第1のターゲット表面領域11及び第2のターゲット表面領域12のうち、第2のターゲット表面領域12のみが、紫外放射に対して応答性を有するフォトリソミック材料を含む。この例では、一次光出力は紫外放射を含まず、従って、一次光出力を用いた照明下では、第1のターゲット表面領域11及び第2のターゲット表面領域12の色は、光の反射のみによって決定される。第1のターゲット表面領域11及び第2のターゲット表面領域12は、実質的に同じ反射スペクトルを有するため、実質的に同じ色を有する。二次光出力は、第2のターゲット表面領域12に含まれるフォトリソミック材料の色変化を誘発することができる紫外光を含む。二次光出力の残りの部分は、一次光出力と同様である。二次光出力を用いた照明下では、フォトリソミック材料において色変化が誘発されるため、第2のターゲット表面領域12のみが色を変える。第1のターゲット表面領域11の色は、依然として光の反射のみによって決定されるため、同じままである。この例では、フォトリソミック材料は、一次光出力に関して透明な材料でよい。紫外放射に対する応答性を有するフォトリソミック材料の代替として、約405nmの光（人間にはあまり見えない）に対して応答性を有するフォトリソミック材料も使用され得る。

20

30

【0081】

図1において、一次光出力と二次光出力を用いた照明下でのターゲット表面10の異なる外観は、異なる反射スペクトルを有する第1のターゲット表面領域11と第2のターゲット表面領域12を有することによっても引き起こされ得る。これら2つの異なる反射スペクトルは、好ましくは、一次光出力を用いた照明下では、第1のターゲット表面領域11と第2のターゲット表面領域12が同じ色を有し、二次光出力を用いた照明下では、それらが異なる色を有するように選択される。

40

【0082】

一次光出力及び二次光出力を用いた照明下でのターゲット表面10の異なる外観がフォトルミネッセンス又はフォトリソミズムによって引き起こされるとき、目の感度があまり高くない波長、例えば約405nm付近の波長に対して応答性を有するフォトルミネッセンス又はフォトリソミック材料を使用することが好ましい。これを行うことによって、選択的に、第2のターゲット表面領域の外観を変え、第1のターゲット表面領域の外観を変えないことがより容易になる。更に、約450ナノメートルよりも長い波長の光に対する応答性がより低いフォトルミネッセンス又はフォトリソミック材料を使用することが好ましい。なぜなら、そのような光は、一般的な照明条件下で典型的に存在し、ターゲット物

50

体の外観の望ましくない変化を誘発し得るからである。

【 0 0 8 3 】

一例では、第 1 のターゲット表面領域 1 1 と第 2 のターゲット表面領域 1 2 は、それぞれ第 1 の反射スペクトルと第 2 の反射スペクトルとを有する。一次照明スペクトルと第 1 の反射スペクトルとの積、一次照明スペクトルと第 2 の反射スペクトルとの積、及び二次照明スペクトルと第 1 の反射スペクトルとの積は、実質的に同じスペクトルパワー分布を有する。二次照明スペクトルと第 2 の反射スペクトルとの積は、異なるスペクトルパワー分布を有する。これは、以下の表に概略的に示され、ここで、A と B は、異なるスペクトルパワー分布を表す。

【 0 0 8 4 】

【表 1】

	第 1 の 反射スペクトル	第 2 の 反射スペクトル
一次照明スペクトル	A	A
二次照明スペクトル	A	B

10

20

【 0 0 8 5 】

この例では、第 1 のターゲット表面領域 1 1 と第 2 のターゲット表面領域 1 2 は、一次光出力を用いた照明下では実質的に同じ外観を有するが、二次光出力を用いた照明下では異なる外観を有する。更に、第 2 のターゲット表面領域 1 2 の外観のみが、光出力に応じて異なる。第 1 のターゲット表面領域 1 1 の外観は同じままである。

【 0 0 8 6 】

本発明のアレンジメントは、例えば小売環境で使用され得て、小売環境では、ターゲット物体は、販売する商品、又はステッカー、値札、若しくはポスター等の標識である。本発明のアレンジメントを用いると、例えば商品自体に又は商品を表す標識にメッセージを動的に表示することによって、小売環境における顧客の注目が、販売する特定の商品に向けてより強く引き寄せられ得る。そのような表示されるメッセージは、テキストメッセージによるものでも、グラフィックメッセージによるものでもよい。特に、小売環境で使用されるとき、第 2 のターゲット表面領域は、ターゲット物体の表面にあるグラフィック要素（ロゴ、レイアウト、模様、又はラベル等）と位置合わせされ得る。例えば、図 1 を参照すると、第 2 のターゲット表面領域 1 2 は、ターゲット物体 1 0 上の円の模様と位置合わせされる。

30

【 0 0 8 7 】

図 2 は、本発明によるアレンジメントの一実施形態を示す。アレンジメント 1 0 0 は、照明システム 1 1 0 と、ターゲット物体 1 2 0 とを備える。図 2 の実施形態では、アレンジメントは、小売環境で使用され、ターゲット物体 1 2 0 は、棚に陳列された商品である。照明システム 1 1 0 は、一次光出力 1 1 1（図 2（a））と二次光出力 1 1 2（図 2（b））を用いてターゲット物体 1 2 0 を照明するように構成される。

40

【 0 0 8 8 】

図 2 の実施形態では、照明システム 1 1 0 は、一次光出力 1 1 1 と二次光出力 1 1 2 との間で切り替えるように構成される。ターゲット物体 1 2 0 の表面は、星形の記号を背景に有する。星形の記号は、第 2 のターゲット表面領域を表し、星形の記号を取り囲む表面部分は、第 1 のターゲット表面領域（この図では符号を付されていない）を表す。星形の記号は、一次光出力 1 1 1 を用いた照明下（図 2（a））では、背景に溶け込み、二次光出力 1 1 2 を用いた照明下（図 2（b））では、目に見えるようになるが、背景の外観は

50

実質的に変化しない。

【0089】

図3は、本発明によるアレンジメントの一実施形態を示す。アレンジメント200は、照明システム210と、ターゲット物体220とを備える。図3の実施形態では、ターゲット物体220は、部屋の壁である。照明システム210は、一次光出力211(図3(a))と二次光出力212(図3(b))を用いてターゲット物体220を照明するように構成される。この実施形態では、照明システム210は、一次光出力211と二次光出力212の間で切り替えるように構成される。ターゲット物体220の表面は、複数の雲形の記号を背景に有する。複数の雲形の記号は、第2のターゲット表面領域を表し、雲形の記号を取り囲む表面部分は、第1のターゲット表面領域(この図では符号を付されていない)を表す。雲形の記号は、一次光出力211を用いた照明下(図3(a))では、背景に溶け込み、二次光出力212を用いた照明下(図3(b))では、目に見えるようになるが、背景の外観は実質的に変化しない。

10

【0090】

図2及び図3に示される実施形態では、照明システム110及び210は、第1の光出力と第2の光出力を提供することが可能な単一の照明デバイスの形態で描かれている。これらの実施形態に関して、それぞれ光出力を提供することが可能な複数の個別の照明デバイスの形態で照明システムを有することも可能である。例えば、図2のアレンジメントでは、第1の光出力111は、小売環境で天井に位置された第1の照明デバイス、例えば通常の照明目的にも使用される照明デバイスによって提供され得て、一方、第2の光出力112は、第1の照明デバイスの出力と第2の照明デバイスの出力との組合せであり、ここで、第2の照明デバイスは、ターゲット物体120が陳列される棚又はその近くに位置される。第2の照明デバイスは、バッテリー駆動式でよく、これは、棚が一時的な販売促進ディスプレイの一部である場合に特に有利である。

20

【0091】

図4は、本発明によるアレンジメントの一実施形態を示す。アレンジメント300は、第1の照明デバイス310と第2の照明デバイス320を有する照明システムを備える。また、アレンジメント300は、部屋の壁の形でのターゲット物体330を備える。照明システムは、一次光出力と二次光出力を用いてターゲット物体330を照明するように構成される。一次光出力は、第1の照明デバイス310の出力311のみからなり、二次光出力は、それぞれ第1の照明デバイス310と第2の照明デバイス320の出力311と321の重ね合わせからなる。ターゲット物体330の表面は、複数の雲形の記号を背景に有する。複数の雲形の記号は、第2のターゲット表面領域を表し、雲形の記号を取り囲む表面部分は、第1のターゲット表面領域(この図では符号を付されていない)を表す。この実施形態では、照明システムは、一次光出力と二次光出力を同時に提供するように構成される。第1の照明デバイス310の出力311は、ターゲット表面330全体を照明するためのものであり、時間にわたって一定である。第2の照明デバイス320の出力321は、ターゲット表面330の一部のみに向けられ、時間にわたって、ターゲット表面330の異なる部分を照明するように方向を変える。図4(a)~(c)は、異なる時点でのアレンジメント300を示す。一次光出力を用いて照明されるターゲット物体330の部分では、雲形の記号は、背景に溶け込む。二次光出力を用いて照明されたターゲット物体330の部分では、雲形の記号が目に見えるようになるが、背景の外観は実質的に変化しない。

30

40

【0092】

図4において、二次光出力は、ターゲット物体330の異なる部分を照明するように時間にわたって変化する。これは、例えば、第2の照明デバイス320の向きを機械的に変えることによって、第2の照明デバイス320の出力321を指向し直すことによって行われる。図5は、ターゲット物体の異なる部分を照明するように時間にわたって二次光出力を変化させる代替方法を示す。図5は、第1の照明デバイス510と第2の照明デバイス520を有する照明システムを備える本発明によるアレンジメントの一実施形態を示す

50

。第2の照明デバイス520は、一列に配置された複数の光源521～524を備える。これらの光源521～524を順次に切り替えることによって、二次光出力は、ターゲット物体530の異なる部分を照明するように時間にわたって変化するが、第2の照明デバイス520は、全体として静止したままである。

【0093】

図6は、本発明によるアレンジメントの一実施形態を示す。見やすくするために、照明システム自体は図6に示されておらず、ターゲット物体420上への一次光出力411及び二次光出力412の投影のみが示されている。図6において、ハッチングされた部分は、単に、二次光出力412を用いて照明されたターゲット物体420の部分を示すためのものであることに留意されたい。その部分の実際の視覚的外観を示すことは意図されていない。ターゲット物体420の表面は、複数の星形の記号を背景に有する。各星形の記号は、第2のターゲット表面領域を表し、星形の記号を取り囲む表面部分は、第1のターゲット表面領域（この図では符号を付されていない）を表す。一次光出力411を用いた照明下で、星形の記号は、背景に溶け込む。二次光出力412を用いた照明下では、星形の記号は、背景とコントラストを成し、目に見えるようになる。図6(a)は、第1の時点でのアレンジメントを示し、図6(b)は、別の時点での同じアレンジメントを示す。

10

【0094】

図7は、本発明によるアレンジメントの一実施形態を示し、見やすくするために、照明システム自体は示されていない。図7は、第1のターゲット表面領域621と、第2のターゲット表面領域622と、第3のターゲット表面領域623とを有するターゲット表面620を示す。第2のターゲット表面領域622と第3のターゲット表面領域623は、同心リングの形態を有し、第1のターゲット表面領域621は、ターゲット表面の残りの領域を表す。（図7(a)に示される）一次光出力を用いた照明下では、第2のターゲット表面領域622及び第3のターゲット表面領域623は、背景に溶け込む（即ち、第1のターゲット表面領域621と実質的に同じ視覚的外観を有する）。（図7(b)に示される）二次光出力を用いた照明下では、第2のターゲット表面領域622の外観のみが変化して、目に見えるようになる。この特定のアレンジメントでは、照明システムは、第3の照明スペクトルを有する三次光出力を用いてターゲット表面620を照明するように構成され、その結果が、図6(c)に示されている。この三次光出力を用いた照明下で、第3のターゲット表面領域623の外観は変化し、目に見えるようになる。光出力の間で切り替えることによって、サイズが変化するリングの知覚が生成され得る。当然、所望のアニメーションを生み出すために、この実施形態で任意の他の種類の形状が使用され得る。

20

30

【0095】

複数の光出力を使用して所望のアニメーションを生み出すために、異なるスペクトル感度を有するフォトルミネセント又はフォトクロミック材料が使用され得る。図7に示される実施形態では、第2のターゲット表面領域622と第3のターゲット表面領域623はそれぞれフォトルミネセンス材料を含むことがあり、それらのフォトルミネセンス材料は、他方の材料を光励起することが可能でない放射で光励起され得るようにそれぞれ選択され、従って、二次光出力と三次光出力はそれぞれ、フォトルミネセンス材料の一方を選択的に光励起するために使用され得る。例えば、第2のターゲット表面領域622は、より短い波長に対してのみ応答性を有するフォトルミネセンス材料を含むことがあり、第3のターゲット表面領域623は、少なくともより長い波長にも応答するフォトルミネセンス材料を含み、それにより、ターゲット表面を照明するために使用される光出力に応じて、一方若しくは他方、又は両方のフォトルミネセンス材料が光励起され得る。

40

【0096】

図8は、本発明によるアレンジメントにおいて、ターゲット表面の任意の領域に時間の関数として一次光出力と二次光出力が提供され得て、各光出力が最大値と最小値の間で変化する様子を示す。そのような変化は、光出力の変化する強度の結果でよく、又は光出力の方向の変化によるものでよい。図8では、最小値がゼロで示されているが、最大値とゼロでない最小値との間で変化することも可能である。また、図8に示される光出力の変化

50

は定期的である必要はないことに留意されたい。また、光出力は、ランダムに変化してもよく、及び/又は光出力は、パーストとして提供されてもよい。

【0097】

図8a及び図8bにおいて、一次光出力と二次光出力は順次に提供され、図8bの状況では、一次光出力と二次光出力の間で幾らかのクロスフェーディングが生じる。

【0098】

図8aにおいて、ターゲット表面上の任意の領域が一次光出力と二次光出力とのうちの一方のみを用いて照明される状況から、一次光出力と二次光出力の他方のみを用いて照明される状況になるまでにかかる最短時間は、ほぼゼロである（一次光出力と二次光出力はそれぞれ、ほぼ瞬時にオン及びオフに切り替えられる）。即ち、図8aの任意の領域が、一次光出力と二次光出力の間で変化するのに最短の時間を有するターゲット表面の部分である場合、図8aは、 t がゼロに近づく状況を表す。

【0099】

図8bの任意の領域が、一次光出力と二次光出力の間で変化するのに最短の時間を有するターゲット表面の部分である場合、 t は、一次光出力と二次光出力のいずれか一方の最大値と最小値との間の時間によって与えられる。

【0100】

図8cでは、ターゲット表面の任意の領域は、一次光出力のみを用いて連続的に照明され、図8dでは、二次光出力のみを用いて連続的に照明される。

【0101】

ターゲット表面が、一次光出力と二次光出力とを用いて静的に照明されるとき、一次光出力と二次光出力とのうちの一方のみを用いて照明される状況から、一次光出力と二次光出力とのうちの他方のみを用いて照明される状況に変化する任意のターゲット表面領域は存在しない。静的な照明は、一次光出力と二次光出力がどちらも連続的に存在し、それぞれ、時間にわたって変化しないターゲット表面の一部分を連続的に照明している場合を表す。静的な照明の場合には、 t は、ゼロに設定されるべきである。

【0102】

本発明のアレンジメントが、小売環境等の環境内に設置されなければならないとき、アレンジメントの現実的なプレビュー、特にアレンジメントが動作中であるときのターゲット物体の外観の現実的なプレビューを生成することが可能であることが好ましい。この目的で、照明システムの一次及び二次照明スペクトル、並びに第1及び第2のターゲット表面領域の光学的特性を考慮に入れなければならない。第1及び第2のターゲット表面領域の光学的特性に関して、これらのターゲット表面領域の一方に含まれ得る任意のフォトルミネッセンス又はフォトクロミック材料の光学的応答を知ることが重要である。考慮に入れられるべきパラメータは、例えば、フォトクロミック及びフォトルミネッセンス効果のための紫外放射を用いた照明に対する光学的応答、並びに、フォトルミネッセンスの可視性を判定するための可視光と非可視光（紫外光等）との強度の比である。

【0103】

特定の商品に注目を引き寄せるために本発明のアレンジメントを使用するとき、商品の視覚的外観のダイナミクスが、ブランドのオンラインアイデンティティとオフラインアイデンティティを関係させることを可能にする。テレビジョン及びインターネットでの広告のリズム及び/又はダイナミクスが、店頭での動的に変化する視覚的外観によって繰り返され得る。

【0104】

上記のようなアレンジメントで使用するための照明デバイスは、3つ以上の個別にアドレス可能なLED光源を備えることがあり、ここで、各LED光源は、任意の他のLED光源の照明スペクトルとは異なる照明スペクトルを有する光出力を提供するように構成される。各LED光源は、直接発光LED（即ち、その光出力が蛍光体変換に基づかないLED）、又は蛍光体変換LED（即ち、その光出力が蛍光体に基づくLED）を備えることがある。例えば、照明デバイスは、それぞれ赤色、緑色、青色、白色、及び琥珀色の1

10

20

30

40

50

つを発光するための4つの個別にアドレス可能なLED光源を備えることがある。この照明デバイスは、第1のモードと第2のモードで動作され得る。第1のモードでは、照明デバイスは、第1の色を表現する一次照明スペクトルを有する一次光出力を提供することができ、第2のモードでは、照明デバイスは、第2の色を表現する二次照明スペクトルを有する二次光出力を提供することができる。第1の色と第2の色とは実質的に同じでよく、一次照明スペクトルと二次照明スペクトルとは異なっていてよい。

【0105】

上記の照明デバイスは、(例えば約5000Kの色温度を有する)白色を表す広い蛍光体変換スペクトルの形態での一次照明スペクトルと、一次照明スペクトルの色と実質的に等しい色を生み出す所定の比率で混合された赤色、緑色、及び青色成分からなる二次照明スペクトルとを提供することが可能である。これら2つの照明スペクトルは実質的に同じ色を表現するが、スペクトルの赤色部分で、一次照明スペクトルに比べて二次照明スペクトルが比較的高い強度を含むことが明らかである。

10

【0106】

この照明デバイスが、白色領域を有するターゲット表面を照明するために使用されるとき、観測者は、2つのモード間で切り替えるときに、この白色領域の外観の相違を認識しない。しかし、ターゲット表面が赤色領域(即ち、スペクトルの赤色部分での光に対して特に反射性が高い領域)も含むとき、観測者は、2つのモード間で切り替えるときに、白色領域と赤色領域の間のコントラストの明瞭な変化を認識する。白色領域と赤色領域が、交通標識の表面の一部であるとき、照明デバイスは、交通標識への注目をより良く引き寄せるために使用され得る。

20

【0107】

特定のスペクトル領域において、二次照明スペクトルのピーク強度が、同じスペクトル領域内の一次照明スペクトルのピーク強度よりも少なくとも50%高い、好ましくは少なくとも2倍、より好ましくは3~4倍であるとき、良好な結果が実現され得ることが実験により観察されている。

【0108】

また、2つのモードの照明スペクトルが約550nm~約600nmの波長範囲内、又は約600nm~約640nmの波長範囲内、又は約640nm~約680nmの波長範囲内で異なる照明デバイスを用いて良好な結果が実現され得ることも実験により観察されている。これらの結果は、これらの波長範囲の相違が少なくとも30%、好ましくは少なくとも50%、より好ましくは少なくとも70%であるときに最適化され得る。

30

【0109】

本明細書では以後、本発明のアレンジメントを、3つの例を用いて更に例示する。これらの例のそれぞれにおいて、照明デバイスは、第1のターゲット表面領域及び第2のターゲット表面領域を含むターゲット表面を有するターゲット物体を照明するために使用される。更に、これらの例それぞれにおいて、使用される照明デバイスは、一次光出力と二次光出力の間で切り替えることができる。照明デバイスが図8(a)に示されるパターンに従って切り替わる場合、ターゲット表面上の任意の領域の照明が一次光出力と二次光出力の間で変化するのにかかる最短時間(t)は、ほぼゼロであり、従って、 $E_0 +$ t の解は、約8である。即ち、照明デバイスが、図8(a)に例示されるパターンに従って切り替える場合、一次光出力と二次光出力の間の色の差に関する所定の閾値(E_T)は一定になり、8になる。照明デバイスが、図8(b)に例示されるパターンに従って切り替える場合、所定の閾値(E_T)は、実際のスイッチング周波数に依存する。0.33Hz未満のスイッチング周波数に関して、 t は、1.5秒よりも大きく、従って、 $E_0 +$ t の解は、20よりも大きい。従って、そのようなスイッチング周波数では、一次光出力と二次光出力との色の差に関する所定の閾値(E_T)は一定になり、20になる。0.33Hzを超えるスイッチング周波数に関して、所定の閾値(E_T)は、周波数の関数として減少する。例えば、照明デバイスが、1Hzの周波数で一次光出力と二次光出力の間で切り替えるとき、 t は、0.5秒である。これらの条件下で、 $E_0 +$

40

50

t は値 1 2 であり、この値は、2 0 よりも低く、これらの条件下での所定の閾値 (E_T) を表す。スイッチング周波数の増加と共に、所定の閾値 (E_T) の値は減少し、最終的には、無限に高いスイッチング周波数の極限において、値 8 に近づく。

【 0 1 1 0 】

第 1 の例は、条件等色に関し、図 9 に示されている。この例で使用される照明デバイスは、LED 光源を含み、図 9 (a) に示されるように、一次照明スペクトル 9 1 0 を有する一次光出力と、二次照明スペクトル 9 2 0 を有する二次光出力とを提供するように構成される。一次照明スペクトル 9 1 0 及び二次照明スペクトル 9 2 0 は、一次光出力と二次光出力との両方の下で白色反射標準から反射された光のスペクトルパワー分布を分光放射計を用いて測定することによって得られている。CIE 標準観測者カラーマッピング関数を使用して、一次照明スペクトル 9 1 0 と二次照明スペクトル 9 2 0 との CIE 1 9 3 1 X Y Z 値が計算され得る。

10

【 0 1 1 1 】

【 表 2 】

	X	Y	Z
一次照明スペクトル 910	108.1	100.0	39.3
二次照明スペクトル 920	108.1	100.0	39.3

20

【 0 1 1 2 】

一次照明スペクトル 9 1 0 と二次照明スペクトル 9 2 0 とが同じ CIE 1 9 3 1 X Y Z 値を有するため、それらの色の差 (E) はゼロである。これは、実際のスイッチングパターンとは無関係に、一次光出力と二次光出力が、所定の閾値 (8 ~ 2 0 のいずれか) よりも低い色の差を常に有することを意味する。

【 0 1 1 3 】

第 1 の例では、図 9 (b) に示されるように、第 1 のターゲット表面領域は、第 1 の反射スペクトル 9 3 0 を有し、第 2 のターゲット表面領域は、第 2 の反射スペクトル 9 4 0 を有する。照明スペクトルと反射スペクトルを比較すると、一次照明スペクトル 9 1 0 と二次照明スペクトル 9 2 0 は、第 1 の反射スペクトル 9 3 0 と第 2 の反射スペクトル 9 4 0 との間にも比較的大きな差があるスペクトル領域内で最も大きく異なる。

30

【 0 1 1 4 】

第 1 のターゲット表面領域及び第 2 のターゲット表面領域はそれぞれ、一次光出力及び二次光出力を用いて照明され得る。そのような照明時にこれらの第 1 及び第 2 のターゲット表面領域から戻される光のスペクトルパワー分布は、分光放射計を用いて測定され得る。一次照明スペクトル 9 1 0 を有する一次光出力を用いた照明時に第 1 のターゲット表面領域から戻される光は、スペクトルパワー分布 9 5 0 を有するものとして測定される。スペクトルパワー分布 9 6 0 は、一次照明スペクトル 9 1 0 を有する一次光出力を用いた第 2 のターゲット表面領域の照明に関して測定される。二次照明スペクトル 9 2 0 を有する二次光出力を用いた照明時に第 1 のターゲット表面領域から戻される光は、スペクトルパワー分布 9 7 0 を有するものとして測定される。スペクトルパワー分布 9 8 0 は、二次照明スペクトル 9 2 0 を有する二次光出力を用いた第 2 のターゲット表面領域の照明に関して測定される。

40

【 0 1 1 5 】

スペクトルパワー分布 9 5 0、9 6 0、9 7 0、及び 9 8 0 は、図 9 (c) 及び図 9 (d) に示されており、各スペクトルパワー分布に関して、CIE 1 9 3 1 X Y Z 値は、CIE 標準観測者カラーマッピング関数を使用して計算され得る。

50

【 0 1 1 6 】

【 表 3 】

	第 1 の ターゲット表面領域			第 2 の ターゲット表面領域		
	X	Y	Z	X	Y	Z
一次照明スペクトル 910	24.7	18.6	7.3	24.9	18.1	7.2
二次照明スペクトル 920	29.2	20.0	7.0	37.4	34.4	7.1

10

【 0 1 1 7 】

上記の C I E 1 9 3 1 X Y Z 値から、一次照明スペクトル 9 1 0 を用いて照明された理想的な白色拡散器から反射された光のスペクトルパワー分布の C I E 1 9 3 1 X Y Z 値を基準白色点として使用して、C I E 1 9 7 6 (L * a * b *) 色空間内の点が計算され得る。

【 0 1 1 8 】

【 表 4 】

20

	第 1 の ターゲット表面領域			第 2 の ターゲット表面領域		
	L_1^*	a_1^*	b_1^*	L_2^*	a_2^*	b_2^*
一次照明スペクトル 910	50.2	20.4	0.1	49.6	23.9	-0.6
二次照明スペクトル 920	51.8	30.7	4.5	56.5	38.6	11.9

30

【 0 1 1 9 】

第 1 のターゲット表面領域と第 2 のターゲット表面領域のコントラストを測定するために、これら 2 つの領域の間の色の差は、一次照明スペクトル 9 1 0 を用いた又は二次照明スペクトル 9 2 0 を用いた照明下で、式 (2) を使用して計算され得る。

【 数 2 】

$$\Delta E = \sqrt{(L_2^* - L_1^*)^2 + (a_2^* - a_1^*)^2 + (b_2^* - b_1^*)^2} \quad (2)$$

40

【 0 1 2 0 】

第 1 の例に関して、一次照明スペクトル 9 1 0 を用いた照明に関する式 (2) の解は、3 . 6 の色の差であり、二次照明スペクトル 9 2 0 を用いた照明に関して、色の差は、1 1 . 8 まで増加している。従って、第 1 の例では、同じ色を有する (色の差がゼロである) が、異なる照明スペクトルを有する 2 つの光出力の間で切り替えることができる光源が使用される。この光源が白色の表面を照明するとき、2 つの光出力の間でのスイッチング時にこの表面の外観の変化は観察されない。しかし、この光源が、照明スペクトルが異なるスペクトル領域と同じスペクトル領域内で反射スペクトルが異なる 2 つの表面領域を有する表面を照明するとき、2 つの光出力間のスイッチング時に、これら 2 つの表面領域間

50

のコントラストの変化が観察される。

【0121】

第2の例は、フォトルミネッセンスに関し、図10に示されている。第2の例の照明デバイスに関して、図10(a)に示されるように、一次光出力は、一次照明スペクトル1010を有し、二次光出力は、二次照明スペクトル1020を有する。一次照明スペクトル1010に比べて、二次照明スペクトル1020が、400nm付近に中心がある強い成分を有することが明らかである。その他には、一次照明スペクトル1010と二次照明スペクトル1020は、同様のスペクトル分布を有する。第1の例と同様に、CIE標準観測者カラーマッピング関数を使用して、一次照明スペクトルと二次照明スペクトルのCIE 1931 XYZ値が計算され得て、これらの値から、CIE 1976 (L^* a^* b^*)色空間内の点が計算され得る。

10

【0122】

【表5】

	X	Y	Z	L^*	a^*	b^*
一次照明スペクトル1010	51.1	48.1	19.5	100.0	0.0	0.0
二次照明スペクトル1020	51.2	47.5	21.4	99.6	2.3	-7.3

20

【0123】

一次照明スペクトル1010が、それぞれ100、0.0、及び0.0の L^* 、 a^* 、及び b^* 値を有することに留意されたい。これは、CIE 1931 XYZ値からのこれらの値の計算に関して、一次照明スペクトル1010が基準として使用されるからである。上の L^* 、 a^* 、及び b^* 値を使用して、一次照明スペクトル1010と二次照明スペクトル1020の色の差は、7.7と計算される。これは、第1の例の場合もそうであったように、実際のスイッチングパターンとは無関係に、一次光出力と二次光出力が、所定の閾値(8~20のいずれか)よりも低い色の差を常に有することを意味する。

30

【0124】

この第2の例では、第1及び第2のターゲット表面領域は、第2のターゲット表面領域のみが、約400nm(即ち、一次照明スペクトル1010と二次照明スペクトル1020が顕著に異なるスペクトル範囲内)の放射で光励起され得る蛍光体を含むように選択される。この例で使用される特定の蛍光体は、500nm~600nmの間のルミネッセンス発光帯域を有する。第1のターゲット表面領域と第2のターゲット表面領域はそれぞれ、一次光出力と二次光出力を用いて照明され得る。そのような照明時にこれら第1及び第2のターゲット表面領域から戻される光のスペクトルパワー分布は、分光放射計を用いて測定され得る。この第2の例では、ターゲット表面領域から戻される光は、反射光とフォトルミネッセンス光とを含むことに留意されたい。一次照明スペクトル1010を有する一次光出力を用いた照明時に第1のターゲット表面領域から戻される光は、スペクトルパワー分布1030を有するものと測定される。スペクトルパワー分布1040は、一次照明スペクトル1010を有する一次光出力を用いた第2のターゲット表面領域の照明に関して測定される。二次照明スペクトル1020を有する二次光出力を用いた照明時に第1のターゲット表面領域から戻される光は、スペクトルパワー分布1050を有するものとして測定される。スペクトルパワー分布1060は、二次照明スペクトル1020を有する二次光出力を用いた第2のターゲット表面領域の照明に関して測定される。

40

【0125】

スペクトルパワー分布1030、1040、1050、及び1060は、図10(b)及び図10(c)に示されている。スペクトル分布1030と1040は、ほぼ同一である。スペクトル分布1050と1060は、400nm付近のスペクトル領域、及び50

50

0 nm ~ 600 nm の間のスペクトル領域で異なる。(第1のターゲット表面領域が二次光出力を用いて照明されるときに得られる)スペクトル分布1050に比べて、(第2のターゲット表面領域が二次光出力を用いて照明されたときに得られる)スペクトル分布1060は、400 nm 付近のスペクトル領域(人間の目は、このスペクトル領域内での放射に関して比較的感度が低く、この放射は、蛍光体によって一部吸収される)ではより低い強度を有するが、500 nm ~ 600 nm の間のスペクトル領域(これは、蛍光体がフォトルミネッセンスを生成する領域である)ではより高い強度を有する。第1の例と同様に、スペクトルパワー分布1030、1040、1050、及び1060それぞれに関して、CIE標準観測者カラーマッピング関数を使用してCIE 1931 XYZ値が計算され得て、これらのCIE 1931 XYZ値から、CIE 1976 ($L^* a^* b^*$)色空間内の点が計算され得る。

【0126】

【表6】

	第1の ターゲット表面領域			第2の ターゲット表面領域		
	X	Y	Z	X	Y	Z
一次照明スペクトル 1010	37.2	35.3	14.6	38.1	36.2	13.3
二次照明スペクトル 1020	37.2	34.9	15.6	42.2	42.5	13.8

【0127】

【表7】

	第1の ターゲット表面領域			第2の ターゲット表面領域		
	L_1^*	a_1^*	b_1^*	L_2^*	a_2^*	b_2^*
一次照明スペクトル 1010	88.6	-0.9	-1.4	89.6	-1.7	5.8
二次照明スペクトル 1020	88.7	-1.4	0.7	95.8	-13.0	20.3

【0128】

第1のターゲット表面領域及び第2のターゲット表面領域のコントラストに関する尺度として、前に使用されたのと同じ式を使用して、一次照明スペクトル1010又は二次照明スペクトル1020を用いた照明下で、これら2つの領域間の色の差を計算することができる。一次照明スペクトル1010を用いた照明に関するそのような計算の解は、7.3の色の差である。二次照明スペクトル1020を用いた照明に関して、色の差は、23.9まで増加している。従って、第2の例では、閾値よりも低い色の差を有するが、異なる照明スペクトルを有する2つの光出力の間で切り替えることができる光源が使用される。この光源が白色の表面を照明するとき、2つの光出力の間でのスイッチング時にこの表面の外観は顕著には変化しない。しかし、この光源が、2つの表面領域を有する表面を照明し、表面領域の一方が、照明スペクトルの1つのみに主に存在する放射で光励起される蛍光体を含むとき、2つの光出力間でのスイッチング時に、これら2つの表面領域間の

10

20

30

40

50

コントラストの変化が観察される。

【 0 1 2 9 】

第 3 の例は、フォトクロミズムに関し、図 1 1 に示されている。この第 3 の例で使用される光源は、第 2 の例に関して使用される光源と同じである。即ち、一次光出力は、ここでも一次照明スペクトル 1 0 1 0 を有し、二次光出力は、ここでも二次照明スペクトル 1 0 2 0 を有する。従って、この例でも、実際のスイッチングパターンとは無関係に、一次光出力と二次光出力とが常に、所定の閾値よりも低い色の差を有する。

【 0 1 3 0 】

この第 3 の例では、第 1 及び第 2 のターゲット表面領域は、第 2 のターゲット表面領域のみが、約 4 0 0 n m (即ち、一次照明スペクトル 1 0 1 0 と二次照明スペクトル 1 0 2 0 が顕著に異なるスペクトル範囲内) の吸収時に可逆に変換を受けることがある材料を含むように選択される。そのような材料の吸収時、第 2 のターゲット表面領域に含まれる材料は、第 1 の状態から第 2 の状態に変換し、ここで、第 1 の状態に比べて、第 2 の状態は、スペクトルの黄色 / 緑色部分での放射をより強く吸収することができ、従って、材料は、第 2 の状態であるときには青味がかかった外観を有する。これは、一次光出力と二次光出力を用いた照明時に、これらの第 1 及び第 2 のターゲット表面領域から戻される光のスペクトルパワー分布から明らかである。一次照明スペクトル 1 0 1 0 を有する一次光出力を用いた照明時に第 1 のターゲット表面領域から戻される光は、スペクトルパワー分布 1 1 1 0 を有するように測定される。スペクトルパワー分布 1 1 2 0 は、一次照明スペクトル 1 0 1 0 を有する一次光出力を用いた第 2 のターゲット表面領域の照明に関して測定される。二次照明スペクトル 1 0 2 0 を有する二次光出力を用いた照明時に第 1 のターゲット表面領域から戻される光は、スペクトルパワー分布 1 1 3 0 を有するものとして測定される。スペクトルパワー分布 1 1 4 0 は、二次照明スペクトル 1 0 2 0 を有する二次光出力を用いた第 2 のターゲット表面領域の照明に関して測定される。

【 0 1 3 1 】

スペクトルパワー分布 1 1 1 0、1 1 2 0、1 1 3 0、及び 1 1 4 0 は、図 1 1 (a) 及び図 1 1 (b) に示されている。第 1 及び第 2 の例と同様に、スペクトルパワー分布 1 1 1 0、1 1 2 0、1 1 3 0、及び 1 1 4 0 それぞれに関して、C I E 標準観測者カラーマッピング関数を使用して C I E 1 9 3 1 X Y Z 値が計算され得て、これらの C I E 1 9 3 1 X Y Z 値から、C I E 1 9 7 6 (L * a * b *) 色空間内の点が計算され得る。

【 0 1 3 2 】

【表 8】

	第 1 の ターゲット表面領域			第 2 の ターゲット表面領域		
	X	Y	Z	X	Y	Z
一次照明スペクトル 1010	37.2	35.3	14.6	33.4	31.2	11.6
二次照明スペクトル 1020	37.2	34.9	15.6	23.9	22.8	9.0

【 0 1 3 3 】

10

20

30

40

【表 9】

	第1の ターゲット表面領域			第2の ターゲット表面領域		
	L_1^*	a_1^*	b_1^*	L_2^*	a_2^*	b_2^*
一次照明スペクトル 1010	88.6	-0.9	-1.4	84.4	1.2	4.6
二次照明スペクトル 1020	88.7	-1.4	0.7	74.8	-3.6	6.8

10

【0134】

第1のターゲット表面領域と第2のターゲット表面領域とのコントラストに関する尺度として、前に使用されたのと同じ式を使用して、一次照明スペクトル1010又は二次照明スペクトル1020を用いた照明下で、これら2つの領域間の色の差を計算することができる。一次照明スペクトル1010を用いた照明に関するそのような計算の解は、7.6の色の差である。二次照明スペクトル1020を用いた照明に関して、色の差は、15.3まで増加している。従って、第3の例では、閾値よりも低い色の差を有するが、異なる照明スペクトルを有する2つの光出力の間で切り替えることができる光源が使用される。この光源が白色の表面を照明するとき、2つの光出力の間でのスイッチング時にこの表面の外観は顕著には変化しない。しかし、この光源が、2つの表面領域を有する表面を照明し、表面領域の一方が、照明スペクトルの一方のみに主に存在する放射の吸収時に、第1の状態から、第1の状態とは異なる色を有する第2の状態に可逆に変換することができる材料を含むとき、2つの光出力間でのスイッチング時に、これら2つの表面領域間のコントラストの変化が観察される。

20

【0135】

上記の3つの例に加えて、図12は、本発明のアレンジメントで使用するための照明デバイスの一次照明スペクトル1210及び二次照明スペクトル1220を示す。どちらの照明スペクトルも、2700K～6500Kの範囲内の相関色温度を有する白色を表現し、2つの色の色の差は、所定の閾値(E_T)よりも低い。緑色スペクトル領域(a)、赤色スペクトル領域(b)、及び濃い赤色スペクトル領域(c)それぞれにおいて、二次照明スペクトル1220のピーク強度は、これらの各領域で一次照明スペクトル1210のピーク強度の少なくとも2倍である。

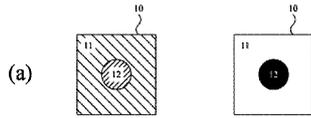
30

【0136】

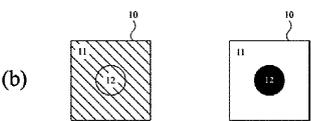
本発明は、図面及び前述の説明で詳細に図示及び説明されているが、そのような図示及び説明は、例説又は例示とみなされ、限定とみなされるべきではない。本発明は、開示される実施形態に限定されない。開示される実施形態に対する変形形態は、図面、本開示、及び添付の特許請求の範囲の検討により、当業者には理解され得、及び特許請求される発明を實踐する際に実施され得る。特許請求の範囲において、語「備える(comprising)」は、他の要素又はステップを除外せず、「1つの(a)」又は「1つの(an)」は、複数を除外しない。特定の手段が互いに異なる従属請求項に記載されていることだけでは、これらの手段の組合せが有利に使用され得ないことは示さない。特許請求の範囲における任意の参照符号は、範囲を限定するものと解釈されるべきではない。

40

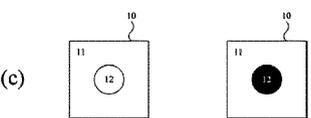
【 図 1 (a) 】



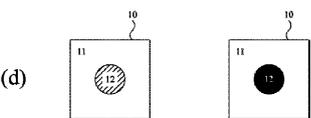
【 図 1 (b) 】



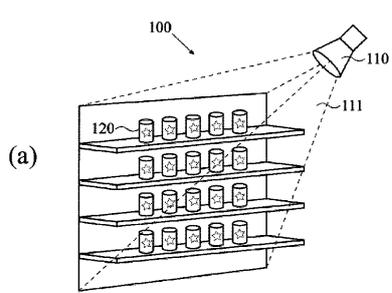
【 図 1 (c) 】



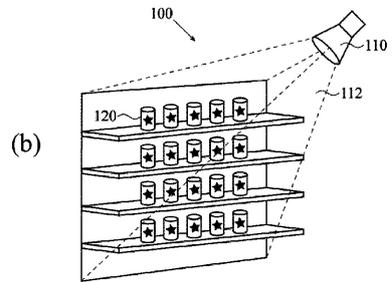
【 図 1 (d) 】



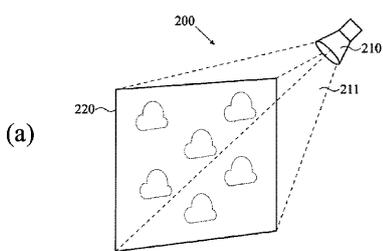
【 図 2 (a) 】



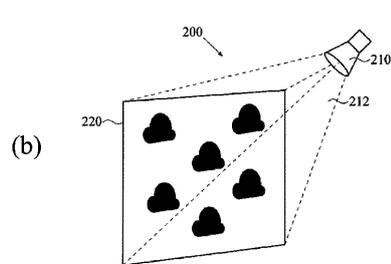
【 図 2 (b) 】



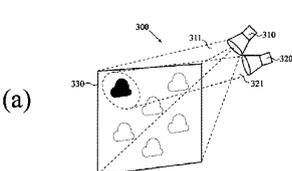
【 図 3 (a) 】



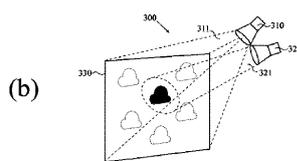
【 図 3 (b) 】



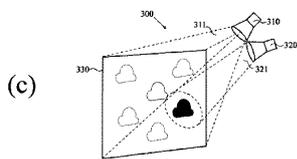
【 図 4 (a) 】



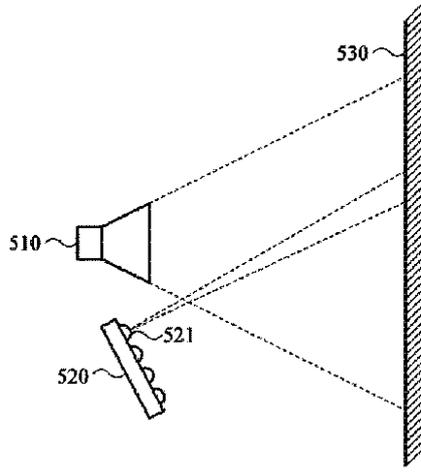
【 図 4 (b) 】



【 図 4 (c) 】

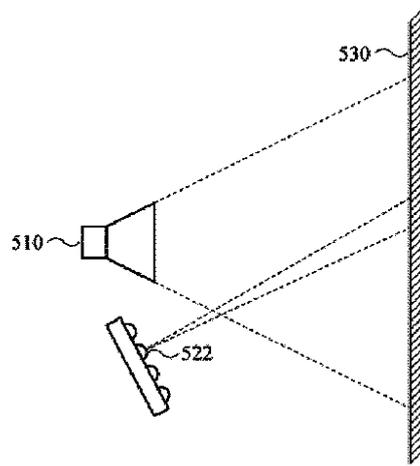


【 図 5 (a) 】



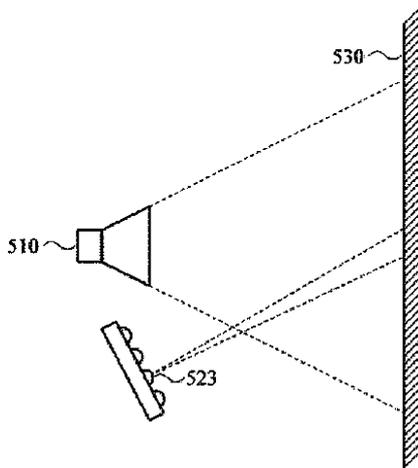
(a)

【 図 5 (b) 】



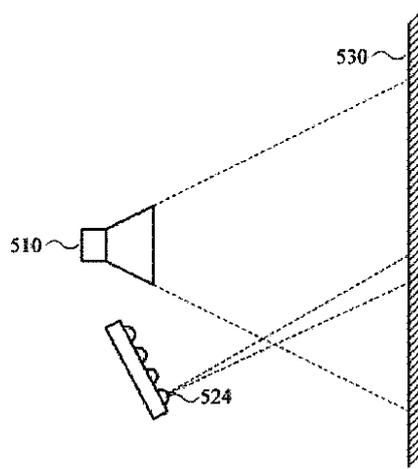
(b)

【 図 5 (c) 】



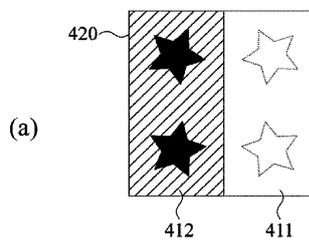
(c)

【 図 5 (d) 】



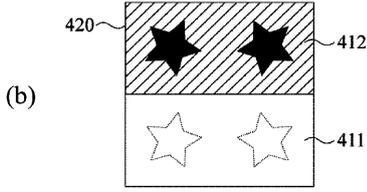
(d)

【 図 6 (a) 】

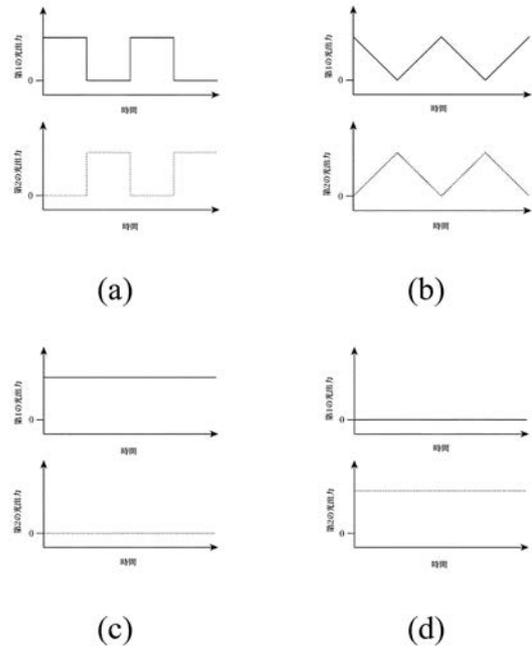


(a)

【 図 6 (b) 】



【 図 8 】



【 図 7 】

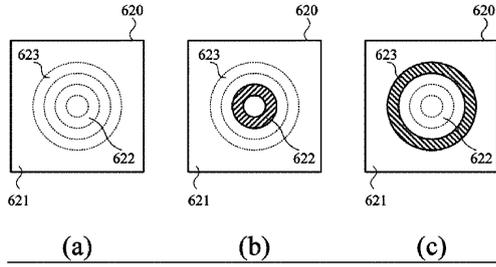


Figure 7

図 8

【 図 9 】

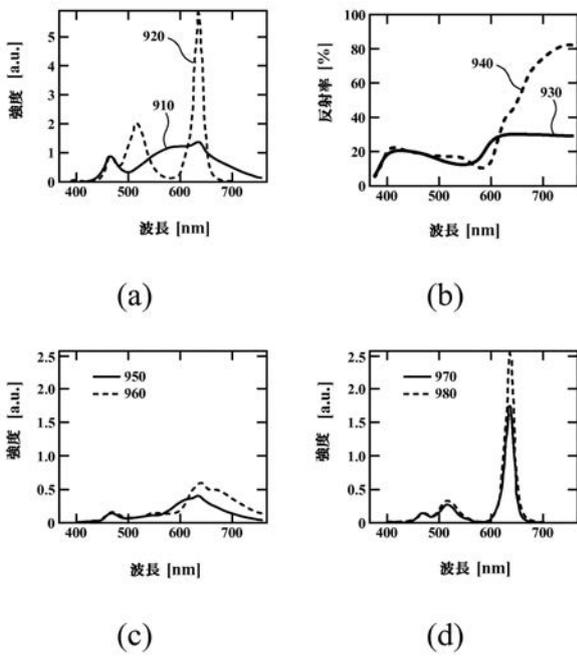


図 9

【 図 10 】

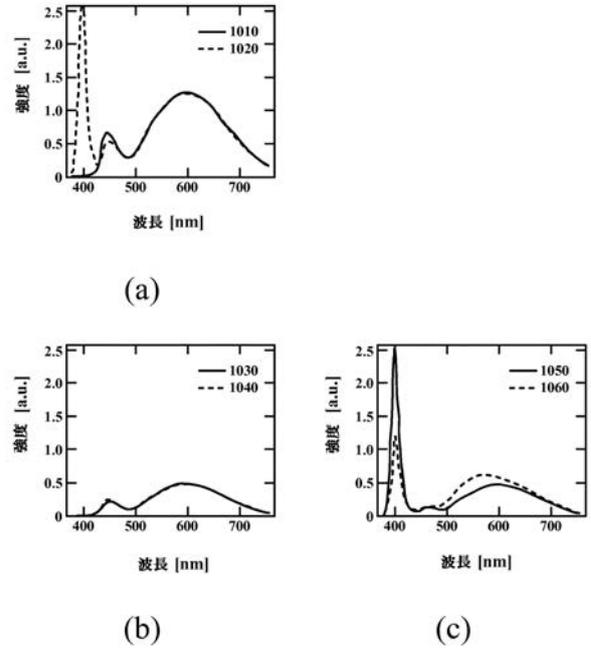


図 10

【 図 1 1 】

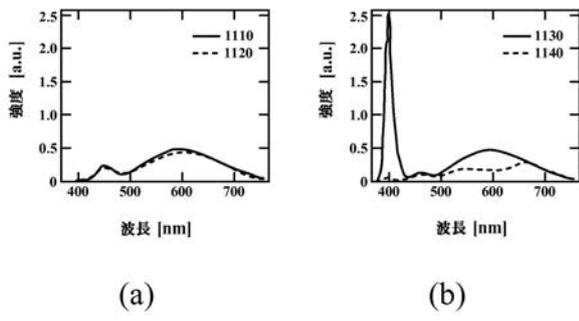


図 11

【 図 1 2 】

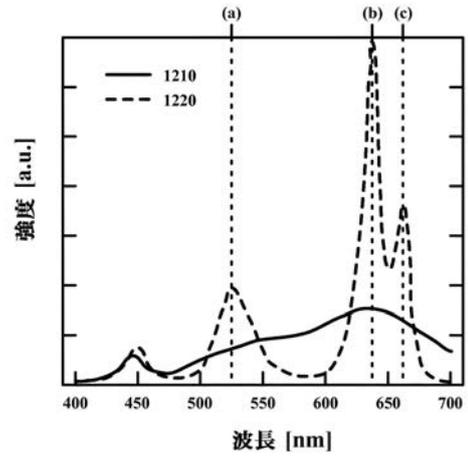


図 12

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/EP2014/057014

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. F21V9/16 F21S10/02 F21V14/02 F21V9/00 ADD. F21Y113/00 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) F21V F21K 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		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 978 417 A (EDOUARD MARCEL SANDOZ) 23 December 1964 (1964-12-23) page 1, line 77 - line 80 page 2, line 10 - line 38 page 4, line 13 - line 40 Table 2; page 5	1-9
X	WO 2011/131197 A1 (MARTIN PROFESSIONAL AS [DK]; VINTHER THOMAS [DK]; HANSEN CLAUS [DK]) 27 October 2011 (2011-10-27) page 4, line 30 - page 5, line 29 page 10, line 32 - page 11, line 24 figures 2a-2c, 3a ----- -/--	10-13, 15
<input checked="" 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 29 April 2014		Date of mailing of the international search report 09/05/2014
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 Allen, Katie

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2014/057014

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 2007/031777 A1 (WANG SEAN X [US] ET AL) 8 February 2007 (2007-02-08) paragraphs [0021] - [0025] figures 1, 2 -----	10-12, 14,15
X	DE 10 2011 000657 A1 (JAHNEL ANDREE [DE]) 16 August 2012 (2012-08-16) paragraphs [0003], [0010] - [0013] figure 1 -----	10,11,15
A	EP 2 555 261 A1 (MITSUBISHI CHEM CORP [JP]) 6 February 2013 (2013-02-06) paragraphs [0083], [0084] figures 1-5 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2014/057014

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 978417	A	CH 423584 A GB 978417 A	15-11-1966 23-12-1964

WO 2011131197	A1	CN 102844612 A CN 102859269 A DK 177579 B1 EP 2561272 A1 EP 2561274 A1 JP 2013525960 A JP 2013525961 A US 2012091917 A1 US 2013038240 A1 US 2013093360 A1 WO 2011131197 A1 WO 2011131199 A1	26-12-2012 02-01-2013 28-10-2013 27-02-2013 27-02-2013 20-06-2013 20-06-2013 19-04-2012 14-02-2013 18-04-2013 27-10-2011 27-10-2011

US 2007031777	A1	NONE	

DE 102011000657	A1	NONE	

EP 2555261	A1	CN 102823001 A EP 2555261 A1 JP 2011249316 A US 2013092965 A1 WO 2011122655 A1	12-12-2012 06-02-2013 08-12-2011 18-04-2013 06-10-2011

フロントページの続き

(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, 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, 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, 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 ワーグマンズ ウィーブ
オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフェン ハイ テック キャンパス 5

(72)発明者 プラスハルト ヘレナ ベルナデット ジョス
オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフェン ハイ テック キャンパス 5

(72)発明者 レンセン カース - ミシェル ヒュバート
オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフェン ハイ テック キャンパス 5

(72)発明者 セクロヴスキ ドラガン
オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフェン ハイ テック キャンパス 5

(72)発明者 カート ラルフ
オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフェン ハイ テック キャンパス 5

Fターム(参考) 3K273 PA03 PA04 PA06 PA07 QA07 QA15 RA05 TA03 TA05 TA15
TA31 TA32 TA39 TA40 TA41 TA46 TA78 UA22