

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7685504号
(P7685504)

(45)発行日 令和7年5月29日(2025.5.29)

(24)登録日 令和7年5月21日(2025.5.21)

(51)国際特許分類	F I			
F 2 1 K 9/232(2016.01)	F 2 1 K	9/232	1 0 0	
F 2 1 V 19/00 (2006.01)	F 2 1 V	19/00	1 5 0	
F 2 1 V 23/00 (2015.01)	F 2 1 V	19/00	1 7 0	
F 2 1 V 9/32 (2018.01)	F 2 1 V	19/00	4 5 0	
F 2 1 Y 103/10 (2016.01)	F 2 1 V	23/00	1 4 0	
請求項の数 15 (全18頁) 最終頁に続く				

(21)出願番号	特願2022-540819(P2022-540819)	(73)特許権者	516043960
(86)(22)出願日	令和2年12月15日(2020.12.15)		シグニファイ ホールディング ビー ヴィ
(65)公表番号	特表2023-509163(P2023-509163 A)		SIGNIFY HOLDING B.V.
(43)公表日	令和5年3月7日(2023.3.7)		オランダ国 5 6 5 6 アーエー アイ
(86)国際出願番号	PCT/EP2020/086304		トホーフエン ハイ テク キャンパス 4 8
(87)国際公開番号	WO2021/136657		High Tech Campus 4 8
(87)国際公開日	令和3年7月8日(2021.7.8)		, 5 6 5 6 AE Eindhoven,
審査請求日	令和5年12月12日(2023.12.12)	(74)代理人	The Netherlands
(31)優先権主張番号	20150060.0		100163821
(32)優先日	令和2年1月2日(2020.1.2)	(72)発明者	弁理士 柴田 沙希子
(33)優先権主張国・地域又は機関	欧州特許庁(EP)		ヴァン ボムメル ティース
		(72)発明者	オランダ国 5 6 5 6 アーエー アイ
			トホーフエン ハイ テク キャンパス 7
			ヒクメット リファット アタ ムスター
			ファ
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 LEDフィラメント構成

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

発光ダイオード(LED)フィラメント構成であって、前記LEDフィラメント構成が、複数のLEDフィラメントであって、各LEDフィラメントが、細長い支持体上に配置された複数の発光ダイオード(LED)のアレイを備え、前記複数のLEDフィラメントのうちの少なくとも1つの第1のLEDフィラメントが、それぞれの第1の軸線A_iに沿って延びており、前記複数のLEDフィラメントのうちの少なくとも1つの第2のLEDフィラメントが、それぞれの第2の軸線B_iに沿って延びており、A_iとB_iとの間のそれぞれの角度θ_iのうちの少なくとも1つが、|θ_i| > 10°を満たす、複数のLEDフィラメントと、

前記複数のLEDフィラメントを少なくとも部分的に包囲するフレームであって、前記フレームのメッシュ構造を規定する細長い形状の複数の第1の要素を備え、前記複数の第1の要素が、少なくとも部分的に光を通さない材料を含み、前記複数の第1の要素のうちの少なくとも1つの第1の要素が、それぞれの第1の要素軸線C_iに沿って延びており、A_iとC_iとの間のそれぞれの第1の角度φ_iと、B_iとC_iとの間のそれぞれの第2の角度ψ_iが、|φ_i| > 10°かつ|ψ_i| > 10°を満たす、フレームと、

前記複数のLEDフィラメントのうちの前記少なくとも1つの第1のLEDフィラメント及び前記少なくとも1つの第2のLEDフィラメントの動作を個別に制御するように構成された制御ユニットであって、前記少なくとも1つの第1のLEDフィラメントが、第1の光出力を放出するように構成されており、前記少なくとも1つの第2のLEDフィラ

メントが、第2の光出力を放出するように構成されており、前記制御ユニットが、前記複数のLEDフィラメントの前記LEDから放出される前記光のオン/オフ動作、光強度の増加及び/又は減少、色の変動のうちの少なくとも1つを制御し、装飾的な(白色)光及び/又は動的なシャドウイングの生成を前記LEDフィラメント構成に可能にする、LEDフィラメント構成。

【請求項2】

前記フレームが、前記複数の第1の要素の間に配置された複数の第2の要素を更に備え、前記複数の第2の要素が、少なくとも部分的に光透過性である材料を含む、請求項1に記載のLEDフィラメント構成。

【請求項3】

$|\theta_i| < 20^\circ$ かつ $|\theta_i| > 40^\circ$ である、請求項1又は2に記載のLEDフィラメント構成。

【請求項4】

θ_i が、 $60^\circ \sim 90^\circ$ の範囲である、請求項1乃至3のいずれか一項に記載のLEDフィラメント構成。

【請求項5】

前記複数のLEDフィラメントのうちの少なくとも1つの第3のLEDフィラメントが、それぞれの第3の軸線 D_i に沿って延びており、 A_i と B_i との間、 A_i と D_i との間、及び B_i と D_i との間のそれぞれの角度 θ_i のうちの少なくとも1つが、 $|\theta_i| > 10^\circ$ を満たし、好ましくは、 $|\theta_i|$ が $30^\circ \sim 60^\circ$ の範囲である、請求項1乃至4のいずれか一項に記載のLEDフィラメント構成。

【請求項6】

前記制御ユニットが、時間と共に振幅がランダムに変化する電流を前記複数のLEDに供給するように構成されたランダム電流発生器を更に備える、請求項1乃至5のいずれか一項に記載のLEDフィラメント構成。

【請求項7】

前記フレームが、前記複数のLEDフィラメントのうちの第1のLEDフィラメントと実質的に平行に配置されている、少なくとも3個の第1の要素を備える、請求項1乃至6のいずれか一項に記載のLEDフィラメント構成。

【請求項8】

前記フレームが、前記複数のLEDフィラメントのうちの第1のLEDフィラメントと実質的に垂直に配置されている、少なくとも3個の第1の要素を備える、請求項1乃至7のいずれか一項に記載のLEDフィラメント構成。

【請求項9】

前記第1の要素の幅 W_1 と、前記複数のLEDフィラメントの幅 W_2 との関係が、 $2W_2 < W_1 < 2.0W_2$ である、請求項1乃至8のいずれか一項に記載のLEDフィラメント構成。

【請求項10】

前記第1の要素の幅 W_1 と、前記複数のLEDフィラメントの長さ L_2 との関係が、 $2W_1 < L_2$ である、請求項1乃至9のいずれか一項に記載のLEDフィラメント構成。

【請求項11】

前記制御ユニットが、前記少なくとも1つの第1のLEDフィラメントによって放出される前記光が、前記少なくとも1つの第2のLEDフィラメントによって放出される前記光に対して変化するが、前記複数のLEDフィラメントによって放出される前記光が経時的に一定であるように、前記複数のLEDフィラメントの前記動作を制御するように構成されている、請求項1乃至10のいずれか一項に記載のLEDフィラメント構成。

【請求項12】

各LEDフィラメントが、光透過性材料を含む封入材を更に含み、前記封入材が、前記複数のLEDを少なくとも部分的に包囲している、請求項1乃至11のいずれか一項に記載のLEDフィラメント構成。

10

20

30

40

50

【請求項 1 3】

前記封入材が、ルミネッセント材料を更に含み、前記複数のLEDによって放出される前記光を少なくとも部分的に変換するように構成されている、請求項 1 2 に記載のLEDフィラメント構成。

【請求項 1 4】

前記支持体が半透明である、請求項 1 乃至 1 3 のいずれか一項に記載のLEDフィラメント構成。

【請求項 1 5】

請求項 1 乃至 1 4 のいずれか一項に記載のLEDフィラメント構成であって、前記フレームがランプシェードを構成している、LEDフィラメント構成と、

前記複数のLEDフィラメントの前記複数のLEDに電力供給するように構成された電気接続部と、を備えるランプ。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、一般的に、1つ以上の発光ダイオード(LED)を備える照明構成に関する。より詳細には、本発明は、発光ダイオード(light emitting diode; LED)フィラメント構成に関する。

【背景技術】**【0002】**

照明目的のための発光ダイオード(LED)の使用が、注目を集め続けている。白熱ランプ、蛍光ランプ、ネオン管ランプなどと比較して、LEDは、より長い動作寿命、電力消費の低減、及び、光エネルギーと熱エネルギーとの比率に関する効率の向上などの、数多くの利点をもたらす。

【0003】

LEDを備える照明デバイス及び/又は照明構成(ランプなど)には、現在、極めて大きい関心が寄せられており、白熱ランプは、LEDベースの照明ソリューションによって急速に置き換えられつつある。それにもかかわらず、白熱電球の外見を有するレトロフィット照明デバイス(例えば、ランプ)を有することが評価され、所望されている。この目的で、そのような電球内に配置されているLEDフィラメントに基づく白熱ランプを製造するための、インフラストラクチャを利用することが可能である。特に、LEDフィラメントランプは、極めて装飾的であるため、高く評価されている。

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

更に、装飾的な(白色)光を生成し、改善されたかつ/又は新規な動的なシャドウを生じさせることができる、照明デバイス及び/又は構成(ランプなど)を有することが更に関心対象となる。先行技術では、装飾的な光を生成することが意図される照明デバイスがある。しかし、これらの照明デバイスは、満足のいくように動的なシャドウイング(shadowing)を提供できないことが多い。

【0005】

カナダ国特許発明第3013021号では、全方向性LEDフィラメントホルダ及びそれを備える照明デバイスであって、フィラメントツリーを備え、フィラメントツリーが、その中央支持軸に対してねじれた向きを有する複数の線形LEDフィラメントを支持している、LEDフィラメントホルダ及びそれを備える照明デバイスが開示されている。照明デバイスの電球内に配置されると、全方向性LEDフィラメントホルダは、照明デバイスにとって望ましい審美性をもたらしながら、一般的な照明用途に使用可能な全方向性の光放出をもたらす、照明デバイスを提供する。

【0006】

韓国登録特許第101918016号における発明は、光を壁に放出することによって

10

20

30

40

50

陰影を有する固有の内部雰囲気を作り出すことができる、陰影を使用する視覚的表現デバイスに関する。視覚的表現デバイスは、多彩な光又は単色の光を放出する光源と、透光部及び非透光遮光部を含む第1の遮光部材と、第1の遮光部材を囲む透光カラーフィルタを備えた透光部及び非透光遮光部を含む第2の遮光部材と、を含む。

【0007】

それゆえ、本発明の目的は、より装飾的な照明を得ると同時に動的なシャドウイングを提供するために、先行技術の既存のランプの代替物を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

それゆえ、動作中の光の分布を改善するために、現在のLEDフィラメントランプの欠陥の少なくとも一部を克服することが、関心対象となる。

【0009】

この目的及び他の目的は、独立請求項における特徴を有する、LEDフィラメント構成を提供することによって達成される。従属請求項において、好ましい実施形態が定義される。

【0010】

それゆえ、本発明によれば、発光ダイオード「LED」フィラメント構成が提供される。LEDフィラメント構成は、複数のLEDフィラメントを備える。各LEDフィラメントは、細長い支持体上に配置された複数の発光ダイオード(LED)のアレイを備える。複数のLEDフィラメントのうちの少なくとも1つの第1のLEDフィラメントが、それぞれの第1の軸線 A_i に沿って延びており、複数のLEDフィラメントのうちの少なくとも1つの第2のLEDフィラメントが、それぞれの第2の軸線 B_i に沿って延びており、 A_i と B_i との間のそれぞれの角度 θ_i のうちの少なくとも1つが、 $|\theta_i| > 10^\circ$ を満たす。LEDフィラメント構成は、複数のLEDフィラメントを少なくとも部分的に包囲するフレームを更に備える。フレームは、フレームのメッシュ構造を規定する細長い形状の複数の第1の要素を備え、複数の第1の要素は、少なくとも部分的に光を通さない材料を含む。複数の第1の要素のうちの少なくとも1つの第1の要素が、それぞれの第1の要素軸線 C_i に沿って延びており、 A_i と C_i との間のそれぞれの第1の角度 α_i 及び B_i と C_i との間のそれぞれの第2の角度 β_i が、 $|\alpha_i| + |\beta_i|$ を満たす。LEDフィラメント構成は、複数のLEDフィラメントのうちの少なくとも1つの第1のLEDフィラメント及び少なくとも1つの第2のLEDフィラメントの動作を個別に制御するように構成された制御ユニットを更に備える。

【0011】

よって、本発明は、LEDを備えるLEDフィラメントにより、制御ユニットによるLEDフィラメントの動作中に、少なくとも部分的にそのフレームを通して光を放出することができるLEDフィラメント構成を提供するという考えに基づく。より具体的に、LEDフィラメント構成は、メッシュとして配置された光を通さない複数の第1の要素を備える、そのフレームにより、LEDフィラメント構成によって放出される全光の空間光分布を調節することができる。第1のLEDフィラメント、第2のLEDフィラメント及び複数の第1の要素のこの特定の配置であって、第1のLEDフィラメント及び第2のLEDフィラメントが互いの上にそれぞれの角度 $|\theta_i| > 10^\circ$ を形成する、配置により、LEDフィラメント構成の複数のLEDフィラメントは、互いに対して多くの異なる構成で配置され、同時に(実質的に)平行となる配置を回避することができ、それによって動的なシャドウイング効果に寄与する。更に、1つ以上の第1のLEDフィラメントが、第1の要素に対してそれぞれの第1の角度 α_i で配置される一方、1つ以上の第2のLEDフィラメントが、第1の要素に対してそれぞれの第2の角度 β_i であって、 $|\alpha_i| + |\beta_i|$ を満たす、すなわち、第1のLEDフィラメント及び第2のLEDフィラメントが第1の要素に対して異なる角度で配置されるような、第2の角度 β_i で配置され、このことも、動的なシャドウイング効果に寄与する。それゆえ、LEDフィラメント構成は、それによって装飾的な(白色)光を生成することができ、同時に動的なシャドウイング効果を生

10

20

30

40

50

じさせることができる。

【0012】

本発明のLEDフィラメント構成は更に、比較的少数の構成要素を備える点が理解されるであろう。比較的少ない数の構成要素は、LEDフィラメント構成が比較的安価に製造される点で有利である。更には、LEDフィラメント構成の比較的少ない数の構成要素は、特に、容易な分解及び/又は再利用の作業を妨げる比較的多数の構成要素を備えるデバイス又は構成と比較して、より容易な再利用を意味するものである。

【0013】

発光ダイオード(LED)フィラメント構成が提供される。LEDフィラメント構成は、複数のLEDフィラメントを備える。LEDフィラメントが、LEDフィラメント光を提供し、線形アレイで配置された複数のLEDを備える。用語「アレイ」とは、ここでは、LEDフィラメント上に配置された、LEDの直線構成、列又はチェーンなどを意味する。好ましくは、LEDフィラメントは、長さL及び幅Wを有し、 $L > 5W$ である。LEDフィラメントは、直線構成で、又は、例えば湾曲構成、2D/3D渦巻、若しくは螺旋などの、非直線構成で配置されてもよい。好ましくは、LEDは、剛性(例えば、ポリマー、ガラス、石英、金属若しくはサファイアから作製されているもの)、又は可撓性(例えば、ポリマー若しくは金属、例えば、ポリミドのフィルム若しくは箔で作製されているもの)であってもよい、例えば支持体のような、細長い支持体又は基板上に配置される。支持体が、第1主表面及び反対側の第2主表面を有する場合、LEDは、これらの表面のうちの少なくとも一方に、例えば、第1主表面及び第2主表面の両方に配置される。支持体は、反射性であってもよく、あるいは、半透明及び好ましくは透明などの、光透過性であってもよい。LEDフィラメントは、複数のLEDの少なくとも一部を少なくとも部分的に覆う、封入材を備えてもよい。封入材はまた、第1主表面又は第2主表面のうちの少なくとも一方を、少なくとも部分的に覆ってもよい。用語「封入材」は、ここでは、LEDフィラメントの複数のLEDを囲み、封入し、及び/又は包囲するように構成又は配置された材料、要素、構成などを意味する。

【0014】

複数のLEDフィラメントのうちの少なくとも1つの第1のLEDフィラメントが、それぞれの第1の軸線 A_i に沿って延びており、複数のLEDフィラメントのうちの少なくとも1つの第2のLEDフィラメントが、それぞれの第2の軸線 B_i に沿って延びている。 A_i と B_i との間のそれぞれの角度 θ_i のうちの少なくとも1つが、 $|\theta_i| > 10^\circ$ を満たす。換言すれば、複数のLEDフィラメントのうちのLEDフィラメントの各対が、空間内で互いに対して、それぞれの角度 $\theta_i = 1, 2, \dots, n$ で配置されてもよく、角度のうちの少なくとも1つが、 $|\theta_i| > 10^\circ$ を満たす。LEDフィラメント構成は、複数のLEDフィラメントを少なくとも部分的に包囲するフレームを更に備える。用語「フレーム」とは、ここでは、グリッド又はメッシュの形状を有し得る、構造体、支持体、構成体などを意味する。フレームは、フレームのメッシュ構造を規定する細長い形状の複数の第1の要素を備え、複数の第1の要素は、少なくとも部分的に光を通さない材料を含む。それゆえ、複数の第1の要素は、部分的又は完全に光を通さない又は不透明な材料を含み得る。第1の要素は、フレームの「遮断要素」及び/又は「遮断部分」と解釈されてもよいことが理解されよう。複数の第1の要素のうちの少なくとも1つの第1の要素が、それぞれの第1の要素軸線 C_i に沿って延びており、 A_i と C_i との間のそれぞれの第1の角度 α_i 及び B_i と C_i との間のそれぞれの第2の角度 β_i が、 $|\alpha_i| \neq |\beta_i|$ を満たす。それゆえ、少なくとも1つの第1のLEDフィラメントとフレームの少なくとも1つの第1の要素との間の第1の角度 α_i と、少なくとも1つの第2のLEDフィラメントと少なくとも1つの第1の要素との間の第2の角度 β_i とは、それらの絶対値が互いに異なる。換言すれば、第1のLEDフィラメント及び第2のLEDフィラメントは、複数の第1の要素のうちの1つ以上の第1の要素に対して異なる角度で配置され得る。

【0015】

LEDフィラメント構成は、複数のLEDフィラメントのうちの少なくとも1つの第2

10

20

30

40

50

のLEDフィラメントにある少なくとも1つの第1のLEDフィラメントの動作を個別に制御するように構成された制御ユニットを更に備える。用語「動作」とは、ここでは、例えば、複数のLEDフィラメントのLEDから放出される光のオン/オフ動作、光強度の増加及び/又は減少、色の変動を意味する。例えば、制御ユニットは、第1のLEDフィラメントが第1の光出力を放出するように構成され、第2のLEDフィラメントが第2の光出力を放出するように構成されるように、第1のLEDフィラメント及び第2のLEDフィラメントの動作を制御するように構成されてもよい。本実施形態は、LEDフィラメント構成が、ここでは、装飾的な(白色)光を生成することができ、同時に改善されたかつ/又は新規な動的なシャドウを生じさせることができるという点で有利である。

【0016】

本発明の一実施形態によれば、フレームは、第1の要素の間に配置された複数の第2の要素を更に備えてもよく、複数の第2の要素は、少なくとも部分的に光透過性である材料を含む。好ましくは、複数の第2の要素は、(完全に)光透過性であり、更に改善されたシャドウイング効果をもたらす。第2の要素は、フレームの「コントラスト要素」、「コントラスト生成要素」などと解釈されてもよいことが理解されよう。

【0017】

本発明の一実施形態によれば、 $|\theta_i| < 20^\circ$ かつ $|\theta_i| > 40^\circ$ である。換言すれば、少なくとも1つの第1のLEDフィラメントとそれぞれの第1の要素との間のそれぞれの第1の角度 θ_i は、相対的に小さくてもよい一方、少なくとも1つの第2のLEDフィラメントとそれぞれの第1の要素との間のそれぞれの第2の角度 θ_i は、相対的に大きくてもよい。本実施形態は、1つ以上の第1のLEDフィラメントが、第1の要素と平行若しくは実質的に平行に配置され得るか、又は第1の要素と相対的に小さな角度を形成し得る一方、1つ以上の第2のLEDフィラメントが、第1の要素と相対的に大きな角度で配置され得るという点で有利である。フレームの少なくとも部分的に光を通さない第1の要素に対する第1のLEDフィラメント及び第2のLEDフィラメントのこの特定の配置は、更により動的なかつ/又は審美的なシャドウイング効果を生じさせ得る。

【0018】

本発明の一実施形態によれば、 $|\theta_i|$ は、 $60 \sim 90^\circ$ の範囲、好ましくは $70 \sim 90^\circ$ の範囲、更により好ましくは $80 \sim 90^\circ$ の範囲であつてもよい。例えば、第1のLEDフィラメント及び第2のLEDフィラメントの場合、2つのLEDフィラメントは、好ましくは、互いに対して $80 \sim 90^\circ$ の範囲の角度 θ_i で配置されてもよい。それゆえ、第1のLEDフィラメント及び第2のLEDフィラメントは、この例では、空間内で互いに(実質的に)垂直に配置され得る。更に、第1のLEDフィラメントと第1の要素との間の相対的に小さなそれぞれの第1の角度 θ_i と組み合わせると、第1のLEDフィラメントは、第1の要素と(実質的に)平行に配置されてもよい一方、第2のLEDフィラメントは、第1の要素と(実質的に)垂直に配置されてもよい。本実施形態は、互いに対する第1のLEDフィラメント及び第2のLEDフィラメントのこの配置が、LEDフィラメント構成の動作中の光の装飾的な態様及びその動的なシャドウイングを更に強化し得るという点で有利である。

【0019】

本発明の一実施形態によれば、複数のLEDフィラメントのうちの少なくとも1つの第3のLEDフィラメントが、それぞれの第3の軸線 D_i に沿って延びてもよく、 A_i と B_i との間、 A_i と D_i との間、及び B_i と D_i との間のそれぞれの角度 θ_i のうちの少なくとも1つが、 $|\theta_i| > 10^\circ$ を満たしてもよい。それゆえ、少なくとも1つの第1のLEDフィラメント、第2のLEDフィラメント及び第3のLEDフィラメントのうちの少なくとも1つの任意の対について、LEDフィラメントのそれぞれの対は、互いに対して角度 θ_i で配置され得、 $|\theta_i| > 10^\circ$ である。本実施形態は、互いに対する第1のLEDフィラメント、第2のLEDフィラメント及び第3のLEDフィラメントのこの配置が、LEDフィラメント構成の動作中に更により動的なシャドウイングをもたらし得るという点で有利である。

10

20

30

40

50

【0020】

本発明の一実施形態によれば、 $| \theta_i |$ は、 $30 \sim 60^\circ$ の範囲であってもよい。それゆえ、少なくとも1つの第1のLEDフィラメント、少なくとも1つの第2のLEDフィラメント、及び少なくとも1つの第3のLEDフィラメントは、互いに対して $30 \sim 60^\circ$ の範囲の角度 θ_i で配置され得る。LEDフィラメント構成の複数のLEDフィラメントは、互いに対して多くの異なる構成で配置され、同時に（実質的に）平行となる配置を回避し得ることが理解されよう。例えば、LEDフィラメント構成内の複数のLEDフィラメントの配置は対称的であってもよく、このことは、LEDフィラメント構成及び/又は動作中にそこから放出される光の審美的な外観に更に寄与し得る。本実施形態は、互いに対するLEDフィラメントの配置のこの広範な選択が、動作中に更により装飾的な照明及び/又は動的なシャドウイングをもたらし得るという点で有利である。

10

【0021】

本発明の一実施形態によれば、フレームは、複数のLEDフィラメントのうちの少なくとも1つのLEDフィラメントと実質的に平行に配置されている、少なくとも3個、好ましくは少なくとも5個、更により好ましくは10個の第1の要素を備えてもよい。それゆえ、少なくとも1つの第1のLEDフィラメントのそれぞれの第1の軸線 A_i と、複数の第1の要素のそれぞれの第1の軸線 C_i との間のそれぞれの第1の角度 θ_i は、 0° であってもよく、又は 0° に近くてもよい。

【0022】

本発明の一実施形態によれば、フレームは、複数のLEDフィラメントのうちの少なくとも1つのLEDフィラメントと実質的に垂直に配置されている、少なくとも3個、好ましくは少なくとも5個、更により好ましくは10個の第1の要素を備えてもよい。それゆえ、少なくとも1つの第1のLEDフィラメントのそれぞれの第1の軸線 A_i と、複数の第1の要素のそれぞれの第1の要素軸線 C_i との間のそれぞれの第1の角度 θ_i は、 90° であってもよく、又は 90° に近くてもよい。

20

【0023】

本発明の一実施形態によれば、LEDフィラメント構成は、複数のLEDフィラメントを少なくとも部分的に包囲するエンベロープを更に備えてもよい。フレームは、エンベロープの内側に配置されてもよい。例えば、フレームは、複数のLEDフィラメントとエンベロープとの間に配置されてもよい。代替的に、フレームは、エンベロープの外側に配置されてもよい。

30

【0024】

本発明の一実施形態によれば、複数の第1の要素の幅 W_1 と、複数のLEDフィラメントの幅 W_2 との関係が、 $2W_2 < W_1 < 20W_2$ 、好ましくは $3W_2 < W_1 < 15W_2$ 、更により好ましくは $4W_2 < W_1 < 10W_2$ であってもよい。

【0025】

本発明の一実施形態によれば、複数の第1の要素の幅 W_1 と、複数のLEDフィラメントの長さ L_2 との関係が、 $2W_1 < L_2$ 、好ましくは $2.5W_1 < L_2$ 、更により好ましくは $3W_1 < L_2$ であってもよい。

【0026】

本発明の一実施形態によれば、制御ユニットは、第1のLEDフィラメントによって放出される光が、第2のLEDフィラメントによって放出される光に対して変化するが、複数のLEDフィラメントによって放出される光が経時的に一定であるように、複数のLEDフィラメントの動作を制御するように構成されてもよい。例えば、制御ユニットは、複数のLEDフィラメントのそれぞれのLEDフィラメントから放出される光の光束を変化させるように構成されてもよく、同時に、複数のLEDフィラメントから放出される光の全光束を時間の関数として（比較的短い）所定の間隔内で維持又は保持するように構成されてもよい。本実施形態は、LEDフィラメント構成から放出される光の更により装飾的な照明及び動的なシャドウイングが得られ得るという点で有利である。

40

【0027】

50

本発明の一実施形態によれば、各LEDフィラメントは、光透過性材料を含む封入材を更に含んでもよく、封入材は、複数のLEDを少なくとも部分的に包囲している。封入材は、LEDフィラメント構成の改善された装飾的な照明効果に更に寄与し得る。

【0028】

本発明の一実施形態によれば、封入材は、ルミネッセント材料を更に含んでもよく、複数のLEDによって放出される光を少なくとも部分的に変換するように構成されている。それゆえ、封入材により、光は変換された光に変換され得る。それゆえ、複数のLEDフィラメントから放出される光は、複数のLEDによって放出される光及び複数のLEDフィラメントの封入材によって変換された光を含み得る。

【0029】

本発明の一実施形態によれば、支持体は半透明であってもよい。

【0030】

本発明の一実施形態によれば、前述の実施形態のうちのいずれか1つによるLEDフィラメント構成を備えるランプが提供される。LEDフィラメント構成のフレームは、ランプシェードを構成してもよく、ランプは、複数のLEDフィラメントの複数のLEDに電力供給するように構成された電気接続部を更に備えてもよい。本実施形態は、ランプが、そのLEDフィラメント構成により、装飾的な(白色)光を生成し、改善されたかつ/又は動的なシャドウを生じさせ得るという点で有利である。複数のLEDフィラメントのうちの少なくとも1つのLEDフィラメントの動作を制御するように構成された制御ユニットは、ランプの電気接続部と一体化され得ることが理解されよう。

【0031】

本発明の一実施形態によれば、LEDは、支持体上に等距離で配置されてもよい。換言すれば、LEDは、支持体上に対称的に配置されてもよく、各LEDは、隣接して配置されたLEDから同じ距離で配置される。

【0032】

本発明の一実施形態によれば、複数のLEDは、同じ色又は色温度を有してもよい。用語「色温度」とは、ここでは、LEDの色と同等の色の光を放射する理想黒体放射体の温度を意味する。換言すれば、複数のLEDは、同じカラーポイントを有してもよい。好ましくは、複数のLEDは白色LEDであってもよい。

【0033】

本発明の一実施形態によれば、制御ユニットは、ランダムに変化する電流を複数のLEDに供給するように構成されたランダム電流発生器を備えてもよい。用語「ランダム電流発生器」とは、ここでは、時間と共に振幅がランダムに変化する電流を発生及び供給するように構成された、実質的に任意の発生器、ユニットなどを意味する。本実施形態は、ランダム電流発生器のランダムに発生された電流が、LEDから放出される光によってキャンドル光に似せることに寄与し得る点で有利である。その結果、この効果は、LEDフィラメント構成の装飾的態様に更に寄与し得る。

【0034】

以下の詳細な開示、図面、及び添付の請求項を検討することにより、本発明の更なる目的、特徴、及び利点が明らかとなるであろう。当業者は、以下で説明される実施形態以外の実施形態を作るために、本発明の種々の特徴を組み合わせることができると理解するであろう。

【図面の簡単な説明】

【0035】

次に、本発明のこの態様及び他の態様が、本発明の実施形態を示す添付図面を参照して、より詳細に説明される。

【図1】LEDフィラメントを備える、先行技術によるLEDフィラメントランプを概略的に示す図である。

【図2a】本発明の例示的な実施形態によるLEDフィラメント構成の部分の側面図及び上面図を概略的に示す。

10

20

30

40

50

【図 2 b】本発明の例示的な実施形態による LED フィラメント構成の部分の側面図及び上面図を概略的に示す。

【図 2 c】本発明の例示的な実施形態による LED フィラメント構成の部分の側面図及び上面図を概略的に示す。

【図 2 d】本発明の例示的な実施形態による LED フィラメント構成の部分の側面図及び上面図を概略的に示す。

【図 3 a】本発明の一実施形態による LED フィラメント構成の部分の側面図を概略的に示す。

【図 3 b】本発明の一実施形態による LED フィラメント構成の部分の側面図を概略的に示す。

10

【図 3 c】本発明の一実施形態による LED フィラメント構成の部分の側面図を概略的に示す。

【図 4 a】本発明の例示的な実施形態による LED フィラメント構成の側面図を概略的に示す。

【図 4 b】本発明の例示的な実施形態による LED フィラメント構成の側面図を概略的に示す。

【図 5】本発明の例示的な実施形態による LED フィラメント構成を概略的に示す。

【図 6】本発明の例示的な実施形態による LED フィラメント構成を備えるランプを概略的に示す。

【発明を実施するための形態】

20

【0036】

図 1 は、複数の LED フィラメント 20 を備える、先行技術による LED フィラメントランプ 10 を示す。この種の LED フィラメントランプ 10 は、極めて装飾的であるため、並びに、白熱ランプと比較して、より長い動作寿命、電力消費の低減、及び、光エネルギーと熱エネルギーとの比率に関する効率の向上などの、数多くの利点をもたらすため、高く評価されている。しかし、これらの照明デバイスは、動作中に動的なシャドウイングを提供できないことが多い。それゆえ、装飾的な照明を得ると同時に動的なシャドウイングを提供するために、先行技術の既存のランプの代替物を提供することが望ましい。

【0037】

図 2 a は、本発明の一実施形態による LED フィラメント構成 100 の一部分の側面図を概略的に示す。簡潔にするために、LED フィラメント構成 100 の単一の（第 1 の）LED フィラメント 110 a 及び単一の第 1 の要素 210 のみが示されている。細長い LED フィラメント 110 a は、第 1 の軸線 A_i に沿って延びており、細長い第 1 の要素 210 は、それぞれの第 1 の要素軸線 C_i に沿って延びており、これらの軸線は、この例によれば、主軸線 A と平行である。それゆえ、 A_i と C_i との間の第 1 の角度 θ_i が、この例では 0° である。

30

【0038】

LED フィラメント構成 100 は、好ましくは、N 個の LED フィラメント 110 a を備えることに留意されたい。例えば、LED フィラメント構成は、好ましくは 2 ~ 10 個の LED フィラメント 110 a、より好ましくは 3 ~ 8 個の LED フィラメント 110 a、更により好ましくは 4 ~ 6 個の LED フィラメント 110 a を備えてもよい。LED フィラメント 110 a は、好ましくは 1 cm ~ 20 cm、より好ましくは 2 cm ~ 12 cm、最も好ましくは 3 cm ~ 10 cm の範囲の長さ L_2 を有してもよい。LED フィラメント 110 a は、好ましくは 0.5 mm ~ 10 mm、より好ましくは 0.8 mm ~ 8 mm、最も好ましくは 1 ~ 5 mm の範囲の幅 W_2 を有してもよい。LED フィラメント 110 a のアスペクト比 L_2 / W_2 は、好ましくは少なくとも 10、より好ましくは少なくとも 13、最も好ましくは少なくとも 15 である。

40

【0039】

LED フィラメント 110 a は、LED フィラメント構成 100 の細長い支持体 70 上又は基材上に配置されている、LED 140 のアレイ又は「チェーン」を備える。例えば

50

、LED140のアレイ又は「チェーン」は、複数の隣接して配置されたLED140を含んでもよい。LEDフィラメント構成100は、好ましくはN個のLED140を備える。例えば、複数のLED140は、好ましくは、20個より多いLED、より好ましくは25個より多いLED、更により好ましくは30個より多いLEDを含む。LED140は、支持体70上に等距離で配置されてもよい。換言すれば、LED140は、支持体70上に対称的に配置されてもよく、各LEDは、隣接して配置されたLEDから同じ距離で配置されている。

【0040】

複数のLED140は、色を提供する直接発光LEDであってもよい。LED140は、好ましくは青色LEDである。LED140はまた、UV LEDであってもよい。LED140の組み合わせ、例えばUV LEDと青色光LEDとが、使用されてもよい。LED140は、レーザダイオードを含んでもよい。動作中にLEDフィラメント120から放出される光は、好ましくは白色光である。白色光は、好ましくは、黒体軌跡 (black body locus ; BBL) から15SDCM以内である。白色光の色温度は、好ましくは、2000~6000Kの範囲、より好ましくは2100~5000Kの範囲、最も好ましくは、例えば2300K又は2700Kなどの、2200~4000Kの範囲である。白色光は、好ましくは、少なくとも75、より好ましくは少なくとも80、最も好ましくは、例えば90又は92などの、少なくとも85のCRIを有する。LEDフィラメント構成100の支持体70は、可撓性のもの、例えば箔であってもよい。代替的に、支持体70は剛性であってもよく、例えば、ガラス、石英、サファイア及び/又はポリマーで作製されてもよい。

【0041】

図2aでは、LEDフィラメント110aは、光透過性材料を含む細長い封入材を更に含み、封入材は、複数のLED140を少なくとも部分的に包囲している。例えば、封入材は、複数のLED140を完全に包囲しており、それゆえ、支持体70の少なくとも一部分も完全に包囲している。封入材は、外部エネルギー励起下で光を放出するように構成されている、ルミネッセント材料を含んでもよい。例えば、ルミネッセント材料は、蛍光材料を含んでもよい。ルミネッセント材料は、無機蛍光体、及び有機蛍光体、並びに/あるいは、量子ドット/量子ロッドを含んでもよい。UV/青色LED光は、ルミネッセント材料によって部分的に又は完全に吸収され、別の色、例えば緑色、黄色、橙色、及び/又は赤色の光に変換されてもよい。例えば、UV/青色LED光が、ルミネッセント材料によって部分的に又は完全に吸収され、別の色、例えば緑色、黄色、橙色、及び/又は赤色の光に変換されてもよい。好ましくは、LEDフィラメントの封入材は、青色及び/又はUV LEDと共に使用される。更に、例えば、LEDフィラメント110aがRGB LEDを備える場合、封入材は、(RGB) LEDの光を散乱させるための光散乱材料を含んでもよい。光散乱材料は、例えば、BaSO₄粒子、Al₂O₃粒子、及び/又はTiO₂粒子などの、光散乱材料を含んでもよい。光散乱材料はまた、LEDフィラメント構成の他の構成要素及び/又は部分に適用されてもよく、かつ/又は他の構成要素内及び/又は部分内であってもよいことが理解されよう。封入材は、シリコーンを更に含んでもよい。封入材の厚さは、好ましくは、LEDフィラメント110aの長さに沿って一定であってもよい。更に、封入材のルミネッセント材料の密度及び/又は種類は、好ましくは、LEDフィラメント110aに沿って一定であってもよい。

【0042】

図2aでは、第1の要素210は、LEDフィラメント構成100の複数のLEDフィラメント(そのうちの単一のLEDフィラメント110aのみが示されている)を少なくとも部分的に包囲するフレームの一部を形成している。LEDフィラメント構成100のフレームは、複数の第1の要素210を備えるが、簡潔にするために、単一の第1の要素210のみが開示されている。第1の要素210は、ロッド形状などの細長い形状を有し、少なくとも部分的に光を通さない材料を含む。好ましくは、第1の要素210は(完全に)遮光性であり、その反射又は吸収特性は>99%である。第1の要素210は、白色

10

20

30

40

50

又は黒色又は金属性であってもよい。また別の例として、第1の要素210は、中空であってもよく、空気を含んでもよい。第1の要素210の幅 W_1 と、LEDフィラメント110aの幅 W_2 との関係は、 $2W_2 < W_1 < 20W_2$ 、好ましくは $3W_2 < W_1 < 15W_2$ 、更により好ましくは $4W_2 < W_1 < 10W_2$ である。更に、第1の要素210の幅 W_1 と、LEDフィラメント110aの長さ L_2 との関係は、 $2W_1 < L_2$ 、好ましくは $2.5W_1 < L_2$ 、更により好ましくは $3W_1 < L_2$ である。第1の要素210は、異なる幅を有してもよいことが理解されよう。複数の第1の要素210の透過率は、好ましくは30%未満、より好ましくは10%未満、最も好ましくは5%未満である。

【0043】

図2bは、本発明の一実施形態によるLEDフィラメント構成100の一部分の上面図を概略的に示す。図2bは図2aに対応しており、図2bは単に軸線Aによって示される別の視点から図2aを示していることに留意されたい。これにより、LEDフィラメント構成100の特性及び/又は実施形態のより詳細な理解のために図2aが参照される。図2bに示されるように、LEDフィラメント110aの幅 W_2 及び第1の要素210の幅 W_1 、並びに軸線Aと垂直な方向におけるLEDフィラメント110aと第1の要素210との間の距離Dは、動作中に照明デバイス100から放出される光のシャドウ(shadow)特性に影響を及ぼす。このことは、動作中にLEDフィラメント110aから放出される概略的に示された光線111a、111bによって示されており、空間112a、112cの照明された部分をもたらし、空間112bの部分が、第1の要素210の背後で影になる。

【0044】

図2cは、本発明の一実施形態によるLEDフィラメント構成100の一部分の側面図を概略的に示す。簡潔にするために、単一の(第2の)LEDフィラメント110b及び単一の第1の要素210のみが示されている。第2のLEDフィラメント110bは、第2の軸線 B_i に沿って延びており、細長い第1の要素210は、軸線Aと平行である第1の要素軸線 C_i に沿って延びている。それゆえ、 B_i と C_i との間の第2の角度 θ_i は、この例では 90° である。図2cのLEDフィラメント110bの特性は、図2aのLEDフィラメント110aに対応しており、したがって、より詳細な理解のために図2aが参照されることに留意されたい。例えば、LEDフィラメント110bは、LEDフィラメント構成100の細長い支持体上に配置されているLED140のアレイ又は「チェーン」を備える。更に、第1の要素210の長さ L_1 及び幅 W_1 と、LEDフィラメント110bの長さ L_2 及び幅 W_2 とは、図2aの第1の要素210及びLEDフィラメント110aの場合と同じである。しかし、図2cでは、LEDフィラメント110bは、図2aのLEDフィラメント110aと垂直に配置されている。このことは、LEDフィラメント構成100の動作中にシャドウイングの特性に影響を及ぼし、このことは、図2dに更に記載されている。

【0045】

図2dは、本発明の一実施形態によるLEDフィラメント構成100の一部分の上面図を概略的に示す。図2dは図2cに対応しており、図2dは単に軸線Aによって示される別の視点から図2cを示していることに留意されたい。これにより、LEDフィラメント構成100の特性及び/又は実施形態のより詳細な理解のために図2cが(また図2aも)参照される。図2dによって示されるように、LEDフィラメント110bの長さ L_2 及び第1の要素210の幅 W_1 、並びに軸線Aと垂直な方向におけるLEDフィラメント110aと第1の要素210との間の距離Dは、動作中に照明デバイス100から放出される光のシャドウ特性に影響を及ぼす。このことは、動作中にLEDフィラメント110aから放出される概略的に示された光線111a、111bによって示されており、空間112a、112cの照明された部分をもたらし、空間112bの部分が、第1の要素210の直ぐ背後で影になる。

【0046】

図3aは、本発明の一実施形態によるLEDフィラメント構成100の一部分の側面図

を概略的に示す。図3 aは、図2 a及び図2 cに対応しているが、図3 aは、第1のLEDフィラメント110 a及び第2のLEDフィラメント110 bを備える。第1のLEDフィラメント及び第2のLEDフィラメント110 a、110 bは、互いに垂直に配置されており、すなわち、第1のLEDフィラメント110 aは、第1の軸線 A_i に沿って延びており、第2のLEDフィラメント110 bは、第2の軸線 B_i に沿って延びており、 A_i と B_i との間の角度 θ_i は、 90° であり、すなわち、 $|\theta_i| > 10^\circ$ である。第1のLEDフィラメント及び第2のLEDフィラメント110 a、110 bは、代替的に、互いに対して $60 \sim 90^\circ$ の範囲、好ましくは $70 \sim 90^\circ$ の範囲、更により好ましくは $80 \sim 90^\circ$ の範囲の角度 θ_i で配置されてもよいことが理解されよう。更に、第1の要素210は、この例によれば、 A_i と平行かつ主軸線Aと平行である、第1の要素軸線 C_i に沿って延びている。それゆえ、 A_i と C_i との間の第1の角度 θ_i は、この例では 0° である。

【0047】

図3 bは、本発明の一実施形態によるLEDフィラメント構成100の一部分の側面図を概略的に示す。第1の軸線 A_i に沿って延びる第1のLEDフィラメント110 aが、第1の要素軸線 C_i に沿って延びる第1の要素210に対して、第1の角度 θ_i で配置されている。更に、第2の軸線 B_i に沿って延びる第2のLEDフィラメント110 bが、第1の要素210及び関連する第1の要素軸線 C_i に対して第2の角度 θ_i で配置されている。この例では、第1の要素210が沿って配置される軸線 C_i に対して $\theta_i = -20^\circ$ かつ $\theta_i = 70^\circ$ であり、すなわち、 $|\theta_i| = |\theta_i|$ である。更に、第1のLEDフィラメント及び第2のLEDフィラメント110 a、110 bは、互いに対して角度 $\theta_i = 90^\circ$ 、すなわち、 $|\theta_i| > 10^\circ$ で配置されている。

【0048】

図3 cは、本発明の一実施形態によるLEDフィラメント構成100の一部分の側面図を概略的に示す。図3 bは、図3 aに対応しているが、図3 cは、3つのLEDフィラメント、すなわち、第1のLEDフィラメント110 a、第2のLEDフィラメント110 b及び第3のLEDフィラメント110 cを含む。第1のLEDフィラメント110 aは、第1の軸線 A_i に沿って延びており、第2のLEDフィラメント110 bは、第2の軸線 B_i に沿って延びており、第3のLEDフィラメント110 cは、第3の軸線 D_i に沿って延びている。LEDフィラメント110 a、110 b、110 cは、互いに対して異なる角度 θ_i で配置されており、 A_i と B_i との間、 A_i と D_i との間、及び B_i と D_i との間のそれぞれの角度 θ_i のうちの少なくとも1が、 $|\theta_i| > 10^\circ$ を満たす。更に、LEDフィラメント110 a、110 b、110 cは、第1の要素210に対して異なる角度で配置されている。例えば、第1のLEDフィラメント110 aの第1の軸線 A_i と第1の要素軸線 C_i との間の第1の角度 θ_i 、及び B_i と C_i との間の第2の角度 θ_i が、 $|\theta_i| = |\theta_i|$ を満たす。更に、第1のLEDフィラメント110 aの第1の軸線 A_i と第1の要素軸線 C_i との間の第1の角度 θ_i は、相対的に小さく、例えば、 $|\theta_i| < 20^\circ$ であり、第2のLEDフィラメント110 bの第2の軸線 B_i と第1の要素軸線 C_i との間の第2の角度 θ_i は、相対的に大きく、例えば、 $|\theta_i| > 40^\circ$ である。LEDフィラメント構成100のこれらの構成は、単に例を表しており、LEDフィラメント110 a、110 b、110 c及び/又は第1の要素210の実質的に任意の他の構成が可能であり得ることが理解されよう。例えば、第1、第2及び第3のLEDフィラメント110 a、110 b、110 cの各対が、互いに対して $\pm 30 \sim 60^\circ$ の範囲のそれぞれの角度 θ_i で配置されてもよい。

【0049】

図4 aは、本発明の一実施形態によるLEDフィラメント構成100の一部分の上面図を概略的に示す。図4 aは図2 bに対応しており、理解を深めるために図2 bが参照されることに留意されたい。図4 aでは、第1のLEDフィラメント110 aと、LEDフィラメント構成100のフレームの10個の第1の要素210とが提示されている。第1の要素210は、第1のLEDフィラメント110 aと平行に配置されており、すなわち、

10

20

30

40

50

第1の要素210及び第1のLEDフィラメント110aは、軸線Aと平行に配置されている。第1の要素110aに対する第1の要素210の数は、任意であることが理解されよう。例えば、フレームは、LEDフィラメント構成100のLEDフィラメント毎に、少なくとも3個、好ましくは少なくとも5個、更により好ましくは10個の第1の要素210を備えてもよい。更に、図4aでは、第1の要素210は、第1のLEDフィラメント110aの周りに対称的に配置されるものとして例示されているが、第1の要素210は、代替的に、第1のLEDフィラメント110aに対して非対称的に配置されてもよいことに留意されたい。動作中にLEDフィラメント110aから放出される概略的に示された光線111a、111bはそれぞれ、空間112a、112cの照明された部分をもたらし、空間112bの部分は、第1の要素210の背後で影になる。

10

【0050】

図4bは、本発明の一実施形態によるLEDフィラメント構成100の一部分の上面図を概略的に示す。図4bは図2dに対応しており、理解を深めるために図2dが参照されることに留意されたい。図4bでは、第1のLEDフィラメント110aと、フレームの10個の第1の要素210とが提示されている。第1の要素210は、第1のLEDフィラメント110aと垂直に配置されており、すなわち、第1の要素210は、軸線Aと平行に配置されており、第1のLEDフィラメント110aは、軸線Aと垂直に配置されている。第1の要素110aに対する第1の要素210の数は、任意であることが理解されよう。例えば、フレームは、LEDフィラメント構成100のLEDフィラメント毎に、少なくとも3個、好ましくは少なくとも5個、更により好ましくは10個の第1の要素210を備えてもよい。動作中にLEDフィラメント110aから放出される概略的に示された光線111a、111bはそれぞれ、空間112a、112cの照明された部分をもたらし、空間112bの部分は、第1の要素210の背後で影になる。

20

【0051】

図5は、本発明の一実施形態によるLEDフィラメント構成100を概略的に示す。例示されるLEDフィラメント100は、2つのLEDフィラメント110a、110bを備えるが、LEDフィラメント構成100は、実質的に任意の数のLEDフィラメントを備え得ることに留意されたい。前述の実施形態によれば、各LEDフィラメント110a、110bは、細長い支持体上に配置された複数のLEDのレイ(図示せず)を備える。2つのLEDフィラメント110a、110bは、互いに対して角度 $|\theta_i| > 10^\circ$ で配置されている。LEDフィラメント構成100は、LEDフィラメント110a、110bを少なくとも部分的に包囲するフレーム200を備える。フレーム200は、細長い形状の、少なくとも部分的に光を通さない材料の、複数の第1の要素210を備える。複数の第1の要素210は、フレーム200のメッシュ構造を形成している。一例によれば、複数の第1の要素210の全ての第1の要素は、同じ形状及びサイズ(寸法)を有してもよい。更に、複数の第1の要素210は、LEDフィラメント構成100のLEDフィラメント110a、110bの周りに対称的に配置されてもよい。

30

【0052】

LEDフィラメント構成100の複数の第2の要素220が、複数の第1の要素210の間に配置されている。ここで、第2の要素220は、プレート形状のものとして例示されているが、第2の要素220は、実質的に任意の形状を有し得ることに留意されたい。第2の要素220は、第2の要素220がフレーム200の光学的に透過性の部分を構成するように、少なくとも部分的に光透過性である材料を含む。図5の例によれば、複数の第1の要素及び第2の要素210、220の配置によって構成されたフレーム200は、小平面の構造又は構成を有する。2つのLEDフィラメント110a、110bとフレーム200との間の距離は、好ましくは1cm~100cm、より好ましくは3cm~60cm、更により好ましくは10~50cmの範囲である。

40

【0053】

LEDフィラメント構成100は、LEDフィラメント110a、110bのうちの少なくとも1つのLEDフィラメントの動作を制御するように構成された制御ユニット(図

50

示せず)を更に備える。例えば、制御ユニットは、LEDフィラメント110a、110bの動作を個別に制御するように構成されてもよい。例えば、制御ユニットは、第1のLEDフィラメント110aによって放出される光が、第2のLEDフィラメント110bによって放出される光に対して変化するが、LEDフィラメント110a、110bによって放出される(合計の)光が経時的に一定であるように、LEDフィラメント110a、110bの動作を制御するように構成されてもよい。

【0054】

図6は、ランプ300を概略的に示す。ランプ300、すなわち、照明器具は、本発明の前述の例示的な任意の実施形態によるLEDフィラメント構成100を示す。ランプ300のフレーム200は、ランプシェードを構成しており、ランプシェードは、その表面に小平面が設けられているが、実質的に球形の形状として例示されている。フレーム200(ランプシェード)は、ランプシェード内の中央部分に設けられているLEDフィラメント110a、110bを少なくとも部分的に包囲している。LEDフィラメント110a、110bは、ランプ300の長手方向軸線に対して同じ角度(例えば、0度)で配置されてもよい。ランプ300は、LEDフィラメント110a、110bからなる複数のLEDへの電力供給のための、LEDフィラメント構成100に接続された電気接続部310を更に備える。

【0055】

当業者は、本発明が、上述の好ましい実施形態に決して限定されるものではない点を、理解するものである。むしろ、多くの修正形態及び変形形態が、添付の請求項の範囲内で可能である。例えば、LEDフィラメント構成100、LEDフィラメント110a、110b、LED140、複数の第1の要素及び/又は第2の要素210、220などのうちの1つ以上が、図示/説明されたものとは異なる形状、寸法及び/又はサイズを有してもよい。

10

20

30

40

50

【図面】

【図 1】

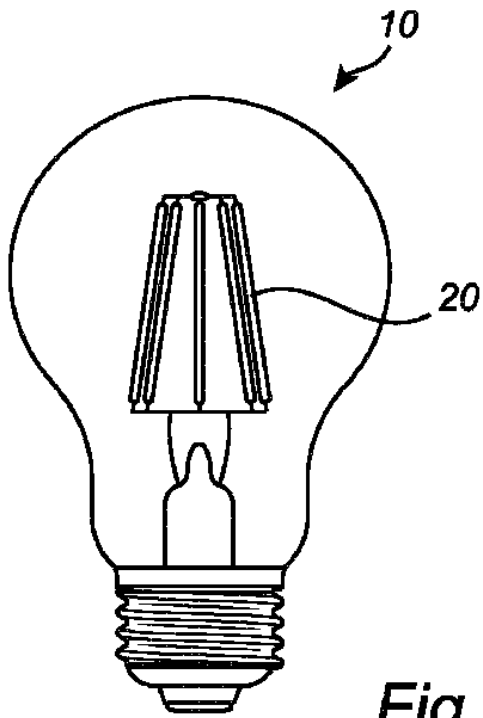


Fig. 1

【図 2 a】

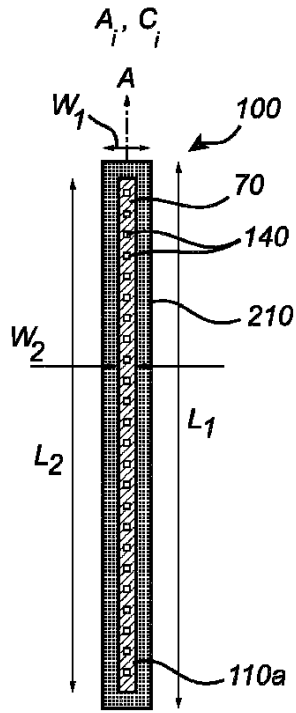


Fig. 2a

【図 2 b】

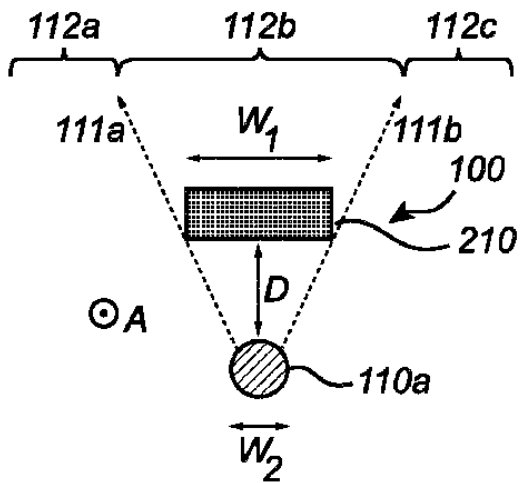


Fig. 2b

【図 2 c】

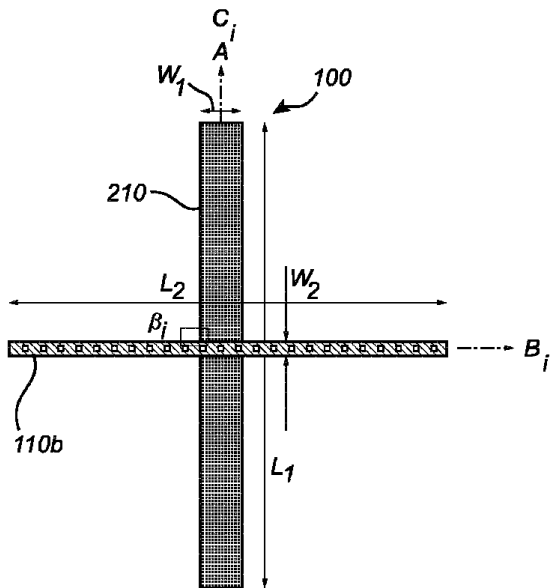


Fig. 2c

10

20

30

40

50

【 図 2 d 】

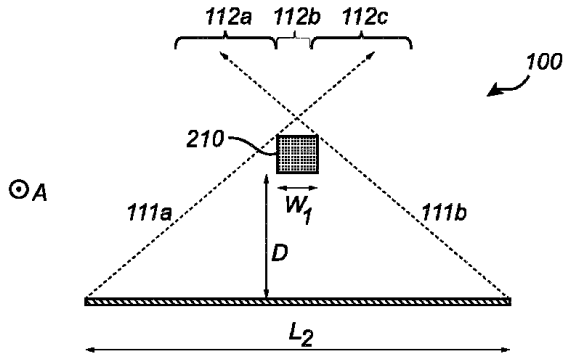


Fig. 2d

【 図 3 a 】

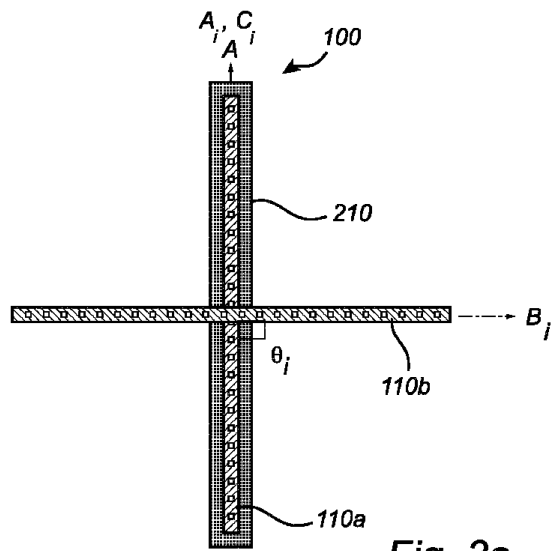


Fig. 3a

【 図 3 b 】

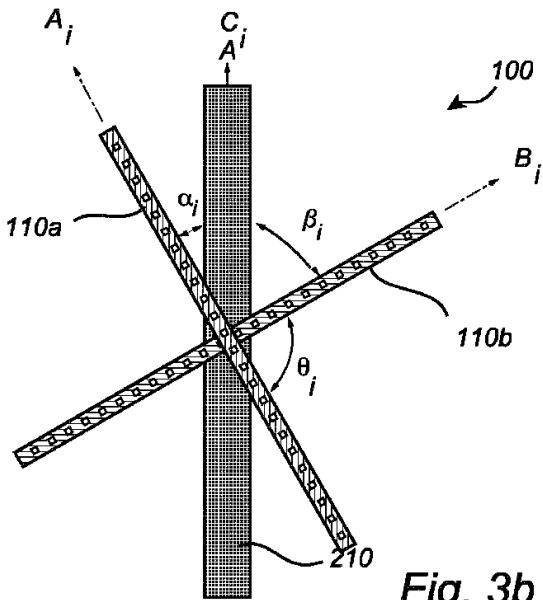


Fig. 3b

【 図 3 c 】

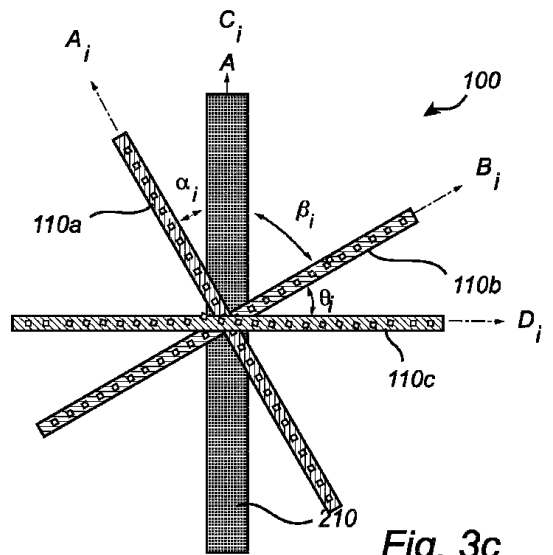


Fig. 3c

10

20

30

40

50

【 4 a 】

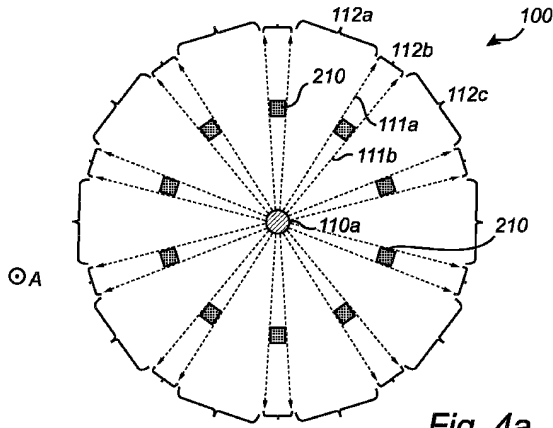


Fig. 4a

【 4 b 】

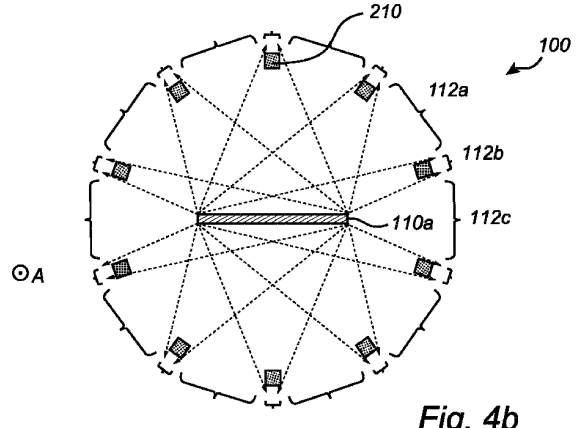


Fig. 4b

【 5 】

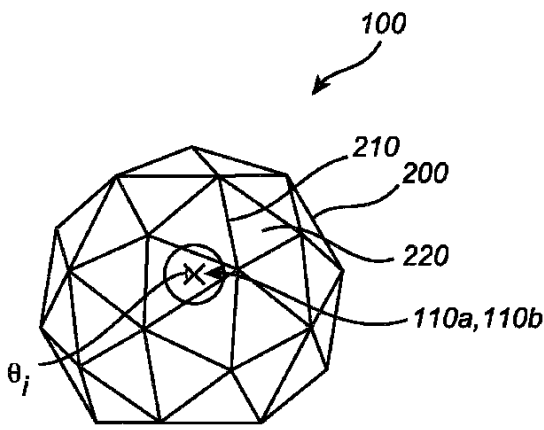


Fig. 5

【 6 】

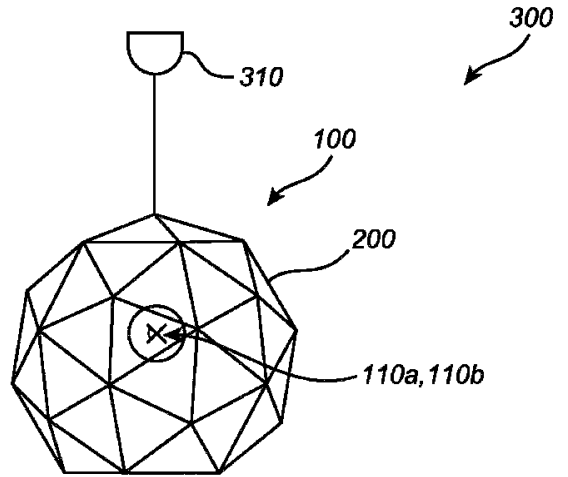


Fig. 6

10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類	F I
F 2 1 Y 107/50 (2016.01)	F 2 1 V 9/32
F 2 1 Y 115/10 (2016.01)	F 2 1 Y 103:10
F 2 1 Y 115/30 (2016.01)	F 2 1 Y 107:50
	F 2 1 Y 115:10
	F 2 1 Y 115:30

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 7

審査官 的場 眞夢

(56)参考文献 特開 2 0 1 8 - 2 0 0 8 8 4 (J P , A)

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

F 2 1 K 9 / 2 3 2
F 2 1 V 1 9 / 0 0
F 2 1 V 2 3 / 0 0
F 2 1 V 9 / 3 2
H 1 0 H 2 0 / 0 0
F 2 1 Y 1 0 3 / 1 0
F 2 1 Y 1 0 7 / 5 0
F 2 1 Y 1 1 5 / 1 0
F 2 1 Y 1 1 5 / 3 0