

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6659714号
(P6659714)

(45) 発行日 令和2年3月4日(2020.3.4)

(24) 登録日 令和2年2月10日(2020.2.10)

(51) Int. Cl.		F I	
F 2 1 S 4/28	(2016.01)	F 2 1 S	4/28
F 2 1 Y 107/70	(2016.01)	F 2 1 Y	107:70
F 2 1 Y 107/80	(2016.01)	F 2 1 Y	107:80
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

請求項の数 14 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2017-544966 (P2017-544966)
(86) (22) 出願日	平成28年11月21日(2016.11.21)
(65) 公表番号	特表2018-510461 (P2018-510461A)
(43) 公表日	平成30年4月12日(2018.4.12)
(86) 国際出願番号	PCT/EP2016/078321
(87) 国際公開番号	W02017/093063
(87) 国際公開日	平成29年6月8日(2017.6.8)
審査請求日	平成29年8月24日(2017.8.24)
(31) 優先権主張番号	15197169.4
(32) 優先日	平成27年12月1日(2015.12.1)
(33) 優先権主張国・地域又は機関	欧州特許庁 (EP)

(73) 特許権者	516043960
	シグニファイ ホールディング ビー ヴ
	イ
	SIGNIFY HOLDING B. V
	.
	オランダ国 5656 アーエー アイン
	トホーフェン ハイ テク キャンパス
	48
	High Tech Campus 48
	, 5656 AE Eindhoven,
	The Netherlands
(74) 代理人	100163821
	弁理士 柴田 沙希子

早期審査対象出願

前置審査

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 照明デバイス及び照明システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

隣接するストリップの対応する端部が重なり合ってフレキシブル結合により相互接続される、ストリップのチェーンを含むフレキシブル構成、及び

前記フレキシブル構成に沿って規則的な間隔で配置される複数の点光源、
を有する照明デバイスであって、

前記フレキシブル構成は、該フレキシブル構成の幾何学形状を変更するために加えられる伸縮力又は圧縮力が無い場合、平衡状態のコンフィギュレーションに該フレキシブル構成を保つための少なくとも1つの弾性部材を有する、照明デバイス。

【請求項 2】

前記フレキシブル結合は、ヒンジ継手である、請求項 1 に記載の照明デバイス。

【請求項 3】

前記点光源のうちの少なくともいくつかは、前記ヒンジ継手に配置される、請求項 2 に記載の照明デバイス。

【請求項 4】

前記フレキシブル構成は、隣接するストリップの対応する端部がフレキシブル結合により相互接続されるストリップの他のチェーンを含み、前記他のチェーンのストリップの少なくともいくつかは、前記チェーンのストリップに、前記チェーン及び前記他のチェーンの対応する端部間において他のフレキシブル結合により連結される、請求項 1、2 又は 3 に記載の照明デバイス。

10

20

【請求項 5】

各他のフレキシブル結合は、前記チェーン及び前記他のチェーンの中央領域に位置する他のヒンジ継手である、請求項 4 に記載の照明デバイス。

【請求項 6】

前記点光源のうちの少なくともいくつかは、前記他のヒンジ継手に配置される、請求項 5 に記載の照明デバイス。

【請求項 7】

前記点光源のうちの少なくともいくつかは、交互パターンでヒンジ継手に配置される、請求項 4、5 又は 6 に記載の照明デバイス。

【請求項 8】

前記点光源は、当該照明デバイスの両面に位置する、請求項 1 乃至 7 の何れか一項に記載の照明デバイス。

【請求項 9】

隣接するストリップの対応する端部がフレキシブル結合により相互接続される、ストリップのチェーンを含むフレキシブル構成、及び

前記フレキシブル構成に沿って規則的な間隔で配置される複数の点光源、を有する照明デバイスであって、

前記フレキシブル構成は、該フレキシブル構成に加えられる伸縮力又は圧縮力が無い場合、平衡状態のコンフィギュレーションに該フレキシブル構成を保つための少なくとも 1 つの弾性部材を有し、

前記少なくとも 1 つの弾性部材は、複数のばねを有し、前記ばねは、隣接するストリップの中央領域を相互接続する、照明デバイス。

【請求項 10】

前記少なくとも 1 つの弾性部材は、前記フレキシブル構成が載置される又は前記フレキシブル構成が埋設される弾性材料を有する、請求項 1 に記載の照明デバイス。

【請求項 11】

隣接するストリップの対応する端部がフレキシブル結合により相互接続される、ストリップのチェーンを含むフレキシブル構成、及び

前記フレキシブル構成に沿って規則的な間隔で配置される複数の点光源、を有する照明デバイスであって、

前記フレキシブル構成は、該フレキシブル構成に加えられる伸縮力又は圧縮力が無い場合、平衡状態のコンフィギュレーションに該フレキシブル構成を保つための少なくとも 1 つの弾性部材を有し、

前記少なくとも 1 つの弾性部材は、前記フレキシブル構成が載置される又は前記フレキシブル構成が埋設される弾性材料を有し、

前記弾性材料は、前記フレキシブル構成を覆い、複数の光出口構造を有する弾性シートであり、各光出口構造は、前記点光源のうちの 1 つを露出する、照明デバイス。

【請求項 12】

前記フレキシブル結合は、フレキシブルワイヤである、請求項 11 に記載の照明デバイス。

【請求項 13】

前記点光源は、LED であり、任意に、前記 LED の少なくともいくつかは、白色光又はカラー光を選択的に生成するよう構成される、請求項 1 乃至 12 の何れか一項に記載の照明デバイス。

【請求項 14】

請求項 1 乃至 13 の何れか一項に記載の複数の照明デバイス、及び前記複数の照明デバイスと通信するよう結合されるセントラルコントローラを有する、照明システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

20

30

40

50

本発明は、規則的な間隔でLED等の複数の点光源を有する照明デバイスに関する。

【0002】

本発明はさらに、複数の斯かる照明デバイスを有する照明システムに関する。

【背景技術】

【0003】

LED照明等の点光源を用いる照明が、その長寿命及び低電力消費のため急速に普及している。さらに、LED照明のコンフィギュアビリティ(configurability)に起因して、斯かる照明は、照明システムが設置される環境にコンフィギュアブルな照明を納める該照明システムに決まって組み込まれる。斯かる照明システムは、複数の異なる光源が無線又は有線通信技術を用いて相互接続される照明システムを含むことがある。

10

【0004】

斯かる照明システムで用いるLED照明の一例は、LEDが、典型的には、互いに一定の距離でストリップに沿って分配される、LED照明ストリップである。斯かる一定の距離は、LEDのピッチと呼ばれることがよくある。斯かるLED照明は、異なる照明要件を持つ多種多様な環境で用いられる可能性があるため、異なるLED照明ストリップが、要求される照明要件を納めるため異なるピッチでLEDを要する可能性がある。したがって、異なるLED照明ストリップが、斯かる異なる要件のために製造される必要がある。これは、斯かるLED照明及び該LED照明を含む照明システムの製造者にコストがかかる。

【0005】

20

米国特許出願公開第2011/0109235 A1号公報は、複数のLEDを持つ透明で長いストリップの形態の拡張可能及び制御可能なLED照明ストリップを開示している。ストリップは、フレキシブルプリント回路基板を含み、LEDが、該基板上で所定の距離で間隔を空けられている。回路基板は、透明防水保護層で覆われ、その2つの端部に設けられる雄コネクタ及び雌コネクタを持つことにより、2つ以上のLED照明ストリップが末端間で直列に結合することを可能にする。制御チップが、同じ回路基板上のLEDの動作を制御するため回路基板の反対側にパッケージされる。LEDライトストリップは、保管のためロール状に巻き取られることができ、LEDマトリクスを形成するため互いに直列又は並列に結合されることができる。しかしながら、斯かる照明ストリップは、依然LED間の固定ピッチに頼っている。

30

【0006】

米国特許出願公開第2014/0313721号公報は、ライトストリップを形成する、各々が複数のLEDライトを有する複数の照明ユニットを含む電灯照明構成を開示している。複数の照明ユニットは、球継手構造により連結されるよう構成される。球継手構造は、2つの連結された球を有し、各球は、照明ユニット内の保持球受け(retaining ball cap)に取付けられるよう構成され、球受けは、これら照明ユニットの両端部に設けられ、これにより、これらユニットは、全ての平面において互いに対して回転することができる。

【0007】

米国特許出願公開第2015/0117005号公報は、各々が両端の間に延び、1つ以上のLEDを担持する複数の細長部材、及びこれら細長部材のうちの1つの細長部材の一端をこれら細長部材のうちの他の細長部材の一端に機械的に結合する少なくとも1つのヒンジ部材を含む照明器具を開示している。ヒンジ部材は、これら細長部材が共通の方向に互いに順序正しく延びる開位置と、これら細長部材が並んで延びる閉位置との間で細長部材を方向付ける(orientation)ことを可能にする。

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明は、照明デバイスのピッチが調整可能な照明デバイスを提供することを目的とする。

【0009】

50

本発明はさらに、斯かる照明デバイスを含む照明システムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

第1の態様によれば、隣接するストリップの対応する端部がヒンジ継手(hinging joint)により相互接続される、ストリップのチェーンを含むフレキシブル構成(flexible arrangement)、及びフレキシブル構成に沿って規則的な間隔で配置される複数の点光源を有する照明デバイスが提供される。フレキシブル構成は、該フレキシブル構成に加えらるる伸縮力(stretching force)又は圧縮力(compression force)が無い場合、平衡状態のコンフィギュレーション(equilibrium configuration)に該フレキシブル構成を保つための少なくとも1つの弾性部材を有する。

10

【0011】

ヒンジ継手等のフレキシブル結合(flexible join)により相互接続されるストリップに点光源、例えば、LEDを配置することにより、点光源のピッチが、隣接するストリップ間の角度を制御することにより、すなわち、ストリップを圧する又は伸ばすことにより調整されることができる。このようにして、照明デバイスは、異なる用途のために構成されることができ、斯くして、点光源のピッチが異なるアプリケーションのために別個の照明デバイスを提供する必要がない。ヒンジ継手の利用は、該継手が、照明デバイスに構造的完全性(structural integrity)を与える、すなわち、隣接するストリップ間で規定された向きを保つ点で好ましい。しかしながら、以下で説明されるように斯かる構造的完全性が他のフィーチャにより提供される場合、フレキシブル結合は、単に、フレキシブル(導電)ワイヤ等の非保持部材(non-retaining member)であってもよい。

20

【0012】

点光源のうちの少なくともいくつかは、ヒンジ継手に配置されてもよい。これは、例えば、ヒンジ継手が導電性の場合点光源に電力供給を行うことを容易にする。

【0013】

好ましい実施形態において、フレキシブル構成は、隣接するストリップの対応する端部がヒンジ継手等のフレキシブル結合により相互接続されるストリップの他のチェーンを含み、他のチェーンのストリップの少なくともいくつかは、前述のチェーンのストリップに、これらチェーン及び他のチェーンの対応する端部間において他のヒンジ継手等の他のフレキシブル結合により連結される。このようにして、パンタグラフスタイルの照明デバイスが提供される。これは、フレキシブル構成上のLEDのピッチに対する卓越した制御を容易にする。より優れた構造的安定性を持つフレキシブル構成を提供するため、前述のチェーンが、他のチェーンと交互配置(interleave)されてもよい。

30

【0014】

各他のフレキシブル結合は、斯かる制御を容易にするためこれらチェーン及び他のチェーンの中央領域に位置する他のヒンジ継手であることが好ましい。

【0015】

点光源のうちの少なくともいくつかは、他のヒンジ継手に配置されてもよい。これは、点光源のピッチに対する卓越した制御を容易にすると共に、点光源が単一ラインに配置されているように見える外観を提供し、これにより、ストリップ状照明デバイスによく似た外観を呈する。代替的に又は付加的に、例えば他のヒンジ継手上の点光源(のみ)により達成可能な発光出力(luminous output)より大きな発光出力が要求されるアプリケーションにおいて、点光源の少なくともいくつかは、前述のヒンジ継手に配置されてもよい。点光源は、該点光源により生成される光の均一性(uniformity)を制御するため交互パターン(alternating pattern)でヒンジ継手に配置されてもよい。

40

【0016】

一実施形態において、点光源は、複数の方向に光を生成できる照明デバイスを提供するため、当該照明デバイスの両側、すなわち、当該照明デバイスの1つ以上のチェーンの両側に位置してもよい。

50

【 0 0 1 7 】

伸縮力又は圧縮力がフレキシブル構成に加えられない、すなわち、フレキシブル構成が引き離され(pull apart)ない又はくっつけ(push together)られない場合、フレキシブル構成が自身の元の位置、すなわち、自身の平衡位置に戻る又は該位置を保つという要件を容易にするため、フレキシブル構成は、該フレキシブル構成に加えられる伸縮力又は圧縮力が無い場合、平衡状態のコンフィギュレーションに該フレキシブル構成を保つための少なくとも1つの弾性部材を有する。

【 0 0 1 8 】

一実施形態において、少なくとも1つの弾性部材は、複数のばねを有し、これらばねは、隣接するストリップの中央領域を相互接続する。ばねは、隣接するストリップを、ばねの休み位置(rest position)により決定される互いに対する自身の元の向きに引き戻すことにより、フレキシブル構成を自身の平衡位置に戻す。

10

【 0 0 1 9 】

代替的な実施形態において、少なくとも1つの弾性部材は、フレキシブル構成が載置される又はフレキシブル構成が埋設される弾性材料を有する。斯かる材料は、少なくともある程度まで、伸ばされた又は圧せられた後自身の元の幾何学形状(geometry)に戻ることができる。弾性材料は、フレキシブル構成を覆い、複数の光出口構造を有する弾性シートであり、各光出口構造は、点光源のうちの1つを露出するようにして、よりストリップ状の外観を当該照明デバイスに与えるべくフレキシブル構成を隠してもよい。この実施形態においては、照明デバイスの構造的剛性が弾性材料により与えられるので、フレキシブル結合は、フレキシブルワイヤ(flexible wire)、例えば、フレキシブル導電ワイヤにより実現されてもよい。

20

【 0 0 2 0 】

チェーン及びあれば他のチェーンのそれぞれのストリップは、ヒンジ継手及び/又は他のヒンジ継手に配置される点光源、例えば、LEDに電流を供給するプリント回路基板ストリップであってもよい。

【 0 0 2 1 】

好ましくは、点光源は、LEDである。LEDの少なくともいくつかは、例えば斯かるLEDの前にマイクロチップを配置することにより、白色光又はカラー光を選択的に生成するよう構成されてもよい。これは、当該照明デバイスを用いて複数の照明効果を与えることを容易にする。

30

【 0 0 2 2 】

他の態様によれば、上述した実施形態のうちの任意の複数の照明デバイス、及び複数の照明デバイスと通信するよう結合されるセントラルコントローラを有する照明システムが提供される。斯かる照明システムは、複数の照明デバイスが、それぞれの照明デバイスにおいてLED等の点光源の異なるピッチを要する種々異なるコンフィギュレーションに当該照明システムを構成することを容易にし、これにより、特定のアプリケーションに調整されたピッチで光源を持つ照明デバイスを提供する必要性が無くなり、照明システムのコストが減るといった利益を享受する。

【 図面の簡単な説明 】

40

【 0 0 2 3 】

本発明の実施形態を、添付の図面を参照して、より詳細に、非限定的な例として述べる。

【 図 1 】一実施形態によるコンサーティーナスタイル(concertina-style)のフレキシブル照明デバイスを概略的に示す。

【 図 2 】他の実施形態によるコンサーティーナスタイルのフレキシブル照明デバイスを概略的に示す。

【 図 3 】一実施形態によるパンタグラフスタイルのフレキシブル照明デバイスを概略的に示す。

【 図 4 】他の実施形態によるパンタグラフスタイルのフレキシブル照明デバイスを概略的

50

に示す。

【図5】さらに他の実施形態によるパンタグラフスタイルのフレキシブル照明デバイスを概略的に示す。

【図6】本発明の実施形態によるパンタグラフスタイルのフレキシブル照明デバイスのための電氣的接続スキームの一例を概略的に示す。

【図7】さらなる実施形態によるフレキシブル照明デバイスを概略的に示す。

【図8】さらに別の実施形態によるフレキシブル照明デバイスを概略的に示す。

【図9】一実施形態による照明システムを概略的に示す。

【発明を実施するための形態】

【0024】

図面は単に概略的なものであり、縮尺通りに描かれていないことを理解されたい。同じ参照数字は同一又は同様の部分を示すために図面を通して用いられていることも理解されたい。

【0025】

図1は、一実施形態による照明デバイス10を概略的に示す。照明デバイス10は、ヒンジ継手13により相互接続されるストリップ11のチェーンの形態のフレキシブル構成を有する。本アプリケーションの観点において、ストリップ11は、幅広というより長いチェーン部材である。他の面では、ストリップ11は、任意の適した形状、例えば、矩形形状、丸みを帯びた端部を持つ矩形形状、平行四辺形形状等であってもよい。

【0026】

本アプリケーションの観点において、ヒンジ継手は、隣接するストリップ11間の角度が、例えば角度 θ が所与の範囲内の任意の値に適合するように調整されることが可能な継手である。好ましくは、斯かる範囲は、終点又は中間点として180°の値を含む。ヒンジ継手13は、典型的には、各ストリップ11の端部(terminal or end portion)に位置する。このようにして、ストリップ11のチェーンの全長が、相互接続された隣接するストリップ11間の対応する角度 θ を変えることにより調整されることができるといえる。

【0027】

ある実施形態において、ヒンジ継手は、例えばコーナー等を中心として照明デバイス10を曲げることを可能にするため、照明デバイス10に取付けられた、照明デバイス10の一部の面外曲げ(out-of-plane bending)を付加的に可能にする継手であってもよい。斯かるヒンジ継手の非限定的な例は、ボール継手である。しかしながら、他の適当な例も、当業者にとって直ぐに分かるであろう。

【0028】

LED等の点光源15が、フレキシブル構成において規則的な間隔で、ここではチェーンのヒンジ継手13に載置される。この実施形態において、ヒンジ継手13は、LED15に電流を供給するため導電性であってもよい。非限定的な例として、ヒンジ継手は、金属リベット継手であってもよい。しかしながら、他の適当な継手、例えば、上述した照明デバイス10の一部の面外曲げを可能にするボール継手が考慮されてもよいことを理解されたい。LED15は、適当なタイプのLED、例えば、LEDパッケージ、チップオンボード(COB)LED等であってもよい。本願の観点において、LEDを称する場合、この定義は、複数の発光ダイオードが単一のデバイスに統合され、該単一のデバイスがLED15と称される実施形態も含むことを理解されたい。以降の記述において、点光源を、非限定的な例としてLEDと称する。しかしながら、任意の適当なタイプの点光源、例えば、LED以外の点光源が、本発明の目的のために用いられてもよいことを理解されたい。

【0029】

少なくともいくつかのLED15が、例えばLED15に適当なマイクロチップ17を設けることにより、白色光又はカラー光を選択的に生成するよう構成されてもよい。斯かる構成自体はよく知られており、簡潔さのみを目的としてさらに詳細には説明されない。一実施形態において、LED15は、個別にアドレス可能であってもよく、グループレベルでアドレス可能である複数のグループにグループ分けされてもよい。これにより、異なる

10

20

30

40

50

る照明効果が、異なるLED又は異なるLEDのグループをアドレス指定（イネーブル化）することにより及び/又はアドレス指定されたLEDを異なる設定、例えば、白色光生成設定又はカラー光生成設定に切替えることにより当該照明デバイス10で生み出されることができる。

【0030】

ストリップ11は、任意の適当な材料から作られてもよい。ストリップ11は、典型的には導電性であり、又は電流をLED15に、例えばLED15がヒンジ継手に載置される場合導電性ヒンジ継手13を介して供給することを容易にする導電性トラックを少なくとも含む。

【0031】

図1に示される照明デバイス10は、照明デバイス10の幾何学的形状が、相互接続されたストリップ11を引き離す（又はくっつける（press together））ことにより変えられることができるコンサーティーンスタイルのフレキシブル照明デバイスとしても見られる。図1において、照明デバイス10は、上図における曲折した又は崩れた照明デバイス10と、下図における真っ直ぐな又は少なくとも延ばされた照明デバイス10（これにより、フレキシブル構成上の、すなわち、ストリップ11のチェーンのLED15間のピッチが増加する）との間で事前設定される。このようにして、照明デバイス10におけるLED15のピッチが、相互接続された隣接するストリップ11間のそれぞれの角度を変えらることにより変えられる、すなわち、特定のアプリケーションに向けて調整されることができる。

【0032】

図2は、コンサーティーンスタイルの照明デバイス10の代替的な実施形態を概略的に示す。ここで、LED15は、ストリップ11の中間セクションに配置される。中間セクションは、ヒンジ継手13が位置するストリップ11の端部間に位置する。先に述べたように、マイクロチップ17が、選択されたLED15に対して、すなわち、全LED15のうちの一つかに対して配置されてもよい。好ましくは、LED15は、照明デバイス10のコンフィギュレーションにかかわらず、すなわち、相互接続された隣接するストリップ11間の選択された角度にかかわらず、LED15が、LED15間のピッチPが前述したように可変でありながら直線に配置され得るように、各ストリップ11の中央に配置される。この実施形態において、ストリップ11は、例えば、中間セクションに導電ランディングパッド（landing pad）等を有してもよい。導電ランディングパッド等には、LED15が、電流及び/又は制御信号をLED15に供給し、LED15を駆動するために置かれてもよい。

【0033】

図3は、照明デバイス10の他の実施形態を概略的に示す。ここで、照明デバイス10は、第1のストリップのチェーン11及び第2のストリップのチェーン21を有するフレキシブル構成を持つパンタグラフスタイルの照明デバイスである。これらチェーンは、重なり合って置かれてもよく、又は、これらチェーンが重なり合って置かれる実施形態より薄い厚さの照明デバイス10を提供するため、交互配置されてもよい。この実施形態において、ストリップ11及びストリップ21の少なくともいくつかは、ストリップ11及びストリップ21の端部間、例えば、ヒンジ継手13間に位置する他のヒンジ継手23を介して相互接続される。好ましくは、他のヒンジ継手23は、相互接続されたストリップ11及び21が、例えばストリップ11及び21の対称点又は対称軸と一致する他のヒンジ継手23により中央で相互接続されるように、ストリップ11及びストリップ21の中央領域に位置する。

【0034】

相互接続されたストリップの格子状の照明デバイス10の構成は、照明デバイス10の自由度を減らすが、フレキシブル構成に配置されるLED15間のピッチPに対する優れた制御を備える。とりわけ、図1及び図2におけるコンサーティーンスタイルの照明デバイス10において、各角度は、個別に制御されることができ、これは、照明デバイス1

10

20

30

40

50

0の対応するLED15間の一様なピッチPを確保することをより困難にする。図3のパンタグラフスタイルの照明デバイス10によれば、フレキシブル構成の相互接続されたセグメントは、パンタグラフ様式で幾何学形状を変え、これにより、照明デバイス10にわたるLED15のピッチは、例えば図3の上側のコンフィギュレーションから下側のコンフィギュレーションにフレキシブル構成を拡げることにより、一様性等の規則性を失うことなく変化することができる。

【0035】

図3において、LED15は、他のヒンジ継手23に配置される。それゆえ、他のヒンジ継手23は、好ましくは、導電性、例えば、メタルリベット継手である。しかしながら、他の適当な導電性ヒンジ継手も、当業者にとって直ぐに分かるであろうし、同様に用い

10

【0036】

照明デバイス10の発光出力を増加させるため、LED15は、他のヒンジ継手23に加えて、ヒンジ継手13に配置されてもよい。図4は、他のヒンジ継手23に加えていくつかのヒンジ継手13がLED15を担持する実施形態を概略的に示す。図4において、ヒンジ継手13の交互パターンが、付加的なLED15を担持する。本願の観点において、ヒンジ継手13の交互パターンは、同じ方向を向いたストリップ11、21が交互にヒンジ継手13上にLED15を担持することを意味する。この実施形態において、照明デ

20

【0037】

照明デバイス10の発光出力は、図5に概略的に示されるように全てのヒンジ継手13にLEDを配置することによりさらに増加させてもよい。この増加された発光出力は、照明デバイス10がストリップ状の発光外観(luminous appearance)を捨てることを犠牲にして成り立つ。むしろ、この実施形態において、照明デバイス10の発光外観は、LED15の3つの行、すなわち、上方のヒンジ継手13、下方のヒンジ継手13及び中間の他のヒンジ継手23上のLED15の3つの行を有するものとして特徴付けられるかもしれない。他の実施形態、例えば、LED15の少なくともいくつか、ヒンジ継手13及び

30

【0038】

図6は、照明デバイス10のための電氣的レイアウトを概略的に示す。ここで、種々のヒンジ継手13及び他のヒンジ継手23の極性は、フレキシブル構成上の対応するLED15に適当な電流を供給するため、円で囲まれた"+","-"の符号により示されるように交互にされてもよい。この電氣的レイアウトは、単なる一例であり、他の適切な電氣的レイアウトが、当業者にとって直ぐに分かるであろうことを理解されたい。

【0039】

ある実施形態において、照明デバイス10のフレキシブル構成は、平衡位置、すなわち、フレキシブル構成が、該フレキシブル構成に加えられる、該フレキシブル構成のそれぞれの角度、すなわち、幾何学形状を変更するための伸縮力又は圧縮力等の外力が無い場合に戻る位置を持つことが望ましいかもしれない。言い換えれば、照明デバイス10は、フレキシブル構成の幾何学形状を強制的に変えるために加えられている力が、(フレキシブル構成は、ネジ、くぎ等の固定手段と協働してその平衡ではない位置に保持されていることはない)と仮定して)ひとたび存在しなくなると、該フレキシブル構成をその休み位置、すなわち、平衡位置に戻す1つ以上の弾性部材を含んでもよい。照明デバイス10のフレキシブル構成をその元の幾何学形状、すなわち、平衡状態の幾何学形状に戻す能力は、例えば、照明デバイス10が、LED15のピッチPの多数の再調整を要する可能性のある種々異なるアプリケーションで用いられるべき場合に有利である。

40

50

【 0 0 4 0 】

図7は、照明デバイス10が、相互接続されたストリップ11、21の隣接する中央領域を相互接続する複数のばね30を有する実施形態を概略的に示す。各中央領域は、例えば、ばね30を対応する中央領域に固定するためばね30のフック等の固定部材を受ける、他のヒンジ継手23に隣接した開口の対を有してもよい。スプリング30をストリップ11、21の対応する中央領域に固定する他の多くの適切な方法が、当業者にとって直ぐに分かるであろう。照明デバイス10を伸ばす又は圧すると、エネルギーが、スプリング30に蓄えられる。このエネルギーは、伸縮力又は圧縮力が照明デバイス10に印加されなくなるや否や開放される。このエネルギーの開放により、照明デバイス10は、その元の（平衡状態の）幾何学形状に戻る。この実施形態において、照明デバイス10をその平衡ではない幾何学形状に保持するため、照明デバイス10は、例えば適切な固定手段を用いて、表面等に固定されなければならないであろう。

10

【 0 0 4 1 】

図8は、照明デバイス10が、伸縮可能なシート材料40、例えば、伸縮可能なポリマ、又は伸縮可能な布等の他の適当な伸縮可能な材料に載置される代替的な実施形態を概略的に示す。この実施形態において、伸縮可能なシート材料40は、好ましくは、照明デバイス10のフレキシブル構成を少なくとも覆う。この場合、伸縮可能なシート材料40は、複数の光出口構造41を有し、これら光出口構造41を介して、LED15が露出される。ある実施形態において、光出口構造41は、単純に孔であってもよいが、他の実施形態において、光出口構造41は、光学要素、例えば、コーリメータ又はレンズであってもよい。このようにして、フレキシブル構成が視界から隠される、とりわけ審美的に魅力的な照明デバイス10が提供されてもよい。ある実施形態において、伸縮可能なシート材料40は、照明デバイス10の審美的外観をさらに高めるため、装飾されてもよく、例えば、装飾パターンを有してもよい。伸縮可能なシート材料40は、フレキシブル構成が、その平衡状態の幾何学形状に戻ることができる、又は少なくとも特定の幾何学形状に上手く保持することを確実にする。

20

【 0 0 4 2 】

特に示されていないが、代替的な実施形態において、照明デバイス10は、透明なフレキシブルポリマ等の透明又は半透明のフレキシブル材料に埋設されてもよい。斯かる透明又は半透明のフレキシブルポリマの非限定的な例は、ポリシリコンである。ポリシリコンは、その適切な熱的性質及び扱いの容易さのため特に適したポリマである。照明デバイス10を斯かる透明又は半透明のフレキシブル材料に埋設することにより、そのフレキシブル構成の幾何学形状は依然として変化できる一方、フレキシブル材料が、偶発的な破損から照明デバイス10を保護する。さらに、斯かるフレキシブル材料は、照明デバイス10の発光出力を拡散させてもよい。これは、照明デバイス10に改善された審美的外観を与えるかもしれない。

30

【 0 0 4 3 】

照明デバイス10が伸縮可能シート材料40に載置される又は透明若しくは半透明のフレキシブル材料に埋設される実施形態において、隣接するストリップ11間のフレキシブル結合は、フレキシブル（導電性）ワイヤであってもよい。なぜなら、ヒンジ継手により与えられていた構造適合性が、この実施形態においては、伸縮可能なシート材料40又は透明若しくは半透明のフレキシブル材料により与えられるからである。

40

【 0 0 4 4 】

上記の実施形態において、点光源15は、非限定的な例として照明デバイス10の1つ以上のチェーンの片側又は片方の主面に位置している。複数の方向に光を生成することができる照明デバイスを提供するため、点光源15の少なくともいくつか、例えば、少なくともいくつかのLEDを、照明デバイス10の1つ以上のチェーンの少なくともいくつかの反対側又は反対の主面に配置することも同様に実現可能であることを理解されたい。

【 0 0 4 5 】

図9は、本発明の1つ以上の実施形態による複数の照明デバイス10、及びセントラル

50

コントローラ 110 を含む照明システム 100 を概略的に示す。図 9 に示される照明システム 100 は、非限定的な例として 2 つの照明デバイス 10 を持つ。照明システム 100 は、任意の適当な数の照明デバイス 10 を持ってもよいことを理解されたい。

【 0046 】

セントラルコントローラ 110 は、ユーザが、望ましい方法で、例えば、照明システム 100 の予めプログラムされたプログラムを選択することにより又は照明システム 100 をプログラムすることにより、照明システム 100 の照明デバイス 10 を動作させられるようにするため、ユーザインタフェースを有してもよく、又は有線若しくは無線でリモートユーザインタフェースと通信するよう適合されてもよい。リモートユーザインタフェースは、例えば、制御アプリケーションがインストールされているスマートフォン若しくは
10

【 0047 】

さらに、セントラルコントローラ 110 は、各照明デバイス 10 を制御するよう適合されてもよい。このため、照明デバイス 10 は、セントラルコントローラ 110 に有線接続されてもよく、又は任意の適当な方法、例えば、DMX 若しくは DALI 等のプロトコルを用いた有線接続を介して、又は WiFi、Bluetooth 若しくは Zigbee 等の無線通信プロトコルを用いた無線接続を介して、セントラルコントローラ 110 と通信するよう適合されたローカルコントローラ（図示せず）を含んでもよい。無論、他の適当な通信プロトコルも同様に実現可能である。セントラルコントローラ 110 は、任意の適当な粒度レベル、例えば、単一の制御信号で照明デバイス 10 の全ての対応する点光源、
20

例えば、LED 15 を制御することにより、又は個々の点光源 15 若しくは照明デバイス 10 内の異なる点光源 15 のグループのため別個の制御信号を供給することにより、各照明デバイス 10 を制御するよう適合されてもよい。

【 0048 】

上述した実施形態は、本発明を限定するものではなく、むしろ例示するものであり、当業者は、添付請求項の範囲を逸脱することなく多くの代替的な実施形態を設計できるであろうことに留意されたい。請求項の如何なる参照符号も、該請求項を制限するものと見なされるべきでない。有する"という用語は、請求項に列挙されたもの以外の要素又はステップの存在を除外するものではない。単数表記は複数の斯かる要素の存在を除外するものではない。本発明は、いくつかの個別素子を有するハードウェアにより実現され得る。いくつかの手段を列挙する装置請求項において、これら手段のうちのいくつかは、ハードウェアの同一のアイテムにより具現化され得る。特定の手段が相互に異なる従属請求項に記載されるという単なる事実は、これらの手段の組み合わせが有効に用いられ得ないことを示すものではない。
30

【 図 1 】

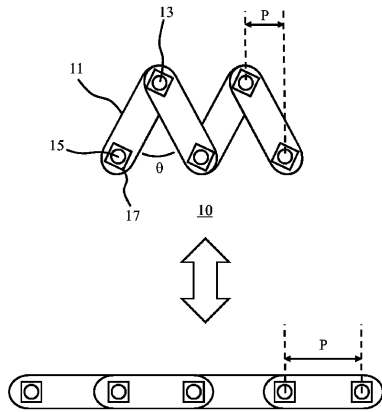


FIG. 1

【 図 2 】

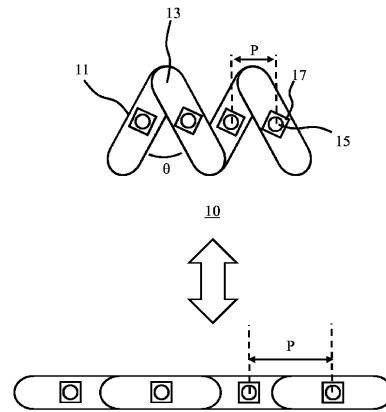


FIG. 2

【 図 3 】

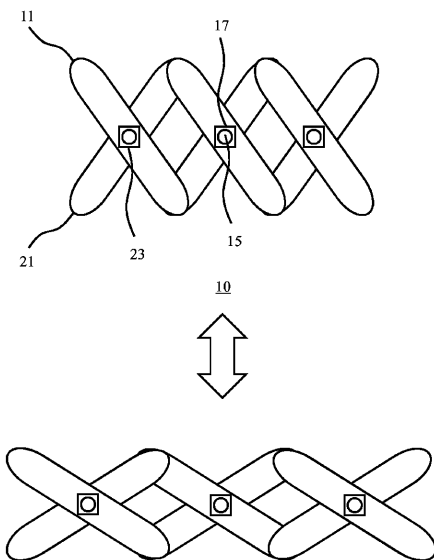


FIG. 3

【 図 4 】

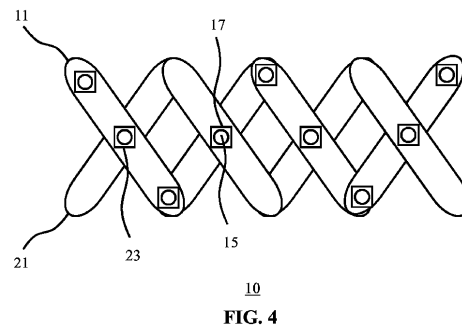


FIG. 4

【 図 5 】

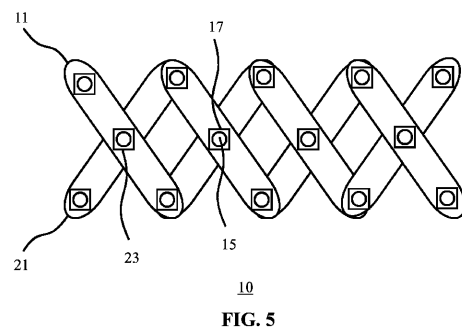
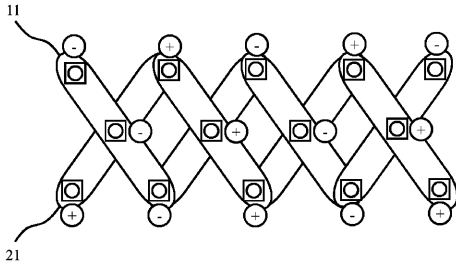


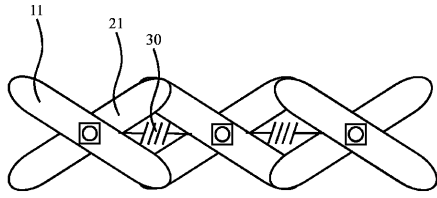
FIG. 5

【 図 6 】



10
FIG. 6

【 図 7 】



10
FIG. 7

【 図 8 】

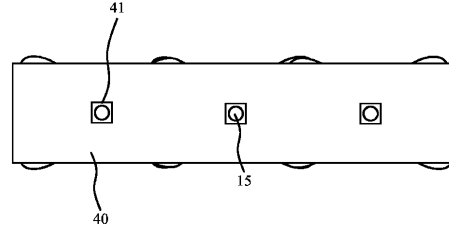
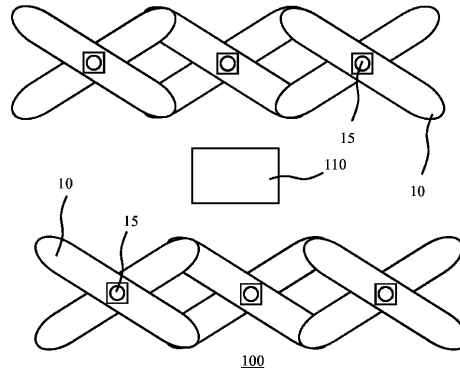


FIG. 8

【 図 9 】



100
FIG. 9

フロントページの続き

- (72)発明者 マヒールセ レムコ
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
- (72)発明者 ファン ダイク アンドレアス アドリアヌス ヨセフ
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
- (72)発明者 ハーゲラール ヨリス フーベルトゥス アントニウス
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
- (72)発明者 ファン テトロージェ ニールス
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

審査官 河村 勝也

- (56)参考文献 特開2011-090887(JP,A)
特開2011-065873(JP,A)
国際公開第2014/067010(WO,A1)
特表2012-512515(JP,A)
米国特許出願公開第2015/0117005(US,A1)
特開2007-105348(JP,A)
米国特許第05709461(US,A)
登録実用新案第3193436(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F21S 2/00-19/00