

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6541655号  
(P6541655)

(45) 発行日 令和1年7月10日(2019.7.10)

(24) 登録日 令和1年6月21日(2019.6.21)

(51) Int.Cl.	F 1
H 05 B 37/02	(2006.01) H 05 B 37/02 E
F 21 S 4/15	(2016.01) H 05 B 37/02 L
F 21 V 33/00	(2006.01) F 21 S 4/15
F 21 Y 107/70	(2016.01) F 21 V 33/00 100
F 21 Y 115/10	(2016.01) F 21 Y 107:70

請求項の数 15 (全 21 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2016-528628 (P2016-528628)
(86) (22) 出願日	平成26年7月15日 (2014.7.15)
(65) 公表番号	特表2016-529660 (P2016-529660A)
(43) 公表日	平成28年9月23日 (2016.9.23)
(86) 國際出願番号	PCT/IB2014/063105
(87) 國際公開番号	W02015/011605
(87) 國際公開日	平成27年1月29日 (2015.1.29)
審査請求日	平成29年7月13日 (2017.7.13)
(31) 優先権主張番号	61/856,836
(32) 優先日	平成25年7月22日 (2013.7.22)
(33) 優先権主張国	米国(US)

(73) 特許権者	516043960 シグニファイ ホールディング ピー ヴ イ 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
(74) 代理人	100163821 弁理士 柴田 沙希子
(72) 発明者	メイソン ジョナサン デービッド 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 ビルディング 5

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】物理的状況に基づく、照明織物の選択的照明のための方法及び装置

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

織物部分と、

前記織物部分に固定され組み込まれた複数の発光ダイオード(L E D)と、

前記織物部分の形状又は姿勢の1つ以上の変化を検知する1つ以上のセンサと、

前記1つ以上のセンサによって提供された1つ以上の信号に比例する選択された照明特性を有する光を発するために、前記1つ以上の信号に基づき前記織物部分に組み込まれた前記複数のL E Dを選択的に照明する制御部と  
を含む、照明織物。

## 【請求項 2】

前記1つ以上のセンサは、前記織物部分の少なくとも一部の姿勢を検知する、請求項1に記載の照明織物。

## 【請求項 3】

前記制御部は、主として前記織物部分の1つの領域から光を発するために、前記検知された姿勢に基づき、前記複数のL E Dを選択的に照明する、請求項2に記載の照明織物。

## 【請求項 4】

前記1つ以上のセンサはジャイロスコープを有する、請求項2に記載の照明織物。

## 【請求項 5】

前記1つ以上のセンサは、前記織物部分にもたらされた歪みを検知し、前記制御部は、前記検知された歪みに基づき前記複数のL E Dを選択的に照明する、請求項1に記載の照

明織物。

【請求項 6】

前記 1 つ以上のセンサは、前記織物部分に固定されており、互いの近接を検知する複数の近接センサを含み、前記制御部は、前記複数の LED を、検知された近接に基づき選択的に照明する、請求項 1 に記載の照明織物。

【請求項 7】

前記 1 つ以上のセンサは、ランナに対する前記織物部分の位置を検知する少なくとも 1 つのセンサを含み、前記制御部は、前記複数の LED を、検知された、前記ランナに対する前記織物部分の位置に基づき、選択的に照明する、請求項 1 に記載の照明織物。

【請求項 8】

前記 1 つ以上のセンサは、前記織物部分のねじれを検知し、前記制御部は、前記複数の LED を、前記織物部分の検知されたねじれに基づき選択的に照明する、請求項 1 に記載の照明織物。

10

【請求項 9】

前記 1 つ以上のセンサは、前記織物部分の締め付けを検知し、前記制御部は、前記複数の LED を、検知された締め付けに基づき選択的に照明する、請求項 1 に記載の照明織物。

【請求項 10】

前記 1 つ以上のセンサは、前記織物部分の動きを検知し、前記制御部は、前記複数の LED を、検知された動きに基づき選択的に照明する、請求項 1 に記載の照明織物。

20

【請求項 11】

前記 1 つ以上のセンサは、前記織物部分に埋め込まれた、前記織物部分の動き又は前記織物部分近傍における物理的存在を検知する少なくとも 1 つのカメラを含む、請求項 1 に記載の照明織物。

【請求項 12】

織物に埋め込まれた 1 つ以上のセンサによって、織物部分の 形状又は姿勢の変化 を検知するステップと、

前記検知するステップに応じて、複数の光源を、前記 1 つ以上のセンサによって提供された 1 つ以上の信号に比例する選択された照明特性を有する光を発するために、前記 1 つ以上の信号に基づき選択的に照明するステップと

30

を含む、織物に組み込まれた複数の光源を照明する方法。

【請求項 13】

前記検知するステップは、前記 1 つ以上のセンサによって、前記織物の少なくとも一部の姿勢を検知するステップを含み、前記選択的に照明するステップは、

主として前記織物部分の 1 つの領域から光を発するために、検知された姿勢に基づき、前記複数の光源を選択的に照明するステップ、又は

前記複数の光源の少なくとも幾つかから発せられた光の性質を、前記検知された姿勢に基づき調整するステップ

を含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 14】

複数の埋め込まれた光源を含む照明織物と、

前記照明織物の形状又は姿勢の 1 つ以上の変化を観察するカメラと、

前記複数の埋め込まれた光源の 1 つ以上を、前記カメラによって観察された前記 1 つ以上の変化に基づき選択的に照明する制御部と

を含む、照明織物システム。

40

【請求項 15】

前記カメラは赤外線カメラを含み、前記カメラは、前記照明織物上の 1 つ以上の点の位置の変化を検知し、前記制御部は、検知された前記位置の変化に基づき選択的な照明を実行する、請求項 1 に記載の照明織物システム。

【発明の詳細な説明】

50

**【技術分野】****【0001】**

[0001] 本発明は、全般的に、照明制御に関する。より具体的には、本明細書中に開示される種々の発明的な方法及び装置は、物理的状況に基づく、照明織物の選択的照明に関する。

**【背景技術】****【0002】**

[0002] デジタル照明技術、即ち、発光ダイオード（L E D）などの半導体光源に基づく照明は、従来の蛍光灯、高輝度放電（H I D : High Intensity Discharge）灯及び白熱灯の、実施可能な代替物を提供する。L E Dの機能的な利点及びメリットは、高エネルギー変換及び光学効率、耐久性、低い動作コスト及びその他多くを含む。近頃のL E D技術の発展は、多くの用途での種々の照明効果を可能とする効率的且つ頑丈な全スペクトル照明源をもたらした。これら源を取り入れた器具の幾つかは、異なる色、例えば、赤、緑及び青を生成することが可能な1つ以上のL E Dを含む照明モジュールと、例えば、参照により本明細書中に組み込まれる米国特許第6,016,038号及び米国特許第6,211,626号に詳述されるような、種々の色及び色変化照明効果を発生させるためにL E Dの出力を独立制御するためのプロセッサと、を特徴として備える。

**【0003】**

[0003] いわゆる「照明織物」を作製するために、織物にL E Dなどの光源が組み込まれてもよい。例えば、光源は、織物内に結合されてもよく、更に、例えば、光ファイバを用いて織物外に結合されてもよい。別の例として、L E Dなどの光源は導電糸を用いて織物に埋め込まれてもよい。場合によっては、光源を織物に組み込むことに加えて又は光源を織物に組み込むことの代わりに、（例えば、蛍光織物を照明するために）光を、例えば、可視光線又は紫外線として、織物上に投影させてもよい。

**【0004】**

[0004] 照明織物は、種々の目的のために用いられてもよい。小売スペース又はオフィスなどの建築上の状況においては、照明織物は、カーテン、壁又は天井カバー、間隔を空けて配置された間仕切り、家具、カーペット等として用いられてもよい。照明織物は、また、衣服、自動車内装等を含む他の領域で使用されてもよい。

**【0005】**

[0005] 照明織物の複数の光源のどれが照明されるかについての制御、及び1つ以上の光源の1つ以上の照明特性の制御を有することが望ましい場合がある。例えば、1つ以上のL E Dベース光源によって提供される色、色温度、輝度、ビーム幅及び／又は光出力の方向を制御することが望ましい場合がある。照明織物の制御は、モバイル機器（例えば、リモコン、スマートフォン、タブレットコンピュータ）などの外部デバイスを用いて実施されてもよい。しかしながら、照明織物から出力される光を、外部コンピューティングデバイスなしに、簡単な、直感的な及び／又は安価な手法で制御することも望ましい。

**【0006】**

[0006] 従って、当技術分野においては、照明織物から発せられた光の1つ以上の性質の制御を可能にし、任意選択的に、既存の装置及び／又は方法の1つ以上の欠点を克服する照明織物、方法、装置及びシステムを提供する必要がある。

**【発明の概要】****【課題を解決するための手段】****【0007】**

[0007] 本開示は、照明制御に関する。より具体的には、本明細書中に開示される種々の発明的な方法及び装置（例えば、照明織物）は、照明織物の物理的状況に基づく、照明織物の複数の光源の選択的照明に関する。種々の実施形態においては、選択的照明は、複数の光源のどれが照明されるかを制御すること、及び複数の光源から出力された光の1つ以上の性質を制御すること、を含んでもよい。例えば、幾つかの実施形態では、照明織物に埋め込まれた又はそれ以外の手法で照明織物と組み合わされた1つ以上のセンサからの

10

20

30

40

50

データが、照明織物の物理的状況を検知するために利用されてもよい。照明織物の光源は、検知された物理的状況のデータに基づき選択的に照明されてもよい。

#### 【0008】

[0008] 一般に、一態様においては、照明織物は、織物部分と、織物部分に固定された複数の発光ダイオード（LED）と、織物部分の物理的状況を検知するように構成された1つ以上のセンサと、1つ以上のセンサによって検知された物理的状況に基づき複数のLEDを選択的に照明するように構成された制御部と、を含んでもよい。

#### 【0009】

[0009] 種々の実施形態においては、1つ以上のセンサは、織物部分の少なくとも一部の姿勢を検知するように構成されてもよい。種々の態様（version）では、制御部は、主として織物部分の1つの領域から光を発するために、検知された姿勢に基づき、複数のLEDを選択的に照明するように構成されてもよい。種々の態様においては、制御部は、更に、複数のLEDの少なくとも幾つかから発せられた光の性質を、検知された姿勢に基づき調整するように構成されてもよい。種々の態様においては、1つ以上のセンサはジャイロスコープであってもよい。10

#### 【0010】

[0010] 種々の実施形態においては、1つ以上のセンサは、織物部分にもたらされた歪みを検知するように構成されてもよく、制御部は、検知された歪みに基づき複数のLEDを選択的に照明するように構成されてもよい。種々の態様においては、制御部は、複数のLEDの少なくとも幾つかから発せられた光の性質を、検知された歪みに基づき調整するように構成されてもよい。種々の態様においては、制御部は、複数のLEDの少なくとも幾つかから発せられた光の輝度を、検知された歪みに比例して調整するように構成されてもよい。種々の態様においては、1つ以上のセンサは、歪みゲージを含んでもよい。20

#### 【0011】

[0011] 種々の実施形態においては、1つ以上のセンサは、織物部分に固定されており、互いの近接を検知するように構成されている複数の近接センサを含んでもよい。制御部は、複数のLEDを、検知された近接に基づき選択的に照明するように構成されてもよい。種々の態様においては、制御部は、更に、複数のLEDの少なくとも幾つかを、検知された近接に比例した輝度で選択的に照明するように構成されてもよい。

#### 【0012】

[0012] 種々の実施形態においては、1つ以上のセンサは、ランナに対する織物部分の位置を検知するように構成された少なくとも1つのセンサを含んでもよい。制御部は、複数のLEDを、検知された、ランナに対する織物部分の位置に基づき、選択的に照明するように構成されてもよい。種々の態様においては、少なくとも1つのセンサは磁気センサであってもよい。30

#### 【0013】

[0013] 種々の実施形態においては、1つ以上のセンサは、織物部分のねじれを検知するように構成されてもよい。制御部は、複数のLEDを、織物部分の検知されたねじれに基づき選択的に照明するように構成されてもよい。種々の態様においては、制御部は、検知されたねじれの内側近傍に配置されたLEDとは異なる輝度で、織物部分の検知されたねじれの外側近傍に配置された複数のLEDのうちのLEDを照明するように構成されてもよい。種々の態様においては、制御部は、複数のLEDの少なくとも幾つかを、検知されたねじれの検知された堅さに比例する輝度で照明するように構成されてもよい。40

#### 【0014】

[0014] 種々の実施形態においては、1つ以上のセンサは、織物部分の縫め付けを検知するように構成されてもよい。制御部は、複数のLEDを、検知された縫め付けに基づき選択的に照明するように構成されてもよい。種々の態様においては、制御部は、複数のLEDのうちのLEDの部分集合を、織物部分の検知された縫め付けの位置に基づき照明するように構成されてもよい。種々の態様においては、制御部は、複数のLEDの少なくとも幾つかから発せられた光の性質を、検知された縫め付けの位置、又は織物部分の検知さ50

れた第2の締め付けの位置に基づき調整するように構成されてもよい。種々の態様においては、制御部は、複数のLEDの少なくとも幾つかから発せられた光の性質を、織物部分の検知された締め付けの力に基づき調整するように構成されてもよい。

#### 【0015】

[0015] 種々の実施形態においては、織物部分は、名目的な形状を有する形状記憶材料を含んでもよい。制御部は、複数のLEDを、1つ以上のセンサによって検知された、織物部分の、名目的な形状からの変形に基づき選択的に照明するように構成されてもよい。

#### 【0016】

[0016] 種々の実施形態においては、1つ以上のセンサは、織物部分の動きを検知するように構成されてもよい。制御部は、複数のLEDを、検知された動きに基づき選択的に照明するように構成されてもよい。種々の態様においては、制御部は、複数のLEDを通過する光を脈動させるために、検知された動きの強さに対応する輝度で、複数のLEDを選択的に照明するように構成されてもよい。

#### 【0017】

[0017] 種々の実施形態においては、1つ以上のセンサは、織物部分に埋め込まれた、織物部分の動き又は織物部分近傍における物理的存在を検知するように構成された少なくとも1つのカメラを含んでもよい。

#### 【0018】

[0018] 別の態様においては、織物全体に分配される複数の光源を照明する方法は、織物に埋め込まれた1つ以上のセンサによって、織物部分の物理的状況を検知するステップと、複数の光源を、1つ以上のセンサによって検知された物理的状況に基づき選択的に照明するステップと、を含んでもよい。

#### 【0019】

[0019] 種々の実施形態においては、検知するステップは、1つ以上のセンサによって、織物の少なくとも一部の姿勢を検知するステップを含んでもよい。種々の態様においては、選択的に照明するステップは、主として織物部分の1つの領域から光を発するために、検知された姿勢に基づき、複数の光源を選択的に照明するステップ、又は複数の光源の少なくとも幾つかから発せられた光の性質を、検知された姿勢に基づき調整するステップを含んでもよい。

#### 【0020】

[0020] 種々の実施形態においては、検知するステップは、1つ以上のセンサによって、織物に生じた歪みを検知するステップを含んでもよい。種々の態様においては、選択的に照明するステップは、複数の光源の少なくとも幾つかから発せられた光の性質を、検知された歪みに基づき調整するステップを含んでもよい。

#### 【0021】

[0021] 種々の実施形態においては、1つ以上のセンサは複数の近接センサを含んでもよい。種々の態様においては、検知するステップは、複数の近接センサによって、複数の近接センサの2つ以上の、互いの近接を検知するステップを含nでもよい。種々の態様においては、選択的に照明するステップは、複数の光源を、複数の近接センサの2つ以上の、互いの、検知された近接に基づき選択的に照明するステップを含んでもよい。

#### 【0022】

[0022] 別の態様においては、照明織物システムは、照明織物と、照明織物の物理的状況を観察するように構成されたカメラと、照明織物を、カメラによって観察された物理的状況に基づき選択的に照明するように構成された制御部と、を含んでもよい。種々の実施形態においては、カメラは赤外線カメラであってもよい。種々の実施形態においては、カメラは、照明織物上の1つ以上の点の位置の変化を検知するように構成されてもよい。種々の態様においては、制御部は、検出された位置の変化に基づき選択的照明を実施するように構成されてもよい。

#### 【0023】

[0023] 本開示の目的で本明細書において使用される場合、「LED」との用語は、任

10

20

30

40

50

意のエレクトロルミネセンスダイオード、又は、電気信号に呼応して放射を発生できる、その他のタイプのキャリア注入 / 接合ベースシステム (carrier injection/junction-based system) を含むものと理解すべきである。したがって、LEDとの用語は、次に限定されないが、電流に呼応して発光する様々な半導体ベースの構造体、発光ポリマー、有機発光ダイオード (OLED)、エレクトロルミネセンスストリップ等を含む。特に、LEDとの用語は、赤外スペクトル、紫外スペクトル、及び（通常、約400ナノメートルから約700ナノメートルまでの放射波長を含む）可視スペクトルの様々な部分のうちの1つ又は複数における放射を発生させることができるすべてのタイプの発光ダイオード（半導体及び有機発光ダイオードを含む）を指す。LEDの幾つかの例としては、次に限定されないが、様々なタイプの赤外線LED、紫外線LED、赤色LED、青色LED、緑色LED、黄色LED、アンバー色LED、橙色LED、及び白色LED（以下に詳しく述べる）がある。また、LEDは、所与のスペクトルに対して様々な帯域幅（例えば半波高全幅値（FWHM : full widths at half maximum））、及び所与の一般的な色分類内で様々な支配的波長を有する放射（例えば狭帯域幅、広帯域幅）を発生させるように構成及び／又は制御できることを理解すべきである。10

#### 【0024】

[0024] 例えば本質的に白色光を生成するLED（例えば白色LED）の一実施態様は、それぞれ、組み合わされることで混合して本質的に白色光を形成する様々なスペクトルのエレクトロルミネンスを放射する複数のダイを含む。別の実施態様では、白色光LEDは、第1のスペクトルを有するエレクトロルミネンスを異なる第2のスペクトルに変換する蛍光体材料に関連付けられる。この実施態様の一例では、比較的短波長で狭帯域幅スペクトルを有するエレクトロルミネンスが、蛍光体材料を「ポンピング（pumps）」して、当該蛍光体材料は、いくぶん広いスペクトルを有する長波長放射を放射する。20

#### 【0025】

[0025] なお、LEDとの用語は、LEDの物理的及び／又は電気的なパッケージタイプを限定しないことを理解すべきである。例えば、上述した通り、LEDは、（例えば個々に制御可能であるか又は制御不能である）異なるスペクトルの放射をそれぞれ放射する複数のダイを有する単一の発光デバイスを指すこともある。また、LEDは、LED（例えばあるタイプの白色LED）の一体部分と見なされる蛍光体に関連付けられることもある。一般に、LEDとの用語は、パッケージLED、非パッケージLED、表面実装LED、チップ・オン・ボードLED、TパッケージマウントLED、ラジアルパッケージLED、パワーパッケージLED、あるタイプのケーシング及び／又は光学的要素（例えば拡散レンズ）を含むLED等を指す。30

#### 【0026】

[0026] 「光源」との用語は、次に限定されないが、LEDベース光源（上記に定義した1つ以上のLEDを含む）、白熱光源（例えばフィラメント電灯、ハロゲン電灯）、蛍光光源、りん光性光源、高輝度放電光源（例えばナトリウム蒸気ランプ、水銀蒸気ランプ及びメタルハライドランプ）、レーザー、その他のタイプのエレクトロルミネンス源、パイロルミネンス源（例えば火炎）、キャンドルルミネンス源（例えばガスマントル光源、カーボンアーケ放電光源）、フォトルミネンス源（例えばガス状放電光源）、電子飽和（electronic satiation）を使用する陰極発光源（cathode luminescent source）、ガルバノルミネンス源、結晶発光（crystallo-luminescent）源、キネルミネンス（kine-luminescent）源、熱ルミネンス源、摩擦ルミネンス（triboluminescent）源、音ルミネンス（sonoluminescent）源、放射ルミネンス（radioluminescent）源、及び発光ポリマー（luminescent polymers）を含む、様々な放射源のうちの任意の1つ以上を指すと理解すべきである。40

#### 【0027】

[0027] 所与の光源は、可視スペクトル内、可視スペクトル外、又は両者の組合せでの電磁放射を発生する。したがって、「光」と及び「放射」との用語は、本明細書では同義で使用される。さらに、光源は、一体構成要素として、1つ以上のフィルタ（例えばカラー50

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

## 【0028】

10

[0028] 「スペクトル」との用語は、1つ以上の光源によって生成された放射の任意の1つ以上の周波数(又は波長)を指すものと理解すべきである。したがって、「スペクトル」との用語は、可視範囲内の周波数(又は波長)のみならず、赤外線、紫外線、及び電磁スペクトル全体の他の領域の周波数(又は波長)も指す。さらに、所与のスペクトルは、比較的狭い帯域幅(例えば、FWHMは、基本的に、周波数又は波長成分をほとんど有さない)、又は、比較的広い帯域幅(様々な相対強度を有する幾つかの周波数又は波長成分)を有してよい。当然のことながら、所与のスペクトルは、2つ以上の他のスペクトルを混合(例えば、複数の光源からそれぞれ放射された放射を混合)した結果であってよい。

## 【0029】

20

[0029] 本開示の目的で、「色」との用語は、「スペクトル」との用語と同義に使用される。しかし、「色」との用語は、通常、観察者によって知覚可能である放射の特性を主に指すために使用される(ただし、この使用は、当該用語の範囲を限定することを意図していない)。したがって、「様々な色」との用語は、様々な波長成分及び／又は帯域幅を有する複数のスペクトルを暗に指す。さらに、当然のことながら、「色」との用語は、白色光及び非白色光の両方との関連で使用されてもよい。

## 【0030】

[0030] 「色温度」との用語は、本明細書では、通常、白色光に関連して使用されるが、その使用は、当該用語の範囲を限定することを意図していない。色温度は、基本的に、白色光の特定の色内容又は陰(例えば、赤みを帯びた、青みを帯びた)を指す。所与の放射サンプルの色温度は、従来から、問題とされている放射サンプルと同じスペクトルを基本的に放射する黒体放射体のケルビン度数(K)の温度に応じて特徴付けられている。黒体放射体の色温度は、通常、約700度K(通常、人間の目に最初に可視となると考えられている)から10,000度K超の範囲内であり、白色光は、通常、約1500~2000度Kより高い色温度において知覚される。

30

## 【0031】

[0031] 低色温度は、通常、より顕著な赤色成分、すなわち、「温かい印象」を有する白色光を示す一方で、高色温度は、通常、より顕著な青色成分、すなわち、「冷たい印象」を有する白色光を示す。一例として、炎は約1,800度Kの色温度を有し、従来の白熱電球は約2848度Kの色温度を有し、早朝の日光は約3,000度Kの色温度を有し、曇った日の真昼の空は約10,000度Kの色温度を有する。約3,000度Kの色温度を有する白色光の下で見られたカラー画像は、比較的赤みの帯びた色調を有する一方で、約10,000度Kの色温度を有する白色光の下で見られたカラー画像は、比較的青みの帯びた色調を有する。

40

## 【0032】

[0032] 「照明固定具」との用語は、本明細書では、特定の形状因子、アセンブリ又はパッケージの1つ以上の照明ユニットの実施態様又は配置を指すために使用される。「照明ユニット」との用語は、本明細書では、同じ又は異なるタイプの1つ以上の光源を含む装置を指して使用される。所与の照明ユニットは、様々な光源の取付け配置、筐体／ハウジング配置及び形状、並びに／又は、電気及び機械的接続構成の何れか1つを有してもよ

50

い。さらに、所与の照明ユニットは、光源の動作に関連する様々な他の構成要素（例えば制御回路）に任意選択的に関連付けられてもよい（例えば含む、結合される、及び／又は一緒にパッケージされる）。「LEDベースの照明ユニット」とは、上記した1つ以上のLEDベースの光源を、単独で又はその他の非LEDベースの光源との組合せで含む照明ユニットを指す。「マルチチャネル」照明ユニットとは、それぞれ異なる放射スペクトルを発生する少なくとも2つの光源を含むLEDベースの又は非LEDベースの照明ユニットを指すものであり、各異なる光源スペクトルは、マルチチャネル照明ユニットの「チャネル」と呼ばれる。

#### 【0033】

[0033] 「コントローラ」との用語は、本明細書では、一般に、1つ以上の光源の動作に関連する様々な装置を説明するために使用される。コントローラは、本明細書で説明した様々な機能を実行するように、数多くの方法（例えば専用ハードウェアを用いて）で実施できる。「プロセッサ」は、本明細書で説明した様々な機能を実行するように、ソフトウェア（例えばマイクロコード）を使用してプログラムすることのできる1つ以上のマイクロプロセッサを使用するコントローラの一例である。コントローラは、プロセッサを使用してもしなくても実施でき、また、幾つかの機能を実行する専用ハードウェアと、その他の機能を実行するプロセッサ（例えばプログラムされた1つ以上のマイクロプロセッサ及び関連回路）の組み合わせとして実施されてもよい。本開示の様々な実施態様において使用されてもよいコントローラ構成要素の例としては、次に限定されないが、従来のマイクロプロセッサ、特定用途向けIC（ASIC）、及びフィールドプログラマブルゲートアレイ（FPGA）がある。

#### 【0034】

[0034] 様々な実施態様において、プロセッサ又はコントローラは、1つ以上の記憶媒体（本明細書では総称的に「メモリ」と呼び、例えばRAM、PROM、EPROM及びEEPROM、フロッピー（登録商標）ディスク、コンパクトディスク、光学ディスク、磁気テープ等の揮発性及び不揮発性のコンピュータメモリ）と関連付けられる。幾つかの実施態様において、記憶媒体は、1つ以上のプロセッサ及び／又はコントローラ上で実行されると、本明細書で説明した機能の少なくとも幾つかを実行する1つ以上のプログラムによって、コード化されてもよい。様々な記憶媒体は、プロセッサ又はコントローラ内に固定されてもよいし、又は、その上に記憶された1つ以上のプログラムが、本明細書で説明した本発明の様々な態様を実施するように、プロセッサ又はコントローラにロードされるように可搬型であってもよい。「プログラム」又は「コンピュータプログラム」との用語は、本明細書では、一般的な意味で、1つ以上のプロセッサ又はコントローラをプログラムするように使用できる任意のタイプのコンピュータコード（例えばソフトウェア又はマイクロコード）を指して使用される。

#### 【0035】

[0035] 本明細書で使用される場合、用語「照明織物（illuminated textile）」は、LEDなどの複数の組み込み式光源を含む、又は紫外線などの外部光源によって照明される、織物を意味する。「織物（textile）」は、編み目又は他のパターンの部品材料（例えば、糸）で構成された任意の種類の可撓性材料であってもよく、種々の材料、鎖かたびら、3Dプリンタによって作製された材料等で構成された布類を含んでもよいが、これに限定されない。幾つかの例では、光源は、織物内に結合されてもよく、再び、例えば、光ファイバを用いて織物外に結合されてもよい。他の例においては、LEDなどの光源は、導電糸又は接着剤を用いて織物内若しくは上に埋め込まれてもよい。光源を織物に組み込むことに加えて又は光源を織物に組み込むことの代わりに、場合によっては、（例えば、蛍光織物を照明するために）例えば、可視光線又は紫外線として光を織物上に投影してもよい。照明織物は、ネットで見られ得るような、大きな目の粗い編み目から、カーテン又は他の種類の織物に見られ得る細かい編み目まで、種々のサイズの編み目を有してもよい。照明織物は、また、2次元面に限定されない。幾つかの実施形態では、照明織物は、また、3次元を占めてよい。

10

20

30

40

50

## 【0036】

[0036] 本明細書で使用する場合、照明織物の「物理的状況 (physical context)」は、まとめられている、広げられている、詰め込まれている、折り畳まれている、巻かれている、ねじられている、押しつぶされている、名目的な形状から変化されているなどの、照明織物の物理的配置若しくは状態、又は照明織物の姿勢（例えば、垂直、水平及び／若しくはその間のどこか）を意味し得る。物理的状況は、加えて若しくは或いは、照明織物が別の照明織物又はその周囲環境と相互作用する手法を意味し得る。物理的状況は、加えて又は或いは、動かされる、引っ張られる、押される、押し付けられる、揺動される、揺らされる、はためく、濡らされる、加熱される、冷却される等のような、照明織物に作用した、又は現在作用している任意の力を意味し得る。

10

## 【0037】

[0037] 本明細書で使用する場合、「選択的照明 (selective illumination)」は、照明織物のどの複数の光源が照明されるかを選択することを意味し得る。加えて又は或いは、明るさ、彩度、色相、温度、効果（例えば、明滅、アニメーション等）等を含むが、これらに限定されない、複数の光源から発せられた光の1つ以上の性質を制御することを意味し得る。

## 【0038】

[0038] 前述の概念及び以下により詳細に記載される更なる概念（そのような概念は相互矛盾しないことを前提とする）の全ての組み合わせは、本明細書中に開示される発明的な対象の一部であるとされることは認識されるべきである。特に、本開示の最後に記載される、請求される対象の全ての組み合わせは、本明細書中に開示される発明的な対象の一部であるとされる。また、参照により組み込まれる任意の開示に記載され得る、本明細書中に明示的に用いられる専門用語は、また、本明細書中に開示される特定の概念に最も合致する意味が与えられると認識されるべきである。

20

## 【0039】

[0039] 図では、同様の参照符号は、一般に、種々の図を通じて同じ部品を意味する。また、図面は、必ずしも一定の縮尺ではなく、全般的に、本発明の原理を示すことに重点が置かれる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0040】

30

【図1】[0040] 種々の実施形態による、選択的に照明されるように構成された照明織物の例示的構成要素を示す。

【図2】[0041] 種々の実施形態による、まとめられる、伸ばされる、引き伸ばされる及び／又は引っ張られることに応答して選択的に照明されるように構成された例示的照明織物を示す。

【図3】[0042] 種々の実施形態による、ねじられたことに応答して選択的に照明されるように構成された例示的照明織物を示す。

【図4】[0043] 種々の実施形態による、再配向されたことに応答して選択的に照明されるように構成された例示的照明織物を示す。

【図5】[0044] 種々の実施形態による、締め付けられたことに応答して選択的に照明されるように構成された例示的照明織物を示す。

40

【図6】[0045] 種々の実施形態による、形が変えられたことに応答して選択的に照明されるように構成されている例示的な形状記憶照明織物を示す。

【図7】[0046] 種々の実施形態による、互いの相互作用に基づき選択的に光を発する複数の照明織物の例を示す。

【図8】[0047] 種々の実施形態による、例示的な方法を示す。

## 【発明を実施するための形態】

## 【0041】

[0048] いわゆる、「照明織物」を作製するために、LEDなどの光源が織物に組み込まれてもよい。照明織物は種々の目的に使用されてもよい。小売スペース又はオフィスな

50

どの建築上の状況においては、照明織物は、例えば、近傍の周囲環境を照明するようにも機能する、間隔を空けて配置された間仕切り、壁カバー又はカーテンとして使用されてもよい。照明織物の1つ以上の光源、及びそれら光源の照明特性に対して制御を有することが望ましい。照明織物の選択的照明は、スマートフォンなどの外部デバイスを用いて実施されてもよい。しかしながら、また、外部コンピューティングデバイスを用いることなく、簡単な、直感的な及び／又は安価な手法で織物を選択的に照明できることが望ましい。

#### 【0042】

[0049] 従って、本出願人は、織物の物理的状況に基づく、照明織物に関連する光源の選択的照明を可能にし、且つ任意選択的に、既存の装置及び／又は方法の1つ以上の欠点を克服する、照明織物、方法、装置及びシステムを提供すると有利であることを理解し且つ認識している。10

#### 【0043】

[0050] 図1を参照すると、本開示の選択された態様を備えて構成される照明織物100は、織物部分102と、1つ以上のセンサ104と、複数の光源106と、を含んでもよい。種々の実施形態においては、1つ以上のセンサ104及び／又は複数の光源106は、図1に示されるように、織物部分102に（例えば、メッッシュとして）均等な間隔を空けて配置されてもよく、或いは、それ以外の間隔で配置されてもよい。種々の実施形態においては、織物部分102は、綿、ナイロン、ポリプロピレン、ゴム、絹、ポリエチル、金属リンク（metal links）等を含むが、これらに限定されない、天然若しくは合成材料で織られた、又はそれ以外の手法で作製された任意の種類の織物であってもよい。織物部分102は、また、用途に応じて、任意のサイズ又は形状のものであってもよい。20

#### 【0044】

[0051] 1つ以上のセンサ104は、織物部分102の物理的状況の種々の局面を検知するように構成されてもよい。上述のように、織物部分102の「物理的状況」は、その物理的配置若しくは構成及び／又は織物部分102に作用した若しくは作用している1つ以上の力を含んでもよい。種々の図を参照してより詳細に説明されるように、1つ以上のセンサ104は、複数の近接センサ（例えば、RFID又はNFC（Near Field Communication：近距離通信）などの無線ベース）、姿勢を検知するための1つ以上のジャイロスコープ、織物部分102外部の又は織物部分102内に埋め込まれた1つ以上のカメラ（例えば、織物部分102への何かの近接を検知するため）、1つ以上の歪みゲージ、1つ以上の磁気センサ、1つ以上の人感センサ、1つ以上の光センサ、1つ以上のモーションセンサ（例えば、加速度計）、1つ以上の容量型接触センサ、1つ以上の水分検知器等を含むが、これらに限定されない種々のタイプのセンサを含んでもよい。種々の実施形態においては、精度の向上を提供するため並びに／又は利用可能な機能及び特徴の数を強化するためにデータセットを三角法で測定するため、様々なタイプのセンサが併用されてもよい。30

#### 【0045】

[0052] 複数の光源106は、白熱光及び／又はLEDを含むが、これらに限定されない1つ以上のタイプの光源を含んでもよい。LEDが用いられる幾つかの実施形態では、各LEDが1つ以上のセンサ104のセンサに組み込まれてもよい。40

#### 【0046】

[0053] 種々の実施形態においては、制御部108は、照明織物100とは別個であっても、照明織物100に埋め込まれてもよい。制御部108は、ハードウェア及びソフトウェアの任意の組み合わせを用いて実施されてもよく、且つ例えば、種々の無線技術及び／又は有線技術（例えば、導電糸）を用いて、1つ以上のセンサ104及び複数の光源106と通信してもよい。種々の実施形態においては、制御部108は、1つ以上のセンサ104によって検知された織物部分102の物理的状況に基づき、複数の光源106を選択的に照明するように構成されてもよい。

#### 【0047】

[0054] 図2を参照すると、種々の実施形態においては、1つ以上のセンサ104（図50

1を参照)は、どの程度の織物部分102が「まとめられている」か、又は伸ばされているかを検知するように構成されてもよく、これにより、制御部108(図1を参照)は、それに応じて、複数の光源106を選択的に照明してもよい。例えば、図2の左上側では、織物部分102は大半が天井ランナ220の左側の方に移動されている。図2の右下側では、織物部分102は天井ランナ220の大部分に伸ばされている。図2及び本明細書中に記載される他の実施形態では、織物部分102は、複数のカーテンリング222を用いて天井ランナ220に可動的に固定されてもよい。しかしながら、天井ランナ220又は任意の他の特徴に織物部分102を固定する方法は重要ではなく、任意の固定手段が用いられてもよいことは理解すべきである。

## 【0048】

10

[0055] 種々の実施形態においては、1つ以上のセンサ104は、織物部分102に固定されるか埋め込まれ、互いの近接を検知するように構成されている、複数の近接センサを含んでもよい。制御部108は、検知された、複数の近接センサの2つ以上の、互いの近接に基づき、複数の光源106(図1を参照)を選択的に照明するように構成されてもよい。図2の状況では、左上に示されるように、織物部分102がまとめられると、近接センサが互いに接近し得るため、複数の近接センサが検知してもよい。同様に、右下に示されるように、織物部分102が広げられる/伸ばされると、近接センサが遠くに離れて広げられ得るため、近接センサが検知してもよい。

## 【0049】

20

[0056] 幾つかの実施形態では、制御部108は、検知された近接に比例した輝度で複数の光源106を選択的に照明するように構成されてもよい。従って、例えば、図2の織物部分102は天井ランナ220の遠くに伸ばされているため、制御部108は、織物部分102の伸びの程度に比例する輝度で、複数の光源106の幾つか又は全てを照明してもよい。

## 【0050】

30

[0057] 例えば、図2に示される織物部分102が、病院内で、集中治療室(ICU)内のベッド間の仕切りとして使用されると想定する。織物部分102は、初期状態では、左上に示されるように、まとめられていてもよく、複数の光源106が集合的にわずかな光を発してもよい。しかしながら、医師又は看護師が患者を訪問すると、彼らは、例えば、ある程度のプライバシーを与えるために天井ランナ220全体に織物部分102を伸ばしてもよい。複数の近接センサはそれらが遠くに離されたことを検知してもよい。これに応答して、制御部108は複数の光源106から発せられる光の輝度を増加してもよく、これにより、医師又は看護師に対し、患者を診察するためのより多くの光を提供してもよい。

## 【0051】

[0058] 幾つかの実施形態では、織物部分102が伸ばされる速度もまた、光がどのように発せられるかに影響してもよい。例えば、織物部分102が比較的素早く伸ばされる場合、制御部108は、織物部分102が比較的ゆっくりと伸ばされる場合に比べてより多くの光を(例えば、より高い輝度で)発するように、複数の光源106を選択的に照明してもよい。

40

## 【0052】

[0059] 織物部分102が伸ばされた程度は、織物部分102に埋め込まれた近接センサ以外の手段を用いて測定されてもよい。例えば、幾つかの実施形態では、1つ以上のセンサは、天井ランナ220に対する織物部分102の位置を検知するように構成されてもよい。制御部108は、更には、検知された、天井ランナ220に対する織物部分102の位置に基づき、複数の光源106を選択的に照明するように構成されてもよい。例えば、図2の織物部分102が天井ランナ220の遠くに伸ばされるほど、複数の光源106のうちのより多く(より少ない)が照明されてもよい。加えて又は或いは、図2の織物部分102が天井ランナ220の遠くに伸ばされるほど、選択した個々の光源は、より高い(又はより低い)輝度で照明されてもよい。種々の実施形態においては、近接センサ、磁

50

気センサ又は別の種類のセンサが、天井ランナ 220 に対する織物部分 102 の位置を検知するために用いられてもよい。本明細書中では例として天井ランナに言及されているが、これは限定を意味するものではなく、任意の他の種類の一般的なランナ又は照明織物を伸ばす／引き込むための他の機構が代わりに用いられてもよい。

#### 【0053】

[0060] 図 2 の織物部分 102 は、加えて又は或いは、照明織物 100 から発せられた光の 1 つ以上の性質に影響するよう他の手法で作用を受けてもよい。例えば、使用者が織物部分 102 の縁端を強く引いても、引っ張ってもよい。1 つ以上のセンサ 104 は、歪みゲージ、又はこの強い引き若しくは引っ張りを検知するように構成された他の類似のセンサを含んでもよい。そのような検知された引っ張り又は強い引きに基づき、制御部 108 は、複数の光源 106 を、例えば、1 回の短い強い引きに応答してそれらのスイッチを入れる若しくは切ることによって、発せられた光を持続的な引っ張りに応答して暗くする若しくは明るくすることによって、又はそれ以外の手法で選択的照明を実施することによって、選択的に照明してもよい。幾つかの実施形態では、1 つ以上の歪みゲージは織物部分 102 の全体に埋め込まれてもよい。幾つかの実施形態では、歪みゲージは、照明織物 100 の他の部分、例えば、天井ランナ 220 と織物部分 102との間（例えば、カーテンリング 222 内）に組み込まれてもよい。

#### 【0054】

[0061] 図 3 は、織物部分 102 が少なくとも 1 つのねじれ 330 にされている例を示す。1 つ以上のセンサ 104（図 1 を参照）は、近接センサ及び／又は織物部分 102 にねじれ 330 が形成されると検知するように構成されてもよい、歪みゲージなどの他の種類のセンサを含んでもよい。種々の実施形態においては、制御部 108（図 1 を参照）は、検知されたねじれ 330 に基づき、複数の光源 106（図 1 を参照）を選択的に照明するように構成されてもよい。例えば、制御部 108 は、検知されたねじれ 330 の内側近傍に配置された LED とは異なる（例えば、より高い）輝度で、織物部分 330 の検知されたねじれ 330 の外側近傍に配置された複数の LED のうちの LED を照明するように構成されてもよい。加えて又は或いは、幾つかの実施形態では、制御部 108 は、複数の LED の少なくとも幾つかを、検知されたねじれ 330 の検知された堅さに比例する輝度で照明するように構成されてもよい。

#### 【0055】

[0062] 幾つかの実施形態では、織物部分 102 は、フロアスタンド照明器具に類似するように使用されるためにねじられてもよい。幾つかの実施形態では、左に示されるように、織物部分 102 のねじれが完全に解けると、照明織物 100 は、非常に低い輝度で光を発しても（例えば、柔らかなグロー）、全く発しなくてもよい。対照的に、織物部分 102 がねじれ 330 を含む場合、照明織物 100 は比較的より多くの光を発してもよい。

#### 【0056】

[0063] ねじれ 330 は、クリップ、フック及びループファスナ（例えば、Velcro（登録商標））等を含むが、それらに限定されない種々のデバイス及び手法を用いて所定の位置に保持されてもよい。幾つかの実施形態では、ねじれ 330 が導入されたときに、ねじれ 330 がワイヤ又は他の展性材料によって保持されるように、ワイヤ又は他の展性材料が織物部分 102 に組み込まれてもよい。

#### 【0057】

[0064] 図 4 は、別の例示的照明織物 100 を示す。種々の実施形態においては、1 つ以上のセンサ 104（図 1 を参照）は、織物部分 102 の姿勢を検知するように構成された 1 つ以上のジャイロスコープを含んでもよい（例えば、織物部分 102 全体に分散される）。他の実施形態においては、織物部分 102 の全て若しくは一部の姿勢を検知するための 1 つ以上のジャイロスコープに加えて又はその代わりに、近接センサなどの他のセンサが用いられ得る。

#### 【0058】

[0065] 幾つかの実施形態では、制御部 108（図 1 を参照）は、複数の光源 106（

10

20

30

40

50

図1を参照)の少なくとも幾つかから発せられた光の性質を、1つ以上のジャイロスコープ又は他のセンサによって検知された姿勢に基づき調整するように構成されてもよい。例えば、垂直に(例えば、地面に垂直に)吊す場合、照明織物100は、光を発しなくても、柔らかなアンビエント光を発してもよい。その一方で、水平に吊す場合、照明織物100は、より強い若しくはより鋭い光及び/又は特定の色相の光を発してもよい。

#### 【0059】

[0066] 種々の実施形態においては、制御部108は、検知された姿勢に基づき、主として、織物部分102の一方の側などの、織物部分102の1つの領域から光を発するように、複数の光源106を選択的に照明するように構成されてもよい。例えば、図4の左上に示されるように、照明織物100を垂直に吊していると想定する。使用者がより多くの照明を必要とする場合、図4の右下に示されるように、使用者は、織物部分102がもはや地面に垂直とならないように、織物部分102の一端を持ち上げてもよい。これに応答して、制御部108は、織物部分102の、今では下面から光が発せられるように、複数の光源106を選択的に照明してもよい。天井に面する、織物部分102の反対面からより柔らかな光(例えば、着色アンビエント光)が発せられても、光が発せられなくてもよい。

10

#### 【0060】

[0067] 幾つかの実施形態では、制御部108は、複数の光源106の1つ以上を、織物部分102の姿勢の角度に比例した輝度で照明してもよい。例えば、織物部分102が高く持ち上げられる(即ち、地面に平行する状態に近くなる)ほど、発せられる光は明るくなる。あまり明るくない光が望まれる場合、使用者は、織物部分102が地面に対して垂直と平行との間となるように、織物部分102を中心角度まで下げてもよい。

20

#### 【0061】

[0068] 種々の実施形態においては、織物部分102が特定の角度にあるとき、使用者は、照明織物100が光をどのように発するかに作用するために、他の手法で織物部分102と相互作用してもよい。例えば、幾つかの実施形態では、使用者は、水平姿勢の布類を上又は下から押しても引いてもよい。使用者が押した又は引いた位置の近傍のセンサ(例えば、容量型接触センサ、近接センサ、加速度計等)は、押し/引きを検知してもよい。制御部108は、この領域内の光源から発せられた光の1つ以上の性質を変更してもよい。場合によっては、照明織物100が地面の上にあるか、何かの上に掛けられている場合、使用者は、それが光をどのように発するかに変化を生じさせるため、その上を歩行しても、その上に座っても、横になってもよい。

30

#### 【0062】

[0069] 種々の実施形態においては、織物部分102は、様々な角度で配向された複数の領域を有してもよい。例えば、織物部分102の1つの領域は、1つの角度で(例えば、水平に)配向されてもよく、織物部分102の別の領域は、別の角度で(例えば、垂直に)配向されてもよい。1つ以上のセンサ104は、領域間のこの様々な姿勢を検知するように構成されてもよい。制御部108は、織物部分102の各領域内の光源を、独立的に、領域の姿勢に適した手法で、選択的に照明するように構成されてもよい。

40

#### 【0063】

[0070] 図5は、照明織物100の1つ以上のセンサ104(図1を参照)が、織物部分102の1つ以上の「締め付け」550を検知するように構成されている別の例を示す。締め付けを検知するため、1つ以上のセンサ104(図1を参照)は、近接センサ又は他の種類のセンサを含んでもよい。種々の実施形態においては、締め付け550は、種々のファスナ又はVelcro(登録商標)などの他の手段を用いて作製されてもよい及び/又は所定の位置に保持されてもよい。種々の実施形態においては、制御部108(図1を参照)は、織物部分102の検知された締め付け550に基づき、複数の光源106(図1を参照)を選択的に照明するように構成されてもよい。

#### 【0064】

[0071] 種々の実施形態においては、制御部108は、織物部分102の検知された締

50

め付け 550 の位置又は力に基づき、複数の光源 106 のうちの光源の部分集合を照明するように構成されてもよい。例えば、図 5 の中心照明織物 100 では、織物部分 102 はその中間において締め付けられている。この特定の位置にて検知されたこの特定の締め付け 550 に応答して、制御部 108 は、例えば、主として又は排他的に、検知された締め付け 550 の真上の、織物部分 102 の「膨らみ」の下側から光が発せられるように複数の光源 106 を選択的に照明してもよい。これにより、光を床に向かって提供してもよく、作業を実施しようとしている近くの使用者にとって有用となり得る。他の実施形態においては、同じ位置における同じ締め付け 550 により、他の方向に発せられる光が生じてもよく、或いは、種々の性質（例えば、輝度、色相、彩度、温度等）を有する、発せられる光が生じてもよい。

10

#### 【0065】

[0072] 締め付けを上又は下に動かすと、照明織物 100 から発せられる光の 1 つ以上の性質の変化が生じてもよい。例えば、締め付け 550 が織物部分 102 の上部近傍に配置される場合、幾つかの実施形態では、光出力は天井に向かって収束されてもよい。締め付け 550 が底部近傍に配置される場合、幾つかの実施形態では、光は、光が織物部分 102 から床に「漏れる」及び／又は足元照明を提供するように誘導されてもよい。

#### 【0066】

[0073] 種々の実施形態においては、検知された締め付け 550 の数もまた、制御部 108 がどのように複数の光源 106 を選択的に照明するかに影響してもよい。例えば、図 5 の右側では、織物部分 102 に 2 つの締め付け 550 が形成されている。制御部 108 は、複数の光源 106 の少なくとも幾つかから発せられた光の性質を、織物部分 102 の複数の検知された締め付けの数に基づき調整するように構成されてもよい。例えば、第 1 の締め付け 550 により、制御部 108 が複数の光源 106 を特定の方向に選択的に照明してもよく、第 2 の締め付け 550 は、発せられる光の色相、温度、彩度、輝度又は他の性質を変更してもよい。

20

#### 【0067】

[0074] 幾つかの実施形態では、締め付け 550 の数及びそれらの位置の両方が、制御部 108 がどのように複数の光源 106 を選択的に照明するかに影響してもよい。例えば、図 5 の右側では、2 つの検知された締め付け 550 の間の「膨らみ」の上部及び底部から光が発せられる。締め付け 550 の位置及び／又は締め付け 550 の数を変更すると、発せられる光の 1 つ以上の性質を変化させてもよい。締め付け 550 を互いに接近させる場合、中間の「膨らみ」はより強く又は異なる色で光を発してもよい。締め付け 550 が遠くに離される場合、中間の「膨らみ」は、より弱く又は異なる色で光を発してもよい。場合によっては、織物部分 102 の、中間の「膨らみ」の上及び下の部分もまた、例えば、検知された締め付けの位置及び／又は数に基づき、選択的に照明されてもよい。

30

#### 【0068】

[0075] 図 6 は、照明織物 600 が、形状記憶材料で形成された織物部分 602 を有する代替的実施形態を示す。種々の実施形態においては、織物部分 602 は、名目的な形状（例えば、図 6 の上に示されるように、平坦）を有してもよい。1 つ以上のセンサ 104（図 1 を参照）は、織物部分 602 の、その名目的な形状からの任意の変形を検知するように構成されてもよい。例えば、織物部分 602 の名目的な形状からの変化を検知するために、1 つ以上の近接センサ又は歪みゲージが配置されてもよい。制御部 108（図 1 を参照）は、検知された変形に基づき、複数の光源 106（図 1 を参照）を選択的に照明するように構成されてもよい。

40

#### 【0069】

[0076] 例えば、図 6 の下に示されるように、より多くのタスク照明を望む使用者は、織物部分 602 を下に引っ張り、「トラフ」 660 を形成してもよい。制御部 108 は、発せられる光が、変形されていない織物部分 602 の他の領域から発せられた光とは異なる 1 つ以上の性質を有するように、トラフ 660 を形成している領域内の光源を選択的に照明してもよい。従って、例えば、トラフ 660 近傍の光源から発せられた光は、織物部

50

分 6 0 2 の他の領域内の光源から発せられた光よりも強くてもよく（矢印によって示されるように）、これにより、使用者が望むタスク照明を提供してもよい。

#### 【 0 0 7 0 】

[0077] そのような実施形態が有用となり得る場所の一例は、図書館の長テーブルなどの共用スペースである。織物部分 6 0 2 は、図書館の長テーブルの上方且つ長手方向に吊されて延在してもよい。図書館の利用者は、着席し、例えば、自身の着座位置にてトラフ 6 6 0 を形成することによって織物部分 6 0 2 を操作してもよい。そのため、利用者は、テーブルの他の位置の照明に影響することなく勉強することができる。

#### 【 0 0 7 1 】

[0078] 種々の実施形態においては、照明織物 1 0 0 （又は 6 0 0 ）の他の物理的状況 10 が検知され、複数の光源 1 0 6 がどのように選択的に照明されるかを指示するために使用されてもよい。幾つかの実施形態では、1つ以上のセンサ 1 0 4 は、織物部分 1 0 2 の全て又は一部の動きを検知するように構成されてもよい。例えば、1つ以上のセンサ 1 0 4 は、織物部分 1 0 2 の全て又は一部が揺動されたときを検知するように構成された、加速度計などのモーションセンサを含んでもよい。制御部 1 0 8 は、検知された動きに基づき、複数の光源 1 0 6 を選択的に照明するように構成されてもよい。例えば、制御部 1 0 8 は、例えば、複数の光源 1 0 6 を通過す光を脈動させるように、複数の光源 1 0 6 を選択的に照明するように構成されてもよい。幾つかの実施形態では、織物部分 1 0 2 の一方の側の揺動により、光が複数の光源 1 0 6 を「脈動」して通過し、織物部分 1 0 2 の他方の側へと向かってもよい。場合によっては、例えば、他方の側が、今では「より多くの」光 20 を有するように見えるように、光は、織物部分 1 0 2 の他方の側から発せられ続けてもよい。

#### 【 0 0 7 2 】

[0079] 幾つかの実施形態では、光は、検知された揺動などの検知された動きの強さに対応する強さで、複数の光源 1 0 6 を脈動して通過してもよい。従って、織物部分 1 0 2 の遅い揺れにより、脈動する光が複数の光源 1 0 6 をゆっくりと揺れて通過してもよい。その一方で、織物部分 1 0 2 のより激しい揺動により、より厳しい光の脈動が複数の光源 1 0 6 を通過してもよい。

#### 【 0 0 7 3 】

[0080] 他の実施形態においては、1つ以上のセンサ 1 0 4 は、例えば、使用者の指による、織物部分 1 0 2 との物理的接触を検知するように構成された1つ以上の容量型接触センサを含んでもよい。照明織物 1 0 0 の特定部分が特定の性質を持つ光を発することを使用者が望む場合、使用者は、その部分に手を接触させてもよい。この接触は、その位置で容量型接触センサによって検知されてもよい。制御部 1 0 8 は、従って、触れられた位置又はその近傍の光源が、所望の性質（例えば、より強い明るさ、特定の色相／温度等）を持つ光を発するように、複数の光源 1 0 6 を選択的に照明してもよい。 30

#### 【 0 0 7 4 】

[0081] 幾つかの実施形態では、使用者の接触は、1つ以上の容量型接触センサと1つ以上の歪みゲージとの組み合わせによって検知されてもよい。これらセンサは、接触の力を決定するために使用されてもよく、更には、色、輝度、彩度、温度等のような、照明織物 1 0 0 によって発せられる光の1つ以上の性質を指示してもよい。例えば、1本の指で触れた光は、1つ以上の光源からの1つの柔らかなグローを生じてもよい。指による鋭い突きは、対照的に、照明織物 1 0 0 上に明るいグレア点（glaring spot）を生じてもよい。幾つかの実施形態では、接触の所要時間、接触の動き及び／又は接触の圧力もまた、選択的照明を駆動してもよい。 40

#### 【 0 0 7 5 】

[0082] 他の種類の物理的状況も1つ以上のセンサ 1 0 4 によって検知されてもよく、且つ他の種類の物理的状況により、制御部 1 0 8 が複数の光源 1 0 6 を種々の手法で選択的に照明してもよい。これら他の種類の物理的状況は、織物部分 1 0 2 が伸ばされる、折り畳まれる、折り目を付けられる、押される、強く引かれる、突かれる、落とされる、展 50

開される、押し付けられる等を含むが、これらに限定されない。加えて、幾つかの実施形態では、複数の照明織物は、協調的な選択的照明を実施してもよい。

#### 【0076】

[0083] 例えば、及び図7に示されるように、例えば、光源の、その内側に面する表面が光を発するように、2つ以上の照明織物100の織物部分102が引き離されてもよい。互いに引き寄せられた場合、代わりに、織物部分の外部表面の光源が光を発してもよい。他の実施形態においては、この逆が当てはまってもよい。他の例においては、2つ以上の照明織物100は、部分的に又は完全に重ねられる、互いに折り畳まれる、互いに並べられる、互いに垂直に配置される、共に強く握られる等であってもよい。1つ又は両方の織物の制御部108により、1つ又は両方の織物上の複数の光源106を任意の数の手法で選択的に照明するために、これら相互作用のどれもが、1つ以上のセンサ104によって検知されてもよい。10

#### 【0077】

[0084] 更に別の実施形態では、1つ以上のセンサ104は、人物などの物体が近傍に存在する場合に検知するように構成された1つ以上のカメラを含んでもよい。場合によつては、複数の小型カメラが織物部分102に埋め込まれてもよく、且つ例えば、動作検知を提供するために特定の方向に面してもよい。他の実施形態においては、カメラは、織物部分102の外部にあってもよく、且つ織物部分に収容されている、織物部分102の位置若しくは状況を示す特定のコード、記号、印又はパターンを探すように構成されてもよい。幾つかの実施形態では、カメラは、赤外線カメラであってもよいため、探される記号、印コード及び／又はパターンが人の眼に見えなくてもよい。20

#### 【0078】

[0085] 図8は、種々の実施形態による、照明織物100（又は600）の種々の構成要素によって実施されてもよい例示的方法800を示す。動作は特定の順序で示されるが、動作順序は任意のため、これは限定を意図するものではない。加えて、本開示から逸脱することなく種々の動作が付加されても省略されてもよい。

#### 【0079】

[0086] ブロック802では、照明織物100は、例えば、1つ以上のセンサ104を用いて、織物部分102の物理的状況を検知してもよい。種々の実施形態においては、ブロック802は、例えば、織物部分102に埋め込まれた、又は織物部分102とは別個の1つ以上のジャイロスコープを用いて、織物部分102の姿勢を検知するステップ（ブロック804）を含んでもよい。加えて又は或いは、ブロック802は、例えば、1つ以上の近接センサ及び／又は歪みゲージを用いて、織物部分102の1つ以上のねじれを検知するステップ（ブロック806）を含んでもよい。加えて又は或いは、ブロック802は、例えば、1つ以上の近接センサ又は歪みゲージを用いて、織物部分102の1つ以上の締め付けを検知するステップ（ブロック808）を含んでもよい。加えて又は或いは、ブロック802は、例えば、1つ以上の近接センサ、歪みゲージ等を用いて、織物部分102がまとめられている（例えば、図2の左上に示されるように）か、伸ばされている（例えば、右下に示されるように）かどうかを検知するステップ（ブロック810）を含んでもよい。30

#### 【0080】

[0087] 加えて又は或いは、織物部分102が形状記憶材料を含む場合、ブロック802は、例えば、1つ以上の近接センサ又は歪みセンサを用いて、織物部分102が名目的な形状から変形されたかどうかを検知するステップ（ブロック812）を含んでもよい。加えて又は或いは、ブロック802は、例えば、1つ以上の加速度計を用いて、織物部分102の動きを検知するステップ（ブロック814）を含んでもよい。加えて又は或いは、ブロック802は、例えば、織物部分102に埋め込まれた1つ以上の歪みゲージを用いて、織物部分102の歪みを検知するステップ（ブロック816）を含んでもよい。加えて又は或いは、ブロック802は、例えば、1つ以上の容量型接触センサを用いて、織物部分102が触れられたかどうかを検知するステップ（ブロック818）を含んでもよ4050

い。

#### 【0081】

[0088] ブロック820では、織物部分102の物理的状況の1つ以上の検知された局面が、複数の光源106を選択的に照明するために、例えば、制御部108によって使用されてもよい。

#### 【0082】

[0089] 本明細書中には照明織物が記載されるが、開示される技術は、光以外の種類の出力を織物によって提供するために、織物に実装されてもよい。例えば、織物は、1つ以上のオーディオスピーカ（例えば、埋め込み式）を含んでもよい。このオーディオスピーカは、検知された織物の物理的状況に応答して種々の音を選択的に出力するように構成されてもよい。10

#### 【0083】

[0090] 別の例として、織物は、検知された物理的状況に応答して種々の臭いを発するように構成された複数の嗅覚出力デバイスを含んでもよい。例えば、1つ以上のセンサ104は、1つ以上の水分検知器を含んでもよく、（例えば、失禁による）水分を検知すると、嗅覚センサが空気消臭剤（air freshening agent）を放出してもよい。場合によっては、嗅覚出力に加えて又は嗅覚出力の代わりに、制御部108は、例えば、高齢の患者若しくは虚弱な患者に「事故」が発生したことを看護師に知らせるために、1つ以上のセンサ104によって検知された水分に応答して照明織物100を選択的に照明してもよい。

#### 【0084】

[0091] 幾つかの発明実施形態を本明細書に説明し例示したが、当業者であれば、本明細書にて説明した機能を実行するための、並びに／又は、本明細書にて説明した結果及び／若しくは1つ以上の利点を得るための様々な他の手段及び／若しくは構造体を容易に想到できよう。また、このような変更及び／又は改良の各々は、本明細書に説明される発明実施形態の範囲内であるとみなす。より一般的には、当業者であれば、本明細書にて説明されるすべてのパラメータ、寸法、材料、及び構成は例示のためであり、実際のパラメータ、寸法、材料、及び／又は構成は、発明教示内容が用いられる1つ以上の特定用途に依存することを容易に理解できよう。当業者であれば、本明細書にて説明した特定の発明実施形態の多くの等価物を、単に所定の実験を用いて認識又は確認できよう。したがって、上記実施形態は、ほんの一例として提示されたものであり、添付の請求項及びその等価物の範囲内であり、発明実施形態は、具体的に説明された又はクレームされた以外に実施可能であることを理解されるべきである。本開示の発明実施形態は、本明細書にて説明される個々の特徴、システム、品物、材料、キット、及び／又は方法に関する。さらに、2つ以上のこのような特徴、システム、品物、材料、キット、及び／又は方法の任意の組み合わせも、当該特徴、システム、品物、材料、キット、及び／又は方法が相互に矛盾しないければ、本開示の本発明の範囲内に含まれる。30

#### 【0085】

[0092] 本明細書にて定義されかつ用いられた定義はすべて、辞書の定義、参照することにより組み込まれた文献における定義、及び／又は、定義された用語の通常の意味に優先されて理解されるべきである。40

#### 【0086】

[0093] 本明細書及び特許請求の範囲にて使用される「a」及び「an」の不定冠詞は、特に明記されない限り、「少なくとも1つ」を意味するものと理解されるべきである。

#### 【0087】

[0094] 本明細書及び特許請求の範囲に用いられるように、「又は」は、上に定義したような「及び／又は」と同じ意味を有すると理解すべきである。例えば、リストにおけるアイテムを分ける場合、「又は」、又は、「及び／又は」は包括的と解釈される。すなわち、多数の要素又は要素のリストのうちの少なくとも1つを含むが、2つ以上の要素も含み、また、任意選択的に、リストにないアイテムを含むと解釈される。「～のうちの1つのみ」又は「ちょうど1つの」といった反対を明らかに示す用語、又は、特許請求の範囲50

に用いられる場合は、「～からなる」という用語だけが、多数の要素又は要素のリストのうちのまさに1つの要素が含まれることを指す。一般的に、本明細書にて使用される「又は」との用語は、「いずれか」、「～のうちの1つの」、「～のうちの1つのみ」、又は「～のうちのちょうど1つのみ」といった排他的な用語が先行する場合にのみ、排的な代替（すなわち「一方又は他方であるが、両方ではない」）を示すと解釈される。「本質的に～からなる」は、特許請求の範囲に用いられる場合、特許法の分野にて用いられる通常の意味を有する。

#### 【0088】

[0095] 本明細書及び特許請求の範囲に用いられるように、1つ以上の要素を含むリストを参照した際の「少なくとも1つ」との表現は、要素のリストにおける任意の1つ以上の要素から選択された少なくとも1つの要素を意味すると理解すべきであるが、要素のリストに具体的に列挙された各要素の少なくとも1つを必ずしも含むわけではなく、要素のリストにおける要素の任意の組み合わせを排除するものではない。この定義は、「少なくとも1つの」との表現が指す要素のリストの中で具体的に特定された要素以外の要素が、それが具体的に特定された要素に関係していても関連していないくとも、任意選択的に存在してもよいことを可能にする。10

#### 【0089】

[0096] さらに、特に明記されない限り、本明細書に記載された2つ以上のステップ又は動作を含むどの方法においても、当該方法のステップ又は動作の順番は、記載された方法のステップ又は動作の順序に必ずしも限定されないことを理解すべきである。20

#### 【0090】

[0097] 請求項において、括弧内に登場する任意の参照符号は、便宜上、提供されているに過ぎず、当該請求項をいかようにも限定することを意図していない。

#### 【0091】

[0098] 特許請求の範囲においても上記明細書においても、「備える」、「含む」、「担持する」、「有する」、「含有する」、「関与する」、「保持する」、「～から構成される」等といったあらゆる移行句は、非制限的、すなわち、含むがそれに限定されないことを意味すると理解すべきである。米国特許庁特許審査手続便覧の第2111.03項に記載される通り、「～からなる」及び「本質的に～からなる」といった移行句のみが、制限又は半制限移行句である。30

【図 1】

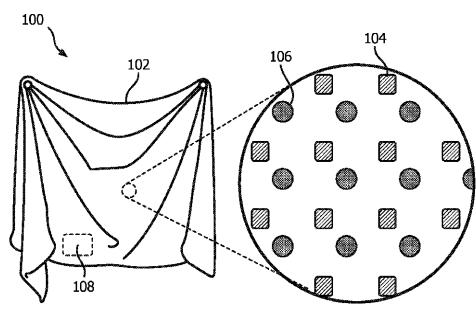


FIG. 1

【図 2】

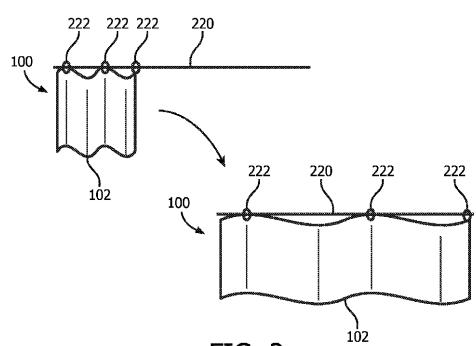


FIG. 2

【図 3】

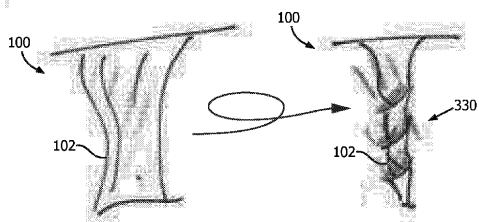


FIG. 3

【図 4】

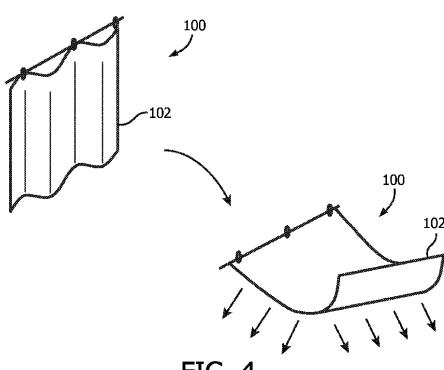


FIG. 4

【図 5】

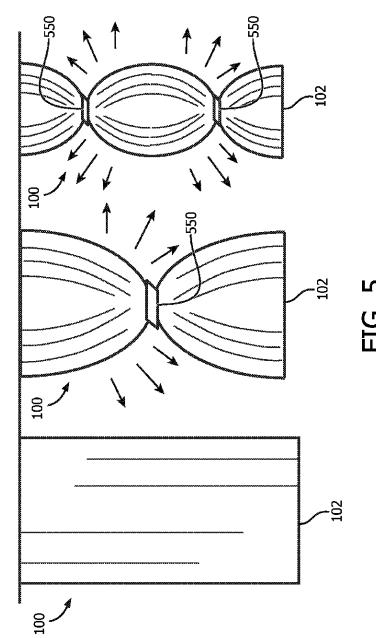


FIG. 5

【図 6】

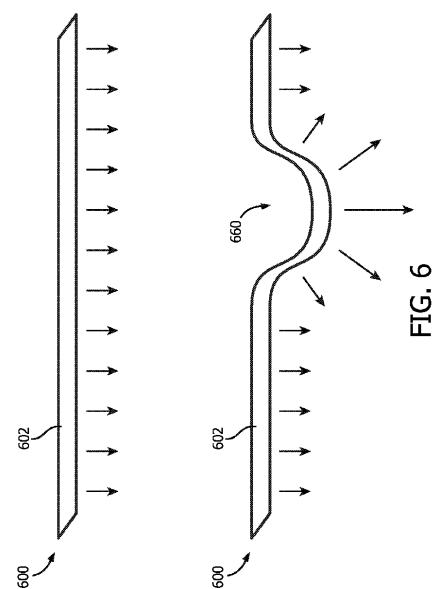


FIG. 6

【図7】

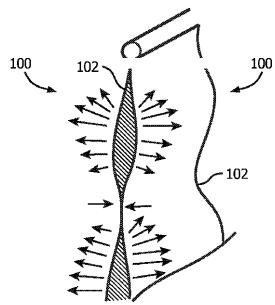


FIG. 7

【図8】

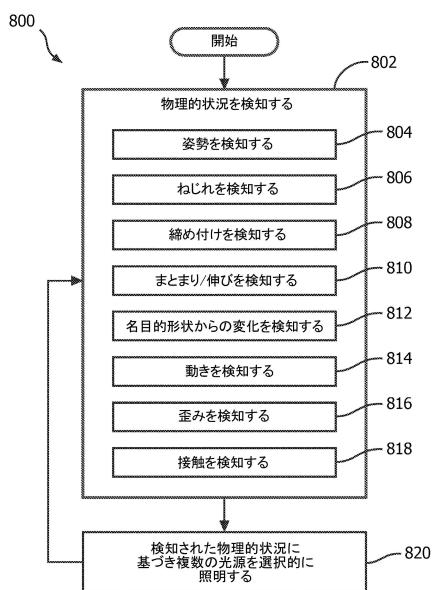


図8

---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
F 21Y 115:10 500

(72)発明者 アレクセイユ ズミトリー ヴィクトロビッチ  
オランダ国 5656 アーエー アンドーフェン ハイ テック キャンパス ビルディング  
5

(72)発明者 メールベーク ベレント ウィレム  
オランダ国 5656 アーエー アンドーフェン ハイ テック キャンパス ビルディング  
5

(72)発明者 シュライビ サナエ  
オランダ国 5656 アーエー アンドーフェン ハイ テック キャンパス ビルディング  
5

審査官 田中 友章

(56)参考文献 特表2005-524783(JP,A)  
米国特許出願公開第2009/0069702(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 05B 37/02  
F 21S 4/15  
F 21V 33/00  
F 21Y 107/70  
F 21Y 115/10