

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6603421号  
(P6603421)

(45) 発行日 令和1年11月6日(2019.11.6)

(24) 登録日 令和1年10月18日(2019.10.18)

(51) Int.Cl.		F I	
<b>F 2 1 S</b> 4/24	<b>(2016.01)</b>	F 2 1 S	4/24
<b>F 2 1 V</b> 23/00	<b>(2015.01)</b>	F 2 1 V	23/00 1 6 0
F 2 1 Y 115/10	(2016.01)	F 2 1 Y	115:10
F 2 1 Y 115/15	(2016.01)	F 2 1 Y	115:15

請求項の数 13 (全 11 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2018-555767 (P2018-555767)</p> <p>(86) (22) 出願日 平成29年4月20日 (2017.4.20)</p> <p>(65) 公表番号 特表2019-515432 (P2019-515432A)</p> <p>(43) 公表日 令和1年6月6日 (2019.6.6)</p> <p>(86) 国際出願番号 PCT/EP2017/059406</p> <p>(87) 国際公開番号 W02017/186570</p> <p>(87) 国際公開日 平成29年11月2日 (2017.11.2)</p> <p>審査請求日 平成30年10月24日 (2018.10.24)</p> <p>(31) 優先権主張番号 16167081.5</p> <p>(32) 優先日 平成28年4月26日 (2016.4.26)</p> <p>(33) 優先権主張国・地域又は機関 欧州特許庁 (EP)</p> <p>早期審査対象出願</p>	<p>(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</p> <p>(74) 代理人 100163821 弁理士 柴田 沙希子</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フレキシブルな固体照明ストリップ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

フレキシブル固体照明ストリップであって、

長手方向の軸を有する細長い回路基板であって、前記細長い回路基板は前記細長い回路基板の前記長手方向の軸に平行な折畳み線の周りでセクションへと曲げられ、この結果、前記長手方向の軸に沿った後続のセクションは少なくとも45度離れて向けられている、前記細長い回路基板と、

前記細長い回路基板に取り付けられた少なくとも1つの固体光源と、

前記細長い回路基板の前記セクションの少なくともいくつかは、各々が二等辺台形の形状を有する、フレキシブル固体照明ストリップ。

【請求項 2】

前記後続セクションが90度又は約90度の間隔を置いて配されている、請求項1に記載のフレキシブル固体照明ストリップ。

【請求項 3】

前記細長い回路基板の前記セクションは、第1のセクションと第2のセクションとを含み、前記第1のセクション及び前記第2のセクションが前記細長い回路基板の長手方向の軸において互いに重なり合っている領域における前記細長い回路基板は、前記第1のセクションが前記第2のセクションに対して垂直又は実質的に垂直になるように前記折畳み線の第1の折畳み線の周りに曲げられている、請求項2に記載のフレキシブル固体照明ストリップ。

**【請求項 4】**

前記細長い回路基板の前記セクションは、前記細長い回路基板の前記長手方向の軸の方向において前記第 2 のセクションと同レベルの第 3 のセクションを更に含み、前記細長い回路基板は、前記折畳み線のうちの前記第 2 及び第 3 セクションを接合する第 2 の折畳み線に関して更に 180 度又は約 180 度曲げられ、この結果、前記第 2 のセクションが第 3 セクションと平行又は実質的に平行であり、前記細長い回路基板の前記セクションは、前記細長い回路基板の長手方向の軸の方向で前記第 1 のセクションと同じレベルにある第 4 のセクションを更に含み、前記第 3 のセクション及び前記第 4 のセクションが前記細長い回路基板の長手方向の軸の方向に互いに重なり合っている領域の前記細長い回路基板は、前記第 3 のセクションが前記第 4 のセクションに対して垂直又は実質的に垂直であり、かつ、前記第 1 のセクション及び前記第 4 のセクションが同一平面上又は実質的に同一平面上になるように、前記折畳み線の第 3 の折畳み線に関して曲げられる、請求項 3 に記載のフレキシブル固体照明ストリップ。

10

**【請求項 5】**

前記細長い回路基板の前記セクションは、前記細長い回路基板の長手方向の軸に沿って前記第 1 のセクション及び前記第 2 のセクションの後に連続して配されている他の第 1 のセクションを更に有し、前記第 2 のセクションと前記他の第 1 のセクションとが前記細長い回路基板の前記長手方向の軸の方向に互いに重なり合っている領域の前記細長い回路基板は、前記第 2 のセクションが前記他の第 1 のセクションに対して垂直又は実質的に垂直であり、かつ、前記第 1 のセクション及び前記他の第 1 のセクションが同一平面又は実質的に同一平面となるように、前記折り畳みの第 4 の折畳み線に関して曲げられる、請求項 3 又は 4 に記載のフレキシブル固体照明ストリップ。

20

**【請求項 6】**

前記第 2 のセクションは、前記第 1 の折畳み線と前記第 4 の折畳み線との間の自由縁を有する、請求項 5 に記載のフレキシブル固体照明ストリップ。

**【請求項 7】**

前記後続セクションの各々は、中間の重なり合わない領域を有する、請求項 1 乃至 6 の何れか一項に記載のフレキシブル固体照明ストリップ。

**【請求項 8】**

前記細長い回路基板の前記セクションの各々は、前記フレキシブル固体照明ストリップが曲げられていない場合、平坦である、請求項 1 乃至 7 の何れか一項に記載のフレキシブル固体照明ストリップ。

30

**【請求項 9】**

前記細長い回路基板は導電性金属トラックを含む、請求項 1 乃至 8 の何れか一項に記載のフレキシブル固体照明ストリップ。

**【請求項 10】**

前記少なくとも 1 つの固体光源が、前記細長い回路基板の前記セクションの少なくとも一部に配置された少なくとも 1 つの固体光源を含む、請求項 1 乃至 9 の何れか一項に記載のフレキシブル固体照明ストリップ。

**【請求項 11】**

前記少なくとも 1 つの固体光源は、前記細長い回路基板の前記セクションの長手方向中間部からオフセットして配される、請求項 1 乃至 10 の何れか一項に記載のフレキシブル固体照明ストリップ。

40

**【請求項 12】**

前記細長い回路基板及び前記少なくとも 1 つの固体光源をカプセル化する材料を更に有する、請求項 1 乃至 11 の何れか一項に記載のフレキシブル固体照明ストリップ。

**【請求項 13】**

前記材料を貫通しているが前記細長い回路基板を貫通せずに延在している少なくとも 1 つの孔を更に有する、請求項 12 に記載のフレキシブル固体照明ストリップ。

**【発明の詳細な説明】**

50

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、フレキシブルLED（発光ダイオード）ストリップのような、フレキシブルな固体照明ストリップに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

本発明は、フレキシブルLED（発光ダイオード）ストリップのような、フレキシブルな固体照明ストリップに関する。

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

10

## 【0003】

現在のLEDストリップは、一方向に容易に曲げることができ、例えば、米国特許出願公開第2011/0228536号（Im他）の図1及び図2の段階的に湾曲したランプユニットを参照されたい。しかし、この方向に垂直になると、銅のトラックを損なうリスクを冒すことなくストリップを曲げることができない。従って、ストリップの取り付けは、ストリップが一方向にのみ湾曲しなければならない限り、うまくいく。

## 【0004】

米国特許出願公開第2015/0354797号には、照明装置のためのフレキシブル回路基板が開示されている。フレキシブル回路基板は、LEDのための複数の実装部と、隣接する実装部を相互に接続する接続部とを含み、長手方向の照明装置を形成する。接続部は、実装部に対して長手方向に所定の角度をなす。

20

## 【0005】

本発明の目的は、改善されたフレキシブル固体照明ストリップを提供することである。本発明の特定の目的は、その性能を損なうことなく、少なくとも2つの（直交する）方向に湾曲することを可能にするフレキシブルの固体照明ストリップを提供することである。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0006】

本発明の一態様によれば、これら及び他の目的は、フレキシブル固体照明ストリップであって、長手方向の軸を有する細長い回路基板であって、前記細長い回路基板が、前記細長い回路基板の長手方向の軸に平行な折り目の周りにセクションへと曲げられており、この結果、前記長手方向の軸に沿った後続セクションが少なくとも45度の角度をなして配置される、細長い回路基板と、前記細長い回路基板上に取り付けられた少なくとも1つの固体光源とを有するフレキシブル固体照明ストリップによって達成される。

30

## 【0007】

後続のセクションは、例えば、90度又は約90度の間隔を置いて配置されても良い。即ち、長手方向に見られるように、他の全てのセクションは、残りのセクションと比較して長手方向の軸の周りに（ほぼ）90度「回転」される。例えば、セクションは、水平及び垂直であっても良い。本明細書で使用される「約」、「実質的に」及び類似の用語は、言及された角度が $\pm 0$  10度又は $\pm 0$  5度であり得ることを意味すると解釈され得る。

40

## 【0008】

細長い回路基板は、長手方向の後続セクションが少なくとも45度、好ましくは（ほぼ）90度において、外方へ、向けられるように、基板の長手方向の軸に平行な折畳み線に関するセクションに曲げられるので、ストリップは2方向にフレキシブルである。これにより、ストリップは様々なアプリケーションに容易に取り付けられることができる。

## 【0009】

細長い回路基板のセクションは、第1のセクション及び第2のセクションを含むことができ、第1のセクション及び第2のセクションが細長い回路基板の長手方向の軸の方向に互いに重なり合う領域内の細長い回路基板は、前記第1のセクションが前記第2のセクションに対して垂直又は実質的に垂直となるように、前記折畳み線の第1の折畳み線の周り

50

に折畳まれる。

【0010】

細長い回路基板のセクションは、細長い回路基板の長手方向の軸の方向に第2のセクションと同じレベルの第3のセクションを更に含むことができ、細長い回路基板は、前記折畳み線の第2の折畳み線の周りで更に180度又は約180度曲げられ、前記第2折畳み線は前記第2のセクションが前記第3のセクションと平行又は実質的に平行となるように前記第2及び第3のセクションを接合しており、前記細長い回路板の前記セクションは、前記細長い回路基板の長手方向の軸の方向において前記第1のセクションのレベルにおいて第4のセクションを更に含み、前記第3のセクションと前記第4のセクションとが前記細長い回路基板の長手方向の軸の方向に互いに重なり合っている領域の前記細長い回路基板は、前記第3のセクションが第4のセクションに対して垂直又は実質的に垂直であり、第1のセクションと第4のセクションとが同一平面上又は実質的に同一平面上にあるように、前記折畳み線の第3折畳み線に関して曲げられている。

10

【0011】

細長い回路基板のセクションは、細長い回路基板の長手方向の軸に沿って第1のセクション及び第2のセクションの後に連続して配置された他の第1のセクションを更に含むことができ、前記第2のセクション及び前記別の第1のセクションが前記細長い回路基板の前記長手方向の軸において互いに重なり合っている領域の前記細長い回路基板は、前記第2のセクションが前記他の第1のセクションに対して垂直又は実質的に垂直となるように、かつ、前記第1のセクション及び前記他の第1のセクションが同一平面上又は実質的に同一平面上にあるように、前記折畳み線の第4の折畳み線に関して曲げられる。

20

【0012】

前記他の第1のセクションに、他の第2のセクションが後続する等し得る。同様に、他の第2のセクションは、他の第3のセクションと結合されることができ、前記他の第3のセクションは他の第4のセクション（上述の第3のセクションと結合される）と結合されることができる。このために、本発明のストリップは、第1乃至第4のセクションの長い鎖を含むことができることが理解される。代替的には、本発明のストリップは、第1及び第2のセクションのみの長い鎖を含むことができる。後者は、製造の観点から有益であり得る。

30

【0013】

第2セクションは、第1の折畳みラインと第4の折畳みラインとの間に自由縁を有しても良い。他のセクションが、同様の自由縁を有することができる。

【0014】

後続のセクションは、それぞれ、中間の、重複しない領域を有することができる。細長い回路基板の前記セクションの少なくともいくつかは、各々が二等辺台形（an isosceles trapezoid）の形状を有することができる。二等辺台形の形状は、製造の観点から及び電流輸送のために、有益であり得る。代替的には、各セクションは、例えば、矩形であっても良い。

【0015】

細長い回路基板の前記セクションの各々は、少なくともフレキシブル固体照明ストリップが曲げられていないとき、平坦であっても良い。

40

【0016】

細長い回路基板は、導電性金属トラックを含むことができる。

【0017】

少なくとも1つの固体光源は、細長い回路基板の少なくとも一部のセクションに配置された少なくとも1つの固体光源を含むことができる。このようにして、ストリップは、光幾つかの異なる方向に光を放射するのに使用されることができる。

【0018】

少なくとも1つの固体光源は、細長い回路基板のセクションの長手方向中央からオフセットして配置されても良い。少なくとも1つの固体光源は典型的には剛性であるので、こ

50

の配置は、ストリップが撓んだときにセクションの曲がりそれぞれのセクションの長手方向中間において最も生じやすいので、ストリップが撓んだ際の固体光源の損傷の危険性を低減することができる。細長い回路基板のセクションは、例えば、2つの固体光源を含むことができ、1つは、前記長手方向中央の各側にある。

【0019】

フレキシブル固体照明ストリップは、細長回路基板及び少なくとも1つの固体光源をカプセル化する材料を更に含むことができる。材料はフレキシブルであっても良い。材料は、例えば、シリコン又はPUR（ポリウレタン）であっても良い。カプセル化材料はまた、上昇された温度（即ち、ストリップの動作温度より高い）においてより弾性を有し、寒い時には硬い材料（例えば、プラスチック）であり得る。ストリップを取り付けるとき、このようなカプセル化材料は、例えば、ヘアドライヤー又は他の加熱装置を用いて加熱され、ストリップを所望の形状に曲げることができる。

10

【0020】

少なくとも1つの孔は、カプセル材料を通して延在するが、細長い回路基板を通して延在しないかもしれない。少なくとも1つの孔は、テープ、接着剤などを使用することなく、ストリップを何らかの外部構造に固定するために使用されても良い。少なくとも1つの孔が細長い回路基板を通過しないので、より高い電流が使用され得る。少なくとも1つの孔はまた、ストリップがより容易に曲がるようにし、即ち、よりフレキシブルにする。少なくとも1つの孔は、前述の第2及び第3のセクションに都合よく配置することができ、ストリップを他の固定の解決策と比較してより小さく維持する。

20

【0021】

本発明は、特許請求の範囲に記載されたフィーチャの全ての可能な組み合わせに関する。

【図面の簡単な説明】

【0022】

本発明のこの態様及び他の態様を、本発明の実施形態を示す添付の図面を参照して、より詳細に記載する。

【図1a】本発明の一実施形態によるフレキシブル固体照明ストリップのセクション斜視図である。

【図1b】図1aのフレキシブル固体照明ストリップの側断面図である。

30

【図1c】図1aのフレキシブル固体照明ストリップの上断面図である。

【図2】図1a、c及び図2に示されるタイプのフレキシブル固体照明ストリップを製造するために使用される回路基板の斜視図である。

【図3】図1a、cのフレキシブル固体照明ストリップの変形例のセクション上面図である。

【図4】図1a、cのフレキシブル固体照明ストリップの別の変形例のセクション斜視図である。

【図5】本発明の別の実施形態によるフレキシブル固体照明ストリップのセクション斜視図である。

【図6】図5に示すタイプのフレキシブル固体照明ストリップを製造するために使用される回路基板の斜視図である。

40

【図7】本発明の更に別の実施形態によるフレキシブル固体照明ストリップの断面斜視図である。

【図8】フレキシビリティを高めるための様々な形状を示している。

【0023】

図面においては、全体を通じて同様の参照符号は同様の要素を指す。

【発明を実施するための形態】

【0024】

本発明は、ここで、本発明の好ましい実施例が詳細に示されている添付図面を参照して、より完全に記載される。しかしながら、本発明は、多くの異なる形態で実施することが

50

でき、本明細書に記載の実施例に限定されるものと解釈すべきではなく、むしろ、これらの実施例は、完全性及び完全性のために提供され、本発明の範囲を当業者に完全に伝える。

【0025】

図1 a cは、本発明の一実施形態によるフレキシブル固体照明ストリップ10を示す。参考のため、軸線x、y及びzによる3次元デカルト座標系も示されている。

【0026】

ストリップ10は、細長い回路基板12を有する。細長い回路基板12は、長手方向の軸14(x方向)を有する。細長い回路基板12は、非導電性の基板と、導電性の金属トラック16とを含む。非導電性基板は、例えば、ポリアミド製の少なくとも1つの箔であることができる。導電性金属トラック16は、例えば、銅であり得る。図1 b cにおける金属トラック16は、線17で分離されている。回路基板12は、例えばフレキシブルプリント回路基板(PCB)であり得る。金属トラック16の厚さは、例えば、0.01mm又は0.035mm又は0.07mmとすることができ、ポリアミド箔の厚さは、25µm又は50µmとすることができ、

10

【0027】

細長い回路基板12は、ストリップ10の製造中に曲げられ、複数の(細長い回路基板)セクション18が形成される。長手方向に見られるように、ストリップ10は、例えば、1メートルあたり100個のセクション又は折り畳み(「折り畳みピッチ」)を有することができる。各セクション18は二等辺台形の形状を有する。この目的のために、各セクション18は、より長いベース、より短いベース、及び2つのレッグを有する。少なくともストリップ10が曲げられていないときは、各セクション18は平坦である。セクション18は、等しい長さ又は異なる長さを有することができる。

20

【0028】

細長い回路基板12のセクションは、第1のセクション18a及び第2のセクション18bを含む。細長い回路基板12は、第1セクション18aと第2セクション18bとが第1折り畳み線22を中心にして長手軸14の方向に互いに重なり合っている領域20において曲げられている。第1折り畳み線22は、長手方向の軸14と平行であり、各セクション18a bの長い基部の端部に沿って延在している。細長い回路基板12は、図1 aの角度24で示すように、第1セクション18aが第2のセクション18bに垂直な(実質的に)であるように、第1折り畳み線22の周りに(約)90度で曲げられる。

30

【0029】

細長い回路基板12のセクションは、長手方向の軸14の方向に第2のセクション18bと同じ高さの第3のセクション18cを更に含む。即ち、第2及び第3のセクション18b cは、x方向において同じ位置を有する。細長い回路基板12は、セクション18b~18cの短い基部を結合する第2の折曲げ線26の周りで更に(ほぼ)180度曲げられる。第2の折曲げ線26はまた、長手方向の軸14に平行である。細長い回路基板12は、第2セクション18bは第3セクション18cに(実質的に)平行となるよう第2の折り畳み線26に関して折り畳まれている。

【0030】

細長い回路基板12のセクションは、長手方向の軸14の方向に第1のセクション18aと同じレベルにある第4のセクション18dを更に含む。第1及び第2のセクション18a bと同様に、細長い回路基板12は、第3のセクション18c及び第4のセクション18dが長手方向の軸14の方向に互いに重なる領域28において、第3の折り畳み線30に関して曲げられる。第3折り畳み線30は、長手方向の軸14と平行であり、各セクション18c dの長い基部の端部に沿って延在している。細長い回路基板12は、第3のセクション18cが第4のセクション18dに対して(実質的に)垂直であり、これによって第1及び第2のセクション18a, dが同一平面上にあるように、第3折り畳み線30に関して(約)90度曲げられる。

40

【0031】

50

細長い回路基板 1 2 のセクションは、別の第 1 のセクション 1 8 a' を更に含む。別の第 1 のセクション 1 8 a' は、長手方向の軸 1 4 に沿って、第 1 のセクション 1 8 a 及び第 2 のセクション 1 8 b の後に、連続して配置される。細長い回路基板 1 2 は、第 2 のセクション 1 8 b と別の第 1 のセクション 1 8 a' とが第 4 の折畳み線 3 4 を中心にして長手軸 1 4 の方向に互いに重なる領域 3 2 において、曲げられている。第 4 折畳み線 3 4 は、長手方向の軸 1 4 と平行であり、各セクション 1 8 b 及び 1 8 a' の長い基部の端部に沿って延在している。細長い回路基板 1 2 は、第 2 セクション 1 8 b が他の第 1 のセクション部 1 8 a' に対して（実質的に）垂直であるように第 4 の折畳み線 3 4 に関して曲げられ、これにより第 1 のセクション 1 8 a' と他の第 1 セクション 1 8 a は（実質的に）同一平面上にある。第 1 のセクション 1 8 a と他の第 1 のセクション 1 8 a' とは x 方向において整列している。更に、図 1 a ~ c に見られるように、第 2 のセクション 1 8 b のより長い基部は、第 1 の折畳みライン 2 2 と第 4 の折畳みライン 3 4 との間に自由縁 3 6 を有する。同様の細長い回路基板 1 2 の他のセクションにも同様の自由縁が設けられている。同様に、第 2 のセクション 1 8 b は、領域 2 0 と 3 2 との間に非重複領域 3 7 を有する。細長い回路基板 1 2 の他のセクションは、対応する非重複領域 3 7 を有する。

【 0 0 3 2 】

別の第 1 のセクション 1 8 a' の後には、他の第 3 のセクション 1 8 c' と結合された別の第 2 のセクション 1 8 b' が続き、他の第 3 のセクション 1 8 c' は前述の第 3 のセクション 1 8 c と結合された別の第 4 のセクション 1 8 d' と結合される。ストリップ 1 0 は、第 1 乃至第 4 のセクションの長い鎖を含むことができる。

【 0 0 3 3 】

従って、長手方向の軸 1 4 に沿った後続のセクション、例えばセクション 1 8 a b は、図 1 a において（ほぼ）90 度離間して配向されている。1 a。同様に、例えば、後続セクション 1 8 c ~ 1 8 d 及び後続セクション 1 8 b 及び 1 8 a' は、（ほぼ）90 度の間隔を置いて配置される。

【 0 0 3 4 】

理解されるように、本ストリップ 1 0 は、側面図（図 1 b；この図では第 1 及び第 4 のセクション 1 8 a、d が「薄い」）から見た場合と上面図から見た場合（図 1 c；この図では第 1 のセクション 1 8 b、1 8 c が「薄い」）との両方において、「薄い部分」である。これにより、ストリップ 1 0 は、図 1 b ~ c において矢印 3 8 及び 4 0 で示す 2 つの直交する方向にフレキシブルであることができる。矩形の回路基板（rectangular circuit boards）を有する従来の LED ストリップは、一方向にのみ容易に曲げられることができる（矢印 3 8）。しかしながら、細長い回路基板 1 2 の現在の折り畳みにより、回路基板 1 2 の幅は局所的に縮小され、これによりストリップ 1 0 の幾つかの部分は z 方向において弱く、いくつかは y 方向において弱い。これにより、ストリップ 1 0 を 2 方向にフレキシブルにすることができる。更に、細長い回路基板 1 2 は、曲げられる前に、製造中の良好な平坦なパターンの充填を提供する（図 2 参照）。細長い回路基板 1 2 はまた、電流輸送のための幅広いトラックを提供する。

【 0 0 3 5 】

ストリップ 1 0 は、少なくとも 1 つの固体光源 4 4 を更に有する。少なくとも 1 つの固体光源は、例えば、発光ダイオード（LED）、有機発光ダイオード（OLED）、又はポリマー発光ダイオード（PLED）であっても良い。少なくとも 1 つの固体光源 4 4 は、電気的導電性金属トラック 1 6 に接続されている。図 1 a ~ 図 c において、ストリップ 1 0 は、細長い回路基板 1 2 の各セクション 1 8 に中央に取り付けられた 1 つの固体光源 4 4 を含む。このようにして、ストリップ 1 0 は、幾つかの異なる方向、例えば上方向及び/又は横方向（1 つ又は 2 つの方向）に光を放射するために使用され得る。しかしながら、如何なる固体光源も有することなく 1 つ以上のセクション 1 8 を提供することができる。即ち、固体光源ピッチは、一般にハイパワーストリップに有用であると共にストリップをよりフレキシブルにすることができる折畳みピッチよりも低くても良い。図 3 に示す変形例では、固体光源 4 4 は、各セクション 1 8 の長手方向中央 4 6 からオフセットして配置される

10

20

30

40

50

。具体的には、各セクション18は、2つの固体光源44を含むことができ、1つは、長手方向中央46の各側にある。従って、図3に示すように、固体光源のピッチは、通常、ローパワーストリップに有用であり得る折畳みピッチよりも大きい。固体光源44は典型的には剛性であるので、この配置は、ストリップ10が曲げられたときのセクション18の曲がり、それぞれのセクションの長手方向中央46において最も発生しやすいので、ストリップ10が曲げられたときに固体光源44を損傷する危険性を低減することができる。位置する。

#### 【0036】

ストリップ10は、細長い回路基板12及び固体光源44をカプセル化するフレキシブル材料48を更に含むことができる。フレキシブル材料48は、透明であっても半透明であっていても良い。フレキシブル材料48は、例えばシリコン又はPUR(ポリウレタン)であっていても良い。フレキシブル材料48は、例えば、図1aに示すように、均質で矩形の、平行6面体のように形成されることができる。図1b~図cでは、ここでは、簡潔にするためにフレキシブル封入材料が示されている。図4に示す変形例では、少なくとも1つの孔50が、フレキシブル材料48を通して延在しているが、細長い回路基板12を貫通していない。特に、第1の孔50が第2のセクション18bに配置され、第2の孔50が第3のセクション18cに配置され、LEDストリップの矩形回路板が通常設けられる。少なくとも1つの孔50は、テープ又は接着剤等を使用することなく、ストリップを何らかの外部構造に固定するために使用することができる。少なくとも1つの孔50が細長い回路基板12を通過しないので、より高い電流を使用することができる。少なくとも1つの孔50はまた、ストリップ10がより容易に曲がるようにし、即ち、よりフレキシブルにする。全体的にフレキシブルな材料の代わりに、封入材料は、高温(即ち、ストリップの動作温度より高い)でより弾性であり、冷たいときには剛性である材料、例えばプラスチックであっていても良い。次に、ストリップを取り付けるときに、カプセル化材料を、例えばヘアドライヤーを用いて加熱して、ストリップを所望の形状に曲げることができる。

#### 【0037】

図5は、本発明の別の実施形態によるフレキシブル固体照明ストリップ10を示す。図5のストリップ10は、第1及び第2のセクション18a bのみを備え、第3及び第4のセクション18c dは省約されている。従って、図5のストリップ10は、第1及び第2のセクションの長い鎖を含むことができる。更に、このストリップ10の細長い回路基板12は、曲げられる前に、製造中の改善されたフラットパターンの充填を提供する(図6参照)。

#### 【0038】

図7は、本発明の更に別の実施形態によるフレキシブル固体照明ストリップ10を示しており、細長い回路基板12は45度曲げられており、これにより、その後のセクションは45度離れて向けられている。また、セクション18は、ここでは、交互に二等辺台形及び平行四辺形の形状をしている。この実施形態は、他の実施形態よりもz軸(矢印40参照)に関するフレキシビリティが低いかもしれないが、矩形の回路基板を有する従来のLEDストリップよりもフレキシブルである。

#### 【0039】

本発明のストリップは、LEDランプ、LEDシステム、埋設照明などの様々な照明アプリケーションに使用することができる。

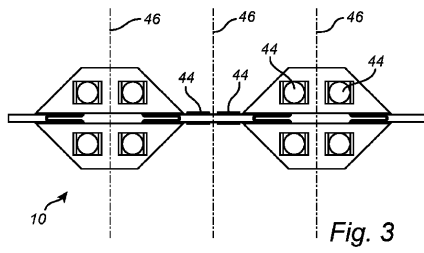
#### 【0040】

当業者であれば、本発明は決して上述の好ましい実施例に限定されるものではないことを理解する。逆に、添付の特許請求の範囲の範囲内で多くの変更及び変形が可能である。例えば、図3の二重光源及び/又は図4のカプセル化材料及び少なくとも1つの貫通孔は、図5に示す実施形態においても使用されることができる。また、図8におけるようにストリップを2つの方向にフレキシブルにするための細長い回路基板の異なる形状も可能である。

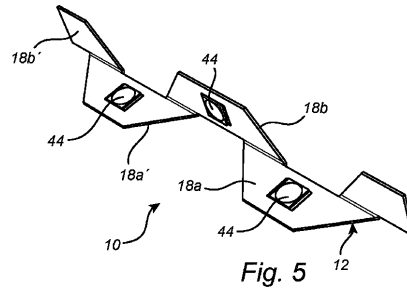
#### 【0041】



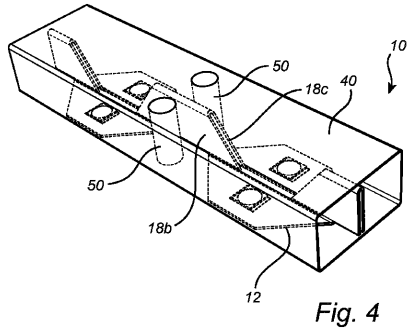
【 図 3 】



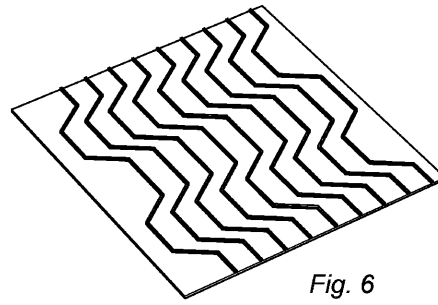
【 図 5 】



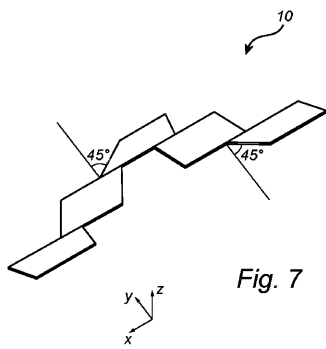
【 図 4 】



【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】

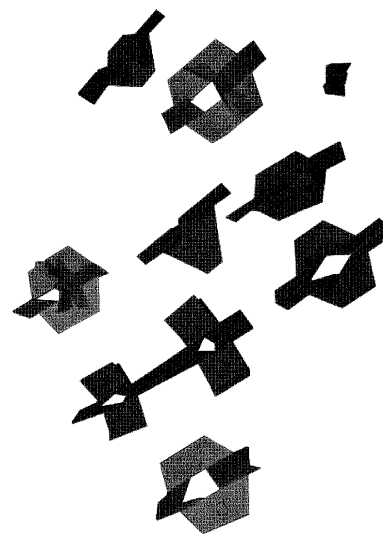


Fig. 8

## フロントページの続き

- (72)発明者 ブッケムス ペーター ヨハannes マルティヌス  
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 アンセムス ヨハannes ベトルス マリア  
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 ベルフマン アントニー ヘンドリック  
オランダ国 5 6 5 6 アーエー アイントホーフェン ハイ テク キャンパス 4 5
- (72)発明者 ヴィッセンベルフ ミシェル コルネリス ヨセフス マリー  
オランダ国 5 6 5 6 アーエー アイントホーフェン ハイ テク キャンパス 4 5
- (72)発明者 ヴァン スタイン パトリック ヘンリクス ヨハannes  
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 安食 泰秀

- (56)参考文献 特開2012-226934(JP, A)  
米国特許出願公開第2015/0354797(US, A1)  
米国特許出願公開第2015/0289358(US, A1)  
米国特許出願公開第2015/0117001(US, A1)  
米国特許出願公開第2012/0063139(US, A1)  
米国特許出願公開第2009/0242263(US, A1)

## (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 2 1 S 4 / 2 4  
F 2 1 V 2 3 / 0 0  
F 2 1 Y 1 1 5 / 1 0  
F 2 1 Y 1 1 5 / 1 5