

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2017-510946
(P2017-510946A)

(43) 公表日 平成29年4月13日(2017.4.13)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 2 1 V 19/00 (2006.01)	F 2 1 V 19/00 1 7 0	3 K 0 1 3
H 0 1 L 33/00 (2010.01)	H 0 1 L 33/00 H	3 K 2 4 3
F 2 1 S 2/00 (2016.01)	F 2 1 V 19/00 1 5 0	5 E 3 1 6
H 0 5 K 3/46 (2006.01)	F 2 1 S 2/00 2 5 0	5 F 1 4 2
F 2 1 Y 105/10 (2016.01)	H 0 5 K 3/46 Q	
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 16 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2016-556744 (P2016-556744)
 (86) (22) 出願日 平成27年3月5日 (2015.3.5)
 (85) 翻訳文提出日 平成28年10月13日 (2016.10.13)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2015/054605
 (87) 国際公開番号 W02015/135827
 (87) 国際公開日 平成27年9月17日 (2015.9.17)
 (31) 優先権主張番号 14159554.6
 (32) 優先日 平成26年3月13日 (2014.3.13)
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

(71) 出願人 516043960
 フィリップス ライティング ホールディ
 ング ビー ヴィ
 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
 4 5
 (74) 代理人 110001690
 特許業務法人M&Sパートナーズ
 (72) 発明者 デ ヨング ボウデピン ルベン
 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
 5

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 照明装置、及び照明装置を製造するための方法

(57) 【要約】

照明装置を製造するための方法が開示される。方法は、第1の導電層5と第2の導電層7との間に挟まれ、第1の導電層5及び第2の導電層7に電気的に接続される2以上の光源1、9を提供し、第1の導電層5は透明又は半透明であり、第1の導電層5及び第2の導電層7の両方が最初は導電パターンを欠くステップと、その後、照明装置のための少なくとも1つの所望の電気回路を提供するために、第1の導電層5内に第1の導電パターン16を形成し、第2の導電層7内に第2の導電パターン17を形成し、第1の導電パターン16は第2の導電パターン17とは異なるステップとを含む。

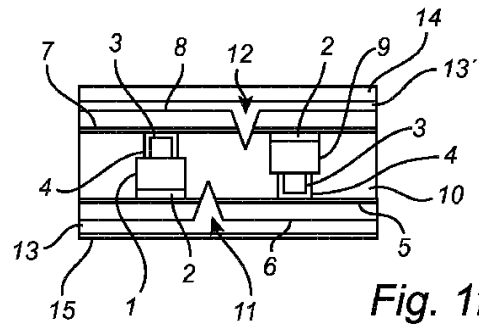


Fig. 1f

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

照明装置を製造するための方法であって、前記方法は、

第 1 の導電層と第 2 の導電層との間に挟まれ、前記第 1 の導電層及び前記第 2 の導電層に電氣的に接続される 2 以上の光源を含むアセンブリを提供するステップであって、前記第 1 の導電層は透明又は半透明であり、前記第 1 の導電層及び前記第 2 の導電層の両方が最初は導電パターンを欠き、前記第 1 の導電層は第 1 の基板の上に設けられ、前記第 2 の導電層は第 2 の基板の上に設けられる、前記アセンブリを提供するステップと、

その後、前記照明装置のための少なくとも 1 つの所望の電気回路を提供するために、前記第 1 の導電層内に第 1 の導電パターンを形成し、前記第 2 の導電層内に前記第 1 の導電パターンとは異なる第 2 の導電パターンを形成するステップと、
を含み、

前記第 1 の導電パターン及び前記第 2 の導電パターンは、前記第 1 の導電層及び前記第 2 の導電層を貫通してトレンチを形成することによって形成され、前記トレンチは、前記第 1 の導電パターン及び前記第 2 の導電パターンに従って、前記第 1 の基板内及び前記第 2 の基板内にも形成される、

方法。

【請求項 2】

少なくとも 2 つの前記光源は固体照明装置である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記第 2 の導電層は透明又は半透明である、請求項 1 又は 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記第 1 の基板及び前記第 2 の基板はフレキシブルである、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記第 1 の導電パターン及び前記第 2 の導電パターンに従って形成される前記少なくとも 1 つの所望の電気回路は、直列回路若しくは並列回路、又はこれらの組合せである、請求項 1 乃至 4 の何れか一項に記載の方法。

【請求項 6】

前記 2 以上の光源は、少なくとも 2 つの光源を含む繰返しユニットを有するパターンを形成し、前記少なくとも 2 つの光源のうちの少なくとも 2 つは、互いに反対方向に配向される、請求項 1 乃至 5 の何れか一項に記載の方法。

【請求項 7】

前記第 1 の導電層と前記第 2 の導電層との間に挟まれ、前記第 1 の導電層及び前記第 2 の導電層に電氣的に接続される 2 以上の追加の電子部品を設けるステップを更に含む、請求項 1 乃至 6 の何れか一項に記載の方法。

【請求項 8】

前記 2 以上の光源と、前記 2 以上の電子部品とは、前記 2 以上の光源のうちの少なくとも 1 つと、前記 2 以上の電子部品のうちの少なくとも 1 つと、を含む繰返しユニットを有するパターンを形成する、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

前記第 1 の導電層と前記第 2 の導電層との間にフィル材料を配置するステップを更に含む、請求項 1 乃至 8 の何れか一項に記載の方法。

【請求項 10】

前記第 1 の基板及び前記第 2 の基板のうちの少なくとも一方の外側に、1 以上の保護被覆を配置するステップを更に含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】

前記 1 以上の保護被覆は、前記第 1 の導電層内及び前記第 2 の導電層内、並びに前記第 1 の基板内及び前記第 2 の基板内に形成されたトレンチを充填する、請求項 1 乃至 10 の何れか一項に記載の方法。

【請求項 12】

10

20

30

40

50

第 1 の基板と、
 前記第 1 の基板の上部に設けられる第 1 の導電層と、
 前記第 1 の導電層の上部に設けられ、前記第 1 の導電層に電氣的に接続される、少なくとも 2 つの光源と、
 前記少なくとも 2 つの光源の上部に設けられ、前記少なくとも 2 つの光源に電氣的に接続される、第 2 の導電層と、
 前記第 2 の導電層の上部に設けられる第 2 の基板と、
 を含む照明装置であって、
 前記第 1 の基板及び前記第 1 の導電層は、前記第 1 の導電層内に第 1 の導電パターンを形成するトレンチを含み、前記第 2 の基板及び前記第 2 の導電層は、前記第 2 の導電層内に第 2 の導電パターンを形成するトレンチを含み、前記第 1 の導電パターンと前記第 2 の導電パターンとは異なり、前記照明装置の少なくとも 1 つの所望の電気回路を提供する、照明装置。

10

【請求項 13】

前記少なくとも 2 つの光源は、動作の際、互いに反対方向に光を放射する、請求項 12 に記載の照明装置。

【請求項 14】

前記少なくとも 2 つの光源は固体照明装置である、請求項 12 又は 13 に記載の照明装置。

【請求項 15】

前記第 2 の導電層は透明又は半透明である、請求項 12 乃至 14 の何れか一項に記載の照明装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、照明装置、及び照明装置を製造するための方法に関する。

【背景技術】

【0002】

多くのタイプの照明装置が知られており、様々な工業、商業、及び家庭のアプリケーションで用いられている。大面積の照明のためには、多くの場合、いわゆる光シートが実用的である。例示的な一例は、米国特許出願公開第 2011/0180818 号に開示される光シートである。この光シートは、発光ダイオード (LED) に接続する導体を支持する 2 つの薄いフォイルの間に埋め込まれた当該 LED によって形成される。

30

【0003】

従来技術において、層の間に LED や他のタイプの固体照明 (SSL) 装置を埋め込み、接続するための様々な方法が知られている。異なるアプリケーションは、照明装置の形状についての異なる要件を課すので、様々な形状の照明装置の効率的な製造を可能にする方法の必要性がある。また、製造中、追加の機能性のための電子部品が照明装置に容易に集積され得ることが望ましい。既知の製造のやり方は、これらの点で改善され得る。

【0004】

米国特許出願公開第 2010/0084665 A1 号は、下部導電面を有する下部基板を含む電子活性シートを開示する。上部導電面を有する上部基板が、下部導電面に対向して配置される。電気絶縁体が、下部導電面を上部導電面から分離する。上部導電側と下部導電側とを有する少なくとも 1 つのペアダイ電子素子が設けられる。各々のペアダイ電子素子は、上部導電側が上部導電面と電氣的に連通するように、また、下部導電側が下部導電面と電氣的に連通するように配置される。

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本開示の一般的な目的は、照明装置を製造するための改善された方法又は代替的な方法

50

を提供することである。特に関心が持たれるのは、SSL装置及び他のタイプの電子部品をフレキシブル層の間に埋め込み、相互接続するための方法である。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、独立請求項によって規定される。実施形態は、従属請求項、明細書、及び図面に記載される。

【0007】

第1の態様によると、照明装置を製造するための方法が提供される。方法は、第1の導電層と第2の導電層との間に挟まれ、第1の導電層及び第2の導電層に電氣的に接続される2以上の光源を提供するステップであって、第1の導電層は透明又は半透明であり、第1の導電層及び第2の導電層の両方が最初は導電パターンを欠く、前記2以上の光源を提供するステップと、その後、照明装置のための少なくとも1つの所望の電気回路を提供するために、第1の導電層内に第1の導電パターンを形成し、第2の導電層内に第1の導電パターンとは異なる第2の導電パターンを形成するステップとを含む。

10

【0008】

照明装置の電気回路を、製造工程における遅い段階で、すなわち2以上の光源が第1の導電層と第2の導電層との間に挟まれ、第1の導電層及び第2の導電層に電氣的に接続された後に形成することは、最終製品の形状及び機能に特に適合されるために必要とされる製造ステップがより少ないので、より効率的な製造工程をもたらし得る。最初は特定の最終製品に特有の電気回路を欠く共通のアセンブリから、様々な最終製品が製作され得る。また、この方法は、大面積の照明装置の製造や、システム・インテリジェンス用の電子部品の照明装置への集積を容易にし得る。

20

【0009】

少なくとも2つの光源は、例えば半導体LED、有機LED、ポリマLED、又はレーザダイオードといったSSL装置である。光源は様々な種類のものであってよい。SSL装置はエネルギー効率が高く、寿命が長い。SSL装置は、埋め込まれる光源を有する照明装置のために特に適している。

【0010】

第2の導電層は透明又は半透明である。したがって照明装置は、第1の導電層及び第2の導電層の両方を通じて容易に光を放射することができ、これは一部のアプリケーションにおいて有利であり得ることである。

30

【0011】

第1の導電層及び第2の導電層はフレキシブルであり、例えばフレキシブルなフォイルである。第1の導電層は第1の基板上に設けられ、第2の導電層は第2の基板上に設けられる。第1の基板及び第2の基板はフレキシブルである。フレキシブルな導電層及び基板の利用により、方法は、曲面上での使用のための照明装置の製造を可能にする。更に、製造中に既に照明装置を曲面上に配置し、ロールツーロールの製造を用いることが可能である。

【0012】

第1の導電パターン及び第2の導電パターンに従って形成される少なくとも1つの所望の電気回路は、直列回路若しくは並列回路、又はこれらの組合せである。

40

【0013】

第1の導電パターン及び第2の導電パターンは、例えばレーザ切断又は機械的切断によって、第1の導電層及び第2の導電層を貫通して切断することによって、したがって第1の導電層及び第2の導電層を貫通してトレンチを形成することによって形成される。第1の導電層及び第2の導電層の導電部分を貫通して切断する第1の導電層内及び第2の導電層内のトレンチであって、それぞれの基板内を部分的に切り込むが貫通して切断はしないそれぞれの基板内のトレンチを設けることによって、第1の基板及び第2の基板は、第1の導電パターン及び第2の導電パターンに従って切り込まれる。

【0014】

50

アセンブリを提供するステップは、2以上の光源のうちの少なくとも1つの光源を第1の導電層上に配置するステップと、2以上の光源のうちの少なくとも1つの光源を第2の導電層上に配置するステップと、第1の導電層と第2の導電層とを接合し、これにより、第1の導電層上に配置される少なくとも1つの光源、及び第2の導電層上に配置される少なくとも1つの光源を、第1の導電層と第2の導電層との間に挟むステップとを含む。

【0015】

アセンブリを提供するステップは、2以上の光源を第1の導電層及び第2の導電層のうちの一方の上に配置するステップと、2以上の光源を覆って第1の導電層及び第2の導電層のうちの他方を付与し、これにより2以上の光源を、第1の導電層と第2の導電層との間に挟むステップとを含んでもよい。

10

【0016】

2以上の光源は、少なくとも2つの光源を含む繰返しユニットを有するパターンを形成する。2以上の光源は、動作の際、第1の光源が第2の光源の方向と反対の方向に光を放射するように、互いに反対方向に配向される。

【0017】

方法は、第1の導電層と第2の導電層との間に挟まれ、第1の導電層及び第2の導電層に電氣的に接続される、2以上の追加の電子部品を設けるステップを含む。2以上の光源と2以上の電子部品とは、2以上の光源のうちの少なくとも1つと、2以上の電子部品のうちの少なくとも1つとを含む繰返しユニットを有するパターンを形成する。

20

【0018】

方法は、第1の導電層と第2の導電層との間にフィル材料を配置するステップを含む。フィル材料は、2以上の光源の位置及びサイズに基づいて予備成形される。フィル材料は光学活性であり、また、フィル材料はホットメルト材料又は形状記憶ポリマである。

【0019】

方法は、第1の基板及び第2の基板のうちの少なくとも一方の外側に、1以上の保護被覆を配置するステップを含む。1以上の保護被覆は、第1の導電層及び第2の導電層、並びに第1の基板及び第2の基板を切り込むときに形成された空隙すなわちトレンチ内で露出した領域を保護する電気絶縁被覆を設けるために、当該空隙を充填するように配置される。方法は、1以上の保護被覆のうちの少なくとも1つの上に1以上の光学活性被覆を設けるステップを含んでもよい。

30

【0020】

方法は、少なくとも1つの所望の電気回路を含まない照明装置の輪郭部分を除去するステップを含む。

【0021】

方法は、製造中の照明装置を、例えば真空成形又は熱成形によって、所望の3次元形状に成形するステップを含む。

【0022】

第2の態様によると、照明装置が提供される。第2の態様による照明装置は、第1の基板と、第1の基板の上部に設けられる第1の導電層と、第1の導電層の上部に設けられ、第1の導電層に電氣的に接続される、少なくとも2つの光源と、少なくとも2つの光源の上部に設けられ、少なくとも2つの光源に電氣的に接続される、第2の導電層と、第2の導電層の上部に設けられる第2の基板とを含む。第1の基板及び第1の導電層は、第1の導電層内に第1の導電パターンを形成するトレンチを含み、第2の基板及び第2の導電層は、第2の導電層内に第2の導電パターンを形成するトレンチを含み、第1の導電パターンと第2の導電パターンとは異なり、照明装置のための少なくとも1つの所望の電気回路を提供する。切断工程は、第1の基板内及び第1の導電層内、並びに第2の基板内及び第2の導電層内にトレンチが形成されることを提供する。これらのトレンチは、所望の電気回路が提供されるように、第1の導電層及び第2の導電層の導電部分を貫通して切断し、トレンチは、第1の基板内及び第2の基板内へと部分的に切り込む。

40

【0023】

50

この態様は、本発明の第 1 の態様と同一又は同様の特徴及び技術的效果を示し得る。

【 0 0 2 4 】

実施形態では、少なくとも 2 つの光源は、動作の際、互いに反対方向に光を放射する。これは、互いに反対方向に光を放射する照明装置を提供する。

【 0 0 2 5 】

本発明は、請求項に記載される特徴の全ての可能な組合せに関することに留意されたい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 6 】

本発明のこれらの態様及び他の態様は、本発明の実施形態（又は複数の実施形態）を示す添付の図面を参照して、より詳細に説明される。

10

【 0 0 2 7 】

【 図 1 a 】 製造中の照明装置の概略的な側面図である。

【 図 1 b 】 製造中の照明装置の概略的な側面図である。

【 図 1 c 】 製造中の照明装置の概略的な側面図である。

【 図 1 d 】 製造中の照明装置の概略的な側面図である。

【 図 1 e 】 製造中の照明装置の概略的な側面図である。

【 図 1 f 】 製造中の照明装置の概略的な側面図である。

【 図 2 a 】 図 1 e 又は図 1 f における製造中の照明装置の 2 つの変形の概略的な上面図である。

20

【 図 2 b 】 図 1 e 又は図 1 f における製造中の照明装置の 2 つの変形の概略的な上面図である。

【 図 3 】 照明装置の部分的に切り取られた透視図を概略的に示す。

【 0 0 2 8 】

図に示されるとき、層及び領域のサイズは説明の目的で誇張され、したがって本発明の実施形態の模式的構造を示すために提供される。全体にわたり、類似の参照番号は類似の要素を指す。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 9 】

本発明の現在好ましい実施形態が示される添付の図面を参照して、本発明は以下に更に十分に説明される。しかしながら、本発明は多くの様々な形式で具体化されることができ、本明細書に記載される実施形態に限定されるものと解釈されるべきではなく、むしろ、これらの実施形態は、当業者に対し徹底且つ完全性のために提供され、本発明の範囲を十分に伝える。

30

【 0 0 3 0 】

照明装置を製造するための方法は、図 1 a 乃至図 1 f を参照して説明される。図 1 a に例示されるように、最初のステップは、電子部品 1 が、第 1 の導電層 5 に取り付けられ、及び第 1 の導電層 5 に電気的に接続されるように、第 1 の導電層 5 上に複数の電子部品 1 を配置するステップからなる。第 1 の導電層 5 上の電子部品 1 の総数は、例えば製造されることとなる照明装置のサイズや、当該照明装置の意図されるアプリケーションに依存する。明瞭化のために、図 1 a には 1 つだけの電子部品 1 が示される。電子部品 1 の中に、少なくとも 1 つの光源がある。また、電子部品 1 は、例えば 1 以上のジャンパ、ゼロオーム部品、整流器、及び / 又は Si ダイオード等のディスクリート半導体部品を含んでもよい。図 1 a における電子部品 1 は LED であり、単純化のために、以下、電子部品 1 は下部 LED と呼ばれる。第 1 の導電層 5 は、簡潔化のために、下部層 5 と呼ばれる。

40

【 0 0 3 1 】

図 1 a における下部層 5 は導電パターンを欠く。言い換えると、下部層 5 は「非構造化状態」であり、連続的な導電層を含む。更に、下部層 5 は透明又は半透明である。下部層 5 は、例えば酸化インジウムスズ又は酸化インジウム亜鉛といった、1 以上の透明又は半透明、且つ導電性の材料のフォイル又はフィルムである。下部層 5 は、付加される導体（

50

例えば、銀針、カーボンナノチューブ針、グラフェンのフレーク、又は任意のタイプの導電性の繊維、フレーク、若しくは粒子)を有する酸化インジウムスズ等の1以上のハイブリッド材料、又は等方性導電接着剤と類似する透明材料(例えば、透明且つ導電性の材料のフレークを有する透明シリコンのマトリクスをベースとする材料)によって形成されてもよい。下部層5は、透明又は半透明の下部基板6上に配置される。下部層5及び下部基板6はフレキシブルである。下部層5及び下部基板6の形状は通常、長方形であるが、他の形状も考えられる。基板6は通常、ポリウレタン、ポリエチレンテレフタレート、又はポリエチレンナフタレート等のプラスチック材料で作られる。基板6はシリコンで作られてもよい。

【0032】

下部層5上に下部LED1を設置するために、ピック・アンド・ブレース機械が用いられる。下部LED1は、例えばダイアタッチフィルム又は何らかの他の接着導体によって形成される取付部2によって、下部層5に取り付けられる。下部LED1の各々は、例えばスタッドパンプ上に銀充填エポキシ接着剤等の等方性導電接着剤がローラ被覆された当該スタッドパンプといった、接着性且つ導電性の被覆4を有する当接部3を備える。図2a及び図2bとの関連で更に説明されるように、下部LED1は通常、繰返し単位を有するパターンで下部層5上に配置される。

【0033】

図1b及び図1cは、アセンブリ19、具体的には、下部層5と、下部LED1と、第2の導電層7に電氣的に接続される複数の電子部品9を含む積層を形成するステップを示す。明瞭化のために、図1bには1つだけの電子部品9が示される。電子部品9は、少なくとも1つの光源を含み、また、例えばジャンパ、ゼロオーム部品、整流器、及び/又はSiダイオード等のディスクリート半導体部品を含んでもよい。図1bにおける電子部品9はLEDであり、電子部品9は上部LEDと呼ばれる。第2の導電層7は上部層と呼ばれる。

【0034】

上部層7は通常、下部層5と類似する。つまり、図1b及び図cの上部層も導電パターンを欠く。言い換えると、上部層7は「非構造化状態」であり、連続的な導電層を含む。しかしながら上部層7は、製造中の照明装置の照明の所望の方向に依存して、透明、半透明、又は不透明であってもよい。上部層7は例えば、酸化インジウムスズ又は酸化インジウム垂鉛のフォイル又はフィルムである。上部層7は、付加される導体(例えば、銀針、カーボンナノチューブ針、グラフェンのフレーク、又は任意のタイプの導電性の繊維、フレーク、若しくは粒子)を有する酸化インジウムスズ等のハイブリッド材料、又は等方性導電接着剤と類似する透明材料(例えば、透明且つ導電性の材料のフレークを有する透明シリコンのマトリクスをベースとする材料)によって形成されてもよい。上部層7は、透明、半透明、又は不透明の上部基板8上に配置される。上部層7及び上部基板8はフレキシブルである。上部層7及び上部基板8の形状は通常、下部層5の形状と同様である。

【0035】

上部LED9は、下部LED1と類似する。つまり、上部LED9は、例えばダイアタッチフィルム又は何らかの他の接着導体によって形成される取付部2によって、上部層7に取り付けられ、また、上部LED9は、例えばスタッドパンプ上に等方性導電接着剤がローラ被覆された当該スタッドパンプといった、接着性且つ導電性の被覆4を有する当接部3を備える。上部LED9は通常、下部層5上の下部LED1のパターンに対応するパターンに従って上部層7上に配置される。したがって、上部LED9と下部LED1とは、反対の配向で挟まれる。実施形態では、上部LED9及び下部LED1の両方は、動作の際、光を放射し、上部LED9の発光方向は下部LED1の発光方向と反対であり、これにより2つの反対方向に光を放射する照明装置を提供する。

【0036】

固体構造体は、上部層7と下部層5との間にフィル材料10を配置することによって得られる。フィル材料10は透明又は半透明であり、また、フィル材料10は、ホットメル

10

20

30

40

50

ト材料、伸縮性材料、又は形状記憶ポリマである。フィル材料 10 は例えば、シリコーン、エチレンビニルアセテート、ポリウレタン、熱可塑性ポリウレタン、又はバイエルマテリアルサイエンス社製のデスマパン (Desmopan) (登録商標) である。フィル材料 10 は光学活性であり、フィル材料 10 は例えば、光を偏向する。フィル材料 10 は、ホスト材料とは異なる屈折率を有する光拡散粒子が添加される当該ホスト材料を含んでもよい。斯様な粒子の典型例は、銀粒子及び二酸化チタン粒子である。フィル材料 10 は、ホスト材料と、当該ホスト材料に添加される蛍光粒子等の光変換粒子とを含んでもよい。

【0037】

図 1 c に示されるように、フィル材料 10 は、積層前に下部層 5 又は上部層 7 上に配置される微小球体を含んでもよい。代替的に、フィル材料 10 は、上部 LED 9 及び下部 LED 1 の位置及びサイズに基づいて予備成形されたシート、すなわち上部 LED 9 及び下部 LED 1 を受け入れるための孔を有するシートを含んでもよい。予備成形されたシートの形式のフィル材料 10 は、図 1 b に示される。斯様なシートは、積層前又は積層中に、上部層 7 又は下部層 5 上に配置され得る。

10

【0038】

アセンブリすなわち積層 19 は、上部層 7 と下部層 5 との間に上部 LED 9 及び下部 LED 1 を挟むように、上部層 7 と下部層 5 とを接合することによって形成される。図 1 d を参照されたい。真空積層技術等の標準的な積層技術が用いられ得る。フィル材料 10 がホットメルト材料である場合、積層工程は通常、フィル材料 10 が溶融される加熱するステップを含み、溶融液が上部層 7 と下部層 5 との間の空隙及び空洞を充填する。積層後、上部 LED 9 及び下部 LED 1 は、上部層 7 と下部層 5 との間に埋め込まれ、上部層 7 及び下部層 5 の両方と電氣的に接続される。上部 LED 9 及び下部 LED 1 は、電流が上部 LED 9 及び下部 LED 1 を通って両方向に流れ得るように、上部層 7 及び下部層 5 とオーミック接触する。

20

【0039】

積層後、パターン形成工程によって、下部層 5 内に第 1 の導電パターンが形成され、上部層 7 内に第 2 の導電パターンが形成され、これにより、上部 LED 9 と下部 LED 1 とを接続する所望の電気回路が形成される。言い換えると、下部層 5 及び上部層 7 はこのとき「構造化状態」となり、導電層はもはや、連続的な導電層ではない。第 1 の導電パターン及び第 2 の導電パターンは、図 2 a 及び図 2 b との関連で更に説明される。パターン形成工程は通常、例えばレーザ切断又は機械的切断によって、下部層 5 及び上部層 7 にそれぞれ、下部切込みすなわちトレンチ 11 及び上部切込みすなわちトレンチ 12 を形成するステップを含む。上部切込みすなわちトレンチ 12 及び下部切込みすなわちトレンチ 11 は、図 1 e に示され、図 1 e は、パターン形成工程の結果として上部基板 8 内及び下部基板 6 内に形成される切込みすなわちトレンチも示す。図 1 e に示されるように、上部基板 8 内及び下部基板 6 内に形成される切込みすなわちトレンチは、それぞれの基板内を部分的に切り込むにすぎず、それぞれの基板を貫通して切断するのではない。

30

【0040】

パターン形成された上部層 7 及び下部層 5 に更なる層が付与される。斯様な更なる層の例は、図 1 f に示される。例えば、下部切込み 11 及び上部切込み 12 によって形成された空隙を充填するために、パターン形成された上部層 7 及び / 又はパターン形成された下部層 5 にそれぞれ、下部保護被覆 13 及び上部保護被覆 13' が付与される。これは、空隙内で露出した領域の電氣的絶縁も提供する。上部保護被覆 13' 及び / 又は下部保護被覆 13 は、貼付け面を提供することができ、これらのうちの少なくとも一方は透明又は半透明である。上部保護被覆 13' 及び下部保護被覆 13 の一方又は両方は、光学活性被覆である。これらは例えば、光を拡散するか、又は光を方向転換させる。上部保護被覆 13' 及び下部保護被覆 13 は、色変換してもよい。上部保護被覆 13' の光変換能力と下部保護被覆 13 の光変換能力とは異なってもよく、例えば、これらは光を別々の色に変換してもよい。上部保護被覆 13' 及び下部保護被覆 13 は例えば、シリコーン又はポリウレ

40

50

タンを含む。

【0041】

上部保護被覆13'及び下部保護被覆13の一方又は両方に、1以上の光学活性被覆14が付与されてもよい。光学活性被覆14の例は、色変換被覆、光拡散被覆、及び光方向転換被覆である。光学活性被覆は、蛍光体、二酸化チタン、及び/又はガラス球を含んでもよい。図1fでは、上部保護被覆13'が光学活性被覆14を備える。他方で、下部保護被覆13は、銀層、アルミニウム層、又は二酸化チタン粒子を有するシリコン層等のリフレクタ15を備える。リフレクタ15は、アラノッド(Alanod)社製のミロ(Miro)(登録商標)又はミロシルバー(Miro-silver)(登録商標)の表面を含んでもよい。リフレクタ15は、特定の波長だけを反射するダイクロイックフィルタであってもよい。この構成は、上部層7を通じて出射する上部LED9及び下部LED1による発光を提供する。リフレクタ15にぶつかる光は、上部層7に向かって反射される。したがって、図1fにおけるアレンジメントによって生成される照明装置の照明の通常方向は、上向きである。もちろん、リフレクタ15は省略されてもよい。斯様な実施形態では、光は上部層7を通じてだけでなく下部層5を通じても出射することができ、したがって照明装置は、上向き及び下向きの両方の照明を提供する。

10

【0042】

図2a及び図2bは、図1e又は図1fにおける照明装置の2つの変形の概略的な上面図を示す。図2a及び図2bに示されるように、上部切込みすなわちトレンチ12は、上部層7内の上部セクション17を定義する点鎖線によって特定され、下部切込みすなわちトレンチ11は、下部層5内の下部セクション16を定義する破線によって特定される。下部セクション16及び上部セクション17はそれぞれ、第1の導電パターン及び第2の導電パターンを形成し、これにより製造中の照明装置のための所望の電気回路が形成されるように、上部LED9と下部LED1とを電気的に相互接続する。図2aにおいて、上部LED9及び下部LED1は、正端と負端との間に直列に接続される。上部LED9及び下部LED1の直列並列接続の例が図2bに示される。もちろん、多くの他のタイプの接続が考えられる。図2a及び図2bに示されるように、第1の導電パターンは、下部切込みすなわちトレンチ11のパターンとは異なるパターンに従う上部切込みすなわちトレンチ12を設けることによって達成される第2の導電パターンとは異なる。

20

【0043】

図2a及び図2bに示されるように、上部LED9及び下部LED1は、繰返しユニット18を定義するパターンを形成する。図2a及び図2bにおける繰返しユニット18は正方形であり、別々の方向に配向される1つの下部LED1と1つの上部LED9とを含む。LED1とLED9とは例えば、互いに反対方向に配向される。繰返しユニット18は、例えば長方形、平行四辺形、又は三角形の形状といった任意の形状を有してよく、また、少なくとも1つの光源に加えて、ジャンパ、ゼロオーム部品、整流器、及びSiダイオード等のディスクリート半導体部品等の、光源ではない1以上の電子部品を含んでもよいことに留意されたい。更に、繰返しユニット18は、3以上の光源を含んでもよく、また、光源は同一の方向に配向されてもよい。

30

【0044】

更に照明装置は、例えば、所望の電気回路を含まない1以上の輪郭部分20を除去することによって形成される。1以上の輪郭部分20は、図2a及び図2bにおいて太い実線によって示される所望のフリーフォームの輪郭21に沿って切断することによって除去される。上述の様々な層、基板及び被覆を貫通して切断するために、例えば、レーザ切断及び/又は機械的切断が用いられる。フリーフォームの輪郭21は、仕上がった照明装置の周縁を定義し、フリーフォームの輪郭21は、上部切込み12及び下部切込み11と交差することなくこれらを包囲する。フリーフォームの輪郭21は曲線であるか、又は直線であってもよい。フリーフォームの輪郭21は、曲線部分と直線部分とを有してもよく、また、フリーフォームの輪郭21は、対称的であるか、又は非対称的であってもよい。

40

【0045】

50

通常、輪郭部分 20 の除去後に周縁を封止するステップ等の更なるステップが、製造中の照明装置を仕上げるために実行される。例えば、照明装置を成形可能な形状へと加熱し、当該照明装置を金型の上に延伸することによって、製造中の照明装置が所望の 3 次元形状へと成形されるステップがあってもよい。

【0046】

図 3 は、直線部分と曲線部分とを有するフリーフォームの輪郭 21 によって定義される平面形状を有する照明装置 24 の概略的な透視図を示す。照明装置 24 は、上部シート 23 と下部シート 22 とを含み、これらのうちの少なくとも一方は透明又は半透明である。上部シート 23 及び下部シート 22 はフレキシブルであり、各々のシートは、基板上に配置される導電層を含む。基板は例えば、ポリウレタン、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、又はシリコンで作られる。導電層の例は、酸化インジウムスズのフォイル、酸化インジウム亜鉛のフォイルである。他の例は、付加される導体（例えば、銀針、カーボンナノチューブ針、グラフェンのフレーク、又は任意のタイプの導電性の繊維、フレーク、若しくは粒子）を有する酸化インジウムスズ等のハイブリッド材料のフォイルや、等方性導電接着剤と類似する透明材料（例えば、透明且つ導電性の材料のフレークを有する透明シリコンのマトリクスをベースとする材料）のフォイルである。上部シート 23 及び下部シート 22 は、光拡散層、光方向転換層、及び / 又は色変換層等の 1 以上の光学活性層を含む。更に、上部シート 23 と下部シート 22 との間の空間を充填するために、通常、これらの間にフィル材料が配置される。フィル材料は例えば、ホットメルト材料、伸縮性材料、又は形状記憶ポリマである。

10

20

【0047】

図 3 における照明装置 24 は、上部 LED 9 及び下部 LED 1 の形式の光源を有し、上部 LED 9 及び下部 LED 1 は、上部シート 23 と下部シート 22 との間に挟まれ、繰返しユニット 18 を形成するパターンで配置される。図 3 では、繰返しユニット 18 は長方形であり、1 つの上部 LED 9 と 1 つの下部 LED 1 とを含む。通常、繰返しユニット 18 は任意の形状を有し、また、3 以上の光源を含んでもよいことに留意されたい。また、照明装置 24 は、光源に電氣的に接続され、繰返しユニット 18 の一部を形成する追加の電子部品を含んでもよいことに留意されたい。斯様な電子部品の例は、ジャンパ、ゼロオーム部品、整流器、及び Si ダイオード等のディスクリート半導体部品である。照明装置 24 は、図 1 a 乃至図 1 f、並びに図 2 a 及び図 2 b との関連で説明された方法によって製造され得る。

30

【0048】

照明装置 24 は、電源に照明装置 24 を接続することによって作動される。上部 LED 9 及び下部 LED 1 は、両方のシートが透明若しくは半透明であるか、又はこれらシートの一方のみが透明若しくは半透明であるかどうかに依存して、下部シート 22 及び / 又は上部シート 23 を通じて光を放射する。したがって、照明装置 24 の照明の方向は、下部シート 22、上部シート 23 を通るか、又は上部シート 23 及び下部シート 22 の両方を通る。

【0049】

当業者は、本発明は上述の好ましい実施形態に決して限定されないことを理解する。むしろ、添付の請求項の範囲内で多くの改良及びバリエーションが可能である。例えば、光源を第 1 の導電層と第 2 の導電層との間に挟む前に、光源を第 1 の導電層及び第 2 の導電層の両方の上に配置するのではなく、全ての光源が第 1 の導電層又は第 2 の導電層のいずれかの上に配置されてもよい。更に、光源は、文字等のサインを形成するパターンに配置されてもよい。

40

【0050】

更に、当業者によって、特許請求された発明を実施するにあたり、図面、明細書、及び添付の請求項の研究から、開示された実施形態のバリエーションが理解され達成されることができ。請求項で、「含む」の文言は他の要素又はステップを除外するものではなく、不定冠詞「a」又は「an」は複数を除外するものではない。特定の手段が、相互に異

50

なる従属請求項に記載されているという単なる事実は、これらの手段の組み合わせを有利に用いることができないことを意味するわけではない。

【図 1 a】

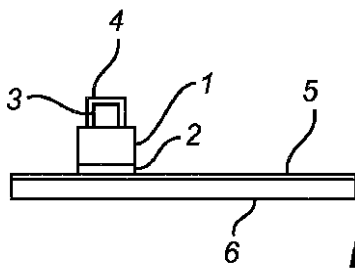


Fig. 1a

【図 1 b】

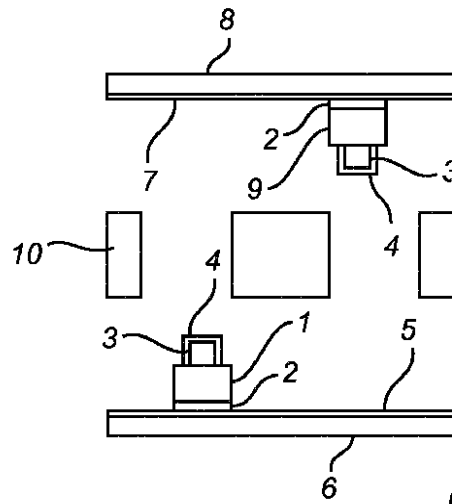
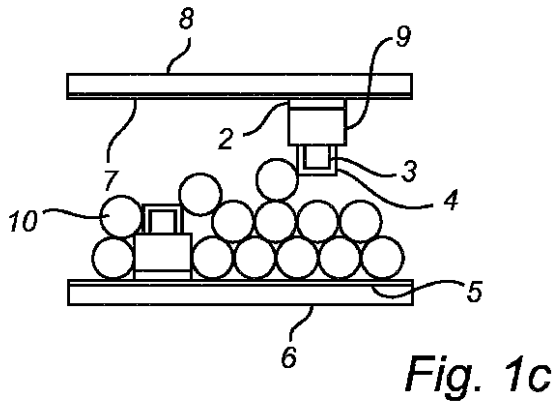
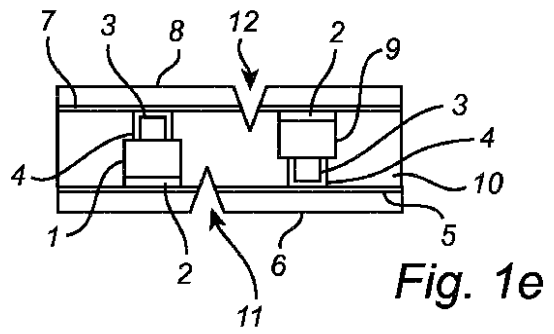


Fig. 1b

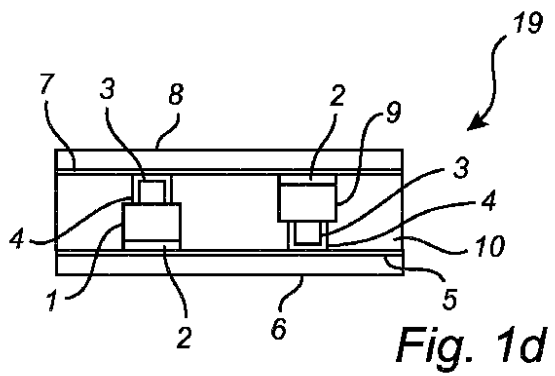
【図 1 c】



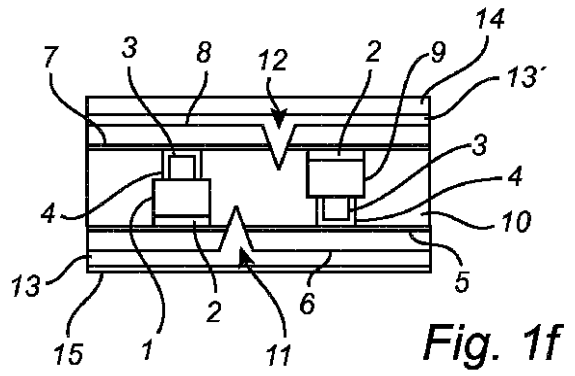
【図 1 e】



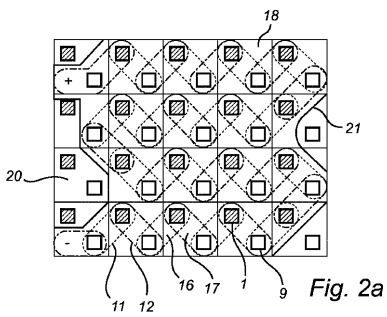
【図 1 d】



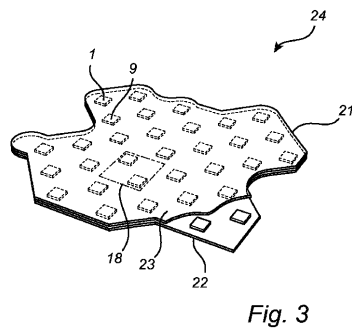
【図 1 f】



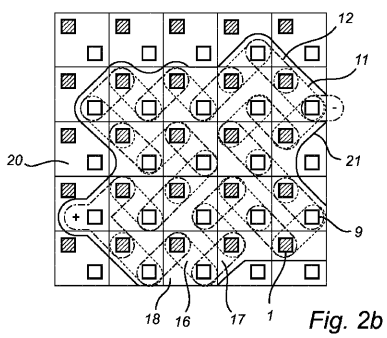
【図 2 a】



【図 3】



【図 2 b】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/EP2015/054605

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. H01L25/075 H05K3/04 ADD. H01L25/16		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H01L H05K		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	US 2010/084665 A1 (DANIELS JOHN JAMES [US] ET AL) 8 April 2010 (2010-04-08) abstract; figures 1,4,5,40, 62,122-124,129-131,175,178-180 paragraphs [0386], [0387] paragraphs [0467], [0554] paragraphs [0554], [0565] paragraph [0178]	1-12,14, 15 13
A	US 2011/061909 A1 (PALM PETERI [FI] ET AL) 17 March 2011 (2011-03-17) abstract; figures 2,9 paragraphs [0064], [0164]	1-12,14, 15
A	DE 10 2008 040882 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 4 February 2010 (2010-02-04) abstract; figure 8	1
	----- -/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 1 June 2015		Date of mailing of the international search report 09/06/2015
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Heising, Stephan

2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/054605

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1 996 001 A2 (BOLF EK ZELJKO [DE]) 26 November 2008 (2008-11-26) abstract; figure 1 paragraphs [0003], [0014] -----	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2015/054605

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2010084665 A1	08-04-2010	US 2007090387 A1 US 2010084665 A1 WO 2008051596 A2	26-04-2007 08-04-2010 02-05-2008
US 2011061909 A1	17-03-2011	CN 102027585 A FI 20085443 A GB 2472953 A JP 2011523773 A KR 20110011614 A US 2011061909 A1 US 2014210090 A1 WO 2009138560 A1	20-04-2011 13-11-2009 23-02-2011 18-08-2011 08-02-2011 17-03-2011 31-07-2014 19-11-2009
DE 102008040882 A1	04-02-2010	CN 102165853 A DE 102008040882 A1 EP 2308275 A1 WO 2010012540 A1	24-08-2011 04-02-2010 13-04-2011 04-02-2010
EP 1996001 A2	26-11-2008	DE 102007024290 A1 EP 1996001 A2	04-12-2008 26-11-2008

フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I	テーマコード(参考)
F 2 1 Y 115/10	(2016.01)	F 2 1 Y 105:10	
		F 2 1 Y 115:10	

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(72)発明者 デ サンバー マーク アンドレ
 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 5
 Fターム(参考) 3K013 BA01 CA05
 3K243 MA01
 5E316 AA12 AA15 AA22 BB03 BB04 BB11 CC08 CC32 HH22 HH24
 HH32 JJ12 JJ13 JJ23
 5F142 DA15 DB02 DB36 DB42 EA04 EA10 EA18 EA34 GA26