

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-17334

(P2017-17334A)

(43) 公開日 平成29年1月19日 (2017.1.19)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H O 1 L 33/54 (2010.01)	H O 1 L 33/54	3 K 2 4 3
F 2 1 S 2/00 (2016.01)	F 2 1 S 2/00 1 1 O	5 F 1 4 2
H O 1 L 33/62 (2010.01)	H O 1 L 33/62	
F 2 1 Y 103/37 (2016.01)	F 2 1 Y 103:37	
F 2 1 Y 105/14 (2016.01)	F 2 1 Y 105:14	
審査請求 有 請求項の数 10 O L (全 26 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2016-186929 (P2016-186929)	(71) 出願人	514000831
(22) 出願日	平成28年9月26日 (2016.9.26)		晶元光▲電▼股▲ふん▼有限公司
(62) 分割の表示	特願2015-526857 (P2015-526857) の分割		台湾新竹市新竹科学工▲業▼▲園▼区力行 五路五号
原出願日	平成25年8月14日 (2013.8.14)	(74) 代理人	100107766
(31) 優先権主張番号	61/683, 295		弁理士 伊東 忠重
(32) 優先日	平成24年8月15日 (2012.8.15)	(74) 代理人	100070150
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 伊東 忠彦
(31) 優先権主張番号	61/694, 410	(74) 代理人	100091214
(32) 優先日	平成24年8月29日 (2012.8.29)		弁理士 大貫 進介
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(72) 発明者	▲謝▼ 明▲勳▼
(31) 優先権主張番号	13/743, 030		台湾新竹市新竹科学工▲業▼▲園▼区力行 五路五号
(32) 優先日	平成25年1月16日 (2013.1.16)	F ターム (参考)	3K243 MA01
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

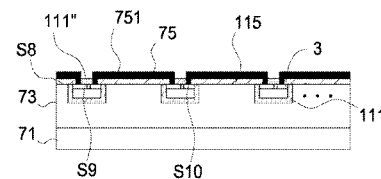
(54) 【発明の名称】 発光部品

(57) 【要約】

【課題】 発光部品を提供する。

【解決手段】 本発明の発光部品は、複数個の光電ユニット (3) と、少なくとも1つの光電ユニット (3) を収納するための複数個の凹部を具備する透明構造 (73) と、少なくとも2個の光電ユニット (3) を電気的に接続する導電部品 (75) とを含む。

【選択図】 図13B



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

発光部品であって、
可撓性基板と、
前記可撓性基板に設けられ、かつ上表面、側表面、及び前記上表面に対向する底表面を有する第一光電ユニットと、
前記可撓性基板に設けられた第二光電ユニットと、
前記底表面と前記側表面に形成された第一波長変更層と、
前記上表面と同一平面となる最上表面を有し、かつ前記第二光電ユニット及び前記側表面を囲む透明構造とを含み、
前記第一波長変更層は、前記透明構造に直接接続される発光部品。

10

【請求項 2】

第一方向に延伸する第一幹部、前記第一方向と平行でも垂直でもない第二方向に延伸する第二幹部を有する導電部品を含む、請求項 1 に記載の発光部品。

【請求項 3】

前記透明構造は複数の凹部を有し、
前記導電部品は、2つの前記凹部の間の前記透明構造上に位置する中間部分を具備する、請求項 2 に記載の発光部品。

【請求項 4】

前記透明構造は凸部を具備する粗い表面を含み、該凸部は前記第一光電ユニットに対応する、請求項 1 に記載の発光部品。

20

【請求項 5】

前記上表面に位置する反射層を更に含む、請求項 1 に記載の発光部品。

【請求項 6】

前記上表面に位置する第二波長変更層をさらに含む、請求項 1 に記載の発光部品。

【請求項 7】

前記第二波長変更層は、前記第一波長変更層と異なる波長変更材料を含む、請求項 6 に記載の発光部品。

【請求項 8】

前記第一光電ユニット、前記第二光電ユニット及び前記透明構造を覆う弯曲光通過カバーをさらに含む、請求項 1 に記載の発光部品。

30

【請求項 9】

前記弯曲光通過カバーに設けられた端子をさらに含む、前記端子は前記第一光電ユニットに接続されて電力を受ける、請求項 8 に記載の発光部品。

【請求項 10】

前記上表面において、前記側表面まで延伸する電極パッドをさらに含む、請求項 1 に記載の発光部品。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

40

本発明は、発光部品に関し、特に複数の発光ユニットと少なくとも1つの発光ユニットを収納するための複数の凹部を有する透明構造とを含む発光部品に関するものである。

【背景技術】

【0002】

白熱電球は通常住宅又はオフィスの光源として使われているが、白熱電球に入力される90%のエネルギーが熱又は赤外線に変換されるとき大きな損失が生じるので、白熱電球の発光効率が低下する。白熱電球の代りに電球形蛍光灯 (Compact Fluorescent Light、CFL) を用いることにより、電気エネルギーを光エネルギーに変換する効率を有効に向上させることができるが、CFLが含有している有毒材料が環境汚染の原因になるおそれがある。電球の効率を向上させるため、固定部品を採用すること

50

もできる。例えば、発光ダイオード（E L D）を光源にすることができる。

【0003】

発光ダイオード（E L D）は固定半導体部品である。発光ダイオード（E L D）の構造はp型半導体層、n型半導体層及び発光層を含み、この発光層はp型半導体層とn型半導体層との間に形成される。E L Dの構造は、I I I－V族元素で構成される化合物半導体、例えばリン化ガリウム（G a P）、ヒ化ガリウム（G a A s）、窒化ガリウム（G a N）を含む。E L Dの発光原理は、電場の作用により、n型半導体層が提供する電子とp型半導体層が提供する正孔とがp－n接合面付近で複合することにより、電気エネルギーを光エネルギーに変換することである。

【発明の概要】

10

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明の発光部品は、可撓性基板と、可撓性基板に設けられかつ上表面、側表面及び前記上表面に対向する底表面を有する第一光電ユニットと、可撓性基板に設けられた第二光電ユニットと、底表面と側表面に形成された第一波長変更層と、上表面と同一平面となる最上表面を有し、かつ第二光電ユニット及び側表面を囲む透明構造とを含み、第一波長変更層は透明構造に直接接続される。

【図面の簡単な説明】

【0005】

【図1A】本発明の実施例に係る光電ユニットを示す断面図である。

20

【図1B】接続パッドが示されていない図1Aの発光ユニットを示す平面図である。

【図1C】図1Aの発光ユニットを示す平面図である。

【図2A】本発明の実施例に係る光電ユニットを示す断面図である。

【図2B】図2Aの発光ユニットを示す平面図である。

【図3A】本発明の実施例に係る光電ユニットを示す断面図である。

【図3B】図3Aの発光ユニットを示す平面図である。

【図4A】本発明の実施例に係る光電部品の製造方法を示す図である。

【図4B】本発明の実施例に係る光電部品の製造方法を示す図である。

【図4C】本発明の実施例に係る光電部品の製造方法を示す図である。

【図5A】本発明の実施例に係る光電部品の断面を示す図である。

30

【図5B】本発明の実施例に係る光電部品の断面を示す図である。

【図5C】本発明の実施例に係る光電部品の断面を示す図である。

【図6A】本発明の実施例に係る複数の光電部品を含む発光部品を示す図である。

【図6B】図6A中の発光部品のX－X'線に沿う断面を示す図である。

【図6C】図6A中の発光部品のX－X'線に沿う断面を示す図である。

【図6D】図6A中の発光部品のX－X'線に沿う断面を示す図である。

【図6E】本発明の実施例に係る複数の光電部品を含む発光部品を示す図である。

【図7】本発明の実施例に係る電球を示す図である。

【図8A】本発明の実施例に係る発光部品の製造方法を示す図である。

【図8B】本発明の実施例に係る発光部品の製造方法を示す図である。

40

【図9A】本発明の実施例に係る発光部品の製造方法を示す図である。

【図9B】本発明の実施例に係る発光部品の製造方法を示す図である。

【図10A】本発明の実施例に係る発光部品の製造方法を示す図である。

【図10B】本発明の実施例に係る発光部品の製造方法を示す図である。

【図11A】本発明の実施例に係る発光部品の製造方法を示す図である。

【図11B】本発明の実施例に係る発光部品の製造方法を示す図である。

【図11C】本発明の実施例に係る発光部品の製造方法を示す図である。

【図11D】本発明の実施例に係る発光部品の製造方法を示す図である。

【図12A】本発明の実施例に係る発光部品の製造方法を示す図である。

【図12B】本発明の実施例に係る発光部品の製造方法を示す図である。

50

【図 1 3 A】本発明の実施例に係る発光部品の製造方法を示す図である。
【図 1 3 B】本発明の実施例に係る発光部品の製造方法を示す図である。
【図 1 4 A】本発明の実施例に係る発光部品の製造方法を示す図である。
【図 1 4 B】本発明の実施例に係る発光部品の製造方法を示す図である。
【図 1 5】本発明の実施例に係る発光部品の製造方法を示す図である。
【図 1 6】本発明の実施例に係る発光部品の製造方法を示す図である。
【図 1 7】本発明の実施例に係る発光部品の製造方法を示す図である。
【図 1 8】本発明の実施例に係る光電部品の包装を示す平面図である。
【図 1 9】本発明の実施例に係る蛍光灯の断面を示す図である。
【図 2 0 A】本発明の実施例に係るライトバーを示す拡大斜視図である。
【図 2 0 B】本発明の実施例に係るライトバーを示す拡大斜視図である。
【図 2 1 A】本発明の実施例に係る発光部品の断面を示す図である。
【図 2 1 B】本発明の実施例に係る発光部品の断面を示す図である。
【図 2 2 A】本発明の実施例に係るライトバーを示す斜視図である。
【図 2 2 B】本発明の実施例に係るライトバーを示す斜視図である。
【図 2 3】本発明の実施例に係る電燈を示す斜視図である。
【図 2 4】本発明の実施例に係る電燈を示す斜視図である。
【図 2 5】本発明の実施例に係る電燈を示す斜視図である。
【発明を実施するための形態】

【0006】

本発明の前述及び後述する特徴及び発明の効果をより詳細に示すため、以下の好適な実施例及びこの図面により、本発明をより詳細に説明する。図面及び明細書において、類似又は同様する構造に対して同様な符号を採用し、図面において、各部品の形状又は厚さなどを拡大するか或いは縮小することができる。注意されたいことは、図面に示されていない部品は、当業者が常用する部品であることができることである。

【0007】

図 1 A は、本発明の実施例に係る光電ユニット 1 を示す断面図である。光電ユニット 1 は、面積が 50mm² より小さい底面 S1 を具備する。例えば、面積が 4mm² × 6mm² であるか或いは 2mm² × 5mm² である底面 S1 を具備する。光電ユニット 1 は、基板 101 と、この基板 101 上に形成される発光構造 102 とを含む。発光構造 102 は、第一導電性を有する第一半導体層 102a と、第二導電性を有する第二半導体層 102c と、第一半導体層 102a と第二半導体層 102c との間に形成される発光層 102b とを含む。第一半導体層 102a と第二半導体層 102c はそれぞれ電子、正孔を提供し、この電子、正孔は電流の作用によって発光層 102b で結合するとともに発光する。発光構造 102 の材料は、III-V 族半導体材料を含む。発光層 102b の材料により、光電ユニット 1 は赤色光、緑色光又は青色光を放射することができる。透明導電層 108 が発光構造 102 の第二半導体層 102c 上に形成されていることにより、電流を拡散させることができる。透明導電層 108 は導電材料で構成される。例えば、酸化インジウムスズ (ITO)、酸化カドミウムスズ (CTO)、アンチモンドープ酸化スズ、酸化インジウムスズ、アルミニウムドープ酸化亜鉛又は亜鉛スズ酸化物である。第一接続パッド 104 は、保護層 103 上に形成され、かつ第一半導体層 102a に電氣的に接続されている。第二接続パッド 105 は、発光構造 102 上に形成され、かつ透明導電層 108 によって第二半導体層 102c に電氣的に接続されている。保護層 103 は、発光構造 102 の一個又は複数個の表面上に形成され、かつ一種又は複数種の誘電材料で構成される。例えば、二酸化ケイ素又は窒化ケイ素で構成される。保護層 103 は、第一接続パッド 104 と第二接続パッド 105 とを電氣的に分離し、第一接続パッド 104 と第二接続パッド 105 とが透明導電層 108 によって短絡になることを避けることができる。図 1 B は図 1 A の発光ユニット 1 を示す平面図であり、図 1 B には第一接続パッド 104 と第二接続パッド 105 が示されていない。図 1 C は図 1 A の発光ユニット 1 を示す平面図である。第一接続パッド 104 の上表面 104S と第二接続パッド 105 の上表面 105S とを

含む総面積は少なくとも、光電ユニット１の底面Ｓ１の面積の３０％以上である。

【０００８】

図２Ａは、本発明の実施例に係る光電ユニット２を示す断面図である。光電ユニット２は、面積が５０ｍｉｌ２より小さい底面Ｓ１を具備する。例えば、面積が４ｍｉｌ＊６ｍｉｌであるか或いは２ｍｉｌ＊５ｍｉｌである底面Ｓ１を具備する。図２Ａを参照すると、図２Ａの光電ユニット２と図１Ａの光電ユニット１が類似しているが、図２Ａの光電ユニット２が第一延伸パッド２０４、第二延伸パッド２０５及び保護層２０３を更に含むことを分けることができる。第一延伸パッド２０４及び第二延伸パッド２０５は、それぞれ第一接続パッド１０４と第二接続パッド１０５上に形成され、かつ互いに電氣的に接続されている。保護層２０３は、一種又は複数種の誘電材料例えば二酸化ケイ素又は窒化ケイ素で構成され、かつ第一延伸パッド２０４と第二延伸パッド２０５とを電氣的に分離することに用いられる。図２Ｂは図２Ａの発光ユニット２を示す平面図である。第一延伸パッド２０４の上表面２０４Ｓは第一接続パッド１０４の上表面１０４Ｓより大きい。第二延伸パッド２０５の上表面２０５Ｓは第二接続パッド１０５の上表面１０５Ｓより大きい。第一延伸パッド２０４の上表面２０４Ｓと第二延伸パッド２０５の上表面２０５Ｓとを含む総面積は少なくとも、光電ユニット２の底面Ｓ１の面積の５０％以上である。

10

【０００９】

図３Ａは、本発明の実施例に係る光電ユニット３を示す断面図である。光電ユニット３は、面積が５０ｍｉｌ２より小さい底面Ｓ１を具備する。例えば、面積が４ｍｉｌ＊６ｍｉｌであるか或いは２ｍｉｌ＊５ｍｉｌである底面Ｓ１を具備する。図３Ａを参照すると、光電ユニット３は、基板１０１とこの基板１０１上に形成される発光構造１０２とを含む。発光構造１０２の材料は、ⅢⅤ族半導体材料を含む。発光構造１０２は、第一導電性を有する第一半導体層１０２ａと、第二導電性を有する第二半導体層１０２ｃと、第一半導体層１０２ａと第二半導体層１０２ｃとの間に形成される発光層１０２ｂとを含む。発光層１０２ｂの材料により、光電ユニット３は赤色光、緑色光又は青色光を放射することができる。第一半導体層１０２ａと第二半導体層１０２ｃはそれぞれ電子、正孔を提供し、この電子、正孔は電流の作用によって発光層１０２ｂで結合するとともに発光する。光電ユニット３は、発光構造１０２の一個又は複数個の表面上に形成される保護層１０３を更に含む。この保護層１０３は、一種又は複数種の誘電材料、例えば二酸化ケイ素又は窒化ケイ素で構成される。透明導電層１０８が発光構造１０２の第二半導体層１０２ｃ上に形成されていることにより、電流を拡散させることができる。透明導電層１０８は導電材料で構成される。例えば、酸化インジウムスズ（ＩＴＯ）、酸化カドミウムスズ（ＣＴＯ）、アンチモンドープ酸化スズ、酸化インジウムスズ、アルミニウムドープ酸化亜鉛又は亜鉛スズ酸化物である。第一電極パッド３０４と第二電極パッド３０５は、基板１０１の同一側に形成され、かつそれぞれ第一半導体層１０２ａと第二半導体層１０２ｃに電氣的に接続される。第一電極パッド３０４と第二電極パッド３０５は、保護層１０３によって電氣的に分離される。図３Ｂは、図３Ａの発光ユニット３を示す平面図である。第一電極パッド３０４の上表面３０４Ｓと第二電極パッド３０５の上表面３０５Ｓとを含む総面積は少なくとも、光電ユニット３の底面Ｓ１の面積の５０％以上である。

20

30

【００１０】

図１Ｃに示すとおり、第一接続パッド１０４及び第二接続パッド１０５を、外部電源（図示せず）と電気接続する電気接続回路にすることができる。図２Ｂに示される第一延伸パッド２０４及び第二延伸パッド２０５と、図３Ｂに示される第一電極パッド３０４及び第二電極パッド３０５ともそれぞれ、第一接続パッド１０４及び第二接続パッド１０５のような機能を奏することができる。第一接続パッド１０４を例にする場合、第一接続パッド１０４の上表面１０４Ｓが十分な面積を有すれば、光電ユニット１を容易に外部構造に電氣的に接続させるか或いは外部構造の位置に合わせることができる。この外部構造は、例えば外部電源である。第一延伸パッド２０４が第一接続パッド１０４上に形成されることにより接触面積を拡大することができる。例えば、上表面２０４Ｓの面積を拡大することにより、これが光電ユニット１、光電ユニット２に対する位置誤差許容範囲を増加させ

40

50

ることができる。したがって、第一電極パッド304の上表面304Sの面積は第一延伸パッド204の上表面204Sの面積に接近し、かつ第二電極パッド305の上表面305Sの面積は第二延伸パッド205の上表面205Sの面積に接近することができる。

【0011】

図4A～図4Cは、本発明の実施例に係る光電部品4の製造方法を示す図である。図4Aを参照すると、複数個の光電ユニットを、例えば一種又は複数種の前記光電ユニット1、2、3を暫時載置板10'上に形成する。暫時載置板10'の材料は導電材料及び絶縁材料のうちいずれか一種を含むことができる。導電材料は、炭素含有材料、複合材料、金属、半導体又はこれらの組合せを含む。炭素含有材料は、例えばダイヤモンド、ダイヤモンドライクカーボン、石墨又は炭素繊維である。複合材料は、例えば金属基複合材料(Metal Matrix Composite、(MMC))、セラミック基複合材料(Ceramic Matrix Composite、(CMC))及び/或いは高分子基複合材料(Polymer Matrix Composite、(PMC))である。半導体は、例えばケイ素、セレン化亜鉛、ヒ化ガリウム、炭化ケイ素、リン化ガリウム、ガリウム砒素リン、リン化インジウム、没食子酸リチウム又はアルミン酸リチウムである。金属は、例えばニッケル、銅又はアルミニウムである。絶縁材料は、有機材料、無機材料又はこれらの組合せを含む。有機材料は、例えばエポキシ(Epoxy)、ポリイミド(PI)、ベンゾシクロブテン(BCB)、パーフルオロシクロブタン(PFCB)、Su8、アクリル樹脂(acrylic resin)、ポリメタクリル酸メチル(PMMA)、ポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリカーボネート(PC)、ポリエーテルイミド(polyetherimide)又はフルオロカーボン重合体(fluorocarbon polymer)である。無機材料は、例えばサファイア、酸化亜鉛、ダイヤモンド、ガラス、石英又はチタ化アルミである。

【0012】

光電ユニット3を例にする場合、更に提供する連結層12で複数個の光電ユニット3を暫時載置板10'上に連結することができる。各光電ユニット3は、第一電極パッド304及び第二電極パッド305を具備する発光ダイオード(LED)チップを含むことができる。連結層12は1つ又は複数の粘着材料を含む。粘着材料は、絶縁材料、UVテープ又は熱剥離テープ(thermal release tape)である。絶縁材料は、ベンゾシクロブテン(BCB)、Su8、エポキシ又はスピノングラス(SOG)を含むことができるが、本発明はこれらに限定されるものではない。

【0013】

上述したステップが行った後、図4Bに示すとおり、光電ユニット3は第一支持構造16に包装(encapsulated)される。第一支持構造16は透明構造であり、主に一種又は複数種の有機材料又は無機材料で構成される。有機材料は、エポキシ(Epoxy)、ポリイミド(PI)、ベンゾシクロブテン(BCB)、パーフルオロシクロブタン(PFCB)、Su8、アクリル樹脂(acrylic resin)、ポリメタクリル酸メチル(PMMA)、ポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリカーボネート(PC)、ポリエーテルイミド(polyetherimide)又はフルオロカーボン重合体(fluorocarbon polymer)であることができる。無機材料は、ガラス、酸化アルミニウム、SINR又はスピノングラス(SOG)であることができる。前記有機材料又は無機材料を隣接する2つの光電ユニット3の間の空間16t中に充填することができる。光電ユニット3上に覆われる第一支持構造16は、光電ユニット3を固定及び支持し、かつ光電ユニット3の機械的強度を向上させることができる。第一支持構造16の表面S3は平坦な表面或いは粗い表面であることができる。第一支持構造16上に第二支持構造18を更に形成することにより、光電ユニット3及び第一支持構造16に対する支持を強化することができる。第二支持構造18は、透明構造であり、かつ第一支持構造16と異なる材料を含むか或いは第一支持構造16より硬い硬度を有する具備することができる。

【0014】

図4Cに示すとおり、第一支持構造16又は第二支持構造18を形成した後、暫時載置板10'及び連結層12を除去することにより、複数の光電ユニット3の一部分及び第一支持構造16の一部分を露出させる。第二支持構造18の反対側に位置する複数の導電構造40は、露出する光電ユニット3及び第一支持構造16上に形成される。導電構造40はそれぞれ、光電ユニット3の第一電極パッド304及び第二電極パッド305に電氣的に接続される。各導電構造40の上表面の面積(図示せず)は、図1C中の第一接続パッド104及び第二接続パッド105のうちいずれか1つより大きい、或いは図2B中の第一延伸パッド204及び第二延伸パッド205のうちいずれか1つより大きい、或いは等しい、或いは図3B中の第一電極パッド304及び第二電極パッド305のうちいずれか1つより大きい、或いは等しい。最後は、図4Cに示すとおり、開口17に沿って切断することにより、分離された複数の光電部品4を形成する。少なくとも光電部品4の長さ、幅及び/或いは面積と光電ユニット1、2又は3(の長さ、幅及び/或いは面積)は同じ個数になっている。

10

【0015】

図5Aは本発明の実施例に係る光電部品4aの断面を示す図であり、この光電部品4aは図4A～図4Cのステップで製造される。光電部品4aは、光電ユニット1、光電ユニット1上に形成される第一支持構造16及び第一支持構造16上に形成される第二支持構造18を含む。好ましい第一支持構造16は、光電ユニット1を囲む形状に形成される。第一導電構造401及び第二導電構造402は、光電ユニット1上に形成され、かつそれぞれ光電ユニット1の第一接続パッド104及び第二接続パッド105に電氣的に接続される。第一導電構造401の上表面401Sの面積は第一接続パッド104の上表面104Sの面積より大きく、かつ第二導電構造402の上表面402Sの面積は第二接続パッド204の上表面204Sの面積より大きい。発光構造102上に設けられる保護層103は、第一接続パッド104と第二接続パッド105を物理的に分離し、かつ発光構造102を保護する。反射層280は光電ユニット1及び第一支持構造16上に形成される。反射層280は、一種又は複数種の反射材料で構成される。例えば、誘電材料のような二酸化ケイ素、窒化ケイ素又は金属酸化物、例えば二酸化チタン又は他の白色材料で構成される。本発明の実施例において、反射層280は単層又は積層であることができる。光電部品4aと光電ユニット1の体積比は1.2:1～10:1の間にあり、好ましくは2:1～5:1の間にある。第二支持構造18は第一幅W1を具備する。光電ユニット1は第二幅W2を具備する。第一幅W1は第二幅W2より大きい。例えば、第一幅W1は第二幅W2の1.5倍である。第一接続パッド104と第二接続パッド105との間にある第一距離(d1)は、第一導電構造401と第二導電構造402との間にある第三距離(d3)より大きい。

20

30

【0016】

図5Bは本発明の実施例に係る光電部品4bの断面を示す図であり、この光電部品4bは図4A～図4Cのステップで製造される。光電部品4bは、光電ユニット2、光電ユニット2上に形成される第一支持構造16及び第一支持構造16上に形成される第二支持構造18を含む。第一支持構造16は、光電ユニット2を囲む形状に形成されることができる。第一導電構造401及び第二導電構造402は、光電ユニット2上に形成され、かつそれぞれ光電ユニット2の第一延伸パッド204及び第二延伸パッド205に電氣的に接続される。反射層280は光電ユニット2及び第一支持構造16上に形成される。反射層280は、一種又は複数種の反射材料で構成される。例えば、誘電材料のような二酸化ケイ素、窒化ケイ素又は金属酸化物、例えば二酸化チタン又は他の白色材料で構成される。本発明の実施例において、反射層280は単層又は積層であることができる。第一導電構造401の上表面401Sの面積は第一延伸パッド204の上表面204Sの面積より大きく、かつ第二導電構造402の上表面402Sの面積は第二延伸パッド205の上表面205Sの面積より大きい、或いは等しい。光電部品4bと光電ユニット2の体積比は1.2:1～10:1の間にあり、好ましくは2:1～5:1の間にある。第二支持構造18は第一幅W1を具備し、光電ユニット2は第二幅W2を具備し、第一幅W1は第二幅W

40

50

2より大きい。例えば、第一幅W1は第二幅W2の1.5倍である。第一接続パッド104と第二接続パッド105との間にある第一距離(d1)は、第一延伸パッド204と第二延伸パッド205との間にある第二距離(d2)より大きく、かつ第一導電構造401と第二導電構造402との間にある第三距離(d3)より大きい。しかし、図5Bは本発明の例示に過ぎないものであるため、本発明がこれらに限定されるものではない。例えば、第二距離(d2)は第三距離(d3)より大きい、小さいか或いは等しい。

【0017】

図5Cは本発明の実施例に係る光電部品4cの断面を示す図であり、この光電部品4cは図4A～図4Cのステップで製造される。光電部品4cは、光電ユニット3、光電ユニット3上に形成される第一支持構造16及び第一支持構造16上に形成される第二支持構造18を含む。光電ユニット3は第一支持構造16に囲まれることができる。第一導電構造401及び第二導電構造402は、光電ユニット3上に形成され、かつそれぞれ第一電極パッド304及び第二電極パッド305に電気的に接続される。反射層280は光電ユニット3及び第一支持構造16上に形成される。反射層280は、一種又は複数種の反射材料で構成される。例えば、誘電材料のような二酸化ケイ素、窒化ケイ素又は金属酸化物、例えば二酸化チタン又は他の白色材料で構成される。第一導電構造401の上表面401Sの面積は第一電極パッド304の上表面304Sの面積より大きく、かつ第二導電構造402の上表面402Sの面積は第二電極パッド305の上表面305Sの面積より大きい、小さいか或いは等しい。光電部品4cと光電ユニット3の体積比は1.2:1～10:1の間にあり、好ましくは2:1～5:1の間にある。第二支持構造18は第一幅W1を具備し、光電ユニット3は第二幅W2を具備する。第一幅W1は第二幅W2より大きく、例えば第一幅W1は第二幅W2の1.5倍である。第一電極パッド304と第二電極パッド305との間の第四距離d4は、第一導電構造401と第二導電構造402との間にある第三距離d3より大きい、小さいか或いは等しい。しかし、図5Cは本発明の例示に過ぎないものであるため、本発明がこれらに限定されるものではない。

【0018】

図6Aは、本発明の実施例に係る発光部品5aを示す図である。発光部品5aは支持構造51を含む。本発明の実施例において、支持構造51は、不透明構造であるか或いは可視光の分野において60%以上の平均透光率、好ましくは70%以上の平均透光率を具備する透明構造であることができる。透明構造の材料は、有機材料、無機材料又はこれらの組合せを含む。有機材料はプラスチックを含む。無機材料はガラス、石英、酸化アルミニウム、ダイヤモンド又はこれらの組合せを含む。他の実施例において、支持構造51は可撓性構造であり、可撓性材料を含むことができる。例えば、可撓性ガラス又は可撓性プラスチック材料を含み、かつ所定の光線出射形状に応じて可撓性構造を任意の形状にすることができる。他の実施例において、支持構造51は熱安定性及び耐熱性を具備する。支持構造51の溶解温度は発光部品5aの作動温度より高く、かつ発光部品5aが作動するときに発生する熱によって支持構造51は変形又は溶解されない。

【0019】

上述した一個又は複数個の光電ユニット1、2、3又は光電部品4a、4b、4cは、導電材料又は非導電材料によって支持構造51上に形成され、さらに発光部品5aに応用される。導電材料は、金属又は金属酸化物を含む。例えば、酸化インジウムスズ(ITO)、酸化カドミウムスズ(CTO)、アンチモンドープ酸化スズ、酸化インジウムスズ、アルミニウムドープ酸化亜鉛又は亜鉛スズ酸化物である。非導電材料は、エポキシ(Epoxy)、ポリイミド(PI)、ベンゾシクロブテン(BCB)、パーフルオロシクロブタン(PFCB)、Su8、ポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリカーボネート(PC)、ポリエーテルイミド(polyetherimide)又はフルオロカーボン重合体(fluorocarbon polymer)を含む。他の実施例において、光電ユニット1、2、3又は光電部品4a、4b、4cは、異方性導電フィルム(Anisotropic Conductive Film、ACF)によって支持構造51上に形成される、小さいか或いは等しい。

【0020】

支持構造51が透明である場合、上述した一個又は複数個の光電ユニット1、2、3又は光電部品4a、4b、4cは、図4A～図4Cのステップによって支持構造51内に埋まる。他の実施例において、複数の溶接パッド、例えばスズ凸部を支持構造51の上表面の所定の位置に予め形成し、上述した光電ユニット1、2、3又は光電部品4a、4b、4cを反転させた後、これらの接続パッド、延伸パッド、電極パッド又は導電構造をそれぞれ複数の溶接パッド上に接続させることができる。

【0021】

支持構造51が不透明である場合、複数の溶接パッド、例えばスズ凸部を支持構造51の上表面の所定の位置に予め形成し、上述した光電ユニット1、2、3又は光電部品4a、4b、4cを反転させた後、これらの接続パッド、延伸パッド、電極パッド又は導電構造をそれぞれ複数の溶接パッド上に接続させることができる。

10

【0022】

図6は光電ユニット3が支持構造51内に埋まる例を示す図である。この実施例において、発光部品5aは、支持構造51内に埋まる複数個の光電ユニット3を含み、支持構造51は、複数個の光電ユニット3を収納するための一個又は複数個の凹部（図示せず）を具備する透明構造である。図6Aに示すとおり、導電部品53で複数個の光電ユニット3を直列に接続することにより、電氣的接続を形成する。導電部品53の材料は金属である。導電部品53は、支持構造51の2つの凹部の間に設置される中間部分531を具備する。導電部品53は、金属ケーブル、化学蒸着方法又は電着方法などで形成することができる。

20

【0023】

上述した一個又は複数個の光電ユニット1、2、3を発光部品5aに応用するとき、重要に応じて、第一導電構造及び第二導電構造を光電ユニット1、2又は3上に形成することにより、導電部品53と光電ユニット1、2又は3との間の位置誤差許容範囲を増加させることができる。図6に示される実施例において、光電ユニット3は凹部内に形成され、第一導電構造501及び第二導電構造502はそれぞれ図3Aの光電ユニット3の第一電極パッド304及び第二電極パッド305上に形成され、かつ導電部品53によって形成された電気回路で、光電ユニット3上の第一導電構造501と他の光電ユニット3上の第二導電構造502とを電氣的に接続させる。

30

【0024】

上述した一個又は複数個の光電部品4a、4b、4cを発光部品5aに応用するとき、導電部品53によって形成された電気回路で、図5A～図5C中の光電部品4a、4b又は4cの第一導電構造401と他の光電部品4a、4b又は4cの第二導電構造402とを電氣的に接続させることができる。

【0025】

上述したステップを行った後、導電部品53によって形成された電気回路で、光電ユニット1、2、3又は光電部品4a、4b、4cを電氣的に接続させる。この電気回路は、支持構造51の一側に設けられる第一端点55及び第二端点57を電気接続点にする。本実施例において、この2つの端点を「+」及び「-」という符号で示し、これらを外部電源（図示せず）に電氣的に接続させることができる。

40

【0026】

図6Bは、光電ユニット3を具備する図6A中の発光部品5aのX-X'線に沿う断面を示す図である。透明構造、例えば連結層52は波長変更材料を含む。例えば、支持構造51と光電ユニット3との間に形成される黄色蛍光粉末又は染料を含む。図6Bに示されるとおり、導電部品53は、上述した方法によって第一導電構造501と第二導電構造502上に形成されるとともに光電ユニット3に電氣的に接続される。

【0027】

本発明の実施例において、支持構造51は、平坦な表面、例えば図6Bに示される表面S5を具備するか、或いは凸部を有する粗い表面、例えば図6Cに示される表面S7を具

50

備するか、或いは曲面、例えば図 6 D に示される表面 S 9 を具備することができる。6 C に示すとおり、表面 S 7 は鋸歯状である。図 6 D に示すとおり、表面 S 9 は半球形の形状を有する。

【0028】

図 6 E は、本発明の他の実施例に係る発光部品 5 c を示す図である。上述した一個又は複数個の光電ユニット 1、2、3 又は光電部品 4 a、4 b、4 c を発光部品 5 c に応用することができる。光電ユニット 3 を例にする場合、発光部品 5 c が含む複数個の光電ユニット 3 は、導電部品 5 3 によって直列、並列又はこれらの組合せに電氣的に接続される。例えば、複数個の光電ユニット 3 を直列に接続することにより 1 つの直列回路を形成し、かつ 2 つ又は複数の直列回路を並列に接続することにより並列回路を形成する。図 6 E に示すとおり、2 つ又は複数の並列回路を再び直列に接続することもできる。具体的には、導電部品 5 3 を各光電ユニット 3 の第一導電構造 5 0 1 と第二導電構造 5 0 2 に電氣的に接続させる。したがって、複数個の光電ユニット 3 は導電部品 5 3 によって互いに電氣的に接続される。また、光電部品は、導電部品 5 3 によって放熱の効果を奏することもできる。

【0029】

以下の実施例において、複数個の光電ユニット 3 を例にして説明するが、本発明の目的はこれで本発明の範囲を限定するものではなく、他の例、例えば複数個の光電ユニット 1、2 或いは複数個の光電部品 4 a、4 b 又は 4 c を本実施例に応用することもできる。この実施例において、複数個の光電ユニット 3 は互いに所定の距離を空けて配列され、かつ需要に応じて一組に配列することができる。光電ユニット 3 の間の距離は、変化するか或いは変化しないか或いはこれらの組合せであることができる。支持構造 5 1 の周辺に接近する複数個の光電ユニット 3 の間の距離は、支持構造 5 1 の中心に接近する複数個の光電ユニット 3 の間の距離より大きい。例えば、図 6 A 中の発光部品 5 a 或いは図 6 E 中の発光部品 5 c のとおりである。含まれる光電ユニット 3 の数量が多ければ多くほど、発光部品 5 a 又は発光部品 5 c の輝度が高くなる。図 6 A 又は図 6 E に示されるとおり、複数個の光電ユニット 3 は斜視図において所定の形状に配列される。例えば、葉の形状、線状、散布状又はこれらの組合せに配列されるが、本発明はこれらに限定されるものではない。本発明の実施例において、支持構造 5 1 は、第一端点 5 5 及び第二端点 5 7 を具備する根部と、根部に連結されかつ第一方向に延伸する幹部と、幹部に連結されかつ 1 つの第一方向或いは複数の異なる第一方向に延伸する複数個の枝部とを含む。

【0030】

本発明の発光部品 5 a 又は発光部品 5 c は色々な用途を有している。例えば、これらを電球、緊急指示ランプ、カーランプ、P A R ランプ、街路燈、地下鉄照明又は室内照明として応用することができる。図 7 は、本発明の実施例に係る電球 6 を示す図である。上述した一個又は複数個の発光部品 5 a 及び発光部品 5 c を電球 6 に応用することができる。発光部品 5 a を例にする場合、電球 6 は、発光部品 5 a、発光部品 5 a に電氣的に接続されるソケット 6 5、接触部 6 4 及びカバー 6 2 を含む。発光部品 5 a は、散布状に配置されるか或いは線状に配列されるライトバーであることができる。散布状配置は、例えば葉っぱ状、花卉状、樹枝状、葉脈状、円柱状、U 形又は円弧形であることができる。発光部品 5 a はソケット 6 5 に挿入される。ソケット 6 5 が具備する電気回路は、発光部品を電源（図示せず）に電氣的に接続させる。カバー 6 2 の形状は、球形、管状又は蠟燭状を含む。カバー 6 2 の形状として米国国家規格協会（American National Standards Institute、ANSI）による規格を参照することもできる。例えば、A シリーズ（A series）、B シリーズ（B series）、S シリーズ（S series）、F シリーズ（F series）及び G シリーズ（G series）である。カバー 6 2 の材料はアラス又はプラスチックである。空気、透明材料又はこの 2 つの組合せをカバー 6 2 内に注入することができる。接触部 6 4 はネジ部 6 3 とピン部 6 6 を具備し、これらを交流電源（AC power）（図示せず）と電気接続する両端にすることができる。ネジ部 6 3 は、電球 6 をソケット（図示せず）挿入する

ことに用いられる。ピン部 66 は、規格電源ソケットに挿入されるとともに規格電源ソケットと電気接続する。例えば、E40、E27、E26 又は E14 の電源ソケットと電気接続することができる。接触部 64 は駆動装置（図示せず）を収納し、この駆動装置は整流及び負荷保護に用いられる電気回路を具備する。

【0031】

図 8A～図 8B、図 9A～図 9B、図 10A～図 10B、図 11A～図 11D、図 12A～図 12B、図 13A～図 13B、図 14A～図 14B、図 15 は本発明の実施例に係る発光部品を示す図であり、図 16 の発光部品 7f 又は図 17 の発光部品 7g の製造方法を示す図である。図 8A～図 8B、図 9A～図 9B、図 10A～図 10B、図 11A～図 11D、図 12A～図 12B、図 13A～図 13B、図 14A～図 14B、図 15 及び下記の実施例において光電ユニット 3 を例にして説明するが、上述した一種又は複数種の光電ユニット 1、2 又は光電部品 4a、4b、4c もそれらのステップに応用することができる。図 8A は、複数個の光電ユニット 3 が暫時基板 70 上に形成されることを示す平面図である。図 8B は、図 8A の Y-Y' 線に沿う断面を示す図である。図 8A 及び図 8B に示されるとおり、第一電極パッド 304 及び第二電極パッド 305 を具備する複数個の光電ユニット 3 は、互いに第一間隔 P1 を空けて暫時基板 70 上に形成されている。他の実施例において、光電ユニット 3 は、第一間隔 P1 を空けて成長基板（図示せず）上に成長することができる。提供する暫時載置板 100 は、以下の搬送ステップにおいて光電ユニット 3 をこの暫時載置板 100 上に搬送することに用いられる。具体的に、光電ユニット 3 を手動で選択するか或いは機械で選択した後、暫時載置板 70 から暫時載置板 100 の所定の位置まで搬送することができる。具体的に、光電ユニット 3 は、粘着層（図示せず）で暫時載置板 100 上に搬送することもできる。また、光電ユニット 3 は 1 つずつ（one by one）又は複数ずつ（batch）搬送することができる。

【0032】

図 9A は、本発明の複数個の光電ユニット 3 が暫時載置板 100 上に形成されることを示す平面図である。図 9B は、図 9A の Z-Z' 線に沿う断面を示す図である。図 9B は、光電ユニット 3 が暫時基板 70 又は成長基板（図示せず）から暫時載置板 100 に搬送されることを示す。暫時載置板 100 は、上述した暫時載置板 10' の材料に類似する材料を含む。本実施例において、暫時載置板 100 は、テープであり、光電ユニット 3 と連結可能な 1 つ又は複数の粘着材料を含む。第一電極パッド 304 及び第二電極パッド 305 を具備する光電ユニット 3 は、互いに第二間隔 P2 を空けて暫時基板 70 上に形成されている。この第二間隔 P2 は第一間隔 P1 より大きい。すなわち、光電ユニット 3 を暫時載置板 70 から暫時載置板 100 に搬送するとき、隣接する 2 つの光電ユニット 3 の間の間隔が拡大される。

【0033】

図 10A は、本発明の実施例に係る光電ユニット 3 を示す平面図である。第一電極パッド 304 及び第二電極パッド 305 を具備する光電ユニット 3 は、第一支持構造 73 上に形成されている。図 10B は、図 10A の A-A' 線に沿う断面を示す図である。第一支持構造 73 は凹部を具備し、凹部を形成することにより少なくとも 1 つの光電ユニット 3 を収納することができる。光電ユニット 3 上に覆われる第一支持構造 73 は、光電ユニット 3 を固定及び支持し、かつ光電ユニット 3 の機械的強度を向上させることができる。第一支持構造 73 は透明構造であり、一種又は複数種の透明材料で構成されることができる。透明材料は、一種又は複数種の有機材料又は無機材料で構成される。有機材料は、エポキシ（Epoxy）、ポリイミド（PI）、ベンゾシクロブテン（BCB）、パーフルオロシクロブタン（PFCB）、Su8、アクリル樹脂（acrylic resin）、ポリメタクリル酸メチル（PMMA）、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリカーボネート（PC）、ポリエーテルイミド（polyetherimide）又はフルオロカーボン重合体（fluorocarbon polymer）であることができる。無機材料は、ガラス、酸化アルミニウム、SINR 又はスピノングラス（SOG）であることができる。図 10A に示されるとおり、波長変更層 111 は、各光電ユニット 3 を

囲むように形成されている。他の実施例において、波長変更層 111' は、長手状に形成され、かつ複数の光電ユニット 3 を囲むように暫時載置板 100 の一部分の表面 100S 上に形成されることができる。他の実施例において、波長変更層は、複数の光電ユニット 3 を囲むように暫時載置板 100 の全表面 100S 上に形成されることができる。

【0034】

図 11A は、本発明の実施例に係る複数の光電ユニット 3 を示す平面図である。光電ユニット 3 は、第一電極パッド 304 及び第二電極パッド 305 を具備し、かつ第二支持構造 71 上に形成されている。図 11B は、図 11A の B-B' 線に沿う断面を示す図である。第二支持構造 71 は、第一支持構造 73 の材料と異なる材料を含むか、或いは第一支持構造 73 の硬度より高い硬度を具備することができる。第二支持構造 71 は一種又は複数の透明材料を含むことができる。例えば、サファイア、ダイヤモンド、ガラス、エポキシ、石英、アクリル、酸化ケイ素、窒化アルミニウム、酸化亜鉛、ケイ素又はこれらの組合せを含むことができる。第二支持構造 71 の厚さは 100 μm ~ 700 μm の間にある。第二支持構造 71 は、光線に対して、例えば太陽光線又は光電部品が放射する光線に対して透明である。また、波長変更層 111 は各光電ユニット 3 を囲む。第二支持構造 71 の少なくとも 1 つの表面は、図 11B に示される表面 S2 のような平坦な表面であるか、或いは図 11C に示される表面 S4 のような粗い表面であるか、或いは図 11D に示される表面 S6 のような曲面であることができる。第二支持構造 71 の表面 S4 は鋸歯状表面である。第二支持構造 71 の表面 S6 が、各光電ユニット 3 に対応する複数の湾曲突出部を具備することにより、光の取出しを増加させることができる。

【0035】

図 12A は、本発明の実施例に係る複数の光電ユニット 3 を示す平面図である。光電ユニット 3 は第二支持構造 71 と第一支持構造 73 に支持される。図 12B に示すとおり、光電ユニット 3 を暫時載置板 100 から取り出した後、第二支持構造 71 と第一支持構造 73 を反転させる。図 12B は、図 12A の C-C' 線に沿う断面を示す図である。

【0036】

図 13A 及び図 14A は本発明の光電ユニット 3 を示す平面図である。光電ユニット 3 は導電部品 75 によって互いに直列に接続される。他の実施例において、光電ユニット 3 は導電部品 75 によって互いに並列に接続される（図示せず）ことができる。図 13B 及び図 14B はそれぞれ、図 13A の D-D' 線に沿う断面と図 14A の E-E' 線に沿う断面を示す図である。図 13A 及び図 14A に示すとおり、導電部品 75 は、2 つの光電ユニット 3 の間の第一支持構造 73 上に設置される中間部分 751 を具備する。反射層 115 は、フォトリソグラフィ及びエッチング工程により光電ユニット 3 上に形成される。反射層 115 は一種又は複数の反射材料で構成される。例えば、誘電材料のような二酸化ケイ素、窒化ケイ素又は金属酸化物、例えば二酸化チタン又は他の白色材料で構成される。本発明の実施例において、反射層 115 は単層又は積層であることができる。図 13A ~ 図 13B に示される第一支持構造 73 の一部分の表面 S8 は反射層 115 に覆われており、反射層 115 に覆われていない第一支持構造 73 の一部分の表面 S9 は波長変更層 111' に覆われている。第一支持構造 73 において、反射層 115 及び波長変更層 111' に覆われていない一部分の表面 S10 は導電部品 75 に覆われている。反射層 115 は、2 つの光電ユニット 3 の間の第一支持構造 73 上に形成される。波長変更層 111' と波長変更層 111 の材料は同様であるか或いは相違することができる。導電部品 75 は一種又は複数の金属を含む。金属は、例えば銀、金、チタニウム又は銅である。

【0037】

図 14A ~ 図 14B に示される他の実施例において、第一支持構造 73 の一部分の表面 S8 は反射層 115 に覆われており、かつ反射層 115 に覆われていない第一支持構造 73 の一部分の表面 S10 は導電部品 75 に覆われている。

【0038】

図 8A ~ 図 8B、図 9A ~ 図 9B、図 10A ~ 図 10B、図 11A ~ 図 11D、図 12A ~ 図 12B、図 13A ~ 図 13B、図 14A ~ 図 14B のステップを行った後、図 15

に示されるとおり、複数の光電ユニット 3 は導電部品 7 5 によって互いに直列に接続される。他の実施例において、複数の光電ユニット 3 は導電部品 7 5 によって互いに並列に接続される（図示せず）ことができる。図 1 5 に示すとおり、第一支持構造 7 3 の同一側に形成される第一端点 7 6 及び第二端点 7 8 を電気接続点にする。他の実施例において、第一支持構造 7 3 の両側に形成される第一端点 7 6 及び第二端点 7 8 を電気接続点にすることができる。第一端点 7 6 及び第二端点 7 8 を形成した後、導電部品 7 5 によって互いに接続されている複数の光電ユニット 3 は、図 1 6 に示されるとおり複数の発光部品 7 f に分離される。各発光部品 7 f 中の光電ユニット 3 の個数は、実際の需要に応じて調節することができる。各発光部品 7 f 中の光電ユニット 3 は、一列に配列されるか或いは複数の列に配列されることができる。図 1 6 に示される複数の光電ユニット 3 は 2 列に配列されている。発光部品 7 f は幅 W と長さ L を有し、この幅 W は例えば $100\ \mu\text{m} \sim 1000\ \mu\text{m}$ の間のある。長さ L は接続される光電ユニット 3 の個数によって決定され、接続される光電ユニット 3 の個数が多ければ多いほど、長さ L は長くなる。

【0039】

本発明の他の実施例において、図 1 7 に示すとおり、第一支持構造 7 3 の両側に形成される第一端点 7 6 及び第二端点 7 8 を電気接続点にし、複数の光電ユニット 3 を一列に配列することができる。発光部品 7 g は幅 W と長さ L を有し、この幅 W は例えば $100\ \mu\text{m} \sim 1000\ \mu\text{m}$ の間のある。長さ L は接続される光電ユニット 3 の個数によって決定され、接続される光電ユニット 3 の個数が多ければ多いほど、長さ L は長くなる。

【0040】

発光部品 7 f 又は 7 g を色々な分野に使用することにより、例えば、電球、緊急指示ランプ、カーランプ、PAR ランプ、街路燈、地下鉄照明又は室内照明に使用することにより、色々な形状に配置することができる。図 7 に示すとおり、発光部品 7 f 又は 7 g を電球 6 に応用することができる。具体的に、発光部品 7 f 又は 7 g を電球 6 のソケット 6 5 に設けることができる。

【0041】

本発明の他の実施例において、複数の発光部品 7 f 又は 7 g は線状に配列され、互いに電氣的に接続される。以下、発光部品 7 g を例にして説明する。図 1 8 に示される発光部品 7 g は電気回路基板 7 2 上、例えば FR 4 又は PCB 上に設けられる。一個又は複数の発光部品 7 g と電気回路基板 7 2 により 1 つの発光部品 8 0 が構成される。電気回路基板 7 2 は、複数の電気接触点 7 9 を含むことにより交流電源 AC power（図示せず）と電気接続する。発光部品 7 f 又は 7 g の第一端点 7 6 及び第二端点 7 8 は、電気回路基板 7 2 上の電気接触点 7 9 と電気接続することができる。

【0042】

発光部品 8 0 を蛍光灯 8 に応用することができる。図 1 9 は蛍光灯 8 の断面を示す図である。蛍光灯 8 のサイズは規格の蛍光灯のサイズに類似しており、蛍光灯は例えば T 5 及び T 8 蛍光灯であることができる。蛍光灯 8 は少なくとも 1 つの発光部品 8 0 を含み、この発光部品 8 0 は接触部（図示せず）に接続される。接触部（図示せず）の内部に設けられる駆動装置は、電源（図示せず）に電気接続される。駆動装置（図示せず）の内部には、整流及び負荷保護に用いられる電気回路がある。

【0043】

図 20 A は、本発明の実施例に係るライトバー 9 0 を示す拡大斜視図である。図 20 A のライトバー 9 0 は円柱形である。ライトバー 9 0 は、スペース 9 0 5、赤色光を放射する発光部品 9 0 R 及び白色光を放射する 2 個の発光部品 9 0 W を含む。発光部品 9 0 R 及び発光部品 9 0 W はスペース 9 0 5 の内部に設けられる。スペース 9 0 5 は矩形、円柱形、U 形又は円弧形であることができる。スペース 9 0 5 内には空気又は透明媒体、例えばシリコン又はエポキシ樹脂を注入することができる。実際の応用に応じて、発光部品 9 0 R 及び発光部品 9 0 W の個数を調整することにより所定の色温度を得ることができる。発光部品 9 0 R 及び発光部品 9 0 W は、中心軸（A）の周囲に配置され、かつ互いに平行に配置される。図 20 A ～ 図 20 B において光電ユニット 3 を例にして説明するが、上述

した一個又は複数個の光電ユニット 1、2 又は光電部品 4 a、4 b、4 c はいずれも、発光部品 9 0 R 及び発光部品 9 0 W に応用することができる。発光部品 9 0 R と発光部品 9 0 W の構造と、図 1 6 ～図 1 7 の発光部品 7 f 又は発光部品 7 g の構造とは、類似している。発光部品 9 0 R 又は発光部品 9 0 W は、直列に接続される複数個の光電ユニット 3 を含む。発光部品 9 0 R と発光部品 9 0 W の製造方法として、図 8 A ～図 8 B、図 9 A ～図 9 B、図 1 0 A ～図 1 0 B、図 1 1 A ～図 1 1 D、図 1 2 A ～図 1 2 B、図 1 3 A ～図 1 3 B、図 1 4 A ～図 1 4 B、図 1 5、図 1 6、図 1 7 のステップを参照することができる。本実施例において、発光部品 9 0 W は、藍色光を放射する複数個の光電ユニット 3 と、光電ユニット 3 上に直接設けられることにより藍色光を黄色光に変換する波長変更層とを含む。藍色光と黄色光が混合することにより白色光が形成される。ライトバー 9 0 で光線を混合することができる。具体的に、発光部品 9 0 W が放射しかつ演色指数 (C R I) が 8 0 より小さい白色光と発光部品 9 0 R が放射する赤色光とを混合することにより、演色指数 (C R I) が 8 0 より大きい白色光を得ることができる。本実施例において、発光部品 9 0 R と発光部品 9 0 W が互いに分離されているので、発光部品 9 0 R と発光部品 9 0 W との間の熱伝導を低減することができる。ライトバー 9 0 の材料は、ガラス、シリコン (s i l i c o n e)、ポリメタクリル酸メチル (p o l y m e t h y l m e t h a c r y l a t e、PMMA)、ポリウレタン (p o l y u r e t h a n e) 又はエポキシ (E p o x y) を含む。詳述すると、発光部品 9 0 R と発光部品 9 0 W が互いに分離されているので、発光部品 9 0 R と発光部品 9 0 W を 1 つの集積回路 (I C c i r c u i t) の 2 つのチャンネルでそれぞれ制御することができる。この 2 つのチャンネルは、発光部品 9 0 R と発光部品 9 0 W が同様な電流或いは異なる電流によって駆動されることを意味する。例えば、発光部品 9 0 W を 3 0 m A で駆動するとき、発光部品 9 0 R を 3 0 m A 又は 2 0 m A で駆動することができる。発光部品 9 0 R と発光部品 9 0 W が直列に接続されるとき、電気回路基板の電気回路を設けることにより、1 つのチャンネルで制御することができる。この 1 つのチャンネルは、発光部品 9 0 R と発光部品 9 0 W が同様な電流によって駆動されることを意味する。例えば、発光部品 9 0 W を 2 0 m A で駆動するとき、発光部品 9 0 R も 2 0 m A で駆動することができる。

【0044】

図 2 0 B は、本発明の他の実施例に係るライトバー 9 0 を示す拡大斜視図である。本実施例において、ライトバー 9 0 は、赤色光を放射する 1 つの発光部品 9 0 R と藍色光を放射する 2 個の発光部品 9 0 B を含む。波長変更材料と拡散粒子を含む膜層 9 0 7 は、ライトバー 9 0 の内表面に形成される。他の実施例において、膜層 9 0 7 はライトバー 9 0 の外表面に形成されることができる。波長変更材料は、発光部品 9 0 B が放射する藍色光を黄色光に変換し、かつ藍色光と黄色光を混合することにより白色光を形成する。拡散粒子は、藍色光、黄色光及び白色光を拡散することに用いられる。藍色光と黄色光が混合して形成された白色光は、8 0 より小さい演色指数 (C R I) を具備し、かつ発光部品 9 0 R が放射する赤色光と混合することにより、演色指数 (C R I) が 8 0 より大きい白色光を形成することができる。本実施例において、膜層 9 0 7 に波長変更材料を含ませることにより、光線を変換するとともに光線を拡散することができる。

【0045】

図 2 1 A は発光部品 9 0 R の断面を示す図である。図 2 1 A に示されるとおり、本実施例の発光部品 9 0 R の構造と図 2 0 A の発光部品 9 0 R の構造は相違している。図 2 1 A ～図 2 1 B において、複数個の光電ユニット 3 を例にして説明するが、この目的はこれで本発明の範囲を限定するものではない。他の実施例において、例えば、上述した一個又は複数個の光電ユニット 1、2 又は光電部品 4 a、4 b、4 c も発光部品 9 0 R に応用することができる。図 2 1 A に示されるとおり、発光部品 9 0 R は、電気回路基板 9 1 上に位置する複数個の光電ユニット 3 と、複数個の光電ユニット 3 に位置することにより光線をガイドするとともに拡散するカバー 9 0 3 とを含む。図 2 0 A の発光部品 9 0 R は、中心軸 A に垂直である発射面 (又は出射面、以下同様) E 1 を具備する。図 2 1 A の発光部品 9 0 R は、図 2 0 A の中心軸 A に平行である発射面 E 2 を具備する。図 2 1 B は、本発明

他の実施例に係る発光部品 90 R の断面を示す図である。図 2 1 B に示されるとおり、他の実施例に係るカバー 90 3 の側表面 90 3 1 が粗い表面であることにより、光の取出しを増加させる。

【0046】

図 2 2 A は、本発明の実施例に係るライトバー 9 5 を示す斜視図である。図 2 2 A のライトバー 9 5 は U 形である。図 2 1 A に示すとおり、ライトバー 9 5 は、透明カバー 9 5 1 と、藍色光を放射しかつ透明カバー 9 5 1 に覆われる発光部品 90 B とを含む。図 2 2 A ~ 図 2 2 B において、複数の光電ユニット 3 を例にして説明するが、この目的はこれで本発明の範囲を限定するものではない。他の実施例において、例えば、上述した一個又は複数の光電ユニット 1、2 又は光電部品 4 a、4 b、4 c も発光部品 90 B に応用することができる。図 2 2 A に示されるとおり、発光部品 90 B は複数の光電ユニット 3 を含む。この複数の光電ユニット 3 は、連結構造 9 5 4 例えばケーブルによって互いに直列に連結され、かつ可撓性透明基板 9 5 3 上に形成されている。本実施例において、湾曲形のライトバー 9 5 は、藍色光を放射する発光部品 90 B 及び赤色光を放射する発光部品 90 R を含む。更なる膜層 9 5 2 は、透明カバー 9 5 1 の内表面又は外表面に形成されることできる。膜層 9 5 2 は波長変更材料と拡散粒子を含む。波長変更材料は、藍色光を黄色光に変換し、かつ藍色光と黄色光を混合することにより白色光を形成する。拡散粒子は、藍色光、黄色光及び白色光を拡散することに用いられる。藍色光と黄色光が混合して形成された白色光は、80 より小さい演色指数 (CRI) を具備し、かつ赤色光と混合することにより、演色指数 (CRI) が 80 より大きい白色光を得ることができる。本実施例において、膜層 9 5 2 に波長変更材料を含ませることにより、光線を変換するとともに光線を拡散することができる。

【0047】

図 2 2 B は、本発明の他の実施例に係るライトバー 9 5 を示す斜視図である。図 2 2 B に示されるとおり、複数の発光部品 90 B を U 形可撓性基板 9 5 6 上に設置することができる。可撓性基板 9 5 6 は発光部品 90 B と電気接続する電気回路 (図示せず) を具備する。発光部品 90 B は複数の光電ユニット、例えば前記光電ユニット 3 を含み、これらが互いに直列に接続された構造と図 1 6 ~ 図 1 7 の発光部品 7 g 又は 7 f の構造とは類似している。

【0048】

図 2 3 は、本発明の実施例に係る電燈 20 を示す斜視図である。電燈 20 は、U 形に湾曲された 3 個のライトバー 9 5 を含む。

【0049】

図 2 4 は、本発明の実施例に係る電燈 10 を示す斜視図である。電燈 10 は、カバー 10 S と、電気回路基板 9 1 例えば PCB 基板と、電気回路基板 9 1 上に位置するとともに電気回路基板 9 1 に電氣的に接続される複数のソケット 9 8 と、それぞれ対応するソケット 9 8 に連結される複数のライトバー 90 とを含む。複数のライトバー 90 は、三角形に配列されかつ互いに傾斜する。具体的に、複数のライトバー 90 は、斜視図における円錐状に配列される。ソケット 9 8 が傾斜する上表面を具備するので、ライトバー 90 を傾斜の上表面上に取り付けるとき傾斜状態に立てられる。したがって、ライトバー 90 の上部分 90 1 は互いに近づいており、ライトバー 90 の下部分 90 2 は互いに離れている。或いは、ライトバー 90 の上部分 90 1 は互いに離れており、ライトバー 90 の下部分 90 2 は互いに近づいている。本実施例において、複数のライトバー 90 は、多角形例えば四角形又は六角形に配列され、かつその上から光が出射することができる。複数のライトバー 90 は互いに平行に配列されてもよい。

【0050】

図 2 5 は、本発明の実施例に係る電燈 30 を示す斜視図である。電燈 30 は、蠟燭形のカバー 30 1 と、電気回路基板 9 1 例えば PCB 基板と、電気回路基板 9 1 上に位置するとともに電気回路基板 9 1 に電氣的に接続される複数のソケット 9 8 と、それぞれ対応するソケット 9 8 に連結されかつ白色光を放射する複数の発光部品 90 W とを含む。複

数個の発光部品 90W は、三角形に配列されかつ互いに傾斜する。本実施例において、ソケット 98 が傾斜する上表面を具備するので、発光部品 90W を傾斜の上表面上に取り付けるとき傾斜状態に立てられる。したがって、発光部品 90W の上部分は互いに近づいており、発光部品 90W の下部分は互いに離れている。或いは、発光部品 90W の上部分は互いに離れており、発光部品 90W の下部分は互いに近づいている。本実施例において、複数個の発光部品 90W は互いに平行に配列されてもよい。複数個の発光部品 90W は、多角形例えば四角形又は六角形に配列され、かつその上から光が出射することができる。複数個の発光部品 90W が互いに平行になるように配列してもよい。複数個の発光部品 90W は互いに平行に配列されてもよい。本実施例において、発光部品 90W の構造と図 16～図 17 の発光部品 7g 又は 7f の構造とは類似している。

10

【0051】

以上、上述した本発明の好適な実施例により、本発明の技術的事項及び特徴を説明してきた。これは、当業者が本発明の内容を理解した上これを実施できるように説明するためであるが、上記の実施例で本発明の技術的範囲を限定する意図は毛頭ない。すなわち、本技術分野の当業者は本発明の要旨を逸脱しない範囲内で設計の変換等を行うことができる。例えば、電気接続方法が直列接続方法にのみ限定されるものではない。また、複数の実施例や変形例が示されている場合には、特に記載がなくとも、これらに跨がった構成の組合せのうちの可能なものが含まれることは当然である。

【0052】

また、本技術分野の当業者は、実施例の色々な変形又は変換を本発明の要旨を逸脱しない範囲に適用することができる。上述したとり、各実施例に複数の構成が含まれている場合には、特に記載がなくとも、これらの構成の可能な組合せが含まれることは勿論である。

20

【符号の説明】

【0053】

- 1、2、3 光電ユニット
- 10'、100 暫時載置板
- 100S 表面
- S1 底面
- S2、S4、S6、S8、S10 表面
- 101 基板
- 102a 第一半導体層
- 102b 発光層
- 102c 第二半導体層
- 103、203 保護層
- 104 第一接続パッド
- 104S、204S、304S、401S 上表面
- 105 第二接続パッド
- 105S、205S、305S、402S 上表面
- 108 透明導電層
- 111、111'、111'' 波長変更層
- 115、280 反射層
- 12、52 連結層
- 16、73 第一支持構造
- 16t 空間
- 17 開口
- 18、71 第二支持構造
- 10、20、30 電燈
- 204 第一延伸パッド
- 205 第二延伸パッド

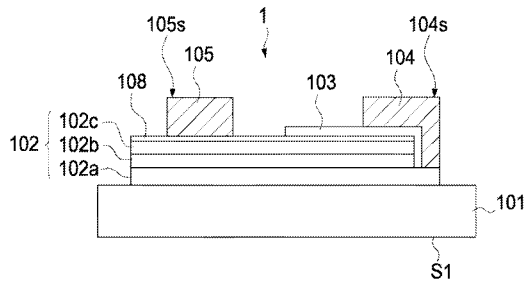
30

40

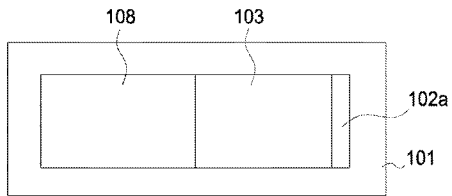
50

304	第一電極パッド	
305	第二電極パッド	
4、4a、4b、4c	光電部品	
40	導電構造	
401、501	第一導電構造	
402、502	第二導電構造	
5a、5c、7f、7g、80	発光部品	
51	支持構造	
53、75	導電部品	
55、76	第一端点	10
57、78	第二端点	
S5、S7、S9	表面	
6	電球	
62	カバー	
64	接触部	
63	ネジ部	
68、98	ソケット	
66	ピン部	
70	暫時基板	
72、91	電気回路基板	20
751	中間部分	
79	電気接点	
8	蛍光灯	
90、95	ライトバー	
90R、90W、90B	発光部品	
901	上部分	
902	下部分	
903、951	カバー	
9031	側表面	
905	スペース	30
907、952	膜層	
953	透明基板	
954	連結構造	
956	可撓性基板	

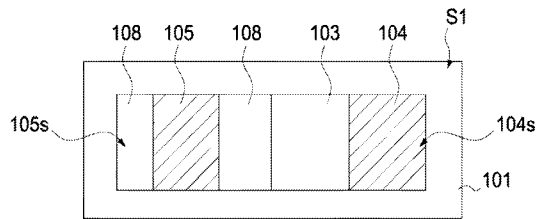
【図 1 A】



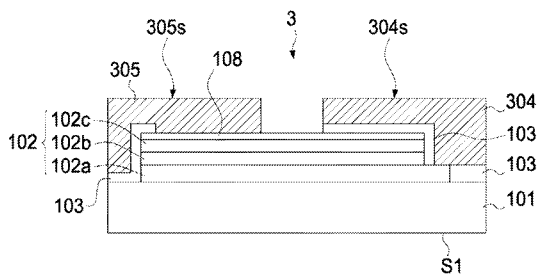
【図 1 B】



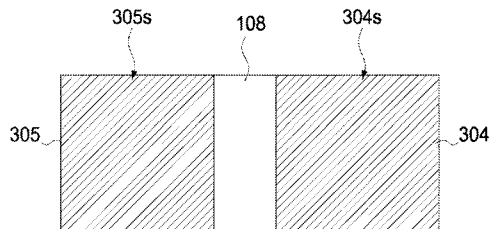
【図 1 C】



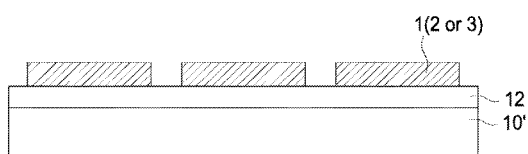
【図 3 A】



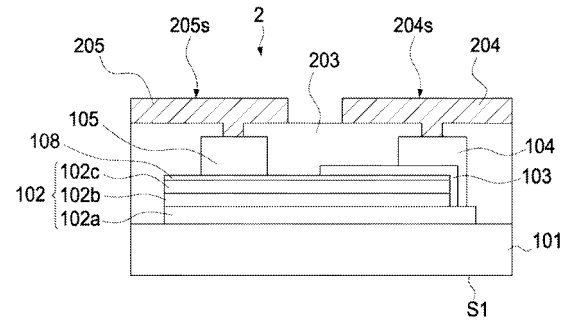
【図 3 B】



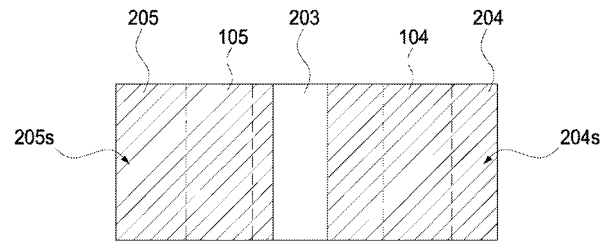
【図 4 A】



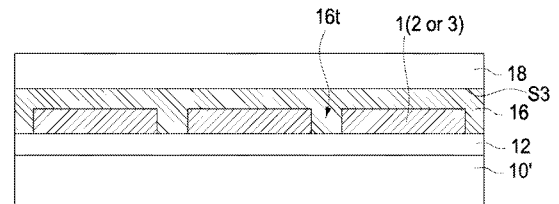
【図 2 A】



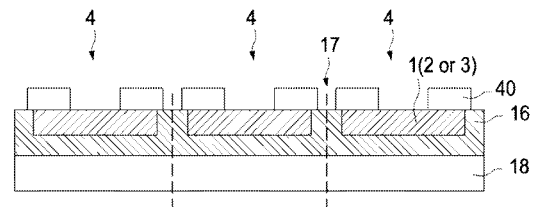
【図 2 B】



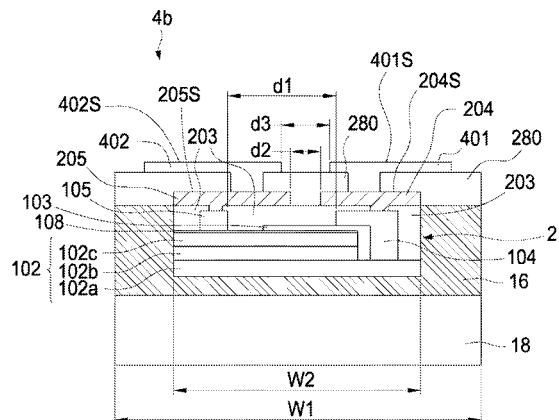
【図 4 B】



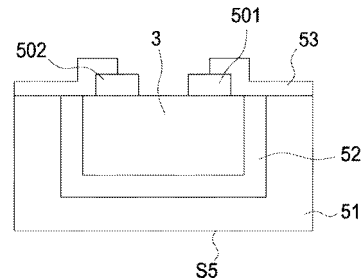
【図 4 C】



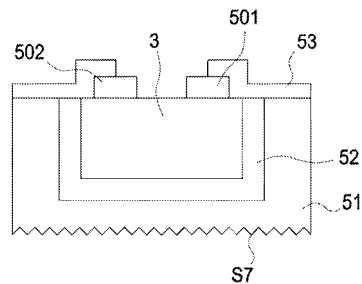
【図 5 B】



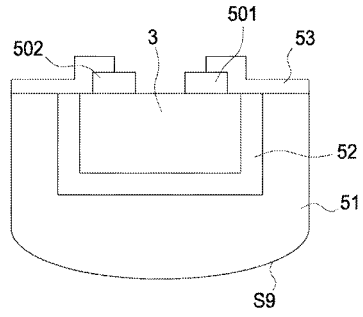
【図 6 B】



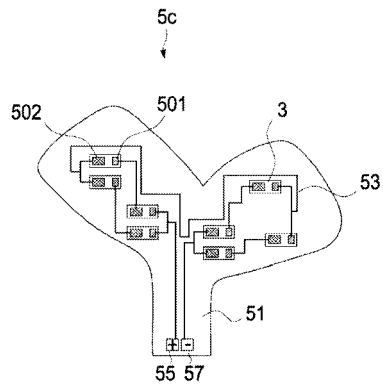
【図 6 C】



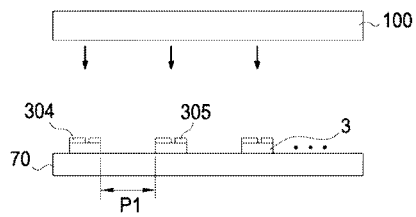
【図 6 D】



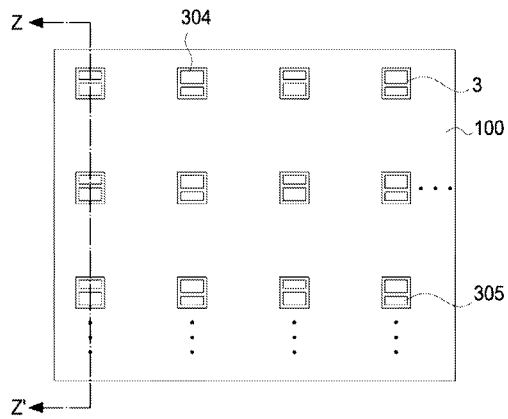
【図 6 E】



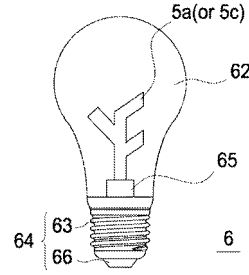
【図 8 B】



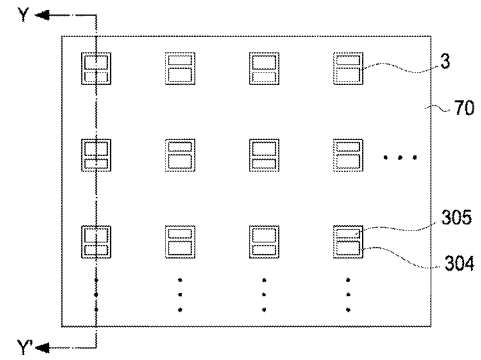
【図 9 A】



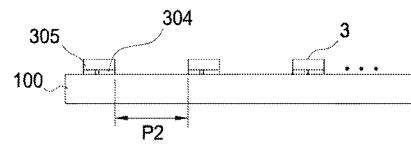
【図 7】



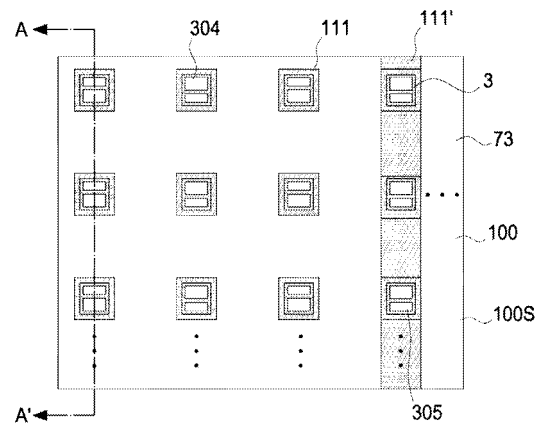
【図 8 A】



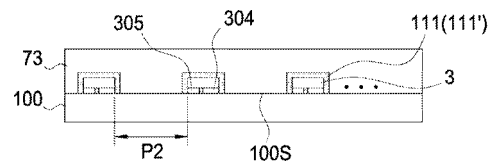
【図 9 B】



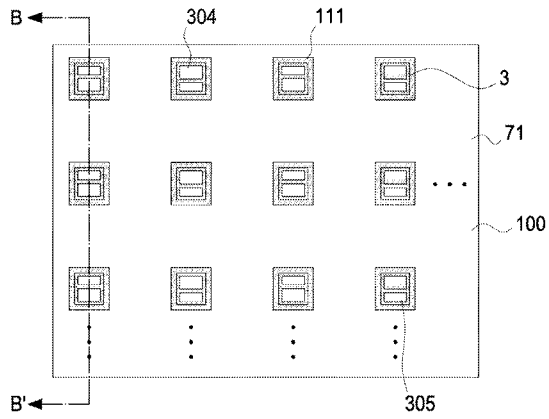
【図 10 A】



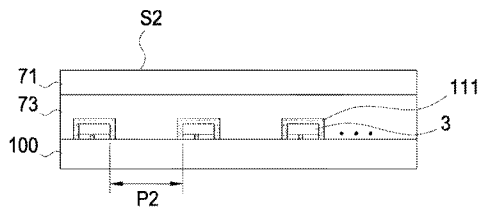
【図 10 B】



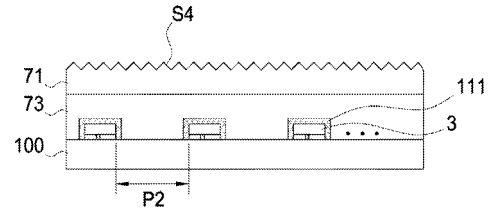
【図 1 1 A】



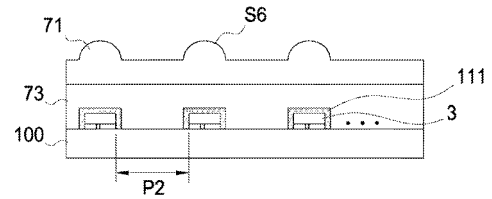
【図 1 1 B】



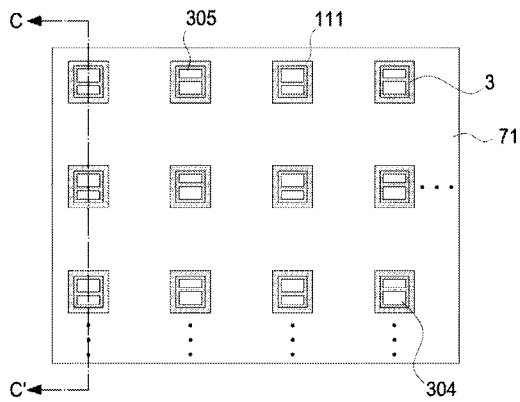
【図 1 1 C】



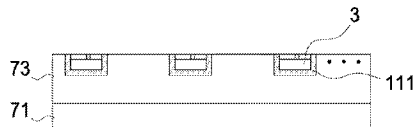
【図 1 1 D】



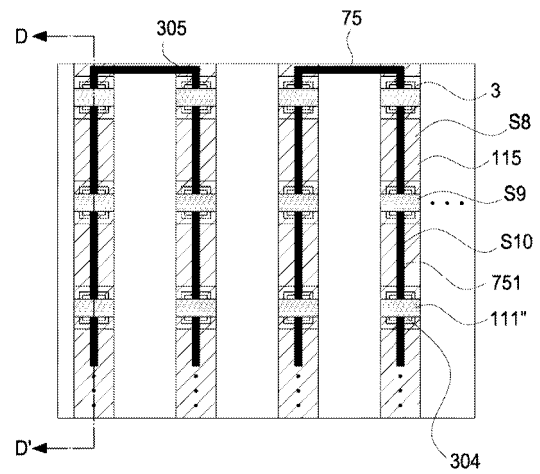
【図 1 2 A】



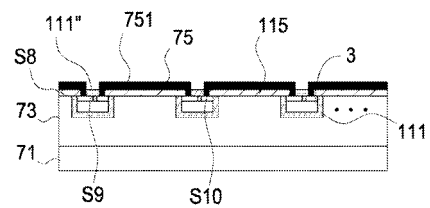
【図 1 2 B】



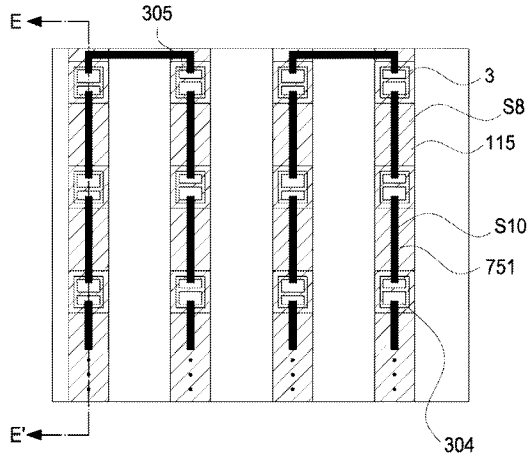
【図 1 3 A】



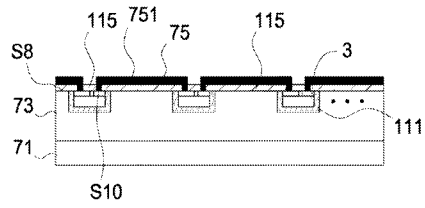
【図 1 3 B】



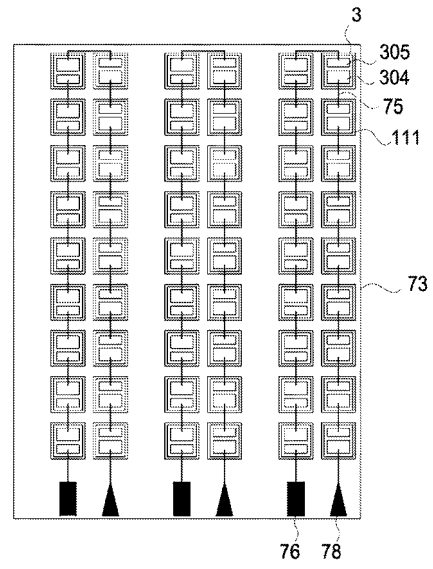
【図 1 4 A】



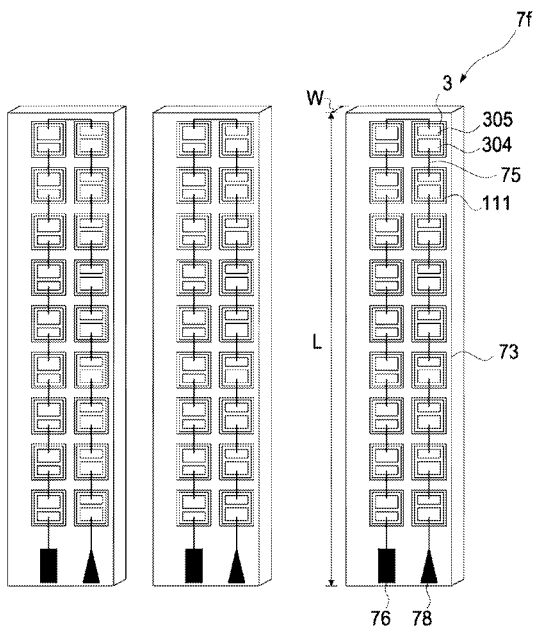
【図 1 4 B】



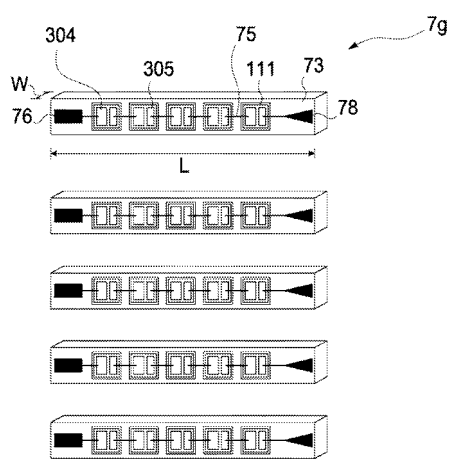
【図 1 5】



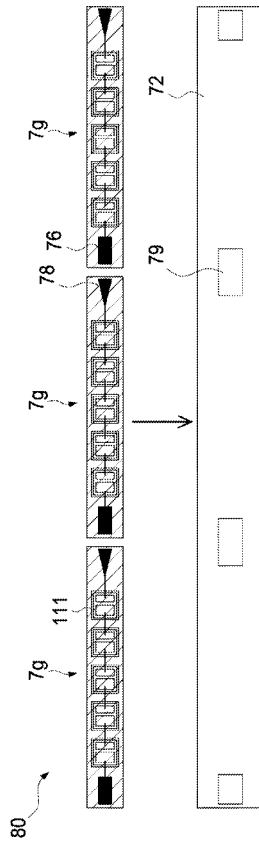
【図 1 6】



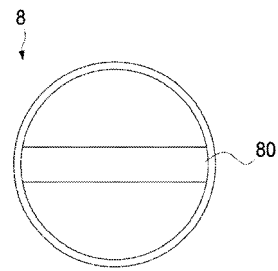
【図 1 7】



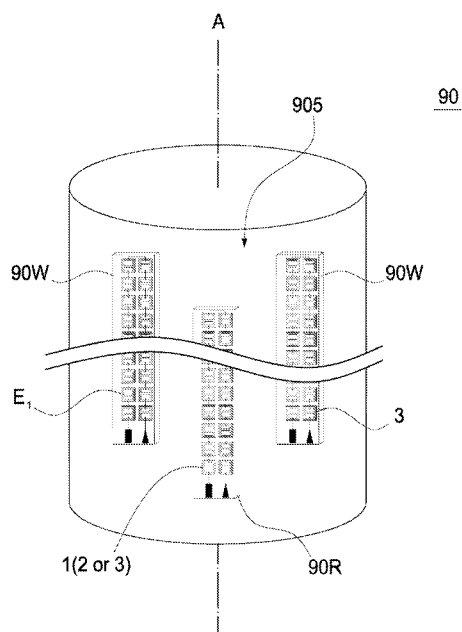
【図 18】



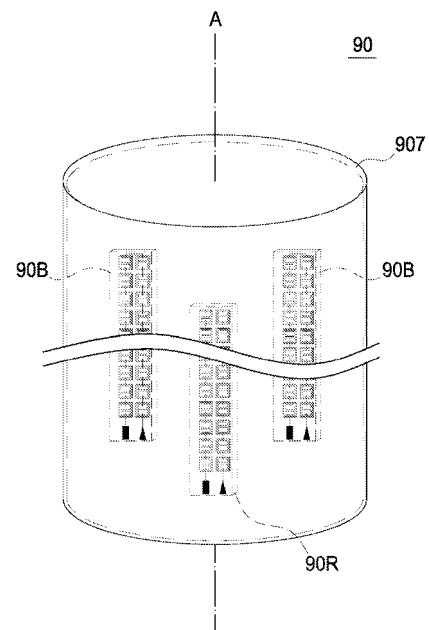
【図 19】



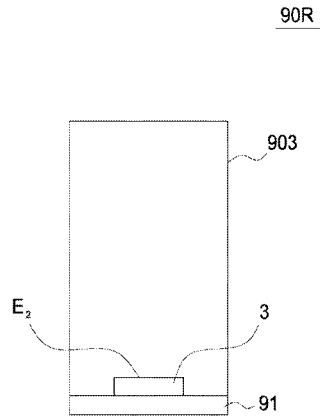
【図 20 A】



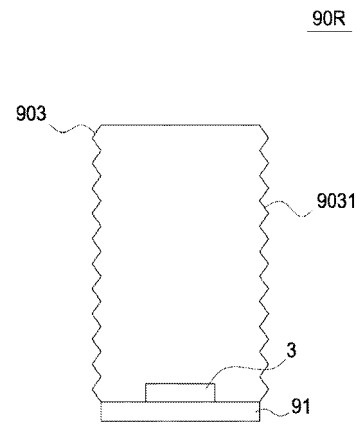
【図 20 B】



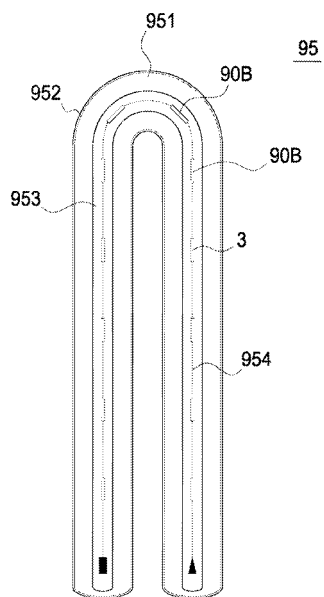
【図 2 1 A】



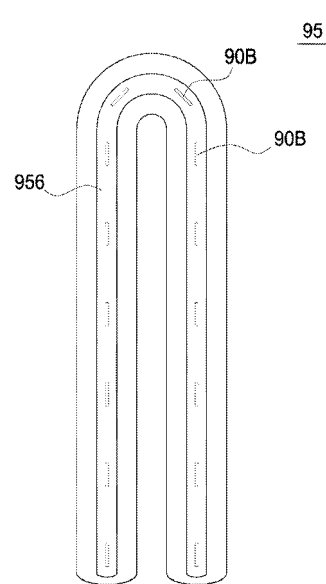
【図 2 1 B】



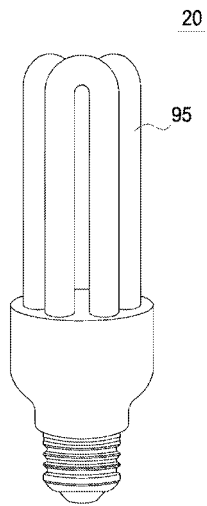
【図 2 2 A】



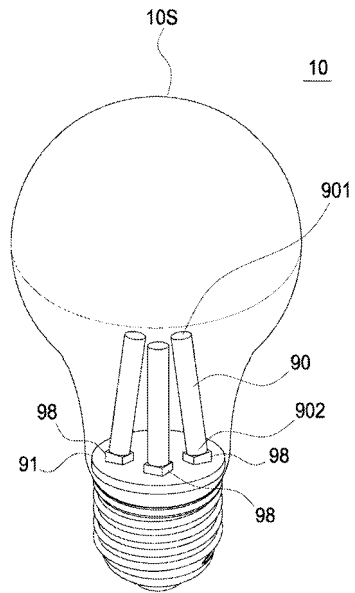
【図 2 2 B】



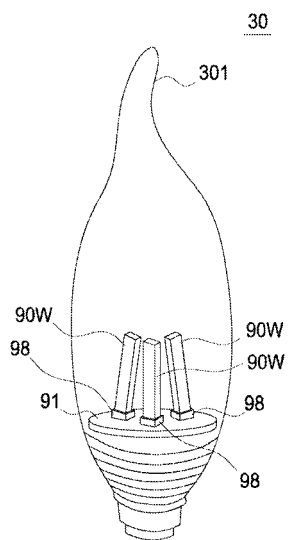
【図 2 3】



【図 2 4】



【図 2 5】



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 115:10 3 0 0

Fターム(参考) 5F142 CB13 CB17 CB23 CD17 CD18 CD24 CD32 CE06 CE15 CG03
CG06 CG26 CG32 DA02 DA12 DA73 FA28 FA30 FA32 FA42
GA22 GA24 GA28