

(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2013-58771

(P2013-58771A)

(43) 公開日 平成25年3月28日(2013.3.28)

(51) Int.Cl.

H O 1 L 33/48 (2010.01)

F 1

H O 1 L 33/00

4 0 0

テーマコード(参考)

5 F 1 4 2

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2012-235288 (P2012-235288)	(71) 出願人	500180754 株式会社プロテラス 東京都港区赤坂4丁目-13-13
(22) 出願日	平成24年10月25日 (2012.10.25)	(74) 代理人	100103872 弁理士 柏川 敏夫
(62) 分割の表示	特願2006-285769 (P2006-285769) の分割	(74) 代理人	100149456 弁理士 清水 喜幹
原出願日	平成18年10月20日 (2006.10.20)	(72) 発明者	金 珍換 大韓民国 仁川広域市 南東区 南村洞6 11-4 南東工団35BL 4LT 株 式会社大韓トランス内
(31) 優先権主張番号	特願2005-313970 (P2005-313970)	F ターム(参考)	5F142 AA56 BA03 CG03 DA02 EA04 EA32 GA01 GA21
(32) 優先日	平成17年10月28日 (2005.10.28)		
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		

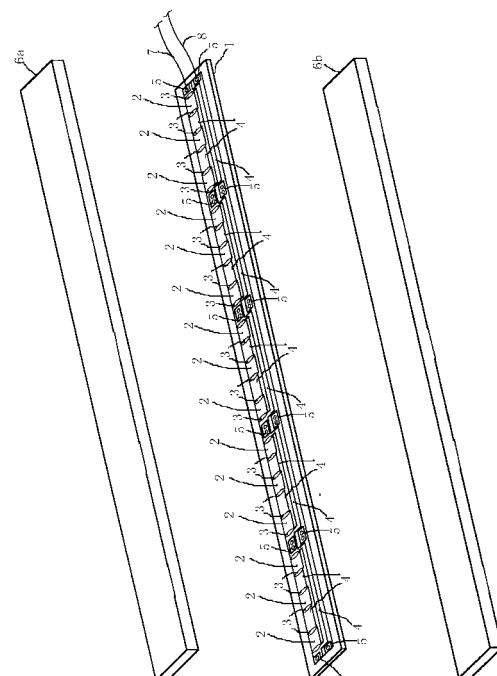
(54) 【発明の名称】フレキシブル発光体

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】フレキシブルで、消費電力を抑えられ、寿命が長く、また小型化することができるフレキシブル発光体を提供する。

【解決手段】フレキシブル発光体は、可撓性を有するシート状基板1に配線4を設けてなるフレキシブル基板に発光素子2を配置して、軟性樹脂で板状にモールドした発光体であって、発光素子2は、フレキシブル基板の一面側の上端部に所定の間隔をもつて一列に配置されている。

【選択図】図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

配線を設けてなるフレキシブル基板に所定の間隔をおいて発光素子を配置して、上記フレキシブル基板を中空のチューブ状の軟性樹脂の中に挿入され密閉されることにより、上記フレキシブル基板を覆うようにした発光体であって、

上記発光素子は、数個の発光体を一組とした一つのユニットを複数配列することで一つの発光体を構成すると共に、上記フレキシブル基板の端部に外部電源への配線コードを接続し、

上記各ユニット間に薄板状の電極金具を配置して上記ユニットを電気的に接続するとともに、上記電極金具が形成された箇所を切断することにより、発光体の長さを所望の長さに形成可能とした、

ことを特徴とするフレキシブル発光体。

**【請求項 2】**

上記中空のチューブ状の軟性樹脂は、断面が方形形状からなる、

請求項 1 記載のフレキシブル発光体。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、発光ダイオードを利用した照明用又は表示用の装置の技術に関するものであり、特に、消費電力を抑え、寿命が長く、また照明を配置するスペースを問わずあらゆる場所で使用することができるものである。

**【背景技術】****【0002】**

従来から、照明用の光源として、電球などに変わって発光ダイオード（LED）が用いられている。

この発光ダイオードは、消費電力が少なく、また寿命も長いことから様々な照明用の光源として、又は信号機などの表示用の光源として用いられている。

また、近年青色のLEDが開発され、普及したことに伴い、赤、青、緑の3原色を用いて、様々な照明や、掲示板などの表示用の光源として用いられている。

**【0003】**

また、これらの発光ダイオードを複数配列して、樹脂によりコーティングした照明用、表示用の光源が提案されている。

このような一例として、例えば、フレキシブル配線板に発光チップを搭載し、この発光チップおよびフレキシブル配線板を柔軟性・透光性を有する樹脂で封止したものがある（例えば、特許文献1）。

また、複数のLEDチップを配列するための配列部に設置される一のLEDチップの設置箇所と他のLEDチップの設置箇所との間に、設置箇所を避けて配列部をたわませるための切り欠き部を形成したものなども提案されており。（例えば、先行文献2）。

**【0004】****【特許文献1】特開平9-50253****【特許文献2】特開2004-103993****【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

しかし、上述の従来の発光体は、発光ダイオードがその基板の一面側中央に、取り付けられていたため、基板の広さ分だけ配置面積をとってしまい、小さなスペースしかないところでは効率的に配置できず、使用できる用途や場所が制限されてしまうという問題があった。

また、従来は、モールドする樹脂が半透明な物を使用していたため、透光が悪く、輝度も低下してしまうといった問題があった。

10

20

30

40

50

また、従来のように基板の中央部に発光素子を配置して1面から発光させる場合、発光素子上の樹脂の厚さは、モールドする樹脂の厚さに依存していた。そのため、必要以上にこの樹脂の厚さを薄くして、より透光性を高めようとしても、モールドの強度などから限界があった。

#### 【0006】

また、配置する場所などに応じて、発光体の長さを調整しようとすると、従来の場合、そのスペースに併せた長さの発光体を予め作っておく必要があった。そのため、現場などで発光体の取付を行う場合、その場で所望の長さにしようとしても、これを調整することができなかった。

#### 【0007】

本発明は、上述の課題を解決するためになされたものであって、フレキシブルで、消費電力を抑え、寿命が長く、また小型化することができるフレキシブル発光体を提供することを目的とする。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0008】

上記目的を達成するため、本発明の一の観点にかかるフレキシブル発光体は、配線を設けてなるフレキシブル基板に発光素子を配置して、軟性樹脂で板状にモールドした発光体であって、上記発光素子は、上記フレキシブル基板の一端部側に所定の間隔を置いて一列に配置され、上記板状のモールド樹脂の厚さ方向に指向性を有するように配置されていることを特徴とする。

#### 【0009】

これにより、発光体は端部側から発光するため、配置する際には基板を立てて配置するため、基板の面積に制限されずに小型化でき、より狭い場所でもスペース等に關係なく、効率的に使用することができる。

#### 【0010】

また、樹脂は、透明なウレタン樹脂により構成されていてもよい。このように、ウレタン樹脂を用いることで、揮発物を発しないし、特に接着力及び防水性に優れるため、基板の性質及び性能を維持できる状態でモールディングでき、輝度も高くすることができる。なお、樹脂はウレタン樹脂には限られずシリコンなどでもよい。

#### 【0011】

また、数個の発光体を一組として一つのユニットを構成し、各ユニット間に電極金具を配置して、当該電極金具を切断可能に構成してもよい。

上記電極金具は、外部電極と接続するための配線コードを取り付けるための孔が形成されているようにしてもよい。これにより、所望の長さの発光体を得ることができる。また切断したところの金具を外部電極と接続するための金具として使うことができ、作業の効率化を図ることができる。

また、上記発光素子は、サイドビュータイプの発光素子としてもよい。

#### 【発明の効果】

#### 【0012】

本発明によれば、フレキシブルで、消費電力を抑え、寿命が長く、また小型化した照明用又は表示用の装置を提供することができる。

これにより、すべての照明に関して容易に適用可能であり、構造的・空間的・視覚的の効果を最大限引き出すことができる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0013】

【図1】本実施形態にかかる発光体の分解斜視図。

【図2】本実施形態にかかる発光体の側面図。

【図3】本実施形態にかかる発光体の背面図。

【図4】発光素子の接続を模式的に示した図。

【図5】別の実施形態にかかる発光体の分解斜視図。

10

20

30

40

50

**【発明を実施するための最良の形態】**

**【0014】**

以下、本発明を発光体に適用した例を参照して説明する。

図1は、本実施形態にかかるフレキシブル発光体の斜視図である。図1及び図2において、発光体は、基板1と、基板1上に取り付けられた発光体2と、これら基板1及び発光体2をモールディングするため軟性の樹脂部6を有している。

**【0015】**

基板1は、FPC(=Flexible Printed Circuits)で構成された可撓性を有する基板であって、肉薄の板状に形成されている。

この基板1上には、発光素子2が、基板1の図示側面側の上端部に沿って、略等間隔に一列に配置されている。これにより、図2に示すように、基板1の側面側(一端部側)に一列に発光素子2が配置されることとなる。この発光素子2は、本例ではガリウムナイトライド(GaN)から構成されたサイドビュータイプの素子を用いており、通電されることによりモールド樹脂の厚さ方向(図示上方)に指向性を有する白色のLEDである。

なお、発光色は白色に限らず、例えば青色の発光ダイオードでもよい。

**【0016】**

また、発光素子2は、3個で一組のユニットを構成しており、各ユニットの境目には電極金具5がそれぞれ上下に並べて2個ずつ取り付けられている。図示上側の電極金具5はプラス電極側、下側の電極金具5はマイナス電極側と電気的に接続されている。

電極金具5は、銅などの導電体により薄板状に構成されている。この電極金具5には、図示左右に2つの貫通孔が形成され、ここに外部電源からの配線ができるよう構成されている。そして、この電極金具5を図示の破線部からはさみやベンチなどの切断工具で切断することで所望の長さの発光体を得ることができる。例えば、もともと2mの発光体1を途中から切断することで1m50cmや80cmなどの所望の長さとすることができます。

**【0017】**

また、基板1の両面には、発光素子2を電気的に接続するための配線4、9が設けられている。この配線4、9は銅の薄膜プリントにより形成することができる。

この配線4のプリントは、図2に示すように側面側では、各発光素子2を直列に接続するよう、一方の極(例えば、+極)の配線がされており、図3の背面側の配線9により他方の極(例えば、-極)の配線がなされている。

そして、各発光素子2と配線4との間はハンダ3により電気的に接続されている。

また、本例では、発光素子2を3個で一組のユニットと想定していることから、1ユニット内の両端部の発光素子2を接続するように配線4が形成されている。

これにより、図4に示すように、各発光素子2が直列に接続された状態となっている。

また、図3に示すように背面には、発光素子2の間に抵抗10が接続されている。

**【0018】**

また、配線4の端部には、電極金具5が接続されており、基板1の端部の電極金具からは外部電源へ伸びる配線コード7、8が接続されており、これにより外部直流電源から通電されるようになっている。

**【0019】**

基板1をモールディングする樹脂部6は、基板1の側面側と背面側とを覆うように形成されている。

この樹脂部6は、透明な軟性のウレタン樹脂により形成されている。そのため、樹脂部6自体が光沢を持ち、柔軟性、耐薬品性、防水性に優れている。この樹脂部6は、基板1を完全に覆うため、図2及び図3に示すように、基板1よりも幅が大きくなっている。

**【0020】**

このように構成された発光体を使用する場合には、配線コード7、8を外部直流電源を接続した状態で通電(本例ではDC12V、20mA)することで、配線4及び9を介して発光素子2に通電されることで、発光素子2が発光し、発行した光が樹脂部6の上端部

10

20

30

40

50

等を透過して照明、表示体として機能する。なお、この際、発光体が板状の基板1及び樹脂6の厚さ方向(図示上方)に指向性があり、本例では、発光素子2の光拡散角度は120度である。また、発光体2上の樹脂の厚さは側面の樹脂の厚さ分だけとなり、基板1上の樹脂厚に依存することはない。

#### 【0021】

次に、上記発光体の製造方法について説明する。

まず、所定の間隔で電源金具5が取り付けられた基板1に配線4及び9をプリント印刷する。

そして、所定の間隔で発光素子2を取り付け、発光素子2と配線4との間を半田付けして接続する。そして、基板1の端部の電極金具5に配線コード7、8を取り付ける。この状態で配線コード7、8に通電することで、発光素子2が発光するか否かで接続状態をチェックすることができる。

10

#### 【0022】

次に、事前に異型剤を塗っておいたシリコン金型に、モールド樹脂を注ぎ気泡除去を行う。70~80にて硬化させて取り出す。

そして、発光素子2の点灯が確認された発光体は、超音波洗浄機により戦場を行った後、表面に付着した成分を蒸発させるため自然乾燥をさせる。

#### 【0023】

そして、切断された押さえ治具を2~3ヶ所に10mmピッチで挿入し、塗布高さを一定に整形する。

20

モールディングが終了した後、水平を維持させ脱気泡された樹脂を注入し、再度脱気泡(760mHg後、1分間維持)を行い、モールド表面を水平を維持しながらシリコンバリを除去し、バーナーであぶることで表面を仕上げ、乾燥して硬化させて、終了する。

#### 【0024】

このように、上述の実施形態によれば、基板1を樹脂6でモールドしているためフレキシブルで、消費電力を抑え、寿命が長く、また小型化することができる。また、基板1上の一端部に発光素子2を、所定間隔をおいて一列に配置し、この発光素子2が樹脂6の厚さ方向に指向性を有するように配置したことから、発光体を取り付ける場合、従来の基板1の上面側の幅方向中心に発光素子2が配置されている場合に比べて、発光面側の幅を小さくすることができ、発光ダイオードを利用した小型の照明用又は表示用の装置を提供することができる。

30

また、基板1及び樹脂6の一旦部側(幅方向)に発光素子2が一列に配置され、幅方向に指向性を有していることから、発光体の配置間隔を短くすることができるから、あらゆる照明用に容易に適用可能であり、構造的・空間的・視覚的自由度が増し、その効果を最大限引き出すことができる。

#### 【0025】

また、数個の発光素子2を一組として一つのユニットを構成し、各ユニット間に電極金具5を配置して、当該電極金具5を切断可能に構成したことから、実際に配置する際に、電極金具5のところで切断することで、簡単に所望の長さの発光体を得ることができる。

40

また、電極金具5には、外部電極と接続するための配線コードを取り付けるための貫通孔が形成されていることから、電極金具5の切断が容易となるし、また切断部分に配線をする場合に配線を行い易くなる。

#### 【0026】

上述の実施形態では、基板1を樹脂6によりモールドする例について説明したが、本発明はこれに限定されず、基板1を中空チューブ状の樹脂の中に挿入して、このチューブ状の樹脂の開口部を密閉することで、基板1を樹脂で覆うようにしてもよい。

この例を図5に示す。なお、上述の実施形態と同一の構成については、同一の符号をして説明を省略する。

図5において、樹脂チューブ60は、中空状に形成されており、その内部には貫通孔が形成されている。この貫通孔は基板1の幅よりも若干広く形成されている。図示の例では

50

、樹脂チューブ 60 の中空部は、断面方形（図示の例では、長方形）となっているが、断面円形又は楕円形などでもよく、その形状は任意である。

また樹脂チューブ 60 の両端部には、開口 60a, 60b が形成されており、このうち一の開口（図示の例では 60b）から、基板 1 が樹脂チューブ 60 の貫通孔内に挿入され、基板 1 が樹脂チューブにより覆われる。この状態で、基板 1 が樹脂チューブ 60 に挿入された状態で、開口 60a, 60b が溶着又は接着等により封止されることで、基板 1 が樹脂チューブ 60 により覆われ、密閉された状態となる。

#### 【0027】

なお、樹脂チューブ 60 は、シリコンなどの樹脂であって、柔軟性に優れた樹脂を使用する。

また、樹脂チューブ 60 は、両端部に開口を有していないとも、予め一旦部の開口（60a）はとじておいた袋状に形成して、他端部の開口 60b から基板 1 を挿入して、この開口 60b を溶着又は接着することで密閉するようにしてもよい。

#### 【0028】

このように、この別の実施形態によれば、基板 1 を樹脂チューブ 60 に挿入するだけで基板 1 を樹脂で覆うことができるから、モールドする場合に比べて樹脂の量が減るし、予め樹脂チューブ 60 を用意しておけば、製造工程が簡単となる。

#### 【符号の説明】

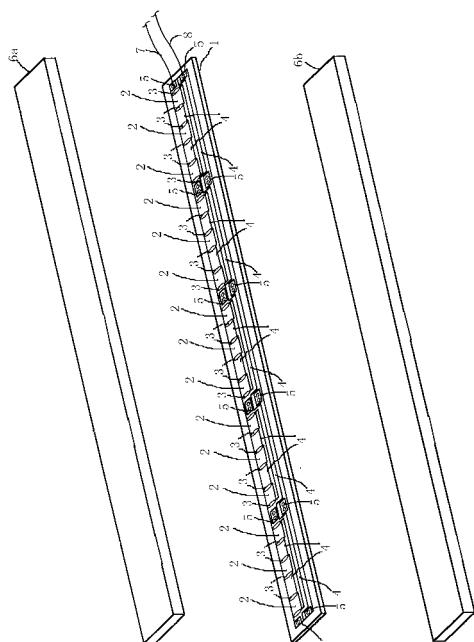
#### 【0029】

- |    |        |
|----|--------|
| 1  | 基板     |
| 2  | 発光素子   |
| 4  | 配線     |
| 5  | 電極金具   |
| 6  | モールド部  |
| 60 | 樹脂チューブ |

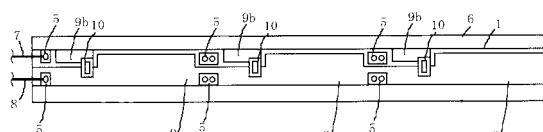
10

20

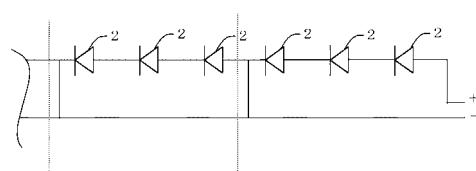
【図 1】



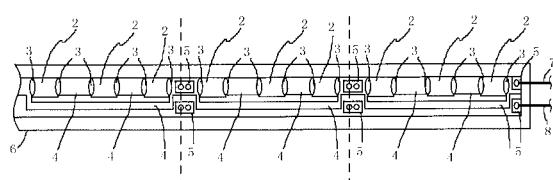
【図 3】



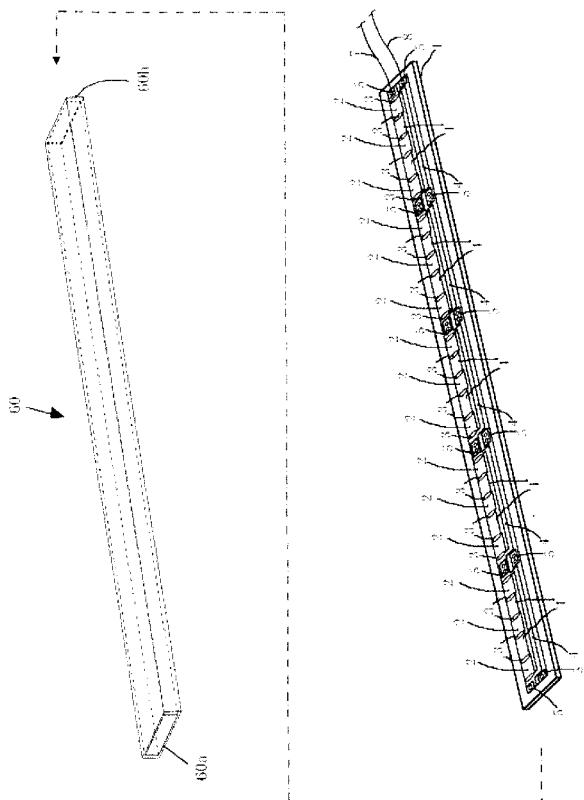
【図 4】



【図 2】



【 四 5 】



## 【手續補正書】

【提出日】平成24年12月5日(2012.12.5)

## 【手続補正1】

## 【補正対象書類名】特許請求の範囲

### 【補正対象項目名】請求項 1

#### 【補正方法】変更

## 【補正の内容】

### 【請求項1】

配線を設けてなるフレキシブル基板に所定の間隔をおいて発光素子を配置して、上記フレキシブル基板が中空のチューブ状の軟性樹脂の中に挿入され密閉されることにより、上記フレキシブル基板を覆うようにした発光体であって、

数個の発光素子を一組とした一つのユニットを複数配列することで一つの発光体を構成すると共に、上記フレキシブル基板の端部に外部電源への配線コードを接続し、

上記各ユニット間に薄板状の電極金具を配置して上記ユニットを電気的に接続するとともに、上記電極金具が形成された箇所を切断することにより、発光体の長さを所望の長さに形成可能とした。

ことを特徴とするフレキシブル発光体。