

(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2011-243512

(P2011-243512A)

(43) 公開日 平成23年12月1日(2011.12.1)

| | | |
|-------------------------------------|---------------------|-------------|
| (51) Int.Cl. | F I | テーマコード (参考) |
| F 2 1 S 2/00 (2006.01) | F 2 1 S 2/00 2 1 2 | 3 K 0 1 3 |
| F 2 1 V 19/00 (2006.01) | F 2 1 V 19/00 1 5 0 | 3 K 2 4 3 |
| H O 1 L 33/00 (2010.01) | F 2 1 V 19/00 1 7 0 | 5 F O 4 1 |
| F 2 1 Y 101/02 (2006.01) | F 2 1 V 19/00 4 5 0 | |
| | H O 1 L 33/00 H | |
| 審査請求 有 請求項の数 14 O L (全 17 頁) 最終頁に続く | | |

(21) 出願番号 特願2010-116795 (P2010-116795)
 (22) 出願日 平成22年5月20日 (2010.5.20)

(71) 出願人 501443238
 株式会社ビルメン鹿児島
 鹿児島県鹿児島市泉町4番6号
 (74) 代理人 100095751
 弁理士 菅原 正倫
 (72) 発明者 野元 一喜
 鹿児島県鹿児島市泉町4番6号 株式会社
 ビルメン鹿児島内
 (72) 発明者 野元 一臣
 鹿児島県鹿児島市泉町4番6号 株式会社
 ビルメン鹿児島内
 (72) 発明者 宮▲崎▼ 新一郎
 宮崎県宮崎市清水1丁目8-30 日本コ
 ストメンテナンス株式会社内
 Fターム(参考) 3K013 BA01 CA05 CA16
 最終頁に続く

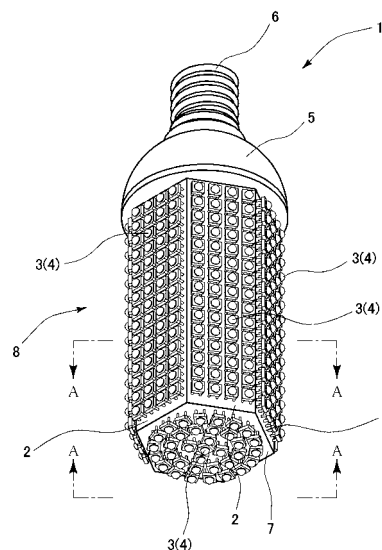
(54) 【発明の名称】 LED照明具

(57) 【要約】

【課題】 構造が複雑化せず製作が容易であって、広範囲の照明が可能なLED照明具を提供する。

【解決手段】 LED照明具1は、側周面が例えば、六角形の外觀を有し、その六角形の1面が平坦な平面基板2で構成される。その平面基板2が隣り合う平面基板2と例えば内角120°で接続する例えば6つの平面基板2を備える。それら6つの平面基板2のそれぞれの平面板面には、多数の発光ダイオードであるLED3が隣接して配置され、各LED3の発光部4がその平面基板2の表面に露出し、各平面基板2のLED3の発光部4が隣り合う平面基板2同士のなす内角120°をもって広角に発光される。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

側周面が多角形の外観又は多角形の少なくとも 1 角を含む外観を有し、

その多角形の 1 面が平坦な平面基板で構成され、その平面基板が隣り合う平面基板と所定のなす角度で接続する複数の平面基板を備え、

それら複数の平面基板のそれぞれの平面板面には、多数の LED が隣接して配置され、各 LED の発光部がその平面基板の表面に露出し、各平面基板の LED から少なくとも隣り合う平面基板同士のなす角度をもって広角に発光されることを特徴とする LED 照明具。

【請求項 2】

前記側周面と交差する端面も、全体が 1 平面、又は各構成平面を有する端面構成用の平面基板が相互に接続された複数平面とされ、その平面又は各構成平面にも多数の LED が隣接配置されている請求項 1 に記載の LED 照明具。

【請求項 3】

前記側周面が正 n 角形 (n は整数) をなし、 n 個の平面基板に多数の LED が隣接配置されている請求項 1 又は 2 に記載の LED 照明具。

【請求項 4】

前記側周面の横断面が正八角形、正六角形、正五角形、正四角形、正三角形のいずれかから選ばれた正多角形である請求項 3 に記載の LED 照明具。

【請求項 5】

前記側周面の横断面が正 n 角形 (n は整数) の 1 以上の角部を含む部分的正 n 角形の形態をなし、その部分的正 n 角形を構成する各平面基板に多数の LED が隣接配置されている請求項 1 又は 2 に記載の LED 照明具。

【請求項 6】

前記側周面の横断面が正 n 角形 (n は整数) を 2 等分した半正 n 角形の形態をなし、その半 n 角形における互いに接続された少なくとも 2 個の平面基板に多数の LED が隣接配置されている請求項 1 又は 2 に記載の LED 照明具。

【請求項 7】

前記平面基板が複数集合した LED 照明具の照明本体が、内面に反射面を備えた所定の方向に開口する反射フードの内側に配置され、その照明本体における複数の平面基板に配置された多数の LED から広角的に発光した光が、その反射フードの反射面で反射して前記開口から外方に向かって照射される請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 項に記載の LED 照明具。

【請求項 8】

前記多角形、半正 n 角形又は部分的正 n 角形の内側空間に、各平面基板に装着された状態で、各 LED を駆動制御する駆動制御部が格納される請求項 1 ないし 7 のいずれか 1 項に記載の LED 照明具。

【請求項 9】

前記平面基板に装着された複数の LED は、発光部となる本体と、その本体を該平面基板に固定する少なくとも一対の脚部とを備え、その脚部は、該本体と平面基板との間に放熱のための隙間ができるように該平面基板に固定されて前記本体を該基板に支持する請求項 1 ないし 8 のいずれか 1 項に記載の LED 照明具。

【請求項 10】

前記平面基板に実装される LED は、発光部を有する本体と、脚部とを備え、脚部が平面基板に固定されるとともに、その固定状態で LED の本体と該平面基板との間に隙間が確保されて、各 LED の本体が該平面基板に密着しないようにされて、その隙間から放熱される請求項 1 ないし 8 のいずれか 1 項に記載の LED 照明具。

【請求項 11】

前記平面基板に実装される LED は、発光部を有する本体と、脚部とを備え、脚部が平面基板に固定されるとともに、その固定状態で LED の本体と該平面基板との間に隙間が

10

20

30

40

50

確保されて、各LEDの本体が該平面基板に密着しないようにされ、かつ各LEDの直下の前記隙間を隔てた前記平面基板の部位には、その平面基板を貫通してその内外を連通させる通気孔が形成されている請求項1ないし10のいずれか1項に記載のLED照明具。

【請求項12】

前記平面基板に実装されるLEDは、発光部を有する本体と、脚部とを備え、脚部が平面基板に固定されるとともに、その固定状態でLEDの本体と該平面基板との間に隙間が確保されて、各LEDの本体が該平面基板に密着しないようにされ、かつ各LEDの直下の前記隙間を隔てた前記平面基板の部位には、その平面基板を貫通してその内外を連通させる通気孔が形成されており、さらに前記平面基板で形成される内側空間には、駆動部により回転させられて気流を生じさせるファンが設けられ、そのファンの送風作用により該平面基板の内部空間から前記各LEDに対応して形成された前記通気孔及び前記隙間を経て外部へ流れる気流が生じ、各LEDが冷却される請求項11に記載のLED照明具。

10

【請求項13】

前記各LEDは本体とその本体を支持する4本の脚部を備え、その4本の脚部において前記平面基板に固定されるとともに、4本の脚部のうち2本が通電用の正負端子を兼ねている請求項1ないし12のいずれか1項に記載のLED照明具。

【請求項14】

多数の前記LEDは、前記平面基板の内側に設けられた通電ラインに対し、全て並列接続され、任意のLEDが断線又は通電不能になっても他のLEDの通電状態(発光状態)が維持される請求項1ないし13のいずれか1項に記載のLED照明具。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、多数のLEDを光源とするLED照明具に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、特許文献1に開示されているように、凸型形状の回路基板を用いるLED照明装置が知られている。これは、その凸型形状の回路基板に(凸曲面上に)複数のLED素子を配置することにより、均一でかつ広範囲な照明を得ようとするものである。

【先行技術文献】

30

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2008-91161号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記特許文献1のLED照明装置では、回路基板が凸型形状であるからその曲面に多数のLEDを装着することは容易ではない。さらに、その凸曲面上でLED間の隙間が発生しやすいため、高光度が必要な場合に多数のLEDを密集配置しにくい。また、凸型曲面状の回路基板の製作工程は複雑であり、製作コストが高くなることは避け

40

【0005】

本発明の課題は、構造が複雑化せず製作が容易であって、広範囲の照明が可能なLED照明具を提供することにある。

【課題を解決するための手段及び発明の効果】

【0006】

上記課題を解決するために、本発明のLED照明具は、側周面が多角形の外観又は多角形の少なくとも1角を含む外観を有し、その多角形の1面が平坦な平面基板で構成され、その平面基板が隣り合う平面基板と所定のなす角度で接続する複数の平面基板を備え、

50

それら複数の平面基板のそれぞれの平面板面には、多数のLEDが隣接して配置され、各LEDの発光部がその平面基板の表面に露出し、各平面基板のLEDから少なくとも隣り合う平面基板同士のなす角度をもって広角に発光されることを特徴とする。

【0007】

上記LED照明具は、平面基板の組合せによって構成されており、平面にLEDを装着すればよいから、構造が簡単で製作も容易である。さらに、複数の平面基板を多角形状またはその一部をなすように所定のなす角度で連結することにより、光を広角的に発散することができる。

【0008】

また、本発明において、前記側周面と交差する端面も、全体が1平面、又は各構成平面を有する端面構成用の平面基板が相互に接続された複数平面とされ、その平面又は各構成平面にも多数のLEDが隣接配置されている。

10

【0009】

このようにすれば、側周面のみならず底面からも光を例えば下方に照射することができ、照明度が増し、また照明域が広がる。

【0010】

また、本発明において、前記側周面が正 n 角形(n は整数)をなし、 n 個の平面基板に多数のLEDが隣接配置されている。

【0011】

また、本発明において、前記側周面の横断面が正八角形、正六角形、正五角形、正四角形、正三角形のいずれかから選ばれた正多角形である。

20

【0012】

また、本発明において、前記側周面の横断面が正 n 角形(n は整数)の1以上の角部を含む部分的正 n 角形の形態をなし、その部分的正 n 角形を構成する各平面基板に多数のLEDが隣接配置されている。

【0013】

このようにすれば、側周面の全体的な発光を正多角形で近似することができ、構造も簡単になる。

【0014】

また、本発明において、前記側周面の横断面が正 n 角形(n は整数)を2等分した半正 n 角形の形態をなし、その半 n 角形における互いに接続された少なくとも2個の平面基板に多数のLEDが隣接配置されている。

30

【0015】

このようにすれば、製作が容易で、LEDの装着も楽な平面基板の組合せにより広角発光が可能となる。

【0016】

また、本発明において、前記平面基板が複数集合したLED照明具の照明本体が、内面に反射面を備えた所定の方向に開口する反射フードの内側に配置され、その照明本体における複数の平面基板に配置された多数のLEDから広角的に発光した光が、その反射フードの反射面で反射して前記開口から外方に向かって照射される。

40

【0017】

このようにすれば、複数集合したLEDから広角的に発光したそれぞれの光を反射フードにより効率よく所定の方向へ照射することができる。

【0018】

また、本発明において、前記多角形、半正 n 角形又は部分的正 n 角形の内側空間に、各平面基板に装着された状態で、各LEDを駆動制御する駆動制御部が格納される。

【0019】

このようにすれば、外形がよりシンプルになり、意匠的な美感も向上する。

【0020】

また、本発明において、前記平面基板に装着された複数のLEDは、発光部となる本体

50

と、その本体を該平面基板に固定する少なくとも一対の脚部とを備え、その脚部は、該本体と平面基板との間に放熱のための隙間ができるように該平面基板に固定されて前記本体を該基板に支持する。

【0021】

このようにすれば、上記隙間による放熱効果が高まり、フィン等の放熱部を省略することも可能となる。

【0022】

また、本発明において、前記平面基板に実装されるLEDは、発光部を有する本体と、脚部とを備え、脚部が平面基板に固定されるとともに、その固定状態でLEDの本体と該平面基板との間に隙間が確保されて、各LEDの本体が該平面基板に密着しないようにされて、その隙間から放熱される。

10

【0023】

このようにすれば、LEDの発光時の発熱を緩和することができ、場合によっては、放熱板等で構成される放熱部を設けることなくLEDの過熱を防ぐことができる。また、放熱効果が高いことから各LEDの出力を上げて、照度を高めることも容易となる。

【0024】

また、本発明において、前記平面基板に実装されるLEDは、発光部を有する本体と、脚部とを備え、脚部が平面基板に固定されるとともに、その固定状態でLEDの本体と該平面基板との間に隙間が確保されて、各LEDの本体が該平面基板に密着しないようにされ、かつ各LEDの直下の前記隙間を隔てた前記平面基板の部位には、その平面基板を貫通してその内外を連通させる通気孔が形成されている。

20

【0025】

また、本発明において、前記平面基板に実装されるLEDは、発光部を有する本体と、脚部とを備え、脚部が平面基板に固定されるとともに、その固定状態でLEDの本体と該平面基板との間に隙間が確保されて、各LEDの本体が該平面基板に密着しないようにされ、かつ各LEDの直下の前記隙間を隔てた前記平面基板の部位には、その平面基板を貫通してその内外を連通させる通気孔が形成されており、さらに前記平面基板で形成される内側空間には、駆動部により回転させられて気流を生じさせるファンが設けられ、そのファンの送風作用により該平面基板の内部空間から前記各LEDに対応して形成された前記通気孔及び前記隙間を経て外部へ流れる気流が生じ、各LEDが冷却される。

30

【0026】

このようにすれば、各LEDが冷却されるから発熱による劣化を抑え、効率よく放熱することができる。

【0027】

また、本発明において、前記各LEDは本体とその本体を支持する4本の脚部を備え、その4本の脚部において前記平面基板に固定されるとともに、4本の脚部のうち2本が通電用の正負端子を兼ねている。このようにすれば、LEDを平面基板に安定して装着させることができる。

【0028】

また、本発明において、多数の前記LEDは、前記平面基板の内側に設けられた通電ラインに対し、全て並列接続され、任意のLEDが断線又は通電不能になっても他のLEDの通電状態(発光状態)が維持される。

40

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図1】本発明の実施例1である正六角形状のLED照明具の斜視図。

【図2】図1の(a)正面図、(b)右側面図、(c)平面図、(d)底面図。

【図3】図1のA-A部分拡大斜視図。

【図4】図2(c)のB-B断面図。

【図5】側周面を正四角形(正方形)にした実施例2を示す斜視図。

【図6】図5の(a)正面図、(b)右側面図、(c)平面図、(d)底面図。

50

- 【図 7】図 5 の C - C 部分拡大斜視図。
 【図 8】図 6 (c) の D - D 断面図。
 【図 9】側周面を正五角形にした実施例 3 を示す斜視図。
 【図 10】図 9 の (a) 正面図、(b) 右側面図、(c) 平面図、(d) 底面図。
 【図 11】図 9 の E - E 部分拡大斜視図。
 【図 12】図 10 (c) の F - F 断面図。
 【図 13】側周面を正八角形にした実施例 4 を示す斜視図。
 【図 14】図 13 の (a) 正面図、(b) 右側面図、(c) 平面図、(d) 底面図。
 【図 15】図 13 の G - G 部分拡大斜視図。
 【図 16】図 14 (c) の H - H 断面図。
 【図 17】側周面を正三角形にした実施例 5 を示す簡略な断面図。
 【図 17 A】底面に傾斜面を形成した変形例を示す正面図。
 【図 18】LED の取付け状態を示す図 2 (C) の拡大平面図。
 【図 19】本発明の等価回路の一例を示す回路図。
 【図 20】反射フード内に図 1 の LED 照明具を配置した説明図。
 【図 21】図 21 の横挿し状態を示す説明図。
 【図 22】図 1 の側周面を 2 等分にした実施例 6 を示す説明図。
 【図 23】図 22 の他の変形例を示す説明図。
 【図 24】図 13 の側周面を 2 等分にした実施例 7 を示す説明図。
 【図 25】図 5 の側周面を 2 等分にした実施例 8 を示す説明図。
 【図 26】図 22、23 の更に他の変形例を示す説明図。
 【図 27】LED の配列パターン変形例を示す説明図。
 【図 28】実施例 1 の他の変形例を示す B - B 断面図。
 【図 29】LED の本体及び脚部を示す斜視図。

10

【発明を実施するための形態】

【0030】

(実施例 1)

以下、本発明の実施例の形態を図面を参照しつつ説明する。図 1 は、本発明の実施例 1 である正六角形状の LED 照明具の斜視図。図 2 は、図 1 の (a) 正面図、(b) 右側面図、(c) 平面図、(d) 底面図。図 3 は、図 1 の A - A 部分拡大斜視図。図 4 は、図 2 (c) の B - B 断面図をそれぞれ示している。

30

【0031】

図 1 に示すように、概略として、本発明の LED 照明具 1 は、側周面が例えば、六角形の外観を有し、その六角形の 1 面が平坦な平面基板 2 で構成される。その平面基板 2 が隣り合う平面基板 2 と例えば内角 120° で接続する例えば 6 つの平面基板 2 を備える。それら 6 つの平面基板 2 のそれぞれの平面板面には、多数の発光ダイオードである LED 3 が隣接して配置され、各 LED 3 の発光部 4 がその平面基板 2 の表面に露出し、それら LED 3 の発光部 4 が隣り合う平面基板 2 同士のなす内角 120° をもって広角に発光されることを特徴とする。

【0032】

40

図 2 に示すように、より具体的には、本体部 8 が平面基板 2 によって、有底状の六角筒状の形態をなしており、その上方には、半球状の本体上部 5 が形成されている。その本体上部 5 のさらに上方に、天井等に設けられるソケットに接続される螺子状の凹凸を有する口金 6 が設けられる。平面基板 2 のそれぞれの表面には、複数の LED 3 が密集して隣接配置される。

【0033】

図 3 に示すように、平面基板 2 と交差する端面も、全体が 1 平面なす各構成平面を有する端面構成用の平面基板 2 が相互に接続された平面とされる。つまり、底面視では、正六角形の形態をなす底面基板 7 が、六角筒状の本体部 8 の底面として接続されているのである。そして、その底面基板 7 の表面には、平面基板 2 と同じく多数の LED 3 が隣接配置

50

され、この例では底面基板 7 の中心線を中心とする複数の同心円に沿って、多数の LED 3 が配列されている。これにより、LED 照明具 1 の直下に LED 3 の光を照射することができ、かつ上記した六角筒状の本体部 8 の LED 3 は広角的に光を照射することができるから、非常に広範囲の照明具として使用することができる。

【0034】

図 4 に示すように、本体部 8 の内側空間に、各平面基板 2 及び底面基板 7 に装着された状態で、各 LED 3 を駆動制御する駆動制御部 10 が格納される。これが内部に格納されることで、六角筒状の本体部 8 のスペースを有効的に利用することができ、外観もシンプルな形状とされるから意匠面においても優れる。なお、各 LED 3 や駆動制御部 10 等の接続に関する説明は後で行う。

【0035】

(実施例 2)

以下、上記した実施例 1 の他の実施例を図面を参照しつつ説明する。なお、以下の実施例 2 ~ 4 は、実施例 1 との違いを重点的に説明することとし、共通の部分に関しては、同一の符号を付して説明を省略する。図 5 は、側周面を正四角形（正方形）にした実施例 2 を示す斜視図。図 6 は、図 5 の（a）正面図、（b）右側面図、（c）平面図、（d）底面図。図 7 は、図 5 の C - C 部分拡大斜視図。図 8 は、図 6（c）の D - D 断面図をそれぞれ示している。

【0036】

図 5 に示すように、側周面が例えば、四角形の外観を有し、その四角形の 1 面が平坦な平面基板 2 で構成される。その平面基板 2 が隣り合う平面基板 2 と例えば内角 90° で接続する例えば 4 つの平面基板 2 を備える。それら 4 つの平面基板 2 のそれぞれの平面板面には、多数の発光ダイオードである LED 3 が隣接して配置され、各 LED 3 の発光部 4 がその平面基板 2 の表面に露出し、それら LED 3 の発光部 4 が隣り合う平面基板 2 同士のなす内角 90° をもって広角に発光される。

【0037】

図 6 に示すように、本体部 8 が平面基板 2 によって、有底状の四角筒状の形態をなしており、平面基板 2 のそれぞれの表面には、複数の LED 3 が密集して隣接配置される。

【0038】

図 7 に示すように、底面視では、正四角形の形態をなす底面基板 7 が、四角筒状の本体部 8 の底面として接続されている。そして、その底面基板 7 の表面には、平面基板 2 と同じく多数の LED 3 が隣接配置される。

【0039】

図 8 に示すように、本体部 8 の内側空間に、各平面基板 2 及び底面基板 7 に装着された状態で、各 LED 3 を駆動制御する駆動制御部 10 が格納される。

【0040】

(実施例 3)

以下、上記した実施例 1、2 の他の実施例を図面を参照しつつ説明する。図 9 は、側周面を正五角形にした実施例 3 を示す斜視図。図 10 は、図 9 の（a）正面図、（b）右側面図、（c）平面図、（d）底面図。図 11 は、図 9 の E - E 部分拡大斜視図。図 12 は、図 10（c）の F - F 断面図をそれぞれ示している。

【0041】

図 9 に示すように、側周面が例えば、五角形の外観を有し、その五角形の 1 面が平坦な平面基板 2 で構成される。その平面基板 2 が隣り合う平面基板 2 と例えば内角 108° で接続する例えば 5 つの平面基板 2 を備える。それら 5 つの平面基板 2 のそれぞれの平面板面には、多数の発光ダイオードである LED 3 が隣接配置され、各 LED 3 の発光部 4 がその平面基板 2 の表面に露出し、それら LED 3 の発光部 4 が隣り合う平面基板 2 同士のなす内角 108° をもって広角に発光される。

【0042】

図 10 に示すように、本体部 8 が平面基板 2 によって、有底状の五角筒状の形態をなし

10

20

30

40

50

ており、平面基板 2 のそれぞれの表面には、複数の LED 3 が密集して隣接配置される。

【0043】

図 1 1 に示すように、底面視では、正五角形の形態をなす底面基板 7 が、五角筒状の本体部 8 の底面として接続されている。そして、その底面基板 7 の表面には、平面基板 2 と同じく多数の LED 3 が隣接配置される。

【0044】

図 1 2 に示すように、本体部 8 の内側空間に、各平面基板 2 及び底面基板 7 に装着された状態で、各 LED 3 を駆動制御する駆動制御部 10 が格納される。

【0045】

(実施例 4)

以下、上記した実施例 1 ~ 3 の他の実施例を図面を参照しつつ説明する。図 1 3 は、側周面を正八角形にした実施例 4 を示す斜視図。図 1 4 は、図 1 3 の (a) 正面図、(b) 右側面図、(c) 平面図、(d) 底面図。図 1 5 は、図 1 3 の G - G 部分拡大斜視図。図 1 6 は、図 1 4 (c) の H - H 断面図をそれぞれ示している。

【0046】

図 1 3 に示すように、側周面が例えば、八角形の外観を有し、その八角形の 1 面が平坦な平面基板 2 で構成される。その平面基板 2 が隣り合う平面基板 2 と例えば内角 135° で接続する例えば 8 つの平面基板 2 を備える。それら 8 つの平面基板 2 のそれぞれの平面基板面には、多数の発光ダイオードである LED 3 が隣接して配置され、各 LED 3 の発光部 4 がその平面基板 2 の表面に露出し、それら LED 3 の発光部 4 が隣り合う平面基板 2 同士の内角 135° をもって広角に発光される。

【0047】

図 1 4 に示すように、本体部 8 が平面基板 2 によって、有底状の八角筒状の形態をなし、平面基板 2 のそれぞれの表面には、複数の LED 3 が隣接して隣接配置される。

【0048】

図 1 5 に示すように、底面視では、正八角形の形態をなす底面基板 7 が、八角筒状の本体部 8 の底面として接続されている。そして、その底面基板 7 の表面には、平面基板 2 と同じく多数の LED 3 が隣接配置される。

【0049】

図 1 6 に示すように、本体部 8 の内側空間に、各平面基板 2 及び底面基板 7 に装着された状態で、各 LED 3 を駆動制御する駆動制御部 10 が格納される。

【0050】

(実施例 5)

図 1 7 に示すように、本体部 8 が平面基板 2 によって、有底状の三角筒状の形態をなし、底面基板 7 は、正三角形の形態をなすように構成することができる。また、平面基板 2 のそれぞれの表面には、複数の LED 3 が密集して隣接配置される点についても、実施例 1 ~ 4 と同様である。

【0051】

図 1 7 A に示すように、本体部 8 の下端に傾斜面を構成する傾斜面基板 12 を設けることができる。この傾斜面基板 12 は側面視で、台形状の形態をなし、それぞれの傾斜面基板 12 の表面に、多数の LED 3 が密集配置される。

【0052】

図 1 8 に示すように、平面基板 2 に実装される LED 3 は、発光部 4 を有する本体 13 と、脚部 14 とを備え、脚部 14 が平面基板 2 に固定されるとともに、その固定状態で LED 3 の本体 13 と平面基板 2 との間に隙間 S が確保されて、各 LED 3 の本体 13 が平面基板 2 に密着しないようにされて、その隙間 S から放熱される。より具体的には、LED 3 は、その本体 13 を平面基板 2 に固定する脚部 14 を備え、平面基板 2 の上面から LED 3 の本体 13 の下面の隙間 S を、例えば約 3 ~ 5 mm 程度とするとよい。

【0053】

図 1 9 は、LED 3 や駆動制御部 10 等の電氣的接続を示す等価回路の一例である。L

10

20

30

40

50

LED 3 は、例えば白色光又は白色光に近い光を発光するものを使用する。多数の LED 3 は、平面基板 2 の内側に設けられた通電ライン 22 に対し、全て並列接続され、任意の LED 3 が断線又は通電不能になっても他の LED の通電状態が維持される。複数の LED 3 は、抵抗 R に接続され、代替として定電流ダイオードでも電流を制限することが可能である。口金 6 は電源ユニット 20 と接続され、その電源ユニット 20 と LED 3 との間に、周知のコンデンサ等を含む駆動制御部 10 が接続されている。

【0054】

図 20 に示すように、平面基板 2 が複数集合した LED 照明具 1 の本体部 8 が、内面に反射面 15 を備えるとともに所定の方向に開口する開口部 16 を備える反射フード 17 の内側に配置されるように構成してもよい。この場合、その本体部 8 における複数の平面基板 2 に配置された多数の LED 3 から広角的に発光した光 L が、その反射フード 17 の反射面 15 で反射して開口部 16 から外方に向かって照射される。より具体的には反射フード 17 は、例えば傘状の形態をなしており、本体部 8 を縦にして口金 6 を例えばソケット SC に対し、縦挿しするように使用する（以下、縦挿し状態と言う）場合は、光 L が、反射面 15 で反射して開口部 16 から下方に向かって照射される。なお、開口部 16 を透光性カバー 15a で被うこともできる。

10

【0055】

図 21 に示すように、本体部 8 を横にして口金 6 を例えばソケット SC に対し、横挿しするように使用する（以下、横挿し状態と言う）場合は、反射フード 17 も横向きに形成され、略台形状の形態をなす。そして、LED 3 から広角的に発光した光 L が、その反射フード 17 の反射面 15 で反射して開口部 16 から下方に向かって照射される。

20

【0056】

図 20、21 に示すような反射フード 17 の内側に LED 照明具 1 の本体部 8 が、配置されるようにすれば、照射角度を例えば下方に限定したい等の使用者の意向にも、仕様変更を加えることなく対応することができる。

【0057】

（実施例 6）

図 22 に示すように、側周面が例えば正六角形を 2 等分した半正六角形の形態をなし、その半正六角形を構成する各平面基板 2 に多数の LED 3 が密集して隣接配置することもできる。この場合は、横挿し状態で使用して、本体部 8 の上面にあたる上面部 11 には LED 3 が配置されない。よって、部品数を少なくすることができ、低コストで LED 照明具 1 を製作することが可能になる。また、本体部 8 を上記した反射フード 17 の内側に配置することも可能であり、同様に光 L が反射面 15 で反射して下方に照射される。

30

【0058】

図 23 に示すように、図 22 の変形例として、側周面が例えば台形状の形態をなし、その台形状を構成する各平面基板 2 に多数の LED 3 が密集して隣接配置することもできる。この場合も同様に、横挿し状態で使用して、本体部 8 の上面にあたる上面部 11 には LED 3 が配置されない。

【0059】

（実施例 7）

図 24 に示すように、側周面が例えば半正八角形の形態をなし、その半正八角形を構成する各平面基板 2 に多数の LED 3 が密集して隣接配置することもできる。この場合も、同様に横挿し状態で使用して、本体部 8 の上面にあたる上面部 11 には LED 3 が配置されない。

40

【0060】

（実施例 8）

図 25 に示すように、側周面が例えば半正四角形の形態をなし、その半正四角形を構成する各平面基板 2 に多数の LED 3 が密集して隣接配置されてもよい。この場合も同様に、横挿し状態で使用して、本体部 8 の上面にあたる上面部 11 には LED 3 が配置されない。

50

【 0 0 6 1 】

図 2 6 に示すように、図 2 2 の変形例として、側周面が例えば半正六角形の形態をなし、横挿し状態において、本体部 8 の底面にあたる傾斜面を構成する各平面基板 2 にのみ、多数の L E D 3 が密集して隣接配置されてもよい。この場合は、本体部 8 の上面にあたる上面部 1 1 や、上面部 1 1 に接続されて本体部 8 の側面を構成する側面部 1 8 には L E D 3 が配置されない。

【 0 0 6 2 】

なお、図 2 2 ~ 2 6 に示した L E D 照明具 1 は、反射フード 1 7 の内側に配置させて光を反射させることもできるし、反射フード 1 7 を用いないで使用することもできる。

【 0 0 6 3 】

また、以上説明した実施例で多数の L E D 3 は、縦横の格子基準線（仮想マトリックス）の全格子点に縦横に直線上に整列するように配置されていたが、それに代え、例えば図 2 7 (a) に示すような千鳥状の配列（又は斜め基準線に沿った配列ということもできる）、図 2 7 (b) に示すような横基準線に沿った配列、図 2 7 (c) に示すような縦基準線に沿った配列等を採用してもよい。

【 0 0 6 4 】

（実施例 9）

図 2 8 は、多数の L E D 3 を効率的に冷却する構造を例えば実施例 1 に適用した例を示すものであり、平面基板 2 に実装される L E D 3 は、発光部 4 を有する本体 1 3 と、脚部 1 4 とを備え、脚部 1 4 が平面基板 2 に固定されるとともに、その固定状態で L E D 3 の本体 1 3 と平面基板 2 との間に隙間 S が確保されて、各 L E D 3 の本体 1 3 が平面基板 2 に密着しないようにされ、かつ各 L E D 3 の直下の隙間 S を隔てた平面基板 2 の部位には、その平面基板 2 を貫通してその内外を連通させる通気孔 2 5 が形成されている。

【 0 0 6 5 】

さらに平面基板 2 で形成される内側空間の例えば端部近傍には、駆動部（モータ）2 6 により回転させられて気流を生じさせるファン 2 7 が設けられ、そのファン 2 7 の送風作用により平面基板 2 の内部空間から各 L E D 3 に対応して形成された通気孔 2 5 及び隙間 S を経て外部へ流れる気流 A が生じ、各 L E D 3 が冷却される。なお、この実施例 9 は、以上で説明した全ての実施例で適用できる。

【 0 0 6 6 】

図 2 9 に示すように、各 L E D 3 は本体 1 3 とその本体 1 3 を支持する 4 本の脚部 1 4 を備え、その 4 本の脚部 1 4 において、平面基板 2 に固定されるとともに 4 本の脚部 1 4 のうち 2 本が通電用の正負端子を兼ねている。

【 0 0 6 7 】

以上、本発明の実施の形態を説明したが、これらはいくまで例示にすぎず、本発明はこれらに限定されるものではなく、特許請求の範囲の趣旨を逸脱しない限りにおいて、当業者の知識に基づく種々の変更が可能である。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 8 】

- 1 L E D 照明具
- 2 平面基板
- 3 L E D
- 4 発光部
- 7 底面基板
- 8 本体部
- 1 0 駆動制御部
- 1 3 本体
- 1 4 脚部
- 1 5 反射面
- 1 6 開口部（開口）

10

20

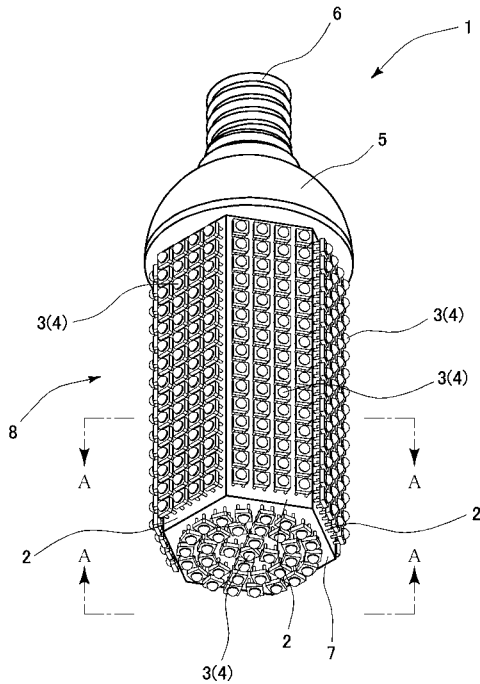
30

40

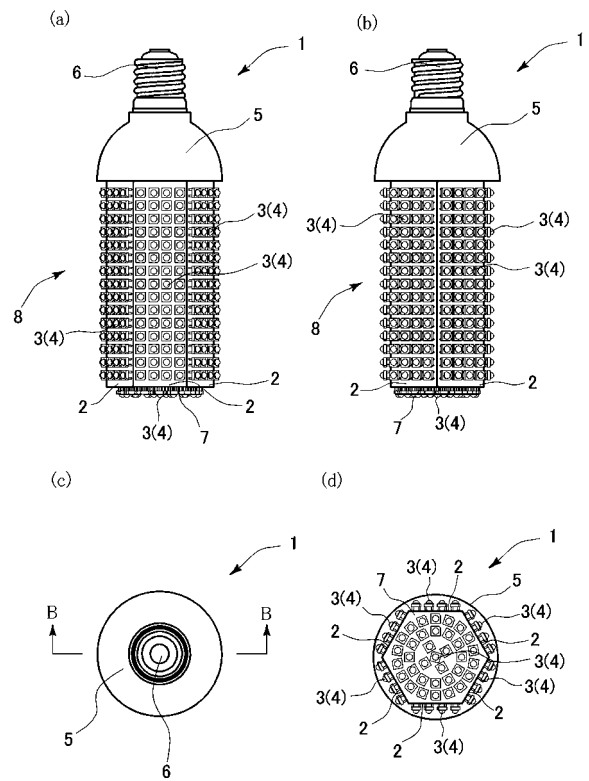
50

- 1 7 反射フード
- 2 2 通電ライン
- 2 5 通気孔
- 2 6 駆動部
- 2 7 ファン
- S 隙間
- L 光 (LEDから広角的に発光した光)
- A 気流

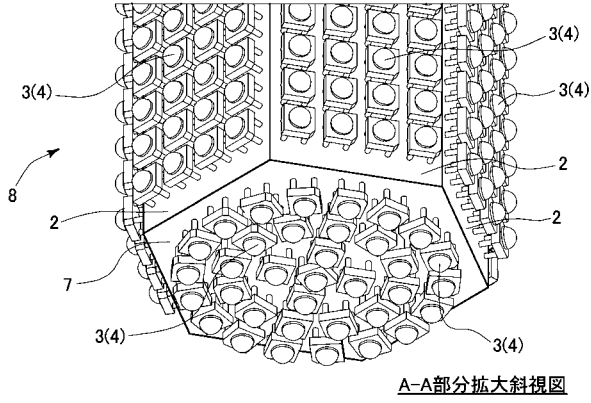
【 図 1 】



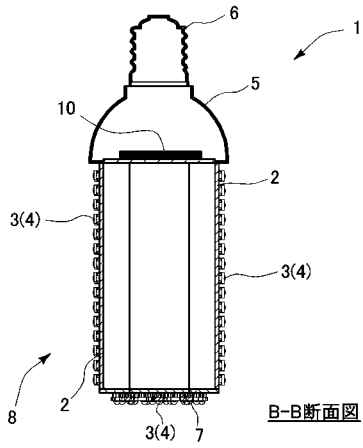
【 図 2 】



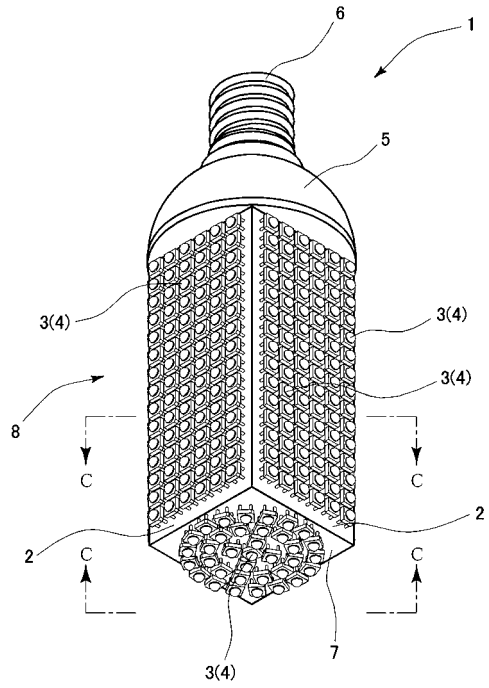
【 図 3 】



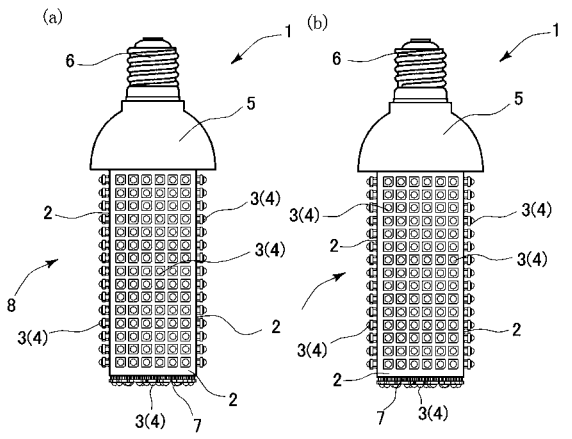
【 図 4 】



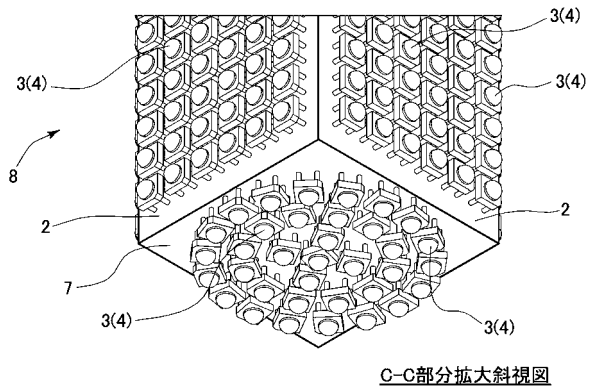
【 図 5 】



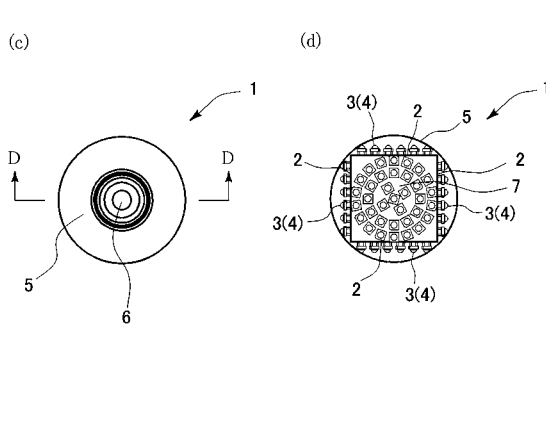
【 図 6 】



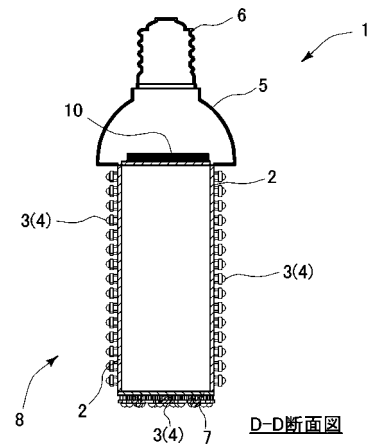
【 図 7 】



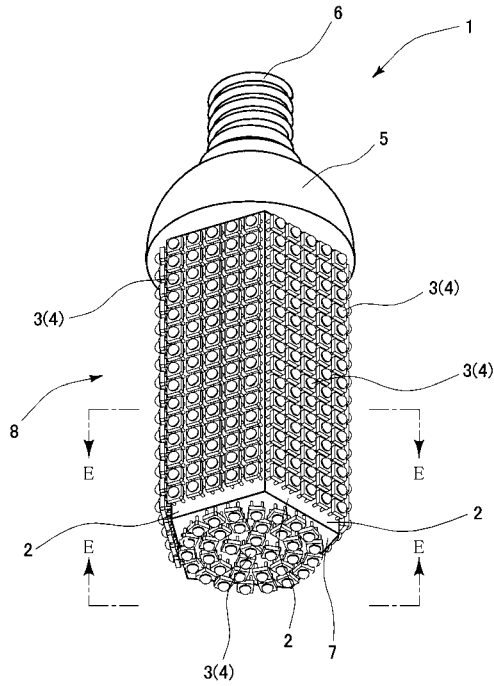
【 図 8 】



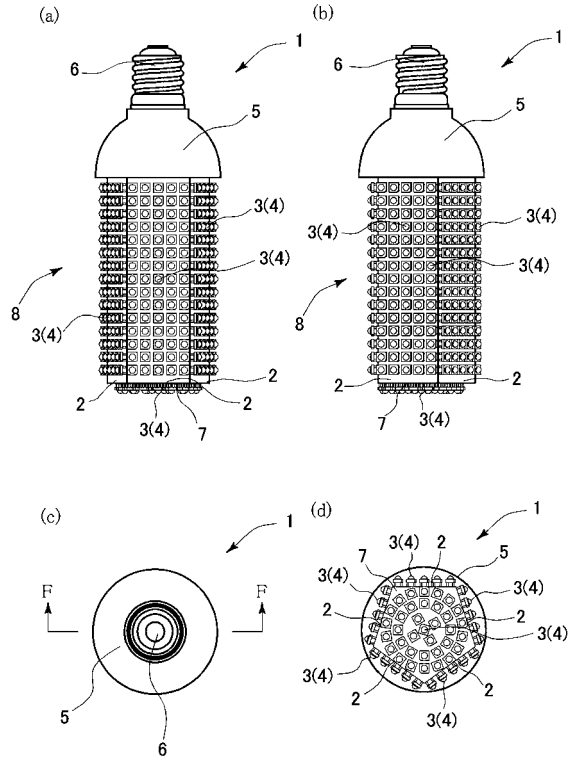
【 図 8 】



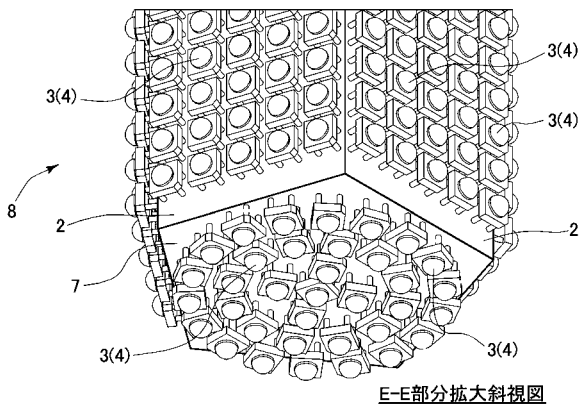
【 图 9 】



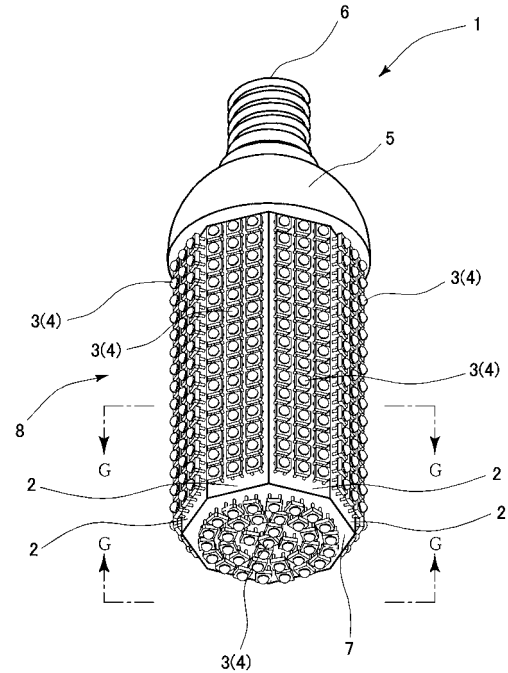
【 图 10 】



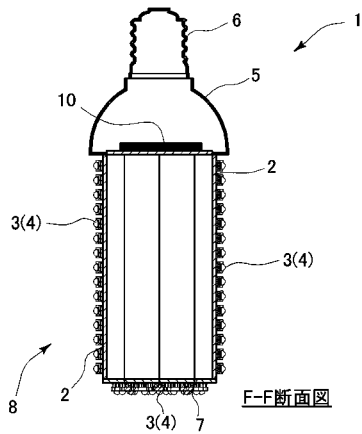
【 图 11 】



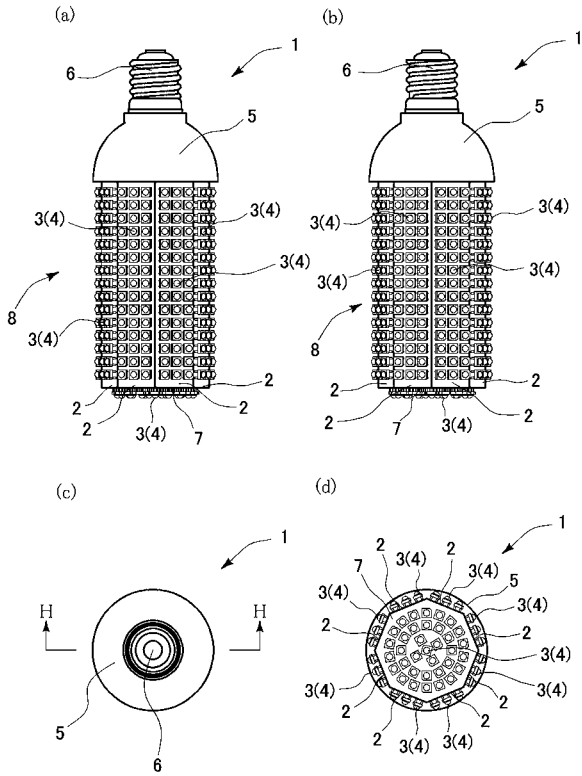
【 图 13 】



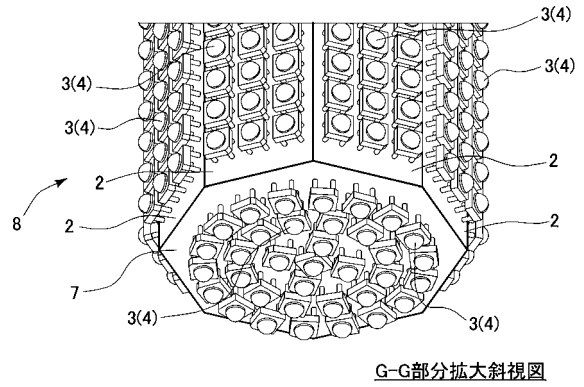
【 图 12 】



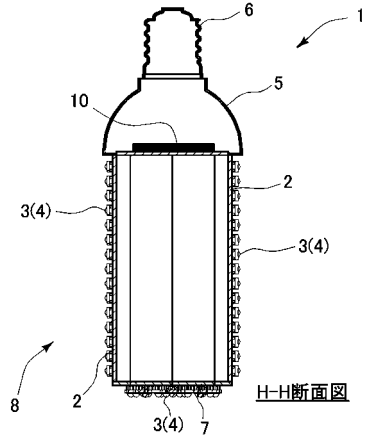
【 図 1 4 】



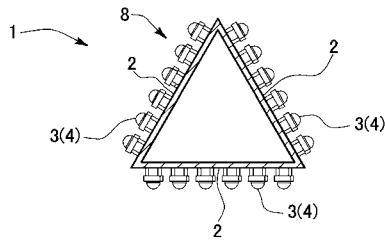
【 図 1 5 】



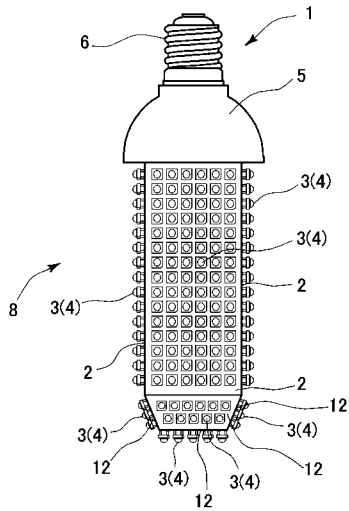
【 図 1 6 】



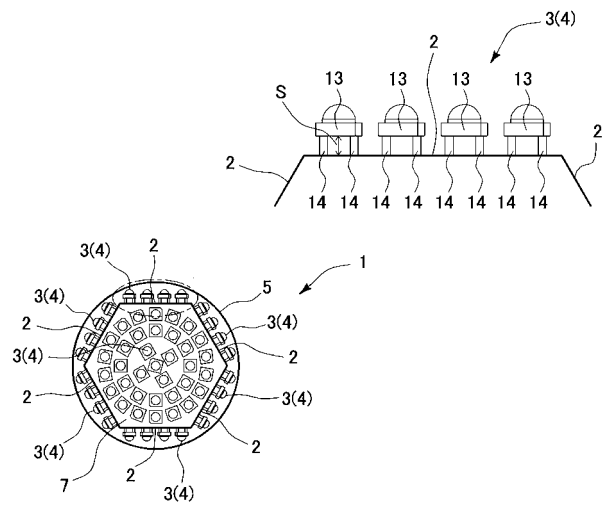
【 図 1 7 】



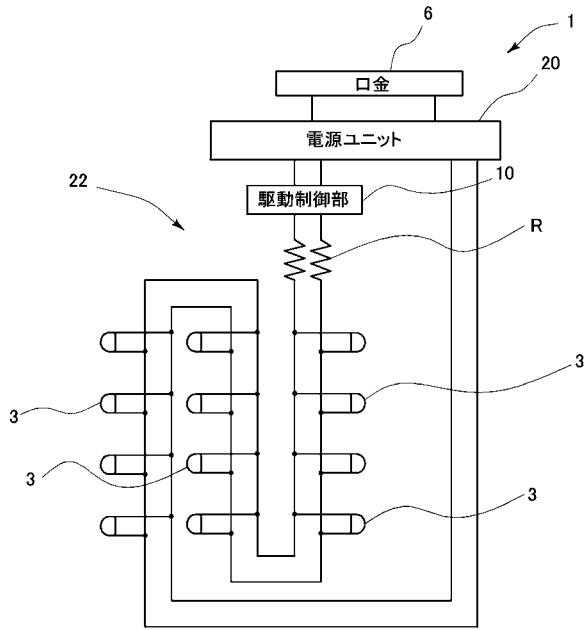
【 図 1 7 A 】



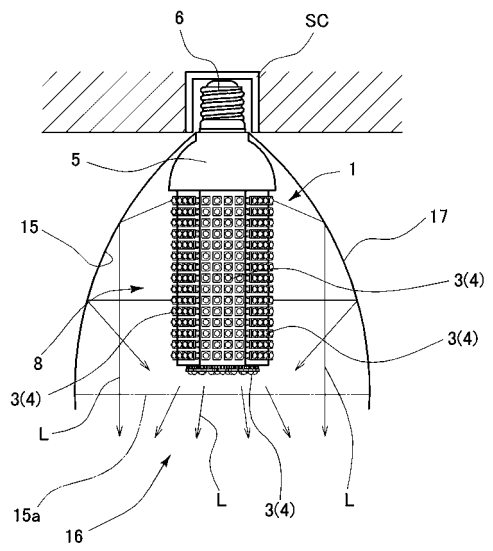
【 図 1 8 】



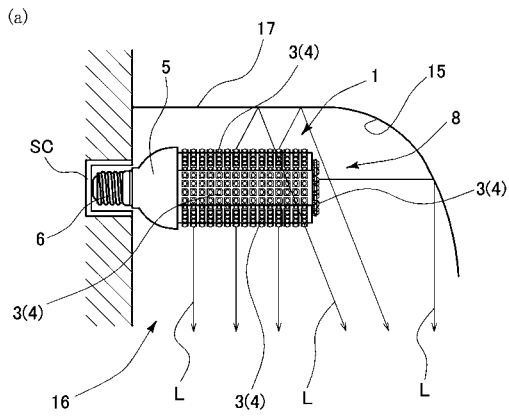
【 図 1 9 】



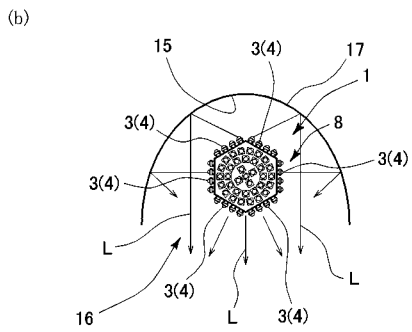
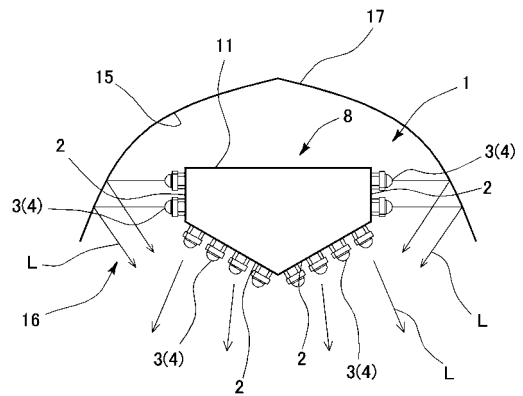
【 図 2 0 】



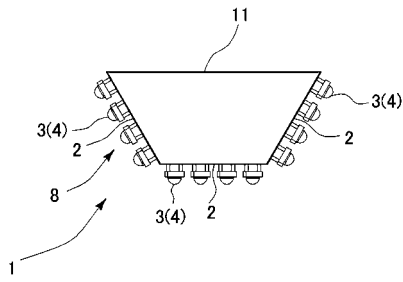
【 図 2 1 】



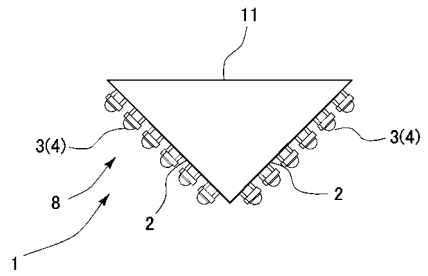
【 図 2 2 】



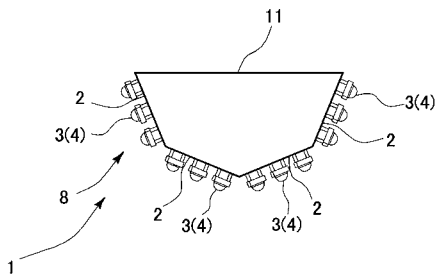
【 图 2 3 】



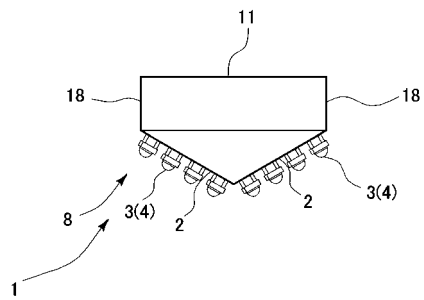
【 图 2 5 】



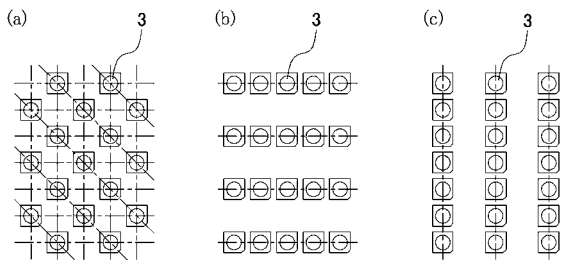
【 图 2 4 】



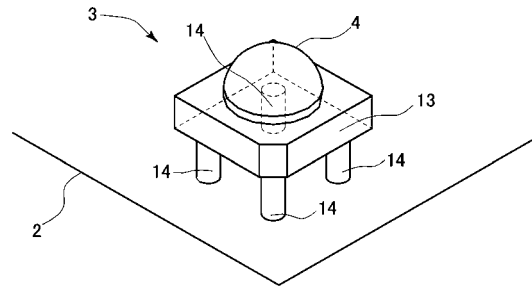
【 图 2 6 】



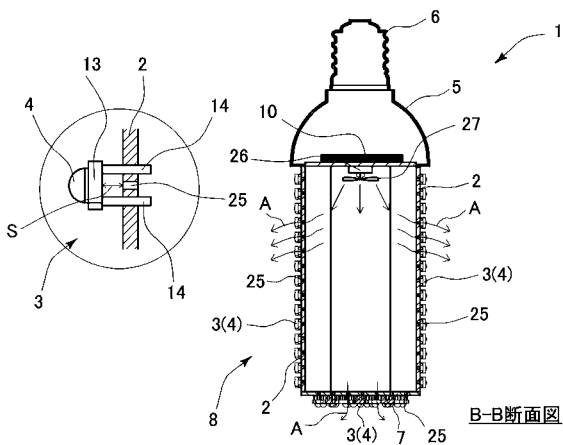
【 图 2 7 】



【 图 2 9 】



【 图 2 8 】



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 101:02

Fターム(参考) 3K243 MA01

5F041 AA07 AA42 DC08 DC23 DC82 FF11