

(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2010-15713

(P2010-15713A)

(43) 公開日 平成22年1月21日(2010.1.21)

|                |               |                  |                |             |           |
|----------------|---------------|------------------|----------------|-------------|-----------|
| (51) Int. Cl.  |               | F I              |                | テーマコード (参考) |           |
| <b>F 2 1 S</b> | <b>8/04</b>   | <b>(2006.01)</b> | F 2 1 S 1/02   | G           | 3 K 2 4 3 |
| <b>F 2 1 S</b> | <b>4/00</b>   | <b>(2006.01)</b> | F 2 1 S 5/00   | K           |           |
| <b>F 2 1 S</b> | <b>2/00</b>   | <b>(2006.01)</b> | F 2 1 S 1/00   | D           |           |
| <b>F 2 1 Y</b> | <b>101/02</b> | <b>(2006.01)</b> | F 2 1 Y 101:02 |             |           |

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

|           |                              |          |                      |
|-----------|------------------------------|----------|----------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2008-172318 (P2008-172318) | (71) 出願人 | 000116024            |
| (22) 出願日  | 平成20年7月1日(2008.7.1)          |          | ローム株式会社              |
|           |                              |          | 京都府京都市右京区西院溝崎町2 1 番地 |
|           |                              | (74) 代理人 | 100086380            |
|           |                              |          | 弁理士 吉田 稔             |
|           |                              | (74) 代理人 | 100103078            |
|           |                              |          | 弁理士 田中 達也            |
|           |                              | (74) 代理人 | 100115369            |
|           |                              |          | 弁理士 仙波 司             |
|           |                              | (74) 代理人 | 100117178            |
|           |                              |          | 弁理士 古澤 寛             |
|           |                              | (74) 代理人 | 100130650            |
|           |                              |          | 弁理士 鈴木 泰光            |
|           |                              | (74) 代理人 | 100135389            |
|           |                              |          | 弁理士 白井 尚             |

最終頁に続く

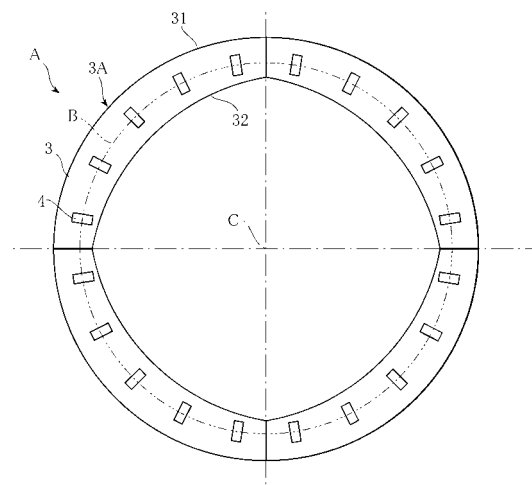
(54) 【発明の名称】 LEDランプ

## (57) 【要約】

【課題】環形蛍光ランプの代替として用いることができるLEDランプをより低いコストで提供する。

【解決手段】所定の厚みを有する基板3Aと、基板3Aの表面に搭載された複数のLEDモジュール4と、を備えたLEDランプAであって、基板3Aは、円弧状に形成された複数の湾曲基板3を組み合わせて形成された環状基板3Aであり、複数の湾曲基板3は、径方向に所定幅を有しており、径方向の外方の側縁31の曲率と径方向の内方の側縁32の曲率とが基板3Aの厚み方向視において同じ曲率である。

【選択図】 図2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

所定の厚みを有する基板と、  
上記基板の表面に搭載された複数のＬＥＤモジュールと、  
を備えたＬＥＤランプであって、

上記基板は、円弧状に形成された複数の湾曲基板を組み合わせて形成された環状基板であり、上記複数の湾曲基板は、径方向に所定幅を有しており、径方向の外方の側縁の曲率と径方向の内方の側縁の曲率とが上記基板の厚み方向視において同じ曲率であることを特徴とする、ＬＥＤランプ。

## 【請求項 2】

上記湾曲基板の径方向の幅は、周方向における中央において最も大となっており、周方向における端部に近づくにつれて小さくなっている、請求項 1 に記載のＬＥＤランプ。

## 【請求項 3】

上記複数のＬＥＤモジュールは、上記基板の厚み方向視において、上記環状基板内に含まれる円周に沿って一定の間隔で並ぶように、上記各湾曲基板上に配置されている、請求項 1 または 2 に記載のＬＥＤランプ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、発光ダイオード（以下、ＬＥＤ）を光源とし、蛍光灯の代替として用いることができるＬＥＤランプに関する。

## 【0002】

一般用蛍光灯照明器具に用いられる蛍光ランプには、寿命が短い、水銀や鉛などの有害物質を含む、低温動作に弱い、虫が寄りやすいといった問題点があり、ＬＥＤを光源とするＬＥＤランプが考案されている。なお、一般用蛍光灯照明器具とは、主に屋内の一般照明に広く用いられる照明器具であり、たとえば日本国内においては、商用１００Ｖまたは２００Ｖ電源を用い、ＪＩＳ Ｃ 7 6 1 7 に定められた直管形蛍光ランプまたはＪＩＳ Ｃ 7 6 1 8 に定められた環形蛍光ランプが取り付けられる照明器具をいう。

## 【0003】

図 5 は、従来のＬＥＤランプの一例を断面図で示している（たとえば特許文献 1 参照）。同図に示されたＬＥＤランプ X は、長矩形状の基板 9 1 と、基板 9 1 上に搭載された複数のＬＥＤ 9 2 と、基板 9 1 を収容する管 9 3 と、端子 9 4 と、を備えている。基板 9 1 の表面には、複数のＬＥＤ 9 2 および端子 9 4 に接続される図示しない配線パターンと、上記配線パターンを覆って保護する樹脂製の保護層と、が形成されている。このＬＥＤランプ X は、端子 9 4 を一般用蛍光灯照明器具のソケットの差込口に嵌合させることにより、複数のＬＥＤ 9 2 を発光させることができるように構成されている。このＬＥＤランプ X は、直管形蛍光ランプの代替として用いることができる。

## 【0004】

一方、環形蛍光ランプの代替として用いることのできる環形のＬＥＤランプを製造するには環状基板を用意する必要がある。しかしながら、環状基板の形成は、たとえば円形基板の中央部を切り抜くことにより行われるため、材料の無駄が多く、製造コストがかさむなどの問題があった。このため、環形蛍光ランプの代替として用いることができる実用的なＬＥＤランプの製造は困難であった。

## 【0005】

【特許文献 1】実開平 6 - 5 4 1 0 3 号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0006】

本発明は、上記した事情のもとで考え出されたものであって、環形蛍光ランプの代替として用いることができるＬＥＤランプをより低いコストで提供することをその課題として

10

20

30

40

50

いる。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

本発明によって提供されるＬＥＤランプは、所定の厚みを有する基板と、上記基板の表面に搭載された複数のＬＥＤモジュールと、を備えたＬＥＤランプであって、上記基板は、円弧状に形成された複数の湾曲基板を組み合わせて形成された環状基板であり、上記複数の湾曲基板は、径方向に所定幅を有しており、径方向の外方の側縁の曲率と径方向の内方の側縁の曲率とが上記基板の厚み方向視において同じ曲率であることを特徴とする。

【０００８】

このような構成によれば、上記湾曲基板の製造に際して、上記湾曲基板を基板材料から切り出す場合に、上記湾曲基板同士を近づけやすくなっているため、上記湾曲基板を同じ平面内により多く並べることができる。このため、一定面積の基板材料から切り出すことができる上記湾曲基板の数を増やすことが可能となり、上記ＬＥＤランプの製造コストを低減することが可能となる。

【０００９】

本発明の好ましい実施の形態においては、上記湾曲基板の径方向の幅は、周方向における中央において最も大となっており、周方向における端部に近づくにつれて小さくなっている。

【００１０】

本発明の好ましい実施の形態においては、上記複数のＬＥＤモジュールは、上記基板の厚み方向視において、上記環状基板内に含まれる円周に沿って一定の間隔で並ぶように、上記各湾曲基板上に配置されている。このような構造によれば、上記円周の周方向にそってむらのない光を出射することが可能となり、環形蛍光灯の代替としてより好ましいＬＥＤモジュールを得ることができる。

【００１１】

本発明のその他の特徴および利点は、添付図面を参照して以下に行う詳細な説明によって、より明らかとなろう。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１２】

以下、本発明の好ましい実施の形態につき、図面を参照して具体的に説明する。

【００１３】

図１は、本発明にかかるＬＥＤランプの一例を平面図で示している。図２には図１に示すＬＥＤランプＡの内部を平面図で示している。図３には図１のⅢⅢ-ⅢⅢ線に沿う断面図を示している。図１～図３に示すＬＥＤランプＡは、拡散部材１、口金２、環状基板３Ａ、環状基板３Ａ上に搭載された複数のＬＥＤモジュール４、および、放熱部材５を備えている。なお、図２では、拡散部材１、口金２、および放熱部材５を省略している。このＬＥＤランプＡは、たとえば環形蛍光灯の代替として、一般用蛍光灯照明器具に取り付けられて用いられる。

【００１４】

拡散部材１は、光拡散材料によって平面視円環状に形成されており、環状基板３Ａを覆うように形成されている。この拡散部材１は、複数のＬＥＤモジュール４から出射された光を周方向にそってむらの少ない拡散光として外部へ出射するように構成されている。

【００１５】

口金２は、拡散部材１の両端を繋ぐように形成されており、外部の電源装置に接続される複数の端子ピン２１を備えている。

【００１６】

環状基板３Ａは、４個の同形の湾曲基板３を周方向に沿って並べて組み合わせて環状としたものである。この環状基板３Ａは、所定の厚みを有しており、表面には図示しない配線パターンが形成されており、裏面は放熱部材５に当接している。図示しない配線パターンは、複数の端子ピン２１と導通しており、外部の電源装置から電力の供給を受けること

10

20

30

40

50

が可能となっている。図 2 には、環状基板 3 A の中心線を 2 本、仮想線で示している。これらの中心線は、4 個の湾曲基板 3 の境界線と一致している。環状基板 3 A の外周は、平面視において 2 本の中心線の交差点 C を中心とする円の円周となっている。なお、本発明における環状基板 3 A の厚み方向視は図 1, 2 における平面視と同一となっている。

【0017】

湾曲基板 3 は、交差点 C を中心とする円の径方向に沿って所定幅を有し、環状基板 3 A の周方向に沿って延びるように形成されている。湾曲基板 3 の径方向の外方の側縁 3 1 は、平面視において交差点 C を中心とする円周の一部である。湾曲基板 3 の径方向の内方の側縁 3 2 は、平面視における曲率が側縁 3 1 の曲率と同じになるように形成されている。また、湾曲基板 3 は、周方向における中央において径方向の幅が最大となり、端にいくほど幅が小さい形状となっている。

10

【0018】

この湾曲基板 3 は、たとえば図 4 に示すように平板状の基板材料 3 0 から切り出されて形成される。基板材料 3 0 は、たとえばガラスエポキシ製の大型基板であり、複数の湾曲基板 3 を切り出すことが可能となっている。

【0019】

LED モジュール 4 は、LED 4 1、互いに離間する金属製のリード 4 2, 4 3、ワイヤ 4 4、および、樹脂パッケージ 4 5 を備えて構成されている。LED モジュール 4 は、環状基板 3 A 上に、交差点 C を中心とする円周 B に沿って等間隔で並ぶように配置されている。なお、円周 B は、各湾曲基板 3 の周方向の中央において径方向の中央を通る円の円周である。

20

【0020】

LED 4 1 は、たとえば n 型半導体層および p 型半導体層と、これらに挟まれた活性層とが積層された構造とされている。LED 4 1 は、たとえば GaN 系半導体からなる場合、青色光を発光可能である。LED 4 1 は、リード 4 2 にダイボンディングされている。さらに、LED 4 1 の上面は、ワイヤ 4 4 を介してリード 4 3 に接続されている。リード 4 2, 4 3 は環状基板 3 A 上の図示しない配線パターンに接続固定されている。

【0021】

樹脂パッケージ 4 5 は、LED 4 1 およびワイヤ 4 4 を保護するためのものである。樹脂パッケージ 4 5 は、LED 4 1 からの光に対して透光性を有するたとえばシリコン樹脂を用いて形成されている。また、樹脂パッケージ 4 5 に、青色光によって励起されることにより黄色光を発する蛍光材料を混入すれば、LED モジュール 4 から白色光を出射させることが可能となる。

30

【0022】

放熱部材 5 は、たとえば A 1 によって平面視円環状に形成されており、拡散部材 1 が接着される接着面 5 1、環状基板 3 A を収容する凹嵌部 5 2、および、表面積を増加させるための複数の板部 5 3 を備えている。複数の板部 5 3 は、互いに平行となるように形成されており、放熱部材 5 の径方向に沿って並んでいる。

【0023】

次に、LED ランプ A の作用について説明する。

40

【0024】

本実施形態によれば、環状基板 3 A が 4 つの湾曲基板 3 を組み合わせて構成されているため、LED ランプ A は、環状の単体基板を用いる場合に比べて基板材料の無駄を抑制することができる。このため、LED ランプ A は、比較的低いコストで製造可能であり、環形蛍光ランプの代替として用いることができる。蛍光ランプのかわりに LED ランプ A を用いると、メンテナンスの手間や消費電力を減らすことが可能となる。

【0025】

さらに、本実施形態によれば、環状基板 3 A を構成する 4 つの湾曲基板 3 は同形であるため、1 種類の湾曲基板 3 を製造することによって環状基板 3 A を製造することができる。このため、環状基板 3 A の製造コストをより抑えることができる。

50

## 【 0 0 2 6 】

さらに、本実施形態によれば、側縁 3 1 , 3 2 の曲率が同じであるため、図 4 に示すように湾曲基板 3 同士を近づけて配置しやすくなっている。このため、同じ大きさの基板材料から取り出すことができる湾曲基板 3 の数を増やすことが可能となっている。このため、より基板材料の無駄を抑制することが可能となり、環状基板 3 A の製造コストをさらに抑えることができる。

## 【 0 0 2 7 】

さらに、本実施形態によれば、円周 B に沿って L E D モジュール 4 が等間隔に配置されているため、L E D ランプ A から出射される光にむらが生じにくくなっている。このため、L E D モジュール A は、環形蛍光ランプの代替としてより好ましく使用することができる。

10

## 【 0 0 2 8 】

さらに、本実施形態によれば、L E D ランプ A は、放熱部材 5 を有しており、複数の L E D モジュール 4 から生じる熱を好ましく外気に放出することができる。このため、L E D ランプ A は、温度が上昇して動作不良を起こすことなく、安定して照明を提供することができる。

## 【 0 0 2 9 】

本発明にかかる L E D ランプは、上述した実施形態に限定されるものではない。本発明にかかる L E D ランプの各部の具体的な構成は、種々に設計変更自在である。上記実施形態では、環状基板 3 A は 4 つの湾曲基板 3 により構成されているが、湾曲基板 3 の数は適宜決めることができる。たとえば、環状基板 3 A は 8 つの湾曲基板により構成されていてもよい。また、異なる大きさの湾曲基板を組み合わせてもよい。たとえば、環状基板 3 A が、L E D ランプ A における湾曲基板 3 を 3 個と、環状基板 3 A を 8 分割するような湾曲基板 2 個とから成る場合も実施可能である。

20

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 3 0 】

【 図 1 】 本発明にかかる L E D ランプの一例を示す平面図である。

【 図 2 】 図 1 に示す L E D ランプの内部を示す平面図である。

【 図 3 】 図 1 の III-III 線に沿う断面図である。

【 図 4 】 図 1 に示す L E D レンプの湾曲基板を基板材料から切り出す方法の一例を示す平面図である。

30

【 図 5 】 従来の L E D ランプの一例を示す断面図である。

## 【 符号の説明 】

## 【 0 0 3 1 】

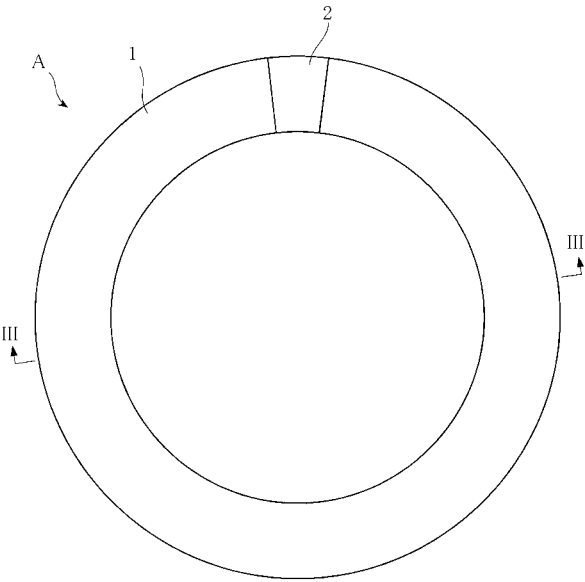
|           |             |
|-----------|-------------|
| A         | L E D ランプ   |
| B         | 円周          |
| C         | 交差点         |
| 1         | 拡散部材        |
| 2         | 口金          |
| 3 A       | 環状基板        |
| 3         | 湾曲基板        |
| 4         | L E D モジュール |
| 5         | 放熱部材        |
| 2 1       | 端子ピン        |
| 3 1 , 3 2 | 側縁          |
| 4 1       | L E D       |
| 4 2 , 4 3 | リード         |
| 4 4       | ワイヤ         |
| 4 5       | 樹脂パッケージ     |
| 5 1       | 接着面         |

40

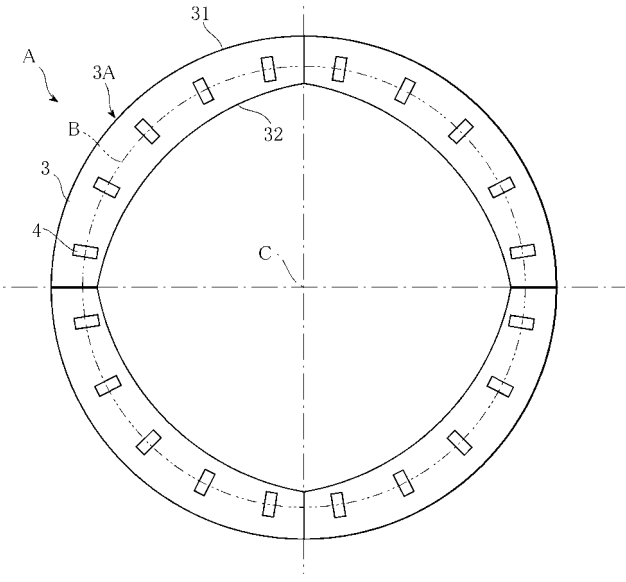
50

- 5 2          凹 嵌 部
- 5 3          板 部

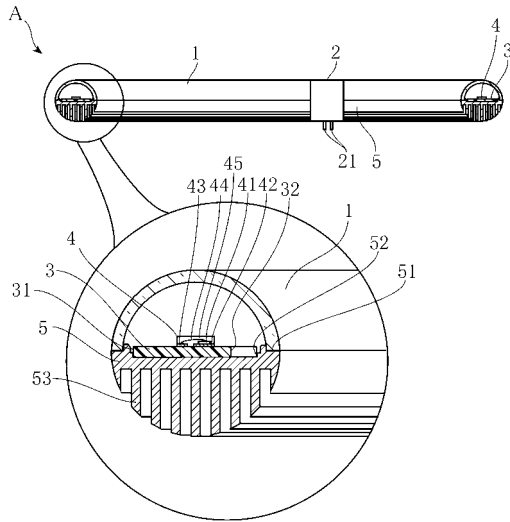
【 図 1 】



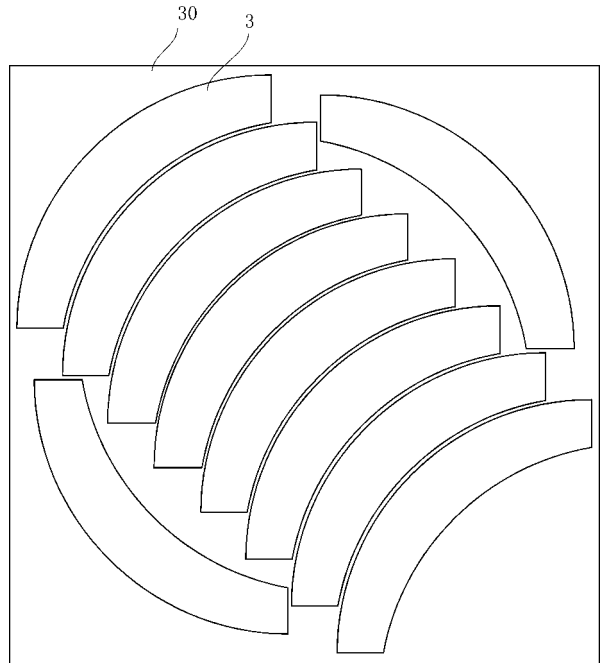
【 図 2 】



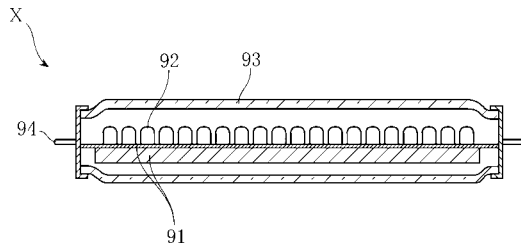
【図 3】



【図 4】



【図 5】



---

フロントページの続き

(72)発明者 福井 啓之

京都市右京区西院溝崎町 2 1 番地 ローム株式会社内

Fターム(参考) 3K243 MA01