

(19) Japan Patent Office (JP)

(12) **Japanese Unexamined Patent
Application Publication (A)**(11) Japanese Unexamined Patent
Application Publication Number**2014-154479
(P2014-154479A)**

(43) Publication date: August 25, 2014

(51) Int. Cl.	FI	Theme Code (Reference)
<i>F21S 2/00 (2006.01)</i>	F21S 2/00 231	3K014
<i>F21V 29/00 (2006.01)</i>	F21V 29/00 111	3K243
<i>F21V 31/00 (2006.01)</i>	F21V 31/00 100	
<i>F21V 3/04 (2006.01)</i>	F21V 3/04 500	
<i>F21V 3/00 (2006.01)</i>	F21V 3/00 310	

Request for examination: Not yet requested: Number of claims: 5 Online (Total of 7 pages)
Continued on last page.

(21) Application number	2013-25357 (P2013-25357)	(71) Applicant	000128430 ELEVAM CORP. 2-17-8 CHUO, OTA-KU, TOKYO
(22) Date of application	February 13, 2013	(74) Agent	100089071 Patent attorney TAMAMURA, SHIZUYO
		(72) Inventor	SHIMIZU, Sunao c/o ELEVAM Corp. 2-17-8 Chuo, Ota-ku, Tokyo
		(72) Inventor	KITADA, Katsuhiko c/o ELEVAM Corp. 2-17-8 Chuo, Ota-ku, Tokyo
		F Terms (Reference)	3K014 AA01 LA01 LB04 NA03 3K243 MA01

(54) [TITLE OF THE INVENTION]

LED lamp

(57) [Abstract]

[Problem]

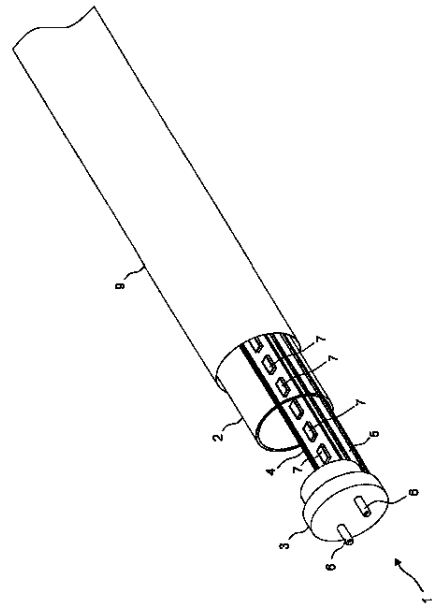
To achieve low cost, and safety in relation to damage of a glass tube, through the use of a glass tube that disperses light emission and that disperses heat, in an LED lamp.

[Means for Resolution]

An LED lamp comprises: a glass tube that forms a cylinder; caps that have power supply terminals and that close openings on both ends of the glass tube; a substrate whereon are mounted a plurality of LED elements and a driving circuit for receiving a supply of power from the power supply terminals to drive lighting of the LED elements; a heat sink, on which the substrate is installed, bridging between the caps inside the glass tube; an adhesive agent filled into a space between the heat sink and an inner surface of the glass tube; and a translucent milky white heat-shrinkable tube covering an outer periphery of the glass tube.

[Selected Drawing]

FIG. 1



(2)

[Patent Claims]

[Claim 1]

An LED lamp, comprising:
a glass tube that forms a cylinder;
caps that have power supply terminals and that close openings on both ends of the glass tube;
a substrate whereon are mounted a plurality of LED elements and a driving circuit for receiving a supply of power from the power supply terminals to drive lighting of the LED elements;
a heat sink, on which the substrate is installed, bridging between the caps inside the glass tube;
an adhesive agent filled into a space between the heat sink and an inner surface of the glass tube; and
a translucent milky white heat-shrinkable tube covering an outer periphery of the glass tube.

[Claim 2]

An LED lamp set forth in claim 1, wherein:
the adhesive agent is a silicone resin.

[Claim 3]

An LED lamp set forth in claim 2, wherein:
the glass tube is a transparent glass tube.

[Claim 4]

An LED lamp set forth in claim 3, wherein:
a fluorescent film is coated onto the inner surface of the glass tube.

[Claim 5]

An LED lamp set forth in claim 4, wherein:
the outer diameter of an aforementioned cap is equal to an outer dimension of the glass tube.

[Detailed Explanation of the Invention]

[Field of Technology]

[0001]

The present invention relates to an LED lamp that uses LED elements, relating to a technology that can be applied effectively to, for example, an LED lamp that replaces a straight tubular fluorescent lamp.

[Background Art]

[0002]

The amount of light emitted by a single LED element is small, and although it is possible to achieve a required brightness through arranging a large number of LEDs on a substrate to form a linear light source, there is strong directionality to the light that is emitted, making it necessary to disperse the light that is emitted. A technology that uses a transparent glass tube that has been subjected to a frosting process is disclosed in Patent Document 1.

[0003]

Moreover, because LED elements have a great deal about heating, a substrate that has LED elements mounted on the surface thereof is installed on a heat sink, enabling improved heat dissipation performance. Patent Document 2 describes joining the substrate to the inner surface of the glass tube using an adhesive agent, to conduct the heat produced by the LED to the glass tube through the adhesive agent, rather than using a heat sink, in order to reduce the weight of the LED lamp. In particular, in Patent Document 2 there is a description of an LED lamp wherein a substrate having LED elements mounted on the surface thereof is installed in a glass

(3)

tube that is used in a straight tubular fluorescent lamp, wherein a fluorescent film, for converting the wavelength of light, is coated onto the inner surface of the glass tube.

[Prior Art Documents]

[Patent Documents]

[0004]

[Patent Document 1]

Japanese Unexamined Patent Application Publication 2011-138681

[Patent Document 2]

Japanese Unexamined Patent Application Publication 2009-158646

[Summary of the Invention]

[Problem Solved by the Present Invention]

[0005]

The present inventors researched how to achieve the dispersion of emitted light and dispersion of heat, at low cost, in LED lamps. The result was that performing frost processing on a glass tube in order to disperse the emitted light, as in Patent Document 1 is costly. Moreover, as in Patent Document 2, with mere bonding of the substrate to the glass tube instead of a heat sink, the efficiency of the dispersion of heat is low. Moreover, because the transmission of heat to the glass tube from the substrate of the LEDs is direct and localized, there is a risk of thermal damage.

[0006]

The present invention was created in contemplation of the problem set forth above, and the novel features thereof can be appreciated from the description in the specification and from the appended drawings.

[Means for Solving the Problem]

[0007]

A summary of a typical embodiment of the invention disclosed in the present application is explained briefly as follows.

[0008]

Specifically, the LED lamp comprises: a glass tube that forms a cylinder; caps that have power supply terminals and that close openings on both ends of the glass tube; a substrate whereon are mounted a plurality of LED elements and a driving circuit for receiving a supply of power from the power supply terminals to drive lighting of the LED elements; a heat sink, on which the substrate is installed, bridging between the caps inside the glass tube; an adhesive agent filled into a space between the heat sink and an inner surface of the glass tube; and a translucent milky white heat-shrinkable tube covering an outer periphery of the glass tube.

[Effects of the Invention]

[0009]

The effects through a typical invention disclosed in the present application, explained briefly, are as follows.

[0010]

That is, because the same glass tubes for straight tubular fluorescent lamps can be used, there is no need to perform a special satin finishing process, such as enabling frosting, on the surface; this can reduce costs. The use of a heat sink can improve the heat dissipation effect commensurately. Because the heat sink is interposed between the substrate and the inner surface of the glass tube, this can mitigate localized high-temperature heating of the glass tube. Even if the glass tube were to become damaged, the heat-shrinkable tube can prevent shattering of glass

(4)

shards. Because the heat-shrinkable tube is translucent milky white, this enables the effect of diffusing the light that is emitted from the LED elements. The diffusion of the emitted light can be reinforced easily even when a glass tube wherein the inner surface is coated with a fluorescent film is used. Consequently, dispersion of emitted light and dispersion of heat in an LED lamp can be achieved inexpensively using a glass tube, and safety can be guaranteed in relation to damage to the glass tube.

[Brief Descriptions of the Drawings]

[0011]

FIG. 1 is an exploded perspective diagram of one end side of an LED lamp according to the present invention.

FIG. 2 is an exploded perspective diagram showing the back side of the LED lamp of FIG. 1.

FIG. 3 is an exterior perspective diagram of one end side of an LED lamp according to the present invention.

[Forms for Carrying Out the Present Invention]

[0012]

The LED lamp 1, illustrated in the exploded perspective diagrams of FIG. 1 and FIG. 2, has a glass tube 2 that forms a cylinder. The glass tube 2 is made from, for example, soda glass, and is transparent, or has the inner surface thereof coated with a fluorescent film, or may be coated with a white resin as appropriate. From the perspective of cost, transparent is well-suited. Moreover, preferably a glass tube for a fluorescent lamp, coated with a fluorescent film, is used. The fluorescent film may use a publicly known fluorescent material, such as of a barium-strontium system, or the like, as is used in fluorescent lamps. The glass tube 2 is formed, for example, with dimensions of a diameter of 25 mm and a total length of 34 mm. In the drawings, the glass tube 2 is depicted as a transparent unit.

[0013]

Both ends of the glass tube 2 are closed by caps 3 that correspond to metal caps, where a heat sink 5, whereon is mounted a substrate 4, bridges between the caps 3 on both ends (where, in the figure, only one is shown and the other is omitted from the figure).

[0014]

The cap 3 has a power supply terminal 6 that is exposed on the outside, and is formed in the shape of a flange. The flange-shape small diameter portion is positioned inserted into the glass tube 2. Although omitted from the drawing, a packing of rubber, resin, or the like, is provided on the outer periphery of the small diameter portion of the flange shape, where doing so can improve the tightness or waterproofing of the interior of the glass tube 2 through contacting the inner peripheral surface of the glass tube 2.

[0015]

The external terminal 6 has the terminal structure that is used in the "L-type Pin Base GX16t-5" of the Japan Electric Lamp Manufacturers Association standard, or of another conventional pin structure, or the like.

[0016]

The substrate 4 is structured through laying out a large number of LED elements 7 on a wiring board, for example, and mounting a driving circuit (omitted from the drawings) for driving the LED elements 7 so as to emit light. The substrate 4 is mounted on the surface of a heat sink 5 that is formed from aluminum, resin, or the like, and secured using an adhesive agent, or the like. An end face of the heat sink 5 engages with the inner side of the cap 3, or is secured to the cap 3 by a via (not shown in the drawings) that passes through from the outside of the cap 3, to span

(5)

the interior of the glass tube 2. Securing is through filling the space between the back of the spanning heat sink 5 and the inner surface of the glass tube 2 with an adhesive agent 8, such as a silicone resin, an acrylic resin, a natural rubber, or the like. The heat that is generated through driving the LED elements 7 on the substrate so as to emit light is dispersed through transmission to the heat sink 5, and this dispersed heat is transmitted through the adhesive agent 8 to the glass tube 2.

[0017]

The outer periphery of the glass tube 2 is covered with a translucent milky white heat-shrinkable tube 9. The heat-shrinkable tube 9 causes the light emitted from the LED element 7 to be diffused. It also prevents scattering of broken shards when the glass tube 2 is damaged. In particular, because the outer diameter of the cap 3 is formed with the same dimension as the outer diameter of the glass tube 2, there will be no step difference, and thus there will be no discrepancy, between the cap 3 side and the glass tube 2 side, in the amount of shrinkage of the heat-shrinkable tube 9, thus improving the adhesion with the glass tube 2 and the cap 3, which can produce a superior diffusion effect and shatter-preventing effect. The outer diameters of the cap 3 and the glass tube 2 being identical also improves the waterproofing effect when installed in a waterproof socket.

[0018]

The embodiment set forth above has the following effects in operation:

[0019]

(1) A glass tube for a straight tubular fluorescent lamp can be used, which can reduce costs because there is no need for any special satin process such as enabling frosting on the surface.

[0020]

(2) The use of the heat sink 5 produces a commensurate improvement in the heat dissipating effect.

[0021]

(3) Because the heat sink 5 is interposed between the substrate 4 and the inner surface of the glass tube 2, this can mitigate localized high temperature heating of the glass tube 2.

[0022]

(4) Even if the glass tube 2 were to be damaged, the heat-shrinkable tube 9 can prevent scattering of glass shards.

[0023]

(5) The heat-shrinkable tube 9 is a translucent milky white, so can have the effect of diffusing the light that is emitted from the LED elements 7. This can easily supplement the diffusion of emitted light, even when a glass tube, with the inner surface thereof coated with a fluorescent film, is used.

[0024]

(6) This makes it possible to achieve dispersion of emitted light and dispersion of heat in the LED lamp, doing so at a low cost, through the use of the glass tube 2, and possible to guarantee safety with respect to damage of the glass tube 2.

[0025]

The present invention is not limited to the embodiment set forth above, but rather, of course, can be modified in a variety of ways within a range that does not deviate from the spirit and intent thereof.

[0026]

(6)

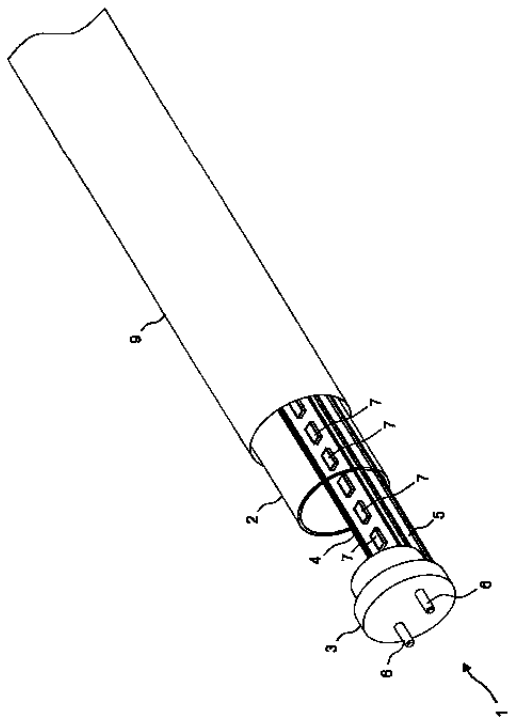
For example, appropriate changes may be made to the size of the glass tube, the electrode structure of the external terminals 6, the layout of the LED elements 7 on the substrate 4, and the like. There is no limitation to the shape of the heat sink being that wherein a large number of fins is formed, but rather an arbitrary shape may be used, where preferably the contact area with the substrate 4 is large.

[Explanation of Reference Symbols]

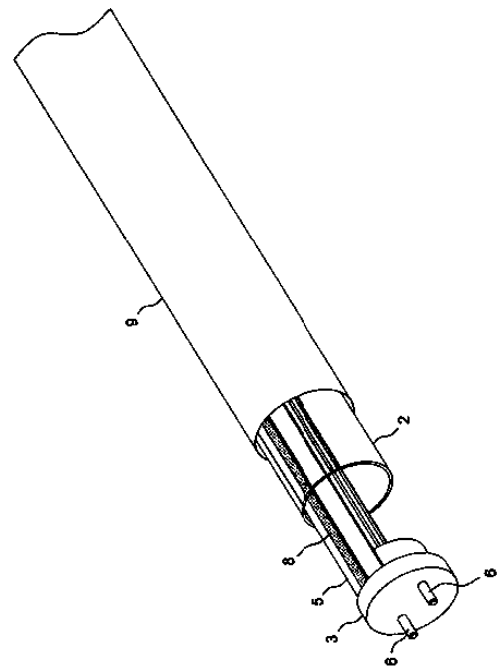
[0027]

- 1: LED Lamp
- 2: Glass Tube
- 3: Cap
- 4: Substrate
- 5: Heat Sink
- 6: Power Supply Terminal
- 7: LED Element
- 8: Adhesive Agent
- 9: Heat-Shrinkable Tube

[FIG. 1]

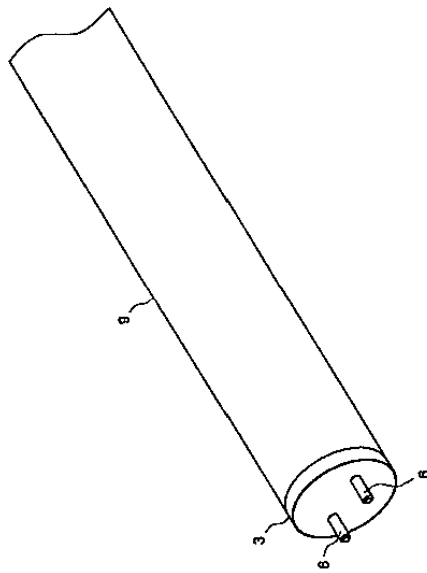


[FIG. 2]



(7)

[FIG. 3]



Continued from front page.

(51) Int. Cl.

F21Y 101/02 (2006.01)

FI

F21V 3/04 310
F21Y 101:02

Theme Code (Reference)



TRANSLATOR CERTIFICATION

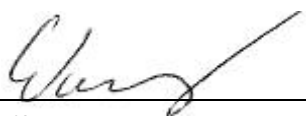
Date: March 27, 2023

To whom it may concern:

I, Dr. Warren Smith, a translator fluent in the Japanese and English languages, on behalf of Morningside Translations, do solemnly and sincerely declare that the following is, to the best of my knowledge and belief, a true and correct translation of the documents listed below in a form that reflects the intention and meaning of the original text.

- JP2014154479A_Original_document_20221019215954 (2).pdf

I hereby declare that all statements made herein of my own knowledge are true and that all statements made on information and belief are believed to be true; and further that these statements were made with the knowledge that willful false statements and the like so made are punishable by fine or imprisonment, or both, under Section 1001 of Title 18 of the United States Code.



Signature

Warren Smith

Print

(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2014-154479

(P2014-154479A)

(43) 公開日 平成26年8月25日(2014.8.25)

(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 3 1	3 K 0 1 4
F 2 1 V 29/00 (2006.01)	F 2 1 V 29/00 1 1 1	3 K 2 4 3
F 2 1 V 31/00 (2006.01)	F 2 1 V 31/00 1 0 0	
F 2 1 V 3/04 (2006.01)	F 2 1 V 3/04 5 0 0	
F 2 1 V 3/00 (2006.01)	F 2 1 V 3/00 3 1 0	
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2013-25357 (P2013-25357)
 (22) 出願日 平成25年2月13日 (2013.2.13)

(71) 出願人 000128430
 株式会社エレバム
 東京都大田区中央2丁目17番8号
 (74) 代理人 100089071
 弁理士 玉村 静世
 (72) 発明者 清水 直
 東京都大田区中央2丁目17番地8 株式
 会社エレバム内
 (72) 発明者 北田 克彦
 東京都大田区中央2丁目17番地8 株式
 会社エレバム内
 Fターム(参考) 3K014 AA01 LA01 LB04 NA03
 3K243 MA01

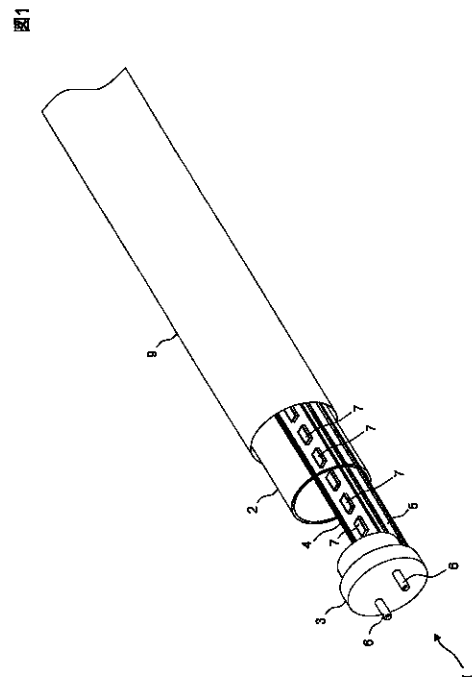
(54) 【発明の名称】 L E Dランプ

(57) 【要約】

【課題】 L E Dランプにおける発光の分散及び熱の発散をガラス管を用いてローコストに実現し且つガラス管の破損に対する安全性を保证する。

【解決手段】 L E Dランプは、筒状を成すガラス管と、電源端子を有し、前記ガラス管の両端開口を閉塞するキャップと、複数のL E D素子と前記電源端子から電源を受けて前記L E D素子を点灯駆動する駆動回路とが実装された基板と、前記基板が装着され且つ前記ガラス管の内部で前記キャップに架橋されたヒートシンクと、前記ガラス管の内面と前記ヒートシンクとの間に充填された接着剤と、前記ガラス管の外周に被覆された透光性を有する乳白色の熱収縮性チューブと、を有する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

筒状を成すガラス管と、
電源端子を有し、前記ガラス管の両端開口を閉塞するキャップと、
複数の L E D 素子と前記電源端子から電源を受けて前記 L E D 素子を点灯駆動する駆動回路とが実装された基板と、
前記基板が装着され且つ前記ガラス管の内部で前記キャップに架橋されたヒートシンクと、
前記ガラス管の内面と前記ヒートシンクとの間に充填された接着剤と、
前記ガラス管の外周に被覆された透光性を有する乳白色の熱収縮性チューブと、を有する L E D ランプ。

10

【請求項 2】

前記接着剤はシリコン樹脂である、請求項 1 記載の L E D ランプ。

【請求項 3】

前記ガラス管は透明ガラス管である、請求項 2 記載の L E D ランプ。

【請求項 4】

前記ガラス管の内面に蛍光膜が塗布されている、請求項 3 記載の L E D ランプ。

【請求項 5】

前記キャップの外径はガラス管の外形と同寸法である、請求項 4 記載の L E D ランプ。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】**【0001】**

本発明は、L E D 素子を用いた L E D ランプに係り、例えば直管状の蛍光灯を代替する L E D ランプに適用して有効な技術に関する。

【背景技術】**【0002】**

L E D 素子は 1 個当たりの発光量が少ないので、これを基板に多数配列してライン光源とすることにより所要の光量を得ることができるが、発光光の指向性が強いので、発光光を分散させることが必要になる。特許文献 1 ではフロスト加工を施した透光性ガラス管を用いる技術が開示されている。

30

【0003】

また、L E D 素子は大きな発熱量を持つので、L E D 素子を表面に実装した基板をヒートシンクに装着して、放熱性を改善することができる。特許文献 2 では、L E D ランプの軽量化のために、ヒートシンクを採用せず、これに代えて、接着剤を用いて基板をガラス管の内面に接合し、L E D の発熱を接着剤を介してガラス管に伝導させることが記載されている。特に、特許文献 2 では、直管状の蛍光灯で利用されるガラス管に、L E D 素子を表面に実装した基板を搭載し、ガラス管の内面には光の波長を変換するために蛍光膜を塗布した L E D ランプについて記載がある。

【先行技術文献】**【特許文献】**

40

【0004】

【特許文献 1】特開 2011-138681 号公報

【特許文献 2】特開 2009-158646 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

本発明者は L E D ランプにおける発光の分散及び熱の発散をローコストで実現することについて検討した。その結果、特許文献 1 の如く発光の分散のためにガラス管に施すフロスト加工にはコストがかかる。また、特許文献 2 のようにヒートシンクの代わりに基板をガラス管に接着するだけでは熱の発散効率が低下する。しかも、L E D 素子の基板からガ

50

ラス管への熱伝達が直接的化且つ局部的であるから、ガラス管が熱で損傷する虞がある。

【0006】

本発明は上記課題に鑑みてなされてものであり、その新規な特徴は本明細書の記述及び添付図面から明らかになるであろう。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本願において開示される発明のうち代表的なものの概要を簡単に説明すれば下記の通りである。

【0008】

すなわち、LEDランプは、筒状を成すガラス管と、電源端子を有し、前記ガラス管の両端開口を閉塞するキャップと、複数のLED素子と前記電源端子から電源を受けて前記LED素子を点灯駆動する駆動回路とが実装された基板と、前記基板が装着され且つ前記ガラス管の内部で前記キャップに架橋されたヒートシンクと、前記ガラス管の内面と前記ヒートシンクとの間に充填された接着剤と、前記ガラス管の外周に被覆された透光性を有する乳白色の熱収縮性チューブと、を有する。

【発明の効果】

【0009】

本願において開示される発明のうち代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば下記のとおりである。

【0010】

すなわち、直管状の蛍光灯のガラス管を流用でき、表面にフロスト可能などの梨地加工を特別に行うことを要しないのでコストの低減が可能である。ヒートシンクを用いるのでその分だけ放熱効果が向上する。基板とガラス管内面との間にはヒートシンクが介在されるからガラス管の局部的な高温化を緩和することができる。仮にガラス管が損傷しても熱収縮性チューブによってガラス片の飛散を防止することができる。熱収縮性チューブは透光性のある乳白色であるからLED素子からの発光の拡散性能を得ることができる。内面に蛍光膜を塗布したガラス管を用いる場合にも発光の拡散を容易に補強する弧とができる。したがって、LEDランプにおける発光の分散及び熱の発散をガラス管を用いてローコストに実現し且つガラス管の破損に対する安全性を保証することができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】図1は本発明に係るLEDランプの一端側における分解斜視図である。

【図2】図2は図1のLEDランプをその裏側から見た分解斜視図である。

【図3】図3は本発明に係るLEDランプの一端側における外観斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

図1及び図2の分解斜視図に例示されるLEDランプ1は、筒状を成すガラス管2を有する。ガラス管2は例えばソーダガラスから成り、透明、又は内面に蛍光膜が塗布され、或いは適宜の白色樹脂が塗布されていてもよい。コストを考慮すれば透明が好適であり、また、蛍光膜が塗布され蛍光灯のガラス管を流用することも好ましい。蛍光膜は蛍光灯に用いるバリウム・ストロンチウム系等の公知の蛍光体を用いればよい。ガラス管2は、例えば、直径25mm、全長34mmの寸法に形成されている。図においてガラス管2は透明体として図示してある。

【0013】

ガラス管2の両端は所謂口金に相当するキャップ3で閉塞され、両端（図では片方のみ図示し、他方は図示を省略）のキャップ3の間には、基板4を搭載したヒートシンク5が架橋される。

【0014】

キャップ3は外部に露出する電源端子6を有し、フランジ状に形成される。フランジ状の小径部はガラス管2内部に挿入されて位置決めされる。図示は省略するが、フランジ状

の小径部の外周にはゴム又は樹脂などのパッキンが装着されていて、これがガラス管 2 の内周面に密着されることによってガラス管 2 内部の機密性若しくは防水性を向上させることができる。

【0015】

外部端子 6 は(社)日本電球工業会規格の「L形ピン口金GX16t-5」に採用の端子構造やその他旧来からのピン構造などとされる。

【0016】

基板 4 は、例えば配線基板に多数のLED素子 7 が配列されると共に夫々のLED素子 7 を発光駆動する駆動回路(図示を省略)が実装されて構成される。基板 4 はアルミニウムや樹脂などで形成されたヒートシンク 5 の表に搭載されて接着剤などで固定される。ヒートシンク 5 の端面はキャップ 3 の内側に係止され、或いはキャップ 3 の外側から貫通されたビス(図示を省略)でキャップ 3 に固定されることによって、ガラス管 2 の内部に架橋される。架橋されたヒートシンク 5 の裏とガラス管 2 の内面との間にはシリコン樹脂、アクリル樹脂、天然ゴムなどの接着剤 8 が充填されて固定される。基板上でのLED素子 7 の発光駆動によって生ずる熱はヒートシンク 5 に伝達されて分散され、更に分散された熱は接着剤 8 を介してガラス管 2 に伝達される。

【0017】

ガラス管 2 の外周には透光性を有する乳白色の熱収縮性チューブ 9 が被覆されている。熱収縮性チューブ 9 はLED素子 7 の発光を拡散させる。また、ガラス管 2 が破損したときその破片が飛散することを防止する。特に、キャップ 3 の外径とガラス管 2 の外径は同寸法で形成されているから、段差が形成されず、熱収縮性チューブ 9 の収縮代がキャップ 3 側とガラス管 2 側で相違せず、ガラス管 2 及びキャップ 3 との密着性が良好になり、優れた拡散効果及び飛散防止効果を得る。また、キャップ 3 とガラス管 2 の外径が同寸法にされていると、防水ソケットに装着したときの防水効果も向上する。

【0018】

上記実施の形態によれば以下の作用効果を与える。

【0019】

(1) 直管状の蛍光灯のガラス管を流用でき、表面にフロスト可能などの梨地加工を特別に行うことを要しないのでコストの低減が可能である。

【0020】

(2) ヒートシンク 5 を用いるのでその分だけ放熱効果が向上する。

【0021】

(3) 基板 4 とガラス管 2 内面との間にはヒートシンク 5 が介在されるからガラス管 2 の局所的な高温化を緩和することができる。

【0022】

(4) 仮にガラス管 2 が損傷しても熱収縮性チューブ 9 によってガラス片の飛散を防止することができる。

【0023】

(5) 熱収縮性チューブ 9 は透光性のある乳白色であるからLED素子 7 からの発光に対する拡散性能を得ることができる。内面に蛍光膜を塗布したガラス管を用いる場合にも発光の拡散を容易に補強することができる。

【0024】

(6) したがって、LEDランプにおける発光の分散及び熱の発散をガラス管 2 を用いてローコストに実現し且つガラス管 2 の破損に対する安全性を保証することができる。

【0025】

本発明は上記実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々変更可能であることは言うまでもない。

【0026】

例えば、ガラス管のサイズ、外部端子 6 の電極構造、基板 4 上のLED素子 7 の配列状態などについて適宜変更可能である。ヒートシンクの形状は表面に多数のフィンが形成さ

れた形状に限定されず、適宜の形状を採用すればよく、基板 4 との接触面積が大きいことが望ましい。

【符号の説明】

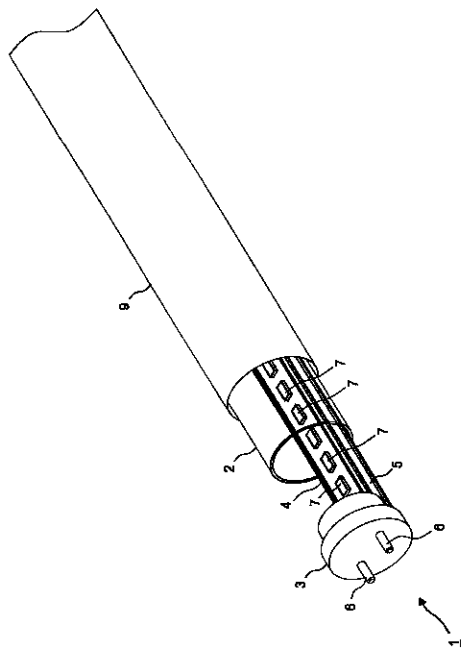
【0027】

- 1 LED ランプ
- 2 ガラス管
- 3 キャップ
- 4 基板
- 5 ヒートシンク
- 6 電源端子
- 7 LED 素子
- 8 接着剤
- 9 熱収縮性チューブ

10

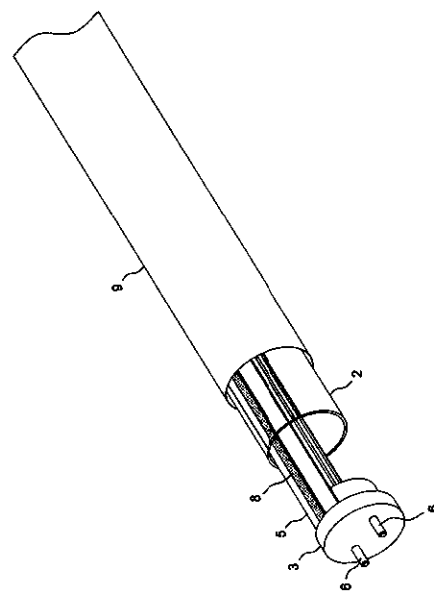
【図 1】

図1



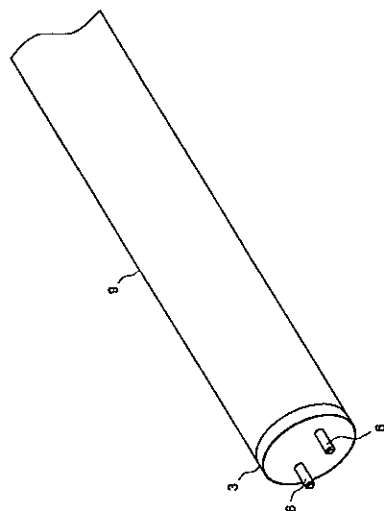
【図 2】

図2



【図3】

図3



フロントページの続き

(51)Int. Cl.		F I		テーマコード (参考)
<i>F 2 1 Y 101/02</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>F 2 1 V 3/04</i>	<i>3 1 0</i>	
		<i>F 2 1 Y 101:02</i>		