

(19) [Issuing Country] Japan Patent Office (JP)
 (12) [Publication Name] Gazette of Unexamined Patent Applications (A)
 (11) [Publication Number] 2014-103000 (P2014-103000A)
 (43) [Publication Date] June 5, 2014 (2014.6.5)

(51) [Int.Cl.] **F21V 29/00 (2006.01)**
F21S 2/00 (2006.01)
F21V 23/00 (2006.01)
H05B 37/02 (2006.01)
F21Y 101/02 (2006.01)

[FI] F21V 29/00 110
 F21S 2/00 231
 F21V 23/00 110
 F21V 29/00 570
 H05B 37/02 J

[Theme Codes (Reference)] 3K014, 3K073, 3K243

[Examination Request] Not Yet Received

[Number of Claims] 10

[Application Format] Online (OL)

[Total Number of Pages] 10

Continued on last page

(21) [Application Number] 2012-254501 (P2012-254501)

(22) [Filing Date] November 20, 2012 (2012.11.20)

(71) [Applicant]

[Identification Number] 000003757

[Name] Toshiba Lighting & Technology Corporation

[Address] 1-201-1 Funakoshi-cho, Yokosuka-shi, Kanagawa-ken

(74) [Agent]

[Identification Number] 100062764

[Attorney]

[Name] Jo KABASAWA

(74) [Agent]

[Identification Number] 100092565

[Attorney]

[Name] Satoshi KABASAWA

(74) [Agent]

[Identification Number] 100112449

[Attorney]

[Name] Tetsuya YAMADA

(72) [Inventor]

[Name] Tetsuya ONO

[Address] Toshiba Lighting & Technology Corporation, 1-201-1 Funakoshi-cho, Yokosuka-shi, Kanagawa-ken

(72) [Inventor]

[Name] Masahiko KAMATA

[Address] Toshiba Lighting & Technology Corporation, 1-201-1 Funakoshi-cho, Yokosuka-shi, Kanagawa-ken

Continued on last page

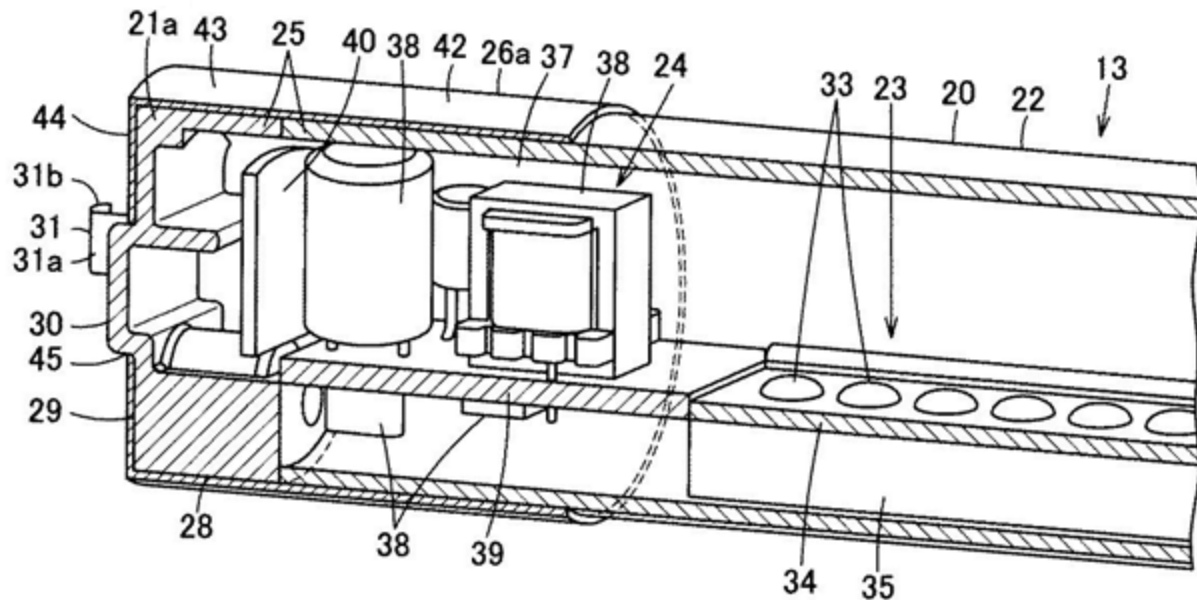
(54) [Title of the Invention] Straight Tube Lamp and Lighting Device

(57) [Abstract]

[Problem] To provide a straight tube lamp with a built-in lighting circuit and a noncombustible structure and a lighting device using this straight tube lamp.

[Solution] The straight tube lamp 13 includes a light source unit 23 having light emitting elements 33, a lighting circuit 24 for lighting the light emitting elements 33, and a lamp unit 22 housing the light source unit 23 and the lighting circuit 24. The lamp unit 22 includes a straight tube 20 that is at least partially translucent, and a cap 21a disposed on one end of the tube 20. The lighting circuit 24 is covered with an insulator 25, and the lighting circuit 24 is covered with a non-combustible cover 26a via the insulator 25.

[Selected Drawing] Fig. 1



13: Straight tube lamp
20: Tube
21a: Cap
22: Lamp unit
23: Light source unit
24: Lighting circuit

25: Insulator
26a: Non-combustible cover
33: Light emitting elements
42: Lighting circuit cover
43: Cap peripheral cover
44: Cap end cover

[Claims]

[Claim 1]

A straight tube lamp comprising:
a light source unit having light emitting elements;
a lighting circuit for lighting the light emitting elements;
a lamp unit having a straight tube that is at least partially translucent and caps disposed at the ends of the tube, and housing the light source unit and the lighting circuit;
an insulator covering the lighting circuit; and
a non-combustible cover covering the lighting circuit via the insulator.

[Claim 2]

The straight tube lamp according to claim 1, wherein
the insulator is a tube and caps made of an insulating material, and
the non-combustible cover is arranged on the outside of the tube and caps.

[Claim 3]

The straight tube lamp according to claim 2, wherein
the non-combustible cover has a lighting circuit covering portion that covers the lighting circuit, a cap peripheral surface covering portion that covers the peripheral surface of the caps, and a cap end surface covering portion that covers the end surface of the caps.

[Claim 4]

The straight tube lamp according to any one of claims 1 to 3, wherein
the tube is made of a non-combustible material.

[Claim 5]

The straight tube lamp according to claim 1, wherein
the non-combustible cover is a cap made of metal material.

[Claim 6]

The straight tube lamp according to any one of claims 1 to 5, wherein the lighting circuit comprises:
a lighting means for lighting the light emitting elements;
a power supply type detecting means for detecting the type of power supply, that is, whether the power supply inputted from the outside is alternating current or direct current; and
a control means for operating the lighting means when the power detected by the power supply type detecting means is alternating current and not operating the lighting means when the power is direct current.

[Claim 7]

The straight tube lamp according to any one of claims 1 to 5, wherein the lighting circuit comprises:
a lighting means for lighting the light emitting elements;
a frequency detecting means for detecting the frequency of an alternating current power supply inputted from the outside;

a control means for operating the lighting means when the frequency detected by the frequency detecting means is the frequency of the commercial alternating current power supply and not operating the lighting means when the frequency detected by the frequency detection means is a frequency other than the frequency of the commercial alternating current power supply.

[Claim 8]

The straight tube lamp according to claim 6, wherein the lighting circuit has a rectifying means for rectifying alternating current power inputted from the outside and supplying the rectified power to the lighting means, and
the power supply type detecting means detects the type of power supply type on the input side of the rectifying means.

[Claim 9]

The straight tube lamp according to claim 7, wherein the lighting circuit has a rectifying means for rectifying alternating current power inputted from the outside and supplying the rectified power to the lighting means, and
the frequency detecting means detects the frequency of the alternating current power supply on the input side of the rectifying means.

[Claim 10]

A lighting device comprising:
the straight tube lamp according to any one of claims 1 to 9; and
sockets connected to the straight tube lamp.

[Detailed Description of the Invention]

[Technical Field]

[0001]

Embodiments of the present invention relate to a straight tube lamp using light emitting elements as a light source and a lighting device using this straight tube lamp.

[Background Art]

[0002]

In a straight tube lamp using LED elements as a light source, a light source unit having LED elements is housed inside a translucent straight tube made of resin, and resin caps with protruding terminals are attached to both ends of the tube.

[0003]

There are also straight tube lamps with a built-in lighting circuit in which the lighting circuit that lights LED elements is housed inside a tube, and the commercial alternating current power supplied from the outside through the sockets connected to the caps is converted into direct current power by the lighting circuit and supplied to the LED elements.

[Prior Art Documents]

[Patent Documents]

[0004]

[Patent Document 1] JP 2010-123358 A

[Summary of the Invention]

[Problem to Be Solved by the Invention]

[0005]

In a straight tube lamp with a built-in lighting circuit, when the electronic components in the lighting circuit experience abnormal heat generation due to age or misuse of the straight tube lamp, the resin components arranged around the electronic components may experience thermal damage, yet non-combustible structures have not been adopted.

[0006]

The problem to be solved by the present invention is to provide a straight tube lamp with a built-in lighting circuit and a non-combustible structure, and to provide a lighting device using this straight tube lamp.

[Means for Solving the Problem]

[0007]

The straight tube lamp in an embodiment comprises a light source unit having light emitting elements, a lighting circuit for lighting the light emitting elements, and a lamp unit housing the light source unit and the lighting circuit. The lamp unit has a straight tube that is at least partially translucent and caps disposed at the ends of the tube. An insulator covers the lighting circuit, and a non-combustible cover covers the lighting circuit via the insulator.

[Effect of the Invention]

[0008]

By covering the lighting circuit housed in the lamp unit with an insulator and covering the lighting circuit with a non-combustible cover via the insulator, the present invention can be expected to provide a straight tube lamp with a built-in lighting circuit and a non-combustible structure.

[Brief Description of the Drawings]

[0009]

[Fig. 1] Fig. 1 is a cross-sectional view of the straight tube lamp in the first embodiment.

[Fig. 2] Fig. 2 is a perspective view of this straight tube lamp.

[Fig. 3] Fig. 3 is a circuit diagram of the lighting circuit in this straight tube lamp.

[Fig. 4] Fig. 4 is a perspective view of a lighting device using this straight tube lamp.

[Fig. 5] Fig. 5 is a block diagram of this straight tube lamp being used properly.

[Fig. 6] Fig. 6 is a block diagram of this straight tube lamp being used improperly.

[Fig. 7] Fig. 7 is a cross-sectional view of the straight tube lamp in the second embodiment.

[Fig. 8] Fig. 8 is an end view of this straight tube lamp.

[Modes for Carrying Out the Invention]

[0010]

The first embodiment will now be described with reference to Fig. 1 to Fig. 6.

[0011]

Fig. 4 is a perspective view of a lighting device 11. This lighting device 11 is, for example, a recessed lighting fixture for two lamps.

[0012]

The lighting device 11 includes a long fixture unit 12, straight tube lamps 13 arranged in the fixture unit 12, and sockets 14a, 14b arranged opposite each other on both ends of the fixture unit 12 to which both ends of the straight tube lamps 13 are attached.

[0013]

As shown in Fig. 1 and Fig. 2, each straight tube lamp 13 has a lamp unit 22 with a straight tube 20 that is at least partially translucent and a pair of caps 21a, 21b provided at both ends of the tube 20. A light source unit 23 and a lighting circuit 24 are housed inside the lamp unit 22. In addition, an insulator 25 covers the lighting circuit 24 and a pair of non-combustible covers 26a, 26b cover the lighting circuit 24 via the insulator 25.

[0014]

The tube 20 is formed of a translucent and insulative resin material in a cylindrical shape. As long as the side of the tube 20 in the direction of light emission is translucent, the opposite side in the direction of light emission does not have to be translucent.

[0015]

The caps 21a, 21b at both ends have the same shape and structure and are formed from an insulative resin material. Each of the caps 21a, 21b has a cylindrical peripheral surface portion 28 and an end surface portion 29 that closes the end surface of the peripheral surface portion 28. The peripheral surface portions 28 of the caps 21a, 21b are formed so as to have the same outer diameter as the tube 20, and the end surface of the peripheral surface portion 28 is joined to the end surface of the tube 20. A protruding portion 30 is formed on the outer surface of the end surface portion 29 of the caps 21a, 21b and protrudes in the radial direction along the axis of the straight tube lamp 13, and a pair of terminals 31 protrude from the protruding portion 30 with the axis of the tube at the center. The pair of terminals 31 are flat

metal plates with a rectangular cross section and are bent into an L shape with legs 31a extending in the longitudinal direction of the straight tube lamp 13 and bent portions 31b extending outward from the ends of the legs 31a so as to move away from each other with respect to the other leg 31a. The caps 21a, 21b with this pair of terminals 31 comply with the JEL801 Standard of the Japan Electric Lamp Manufacturers Association for "straight tube LED lamp systems with L-shaped caps."

[0016]

The light source unit 23 includes a plurality of light emitting elements 33 such as LED elements or EL elements, a board 34 with a mounting surface on which the plurality of light emitting elements 33 have been mounted, and a heat dissipator 35 bonded to the opposite side of the board 34 from the mounting surface. When the light emitting elements 33 are LED elements, a surface mount device (SMD) package can be used or a chip-on-board (COB) module with the plurality of LED elements mounted on a board 34 can be used.

[0017]

The lighting circuit 24 receives commercial alternating current power from the cap 21a on one end, converts the alternating current power into direct current power for lighting the light emitting elements 33, and supplies the direct current power to the light emitting elements 33. The lighting circuit 24 is housed inside the tube 20 on one end in a lighting circuit housing portion 37 between the light source unit 23 housed inside the tube 20 and the cap 21a attached to one end of the tube 20. The lighting circuit 24 has a circuit board 39 on which a plurality of electronic components 38 have been mounted. Lead components such as capacitors and inductors are mounted on the mounting surface of the circuit board 39, and surface mounted components such as resistors and switching elements are mounted on the wiring pattern surface. The mounting surface of the circuit board 39 is arranged so as to be substantially flush with the mounting surface of the board 34 on which the light emitting elements 33 have been mounted. Here, 40 denotes an auxiliary board erected vertically with respect to the circuit board 39 on which some of the electronic components 38 have been mounted.

[0018]

The insulator 25 is composed of a tube 20 and a cap 21a, both made of a resin material, and the lighting circuit 24 is covered by the tube 20 and the cap 21a.

[0019]

The non-combustible covers 26a, 26b are made of a metal material such as aluminum or a steel plate, have the same shape and structure, and cover both ends of the tube 20 and the outer surfaces of the caps 21a, 21b on both ends. A cylindrical lighting circuit covering portion 42 that covers the periphery of the lighting circuit 24, a cylindrical cap peripheral surface covering portion 43 that covers the peripheral surface of the cap 21a, and a cap end surface covering portion 44 that covers the end surface of the cap 21a are integrally molded at one end of the non-combustible cover 26a. The lighting circuit 24 is covered via the tube 20 serving as an insulator 25, and the cap 21a. The lighting circuit covering portion 42 and the cap peripheral surface covering portion 43 form a series of cylindrical shapes with the same outer diameter. Each cap end surface covering portion 44 has an opening 45 through which the protruding portion 30 protrudes from the cap end surface covering portion 44, and mounting holes 46 for screwing a non-combustible cover 26a, 26b into a cap 21a, 21b. The non-combustible cover 26b at the other end does not cover the lighting circuit 24, but has a

lighting circuit covering portion 42, a cap peripheral surface covering portion 43, and a cap end surface covering portion 44 identical to those of the non-combustible cover 26a at the one end.

[0020]

In the straight tube lamp 13, a pair of terminals 31 protrude in parallel from the caps 21a, 21b at both ends. A surface parallel to the direction in which the pair of terminals 31 are arranged is also parallel to the mounting surface of the board 34 in the light source unit 23.

[0021]

Fig. 3 is a circuit diagram of the lighting circuit 24. In the lighting circuit 24, the input end of a rectifying means 48 is connected to the pair of terminals 31 in cap 21a via a noise filter circuit F, a smoothing capacitor C1 is connected to the output end of the rectifying means 48, and a lighting means 49 is connected to the smoothing capacitor C1 to convert the rectified and smoothed power supply voltage to a predetermined direct current output and supply the output to the light emitting elements 33. The lighting means 49 is composed of, for example, a DC-DC converter, in which a series circuit consisting of the primary winding of a transformer T1, a switching element Q1 such as a MOSFET, and a resistor R1 is connected in parallel to the smoothing capacitor C1, a series circuit consisting of a diode D1 and the light emitting elements 33 is connected to the secondary winding of the transformer T1, and a smoothing electrolytic capacitor C2 is connected in parallel to the light emitting elements 33.

[0022]

A detecting means 50 is connected between the terminals 31 of the cap 21a, the noise filter circuit F, and the power input end of the rectifying means 48. The detecting means 50 is a power supply type detecting means for detecting the type of power supply, that is, whether the input power is alternating current or direct current, or a frequency detecting means for detecting the frequency of the inputted alternating current power supply.

[0023]

Information detected by the detecting means 50 is outputted to the control means 51, and the lighting means 49 is controlled by the control means 51. When the detecting means 50 is a power supply type detecting means, the control means 51 operates the lighting means 49 to light the light emitting elements 33 if the power detected by the power supply type detecting means is alternating current power, and does not operate the lighting means 49 if the power is direct current power. When the detecting means 50 is a frequency detecting means, the control means 51 operates the lighting means 49 to light the light emitting elements 33 if the frequency detected by the frequency detecting means is the frequency of the commercial alternating current power supply, and does not operate the lighting means 49 if the frequency detected is not that of the commercial alternating current power supply.

[0024]

The sockets 14a at one end of the fixture unit 12 are for supplying commercial alternating power to the straight tube lamps 13, and the sockets 14b on the other end are for holding the straight tube lamps 13 in place.

[0025]

The straight tube lamps 13 are mounted in the fixture unit 12 so that the caps 21a at one end of the straight tube lamps 13 are connected to the sockets 14a on that end, and the caps 21b at the other end are connected to the sockets 14b on that end. As a result, as shown in Fig. 5, commercial alternating power E is supplied from the sockets 14a on the one end to the lighting circuit 24 via the cap 21a on the same end of the straight tube lamps 13.

[0026]

The lighting circuit 24 supplied with the commercial alternating current power E converts the alternating current power into predetermined direct current power and supplies the direct current power to the light emitting elements 33. The light emitting elements 33 then emit light. The light emitted by the light emitting elements 33 passes through the tube 20 and illuminates the space to be illuminated.

[0027]

The lighting circuit 24 is covered by the end portion of the tube 20, which is an insulator 25, and the cap 21a, and the end portion of the tube 20 and the cap 21a are covered, in turn, by the non-combustible cover 26a. As a result, covering the lighting circuit 24, the end portion of the tube 20, and the cap 21a with the non-combustible cover 26a can prevent external heat damage when the electronic components 38 in the lighting circuit 24 experience excessive heat due to aging, etc., and the end of the tube body 20 and the cap 21a have been damaged by the heat.

[0028]

Also, because the non-combustible cover 26a covers the lighting circuit 24 via the insulator 25, insulation of the lighting circuit 24 can be ensured.

[0029]

Thus, by covering the lighting circuit 24 housed inside the lamp unit 22 with an insulator 25 and covering the lighting circuit 24 with a non-combustible cover 26a via the insulator 25, a non-combustible straight tube lamp 13 with a built-in lighting circuit 24 can be provided.

[0030]

Also, by forming the insulator 25 from the end portion of the tube 20 and the cap 21a, a separate insulating member is not required, the number of parts can be reduced, and assembly is more efficient.

[0031]

In addition, because the non-combustible cover 26a has a lighting circuit covering portion 42 that covers the periphery of the lighting circuit 24, a cap peripheral surface covering portion 43 that covers the peripheral surface of the cap 21a, and a cap end surface covering portion 44 that covers the end surface of the cap 21a, covering the periphery of the lighting circuit 24, which is susceptible to heat damage, with the non-combustible cover 26a creates a reliable non-combustible structure.

[0032]

Note that the tube 20 may be made of a translucent non-combustible material such as glass or a ceramic. In this case, the non-combustible cover 26a and the tube 20 provide the entire straight tube lamp 13 with a non-combustible structure.

[0033]

While the non-combustible cover 26a here is arranged outside of the tube 20 and the cap 21a, the non-combustible cover 26a may be arranged inside the tube 20 and the cap 21a to create a non-combustible structure. In this case, an insulator 25 other than the tube 20 and the cap 21a may be arranged between the non-combustible cover 26a and the lighting circuit 24.

[0034]

When a suitable combination of straight tube lamps 13 have been mounted in the lighting device shown in Fig. 5, the lighting means 49 is operated to light up the light emitting elements 33 using a detecting means 50 that is a power supply type detecting means to detect whether the inputted power is alternating current power or by using a detecting means 50 that is a frequency detecting means to detect whether the frequency of the inputted power is the frequency of the commercial alternating current power supply.

[0035]

Among straight tube lamps that use light emitting elements, there are straight tube lamps that do not have a built-in lighting circuit but do have a built-in non-lighting circuit, and a lighting device using this type of straight tube lamp, as shown in Fig. 6, is provided with a lighting device 53 on the fixture end, and is configured to convert commercial alternating current power E into predetermined direct current power using this lighting device 53 and supply the direct current power to the straight tube lamps.

[0036]

When straight tube lamps 13 in the embodiment described above can be connected to the lighting device shown in Fig. 6, direct current power converted by the lighting device 53 is inputted to the lighting circuit 24 in each straight tube lamp 13. At this time, the control means 51 in each lighting circuit 24 prevents operation of the lighting means 49 when a detecting means 50 that is a power supply type detecting means detects that the inputted power is direct current power or a detecting means 50 that is a frequency detecting means detects that the frequency of the inputted power is not the frequency of the commercial alternating current power supply. In this way, misuse due to an inappropriate combination of straight tube lamps 13 can be prevented, and the lighting circuit 24 can be protected.

[0037]

Also, the detecting means 50 has difficulty accurately detecting the power source type or frequency at the output end of the rectifying means 48, but the power supply type or frequency can be detected accurately by detecting the power supply type or frequency at the input end of the rectifying means 48.

[0038]

A second embodiment is shown in Fig. 7 and Fig. 8. Here, configurations and operational effects similar to those in the first embodiment are denoted by the same reference numbers and further description of these configurations and operational effects has been omitted.

[0039]

A straight tube lamp 13 of the second embodiment has a cap 21a with a non-combustible cover 26a made of a metal material.

[0040]

The cap 21a has a cylindrical peripheral surface portion 28 and an end surface portion 29 closing the end surface of the peripheral surface portion 28, and the end surface portion 29 is formed with a pair of openings 55 through which a pair of terminals 31 protrude in an insulated state at a predetermined insulating distance from the cap 21a.

[0041]

An insulating member 56 that forms a portion of the insulator 25 and that is made of an insulating resin material is arranged inside the cap 21a. The insulating member 56 may have an integrated structure in which a resin layer is formed on the inner surface of the cap 21a, or may be formed separately from the cap 21a and arranged inside the cap 21a.

[0042]

In this case, the lighting circuit 24 is covered by the end portion of the tube 20 serving as the insulator 25, and the insulating member 56, and the end portion of the tube 20 and the insulating member 56 are covered by the cap 21a serving as the non-combustible cover 26a. Thus, when the electronic components 38 in the lighting circuit 24 experience abnormal heat generation due to aging etc., and the end of the tube 20 and the insulating member 56 experience thermal damage, external heat damage can be prevented by covering the lighting circuit 24, the end portion of the tube 20, and the insulating member 56 with a cap 21a serving as the non-combustible cover 26a.

[0043]

Also, because the cap 21a serving as the non-combustible cover 26a covers the lighting circuit 24 via the insulator 25, the insulation of the lighting circuit 24 can be ensured.

[0044]

By covering the lighting circuit 24 housed inside the lamp unit 22 with an insulator 25 and covering the lighting circuit 24 with a non-combustible cover 26a via the insulator 25 in this way, a non-combustible straight tube lamp 13 with a built-in lighting circuit 24 can be provided.

[0045]

Note that while one end of the straight tube lamp 13 houses a lighting circuit 24 and is covered with a non-combustible cover 26a, the other end of the straight tube lamp 13 does not house a lighting circuit 24. However, by covering this end with a non-combustible cover 26b that is

similar to the non-combustible cover 26a, both ends of the straight tube lamp 13 look the same and the straight tube lamp 13 has a good overall appearance. Also, the other end of the straight tube lamp 13 does not require the use of a non-combustible cover 26b. In this case, the end of the straight tube lamp 13 on the power supply side can be easily distinguished from the end on the non-power supply side, making it easier to attach the straight tube lamp 13 to the fixture properly.

[0046]

When the lighting circuit 24 has electronic components 38 arranged only on one side of the circuit board 39, the other side of the circuit board 39 does not have to be covered with the non-combustible cover 26a. In this case, the side of the circuit board 39 on which the electronic components 38 have been arranged faces the side opposite to the mounting surface of the board 34 on which the light emitting elements 33 have been mounted, that is, the side opposite the direction in which the light from the light emitting elements 33 is emitted. In this way, a non-combustible cover 26a does not have to be arranged on the light emitting side, and light is not blocked by the non-combustible cover 26a. This improves illumination efficiency.

[0047]

Embodiments of the present invention were described above, but these embodiments are provided for illustrative purposes only and are not intended to limit the scope of the present invention. Various novel embodiments can be devised and components omitted, substituted, or modified without departing from the scope and spirit of the present invention. These embodiments and modifications are encompassed within the scope and spirit of the present invention, and within the scope of the invention described in the claims and its equivalents.

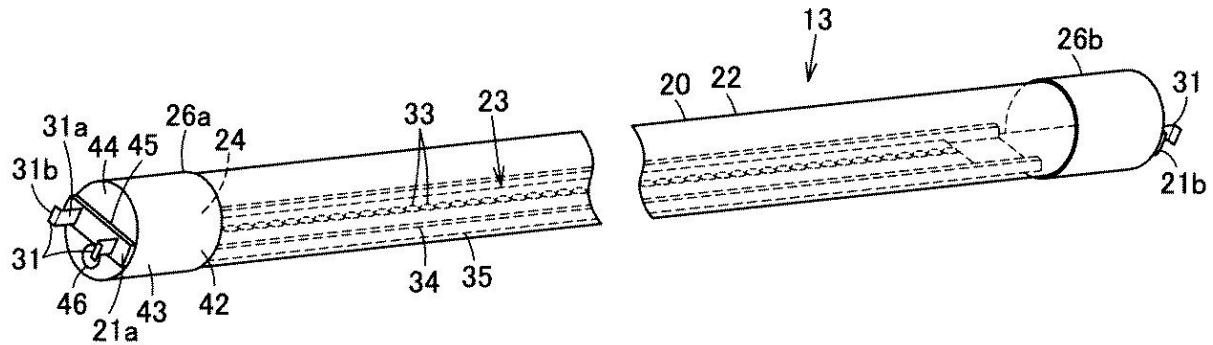
[Key to the Drawings]

[0048]

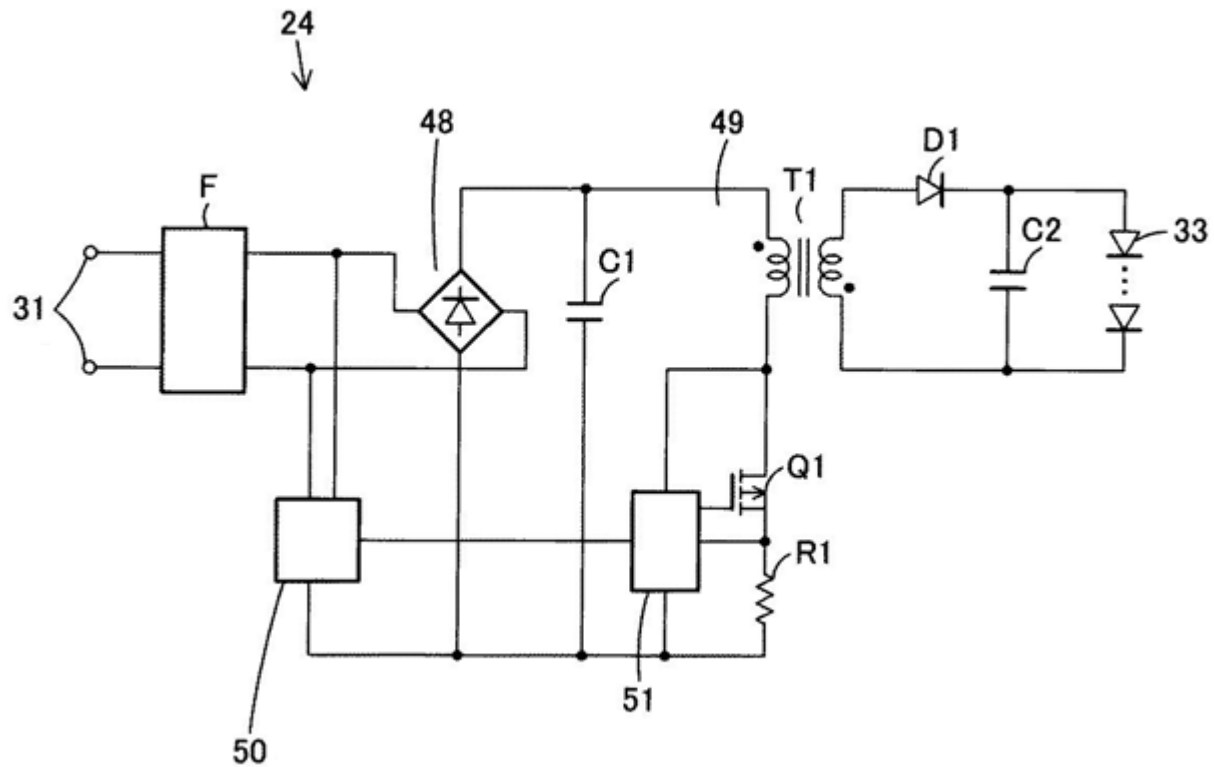
11: Lighting device
13: Straight tube lamp
14a, 14b: Socket
20: Tube
21a: Cap
22: Lamp unit
23: Light source unit
24: Lighting circuit
25: Insulator
26a: Non-combustible cover
33: Light emitting element
42: Lighting circuit covering portion
43: Cap peripheral covering portion
44: Cap end covering portion
48: Rectifying means
49: Lighting means
50: Power supply type detecting means or frequency detecting means
51: Control means

- Page 13 of 28

[Fig. 2]



[Fig. 3]



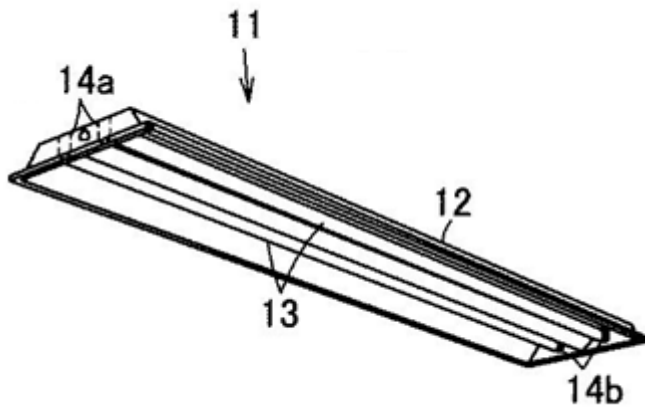
48: Rectifying means

49: Lighting means

50: Power supply type detecting means or frequency detecting means

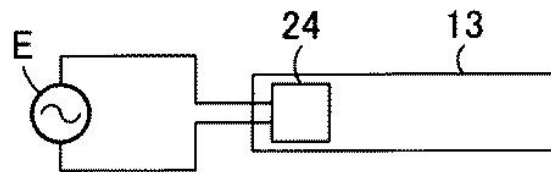
51: Control means

[Fig. 4]

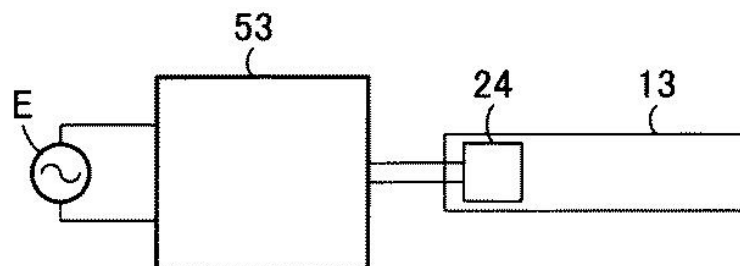


11: Lighting device
14a: Sockets

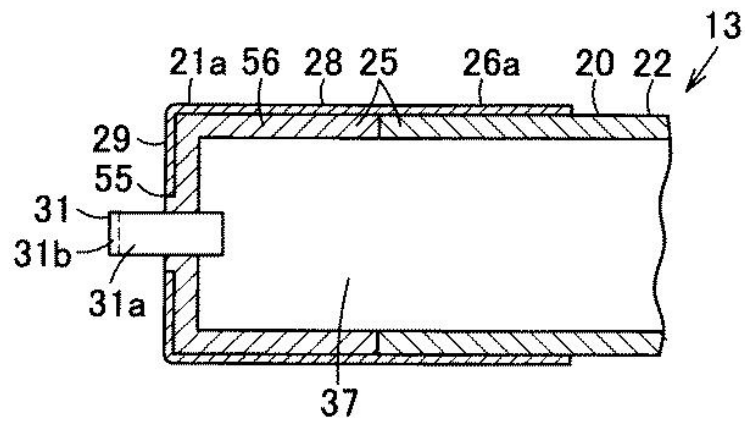
[Fig. 5]



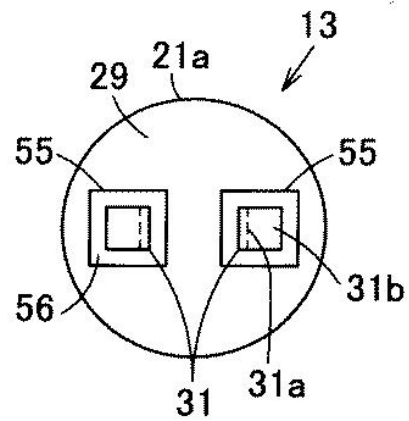
[Fig. 6]



[Fig. 7]



[Fig. 8]



Continued from front page

(51) [Int.Cl.]

[FI] F21Y 101:02

[Theme Codes (Reference)]

[F Terms (Reference)]

3K014 AA01 LA01 LB02

3K073 AA43 CF01 CF10 CG01 CJ17 CK01 CK02 CL11 CL13

3K243 MA01

TRANSLATOR CERTIFICATION

Date: November 8, 2022

To whom it may concern:

This is to certify that the attached translation from Japanese and into English is an accurate representation of the document received by this office.

The document is designated as:
JP2014103000A

Frank McGee, a translator in this company, attests to the following:

"I, Frank McGee, am fluent in English and Japanese. I hereby certify that I have translated the aforementioned document and have been warned that willful false statements and the like are punishable by fine, imprisonment, or both. I further certify, under penalty of perjury, that, to the best of my knowledge, the aforementioned document is a true, full and accurate translation of the specified document."



Frank McGee

(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2014-103000

(P2014-103000A)

(43) 公開日 平成26年6月5日(2014.6.5)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 2 1 V 29/00 (2006.01)	F 2 1 V 29/00 1 1 O	3 K O 1 4
F 2 1 S 2/00 (2006.01)	F 2 1 S 2/00 2 3 1	3 K O 7 3
F 2 1 V 23/00 (2006.01)	F 2 1 V 23/00 1 1 O	3 K 2 4 3
H O 5 B 37/02 (2006.01)	F 2 1 V 29/00 5 7 O	
F 2 1 Y 101/02 (2006.01)	H O 5 B 37/02 J	
審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 10 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2012-254501 (P2012-254501)	(71) 出願人	000003757 東芝ライテック株式会社 神奈川県横須賀市船越町1丁目201番1
(22) 出願日	平成24年11月20日(2012.11.20)	(74) 代理人	100062764 弁理士 樺澤 襄
		(74) 代理人	100092565 弁理士 樺澤 聡
		(74) 代理人	100112449 弁理士 山田 哲也
		(72) 発明者	大野 鉄也 神奈川県横須賀市船越町1丁目201番1 東芝ライテック株式会社内
		(72) 発明者	鎌田 征彦 神奈川県横須賀市船越町1丁目201番1 東芝ライテック株式会社内 最終頁に続く

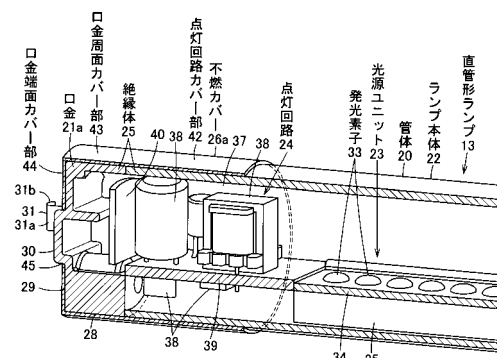
(54) 【発明の名称】 直管形ランプおよび照明装置

(57) 【要約】

【課題】点灯回路を内蔵しながら不燃構造とした直管形ランプ、およびこの直管形ランプを用いた照明装置を提供する。

【解決手段】直管形ランプ13は、発光素子33を有する光源ユニット23、発光素子33を点灯させる点灯回路24、光源ユニット23および点灯回路24を収容するランプ本体22を備える。ランプ本体22は、少なくとも一部に透光性を有する直管形の管体20、および管体20の端部に配置される口金21aを備える。点灯回路24を絶縁体25で覆い、絶縁体25を介して点灯回路24を不燃カバー26aで覆う。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

発光素子を有する光源ユニットと；
発光素子を点灯させる点灯回路と；
少なくとも一部に透光性を有する直管形の管体、および管体の端部に配置される口金を備え、光源ユニットおよび点灯回路を収容するランプ本体と；
点灯回路を覆う絶縁体と；
絶縁体を介して点灯回路を覆う不燃カバーと；
を具備していることを特徴とする直管形ランプ。

【請求項 2】

10

絶縁体が絶縁材料で形成された管体および口金であり、
不燃カバーが管体および口金の外側に配置されている
ことを特徴とする請求項 1 記載の直管形ランプ。

【請求項 3】

不燃カバーは、点灯回路を覆う点灯回路カバー部、口金の周面を覆う口金周面カバー部、および口金の端面を覆う口金端面カバー部を有している
ことを特徴とする請求項 2 記載の直管形ランプ。

【請求項 4】

管体が不燃材料で形成されている
ことを特徴とする請求項 1 ないし 3 いずれか一記載の直管形ランプ。

20

【請求項 5】

不燃カバーが金属材料で形成された口金である
ことを特徴とする請求項 1 記載の直管形ランプ。

【請求項 6】

点灯回路は、
発光素子を点灯させる点灯手段と、
外部から入力される電源が交流か直流かの電源種類を検出する電源種類検出手段と、
電源種類検出手段によって検出された電源が、交流である場合には点灯手段を動作させ、
直流である場合には点灯手段を動作させない制御手段と
を有する
ことを特徴とする請求項 1 ないし 5 いずれか一記載の直管形ランプ。

30

【請求項 7】

点灯回路は、
発光素子を点灯させる点灯手段と、
外部から入力される交流電源の周波数を検出する周波数検出手段と、
周波数検出手段によって検出された周波数が、商用交流電源の周波数である場合には点灯手段を動作させ、商用交流電源の周波数以外であることが検出された場合には点灯手段を動作させない制御手段と
を有する
ことを特徴とする請求項 1 ないし 5 いずれか一記載の直管形ランプ。

40

【請求項 8】

点灯回路は、外部から入力される交流電源を整流して点灯手段に供給する整流手段を有し、
電源種類検出手段は、整流手段の入力側で電源種類を検出する
ことを特徴とする請求項 6 記載の直管形ランプ。

【請求項 9】

点灯回路は、外部から入力される交流電源を整流して点灯手段に供給する整流手段を有し、
周波数検出手段は、整流手段の入力側で交流電源の周波数を検出する
ことを特徴とする請求項 7 記載の直管形ランプ。

50

【請求項 10】

請求項 1 ないし 9 いずれか一記載の直管形ランプと；
直管形ランプを接続するソケットと；
を具備していることを特徴とする照明装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明の実施形態は、光源として発光素子を用いた直管形ランプ、およびこの直管形ランプを用いた照明装置に関する。

【背景技術】

10

【0002】

従来、光源として発光素子である LED 素子を用いた直管形ランプでは、LED 素子を有する光源ユニットを樹脂製の透光性を有する直管形の管体内に収容し、この管体の両端に端子を突設した樹脂製の口金に取り付けられている。

【0003】

また、管体内に LED 素子を点灯させる点灯回路を収容し、口金が接続されるソケットを通じて外部から供給される商用交流電源を点灯回路で直流電源に変換して LED 素子に供給するようにした点灯回路内蔵形の直管形ランプがある。

【先行技術文献】**【特許文献】**

20

【0004】

【特許文献 1】特開 2010-123358 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

しかしながら、点灯回路内蔵形の直管形ランプでは、経年変化や直管形ランプの誤使用などにより点灯回路の電子部品が異常発熱を起こした場合、その電子部品の周囲に配置されている樹脂部品が熱損傷するおそれがあり、不燃構造が採られていなかった。

【0006】

本発明が解決しようとする課題は、点灯回路を内蔵しながら不燃構造とした直管形ランプ、およびこの直管形ランプを用いた照明装置を提供することである。

30

【課題を解決するための手段】**【0007】**

実施形態の直管形ランプは、発光素子を有する光源ユニット、発光素子を点灯させる点灯回路、光源ユニットおよび点灯回路を収容するランプ本体を備える。ランプ本体は、少なくとも一部に透光性を有する直管形の管体、および管体の端部に配置される口金を備える。点灯回路を絶縁体で覆い、絶縁体を介して点灯回路を不燃カバーで覆う。

【発明の効果】**【0008】**

本発明によれば、ランプ本体に収容される点灯回路を絶縁体で覆い、この絶縁体を介して点灯回路を不燃カバーで覆うことにより、点灯回路を内蔵しながら不燃構造とした直管形ランプを提供することが期待できる。

40

【図面の簡単な説明】**【0009】**

【図 1】第 1 の実施形態を示す直管形ランプの断面図である。

【図 2】同上直管形ランプの斜視図である。

【図 3】同上直管形ランプの点灯回路の回路図である。

【図 4】同上直管形ランプを用いた照明装置の斜視図である。

【図 5】同上直管形ランプの適合した使用状態のブロック図である。

【図 6】同上直管形ランプの不適合な使用状態のブロック図である。

50

【図 7】第 2 の実施形態を示す直管形ランプの断面図である。

【図 8】同上直管形ランプの端面図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、第 1 の実施形態を、図 1 ないし図 6 を参照して説明する。

【0011】

図 4 に照明装置 11 の斜視図を示す。照明装置 11 は、例えば 2 灯用の埋込形照明器具である。

【0012】

照明装置 11 は、長尺な器具本体 12、この器具本体 12 内に配置される直管形ランプ 13、および器具本体 12 の両端に対向配置されて直管形ランプ 13 の両端が装着されるソケット 14a、14b などを備えている。

【0013】

図 1 および図 2 に示すように、直管形ランプ 13 は、少なくとも一部に透光性を有する直管形の管体 20、およびこの管体 20 の両端部にそれぞれ配設された一対の口金 21a、21b を有するランプ本体 22 を備えている。このランプ本体 22 内に、光源ユニット 23 および点灯回路 24 が収容されている。さらに、点灯回路 24 を覆う絶縁体 25、およびこの絶縁体 25 を介して点灯回路 24 を覆う一対の不燃カバー 26a、26b が配置されている。

【0014】

管体 20 は、透光性および絶縁性を有する樹脂材料によって円筒状に形成されている。なお、管体 20 からの光照射方向の側が透光性を有していれば、光照射方向に対して反対側は透光性を有していなくてもよい。

【0015】

両端の口金 21a、21b は、絶縁性を有する樹脂材料によって共通の形状および構造に形成されている。口金 21a、21b は、筒状の周面部 28、およびこの周面部 28 の端面を閉塞する端面 29 を有している。口金 21a、21b の周面部 28 は管体 20 と同じ外径に形成され、周面部 28 の端面と管体 20 の端面とが接合されている。口金 21a、21b の端面 29 の外面には、直管形ランプ 13 の管軸を通り径方向に沿って突出する突条部 30 が形成され、この突条部 30 から管軸を中心として一対の端子 31 が突出されている。一対の端子 31 は、断面四角形状の平金属板にて形成されており、直管形ランプ 13 の長手方向に沿って突出する脚部 31a、およびこれら脚部 31a の先端から他方の脚部 31a に対して互いに離れるように外側方向に向けて突出する屈曲部 31b を有する L 形に折曲形成されている。そして、一対の端子 31 を備えた口金 21a、21b は、日本電球工業会規格 J E L 8 0 1 「L 形口金付直管形 L E D ランプシステム」に準拠している。

【0016】

光源ユニット 23 は、例えば L E D 素子や E L 素子などの複数の発光素子 33、実装面に複数の発光素子 33 が実装された基板 34、および基板 34 の実装面とは反対側に接合された放熱体 35 を備えている。発光素子 33 が L E D 素子の場合には、表面実装形の S M D (Surface Mount Device) パッケージが用いられ、基板 34 に複数の L E D 素子を実装する C O B (Chip On Board) モジュールが用いられる。

【0017】

点灯回路 24 は、一端側の口金 21a から商用交流電源を入力し、発光素子 33 を点灯させる直流電力に変換して発光素子 33 に供給する。点灯回路 24 は、管体 20 の一端部の内側で、管体 20 内に収容されている光源ユニット 23 と管体 20 の一端に取り付けられる口金 21a との間の点灯回路収容部 37 に収容されている。点灯回路 24 は、複数の電子部品 38 が実装された回路基板 39 を有し、この回路基板 39 の一面の搭載面にコンデンサやインダクタなどのリード部品が搭載され、他面の配線パターン面に抵抗やスイッチング素子などの面実装部品などが実装されている。そして、回路基板 39 の搭載面が、基板 34 の発光素子 33 が実装された実装面と略面一になるように配置されている。なお、40 は回路基板 39 に対して垂直に立設された補助基板であり、電子部品 38 の一部が実装されている。

【0018】

絶縁体25は、それぞれ樹脂材料で形成された管体20および口金21aで構成されており、これら管体20および口金21aによって点灯回路24を覆っている。

【0019】

不燃カバー26a, 26bは、例えばアルミニウムや銅板などの金属材料で共通の形状および構造に形成され、管体20の両端部および両端の口金21a, 21bの外側を覆ってそれぞれ配置されている。一端の不燃カバー26aには、点灯回路24の周囲を覆う円筒状の点灯回路カバー部42、口金21aの周面を覆う円筒状の口金周面カバー部43、および口金21aの端面を覆う口金端面カバー部44が一体に形成されており、絶縁体25である管体20および口金21aを介して点灯回路24を覆っている。点灯回路カバー部42および口金周面カバー部43は、同じ外径で一連の円筒状に形成されている。また、口金端面カバー部44には、この口金端面カバー部44より突条部30が突出する開口部45、および不燃カバー26a, 26bを口金21a, 21bにねじ止めするための取付孔46がそれぞれ形成されている。なお、他端の不燃カバー26bは、点灯回路24を覆うことはないが、不燃カバー26aと同様に、点灯回路カバー部42、口金周面カバー部43および口金端面カバー部44を備えている。

【0020】

なお、直管形ランプ13は、両端の口金21a, 21bの一对の端子31が平行に突設されており、これら一对の端子31が並ぶ方向に平行な面と光源ユニット23の基板34の実装面とが平行になるように設けられている。

【0021】

また、図3に点灯回路24の回路図を示す。点灯回路24は、口金21aの一对の端子31にノイズフィルタ回路Fを介して整流手段48の入力端が接続され、この整流手段48の出力端に平滑コンデンサC1が接続され、この平滑コンデンサC1に整流平滑された電源電圧を所定の直流出力に変換して発光素子33に供給する点灯手段49が接続されている。点灯手段49は、例えばDC-DCコンバータなどで構成され、平滑コンデンサC1と並列にトランスT1の一次巻線、MOSFETなどのスイッチング素子Q1および抵抗R1の直列回路が接続され、トランスT1の二次巻線にダイオードD1および発光素子33の直列回路が接続されているとともに、発光素子33と並列に平滑用の電解コンデンサC2が接続されている。

【0022】

口金21aの端子31およびノイズフィルタ回路Fと整流手段48の電源入力側との間に検出手段50が接続されている。この検出手段50は、入力される電源が交流か直流かの電源種類を検出する電源種類検出手段、または、入力される交流電源の周波数を検出する周波数検出手段である。

【0023】

検出手段50によって検出された情報は制御手段51に出力され、この制御手段51によって点灯手段49を制御する。制御手段51は、検出手段50が電源種類検出手段である場合、この電源種類検出手段によって検出された電源が、交流であれば点灯手段49を動作させて発光素子33を点灯させ、直流であれば点灯手段49を動作させないように制御する。または、制御手段51は、検出手段50が周波数検出手段である場合、この周波数検出手段によって検出された周波数が、商用交流電源の周波数であれば点灯手段49を動作させて発光素子33を点灯させ、商用交流電源の周波数以外であることが検出されれば点灯手段49を動作させないように制御する。

【0024】

また、器具本体12の一端側のソケット14aは商用交流電源を直管形ランプ13に供給する供給用であり、他端側のソケット14bは直管形ランプ13の保持用である。

【0025】

そして、直管形ランプ13の一端側の口金21aを一端側のソケット14aに、他端側の口金21bを他端側のソケット14bに接続するように、直管形ランプ13を器具本体12に装着する。これにより、図5に示すように、商用交流電源Eが、一端側のソケット14aから直管形ランプ13の一端側の口金21aを通じて点灯回路24に供給される。

【0026】

商用交流電源Eが供給された点灯回路24が交流電力を所定の直流電力に変換して発光素子33に供給し、発光素子33が発光する。発光素子33が発光する光は、管体20を透過して照明空間に照射する。

【0027】

また、点灯回路24が絶縁体25である管体20の端部および口金21aによって覆われ、これら管体20の端部および口金21aが不燃カバー26aで覆われている。そのため、例えば経年変化などによって点灯回路24の電子部品38が異常発熱し、さらに管体20の端部および口金21aが熱損傷するおそれがあるとしても、これら点灯回路24、管体20の端部および口金21aを不燃カバー26aで覆っていることにより、外部への熱損傷の影響を防止できる。

10

【0028】

しかも、不燃カバー26aが絶縁体25を介して点灯回路24を覆うため、点灯回路24の絶縁性を確保することができる。

【0029】

このように、ランプ本体22に収容される点灯回路24を絶縁体25で覆い、この絶縁体25を介して点灯回路24を不燃カバー26aで覆うことにより、点灯回路24を内蔵した不燃構造の直管形ランプ13を提供できる。

【0030】

また、絶縁体25を管体20の端部および口金21aで構成することにより、別の絶縁部材を用いる必要がなく、部品点数を削減し、組立性を向上できる。

20

【0031】

また、不燃カバー26aが、点灯回路24の周囲を覆う点灯回路カバー部42、口金21aの周面を覆う口金周面カバー部43、および口金21aの端面を覆う口金端面カバー部44を有するため、点灯回路24の周辺部で熱損傷が発生する可能性のある各部位を不燃カバー26aで覆い、不燃構造を確実にすることができる。

【0032】

なお、管体20を、例えばガラスやセラミックスなどの透光性を有する不燃材料で形成してもよい。この場合、不燃カバー26aおよび管体20によって、直管形ランプ13の全体を不燃構造とすることができる。

【0033】

また、不燃カバー26aを管体20および口金21aの外側に配置したが、不燃カバー26aを管体20および口金21aの内側に配置して不燃構造としてもよい。この場合、不燃カバー26aと点灯回路24との間に管体20および口金21aとは別の絶縁体25を配置すればよい。

30

【0034】

また、図5に示す照明装置に直管形ランプ13を適合した組み合わせで装着している状態では、制御手段51は、検出手段50が電源種類検出手段である場合に入力電源が交流であることを検出することにより、または、検出手段50が周波数検出手段である場合には入力電源の周波数が商用交流電源の周波数であることを検出することにより、点灯手段49を動作させて発光素子33を点灯させる。

【0035】

また、発光素子を用いる直管形ランプにおいては点灯回路を内蔵しない非点灯回路内蔵形の直管形ランプも存在しており、この直管形ランプを使用する照明装置は、図6に示すように、器具側に点灯装置53が配設され、この点灯装置53により商用交流電源Eを所定の直流電力に変換して直管形ランプに供給するように構成されている。

40

【0036】

図6に示す照明装置に、前記実施形態の直管形ランプ13を接続できたとした場合、点灯装置53で変換された直流電力が直管形ランプ13の点灯回路24に入力されることになる。このとき、点灯回路24の制御手段51は、検出手段50が電源種類検出手段である場合に入力電源が直流であることを検出することにより、または、検出手段50が周波数検出手段である場合に入力電源が直流であるので商用交流電源の周波数以外であることを検出することにより、

50

より、点灯手段49を動作させないように制御する。そのため、直管形ランプ13の不適合な組み合わせでの誤使用を防止でき、点灯回路24を保護できる。

【0037】

さらに、検出手段50は、整流手段48の出力側で電源種類または周波数を正確に検出することは困難であるが、整流手段48の入力側で電源種類または周波数を検出することにより、電源種類または周波数を正確に検出することができる。

【0038】

次に、図7および図8に第2の実施形態を示す。なお、第1の実施形態と同じ構成および作用効果については同じ符号を用いてその説明を省略する。

【0039】

第2の実施形態の直管形ランプ13は、不燃カバー26aが金属材料で形成された口金21aによって構成されている。

【0040】

口金21aは、円筒状の周面部28、およびこの周面部28の端面を閉塞する端面部29を有し、端面部29には一对の端子31が口金21aとは所定の絶縁距離をあけて絶縁された状態で突出する一对の開口部55が形成されている。

【0041】

口金21aの内側には、絶縁体25の一部を構成する絶縁性を有する樹脂材料によって形成された絶縁部材56が配置されている。この絶縁部材56は、口金21aの内面に樹脂層を形成した一体構造でもよいし、口金21aとは別体で形成して口金21aの内側に配置してもよい。

【0042】

この場合、点灯回路24が絶縁体25である管体20の端部および絶縁部材56によって覆われ、これら管体20の端部および絶縁部材56が不燃カバー26aである口金21aで覆われている。そのため、例えば経年変化などによって点灯回路24の電子部品38が異常発熱し、さらに管体20の端部および絶縁部材56が熱損傷するおそれがあっても、これら点灯回路24、管体20の端部および絶縁部材56を不燃カバー26aである口金21aで覆っていることにより、外部への熱損傷の影響を防止できる。

【0043】

しかも、不燃カバー26aである口金21aが絶縁体25を介して点灯回路24を覆うため、点灯回路24の絶縁性を確保することができる。

【0044】

このように、ランプ本体22に収容される点灯回路24を絶縁体25で覆い、この絶縁体25を介して点灯回路24を不燃カバー26aで覆うことにより、点灯回路24を内蔵した不燃構造の直管形ランプ13を提供できる。

【0045】

なお、直管形ランプ13の一端側に点灯回路24を収容していて不燃カバー26aで覆っており、直管形ランプ13の他端側には点灯回路24が収容されないが、不燃カバー26aと同様の不燃カバー26bで覆うことにより、直管形ランプ13の両端部の外観を共通とし、直管形ランプ13の外観を良好にできる。また、直管形ランプ13の他端側には、不燃カバー26bを用いなくてもよく、この場合には、直管形ランプ13の給電側の端部と非給電側の端部とが区別しやすく、器具への直管形ランプ13の装着が容易になる。

【0046】

また、点灯回路24が回路基板39の一面側のみに電子部品38を配置するようにした場合には、回路基板39の他面側は不燃カバー26aで覆わなくてもよい。この場合、電子部品38が配置される回路基板39の一面側を、基板34の発光素子33が実装される実装面に対して反対側、すなわち発光素子33の光を照射する方向に対して反対側に向けることにより、光を照射する側には不燃カバー26aが配置しなくてもよく、光が不燃カバー26aで遮られることが無く、光照射効率を向上できる。

【0047】

本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したも

のであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

【符号の説明】

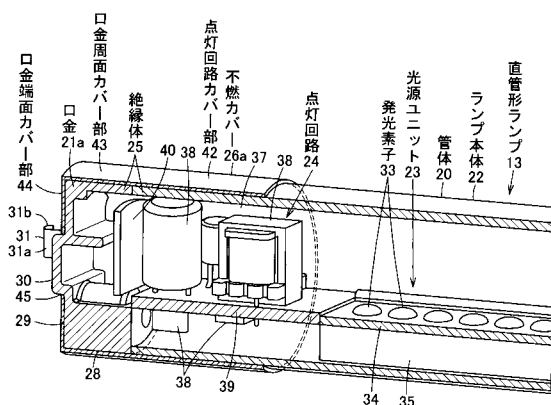
【0048】

- 11 照明装置
- 13 直管形ランプ
- 14a, 14b ソケット
- 20 管体
- 21a 口金
- 22 ランプ本体
- 23 光源ユニット
- 24 点灯回路
- 25 絶縁体
- 26a 不燃カバー
- 33 発光素子
- 42 点灯回路カバー部
- 43 口金周面カバー部
- 44 口金端面カバー部
- 48 整流手段
- 49 点灯手段
- 50 電源種類検出手段または周波数検出手段としての検出手段
- 51 制御手段

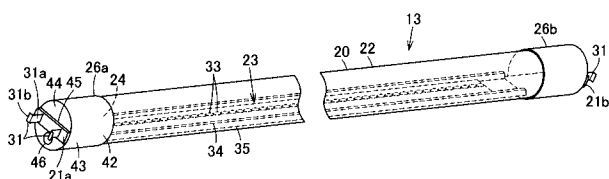
10

20

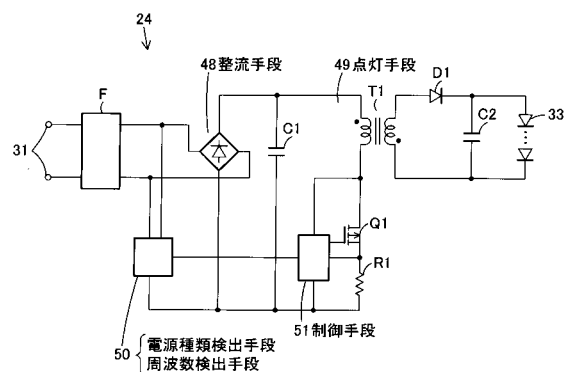
【図1】



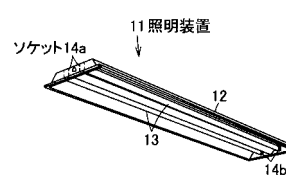
【図2】



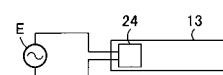
【図3】



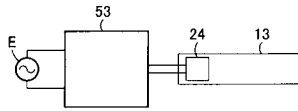
【図4】



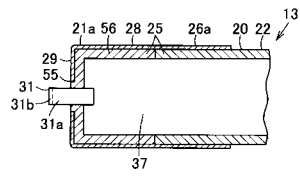
【図5】



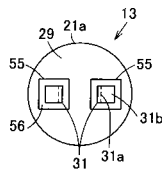
【図 6】



【図 7】



【図 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) 3K014 AA01 LA01 LB02

3K073 AA43 CF01 CF10 CG01 CJ17 CK01 CK02 CL11 CL13

3K243 MA01