

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2011年2月24日(24.02.2011)



PCT



(10) 国際公開番号

WO 2011/021719 A1

(51) 国際特許分類:

F21S 2/00 (2006.01) F21Y 101/02 (2006.01)
F21V 29/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2010/064426

(22) 国際出願日:

2010年8月19日(19.08.2010)

(25) 国際出願の言語:

日本語

(26) 国際公開の言語:

日本語

(30) 優先権データ:

特願 2009-190956 2009年8月20日(20.08.2009) JP
特願 2010-119882 2010年5月25日(25.05.2010) JP

(72) 発明者; および

(71) 出願人: 伊藤 亮(ITOH Ryoh) [JP/JP]; 〒2480003
神奈川県鎌倉市浄明寺6-17-10 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 平石 利子(HIRAISHI Toshiko); 〒
1050003 東京都港区西新橋1丁目18番15号
Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO,

CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS,
JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR,
LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW,
MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH,
PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST,
SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,
MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア
(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ
(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,
GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT,
NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF,
BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE,
SN, TD, TG).

規則4.17に規定する申立て:

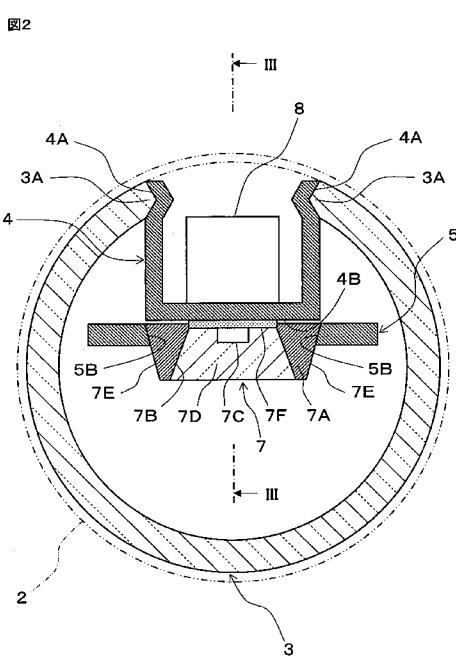
— 発明者である旨の申立て(規則4.17(iv))

添付公開書類:

— 国際調査報告(条約第21条(3))

(54) Title: FLUORESCENT-LIGHT-TYPE LED LIGHTING APPLIANCE

(54) 発明の名称: 蛍光灯型LED照明灯



(57) Abstract: Provided is a lighter-weight fluorescent-light-type LED lighting appliance, the LED chips of which have greatly increased heat-dissipation efficiency and longer life. With terminals in bases (2) on both ends of the provided fluorescent-light-type LED lighting appliance connected to an existing fluorescent light socket, when the light switch for said socket is turned on, LED chips (7C) in a plurality of LED packages (7) arranged along the long direction of a package substrate (5) turn on, and the light therefrom is emitted through a light-transmitting cover (3). When the LED chips (7C) in the plurality of LED packages (7) emit heat due to having been turned on, said emitted heat is directly transmitted from electrode layers (7F) in contact with the LED chips (7C) to a protruding top surface (4B) of a groove-type heat-dissipation member (4) up against which the electrode layers press. The heat is then efficiently dissipated by the groove-type heat-dissipation member (4).

(57) 要約: LEDチップの放熱効率を格段に向上させてその高寿命化を達成することができ、加えて軽量化も達成することができる蛍光灯型LED照明灯を提供することを目的とする。蛍光灯型LED照明灯は、両端部の口金2の端子が既存の蛍光灯ソケットに接続された状態において、その点灯スイッチがオンされると、パッケージ基板5の長手方向に沿って配列された複数のLEDパッケージ7の各LEDチップ7Cが点灯し、その点灯光が透光カバー3を通して照射される。その際、複数のLEDパッケージ7の各LEDチップ7Cが点灯により発熱すると、その発熱は、各LEDチップ7Cに接触する各電極層7Fからこれが圧接する溝型放熱部材4の突出頂面4Bに直接伝熱され、溝型放熱部材4により効率よく放熱される。

明 細 書

発明の名称

蛍光灯型 L E D 照明灯

5

技術分野

本発明は、L E D（発光ダイオード）チップを光源とするL E D照明灯に関し、詳しくは、蛍光灯型のL E D照明灯に関するものである。

10

背景技術

L E Dチップを光源とするL E D照明灯として、既存の蛍光灯ソケットに対応した端子を有する口金が両端部に設けられている蛍光灯型のL E D照明灯が従来一般に知られている（例えば特許文献1参照）。また、この種の蛍光灯型L E D照明灯として、図12に示すような断面構造を有するものも従来一般に知られている。

15

ここで、特許文献1には、透明な円筒パイプ（2）と、このパイプ（2）の内側に設けた支持板（3）と、この支持板（3）の両端に設けられ、蛍光灯器具（11）のソケット部（14）に嵌合する端子（4）と、この端子（4）に接続し、支持板（3）の上面に設けられたA C／D C変換器（7）と、これに接続され、支持板（3）の底面に設けられた複数のL E D（9）にそれぞれ供給する電圧を調整する電圧制御部（8）とを備えた蛍光灯型L E D照明装置が提案されている。

20

一方、図12に示す従来の蛍光灯型L E D照明灯は、L E DチップAを有するL E DパッケージBと、このL E DパッケージBを一方の面に実装したパッケージ基板Cと、このパッケージ基板Cの他方の面に重ねられた放熱板Dと、この放熱板Dの両側縁部を挟み込んだ状態で放熱板D側を覆う半円状断面の放熱カバーEと、L E DパッケージB側を覆う半円状断面に形成され、その両側縁部が放熱カバーEの両側縁部に接続された透光カバーFとを備えている。

25

特許文献1：特開2001-351402号公報

発明の概要

5 発明が解決しようとする課題

ところで、特許文献1に記載された蛍光灯型LED照明装置は、複数のLED(9)の点灯による発熱を放熱するための手段を備えていないため、各LED(9)が点灯により高温化してその寿命が低下する恐れが大きい。

一方、図12に示した従来の蛍光灯型LED照明灯は、LEDチップAの点灯による発熱を放熱するための放熱板Dおよび放熱カバーEを備えているものの、LEDチップAを有するLEDパッケージBはパッケージ基板Cの一方の面に実装され、放熱板Dはパッケージ基板Cの他方の面に重ねられている。このため、LEDチップAから放熱板Dへの放熱は、LEDパッケージBおよびパッケージ基板Cを介して行われることとなり、その放熱効率は、例えば25%程度の低い効率となってしまう。

加えて、図12に示した従来の蛍光灯型LED照明灯は、放熱板Dが蛍光灯型LED照明灯の直径方向に横切る幅広のものであり、放熱カバーEが放熱板Dを覆う半円弧状断面の大型のものであるため、重量が嵩むという問題がある。

本発明は、このような従来技術の問題点に対応してなされたものであり、LEDチップの放熱効率を格段に向上させてその高寿命化を達成することができ、加えて軽量化も達成することができる蛍光灯型LED照明灯を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

25 このような課題を解決するため、本発明に係る蛍光灯型LED照明灯は、既存の蛍光灯ソケットに接続可能な端子を有する口金を備えた直管形または円環形の蛍光灯型LED照明灯であって、口金が装着される管状を呈し、その周面一部に切割り状開口部を有する透光カバーと、この透光カバーの切割り状開口部に装着される放熱カバーパート材と、LEDチップを有する複数のLEDパッケージが

長手方向に沿って配列される長板状または円環板状を呈し、放熱カバー部材の内面に複数のLEDパッケージが接触する状態で放熱カバー部材に固定されるパッケージ基板とを備えていることを特徴とする。

本発明に係る蛍光灯型LED照明灯では、口金の端子が既存の蛍光灯ソケットに接続された状態において、その点灯スイッチがオンされることにより、パッケージ基板の長手方向に沿って配列された複数のLEDパッケージの各LEDチップが点灯し、その点灯光が透光カバーを通して照射される。

ここで、複数のLEDパッケージの各LEDチップが点灯により発熱すると、その発熱は、各LEDパッケージから放熱カバー部材に直接伝熱されて効率よく放熱される。

本発明の蛍光灯型LED照明灯において、複数のLEDパッケージは、LEDチップの投光方向と反対側の基端面から突出する状態でLEDチップに接触する電極層をそれぞれ有するものとし、各電極層が放熱カバー部材の内面に接触する状態で各LEDパッケージがパッケージ基板に形成された複数の装着穴に15 それぞれ嵌め込んで装着される構成とすることができる。

また、本発明の蛍光灯型LED照明灯において、放熱カバー部材は、透光カバーの切割り状開口部から突入する溝型に形成することができる。この場合、口金の端子およびパッケージ基板に接続される電源ユニットを放熱カバー部材の溝部内に配置することができる。また、このような溝型の放熱カバー部材においては、突入端部側の幅が基端部側の幅より漸次狭くなるように傾斜する反射面を左右の外側面に形成することができる。

本発明の蛍光灯型LED照明灯において、LEDパッケージと共にパッケージ基板を放熱カバー部材の内面側に押圧する締結手段を備え、この締結手段を介してパッケージ基板が放熱カバー部材に固定されていると、各LEDパッケージが放熱カバー部材の内面に押圧されて圧接し、各LEDパッケージから放熱カバー部材への伝熱が確実となると共に、伝熱効率が向上するので好ましい。

また、本発明の蛍光灯型LED照明灯において、各LEDパッケージに弾性接触するばね片が放熱カバー部材の内面に形成されていると、各LEDパッケージから放熱カバー部材への伝熱が確実となると共に、伝熱効率が一層向上するの

で好ましい。

また、本発明の蛍光灯型LED照明灯において、透光カバーの断面中央部から切り欠き状開口部側に寄った位置にLEDパッケージが配置されていると、透光カバーを透過するLEDチップの点灯光の照射領域が拡がるので好ましい。

5

発明の効果

本発明に係る蛍光灯型LED照明灯では、複数のLEDパッケージの各LEDチップが点灯により発熱すると、その発熱は、各LEDチップに接触する各電極層からこれに突出頂面が接触する放熱カバーパート材に直接かつ確実に伝熱されて効率よく放熱される。従って、本発明によれば、各LEDチップの放熱効率を格段に向上させてその高寿命化を達成することができる。

また、放熱カバーパート材は、透光カバーの切り欠き状開口部に装着されて透光カバーの内側に突出するものであり、従来の蛍光灯型LED照明灯（図12参照）の放熱板Dおよび放熱カバーEに較べて小型であるため、本発明によれば、軽量化を達成することができる。

図面の簡単な説明

図1は本発明の第1実施形態に係る蛍光灯型LED照明灯の斜視図である。

図2は図1に示した蛍光灯型LED照明灯の模式的な縦断面図である。

図3は図2のI—I—I—I—I—I線に沿う縦断面図である。

図4は第1実施形態の第1変形例を模式的に示す図2に対応した縦断面図である。

図5は第1実施形態の第2変形例を模式的に示す図2に対応した縦断面図である。

図6は第1実施形態の第3変形例を模式的に示す図2に対応した縦断面図である。

図7は第1実施形態の第4変形例を模式的に示す図2に対応した縦断面図である。

図 8 は本発明の第 2 実施形態に係る蛍光灯型 LED 照明灯の要部構造を模式的に示す図 2 に対応した縦断面図である。

図 9 は第 2 実施形態の第 1 変形例を模式的に示す図 8 に対応した縦断面図である。

5 図 10 は第 2 実施形態の第 2 変形例を模式的に示す図 8 に対応した縦断面図である。

図 11 は本発明の第 3 実施形態に係る蛍光灯型 LED 照明灯の平面図である。

図 12 は一従来例を示す図 2 に対応した模式的な縦断面図である。

10

符号の説明

- 1 …端子
- 2 …口金
- 3 …透光カバー
- 3 A …係合凸部
- 4 …放熱カバ一部材
- 4 A …係合凹部
- 4 B …突出頂面
- 4 C …反射面
- 4 D …締結片
- 4 E …ばね片
- 5 …パッケージ基板
- 5 A …装着穴
- 5 B …傾斜壁面
- 6 …止ねじ
- 7 …LED パッケージ
- 7 A …キャビティ基体
- 7 B …リフレクタ凹部
- 7 C …LED チップ

15

20

25

- 7 D …封入樹脂
7 E …傾斜側面
7 F …電極層
7 G …ストレート側面
5 7 H …ツバ部
8 …電源ユニット
9 …クリップ
13 …透光カバー
13 A …レンチキュラーレンズ
10 13 B …切割り状開口縁部
14 …放熱カバー部材
14 A …挟持部
14 B …底部
14 C …側壁部
15 14 D …仕切壁
14 E …放熱フィン
15 …パッケージ基板
17 …LEDパッケージ
21 …端子
20 22 …口金
23 …透光カバー
24 …放熱カバー部材

発明を実施するための形態

25 以下、添付の図面を参照して本発明に係る蛍光灯型LED照明灯の実施の形態を説明する。図1に示すように、第1実施形態の蛍光灯型LED照明灯は、600～2400mmの範囲の規格の長さを有する直管形の蛍光灯型LED照明灯であって、その両端部には、図示しない既存の蛍光灯ソケットに接続可能な2本の端子1、1を有する口金2、2がそれぞれ設けられている。

口金 2, 2 は、周面一部に切りり状開口部を有する直管状の透光カバー 3 の両端部に装着されており、この透光カバー 3 の切りり状開口部には、透光カバー 3 の長手方向に沿って延びる溝型の放熱カバ一部材 4 が装着されている。

透光カバー 3 は、例えばポリカーボネート (PC) やアクリル樹脂などの透明樹脂に適宜の光拡散剤を混入して成形されており、いわゆるすりガラス状の外観を呈する。なお、透光カバー 3 は、光拡散剤が混入されていない透明な外観を呈するものや、乳白色などの半透明の外観を呈するものであってもよい。

この透光カバー 3 は、直径が例えば 32 mm、肉厚が例えば 0.8 ~ 1.0 mm 程度に成形されている。そして、この透光カバー 3 の切りり状開口部には、図 2 に示すように、溝型の放熱カバ一部材 4 を装着するための山形断面の係合凸部 3A, 3A が相互に対向して形成されている。

溝型の放熱カバ一部材 4 は、例えば板厚が 0.8 ~ 1.0 mm のアルミニウム板を図 2 に示す溝型の断面形状にプレス成形したものであり、溝部の開口幅は 8 ~ 12 mm 程度、深さは 8 mm 程度に設定されていて、極めて軽量化されている。この放熱カバ一部材 4 の開口側の端部には、透光カバー 3 の係合凸部 3A, 3A に着脱自在に係合する係合凹部 4A, 4A が折曲げ加工により形成されている。

溝型の放熱カバ一部材 4 は、その係合凹部 4A, 4A が透光カバー 3 の係合凸部 3A, 3A に係合することで透光カバー 3 の切りり状開口部に着脱自在に装着されており、この装着状態で放熱カバ一部材 4 は透光カバー 3 の切りり状開口部から突入している。そして、透光カバー 3 の内側に突出する放熱カバ一部材 4 の内面、すなわち平坦な突出頂面 4B には、図 3 に示すように、放熱カバ一部材 4 の長手方向に沿って延びる長板状のパッケージ基板 5 が締結手段としての複数の止ねじ 6 により固定されている。

パッケージ基板 5 には、複数の装着穴 5A が長手方向に沿って所定間隔で形成されており、各装着穴 5A には LED パッケージ 7 がそれぞれ嵌め込まれている。パッケージ基板 5 の装着穴 5A の壁面のうち、図 2 に示す横断面に表れる左右の壁面は、放熱カバ一部材 4 側の相互間隔が広く、反対側の相互間隔が狭くなるように左右対称に傾斜する傾斜壁面 5B, 5B とされている。

LEDパッケージ7は、ポリカーボネート(PC)やセラミックスからなる薄型ボックス状のキャビティ基体7Aに形成されたリフレクタ凹部7Bの底部にLEDチップ7Cが配置され、このLEDチップ7Cがリフレクタ凹部7Bに充填された封入樹脂7Dにより封入された構造を有する。LEDチップ7Cは、
5 例えばLEDパッケージ7に白色光を発光させるために青色光を発光するものである。封入樹脂7Dは、エポキシ樹脂やシリコン樹脂からなり、この封入樹脂7Dには、LEDチップ7Cの青色光によりその補色の黄色光を発光する蛍光体が分散されている。

このようなLEDパッケージ7は、図2の下方に向かうLEDチップ7Cの投光方向とは反対側の基端面を放熱カバー部材4の内面である突出頂面4Bに對面させて配置されている。このLEDパッケージ7が配置される位置は、透光カバー3の断面中央部から切り欠き状開口部側に寄った位置となっている。
10

LEDパッケージ7のキャビティ基体7Aの外側面のうち、図2に示す横断面に表れる左右の外側面は、パッケージ基板5の左右の傾斜壁面5B、5Bと同じ角度で傾斜する傾斜側面7E、7Eとされている。そして、LEDパッケージ7の基端面側である傾斜側面7E、7Eの基端部がパッケージ基板5の傾斜壁面5B、5Bに斜面係合し、この状態でパッケージ基板5が締結手段としての複数の止ねじ6により放熱カバー部材4の突出頂面4Bに固定されることで、LEDパッケージ7の基端面側が放熱カバー部材4の突出頂面4B側に押圧されてい
15 20 る。

ここで、LEDパッケージ7の基端面側となるリフレクタ凹部7Bの底部には、LEDチップ7Cをパッケージ基板5に接続する回路の一部を構成する電極層7Fが露出状態で形成されている。この電極層7Fは、厚さが0.025mm程度であって、LEDパッケージ7の基端面から0.015~0.020mm程度突出しており、LEDチップ7Cに接触すると共に、放熱カバー部材4の突出頂面4Bに押圧されて圧接している。
25

また、図2に示すように、溝型の放熱カバー部材4の溝部内には、パッケージ基板5および図1に示した口金2、2の各端子1、1に接続される電源ユニット8が配設されている。なお、図示省略したが、各LEDパッケージ7のリフレ

クタ凹部 7B の周壁面には、LED チップ 7C の投光を反射するリフレクタ用のメッキ層が形成されている。このメッキ層は、例えば、銅 (Cu), ニッケル (Ni), 銀 (Ag) のメッキ層を順次積層したものである。

以上のように構成された第 1 実施形態に係る蛍光灯型 LED 照明灯では、両端部の口金 2, 2 の端子 1, 1 が既存の蛍光灯ソケットに接続された状態において、図示しない点灯スイッチがオンされると、図 3 に示すようにパッケージ基板 5 の長手方向に沿って配列された複数の LED パッケージ 7 の各 LED チップ 7C が点灯し、その白色光の点灯光が透光カバー 3 を通して照射される。

ここで、各 LED パッケージ 7 は、透光カバー 3 の断面中央部から切割り状開口部側に寄った位置に配置されているため、各 LED チップ 7C の点灯光は、透光カバー 3 の下半部の広い領域から照射される。

その際、複数の LED パッケージ 7 の各 LED チップ 7C は、その点灯により発熱するが、その発熱は、各 LED チップ 7C に接触する各電極層 7F からこれが圧接する放熱カバー部材 4 の突出頂面 4B に直接かつ確実に伝熱され、放熱カバー部材 4 により効率よく放熱される。その放熱効率は、図 13 に示した断面構造を有する従来の蛍光灯型 LED 照明灯では 25% 程度であるのに対し、90% 程度に達する。その結果、各 LED チップ 7C の温度は、60°C 程度に保持することが可能となる。

また、図 12 に示した断面構造の従来の蛍光灯型 LED 照明灯では、LED チップ A の放熱効率が 25% 程度であるため、大型で重量の嵩む放熱板 D および放熱カバー E を必要とするのに対し、第 1 実施形態の LED 照明灯では、LED チップ 7C の放熱効率が 90% 程度に達するため、小型で軽量な放熱カバー部材 4 により十分に放熱することができる。

従って、第 1 実施形態の蛍光灯型 LED 照明灯によれば、複数の LED パッケージ 7 の各 LED チップ 7C の放熱効率を格段に向上させてその高寿命化を達成することができると共に、軽量化も達成することができる。

本発明の蛍光灯型 LED 照明灯は、前述した第 1 実施形態に限定されるものではない。例えば、放熱カバー部材 4 は、ステンレス板のプレス成形品としてもよいし、アルミニウム合金や銅の 3 押出し成形品としてもよい。また、白色光を

発光する各LEDパッケージ7は、赤色(R)、緑色(G)、青色(B)の3原色の光を発光する3個のLEDチップを内蔵した構成としてもよい。

また、図2に示した放熱カバー部材4の縦断面形状は、図4に示す縦断面形状に変更することができる。この放熱カバー部材4は、突出頂面4Bの両側の左右の側面に、突出頂面4B側の幅が漸次狭くなるように傾斜する反射面4C、4Cが形成されたものである。この場合、透光カバー3の内面で反射したLEDチップ7Cからの投光の一部が反射面4C、4Cにより反射されて透光カバー3の左右の両側から斜め下方に照射されるため、LED照明灯の光量が増大する。

さらに、図2に示した放熱カバー部材4は、図5に示す縦断面形状を有するアルミニウムや銅の押し出し成形品に変更することができる。この放熱カバー部材4は、パッケージ基板5に対面する締結片4D、4Dが突出頂面4Bの両側の左右の側面から突出して形成されたものである。この締結片4D、4Dには、締結手段としてのU字状断面のクリップ9、9を介してパッケージ基板5の左右の両縁部が締結されており、この締結状態で各LEDパッケージ7の各電極層7Fが放熱カバー部材4の突出頂面4Bに圧接している。

また、図2に示したパッケージ基板5およびLEDパッケージ7のキャビティ基体7Aの縦断面形状は、図6に示す縦断面形状に変更することができる。ここで、パッケージ基板5の左右の傾斜壁面5B、5Bは、ストレート壁面5C、5Cに変更され、キャビティ基体7Aの左右の傾斜側面7E、7Eは、パッケージ基板5のストレート壁面5C、5Cに対面するストレート側面7G、7Gに変更されている。そして、LEDパッケージ7の基端面と反対側のキャビティ基体7Aの先端部にはツバ部7H、7Hが形成されており、このツバ部7H、7Hがパッケージ基板5にハンダ付け固定されている。

さらに、図2に示した放熱カバー部材4の縦断面形状は、図7に示す縦断面形状に変更することができる。この放熱カバー部材4は、各LEDパッケージ7の各電極層7Fに弾性接触するばね片4Eが突出頂面4Bに形成されたものである。この場合、各電極層7Fから溝型放熱部材4への伝熱効率が一層向上する。

なお、図7に示したばね片4Eは、放熱カバー部材4の幅方向片側から突出

するように切り起こされて放熱カバー部材4の長手方向に延びる单一の舌片状に形成されているが、各電極層7Fに対応して放熱カバー部材4の長手方向に突出するように切り起こされた複数の舌片状に形成されていてもよいし、各電極層7F側に突出するように切り起こされた複数の渦巻き片状に形成されていてもよい。

5

ここで、図2、図4、図5、図6、図7に示した各LEDパッケージ7の各電極層7Fの表面には、例えばエポキシ樹脂からなる0.20mm程度の薄い接着シート(図示省略)を貼付し、この接着シートを介して各電極層7Fを放熱カバー部材4の突出頂面4Bに密着状態で圧接させてもよい。この場合、熱抵抗値の小さい0.20mm程度の薄い接着シートが各電極層7Fを放熱カバー部材4の突出頂面4Bに密着させるため、各LEDパッケージ7の放熱効率が一層高くなる。

10

同様の理由から、図2、図4、図5、図6、図7に示した各LEDパッケージ7の各電極層7Fは、均一で薄いエポキシ樹脂などの接着剤層を介して放熱カバー部材4の突出頂面4Bに接着してもよい。

15

次に、本発明の第2実施形態に係る蛍光灯型LED照明灯を説明する。第2実施形態の蛍光灯型LED照明灯は、図2に示した第1実施形態の蛍光灯型LED照明灯における透光カバー3、放熱カバー部材4、パッケージ基板5およびLEDパッケージ7に対応する部品として、図8に示すような透光カバー13、放熱カバー部材14、パッケージ基板15およびLEDパッケージ17を備えている。

20

25

図8に示すように、透光カバー13の内面には、その周方向にLEDパッケージ17の点灯光を拡散させるレンチキュラーレンズ13Aが形成されている。また、放熱カバー部材14は、アルミニウム合金の押出成型により溝型の断面形状に成形されており、その開口側の端部には、透光カバー13の切割り状開口縁部13B、13Bを着脱自在に挟み込む挟持部14A、14Aが形成されている。ここで、LEDパッケージ17は、LEDチップ17Cがワイヤ17G、17Gを介して接続される厚さ0.15~0.20mm程度のリードフレーム7F、17Fを電極として備えた一般的な構造とされている。そして、このLEDパッケ

ージ17は、パッケージ基板15を介して放熱カバー部材14の底部14Bに固定されることで、放熱カバー部材14の底部14Bの内面に接触している。

第2実施形態の蛍光灯型LED照明灯においては、第1実施形態の蛍光灯型LED照明灯と同様の作用効果が得られる他、透光カバー13のレンチキュラーレンズ13Aにより、各LEDパッケージ17の各LEDチップ17Cの点灯光を透光カバー13の周方向に拡散させて広範囲に照射させることができる。
5

ここで、第2実施形態の蛍光灯型LED照明灯における図8に示した放熱カバー部材14の縦断面形状は、図9に示す縦断面形状に変更することができる。この放熱カバー部材14は、底部14Bの両側に挟持部14A、14Aが連続し、
10 挟持部14A、14Aから左右の側壁部14C、14Cが立ち上がる浅い溝型に成形されており、底部14Bの内面には各LEDパッケージ17が設置され、

底部14Bの外面には、左右の側壁部14C、14Cと略同じ高さの仕切壁14D、14Dが一体に成形されている。

15 図9に示した第2実施形態の変形例においては、放熱カバー部材14の底部14Bの内面に設置された各LEDパッケージ7が透光カバー13の切割り状開口部付近に位置するため、各LEDチップ17Cの点灯光の照射範囲は、透光カバー13の周方向において、図9に α で示す範囲まで拡大する。

また、第2実施形態の蛍光灯型LED照明灯における図8に示した放熱カバー部材14の縦断面形状は、図10に示す縦断面形状に変更することができる。この放熱カバー部材14は、透光カバー13の切割り状開口部より径方向外方に底部14Bが位置する逆溝型に成形されており、その底部14Bの内面には各LEDパッケージ17が設置され、底部14Bの外面には、複数条の放熱フィン14E、14Eが一体に成形されている。
20

25 図10に示した第2実施形態の変形例においては、放熱カバー部材14の底部14Bの内面に設置された各LEDパッケージ7が透光カバー13の切割り状開口部より径方向外方に位置するため、各LEDチップ17Cの点灯光の照射範囲は、透光カバー13の周方向において、図10に β で示す範囲まで大きく拡大する。

なお、図9および図10に示した第2実施形態の変形例において、透光カバー13内面に形成されたレンチキュラーレンズ13Aは必須のものではなく、省略されていてもよい。

また、第2実施形態の蛍光灯型LED照明灯において、LEDパッケージの
5 厚さは何ら制限されるものではないが、当該厚みが薄い様について以下に説明する。

たとえば、図8～10において、LEDパッケージの厚さを相対的に薄くさせることによって、LEDチップ上面（投光面）の中央点から透光カバー内壁に
10 対して鉛直方向に直線を引いたときの当該鉛直線の長さ（δ）を相対的に長くすることが可能となる。そうすることにより、透光カバーに含まれる光拡散剤の添加量を相対的に低減させることができ、その結果LEDパッケージを粒として視認されにくくすることができ、明るく全体が均一に白い所望の光とすることができる。

これに対して、LEDパッケージと透光カバーの距離が短い蛍光灯型LED
15 照明灯では、光拡散剤を多く入れないと、乱反射が不十分で、均一な光とすること
ができるばかりか、光拡散剤を多くすることにより光が透過しにくいという
不具合を生ずるおそれがある。

また、第2実施形態の蛍光灯型LED照明灯の一例として、LEDチップ底面
20 から溝型放熱部材4の突出頂面4Bまでの距離が短く、たとえば0.3mm以下
であること、および／または、上記δが長く、たとえば25mm以上であることが好ましい。

続いて、本発明の第3実施形態に係る蛍光灯型LED照明灯を説明する。第
3実施形態の蛍光灯型LED照明灯は、図11に示すような円環形の蛍光灯型
LED照明灯として構成されている。この円環形の蛍光灯型LED照明灯は、4本
25 の端子21、21…を有する单一の口金22を介して両端部が連続する円環形の
透光カバー23と、この透光カバー23の周面一部に形成された切り欠き状開口部
に装着される平面視円環状の放熱カバーパート材24とを備えたものであり、その縦
断面構造は、図2、図4～図10に示した種々の縦断面構造とすることができます。

請求の範囲

1. 既存の蛍光灯ソケットに接続可能な端子を有する口金を備えた直管形または円環形の蛍光灯型 LED 照明灯であって、

5 前記口金が装着される管状を呈し、その周面一部に切割り状開口部を有する透光カバーと、

前記透光カバーの切割り状開口部に装着される放熱カバーパー部材と、

10 LED チップを有する複数の LED パッケージが長手方向に沿って配列される長板状または円環板状を呈し、前記放熱カバーパー部材の内面に前記複数の LED パッケージが接触する状態で放熱カバーパー部材に固定されるパッケージ基板とを備えていることを特徴とする蛍光灯型 LED 照明灯。

2. 前記複数の LED パッケージは、前記 LED チップの投光方向と反対側の基端面から突出する状態で LED チップに接触する電極層をそれぞれ有し、各電極層が前記放熱カバーパー部材の内面に接触する状態で各 LED パッケージが前記パッケージ基板に形成された複数の装着穴にそれぞれ嵌め込んで装着されていることを特徴とする請求項 1 に記載の蛍光灯型 LED 照明灯。

3. 前記放熱カバーパー部材は、前記透光カバーの切割り状開口部から突入する溝型に形成されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の蛍光灯型 LED 照明灯。

4. 前記 LED パッケージと共に前記パッケージ基板を前記放熱カバーパー部材の内面側に押圧する締結手段を備え、この締結手段を介してパッケージ基板が放熱カバーパー部材に固定されていることを特徴とする請求項 1 ~ 3 の何れか 1 項に記載の蛍光灯型 LED 照明灯。

5. 前記放熱カバーパー部材の内面には、前記各 LED パッケージに弹性接触するばね片が形成されていることを特徴とする請求項 1 ~ 4 の何れか 1 項に記載

の蛍光灯型 LED 照明灯。

6. 前記口金の端子およびパッケージ基板に接続される電源ユニットが溝型に形成された前記放熱カバー部材の溝部内に配置されていることを特徴とする請求項 3～5 の何れか 1 項に記載の蛍光灯型 LED 照明灯。

5

7. 前記透光カバーの切割り状開口部から突入する溝型に形成された前記放熱カバー部材の左右の外側面には、突入端部側の幅が基端部側の幅より漸次狭くなるように傾斜する反射面が形成されていることを特徴とする請求項 3～10 の何れか 1 項に記載の蛍光灯型 LED 照明灯。

10

8. 前記透光カバーの断面中央部から切割り状開口部側に寄った位置に前記 LED パッケージが配置されていることを特徴とする請求項 1～7 の何れか 1 項に記載の蛍光灯型 LED 照明灯。

15

図1

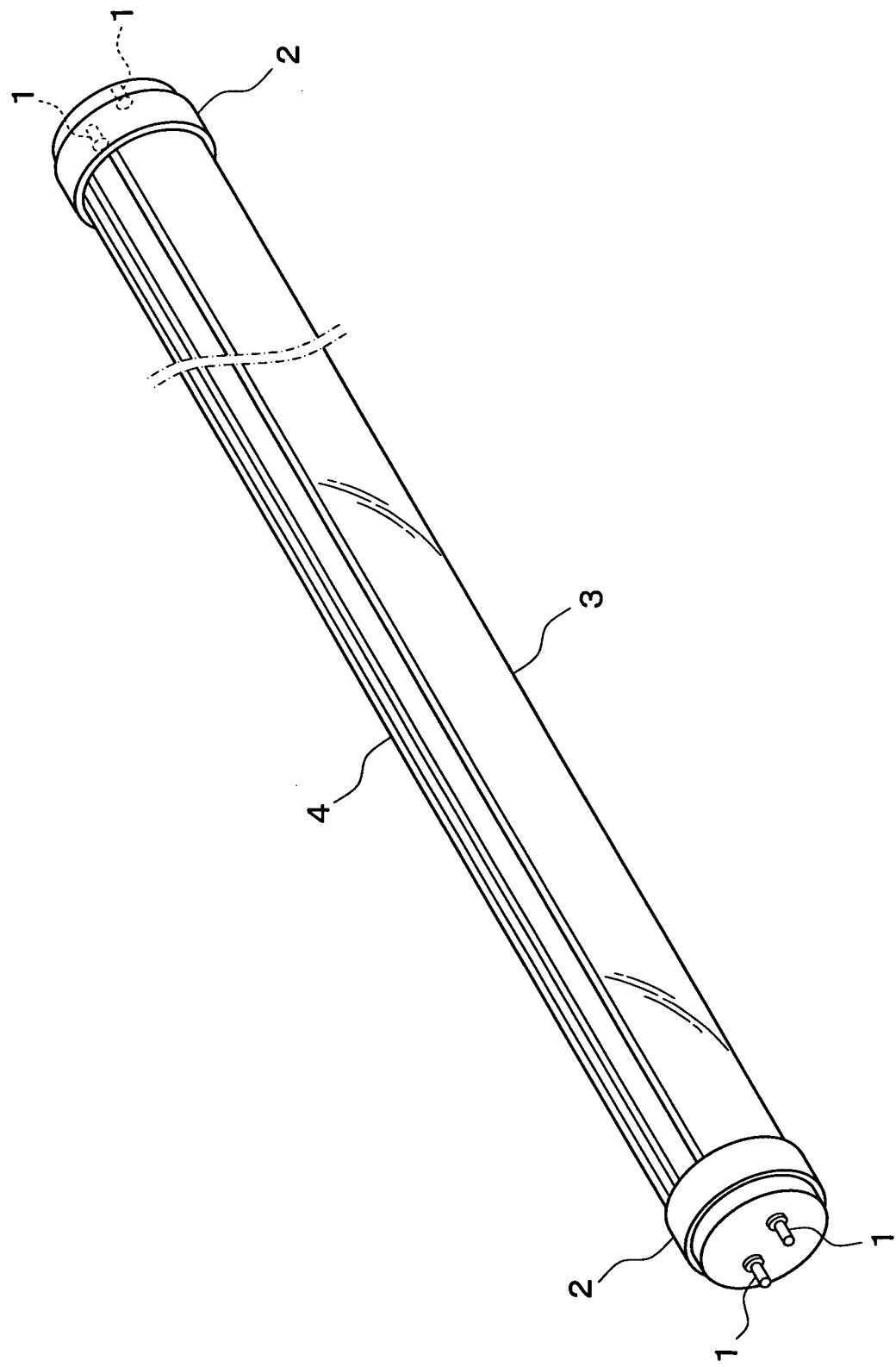


図2

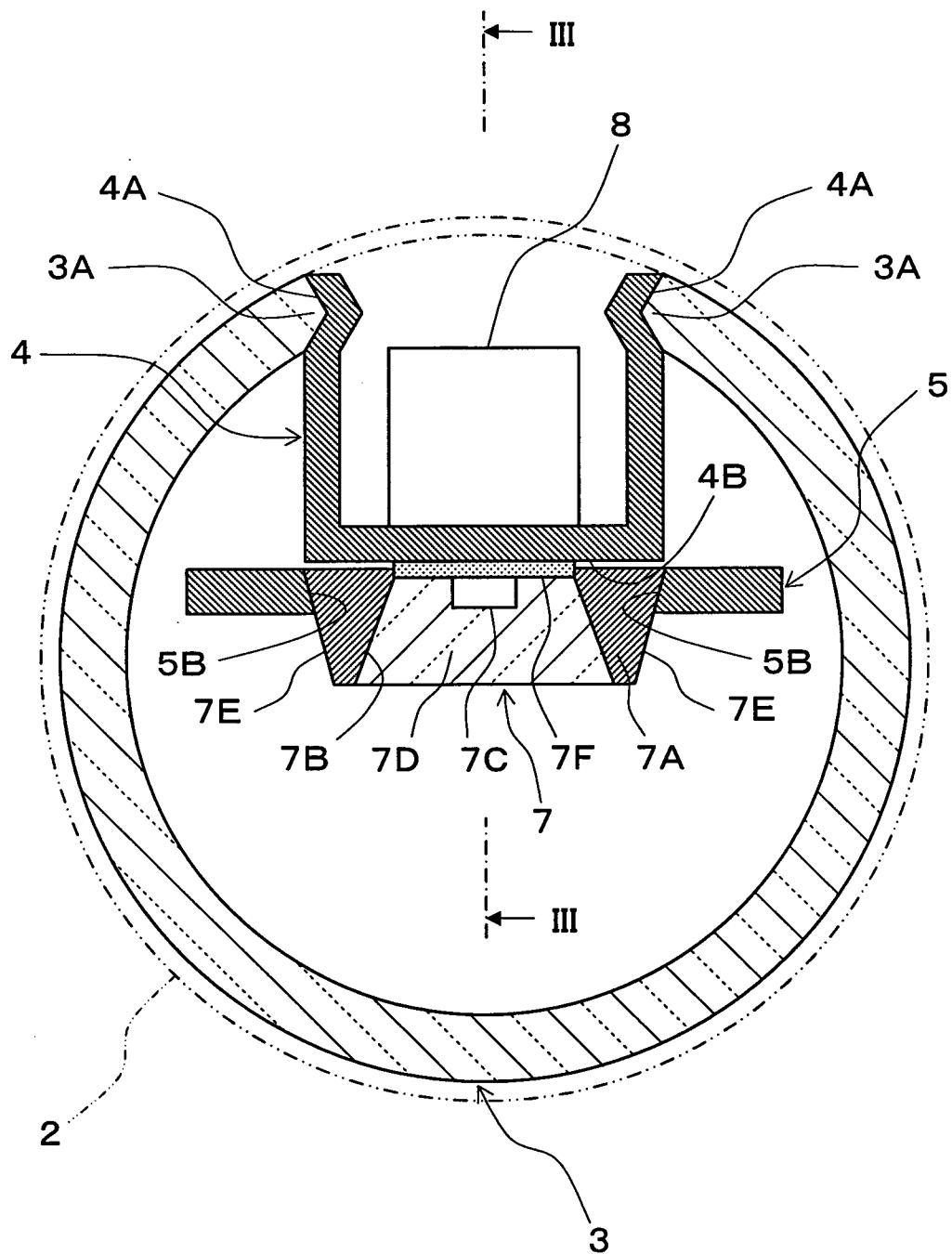


図3

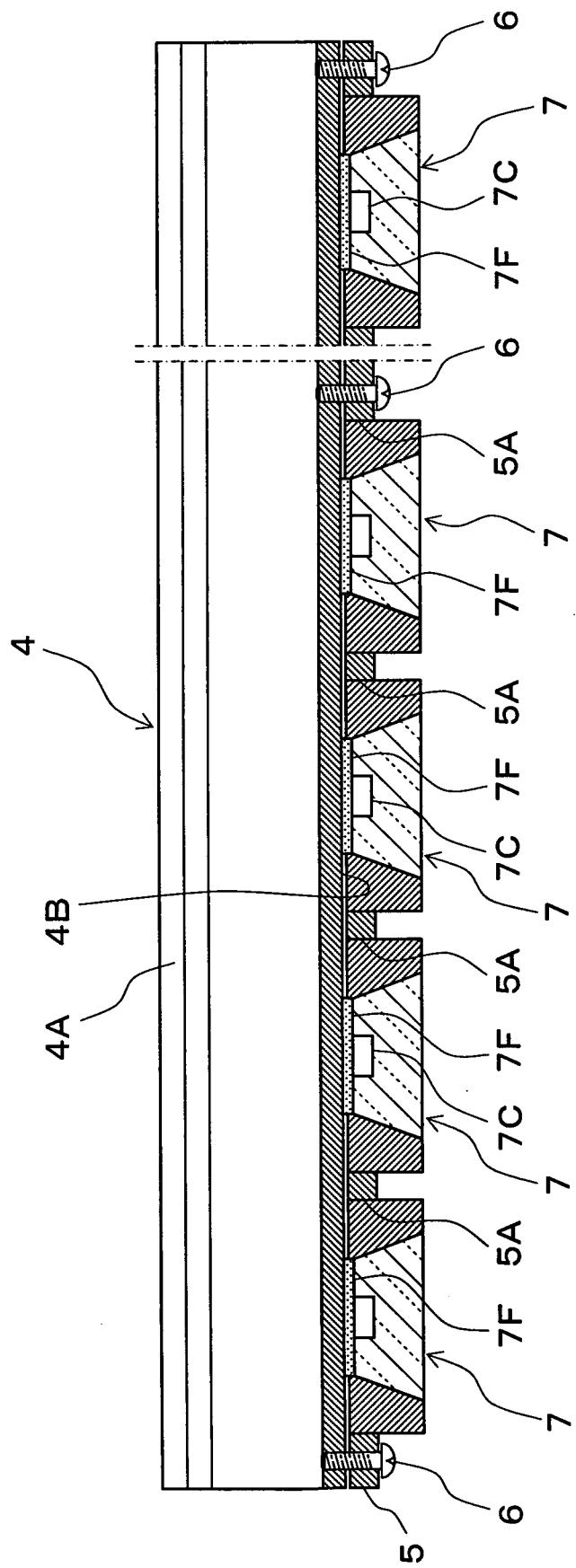


図4

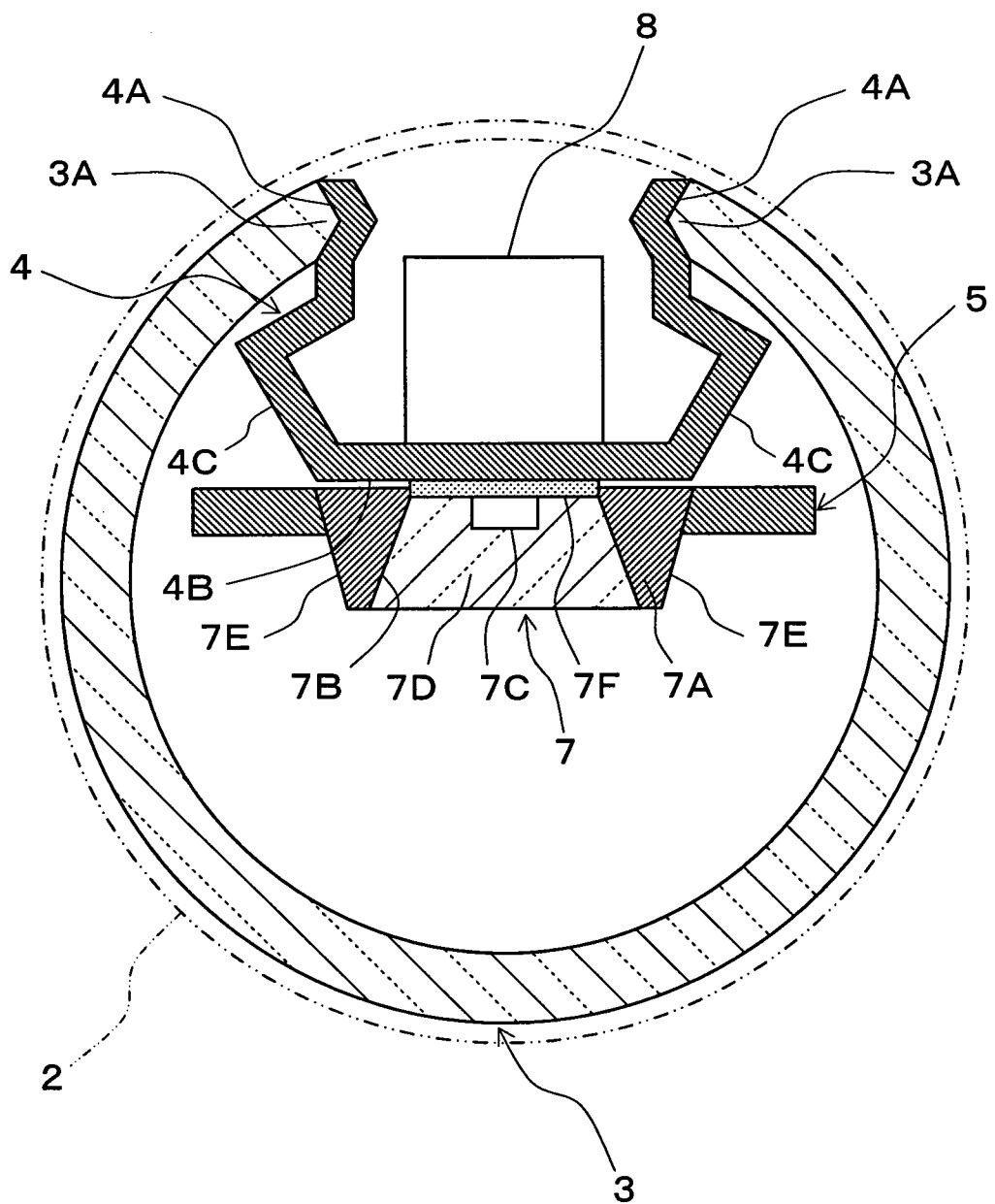


図5

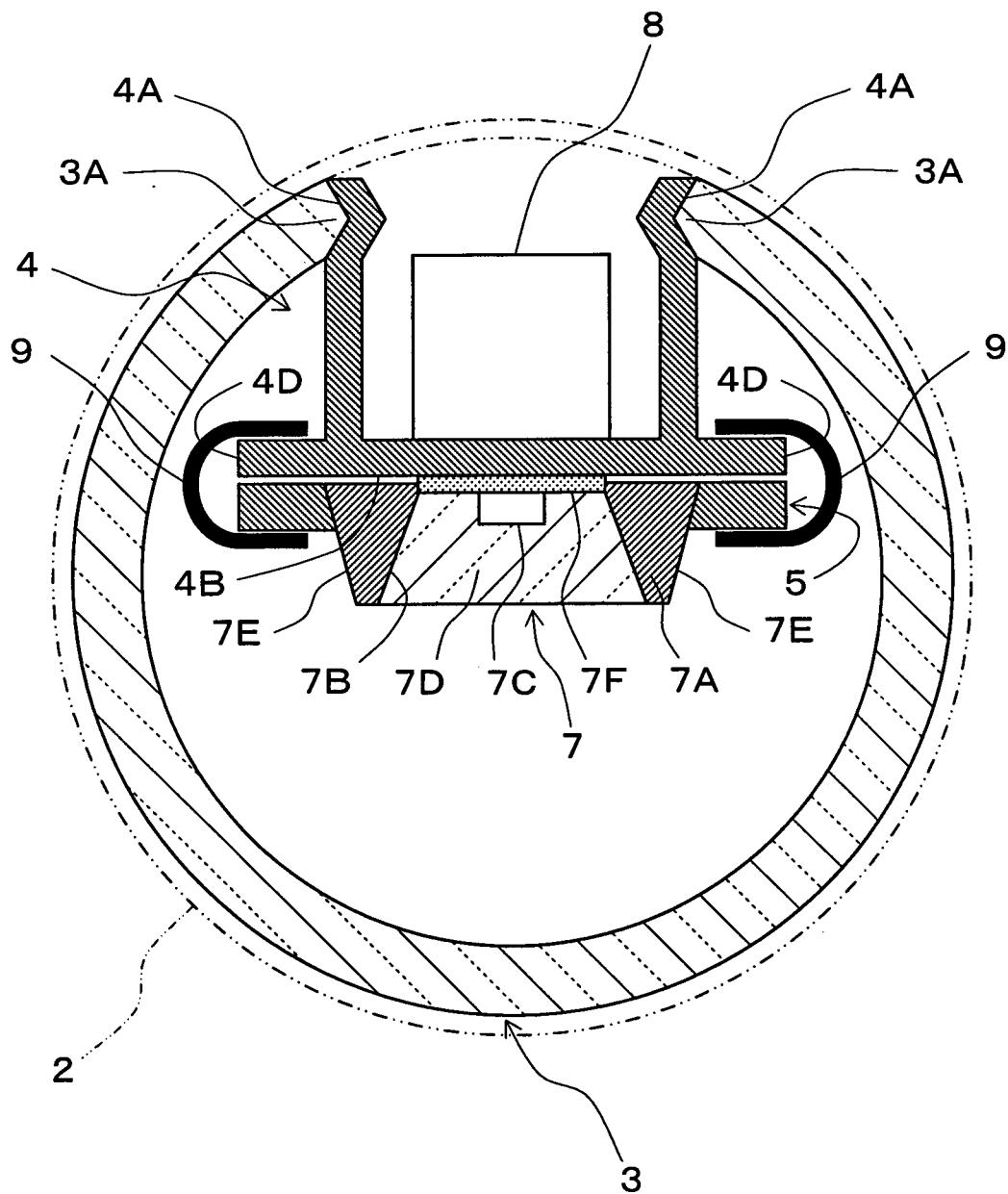


図6

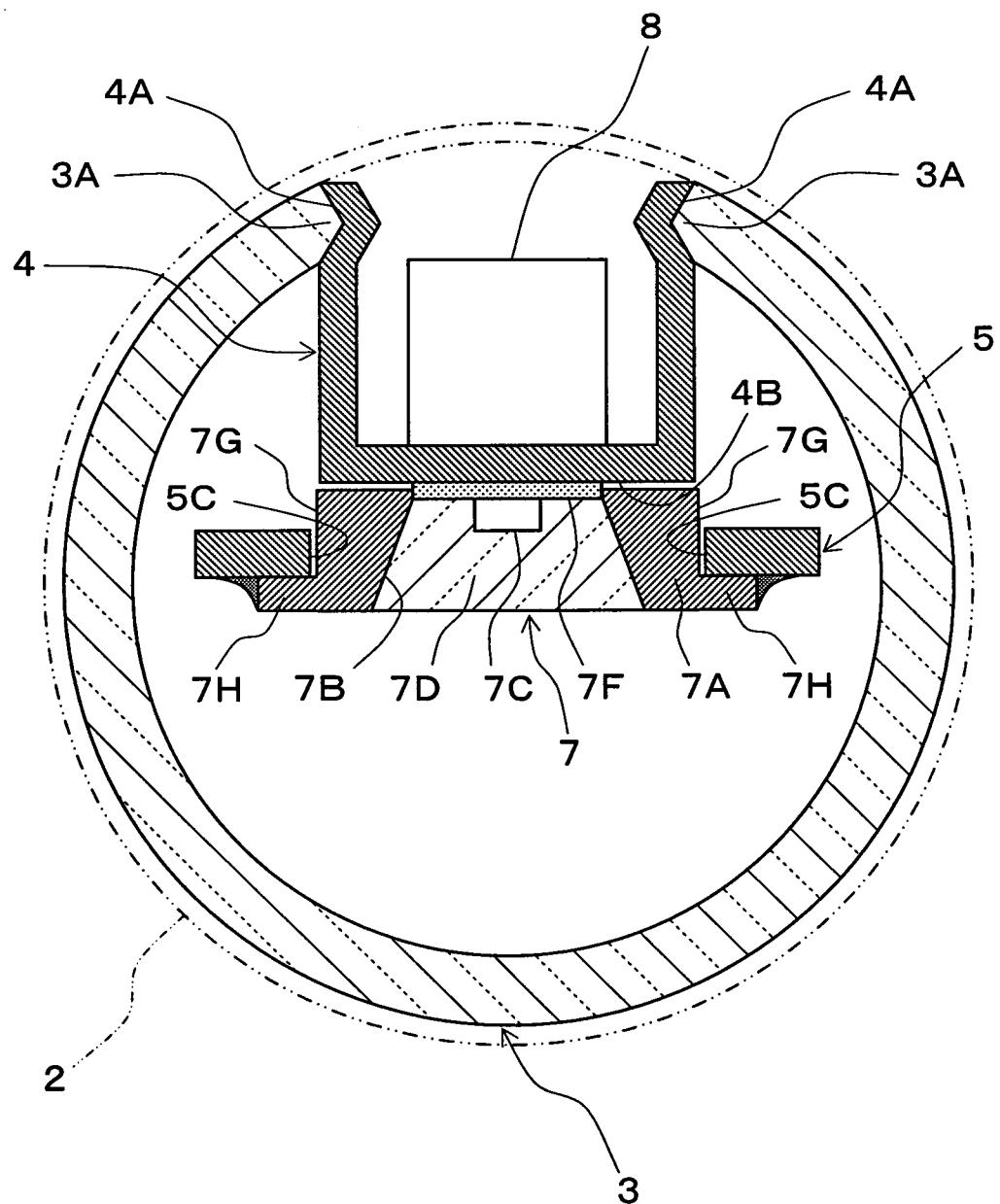


図7

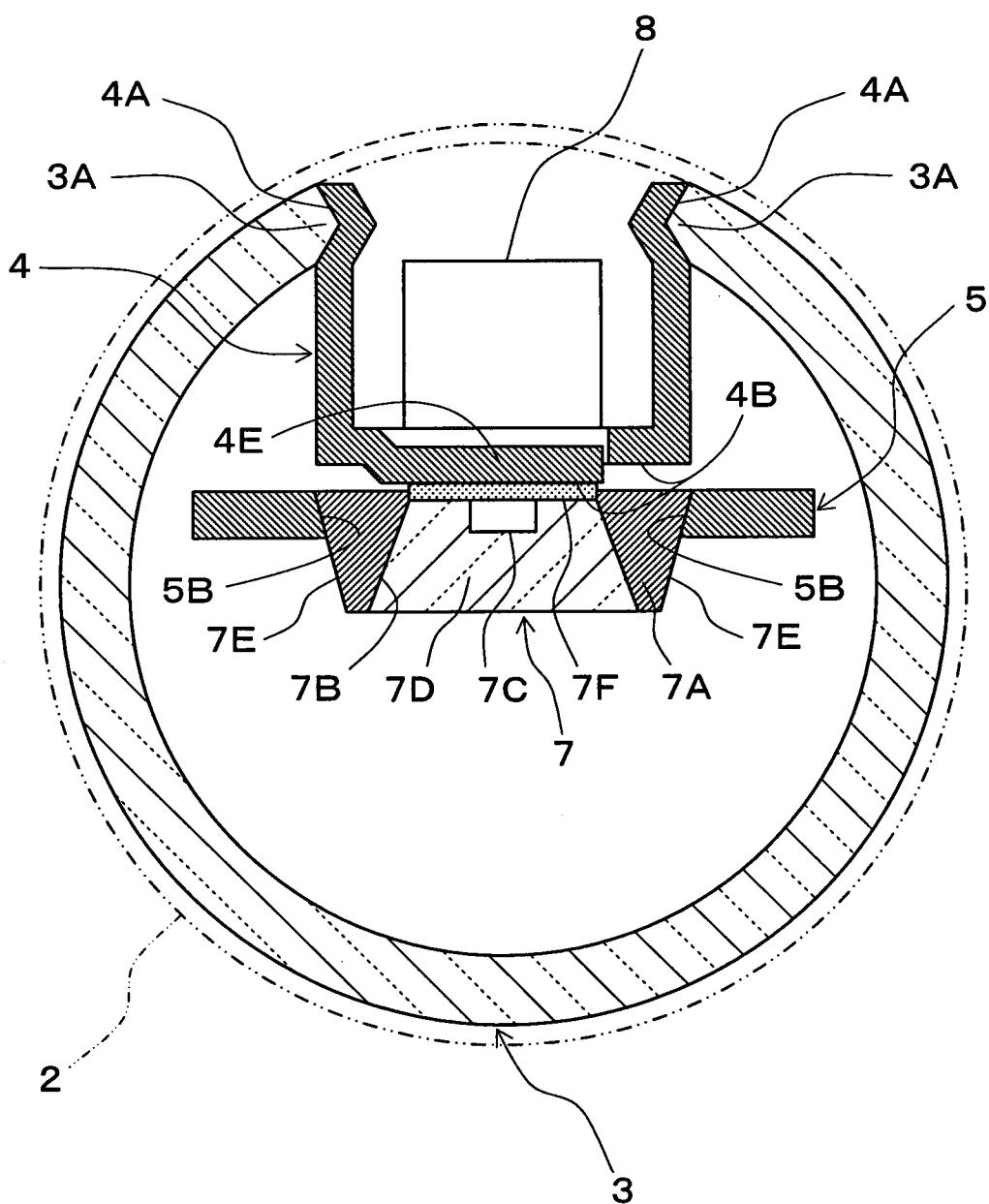


図8

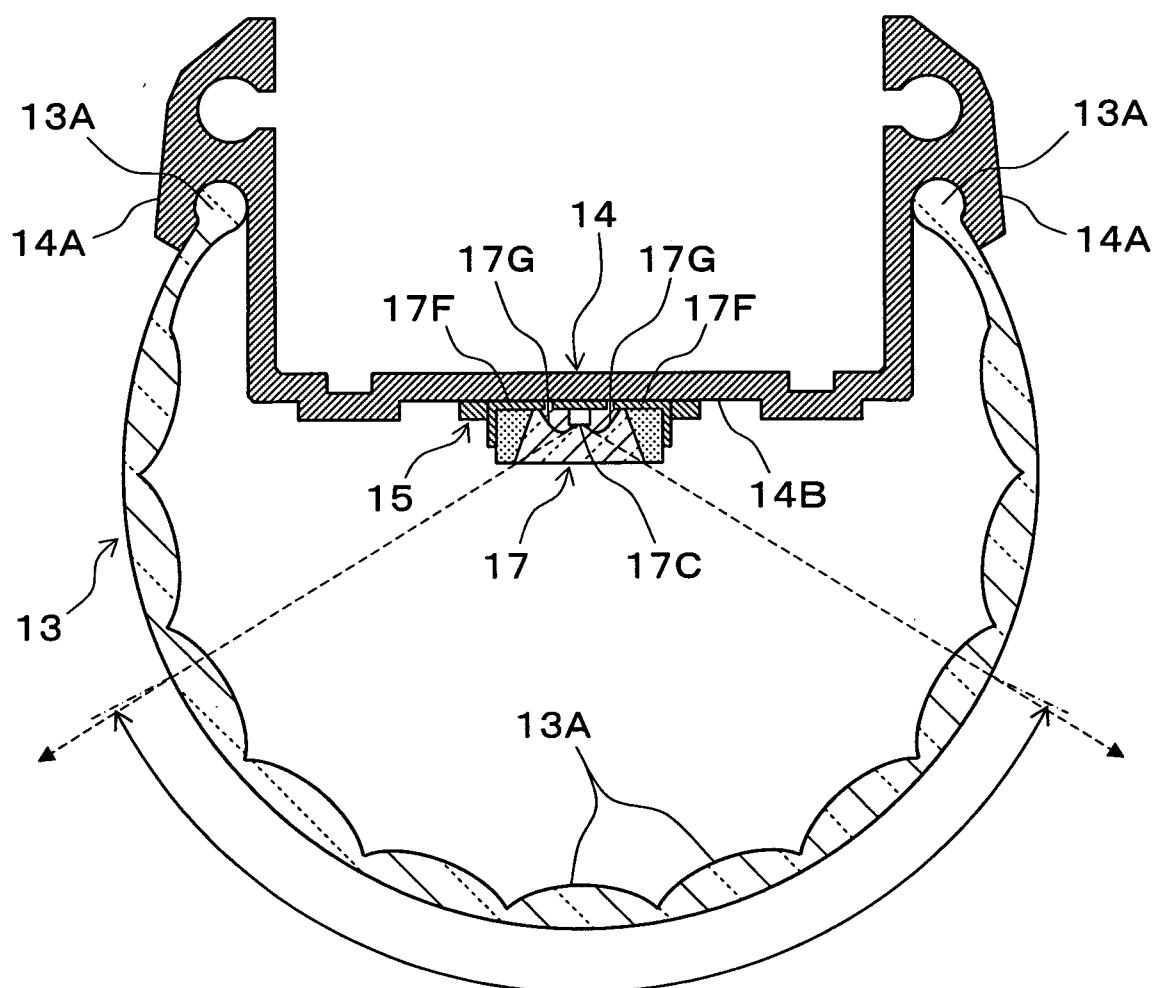


図9

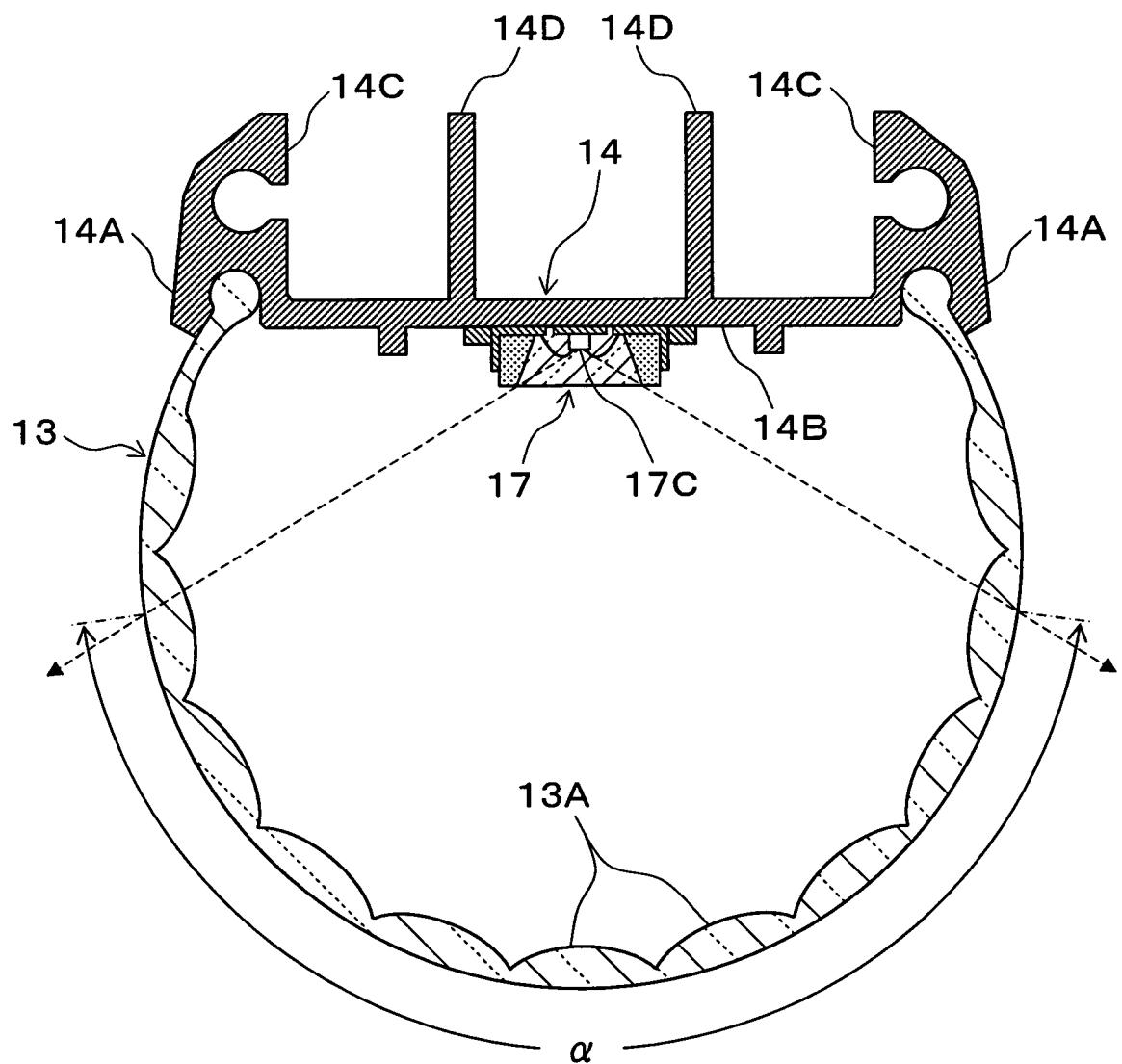
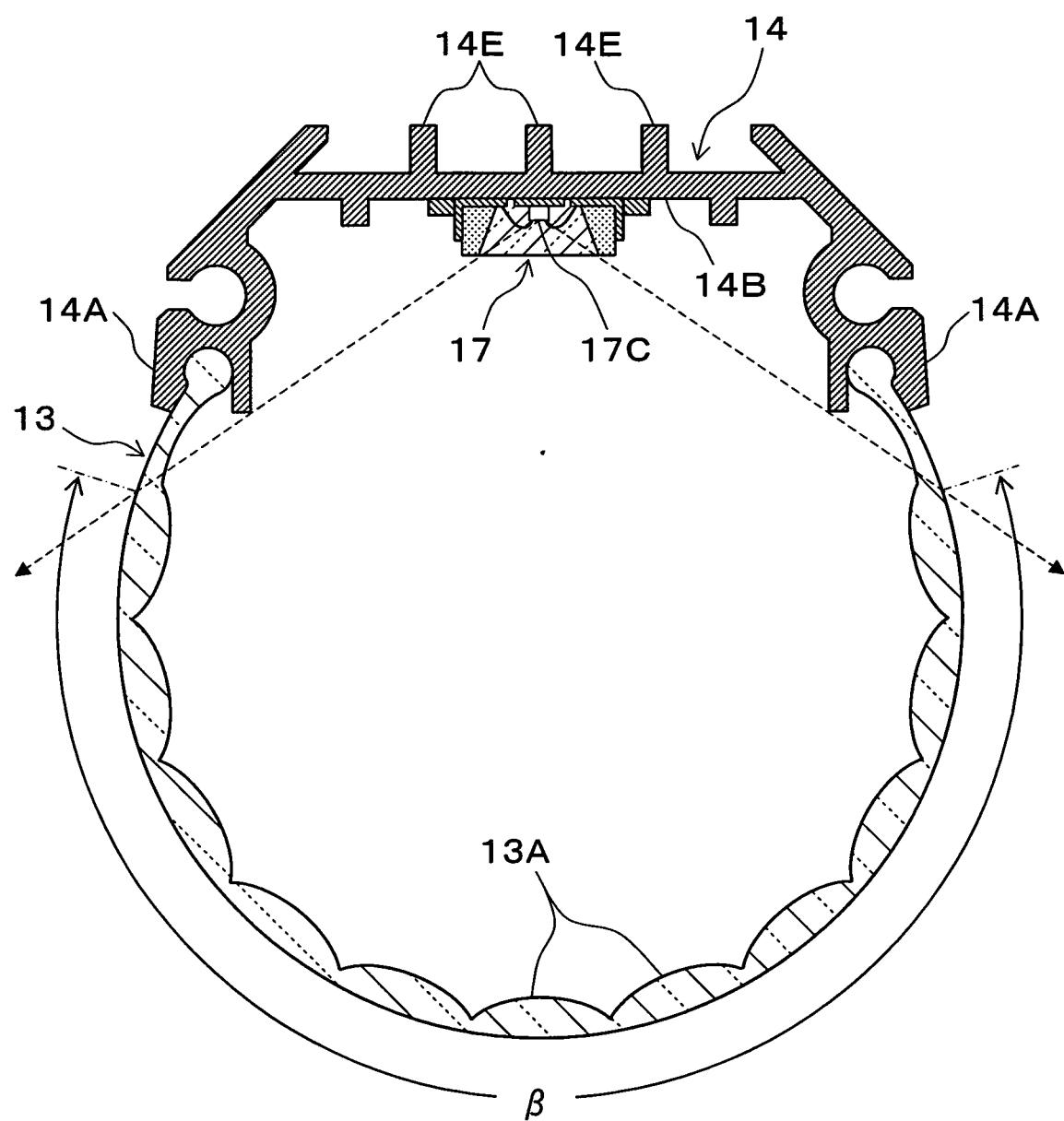


図10



11/12

図11

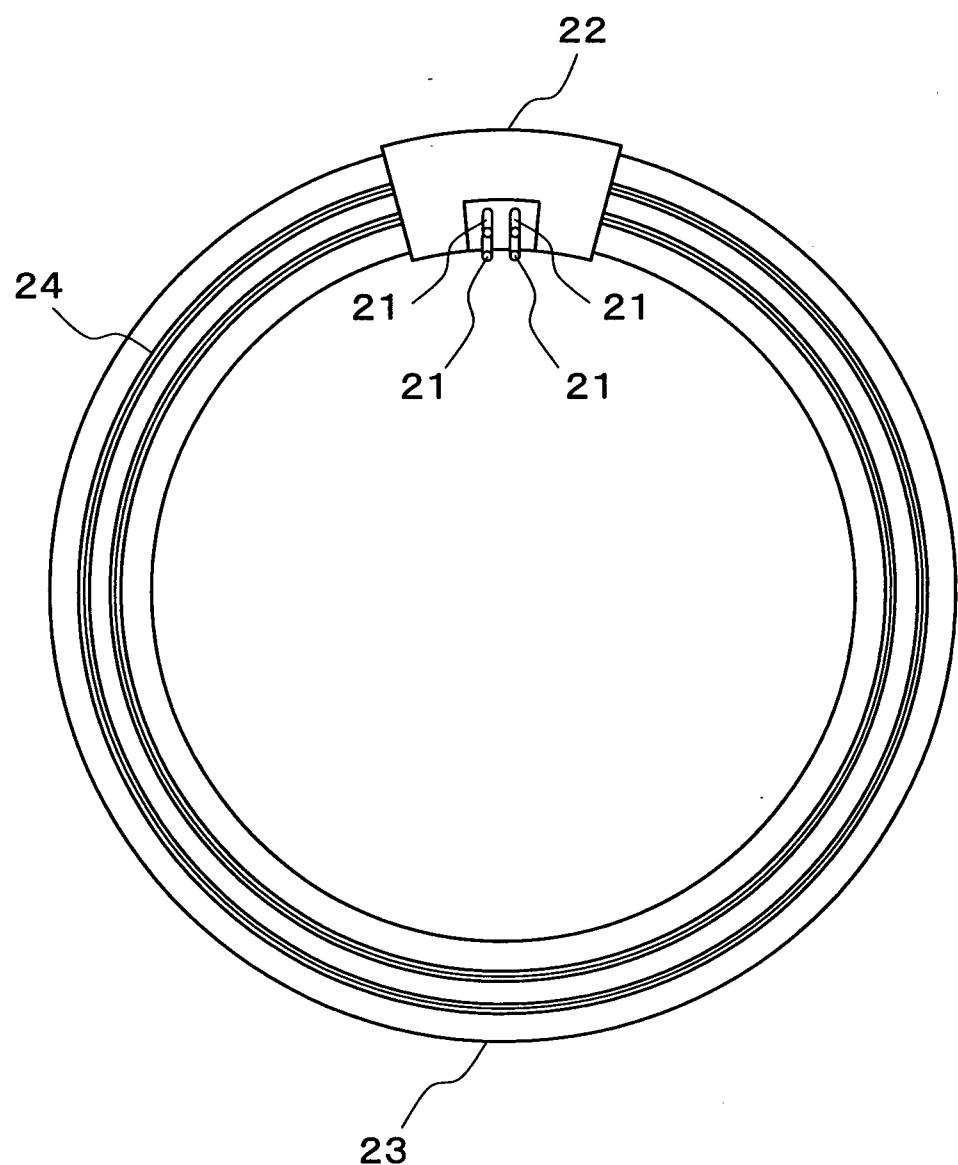
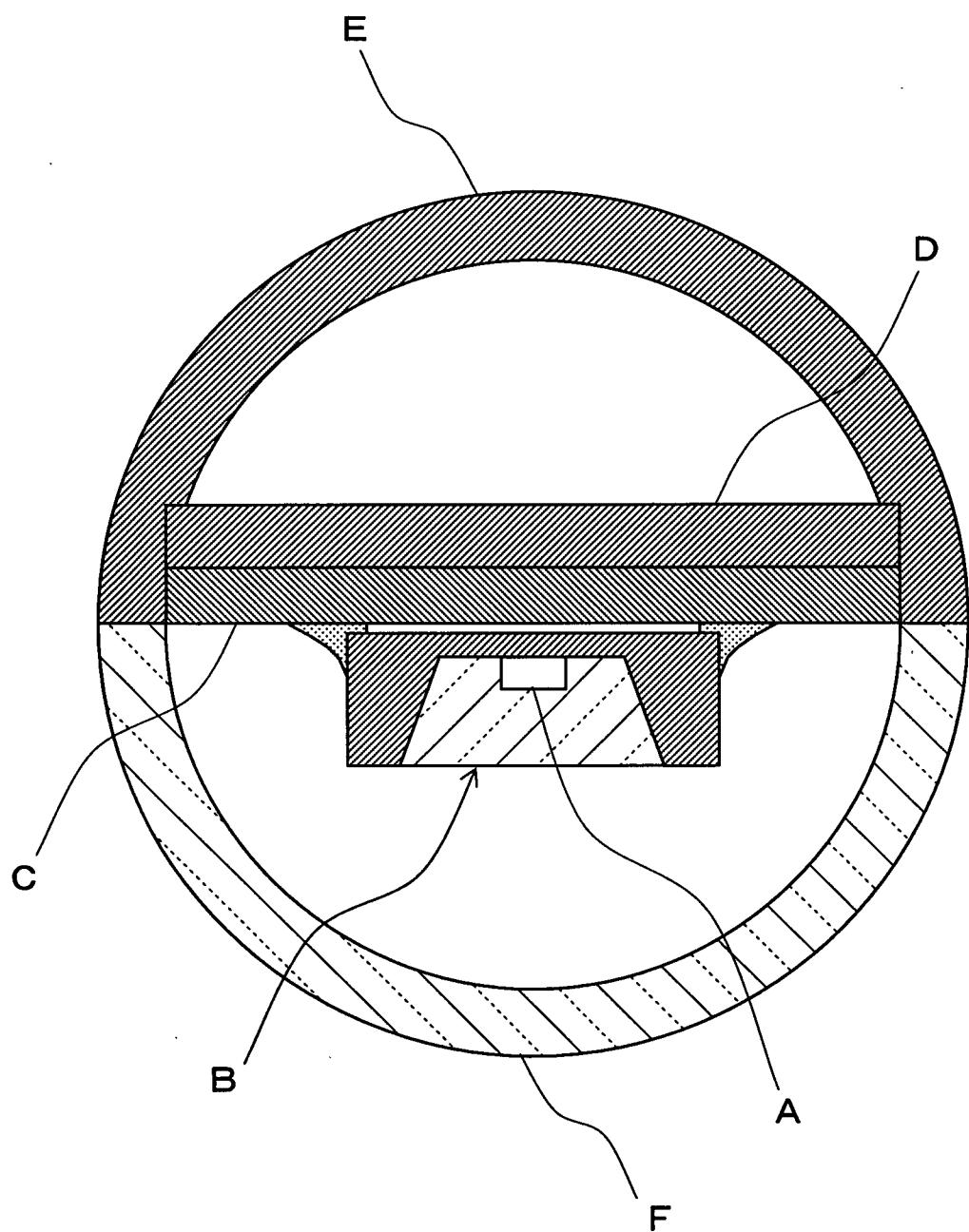


図12



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/064426

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F21S2/00(2006.01)i, F21V29/00(2006.01)i, F21Y101/02(2006.01)n

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F21S2/00, F21V29/00, F21Y101/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 3148721 U (Kabushiki Kaisha Santekku), 26 February 2009 (26.02.2009), fig. 2, 3 (Family: none)	1 2, 4, 5, 8 3, 6, 7
Y A	JP 2006-236895 A (Iwasaki Electric Co., Ltd.), 07 September 2006 (07.09.2006), paragraph [0015] (Family: none)	2, 4, 5, 8 3, 6, 7
Y A	JP 2004-45192 A (Kyoto Denkiki Co., Ltd.), 12 February 2004 (12.02.2004), paragraph [0019] (Family: none)	4, 5, 8 3, 6, 7

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
14 October, 2010 (14.10.10)

Date of mailing of the international search report
26 October, 2010 (26.10.10)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/JP2010/064426

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2005-38771 A (Mitsubishi Electric Corp.), 10 February 2005 (10.02.2005), paragraph [0017] (Family: none)	5, 8 3, 6, 7
Y A	JP 3151501 U (Power Data Communication Co., Ltd.), 25 June 2009 (25.06.2009), fig. 3 (Family: none)	8 3, 6, 7
A	JP 3146172 U (Pyroswoft Holding Co., Ltd.), 06 November 2008 (06.11.2008), fig. 4 (Family: none)	1-8
A	JP 3145174 U (Kabushiki Kaisha DK Plastic), 02 October 2008 (02.10.2008), fig. 3 (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F21S2/00(2006.01)i, F21V29/00(2006.01)i, F21Y101/02(2006.01)n

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F21S2/00, F21V29/00, F21Y101/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2010年
日本国実用新案登録公報	1996-2010年
日本国登録実用新案公報	1994-2010年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 3148721 U (株式会社サンテック) 2009.02.26, 図2,図3	1
Y	(ファミリーなし)	2, 4, 5, 8
A		3, 6, 7
Y	JP 2006-236895 A (岩崎電気株式会社) 2006.09.07, 【0015】	2, 4, 5, 8
A	(ファミリーなし)	3, 6, 7
Y	JP 2004-45192 A (京都電機器株式会社) 2004.02.12, 【0019】	4, 5, 8
A	(ファミリーなし)	3, 6, 7

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

- 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

14. 10. 2010

国際調査報告の発送日

26. 10. 2010

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

田村 佳孝

3 X 3831

電話番号 03-3581-1101 内線 3372

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2005-38771 A (三菱電機株式会社) 2005. 02. 10, 【0017】	5, 8
A	(ファミリーなし)	3, 6, 7
Y	JP 3151501 U (馨意科技股▲分▼有限公司) 2009. 06. 25, 図 3	8
A	(ファミリーなし)	3, 6, 7
A	JP 3146172 U (熱速得控股股▲ふん▼有限公司) 2008. 11. 06, 図 4 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 3145174 U (株式会社ディーケイプラスチック) 2008. 10. 02, 図 3 (ファミリーなし)	1-8