

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5389589号
(P5389589)

(45) 発行日 平成26年1月15日 (2014. 1. 15)

(24) 登録日 平成25年10月18日 (2013. 10. 18)

(51) Int. Cl.	F 1
F 2 1 S 2/00 (2006. 01)	F 2 1 S 2/00 2 3 1
H 0 1 L 33/00 (2010. 01)	H 0 1 L 33/00 L
F 2 1 Y 101/02 (2006. 01)	F 2 1 Y 101:02

請求項の数 12 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2009-221960 (P2009-221960)	(73) 特許権者	302053445
(22) 出願日	平成21年9月28日 (2009. 9. 28)		S S E C 株式会社
(65) 公開番号	特開2011-70988 (P2011-70988A)		東京都江戸川区春江町2丁目7番4号
(43) 公開日	平成23年4月7日 (2011. 4. 7)	(74) 代理人	100086254
審査請求日	平成24年9月7日 (2012. 9. 7)		弁理士 小平 進
		(72) 発明者	塩原 豊作
			東京都墨田区亀沢4丁目7番5号
		審査官	佐藤 吉信

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 発光ダイオードランプ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

管体と、この管体内の背部側に保持手段によって保持されている放熱体と、この放熱体に支持されていると共に光源である L E D を複数配置してある基板と、上記管体の両端に取り付けてある口金と、各口金内に取り付けてある支持体と、上記基板の両端部を支持する支持手段とを備えており、

上記基板は、上記放熱体に形成している支持溝内に挿入支持されており、

上記 L E D は、上記管体の上記背部側とは反対側である照射側に向けて照射可能であり、

上記放熱体の両端部は上記管体の両端面から突出されており、

上記各口金の内底部側に上記管体の端部が当接可能である段部を設けてあり、

上記各口金の内周面と上記支持体との間に上記放熱体の端部が挿入可能なスペースを開けてあり、

上記支持手段は、上記基板の両端部に設けてある被掛け止め部と、上記各支持体に設けてあって上記スペース内で上記被掛け止め部に掛け止めてある掛け止め部とからなる

ことを特徴とする発光ダイオードランプ。

【請求項 2】

被掛け止め部は基板に開けてある被掛け止め孔であり、掛け止め部は舌片状の掛け止め体であることを特徴とする請求項 1 記載の発光ダイオードランプ。

【請求項 3】

10

20

掛け止め体は支持体から突出してある案内板に設けてあり、上記案内板は放熱体の移動を案内可能なものであることを特徴とする請求項2記載の発光ダイオードランプ。

【請求項4】

支持体は上側が水平部となっているキャップからなり、上記水平部には支持体の底部側から開口側に向けて水平に案内板を設けてあることを特徴とする請求項3記載の発光ダイオードランプ。

【請求項5】

掛け止め体は支持体の水平部から突出している案内板に設けてあり、上記案内板は放熱体の移動を案内可能なものであることを特徴とする請求項4記載の発光ダイオードランプ。

10

【請求項6】

スペースは支持体の水平部と口金の内周面との間に形成されていることを特徴とする請求項4又は請求項5に記載の発光ダイオードランプ。

【請求項7】

掛け止め部は基板の各端部を口金側である外側に引っ張るように被掛け止め部に掛け止められていることを特徴とする請求項1乃至請求項6のいずれかに記載の発光ダイオードランプ。

【請求項8】

放熱体は、管体の背部側の外周面が凸状の円弧面を形成していると共に、上記管体の内周面に密着していることを特徴とする請求項1乃至請求項7のいずれかに記載の発光ダイオードランプ。

20

【請求項9】

口金の外周面に放熱部を形成してあることを特徴とする請求項1乃至請求項8のいずれかに記載の発光ダイオードランプ。

【請求項10】

口金の外周面に放熱部を形成してあり、この放熱部は放熱溝で構成されていることを特徴とする請求項1乃至請求項8のいずれかに記載の発光ダイオードランプ。

【請求項11】

口金には口金用放熱体を取り付けてあることを特徴とする請求項1乃至請求項8のいずれかに記載の発光ダイオードランプ。

30

【請求項12】

口金には口金用放熱体を取り付けてあり、口金用放熱体は上記口金に嵌め込み可能である本体と、この本体に設けてある取付け部とからなることを特徴とする請求項1乃至請求項8のいずれかに記載の発光ダイオードランプ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、事務所、一般住宅、店舗、学校、冷凍庫、看板などに用いられる発光ダイオードランプに関するものである。

40

【背景技術】

【0002】

最近、白熱電球による照明灯に代えて弾丸型や表面実装型などのLED（発光ダイオード）を組み込んでいる発光ダイオードランプが使用されている例が多い。その理由は、この発光ダイオードランプは白熱照明灯と比較して長寿命であってかつ消費電力が少ないからである。

例えば、特開2009-54405号公報に記載の発光ダイオードランプ（以下「従来例1」という。）は、当該公報の図5に示すようにランプケースと、このランプケースの内壁に半径方向に対向して設けられた一対の案内溝と、複数のLEDを直線状に配列した基板と、この基板のLEDが配列された反対側の面に取り付けられたアルミ板とを備え、

50

上記アルミ板の幅を、上記基板の幅よりも大きくし、上記アルミ板をランプケースの上記一対の案内溝に挿入し、上記ランプケース内にシリコンを充填するものである。

従来例 1 は、上記アルミ板を用いることによって、上記 L E D の放熱に伴うランプケース内の温度上昇の抑制を可能とし、またシリコンを充填することにより、上記 L E D の放熱を効率的に行うと共に耐水性及び対候性の向上を図るものである。

また、特開 2 0 0 9 - 1 5 8 5 3 3 号公報に記載の光発生装置（以下「従来例 2」という。）は、当該公報の図 3 及び図 4 に示すように、ほぼ円柱状の亚克力樹脂製光透過部の下側の係合部にその長さ方向にアルミニウムで構成されたベース部が係合され、このベース部の内側にチップ型 L E D が複数個実装された回路基板が挿入されている。上記光透過部には、上記 L E D に対応しかつ各 L E D から離れた状態でこれらを被覆する内側光透過部と、この内側光透過部の外側に設けられた外周部とを設けてある。この外周部と上記内側光透過部との間の中空部の端部は断面角丸状に形成されている。

10

従来例 2 は上記光透過部を設けることにより光の均一な拡散を実現するものである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0 0 0 3】

【特許文献 1】特開 2 0 0 9 - 5 4 4 0 5 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 9 - 1 5 8 5 3 3 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0 0 0 4】

従来例 1 は、放熱手段であるシリコンを充填する作業を伴うために、製造に手間がかかり、また使用過程では L E D の放熱によって充填されているシリコンからガスが発生してランプケースにひび割れを発生させることがあり、耐久性に課題がある。

従来例 2 は、回路基板をベース部にねじによって固定する場合には上記回路基板の位置が安定されるが、ねじ込み作業を伴うので組み立てに手間がかかる。

この発明の目的は、製造組み立てを容易にすると共に耐久性の向上を図ることができる発光ダイオードランプを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0 0 0 5】

30

この発明に係る発光ダイオードランプは、管体と、この管体内の背部側に配置されかつ保持手段によって保持されている放熱体と、この放熱体に支持されていると共に光源である L E D を複数配置してある基板と、上記管体の両端に取り付けてある口金と、各口金内に取り付けてある支持体と、上記基板の両端部を支持する支持手段とを備えている。上記基板は、上記放熱体に形成している支持溝内に挿入されている。上記 L E D は、上記管体の上記背部側とは反対側である照射側に向けて照射可能である。上記支持手段は、上記基板の両端部に設けてある被掛け止め部と、上記各支持体に設けてあって上記被掛け止め部に掛け止めてある掛け止め部とからなる。

上記支持手段を構成している一方の被掛け止め部は基板に開けてある例えば被掛け止め孔であり、他方の掛け止め部は支持体から突出してある例えば掛け止め体である。上記掛け止め体の形状として、上記被掛け止め孔に所定のばね力を持って掛け止め易くするために舌片状のもの等が使用される。また上記掛け止め体には、上記支持体から突出してある案内板に設けるもの、上記支持体が水平部を有するキャップ状に形成されている場合には上記水平部に設けるもの、又は水平部に形成してある案内板に設けるもの等が含まれる。上記案内板は放熱体の案内手段として機能するものである。

40

上記保持手段には、管体の内周面から内方に向けて突出しかつ長さ方向に延伸している保持突部と、放熱体に設けてある保持溝とから構成されており、上記保持突部と保持溝とは互いに上記管体の長さ方向に移動可能に係合されているもの、また、上記管体内周面から内方に向けて突出しかつ長さ方向に延伸している対の保持突部であり、両保持突部は互いに対向して配置されており、放熱体は上記両保持突部と上記管体の内周面とによって囲

50

まれた空間内に挿入され、両保持突部によって保持されているもの等が含まれる。

上記放熱体は、管体の背部側の外周面が凸状の円弧面を形成していると共に、上記管体の内周面に密着しているもの等がある。

上記口金の放熱手段として、この口金の外周面に放熱部を形成しているもの、上記放熱部に放熱溝を形成しているもの等が含まれる。また、上記放熱手段として、上記口金に取り付けてある口金用放熱体等であっても良い。口金用放熱体の例として、上記口金に嵌め込み可能である本体と、この本体に設けてある取付け部とからなるものがある。

【発明の効果】

【0006】

この発明の発光ダイオードランプによれば、管体内の放熱体を保持手段によって保持し、上記放熱体の支持溝を通じてLEDを取り付けている基板を挿入支持すると共に、上記基板の両端を上記支持手段によって掛け止める構成であるから製造組立てが容易となり、またシリコンを使用しないので、従来例と比較して耐久性の向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】この発明に係る発光ダイオードランプの第1の実施形態を示す一部切欠正面図である。

【図2】図1のII-II線拡大断面図であって、基板を一部切欠して被掛け止め孔を示している図である。

【図3】図1のIII-III線拡大断面図である。

【図4】この発明に係る発光ダイオードランプに用いる管体から口金を外している状態を示す一部切欠拡大正面図である。

【図5】この発明に係る発光ダイオードランプに用いる管体の保持突部から放熱体及びLED付き基板を分離している状態を示す管体の拡大断面図である。

【図6】この発明に係る発光ダイオードランプに用いる管体を示す一部切欠正面図である。

【図7】図6のVII-VII線断面図である。

【図8】この発明に係る発光ダイオードランプに用いる放熱体を示す一部切欠正面図であって、この放熱体内にLED付き基板を組み込んでいる状態を示す図である。

【図9】図8の放熱体を示す底面図である。

【図10】図8の放熱体を示す平面図である。

【図11】この発明に係る発光ダイオードランプに用いる口金及び支持体を示す拡大側面図である。

【図12】図11のXI-XI線断面図である。

【図13】図11のXIII-XIII線断面図である。

【図14】この発明に係る発光ダイオードランプに用いる支持体を示す拡大側面図である。

【図15】この発明に係る発光ダイオードランプに用いる支持体を示す拡大正面図である。

【図16】この発明に係る発光ダイオードランプの第2の実施形態を示す一部切欠正面図である。

【図17】図16のXVII-XVII線拡大断面図であって、基板を一部切欠して被掛け止め孔を示している図である。

【図18】図16のXVIII-XVIII線拡大断面図である。

【図19】図16の放熱体を示す一部切欠正面図である。

【図20】図19の放熱体を示す底面図である。

【図21】図16の発光ダイオードランプに用いる口金及び支持体を示す拡大側面図である。

【図22】図21のXXI-XXI線断面図である。

【図23】図21のXXIII-XXIII線断面図である。

10

20

30

40

50

【図 2 4】図 1 6 の支持体を示す拡大正面図である。

【図 2 5】図 1 6 の口金用放熱体を示す側面図である。

【図 2 6】図 1 6 の発光ダイオードランプの使用状態を示す正面図である。

【図 2 7】この発明に係る発光ダイオードランプに用いる管体の他の形態を示す一部切欠正面図である。

【図 2 8】図 2 7 の管体内に放熱体及び L E D 付き基板を組み込んでいる状態を示す拡大側面図である。

【図 2 9】図 2 8 の X X I X - X X I X 線断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

10

この発明に係る発光ダイオードランプの第 1 の実施形態について図 1 ～図 1 5 を参照して説明する。

図 1 ～図 5 において、発光ダイオードランプ L 1 は、細長い円筒形パイプからなる管体 1 と、この管体の背部側である底部側（図 1 上側）の内部に配置し、上記管体に保持手段によって係合保持されている放熱体 2 と、この放熱体に配置している基板 3 と、この基板に実装してある光源である L E D（発光ダイオード） 4 と、上記管体の両端部に取り付けてある口金 5 と、上記基板の両端部側を保持している支持体 6 を備えている。発光ダイオードランプ L 1 の L E D 4 は、管体 1 の背部側とは反対側（図 1 下側）に向けて光を照射可能である。

【0009】

20

まず、管体 1 について図 5 ～図 7 を参照して説明する。

管体 1 はプラスチック製パイプ又はガラス製パイプからなり、本例では蛍光塗料、拡散材及び変色防止材が配合されている乳白色のプラスチック製パイプが使用されている。

管体 1 は、背部側（図 5 上側）の内周面 1 a から管体の中心部に向けて突出されている保持突部 1 b を設けてある。保持突部 1 b は管体 1 の長さ方向に沿って延伸され、かつ管体の全長に亘って設けられているリブ状のものである。保持突部 1 b は、図 5 に示すように断面逆 T 字形に形成され、先端部が両側に張り出されている係止部 1 b 1 となっている。

管体 1 は、例えばパイプ押出し機を用いて押出成形法により加工され、その管体と保持突部 1 b とが一体成形されている。

30

【0010】

次に、放熱体 2 について図 3、図 5 及び図 8 ～図 1 0 を参照して説明する。

放熱体 2 は、その本体 2 a が放熱部材であるアルミニウム材を用いた棒状体で構成され、ヒートシンクの機能を果たしているものである。

放熱体 2（本体 2 a）には、その背部側（図 5 上側）とは反対側（下側）にその長さ方向に全長に亘って支持溝 2 b を、そして背部側外周部の中央部に第 1 の溝である保持溝 2 d を、また当該保持溝を挟んで両側に第 2 の溝である放熱溝 2 e を全長に亘ってそれぞれ形成してある。

図 3 及び図 5 に示す支持溝 2 b の開口 2 b 1 は下側である照射側（L E D 4 の光の照射方向側）に向けられており、開口の両側縁部に受け部 2 c を設けてある。支持溝 2 b 内には、L E D 4 を実装した L E D 付きの基板 3 を挿入支持している。

40

また、放熱体 2 の背部側（図 3 上側）の外周面はその外形が凸状の円弧面に形成されており、この円弧面が管体 1 の内周面 1 a に密着されている。上記外周面に形成してある保持溝 2 d は、保持突部 1 b と共に放熱体 2 の保持手段を構成している。保持溝 2 d の内部形状は断面逆 T 字形に形成されており、内底部両側には幅方向（図 5 左右方向）に張り出している係合部 2 d 1 を形成してある。

放熱体 2 は、例えば押出し機を用いて押出成形法により加工される。

【0011】

基板 3 及び L E D 4 について図 1、図 2、図 8 及び図 9 を参照して説明する。

L E D 付きの基板 3 はその本体が細長い板体からなり、放熱体 2 の支持溝 2 b 内に嵌め

50

込まれている。基板 3 には、LED 4 に電氣的に接続している制御部（図示せず。）を設けてある。基板 3 の一側面（図 1 下面）には単一又は複数列の LED 4 を直線状に間隔を置いて配置してある。図 9 に示す例では、基板 3 には、複数の LED 4 がその長さ方向に沿って等間隔を置いて一直線状に配列されている。そして、基板 3 の一側片面である表面（図 1 下面）全面には白色の印刷又は白色シート（図示せず。）を貼付することによって、内部反射光の取り出し効率を上げるようにしている。

また、LED 付きの基板 3 はその長さ方向の両端部（図 9 の左右両端側）に被掛け止め部である被掛け止め孔 3 a を開けてある。

【0012】

ここで、管体 1、放熱体 2 及び基板 3 の相互関係について説明する。

10

まず、管体 1 と放熱体 2 との関係について説明する。

放熱体 2 は管体 1 より長く形成されており、その両端部は管体の両端面から所定距離突出されている（図 4 及び図 8）。放熱体 2 は、図 1 及び図 2 に示すように、管体 1 内の背部側で係合保持されている。すなわち、管体 1 内において、管体の保持突部 1 b が放熱体 2 の保持溝 2 d 内に嵌め込まれ、図 5 に示す係止部 1 b 1 と係合部 2 d 1 とが互いに係合されており、放熱体は管体にその長さ方向に移動可能に保持されている。この保持状態において、放熱体 2 の上側の外周面は管体 1 の内周面 1 a に密着されているため、放熱体の安定的な保持が保たれている。

次に、放熱体 2 と基板 3 との関係について説明する。

図 3 及び図 9 に示すように、放熱体 2 と LED 付きの基板 3 とは長さが同じであり、基板が放熱体 2 の支持溝 2 b 内に収納されている。

20

なお、各 LED 4 の下部は放熱体 2 の支持溝 2 b の開口 2 b 1（図 3）より下方に露出されているため、光を下方に照射可能である。

【0013】

図 1、図 1 1 及び図 1 2 に示す口金 5 は管体 1 の両端側（図 1 左右両側）に配置してある。口金 5 は放熱部材であるアルミニウム材を用いて形成されており、その外周面に放熱部 5 a を設けてある。放熱部 5 a は、図 1 に示す例によれば、口金 5 の外周全周に設けてある複数の放熱溝 5 a 1 によって構成されている。管体 1 に吸収された熱は、この管体の端部に嵌め込まれている口金 5 に伝えられ、放熱部 5 a の放熱溝 5 a 1 によって効果的に口金外に放熱される。放熱部 5 a の放熱溝 5 a 1 の溝数は単一又は複数設けられるが、放熱面を拡大して放熱効果を高めるために複数設けるのが良い。

30

各口金 5 の内底部側の内周に段部 5 b を設けてある。段部 5 b には口金 5 内に嵌め込まれる管体 1 の端部端面が当接しており、この段部が管体のストッパの役割を有している（図 1）。

また、各口金 5 の内部には支持体 6 を取り付けてあり、その外面には 2 本の端子ピン 7 を水平方向に突出してある。各端子ピン 7 は基板 3 に接続線（図示せず。）を通じて電氣的に接続されている。

【0014】

支持体 6 について説明する。

図 1～図 3 に示すように、管体 1 の両側の口金 5 内の各支持体 6 は、互いに対向的に配置されている。

40

支持体 6 は、図 1 3 及び図 1 4 に示すようにその本体の中央部両側にピン孔 6 a を開けてある。支持体 6 は図 1 1 及び図 1 2 に示すように口金 5 内に嵌め込まれ、ピン孔 6 a を貫通している端子ピン 7 の基部によって口金内面に固定されている。

図 1 1～図 1 4 において、支持体 6 はその側面形状がほぼ半円形であるキャップからなり、上側が水平部 6 c となっている。水平部 6 c には支持体 6 の底部側から開口側（図 1 5 上側）に向けて水平に案内板 6 c 1 を突出してある。案内板 6 c 1 は、図 1 2 及び図 1 4 に示すように支持体 6 の開口側からさらに左側に延伸されている。

案内板 6 c 1 の中央部には、図 1 2 及び図 1 3 に示すように掛け止め部である舌片状の掛け止め体 6 b を形成してある。

50

掛け止め体 6 b は、図 1 2 及び図 1 3 に示すように案内板 6 c 1 から底部側（図右側）に向けて突出されている。掛け止め体 6 b はその基部から先端部に向けて次第に上昇するように傾斜されており、この先端部にフック 6 b 1 を設けてある。掛け止め体 6 b は基部を中心として上下に弾性変形できるように、その両側に切込み 6 d を設けてある。

また、図 1 ～図 4 に示すように、支持体 6 の水平部 6 c と口金 5 の内周面との間には、放熱体 2 の端部が挿入可能なスペースが開けてある。

【0015】

基板 3 と支持体 6 との関係について説明する。

基板 3 は、図 1 及び図 2 に示すように被掛け止め孔 3 a 及び掛け止め体 6 b を通じて管体 1 の両側に位置している支持体 6 によって水平状態に支持されている。すなわち、各掛け止め体 6 b の先端のフック 6 b 1 は、基板 3 の両端に配置されている被掛け止め孔 3 a に掛け止められている。

10

両側の掛け止め体 6 b は、その弾性力を利用して基板 3 の両端部を外側に引っ張るように被掛け止め孔 3 a に掛け止められているために、基板の支持がより一層強化されている。

被掛け止め部である被掛け止め孔 3 a と掛け止め部である掛け止め体 6 b とは基板 3 を安定した状態で支持するための支持手段を構成している。

【0016】

次に、発光ダイオードランプ L 1 の組み立てについて説明する。

まず、LED 4 を取り付けている基板 3 を放熱体 2 の支持溝 2 b の一端部から差し入れてから他端部に向けてスライドさせ、支持溝内に組み込む（図 8）。

20

ついで、基板 3 が組み込まれた放熱体 2 を管体 1 内に一端側（例えば図 6 左端側）から他端側に向けて挿入する。挿入する際、放熱体 2 の保持溝 2 d の一端部を管体 1 の保持突部 1 b に対向させ、保持突部の対向端部を保持溝の対向端部に嵌め込んでから、保持突部を案内手段として放熱体 2 を管体 1 の一端側（左端側）から他端側（右端側）に向けて押し込んで行き、放熱体の端部が管体 1 の他端部外に突出された時点で押し込みを停止する（図 4）。

その後、図 4 矢印方向から管体 1 の図 4 右端部に口金 5 を嵌め込む。嵌め込む過程では、管体 1 の端部及び放熱体 2 は口金 5 内に差し入れられて行き、一方の管体の端部は口金の段部 5 b に当接し、他方の放熱体が基板を支持しながら支持体 6 の案内板 6 c 1 によって支持体 6 の底部に向けて円滑に案内され移動され、基板の端部が掛け止め体 6 b のフック 6 b 1 に接触し、さらにこの掛け止め体を下方に押圧しながら移動され、やがて放熱体及び基板の端面が支持体 6 の底面に接触した時点で、掛け止め体 6 b の押圧力が解除されるから、図 1 に示すようにフック 6 b 1 は基板の被掛け止め孔 3 a に掛け止められる。

30

管体 1 の他端部側についても、上記と同様の操作をして、口金 5 を管体の他端部に嵌め込み、嵌め込みの過程では上記他端部から突出されている放熱体 2 及び基板 3 の端部は口金内に差し入れ、放熱体 2 の端部が支持体 6 の案内板 6 c 1 によって支持体の底部側に進入され、基板の被掛け止め孔 3 a に支持体 6 の掛け止め体 6 b が掛け止められる。

この結果、発光ダイオードランプ L 1 は図 1 に示す状態に組み立てられる。

この状態では、放熱体 2 は、保持溝 2 d と保持突部 1 b とが互いに係合されるので、管体 1 内に位置保持される。また、LED 付き基板 3 は、放熱体の支持溝 2 b 内に収納され位置保持されると共に、基板の両端部が支持体 6 の掛け止め体 6 b によって外側に引っ張られながら保持されているので、水平かつ安定的に管体 1 内に固定される。

40

【0017】

上記構成の発光ダイオードランプ L 1 において、LED 4 からの放射光は、その光軸を中心として円錐状（放射状）に広がり、管体 1 の背部側と反対側に向けて照射される。この際、LED 4 を取り付けている基板 3 は、管体内の背部側に位置している放熱体 2 に保持されているために、LED 4 の放射角度が広がる。

LED 4 から発生される熱は、基板 3 から放熱体 2 に吸収され、吸収された熱は放熱体から管体 1 に伝えられ、そのまま管体外に放出され、また管体に伝えられた熱は口金 5 の

50

放熱部 5 a を通じて放熱され、発光ダイオードランプ L 1 内の高熱化が抑制される。

【0018】

管体 1 は、その材質の一つであるプラスチックとして、例えばポリカーボネートなどが使用される。管体 1 は、押出し成形法により加工する場合には、図示の例では予め乳白色のポリカーボネートペレット、蛍光塗料ペレット、拡散材ペレット及び変色防止材のそれぞれの配分比率を所定の値に設定しておく。これらの材質の配合比率を適宜変更することによって、発光ダイオードランプ L 1 から照射される光の拡散、透視度及び光源からの照射率量の調整が図られる。そして、管体 1 の長さ、内径及び肉厚は適宜である。管体 1 がプラスチック製である場合には、LED 4 からの発熱の影響を受けて、クラックが生じることがあるので、この不都合を防止するために、管体の加工段階でアニール処理を施しておくのが良い。

10

保持突部 1 b の突出長及び断面形状、また基板 3 の長さ及び横幅、さらに口金 5 の幅及び放熱溝 5 a 1 の数はいずれも適宜である。

【0019】

図示する発光ダイオードランプ L 1 の組み立て時に、管体 1 に対して放熱体 2 を保持突部 1 b 及び保持溝 2 d を通じて管体内に位置保持することができるから、発光ダイオードランプの組み立てが容易である。

また、LED 付きの基板 3 を放熱体 2 の支持溝 2 b 内にスライド挿入するだけで、基板の取付け及びその位置保持をすることができるので、放熱体と基板 3 との組立作業が容易である。そして基板 3 を被掛け止め孔 3 a と、支持体 6 の掛け止め体 6 b とを通じて保持するので、基板の保持作業が簡易となる。

20

放熱体 2 の外周面を円弧面として管体 1 の内周面 1 a に密着可能とすることにより、放熱体の位置保持の安定化と熱を円滑かつ確実に管体側へ逃すことができる。放熱体の熱は管体 1 から口金 5 へ放熱されるが、上述したように口金の放熱部 5 a により放熱効果が高められる。また、放熱体 2 の外周面に放熱溝 2 e を設けているので、放熱体の放熱機能を高めることができる。

【0020】

この発明に係る発光ダイオードランプの第 2 の実施形態について図 16 ～図 26 を参照して説明する。

図 16 に示す発光ダイオードランプ L 2 は、図 1 に示す発光ダイオードランプ L 1 と、主要部分における基本構成及び作用効果が共通している。

30

以下、発光ダイオードランプ L 1 に対して発光ダイオードランプ L 2 が相違する点について主に説明し、共通する点については必要に応じて説明する。

【0021】

第 1 の相違点は支持体における水平部及び掛け止め体の構成である。すなわち、図 16 に示す発光ダイオードランプ L 2 において、支持体 16 の掛け止め体 16 b は図 21 ～図 24 に示すように水平部 16 c から開口側に向けて水平に突出されている。掛け止め体 16 b の先端は支持体 16 の開口より外方に突出され、その突出端にはフック 16 b 1 を形成してある。

掛け止め体 16 b のフック 16 b 1 は、図 16 に示すように基板 13 の両端に開けてある被掛け止め孔 13 a に掛け止められている。

40

支持体 16 の水平部 16 c には図 16 及び図 17 に示すように前記案内板 6 c 1 (図 2) のような案内板を設けていない。

このように発光ダイオードランプ L 2 の掛け止め体 16 b はその基部の位置が支持体 16 の底部側であり、突出方向が底部側から開口側であるのに対して、発光ダイオードランプ L 1 の掛け止め体 6 b はその基部の位置が開口側であり、突出方向が開口側から底部側である。

図 23 において、ピン孔 16 a 及び切込み 16 d は、図 13 に示す発光ダイオードランプ L 1 のピン孔 6 a 及び切込み 6 d にそれぞれ対応している。

【0022】

50

第2の相違点は、口金から放出される熱を吸収する放熱手段である。すなわち、図16に示す発光ダイオードランプL2において、口金15の外周に口金用放熱体18を取り付けてある。

図16及び図25に示す口金用放熱体18は、リング状の本体18aと、この本体の上部に設けてある板状の取付け部18bとから構成されており、その材質として放熱部材である例えばアルミニウム材が使用されている。

図16及び図26に示すように、本体18aは口金15の外周に離脱可能に嵌め込んでいる。取付け部18bは、適宜の固定手段（例えばねじ等）によってランプフレーム19の下部19aの下面に固定されている。

図26において、ランプフレーム19の両側にソケット19bを取り付けてあり、両ソケットの電極部（図示せず。）に発光ダイオードランプL2が端子ピン17を介して電気的に接続されている。

10

発光ダイオードランプL2の点灯時では、LED14から発生された熱は、一方において、基板13から放熱体12に吸収され、吸収された熱は放熱体から管体11に伝えられ、そのまま管体外に放出され、他方において、上記管体に伝えられた熱は口金15から口金用放熱体18を通じてランプフレーム19側に放熱されるので、発光ダイオードランプL2内の高熱化が抑制される。

【0023】

図16～図18において、発光ダイオードランプL2における管体11の内周面11a、保持突部11b、放熱体12の本体12a、支持溝12b、開口12b1、受け部12c、保持溝12d、放熱溝12e、LED14及び段部15bは、図1～図13に示す発光ダイオードランプL1における管体1の内周面1a、保持突部1b、放熱体2の本体2a、支持溝2b、開口2b1、受け部2c、保持溝2d、放熱溝2e、LED4及び段部5bにそれぞれ対応している。

20

【0024】

この発明に係る発光ダイオードランプL2に使用する管体の他の形態について図27～図29を参照して説明する。

図27及び図28に示す管体21は、背部側（図上側）の内周面に接近している位置に保持手段として、対の保持突部21bを互いに対向して設けてある。各保持突部21bは、管体21の長さ方向（図29左右方向）に沿って全長に渡って設けられている。保持突部21bは、図28左右両側に配置されている側面L字形状に形成されている。各保持突部21bの下部に設けてある受け部21cは、管体21の半径方向に向けて互いに対向するように突出されている。保持突部21bの受け部21cはそれぞれの先端部が互いに間隙を置いて突き合わされており、管体に全長に渡ってスリット状の開口が形成されている。

30

図28及び図29に示すように、放熱体22（本体22a）は、管体21内の両保持突部21bと管体の背部側（図28上側）の内周面21aとによって囲まれた空間21dに収納されている。放熱体22は、その底部両側が両保持突部21bの受け部21cによって支えられ、全体として両保持突部によって抱かれるようにして保持されている。

図28に示す放熱体22において、第2の溝である放熱溝22eの間に位置している第1の溝22dは放熱溝として機能している。

40

【0025】

図28及び図29において、放熱体22、基板23及びLED24は図18及び図20に示す放熱体12、基板13及びLED14にそれぞれ対応している。放熱体22の支持溝22b、開口22b1、受け部22c、第1の溝22d及び放熱溝22eは、図18に示す放熱体12の支持溝12b、開口12b1、受け部12c、保持溝12d及び放熱溝12eにそれぞれ対応している。図29に示す基板23の被掛け止め孔23aは図20に示す基板13の被掛け止め孔13aに対応している。

【0026】

図28に示すように放熱体22を管体21に取り付けるには、LED24を実装してい

50

る基板 2 3 を支持溝 2 3 b 内に収納している状態で、放熱体を管体 2 1 の一端部（図 2 7 左端部）開口から保持突部 2 1 b と管体の内周面 2 1 a とに囲まれている空間 2 1 d 内に挿入し、他端に向けてスライドする。この操作によって、放熱体 2 2 は、保持突部 2 1 b の受け部 2 1 c に支えられると同時に、放熱体の外周面は管体の内周面 2 1 a に強く接触されるから、この内周面によっても位置保持されることになる。

【0027】

発光ダイオードランプ L 2 において、放熱体 1 2 を管体 1 1 に位置保持する手段として、図 1 8 に示す例では、管体の保持突部 1 1 b と放熱体の保持溝 1 2 d とにより保持する構成であり、図 2 8 に示す例では管体 2 1 の対の保持突部 2 1 b により放熱体 2 2 を保持する構成である。

10

いずれの例でも、位置保持の対象となる放熱体 1 2 及び放熱体 2 2 は同一の部材を用いているが、必ずしも共通する部材を使用しなくても良い。

【0028】

管体 2 1 を発光ダイオードランプ L 1 に適用する場合には、図 2 に示す支持体 6 の水平部 6 c の位置を保持突部 2 1 b より低く設定するか、保持突部 2 1 b の位置を水平部より高くして、双方が接触しないようにする必要がある。

【0029】

管体 1, 1 1, 2 1 の材質及びその色彩は上例に限定されない。管体 1, 1 1, 2 1 に設けている保持突部 1 b, 1 1 b, 2 1 b に関して、これらの取付け基部（管体との接続部分）の位置は図示の例に限られないが、図 2、図 1 7 及び図 2 8 に示すように管体の背部側に配置して、LED 4, 1 4, 2 4 の点灯時に取付け基部が管体の外側から、特に正面側から影として見えにくくしている。

20

放熱体 2, 1 2, 2 2 の外面を円弧面にして、図 2、図 1 8 及び図 2 8 に示すように管体 1, 1 1, 2 1 の内周面に密着するのが放熱を円滑にするために良いが、もちろん、必ずしも密着することを要しない。また、放熱溝 2 e, 1 2 e, 2 2 d, 2 2 e は、放熱体 2, 1 2, 2 2 に必要に応じて設けられるものであり、また放熱溝の数や断面形状は図示の例に限定されない。

LED 4, 1 4, 2 4 は、各図示の例によれば、形状及び大きさがいずれも同一のものを用いているが、これらの例に限定されない。

口金に関して、図 1 に示す口金 5 に代えて、図 1 6 に示す口金用放熱体 1 8 を取り付けることができる口金 1 5 を使用しても良く、また図 1 6 に示す口金 1 5 に代えて図 1 に示す口金 5 を使用しても良い。

30

また、図 1 に示す放熱部 5 a は、図示の例では口金 5 の外周全周に形成している放熱溝 5 a 1 で構成されているが、例えば連続することなく、適宜間隔を置いて形成している溝であっても良く、また凹部であっても良い。

支持体 6, 1 6 の形状は図示するようにキャップ状に限られない。

【符号の説明】

【0030】

L 1, L 2	発光ダイオードランプ
1, 1 1, 2 1	管体
1 a, 1 1 a, 2 1 a	内周面
1 b, 1 1 b, 2 1 b	保持突部（保持手段）
2, 1 2, 2 2	放熱体
2 a, 1 2 a, 2 2 a	放熱体の本体
2 b, 1 2 b, 2 2 b	支持溝
2 d, 1 2 d	保持溝（保持手段）
2 1 d	空間
3, 1 3, 2 3	基板
3 a, 1 3 a, 2 3 a	被掛け止め孔（被掛け止め部）
4, 1 4, 2 4	LED

40

50

5, 15, 25

5a

5a1

6, 16

6b, 16b

6b1, 16b1

6c

6c1

18

18a

18b

口金

放熱部

放熱溝

支持体

掛け止め体（掛け止め部）

フック

水平部

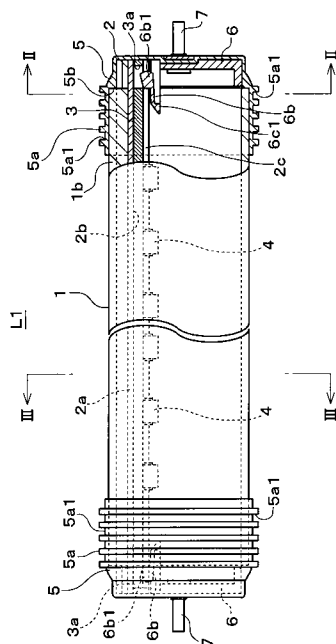
案内板

口金用放熱体

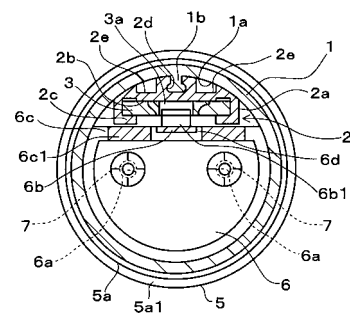
本体

取付け部

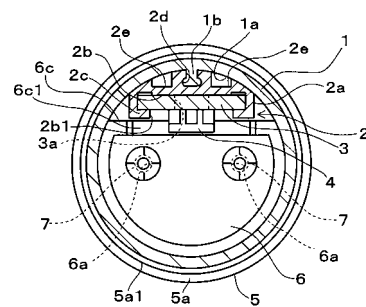
【図1】



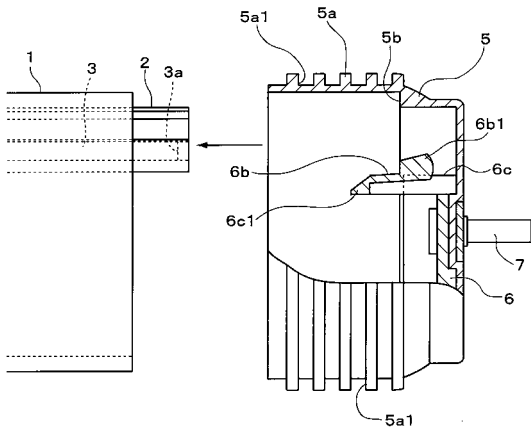
【図2】



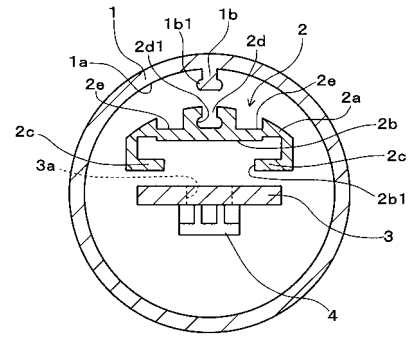
【図3】



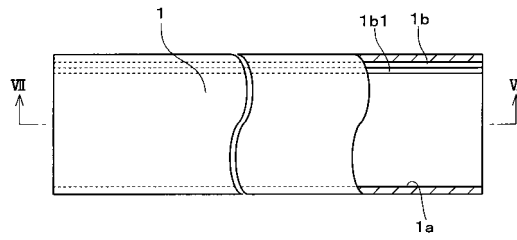
【図 4】



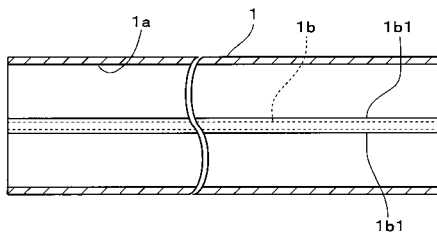
【図 5】



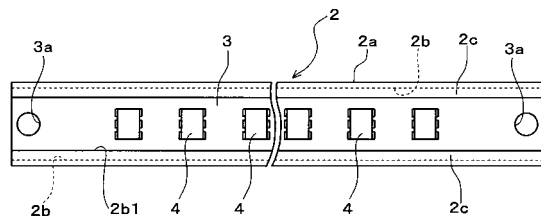
【図 6】



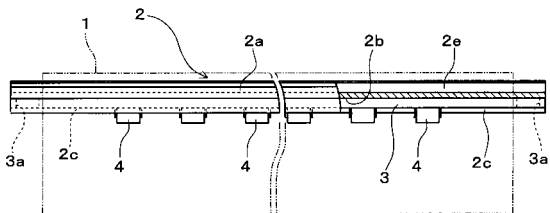
【図 7】



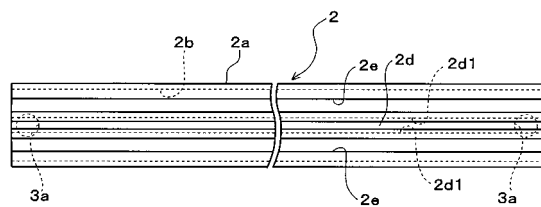
【図 9】



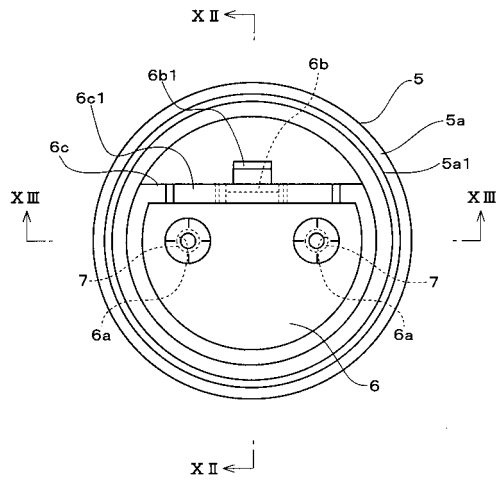
【図 8】



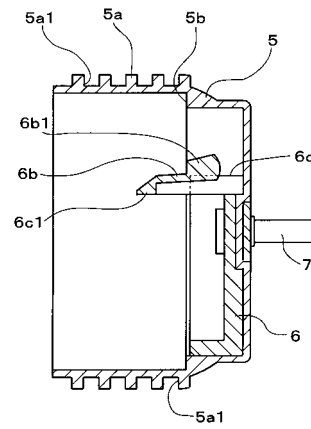
【図 10】



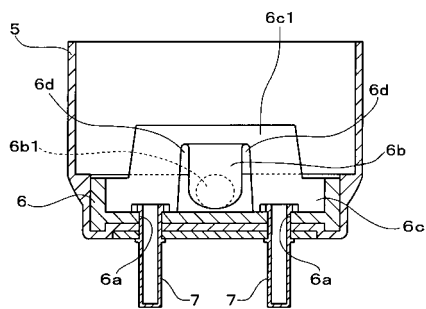
【図 1 1】



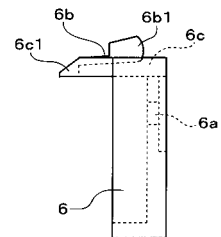
【図 1 2】



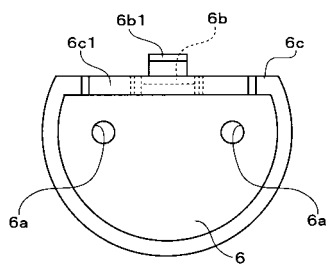
【図 1 3】



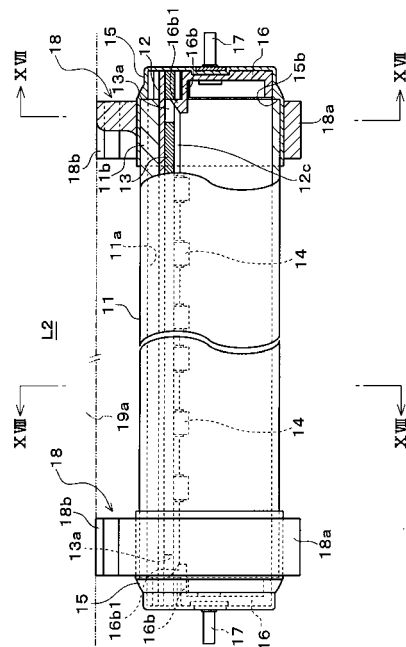
【図 1 5】



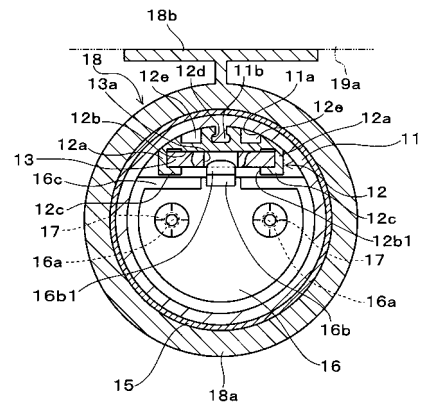
【図 1 4】



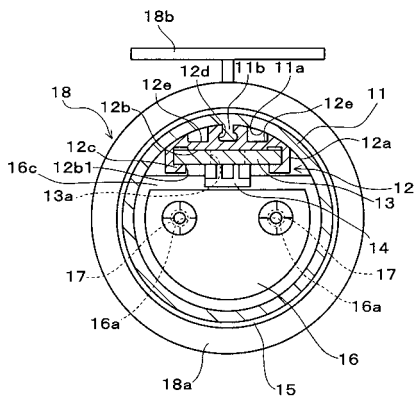
【図 16】



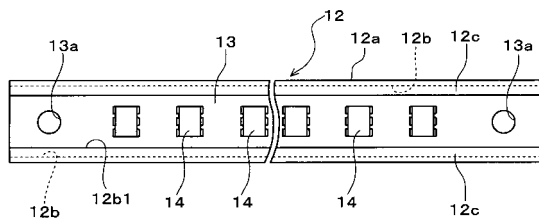
【図 17】



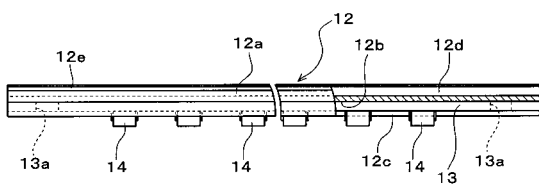
【図 18】



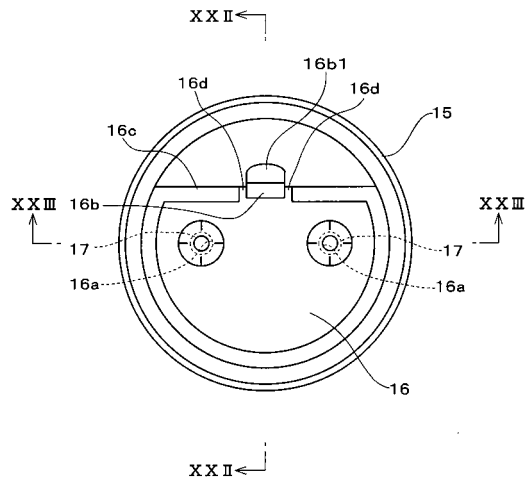
【図 20】



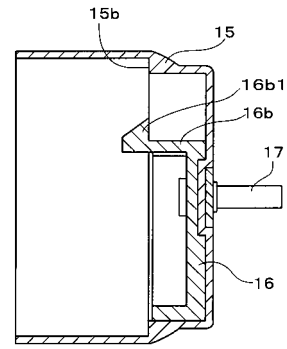
【図 19】



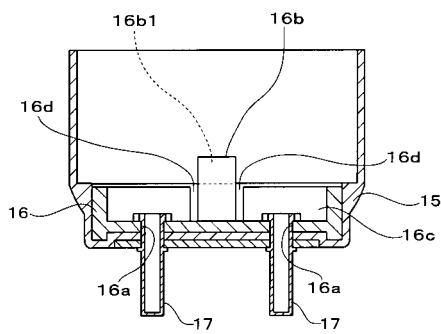
【图 2 1】



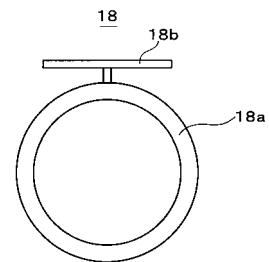
【図 2 2】



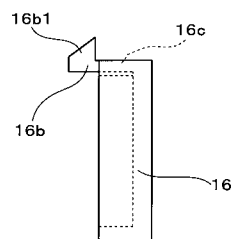
【图 2 3】



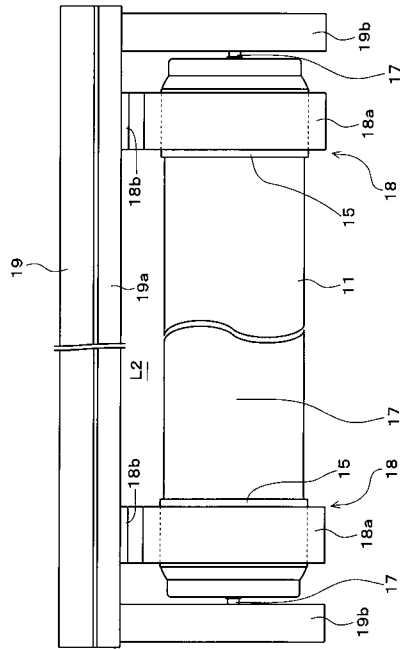
【図 25】



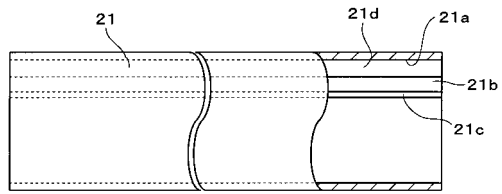
【图 2 4】



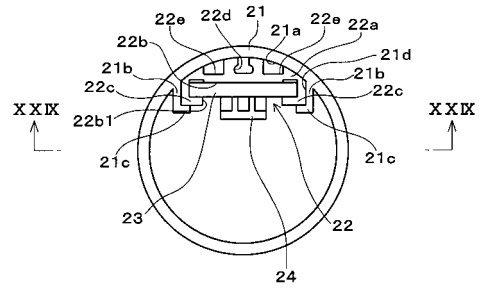
【図 26】



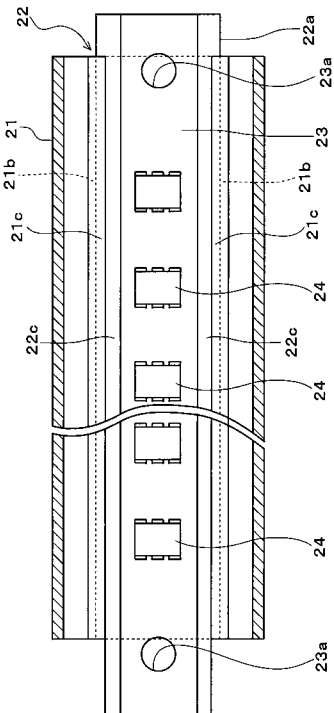
【図 27】



【図 28】



【図 29】



フロントページの続き

(56)参考文献 国際公開第2009/035203 (WO, A1)

特開2008-300147 (JP, A)

特開2002-141555 (JP, A)

実開昭57-190611 (JP, U)

特表2005-539361 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F21S 2/00

F21V 19/00

H01L 33/00