

(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2007-115595

(P2007-115595A)

(43) 公開日 平成19年5月10日(2007.5.10)

(51) Int. Cl.			F I			テーマコード (参考)	
F 2 1 S	8/04	(2006.01)	F 2 1 S	1/02	G	3 K O 1 3	
F 2 1 V	3/02	(2006.01)	F 2 1 V	3/02	G	3 K 2 4 3	
F 2 1 V	19/00	(2006.01)	F 2 1 V	19/00	P	5 F O 4 1	
H O 1 L	33/00	(2006.01)	H O 1 L	33/00	L		
F 2 1 Y	101/02	(2006.01)	F 2 1 Y	101:02			
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 10 頁)							

(21) 出願番号 特願2005-307561 (P2005-307561)

(22) 出願日 平成17年10月21日 (2005.10.21)

(71) 出願人 500472903

株式会社ティ・エル・エス
岡山県岡山市内山下二丁目8番10号

(71) 出願人 300085037

株式会社モモ・アライアンス
岡山県岡山市駅元町15番1号

(74) 代理人 100075960

弁理士 森 廣三郎

(74) 代理人 100114535

弁理士 森 寿夫

(74) 代理人 100113181

弁理士 中務 茂樹

(74) 代理人 100126697

弁理士 齊宮 瑞枝

最終頁に続く

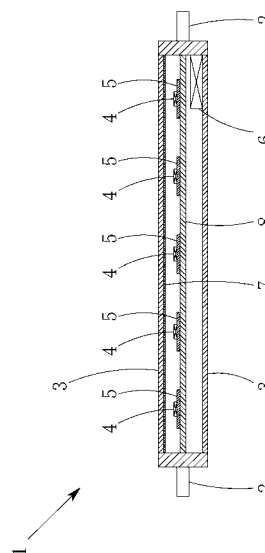
(54) 【発明の名称】 照明装置

(57) 【要約】

【課題】水銀による害がなく、長寿命で、高効率であり、かつ蛍光灯からの置き換えが容易な照明装置を提供する。

【解決手段】照明装置1を、発光ダイオード4と、発光ダイオード4を収容するための透光ケース3と、外部電力を透光ケース3の内部に導入するための電極部2と、電極部2から導入された電流電圧を変換して発光ダイオード4へ供給する内部電源6とを備えたものとした。透光ケース3は、その形状を特に限定されないが、例えば、円筒状に形成し、電極部2を透光ケース3の両端に設けると、照明装置1を直管蛍光灯の代替品として用いることができる。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

発光ダイオードと、該発光ダイオードを収容するための透光ケースと、外部電力を透光ケースの内部に導入するための電極部と、該電極部から導入された電流電圧を変換して前記発光ダイオードへ供給する内部電源とを備えたことを特徴とする照明装置。

【請求項 2】

前記発光ダイオードが、0 における熱伝導率が $200 \text{ W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ 以上の金属で形成された基板に実装されてなる請求項 1 記載の発光装置。

【請求項 3】

複数の前記発光ダイオードがアレイ状に配置された請求項 1 又は 2 記載の照明装置。

10

【請求項 4】

前記透光ケースが円筒状に形成され、前記電極部が透光ケースの両端に設けられた請求項 1 ~ 3 いずれか記載の照明装置。

【請求項 5】

前記透光ケースの一部を金属によって形成し、前記発光ダイオードから発せられた熱が透光ケースの外部へ放出されやすくした請求項 1 ~ 4 いずれか記載の照明装置。

【請求項 6】

前記透光ケースが、前記発光ダイオードから出射された光を拡散させるための拡散手段を備えた請求項 1 ~ 5 いずれか記載の照明装置。

【請求項 7】

前記発光ダイオードの光源色が、JIS Z 9112「蛍光ランプの光源色及び演色性による区分」の 4.2「色度範囲」に規定された昼光色、昼白色、白色、温白色又は電球色である請求項 1 ~ 6 いずれか記載の照明装置。

20

【請求項 8】

JIS C 7617-2「直管蛍光ランプ - 第 2 部：性能規定」の 2.3.1「データシートのリスト」に規定された直管蛍光ランプのいずれかと同じ寸法であり、直管蛍光ランプと置き換え可能な請求項 1 ~ 7 いずれか記載の照明装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光源に発光ダイオードを用いた照明装置に関する。とくに、従来用いられている蛍光ランプと代替可能な照明装置に関する。

30

【背景技術】

【0002】

従来、一般に家庭用照明装置として蛍光ランプが用いられている（例えば、特許文献 1 を参照。）。蛍光ランプは、白熱電球に比べ効率がよく、また長寿命であるなどの特性を有しているために、幅広く使用されている。

【0003】

しかしながら、蛍光ランプには微量ではあるが水銀が使用されている。水銀は、妊娠中に摂取した場合には胎児に悪影響が出ることが報告されており、また、一般の人が摂取した場合には、神経障害が発生することも報告されている。それゆえ、近年の環境への意識向上により、ヨーロッパにおいて RoHS (Restriction of the use of certain Hazardous Substance in electrical and electronic equipment) 指令が発行される見込みであり、その使用が制限されつつある。

40

【0004】

また、蛍光ランプは、白熱電球より寿命が長いものの、6000 時間程度とその値は十分なものではなく、しばしばその交換が必要である。それにもかかわらず、今後蛍光ランプの寿命が大幅に改善される可能性は低い。さらに、蛍光ランプは、さらなる高効率化がすすめられているが、やはり劇的に改善される可能性は低い。すなわち、蛍光ランプの性

50

能改善は限界にきているといえる。このような実状に鑑みてか、光源に発光ダイオードを用いた照明装置も提案されている。

【 0 0 0 5 】

例えば、特許文献 2 には、内面又は外面に蛍光体を塗布した蛍光管状体と、複数の紫外線発光素子を基板上に配置した紫外線発光ダイオード基板と、紫外線発光ダイオード基板を蛍光管状体の内部に支持する支持手段と、紫外線発光素子に電力を供給するリード線とを備えた照明管が記載されている。これにより、製作が容易で長期間の使用に耐えうる照明装置を提供することが可能になるとされている。

【 0 0 0 6 】

しかし、特許文献 2 の照明管は、外部電力をそのまま発光ダイオードに供給するものとなっており、部屋の天井などに設けられた蛍光ランプ用の支持具にそのまま取り付け使用できる構造とはなっていない。このため、特許文献 2 の照明管は、蛍光ランプからの置き換えが容易なものとはなっていない。

【 0 0 0 7 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 4 - 1 2 7 6 3 1 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 2 - 1 3 3 9 1 0 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 8 】

本発明は、上記課題を解決するためになされたものであり、水銀による害がなく、長寿命で、高効率な照明装置を提供することを目的とする。また、蛍光ランプからの置き換えが容易な照明装置を提供することも本発明の目的である。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

上記課題は、発光ダイオードと、該発光ダイオードを収容するための透光ケースと、外部電力を透光ケースの内部に導入するための電極部と、該電極部から導入された電流電圧を変換して前記発光ダイオードへ供給する内部電源とを備えたことを特徴とする照明装置を提供することによって解決される。

【 0 0 1 0 】

これにより、商用電源などから供給された外部電力を内部電源で変換してから発光ダイオードに供給することが可能になり、発光ダイオードを適切な電流電圧で駆動することができる。また、透光ケースによって、発光ダイオードを埃や湿気などから保護することもできる。

【 0 0 1 1 】

ここで、透光ケースとは、全体が透光性を有する材料で形成されたものだけでなく、一部が透光性を有する材料で形成されたもの（一部が透光性を有さない材料で形成されたもの）をも含む概念であるとする。透光ケースの透光部は、通常、ガラスや樹脂などによって形成される。

【 0 0 1 2 】

上記の照明装置において、前記発光ダイオードが、0 における熱伝導率が $200 \text{ W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ 以上の金属で形成された基板に実装されていると好ましい。これにより、発光ダイオードから発せられた熱を効率的に逃すことが可能になる。0 における熱伝導率が $200 \text{ W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ 以上の金属としては、アルミニウム（ $236 \text{ W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ ）や、銅（ $403 \text{ W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ ）などが例示される。

【 0 0 1 3 】

複数の前記発光ダイオードが、アレイ状に配置されることも好ましい。また、前記透光ケースが円筒状（直管状）に形成され、前記電極部が透光ケースの両端に設けられることも好ましい。これにより、本発明の照明装置を直管蛍光ランプの代替品として用いることが可能になる。

【 0 0 1 4 】

前記透光ケースの一部を金属によって形成し、前記発光ダイオードから発せられた熱が透光ケースの外部へ放出されやすくすることも好ましい。これにより、発光ダイオードや内部電源の故障を防ぐことが可能になる。

【 0 0 1 5 】

前記透光ケースが、前記発光ダイオードから出射された光を拡散させるための拡散手段を備えていることも好ましい。これにより、発光ダイオードから出射された光を均一にかつ広範囲に拡散することができるようになる。

【 0 0 1 6 】

前記発光ダイオードの光源色は、特に限定されないが、J I S Z 9 1 1 2「蛍光ランプの光源色及び演色性による区分」の4.2「色度範囲」に規定された昼光色、昼白色、白色、温白色又は電球色であると好ましい。これにより、照射光の色度を一般的な蛍光ランプの照射光と同等に設定することが可能になる。

10

【 0 0 1 7 】

本発明の照明装置を、J I S C 7 6 1 7 - 2「直管蛍光ランプ - 第2部：性能規定」の2.3.1「データシートの一覧」に規定された直管蛍光ランプのいずれかと同じ寸法に形成し、直管蛍光ランプと置き換え可能なものとすることも好ましい。これにより、本発明の照明装置を直管蛍光ランプ用の支持具にそのまま取り付け使用することが可能になる。したがって、置き換えのコストを低減するだけでなく、資源を有効に活用することも可能になる。

【 発明の効果 】

20

【 0 0 1 8 】

以上のように、本発明によって、水銀による害がなく、長寿命で、高効率な照明装置を提供することが可能になる。また、蛍光ランプからの置き換えが容易な照明装置を提供することも可能になる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 9 】

本発明の照明装置を、図面を用いてより具体的に説明する。図1は、本発明の照明装置の第一実施例を示した外観図である。図2は、図1に示された照明装置のA - A'断面図である。図3は、図1に示された照明装置を直管蛍光ランプ用の支持具に取り付けた状態を示した外観図である。

30

【 0 0 2 0 】

[第一実施例]

まず、本発明の照明装置の第一実施例について説明する。第一実施例の照明装置1は、図1に示すように、電極部2、透光ケース3から構成されている。また、図2に示すように、発光ダイオード4、基板5、内部電源6、拡散シート7（拡散手段）、支持部8が透光ケース3の内部に配置されている。

【 0 0 2 1 】

電極部2は、一般的な直管蛍光ランプに用いられているものと同機構で同寸法のものとなっている。また、透光ケース3の外径と長さも、一般的な直管蛍光ランプと同じ寸法となっている。したがって、照明装置1は、一般的な直管蛍光ランプ用の支持具に搭載することが可能となっている。

40

【 0 0 2 2 】

透光ケース3は、透明なガラス又はアクリルによって形成されており、発光ダイオード4から出射された光を外部へ透過させることができるようになっている。発光ダイオード4は、第一実施例において、5個使用されている。発光ダイオード4の個数はこの数に限定されるものではなく必要に応じて増減してよい。また、発光ダイオード4の色度は、白色、昼光色などが適当である。第一実施例の照明装置1においては、発光ダイオード4としていわゆるハイパワーLEDを用いている。

【 0 0 2 3 】

基板5は、金属で形成されており、支持部8に固定されている。基板5としては、一般

50

にはアルミニウムで形成されたものが使われる。その理由は、安価であること、比較的熱伝導率がよく放熱特性がよいことなどである。このため、第一実施例の照明装置 1 においても、アルミニウムで形成された基板 5 を用いている。

【0024】

しかしながら、発光ダイオード 4 の消費電力が大きく、発熱量が問題となる場合には、発光ダイオード 4 の発光効率が低下するだけでなく、発光ダイオード 4 が故障するおそれもある。このような場合には、アルミニウムよりも熱伝導性に優れた銅で基板 5 を形成すると好ましい。これにより、発光ダイオード 4 から発せられた熱をより速やかに逃すことが可能になり、照明装置 1 の性能や信頼性を向上させることができる。

【0025】

内部電源 6 は、電極部 2 から導入された外部電力を入力として受け取る。この外部電力は蛍光灯を点灯するためのものであり、当然のことながら発光ダイオード 4 を点灯させるのにそのまま使用することができない。そこで、内部電源 6 において、発光ダイオード 4 を点灯させるのに適した直流電流、直流電圧に変換するようにしている。

【0026】

拡散シート 7 は、拡散手段として用いている。拡散シート 7 は、発光ダイオード 4 から発せられた光を拡散する。発光ダイオード 4 から発せられた光は、指向性が強く、局所的にしか光を照射することができない。このため、発光ダイオード 4 から発せられた光を拡散シート 7 で拡散することによって、光の指向性を弱め、広い面積に均一に光を照射することができるようになっている。

【0027】

以上で説明した第一実施例の照明装置 1 は、図 3 に示すように、直管蛍光灯から容易に置き換えることができるものとなっている。図 3 の例では、照明装置 1 を 20 W の直管蛍光灯と同寸法に製作しており、20 W の直管蛍光灯用の支持具 31 に取り付けられている。

【0028】

発光ダイオード 4 の発光効率は、現状でも、60 lm/W 程度であり、蛍光灯の発光効率 (80 lm/W) に迫ってきている。発光ダイオード 4 の発光効率は、2 ~ 3 年後には蛍光灯のそれを上回ると予想されている。このため、将来的には、蛍光灯よりも明るい照明装置 1 が登場することも大いに期待できる。

【0029】

また、発光ダイオード 4 の寿命は 50000 時間以上であり、蛍光灯の寿命 (6000 時間程度) に比べ、非常に長くなっている。このため、照明装置 1 は、交換にかかる労力やコストを大幅に削減できるものとなっている。

【0030】

さらに、蛍光灯には微量ではあるが、水銀が使用されている。近年の、環境への意識向上により、胎児や、成人の神経系に悪影響を及ぼす水銀の使用が全世界的に規制されてきている (ヨーロッパにおける RoHS 指令など)。一方、本発明の照明装置 1 は、水銀不使用であり、非常に環境に優しいものとなっている。

【0031】

[第二実施例]

続いて、本発明の照明装置の第二実施例について説明する。図 4 は、本発明の照明装置の第二実施例を示した外觀図である。図 5 は、図 4 に示された照明装置の B - B' 断面図である。図 6 は、図 5 に示された基板を上方から見た図である。

【0032】

第二実施例の照明装置 41 は、図 5 と図 6 に示すように、各発光ダイオード 4 を実装する基板 51 が一体的に形成されている点で第一実施例の照明装置 1 と異なっている。この基板 51 の上部には、複数の発光ダイオード 4 をアレイ上に配置することができるようになっている。このような構成にすることにより、支持部 8 に基板 51 を取り付け作業が簡便になり、製作コストを低減することができる。また、照明装置 41 の長手方向に熱を

10

20

30

40

50

伝わせることも可能になる。

【 0 0 3 3 】

他の部分については、第一実施例の照明装置 1 と略同様であるために、説明を割愛する。

【 0 0 3 4 】

[第三実施例]

続いて、本発明の照明装置の第三実施例について説明する。図 7 は、本発明の照明装置の第三実施例を示した外観図である。図 8 は、図 7 に示された照明装置の C - C ' 断面図である。図 9 は、図 8 に示された照明装置の D - D ' 断面図である。

【 0 0 3 5 】

第三実施例の照明装置 7 1 は、透光ケース 7 2 が複数のパーツで構成されている点で第一実施例及び第二実施例の照明装置 1 , 4 1 と異なっている。図 7 ~ 図 9 に示す透光ケース 7 2 は、2つのパーツで構成されており、透明なガラス又はアクリルで形成された透光部 8 1 と、金属で形成された金属部 8 2 (非透光部) を組み合わせたものとなっている。透光部 8 1 は、発光ダイオード 4 の光の出射方向に設けられている。

【 0 0 3 6 】

また、金属部 8 2 は、図 9 に示すように、熱伝導性に優れた金属製の支持部 8 を介して基板 5 1 と接続されている。このため、発光ダイオード 4 から発せられた熱は、支持部 8 を通って金属部 8 2 に到達し、金属部 8 2 から透光ケース 7 2 の外部に放出されるようになっている。したがって、発光ダイオード 4 の温度上昇を防ぎやすく、発光ダイオード 4

【 0 0 3 7 】

他の部分については、第二実施例の照明装置 4 1 と略同様であるために、説明を割愛する。

【 0 0 3 8 】

[その他]

なお、本発明の照明装置は、上記実施例に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で自由に変形して実施することができる。例えば、発光ダイオード 4 の光源色を、グリーンやブルーなどにして、光イルミネーションを楽しむことも可能である。

【 0 0 3 9 】

また、透光ケースを円環状に形成することにより、環形蛍光ランプの代替照明とすることも可能である。

【 0 0 4 0 】

さらに、透光ケースの金属部に冷却用のヒートシンクを取り付けてもよい。このようにすることにより、効率的に排熱を行うことができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 1 】

【 図 1 】 本発明の照明装置の第一実施例を示した外観図である。

【 図 2 】 図 1 に示された照明装置の A - A ' 断面図である。

【 図 3 】 図 1 に示された照明装置を直管蛍光ランプ用の支持具に取り付けた状態を示した外観図である。

【 図 4 】 本発明の照明装置の第二実施例を示した外観図である。

【 図 5 】 図 4 に示された照明装置の B - B ' 断面図である。

【 図 6 】 図 5 に示された基板を上方から見た図である。

【 図 7 】 本発明の照明装置の第三実施例を示した外観図である。

【 図 8 】 図 7 に示された照明装置の C - C ' 断面図である。

【 図 9 】 図 8 に示された照明装置の D - D ' 断面図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 2 】

1 , 4 1 , 7 1 照明装置

10

20

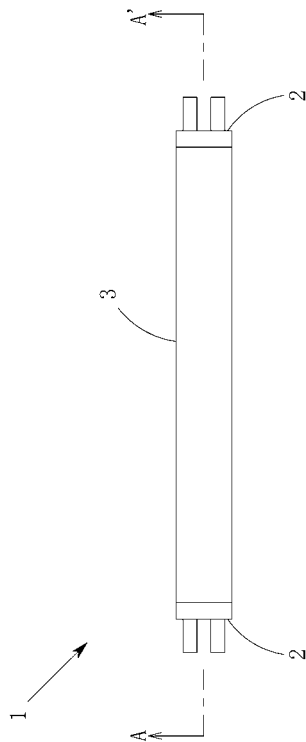
30

40

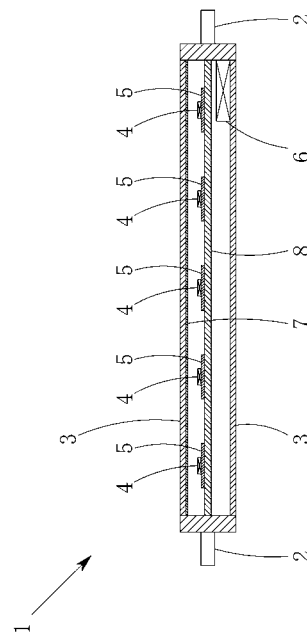
50

- 2 電極部
- 3, 7 2 透光ケース
- 4 発光ダイオード
- 5, 5 1 基板
- 6 内部電源
- 7 拡散シート（拡散手段）
- 8 支持部
- 3 1 支持具
- 8 1 透光部
- 8 2 金属部（非透光部）

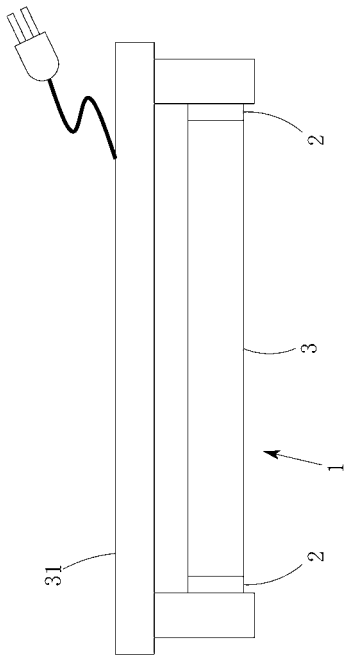
【図 1】



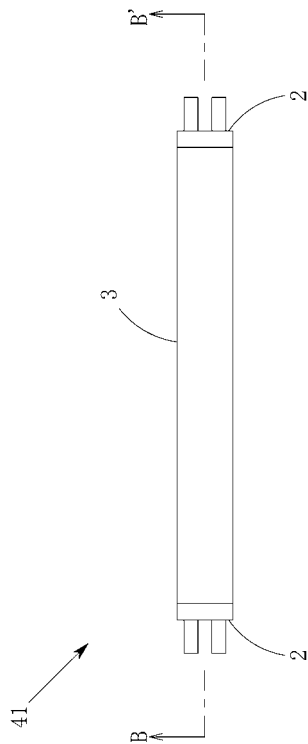
【図 2】



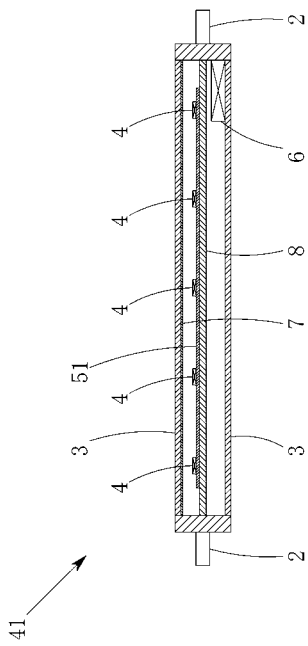
【 図 3 】



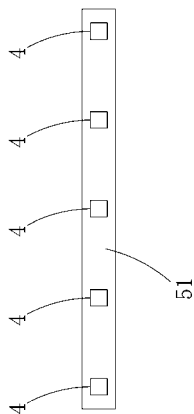
【 図 4 】



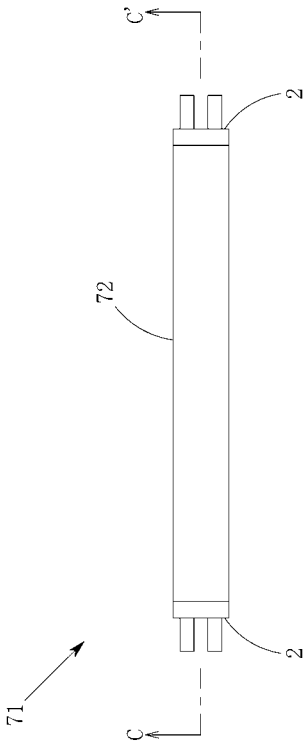
【 図 5 】



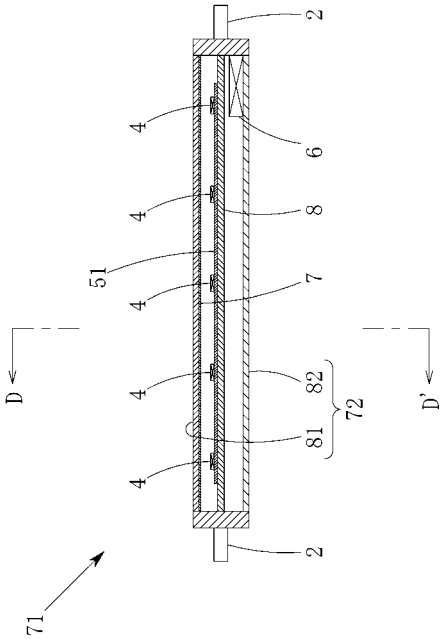
【 図 6 】



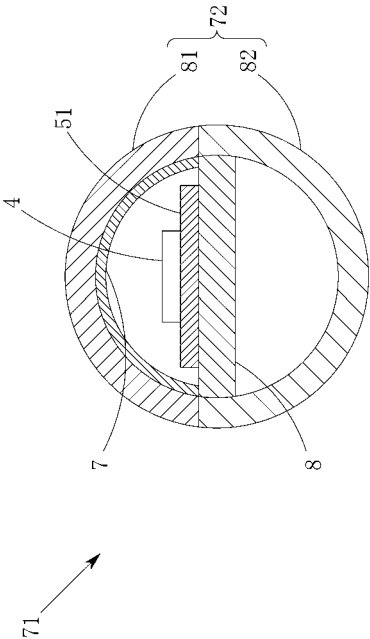
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

- (72)発明者 前田 昂蔵
岡山県岡山市内山下二丁目8番10号 有限会社ティ・エル・エス内
- (72)発明者 眞田 潤治
岡山県岡山市内山下二丁目8番10号 有限会社ティ・エル・エス内
- (72)発明者 長宗 茂
岡山県岡山市奉還町一丁目2番12号 株式会社モモ・アライアンス内
- (72)発明者 安達 元彦
岡山県岡山市奉還町一丁目2番12号 株式会社モモ・アライアンス内
- (72)発明者 真壁 厚成
岡山県岡山市奉還町一丁目2番12号 株式会社モモ・アライアンス内
- (72)発明者 片岡 直紀
岡山県岡山市奉還町一丁目2番12号 株式会社モモ・アライアンス内
- (72)発明者 伊藤 廣
岡山県岡山市奉還町一丁目2番12号 株式会社モモ・アライアンス内
- (72)発明者 河合 行利
岡山県岡山市奉還町一丁目2番12号 株式会社モモ・アライアンス内
- (72)発明者 西▲崎▼ 淳正
岡山県岡山市今七丁目5番6号 オカツウエレクトロニクス株式会社内
- Fターム(参考) 3K013 AA07 BA01 CA05 CA16 DA09
3K243 MA01
5F041 AA03 AA43 DA13 DA20 DA82 DB07 EE25 FF11