

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4241658号  
(P4241658)

(45) 発行日 平成21年3月18日(2009.3.18)

(24) 登録日 平成21年1月9日(2009.1.9)

(51) Int.Cl. F I  
H O 1 L 33/00 (2006.01) H O 1 L 33/00 N

請求項の数 8 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2005-117616 (P2005-117616)	(73) 特許権者	000131430 シチズン電子株式会社 山梨県富士吉田市上暮地1丁目23番1号
(22) 出願日	平成17年4月14日(2005.4.14)	(74) 代理人	100085280 弁理士 高宗 寛暁
(65) 公開番号	特開2006-295085 (P2006-295085A)	(72) 発明者	深沢 孝一 山梨県富士吉田市上暮地1丁目23番1号 シチズン電子株式会 社内
(43) 公開日	平成18年10月26日(2006.10.26)	(72) 発明者	今井 貞人 山梨県富士吉田市上暮地1丁目23番1号 シチズン電子株式会 社内
審査請求日	平成20年4月2日(2008.4.2)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 発光ダイオード光源ユニット及びそれを用いて形成した発光ダイオード光源

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

熱伝導性の高い金属から成る全面が平らな略直方体形状の基台と、この基台の上面に配設されたプリント基板であり、このプリント基板の端部上面には端子電極が設けられ、前記プリント基板の中央に形成された貫通長穴に沿って、複数の内部接続電極が等間隔に設けられ、この内部接続電極と前記端子電極とを接続する配線パターンが形成されたプリント基板と、前記貫通長穴に露出した前記基台の上面に複数の等間隔に実装された発光ダイオード素子であって、この発光ダイオード素子の各電極と前記内部電極とがワイヤーによって接続された発光ダイオード素子と、前記端子電極部を除く前記基台の上面を透光性樹脂によって直方体形状に覆って封止した封止樹脂とから成ることを特徴とする発光ダイオード光源ユニット。

10

【請求項2】

前記プリント基板は両面銅張り基板であり、この両面銅張り基板の下面側の銅が前記基台となっていることを特徴とする請求項1記載の発光ダイオード光源ユニット。

【請求項3】

前記基台に放熱部材を結合したことを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の発光ダイオード光源ユニット。

【請求項4】

請求項1乃至請求項3のいずれかに記載の発光ダイオード光源ユニットの前記基台部分を1個の支持部材上に複数個配列して結合したことを特徴とする発光ダイオード光源。

20

## 【請求項 5】

前記支持部材は細長い形状に形成されたものであり、その長手方向に沿って前記発光ダイオード光源ユニットをライン状に配列したことを特徴とする請求項 4 記載の発光ダイオード光源。

## 【請求項 6】

前記支持部材は平板状に形成されたものであり、その面上に前記発光ダイオード光源ユニットを二次元的パネル状に配列したことを特徴とする請求項 4 記載の発光ダイオード光源。

## 【請求項 7】

前記支持部材は断面が正多角形の筒型形状に形成されたものであり、その各表面に沿って発光ダイオード光源ユニットをバルブ状に配列したことを特徴とする請求項 4 記載の発光ダイオード光源。

10

## 【請求項 8】

前記支持部材は熱伝導性のよい金属から成ることを特徴とする請求項 4 乃至請求項 7 のいずれかに記載の発光ダイオード光源。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、各種照明用光源として使用する発光ダイオード光源に関し、更に詳しくは各種発光ダイオード光源を構成する際の基礎単位となる発光ダイオード光源ユニット及びそれを用いて形成した発光ダイオード光源に関する。

20

## 【背景技術】

## 【0002】

化合物半導体を用いた発光ダイオード（以下LEDと略称）は、白熱電球などの従来型の照明光源に比較して発熱量が少なく、長寿命であるなどの利点を備えており、近年、照明用光源としての応用分野が広がっている。LED素子は単個では光量が不足するので、一般照明用光源としては複数個のLED素子を集合させた光源を形成する必要がある。

## 【0003】

30

一方、高輝度高出力を要求される照明用LED光源を得るためにLEDの駆動電流を増やすと、それに比例してLEDでの電力損失が増加して、大部分のエネルギーは熱に変換されてLEDの温度が上昇し高温となる。高温になるにしたがってLEDの特性として発光効率（電流 - 光変換効率）が低下するので輝度が低下し、LED動作寿命も高温動作になるほど短くなる。したがって、如何に効率よく放熱させるかが問題になり、その放熱対策を施したLED照明用光源も種々提案されている（例えば、特許文献1、特許文献2参照。）。

【特許文献1】特開2004-296245号公報（図1、段落番号0014-0019）

【特許文献2】特開2004-265986号公報（図1、図2、段落番号0034-0038）

40

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

しかし、従来のLED光源において、LED素子の集合形態によりライン型、パネル型及びバルブ型などの各種光源が形成されるが、その場合に各々の集合形態に応じてその都度放熱対策を施したLED光源を設計する必要があった。

## 【0005】

上記発明は、このような従来の問題を解決するためになされたものであり、その目的は、組み合わせ方を変えることによって各種集合形態に対応するLED光源を低コストで容

50

易に形成できるLED光源ユニット及びそれを用いて形成した発光ダイオード光源を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

前記課題を解決するための本発明の手段は、熱伝導性の高い金属から成る全面が平らな略直方体形状の基台と、この基台の上面に配設したプリント基板であり、このプリント基板の端部上面には端子電極が設けられ、前記プリント基板の中央に形成された貫通長穴に沿って、複数の内部接続電極が等間隔に設けられ、この内部接続電極と前記端子電極とを接続する配線パターンが形成されたプリント基板と、前記貫通長穴に露出した前記基台の上面に複数の等間隔に実装された発光ダイオード素子であって、この発光ダイオード素子の各電極と前記内部電極とがワイヤーによって接続された発光ダイオード素子と、前記端子電極部を除く前記基台の上面を透光性樹脂によって直方体形状に覆って封止した封止樹脂とから成ることを特徴とする。

10

また、前記プリント基板は両面銅張り基板であり、この両面銅張り基板の下面側の銅が前記基台となっていることを特徴とする。

また、前記基台に放熱部材を結合したことを特徴とする。

【0008】

また、前記課題を解決するための本発明の他の手段は、請求項1乃至請求項3のいずれかに記載の発光ダイオード光源ユニットの前記基台部分を1個の支持部材上に複数個配列して結合したことを特徴とする。

20

また、前記支持部材は細長い形状に形成されたものであり、その長手方向に沿って前記発光ダイオード光源ユニットをライン状に配列したことを特徴とする。

また、前記支持部材は平板状に形成されたものであり、その面上に前記発光ダイオード光源ユニットを二次元的パネル状に配列したことを特徴とする。

また、前記支持部材は断面が正多角形の筒型形状に形成されたものであり、その各表面に沿って発光ダイオード光源ユニットをパルプ状に配列したことを特徴とする。

また、前記支持部材は熱伝導性のよい金属から成ることを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0009】

以上説明したように、本発明によれば、熱伝導性の高い金属から成る略直方体形状の基台と、この基台の上面に実装した複数の発光ダイオード素子と、この基台の上面に配設したプリント基板とから成り、前記発光ダイオード素子の各電極と前記配線パターンを介して電氣的に接続した2つの端子電極を有し、この端子電極部を除く前記基台の上面を透光性樹脂によって封止したので、LED光源ユニットを組立単位ユニットとしてその複数を組み合わせることによって低コストで容易に各種LED光源を形成することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

40

【0010】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。まず、本発明の実施の形態であるLED光源ユニットの構成について説明する。図1は本発明の実施の形態であるLED光源ユニットの平面図、図2は本発明の実施の形態であるLED光源ユニットの側面図、図3は図1のA-A断面を示す断面図である。

【0011】

図1から図3において、1はLED光源ユニットを示しており、2は熱伝導性の優れた銅合金等から成る略直方体形状の基台を示している。3は基台2の上に接合されたガラエポ等から成る1枚のプリント基板を示している。プリント基板3には中央に長穴形状の貫通穴としての貫通長穴3aが形成されており、上面には貫通長穴3aに沿って配線パター

50

ン 3 b、3 c が形成されている。配線パターン 3 b、3 c にはそれぞれ複数（例えば 8 個）の内部接続電極 3 d が等間隔に設けられており、配線パターン 3 b、3 c の端部である一方の端末には短辺に沿って端子電極 3 e、3 f が設けられている。なお、プリント基板 3 は 1 枚ではなく、一方の配線パターン 3 b を含む 1 枚のプリント基板と他方の配線パターン 3 c を含む他の 1 枚のプリント基板との 2 枚から成り立っていてもよい。また、プリント基板 3 は両面銅張り基板であって、下側の銅が基台 2 を兼ねている形態であってもよい。

#### 【0012】

4 は発光素子としての LED 素子を示しており、貫通長穴 3 a に露出した基台 2 面に銀ペーストを介して複数個（例えば 10 個）が等間隔に実装されている。5、6 は金属細線より成る電極接続部材としてのワイヤーを示しており、各々の LED 素子 4 の電極からプリント基板 3 の各々の内部接続電極 3 d へ接続されている。7 はエポキシ、シリコン等の透光性樹脂から成る封止樹脂を示しており、端子電極 3 e、3 f 部分を除く基台 2 の上を直方体形状に覆って、LED 素子 4 及びワイヤー 5、6 を保護している。

10

#### 【0013】

次に、本発明の実施の形態である LED 光源ユニットの作用効果について説明する。端子電極 3 e、3 f に駆動電圧を印加して LED 素子 4 を駆動すると、LED 素子 4 は発光しその光は封止樹脂 7 を透過して放射されるが、一部は熱となって LED 素子 4 から放出される。LED 素子 4 の下面は熱伝導性の良い基台 2 に密着しているので効率よく放熱が行われる。なお、基台 2 に他の放熱部材を結合させることによって一層の放熱効果を奏することができる。

20

#### 【0014】

次に、本発明の実施の形態である LED 光源ユニットを用いて形成した各種 LED 光源について説明する。図 4 はライン型 LED 光源を示す平面図である。図 4 において、10 はライン型 LED 光源を示している。11 は熱伝導性のよい金属から成る支持部材を示している。ライン型 LED 光源 10 は、任意の個数の LED 光源ユニット 1 を支持部材 11 に沿ってライン状に配列して接合され形成されている。図 5 はパネル型 LED 光源を示す平面図である。図 5 において、20 はパネル型 LED 光源を示している。21 は熱伝導性のよい金属から成る平板状の支持部材を示している。パネル型 LED 光源 20 は、任意の個数の LED 光源ユニット 1 を支持部材 21 の面に横並びあるいは縦横に 2 次元的に配列して接合され形成されている。図 6 はバルブ型 LED 光源を示す (a) 正面図及び (b) 側面図である。図 6 において、30 はバルブ型 LED 光源を示している。31 は熱伝導性のよい金属から成る断面正多角形の筒状の支持部材を示している。バルブ型 LED 光源 30 は、任意の個数の LED 光源ユニット 1 を支持部材 31 の各面に横並びに配列して接合され形成されている。

30

#### 【0015】

以上説明したように、本発明の実施の形態である LED 光源ユニットを組立単位ユニットとしてその複数を放熱性を有する支持部材上に組み合わせることによって、ライン型、パネル型及びバルブ型などの各種 LED 光源を容易に形成することができる。また、LED 光源ユニットは、組立単位ユニットとして多量生産ができるので、LED 光源の製造コストの低減に寄与できる。なお、例えばカメラのフラッシュ光源として活用するなど、この LED 光源ユニットを単体で用いてもよいことは勿論である。

40

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0016】

本発明の LED 光源ユニットは、LED 光源の組立単位ユニットとして活用することができるので、各種 LED 光源を構築する場合に容易に製造できる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0017】

【図 1】本発明の実施の形態である LED 光源ユニットを示す平面図である。

50

【図2】本発明の実施の形態であるLED光源ユニットの側面図である。

【図3】図1のA-A断面を示す断面図である。

【図4】本発明のLED光源ユニットを用いて組み立てたライン型LED光源を示す平面図である。

【図5】本発明のLED光源ユニットを用いて組み立てたパネル型LED光源を示す平面図である。

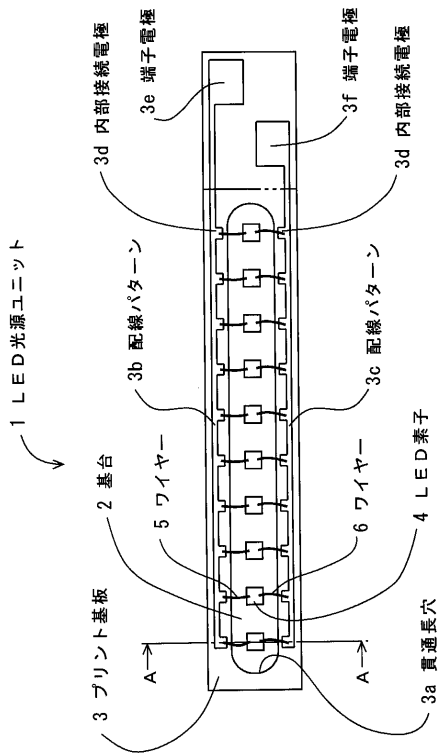
【図6】本発明のLED光源ユニットを用いて組み立てたバルブ型LED光源を示す(a)正面図及び(b)側面図である。

【符号の説明】

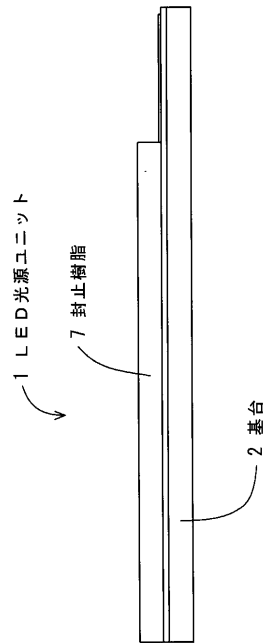
【0018】

- 1 LED光源ユニット
- 2 基台
- 3 プリント基板
- 3b、3c 配線パターン
- 3e、3f 端子電極
- 4 LED素子
- 5、6 ワイヤー
- 7 透光性樹脂

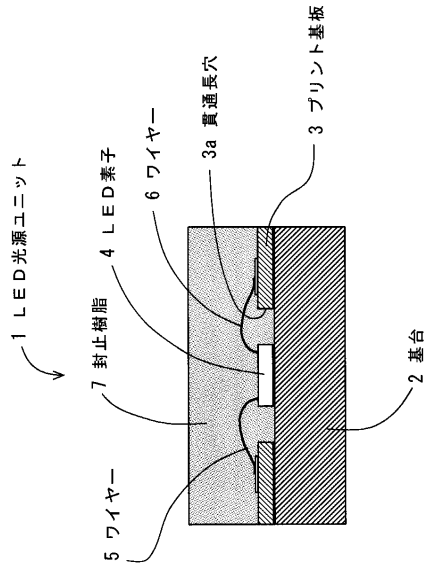
【図1】



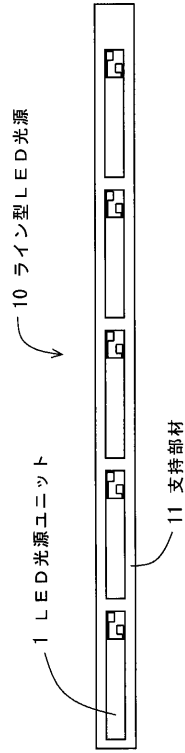
【図2】



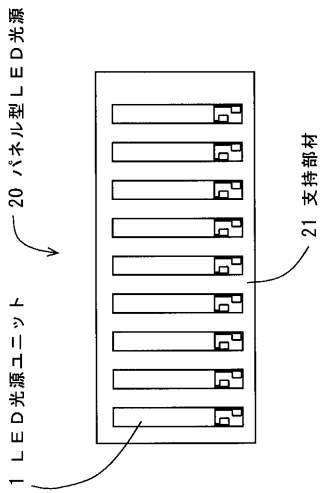
【図3】



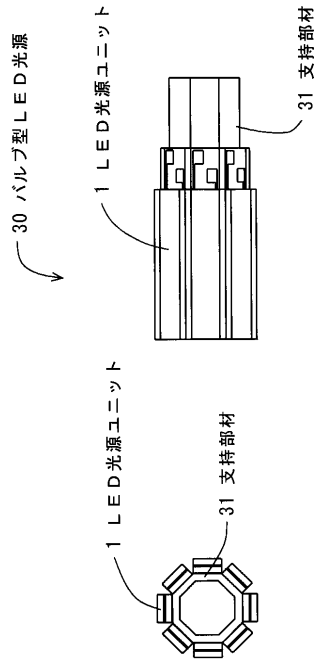
【図4】



【図5】



【図6】



(a)

(b)

---

フロントページの続き

(72)発明者 金森 正芳

山梨県富士吉田市上暮地1丁目23番1号 シチズン電子株式会社

社内

審査官 土屋 知久

(56)参考文献 特開2003-152225(JP,A)

特開2004-265977(JP,A)

特開平11-345999(JP,A)

特開平11-266036(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01L 33/00