(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第6587641号
(P6587641)
(45)発行日　令和1年10月9日(2019.10.9)　(24)登録日　令和1年9月20日(2019.9.20)

(51)Int.Cl.　F I
*H01L 33/64 (2010.01)*　H01L 33/64

請求項の数 9　(全 6 頁)

(21)出願番号　特願2016-576040(P2016-576040)
(86)(22)出願日　平成27年7月3日(2015.7.3)
(65)公表番号　特表2017-521863(P2017-521863A)
(43)公表日　平成29年8月3日(2017.8.3)
(86)国際出願番号　PCT/CN2015/083294
(87)国際公開番号　WO2016/000662
(87)国際公開日　平成28年1月7日(2016.1.7)
審査請求日　平成28年12月29日(2016.12.29)
(31)優先権主張番号　201410317415.1
(32)優先日　平成26年7月4日(2014.7.4)
(33)優先権主張国・地域又は機関
中国(CN)

前置審査

(73)特許権者　517003923
ヂャン　イーシン
ＺＨＡＮＧ，　Ｙｉｘｉｎｇ
中華人民共和国　１００８８　ベイジン　ハイディェン　ディストリクト　ノーマル　ユニバーシティ　ノース　ロード　ナンバー　２１　ザ　ニュー　２　ビルディング　ナンバー　１４０６
ｔｈｅ　Ｎｅｗ　２　Ｂｕｉｌｄｉｎｇ　Ｎｏ．１４０６，　Ｎｏｒｍａｌ　Ｕｎｉｖｅｒｓｉｔｙ　Ｎｏｒｔｈ　Ｒｏａｄ　Ｎｏ．２１，　Ｈａｉｄｉａｎ　Ｄｉｓｔｒｉｃｔ　Ｂｅｉｊｉｎｇ　１００８８　Ｃｈｉｎａ

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ＬＥＤの放熱装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
熱伝導材料で構成された柱状体を複数含み、
前記熱伝導材料の柱状体の直径が０．０１ｍｍより大きく０．３ｍｍ未満であり、
前記熱伝導材料で構成された複数の柱状体が一束又は複数束の熱伝導材料ワイヤを構成しており、
ＬＥＤチップの放熱ハウジングが、熱伝導材料を介して、または、直接に、前記熱伝導材料ワイヤの一端に溶接されていることで、熱を前記熱伝導材料ワイヤに伝達し、
前記熱伝導材料ワイヤの周囲の空気が加熱されて、空気の流れによって放熱され、
同一の体積を有する円柱体について、円柱面の面積が半径に反比例し、これにより、少量の銅ワイヤを使用するだけで十分な放熱面積を取得できることを特徴とするＬＥＤの放熱装置。
【請求項２】
ＬＥＤチップの放熱ハウジングは、直接に前記熱伝導材料ワイヤの一端と一体化され、
ＬＥＤチップの放熱ハウジングにおける熱伝導材料ワイヤを介して熱伝導材料ワイヤの周囲の空気が直接に加熱されて、空気の流れによって放熱される、
ことを特徴とする請求項１に記載のＬＥＤの放熱装置。
【請求項３】
前記熱伝導材料は銅であり、前記熱伝導材料の柱状体は銅柱であり、前記熱伝導材料ワイヤは銅ワイヤである、ことを特徴とする請求項１に記載のＬＥＤの放熱装置。

【請求項４】
前記熱伝導材料の柱状体または前記熱伝導材料ワイヤの表面に保護層が１層被覆されていることにより、前記熱伝導材料の柱状体または前記熱伝導材料ワイヤが酸化され、腐食され、または汚染されることが防止される、ことを特徴とする請求項１に記載のＬＥＤの放熱装置。
【請求項５】
前記表面に被覆された１層の保護層は銀めっき層であり、前記表面に１層の保護層が被覆された熱伝導材料の柱状体は銀めっき銅柱であり、前記表面に１層の保護層が被覆された熱伝導材料ワイヤは、銀めっき銅ワイヤである、ことを特徴とする請求項４に記載のＬＥＤの放熱装置。
【請求項６】
前記熱伝導材料の柱状体または前記熱伝導材料ワイヤは、空気が流れることができるダクト内に置かれ、ダクト内に送風機が配置されており、送風機により空気の流れが促されることによって放熱が行われる、ことを特徴とする請求項１に記載のＬＥＤの放熱装置。
【請求項７】
前記熱伝導材料の柱状体または前記熱伝導材料ワイヤは、空気が流れることができるダクト内に置かれ、前記ダクトの出口と入口の間に一定の高度差が存在し、空気が熱を受けて軽くなったことにより、出口と入口の間に圧力差が生じ、空気の流れが促されることによって、放熱が行われる、ことを特徴とする請求項１に記載のＬＥＤの放熱装置。
【請求項８】
加熱された空気を収納するための空気流通用ダクトをさらに含み、
前記空気流通用ダクトの出口と入口の間に一定の高度差が存在し、空気が熱を受けて軽くなったことにより、さらに、圧力差が形成され、空気の流れが加速的に促されることによって放熱が行われる、ことを特徴とする請求項７に記載のＬＥＤの放熱装置。
【請求項９】
前記ダクトは絶縁材料で構成され、それにより、グラウンドに対する放熱装置全体の絶縁が確保されている、ことを特徴とする請求項６に記載のＬＥＤの放熱装置。

【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、照明電器分野に属し、具体的には、ＬＥＤ（Light Emitting Diode）の放熱装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
グレーン照明として、ＬＥＤは一連の際立った利点を有する。現在、ＬＥＤ照明業界は、爆発的に成長した段階にある。
【０００３】
しかし、周知のように、ＬＥＤは、他の光源に対して比較的高い発光効率を有するが、電源から取得したエネルギーの半分以上が他の光源と同じく発熱のために用いられる。したがって、１つの大きくないＬＥＤチップが発光したとしても、それと同時に、常に大量の熱が生じてしまい、そして、その発熱によって、ＬＥＤの通常使用に対して直接な影響を与える。
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
ＬＥＤ電力の増大に伴い、放熱器の放熱面積を拡大するために、現在、放熱器をますます大型化・重量化しているが、その効果は相対的に小さいと考えられる。したがって、ＬＥＤの放熱問題は、既に優先的に考慮しなければならない問題となっている。

【課題を解決するための手段】
【０００５】
本発明は、ＬＥＤチップの適切な作動温度を保証した条件下で、ＬＥＤ放熱装置の重量や体積を半分に減少させることができ、同時に、グラウンドに対する放熱装置全体の電気的絶縁を確保できるようなＬＥＤの放熱装置を提供することを目的にしている。
【０００６】
本発明はＬＥＤの放熱装置を提供するものであり、当該装置は、熱伝導材料で構成された柱状体を複数含み、前記熱伝導材料の柱状体の直径が２ｍｍ未満であり、最小の直径が０．０１ｍｍよりも大きく、ＬＥＤチップの放熱ハウジングは、熱伝導材料を介して、または、直接に、前記熱伝導材料で構成された柱状体の一端に接触しており、柱状体の周囲の空気が加熱されて、空気の流れによって放熱される。
【０００７】
本発明が提供したＬＥＤの放熱装置において、前記熱伝導材料の柱状体の直径が０．３ｍｍ未満の場合、前記熱伝導材料で構成された柱状体が１束または複数束の熱伝導材料ワイヤを構成しており、ＬＥＤチップの放熱ハウジングが、熱伝導材料を介して、または、直接に、前記熱伝導材料ワイヤの一端に接触することで、熱を前記熱伝導材料ワイヤに伝達し、前記熱伝導材料ワイヤの周囲の空気が加熱されて、空気の流れによって放熱される。
【０００８】
さらに、ＬＥＤチップの放熱ハウジングを、直接に前記熱伝導材料ワイヤの一端と一体化させ、ＬＥＤチップの放熱ハウジングにおける熱伝導材料ワイヤを介して熱伝導材料ワイヤの周囲の空気が直接に加熱されて、空気の流れによって放熱されるようにしてもよい。
【０００９】
ここで、前記熱伝導材料は銅であり、前記熱伝導材料の柱状体は銅柱であり、前記熱伝導材料ワイヤは銅ワイヤであってもよい。
【００１０】
前記熱伝導材料の柱状体または前記熱伝導材料ワイヤの表面に保護層が１層被覆されることにより、前記熱伝導材料の柱状体または前記熱伝導材料ワイヤが酸化され、腐食され、または汚染されることを防止することができる。
【００１１】
具体的には、前記表面に被覆された１層の保護層は銀めっき層であり、前記表面に１層の保護層が被覆された熱伝導材料の柱状体は銀めっき銅柱であり、前記表面に１層の保護層が被覆された熱伝導材料ワイヤは銀めっき銅ワイヤであってもよい。
【００１２】
本発明が提供したＬＥＤの放熱装置において、前記熱伝導材料の柱状体または前記熱伝導材料ワイヤは、空気が流れることができるダクト内置かれ、ダクト内に送風機が配置されており、送風機により空気の流れが促されることによって放熱が行われる。
【００１３】
本発明が提供したＬＥＤの放熱装置において、送風機が配置されることなく、前記熱伝導材料の柱状体または前記熱伝導材料ワイヤは、空気が流れることができ、かつ、その出口と入口の間に一定の高度差が存在するダクト内に置かれ、空気が熱を受けて軽くなったことにより、出口と入口の間に圧力差が生じ、空気の流れが促されることによって放熱が行われるようにしてもよい。
【００１４】
さらに、当該装置は、加熱された空気を収納するための空気流通用ダクトをさらに含み、前記空気流通用ダクトの出口と入口の間に一定の高度差が存在し、空気が熱を受けて軽くなったことにより、さらに、圧力差が形成され、空気の流れが加速的に促されることによって放熱が行われるようにしてもよい。
【００１５】

前記ダクトは絶縁材料で構成され、それにより、グラウンドに対する放熱装置全体の絶縁を確保することができる。

【００１６】

本発明では、ＬＥＤの放熱装置を、通常の大きくて重いアルミニウム型材から、プラスチックダクトに収納可能な金属ワイヤに変更している。金属ワイヤによる放熱効果が、以下の簡単な演算から、明らかにされる。

【００１７】

周知のように、半径がｒ、高さがｈである円柱体の体積は、

$V=\pi r^2 h$となり、

その側面積は、

$S=2\pi rh$となる。

【００１８】

そのため、同一の体積を有する円柱体について、円柱面の面積は半径に反比例する。そうすると、ワイヤの直径が０．１ｍｍである銅ワイヤの表面積は、同一の体積を有する直径が１ｃｍである銅柱の側面積の１００倍となる。

【発明の効果】

【００１９】

したがって、少量の銅ワイヤを使用するだけで、十分な放熱面積を取得できる。それにより、ＬＥＤチップの適切な作動温度を保証した条件下で、ＬＥＤ放熱装置の重量や体積を半分に減少させることができ、同時に、グラウンドに対する放熱装置全体の絶縁を確保できる。その点は、ＬＥＤの放熱装置にとっては、根本的な変革として見なされるべきである。

【図面の簡単な説明】

【００２０】

【図１】本発明に係るＬＥＤチップとＬＥＤチップの放熱ハウジングに溶接された複数束の銅ワイヤの側面図である。

【図２】本発明に係るＬＥＤの放熱装置の概略図である。

【発明を実施するための形態】

【００２１】

図１に示すように、複数束の銅ワイヤである熱伝導材料ワイヤを、ＬＥＤチップの放熱ハウジングに直接に溶接する。放熱ハウジングによって、熱をそれらの銅ワイヤに伝達し、銅ワイヤの周囲の空気を加熱して、熱はそれらの空気の流れによって放出される。

【００２２】

それらの銅ワイヤの表面には保護層が１層被覆されているので、前記熱伝導材料の柱状体が酸化され、腐食され、または汚染されることを防止する。

【００２３】

ＬＥＤチップの放熱ハウジングは、直接に、銅ワイヤの一端に一体化されていてもよい。

【００２４】

図２に示すように、複数束の銅ワイヤが溶接されたＬＥＤチップを複数集積させて、それらを適宜に配列し、空気が流れるようにプラスチックダクト内に置く。

【００２５】

前記プラスチックダクトの出口と入口の間に一定の高度差が存在し、空気が熱を受けて軽くなったことにより、さらに、圧力差が形成され、空気の流れを促し、熱を放出する。

【００２６】

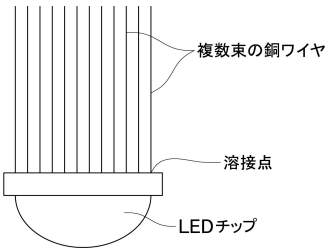
前記ダクトは絶縁材料で構成されているので、グラウンドに対する放熱装置全体の絶縁が確保されている。

【００２７】

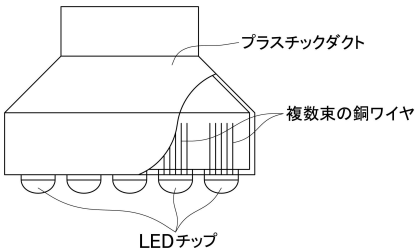
ＬＥＤチップを適切に接続し、かつ、適切な駆動電源を用いることで、所望のＬＥＤ灯具を得ることができる。

【００２８】
本発明は、ＬＥＤの放熱装置を通常の大きくて重いアルミニウム形材から、プラスチックダクトに収納可能な金属ワイヤに変更することにより、ＬＥＤチップの適切な作動温度を保証した条件下で、ＬＥＤ放熱装置の重量や体積を半分に減少させることができ、同時に、グラウンドに対する放熱装置全体の絶縁を確保できる。

【図１】




【図２】



フロントページの続き

(74)代理人 110001841
特許業務法人梶・須原特許事務所
(72)発明者 ヂャン イーシン
中華人民共和国 １０００８８ ベイジン ハイディェン ディストリクト ノーマル ユニバーシティ ノース ロード ナンバー ２１ ザ ニュー ２ ビルディング ナンバー １４０６

審査官 百瀬 正之

(56)参考文献 特開２０１０－１９９０５６（ＪＰ，Ａ）
特開２０１１－１５５１１７（ＪＰ，Ａ）
実開昭４７－０２２４１１（ＪＰ，Ｕ）
特開２０１０－０８２６３６（ＪＰ，Ａ）
特開平１０－３２１７７４（ＪＰ，Ａ）
特開２００８－０５３５６４（ＪＰ，Ａ）
特開２００７－１０３４９４（ＪＰ，Ａ）
米国特許出願公開第２０１２／００４４６４２（ＵＳ，Ａ１）
特開２０１２－２３１０１７（ＪＰ，Ａ）
特表２０１３－５０７７３７（ＪＰ，Ａ）
特開２００９－０３１６０９（ＪＰ，Ａ）
特開２００６－１４５８５４（ＪＰ，Ａ）
米国特許出願公開第２００９／０１６８４２７（ＵＳ，Ａ１）
米国特許出願公開第２０１２／００６８２０６（ＵＳ，Ａ１）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｈ０１Ｌ ３３／００－３３／６４
Ｆ２１Ｖ ２３／００－９９／００
Ｈ０１Ｌ ２３／３４－２３／４６
Ｈ０５Ｋ ７／２０