

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7014360号

(P7014360)

(45)発行日 令和4年2月1日(2022.2.1)

(24)登録日 令和4年1月24日(2022.1.24)

(51)国際特許分類

F I

F 2 1 K 9/237(2016.01)

F 2 1 K 9/237

F 2 1 K 9/00 (2016.01)

F 2 1 K 9/00 1 0 0

F 2 1 K 9/69 (2016.01)

F 2 1 K 9/69

F 2 1 V 29/503(2015.01)

F 2 1 V 29/503

F 2 1 V 29/78 (2015.01)

F 2 1 V 29/78

請求項の数 6 (全10頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2019-567314(P2019-567314)

(86)(22)出願日 平成30年5月29日(2018.5.29)

(65)公表番号 特表2020-522856(P2020-522856
A)

(43)公表日 令和2年7月30日(2020.7.30)

(86)国際出願番号 PCT/KR2018/006068

(87)国際公開番号 WO2018/225973

(87)国際公開日 平成30年12月13日(2018.12.13)

審査請求日 令和1年12月5日(2019.12.5)

(31)優先権主張番号 10-2017-0070872

(32)優先日 平成29年6月7日(2017.6.7)

(33)優先権主張国・地域又は機関
韓国(KR)

前置審査

(73)特許権者 519429392

イノカンパニー カンパニー リミテッド
大韓民国 1 2 2 4 4 キョンギード ナ
ムヤンジューシ キョンガンー口 6 7 -
6 2

(74)代理人 100079049

弁理士 中島 淳

(74)代理人 100084995

弁理士 加藤 和詳

(72)発明者 チェ、ホ ジョン

大韓民国 1 2 2 5 1 キョンギード ナ
ムヤンジューシ ドノンー口 3 4 1 0
0 1 ホ 3 0 6 ドン

審査官 杉浦 貴之

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 放熱機能が強化されたLED照明ランプ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

上部面中心部を介して内側に挿入孔(21)が形成され、前記挿入孔(21)の外側周面に沿って複数の放熱フィン(22)が形成される一方、下部には、単一または複数の環形の熱放出溝(24)が設けられた装着面(23)が形成された本体部(20)と、前記本体部(20)の下部に形成された装着面(23)に密着された状態で設けられ、底面部に複数のLED(31)が設けられたLEDモジュール(30)と、前記本体部(20)の上方から挿入孔(21)に挿入され且つ挟まれて結合された状態で、本体部(20)上の装着面に密着されたLEDモジュール(30)とスクリュ締結される筒状の締結ボス(40)と、前記締結ボス(40)の上部外側が挿入されて固定された状態で、天井や壁面等に設けられるソケットに挟まれて電氣的に接続される接続部(50)と、前記LEDモジュール(30)の底面部に対して所定間隔離間するように挟まれて結合され、前記LEDモジュール(30)を構成するそれぞれのLED(31)と対応する位置には、LED(31)から発生される照明光を拡散して照射させるレンズ(61)が装着されたレンズホルダ(60)と、前記LEDモジュール(30)及びレンズホルダ(60)を覆った状態で、前記本体部(20)の下端部に結合されてスクリュ締結されるリング状の固定ギャップ(70)と、を備え、前記本体部(20)上の挿入孔(21)の内周面を所定角度の分だけ分割する位置には、

ガイド溝（２１ａ）が縦方向に形成され、

前記ガイド溝（２１ａ）と対応する位置に該当する締結ボス（４０）の外周面には、下端部内側に締結孔（４１ａ）が形成され且つ前記ガイド溝（２１ａ）に挿入されるガイド突起（４１）が縦方向に形成される一方、

前記ガイド突起（４１）上の締結孔（４１ａ）と対応する位置に該当する本体部（２０）上の装着面（２３）とＬＥＤモジュール（３０）の面上には、各々スクリュース挿入孔（８０）が形成されるように構成され、

前記本体部（２０）上の装着面（２３）には、前記環形の熱放出溝（２４）と連通しながら外部の空気が熱放出溝（２４）に流入するようにしたり、熱放出溝（２４）内に流入した熱気が外部に流出するようにする複数の空気通路（２５）が放射状に形成され、

前記複数の空気通路（２５）の各々の一端は、外部に開放され、

前記複数の空気通路（２５）の各々の他端は、前記環形の熱放出溝（２４）と連通される、

ことを特徴とする放熱機能が強化されたＬＥＤ照明ランプ。

【請求項２】

上部面中心部を介して内側に挿入孔（２１）が形成され、前記挿入孔（２１）の外側周面に沿って複数の放熱フィン（２２）が形成される一方、下部には、単一または複数の環形の熱放出溝（２４）が設けられた装着面（２３）が形成された本体部（２０）と、

前記本体部（２０）の下部に形成された装着面（２３）に密着された状態で設けられ、底面部に複数のＬＥＤ（３１）が設けられたＬＥＤモジュール（３０）と、

前記本体部（２０）の上方から挿入孔（２１）に挿入され且つ挟まれて結合された状態で、本体部（２０）上の装着面に密着されたＬＥＤモジュール（３０）とスクリュース締結される筒状の締結ボス（４０）と、

前記締結ボス（４０）の上部外側が挿入されて固定された状態で、天井や壁面等に設けられるソケットに挟まれて電氣的に接続される接続部（５０）と、

前記ＬＥＤモジュール（３０）の底面部に対して所定間隔離間するように挟まれて結合され、前記ＬＥＤモジュール（３０）を構成するそれぞれのＬＥＤ（３１）と対応する位置には、ＬＥＤ（３１）から発生される照明光を拡散して照射させるレンズ（６１）が装着されたレンズホルダ（６０）と、

前記ＬＥＤモジュール（３０）及びレンズホルダ（６０）を覆った状態で、前記本体部（２０）の下端部に結合されてスクリュース締結されるリング状の固定ギャップ（７０）と、を備え、

前記本体部（２０）上の装着面（２３）には、前記環形の熱放出溝（２４）と連通しながら外部の空気が熱放出溝（２４）に流入するようにしたり、熱放出溝（２４）内に流入した熱気が外部に流出するようにする複数の空気通路（２５）が放射状に形成され、

前記複数の空気通路（２５）の各々の一端は、外部に開放され、

前記複数の空気通路（２５）の各々の他端は、前記環形の熱放出溝（２４）と連通される、

ことを特徴とする放熱機能が強化されたＬＥＤ照明ランプ。

【請求項３】

前記本体部（２０）上の装着面（２３）に形成される環形の熱放出溝（２４）は、放熱フィン（２２）と当接することができる深さを有するように上方に突出されるように形成されたことを特徴とする請求項１に記載の放熱機能が強化されたＬＥＤ照明ランプ。

【請求項４】

前記リング状の固定ギャップ（７０）の内周面に沿って外部の空気が流入し得るようにするための隙間が形成されるように複数の突出フランジ（７１）が所定間隔を隔てて形成されることを特徴とする請求項１に記載の放熱機能が強化されたＬＥＤ照明ランプ。

【請求項５】

前記ＬＥＤモジュール（３０）とレンズホルダ（６０）とが互いに離間した状態で結合されるようにするために、前記ＬＥＤモジュール（３０）の端面には、複数の結合孔（３

10

20

30

40

50

2) が形成され、

前記結合孔 (32) と対応する位置に該当するレンズホルダ (60) の上端面には、前記結合孔 (32) に挟まれる結合突起 (62) が形成される一方、

前記結合突起 (62) の中間部位には、結合孔 (32) の一端を支える支持フランジ (62a) が形成されたことを特徴とする請求項1に記載の放熱機能が強化されたLED照明ランプ。

【請求項6】

前記締結ボス (40) の中間部位には、本体部 (20) に形成された挿入孔 (21) の上端を覆う蓋部 (42) が形成され、

前記蓋部 (42) の上方には、複数の放熱孔 (42a) が形成されたことを特徴とする請求項1に記載の放熱機能が強化されたLED照明ランプ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、放熱機能が強化されたLED照明ランプに関し、より詳細には、ソケットに挟んで接続させることができる形態で構成し、LEDの点灯の際に発生される高温の熱が本体部に形成される放熱フィンを介して速やかに外部へ放出され得るようにすることで、放熱機能が一層向上し得るようにし、組立が簡単になされ得るようにすることで、生産性及び修理作業性を大きく向上させ得るようにした、放熱機能が強化されたLED照明ランプに関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、LED (Light Emitting Diode) は、電気エネルギーが光エネルギーに直接変換されるので、電力が少なく消費され、エネルギー効率に優れた高光度を発し、既存の光源に比べて小型であり、寿命が長く延長された照明手段であることはよく知られている。

【0003】

このため、最近には、既存の白熱電球固定フレームまたは12V小型ハロゲンランプ固定フレームに互換設置が可能な小型LEDなど、様々な照明が開発されている。

【0004】

しかし、既存のLED照明灯は、小さいワット (Watt) であるにもかかわらず、略80℃の高温が発生されているところ、このような高温は、LEDランプの寿命を短縮させる直接的な要因となっており、このような問題は、LEDランプが既存の白熱電球や蛍光灯に比べて照度面で優れた長所を有しているにもかかわらず、広く普及できない問題として残っている実情である。

【0005】

これにより、放熱機能を改善するためのLED照明ランプの開発が持続的になされており、その一例として、大韓民国登録実用新案公報登録番号第20-0455749号 (放熱機能を有するLED照明灯、以下、「先行技術」とする) が提案された。

【0006】

上記した先行技術は、「電源と接続され、LEDランプ及びPCBからなる光源部が内蔵される円錐状の外部ケースと、前記外部ケースの内部に接触する状態をなして脱着するように設けられ、前記LEDランプの光を外部に照射されるように反射する円錐形の反射体と、前記反射体と同一の直径を有するリング (Ring) 形態をなして、前記外部ケース及び前記反射体と接するように設けられ、前記外部ケースで前記反射体の前方に位置する照明レンズを前記外部ケースに脱着するように固定する固定フレームとを備えてなるLED照明灯において、前記外部ケースは、熱伝導特性に優れたセラミック (Ceramics)、アルミニウム (Al)、または超合金のうち、いずれか1つの材質で形成され、傘骨形態のリブをなすようにして、前記リブの間は、熱排出のための放熱孔として提供されるようにしたこと」をその技術的構成の要旨としている。

【０００７】

しかし、このような先行技術は、部品数が多くて組立作業が非常に不便なため、生産性が低下することはもちろん、修理作業性も顕著に不良であるという問題がある。

【０００８】

また、前記先行技術では、光源部が外部ケースの内部に深く設けられるので、使用中に発生される高温の熱が速かに外部へ放出されることができずに外部ケースの内側に残留して、光源部を構成するＬＥＤランプを劣化させることにより、ＬＥＤ照明灯の寿命が短縮されるという深刻な問題がある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００９】

本発明は、このような従来の問題点を解決するためのものであって、その目的は、ソケットに挟んで接続させることができる形態で構成し、ＬＥＤの点灯の際に発生される高温の熱が本体部に形成される放熱フィンを介して速かに外部へ放出され得るようにすることで、放熱機能が一層向上し得るようにした、新しい放熱機能が強化されたＬＥＤ照明ランプを提供することにある。

【００１０】

本発明の他の目的は、部品間組立が簡単になされ得るようにすることで、生産性及び修理作業性を大きく向上させることができるようにした、新しい放熱機能が強化されたＬＥＤ照明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】

【００１１】

上記の目的を達成するために、本発明は、上部面中心部を介して内側に挿入孔が形成され、前記挿入孔の外側周面に沿って複数個の放熱フィンが形成される一方、下部には、単一または複数個の環形の熱放出溝が設けられた装着面が形成された本体部と、前記本体部の下部に形成された装着面に密着された状態で設けられ、底面部に複数個のＬＥＤが設けられたＬＥＤモジュールと、前記本体部の上方から挿入孔を介して挟まれて結合された状態で、本体部上の装着面に密着されたＬＥＤモジュールとスクリュー締結される筒状の締結ボスと、前記締結ボスの上部外側に挟まれて固定された状態で、天井や壁面等に設けられるソケットに挟まれて電氣的に接続される接続部と、前記ＬＥＤモジュールの底面部に対して所定間隔離間するように挟まれて結合され、前記ＬＥＤモジュールを構成するそれぞれのＬＥＤと対応する位置には、ＬＥＤから発生される照明光を拡散して照射させるレンズが装着されたレンズホルダと、前記ＬＥＤモジュール及びレンズホルダを覆った状態で前記本体部の下端部に結合されて、スクリューに締結されるリング状の固定ギャップとを備えて構成される。

【００１２】

本発明において前記本体部上の挿入孔の内周面を所定角度の分だけ分割する位置には、ガイド溝が縦方向に形成され、前記ガイド溝と対応する位置に該当する締結ボスの外周面には、下端部内側に締結孔が形成されたガイド突起が縦方向に形成される一方、前記ガイド突起上の締結と対応する位置に該当する本体部上の装着面とＬＥＤモジュールの面上には、各々スクリュー挿入孔が形成されるように構成された特徴を有する。

【００１３】

本発明において前記本体部上の装着面には、前記環形の熱放出溝と連通しながら外部の空気が熱放出溝に流入するようになり、熱放出溝内に流入した熱気が外部に流出するようにする複数個の空気通路が放射状に形成された特徴を有する。

【００１４】

本発明において前記本体部上の装着面に形成される環形の熱放出溝は、放熱フィンと当接することができる深さを有するように上方に突出されるように形成された特徴を有する。

【００１５】

本発明において前記リング状の固定ギャップの内周面に沿って外部の空気が流入し得るよ

10

20

30

40

50

うにするための隙間が形成されるように複数個の突出フランジが所定間隔を隔てて形成された特徴を有する。

【００１６】

本発明において前記ＬＥＤモジュールとレンズホルダとが互いに離間した状態で結合されるようにするために、前記ＬＥＤモジュールの端面には、複数個の結合孔が形成され、前記結合孔と対応する位置に該当するレンズホルダの上端面には、前記結合孔に挟まれる結合突起が形成される一方、前記結合突起の中間部位には、結合孔の一端を支える支持フランジが形成された特徴を有する。

【００１７】

本発明において前記締結ボスの中間部位には、本体部に形成された挿入孔の上端を覆う蓋部が形成され、前記蓋部の上方には、複数個の放熱孔が形成された特徴を有する。

10

【発明の効果】

【００１８】

本発明を適用すれば、ソケットに挟んで接続させることができる形態で構成し、ＬＥＤの点灯の際に発生される高温の熱が本体部の装着面上に形成された熱放出溝に流入した後、本体部外周面に形成される放熱フィンと締結ボス上の蓋部に形成された放熱孔を介して速かに外部に放出されるので、放熱機能が一層向上するという効果がある。

【００１９】

また、本体部の装着面に対するＬＥＤモジュールの締結及びレンズホルダと固定ギャップとの結合など、部品間組立が極めて簡単になされるので、生産性が大きく向上することはもちろん、修理作業性が大きく改善されて、使用上の利便性が向上するという効果がある。

20

【図面の簡単な説明】

【００２０】

【図１】本発明に係る放熱機能が強化されたＬＥＤ照明ランプを示した平面分離斜視図である。

【図２】本発明に係る放熱機能が強化されたＬＥＤ照明ランプを示した底面分離斜視図である。

【図３】本発明の他の例による放熱機能が強化されたＬＥＤ照明ランプを示した底面分離斜視図である。

【図４】本発明に係る放熱機能が強化されたＬＥＤ照明ランプを示した分離状態正面図である。

30

【図５】本発明に係る放熱機能が強化されたＬＥＤ照明ランプの結合状態斜視図である。

【図６】本発明に係る放熱機能が強化されたＬＥＤ照明ランプの結合状態断面図である。

【図７】本発明の他の例による放熱機能が強化されたＬＥＤ照明ランプの結合状態断面図である。

【発明を実施するための形態】

【００２１】

以下、添付された図面によって本発明の好ましい実施形態をより詳細に説明する。

【００２２】

図１～図７に示すように、本発明に係る放熱機能が強化されたＬＥＤ照明ランプ１０では、ソケットに挟まれて接続されるように構成される本体部２０が設けられる。

40

【００２３】

本発明において前記本体部２０の上部面中心部を介して内側には挿入孔２１が形成され、前記挿入孔２１の外側周面に沿って複数個の放熱フィン２２が形成されるように構成される。

【００２４】

また、前記本体部２０の下部には、装着面２３が設けられ、前記装着面には、単一または複数個の環形の熱放出溝２４が形成されるように構成される。

【００２５】

本発明において前記本体部２０の下部に形成された装着面２３には、ＬＥＤモジュール３

50

０が密着された状態で脱着可能に設けられるが、前記ＬＥＤモジュール３０の底面部には、複数個のＬＥＤ（３１）が設けられるように構成される。

【００２６】

本発明において前記本体部２０上に形成された挿入孔２１を介して別の筒状の締結ボス４０が挟まれて結合されるが、前記締結ボス４０は、本体部２０上の装着面２３に密着されたＬＥＤモジュール３０とスクリュ締結されるように構成され、前記締結ボス４０の上端部外側には、天井や壁面等に設けられるソケットに挟まれて電氣的に接続される接続部５０が挟まれて固定されるように構成される。

【００２７】

また、前記ＬＥＤモジュール３０の底面部には、別のレンズホルダ６０が所定間隔離間するように挟まれて結合されるが、前記ＬＥＤモジュール３０を構成するそれぞれのＬＥＤ（３１）と対応する位置に該当するレンズホルダ６０の面上には、ＬＥＤ（３１）から発生される照明光を拡散して照射させるレンズ６１が装着されるように構成される。

10

【００２８】

また、前記本体部２０の下端部には、別のリング状の固定ギャップ７０がねじ結合されるが、前記リング状の固定ギャップ７０は、前記ＬＥＤモジュール３０及びレンズホルダ６０の一端を覆った状態で前記本体部２０の下端部に結合された後、スクリュ締結されてＬＥＤモジュール３０及びレンズホルダ６０の組立体が任意に分離されないようにする。

【００２９】

このようになされる本発明において前記本体部２０上の挿入孔２１の内周面を所定角度の分だけ分割する位置には、ガイド溝２１ａが縦方向に形成され、前記ガイド溝２１ａと対応する位置に該当する締結ボス４０の外周面には、ガイド突起４１が縦方向に形成される一方、前記ガイド突起４１の下端部内側に締結孔４１ａが形成される。

20

【００３０】

また、前記ガイド突起４１上の締結孔４１ａと対応する位置に該当する本体部２０上の装着面２３とＬＥＤモジュール３０の面上には、各々スクリュ挿入孔８０が形成されるように構成される。

【００３１】

本発明において前記本体部２０上の装着面２３には、前記環形の熱放出溝２４と連通しながら外部の空気が熱放出溝２４に流入するようにしたり、または前記熱放出溝２４内に流入した熱気が外部に流出するようにする複数個の空気通路２５が放射状に形成され得る。

30

【００３２】

また、本発明において前記本体部２０上の装着面２３に形成される環形の熱放出溝２４は、図７に示されたように、放熱フィン２２と当接することができる深さを有するように上方に突出されるように形成される。

【００３３】

また、本発明において前記リング状の固定ギャップ７０の内周面には、外部の空気が流入し得るようにするための隙間を形成するために、複数個の突出フランジ７１が所定間隔を隔てて形成されることができる。

【００３４】

また、本発明において前記ＬＥＤモジュール３０とレンズホルダ６０とが互いに離間した状態で結合されるようにするために、前記ＬＥＤモジュール３０の端面には、複数個の結合孔３２が形成され、前記結合孔３２と対応する位置に該当するレンズホルダ６０の上端面には、前記結合孔３２に挟まれる結合突起６２が形成されるように構成されるが、前記結合突起６２の中間部位には、結合孔３２の一端を支える支持フランジ６２ａが形成される。

40

【００３５】

一方、本発明において前記締結ボス４０の中間部位には、本体部２０に形成された挿入孔２１の上端を覆う蓋部４２が形成され、前記蓋部４２の上方には、複数個の放熱孔４２ａが形成されるように構成される。

50

【００３６】

このようになされる本発明の作用は、次のとおりである。

【００３７】

本発明に係る放熱機能が強化されたＬＥＤ照明ランプ１０を組み立てようとする場合、まず、本体部２０の中心部に形成された挿入孔２１の上方から締結ボス４０を挟んで結合し、本体部２０の下部に形成された装着面２３にＬＥＤホルダ３０の上部面を密着させて、前記装着面２３上のＬＥＤホルダ３０上のスクリュー挿入穴８０が一致されるようにした後、ＬＥＤホルダ３０の下方からスクリュー挿入孔８０を介してスクリューを挿入した後、締結ボス４０上のガイドリブ４１の底面に形成された締結孔４１ａにねじ結合すれば、本体部２０に対するＬＥＤホルダ３０の締結が完了する。

10

【００３８】

この状態で前記締結ボス４０の上端部外周面にソケットとのコネクティングのための接続部５０を挟んで固定した状態で、前記接続部５０とＬＥＤモジュール３０との間に電気的な連結がなされるようにする。

【００３９】

その後、前記ＬＥＤホルダ３０の端面に形成された結合孔３２にレンズホルダ６０の上部面一端から突設された結合突起６２を嵌合すれば、前記ＬＥＤホルダ３０上の結合孔３２が結合突起６２上の支持フランジ６２ａにかかって支えられながら、ＬＥＤホルダ３０とレンズホルダ６０とが所定間隔離間した状態で結合される。

【００４０】

この状態で前記ＬＥＤホルダ３０とレンズホルダ６０との外側面が前記リング状の固定ギャップ７０に覆われるようにした状態で固定ギャップ７０を本体部２０の下端部外周面に結合し、スクリューで締結すれば、本発明に係る放熱機能が強化されたＬＥＤ照明ランプの組立が完了する。

20

【００４１】

この状態で前記締結ボス４０の上端部に挟まれて結合された接続部５０を天井や壁面に設けられたソケットに接続し、電源を印加すれば、ＬＥＤモジュール３０に装着されたＬＥＤ（３１）が点灯されながら照明光が発生され、前記ＬＥＤから発生される照明光は、レンズホルダ６０上のレンズを介して拡散されながら照射されるものである。

【００４２】

一方、上記のようにＬＥＤ（３１）が点灯される場合、高温の熱が発生されるが、前記ＬＥＤ（３１）から発生された熱のほとんどは、本体部２０上の装着面２３に形成された環形の熱放出溝２４を介して本体部２０上の放熱フィン２２に伝達された後、外部に速かに放熱され、一部の熱は、締結ボス４０の内部に流入した後、蓋部４２上の放熱孔４２ａを介して外部に速かに放熱される。

30

【００４３】

このような放熱過程で装着面２３に空気通路２５が形成されている場合、熱が前記空気通路２５を介して外部へ放出されるか、または外部から涼しい空気が通気通路２５を介して環形の熱放出溝２４内に流入するので、放熱効率が大きく向上するものである。

【００４４】

この他にも、前記したリング状の固定ギャップ７０の内部面の突出フランジ７１間に形成される隙間を介して外部の空気が流入するので、自然対流方式による放熱作用がなされることもできるものである。

40

【産業上利用可能性】

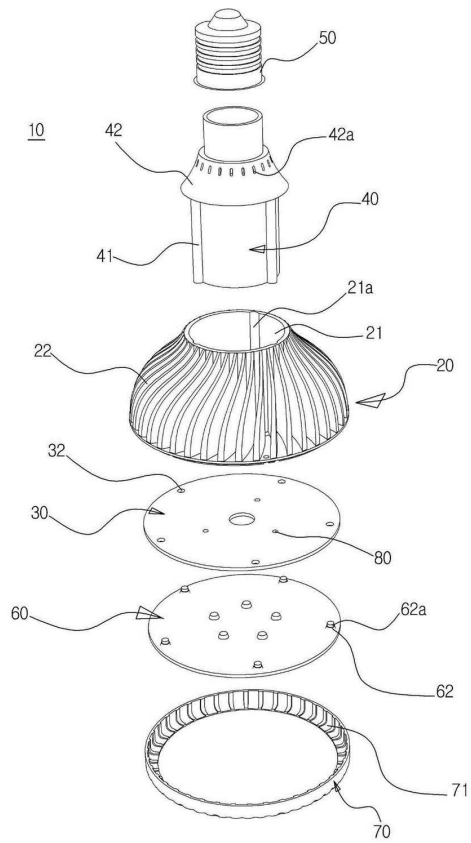
【００４５】

本発明は、放熱機能が強化されたＬＥＤ照明ランプに関するものであって、室内外電球、照明産業分野に適用されることができる技術である。

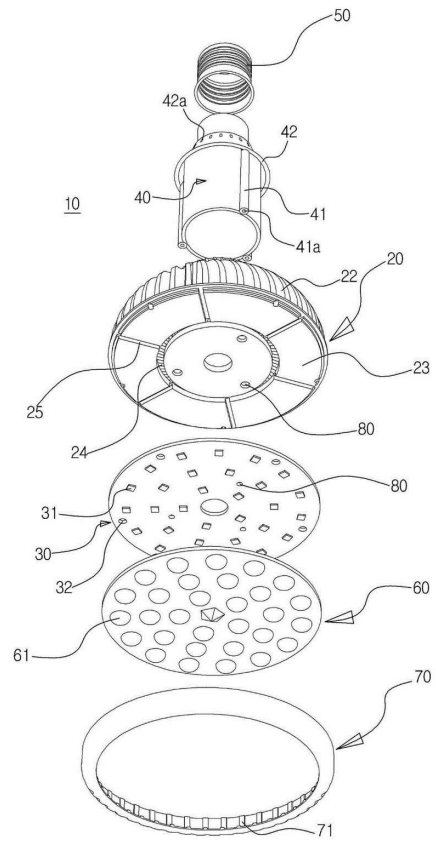
50

【図面】

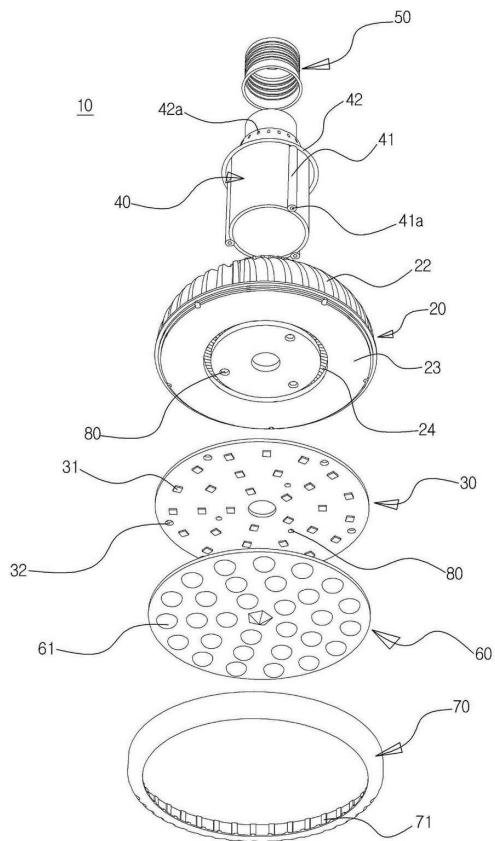
【図 1】



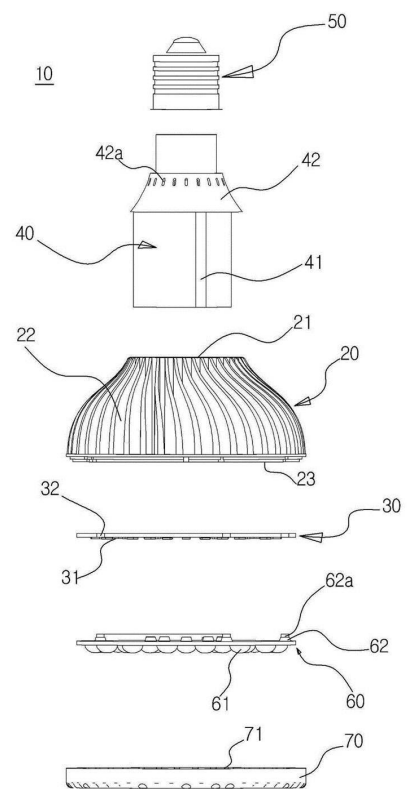
【図 2】



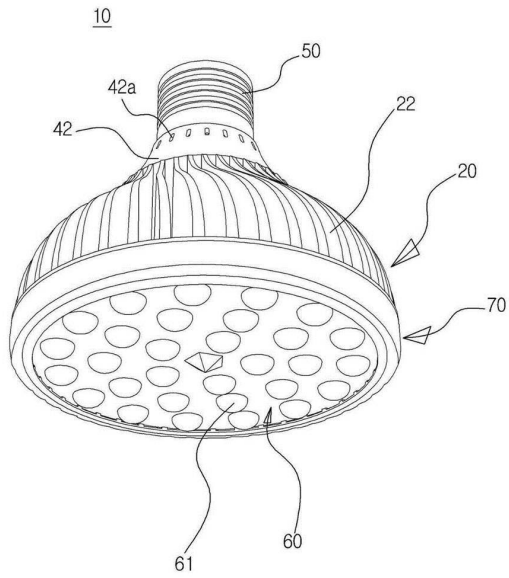
【図 3】



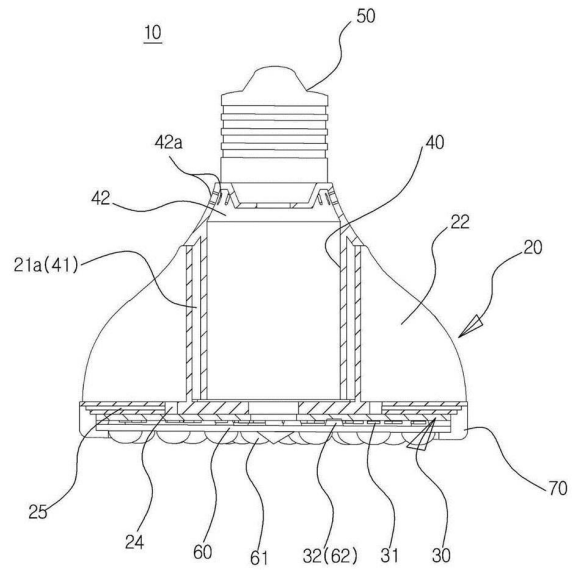
【図 4】



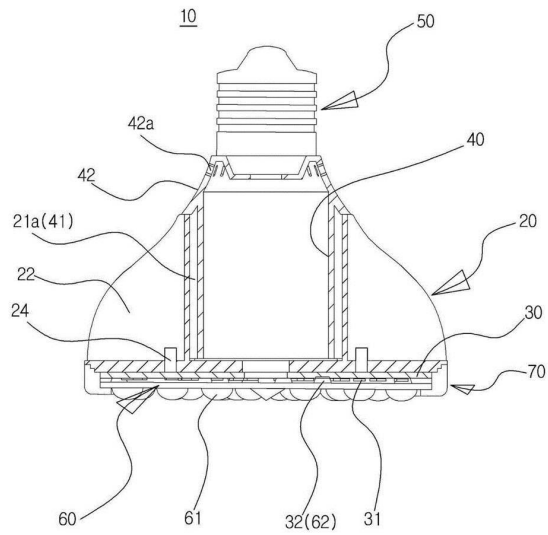
【図 5】



【図 6】



【図 7】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

F I

F 2 1 V	29/83	(2015.01)	F 2 1 V	29/83
F 2 1 Y	115/10	(2016.01)	F 2 1 Y	115:10
F 2 1 Y	105/12	(2016.01)	F 2 1 Y	105:12

(56)参考文献

特開 2 0 1 6 - 0 7 6 4 5 0 (J P , A)
特開 2 0 0 9 - 2 6 7 0 8 2 (J P , A)
登録実用新案第 3 1 6 4 2 0 2 (J P , U)
韓国登録特許第 1 0 - 1 3 5 1 9 8 6 (K R , B 1)
特開 2 0 1 6 - 0 7 6 5 0 0 (J P , A)
特開 2 0 1 2 - 1 9 5 1 2 7 (J P , A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)

F 2 1 K **9 / 2 3 7**
F 2 1 K **9 / 0 0**
F 2 1 K **9 / 6 9**
F 2 1 V **2 9 / 5 0 3**
F 2 1 V **2 9 / 7 8**
F 2 1 V **2 9 / 8 3**
F 2 1 Y **1 1 5 / 1 0**
F 2 1 Y **1 0 5 / 1 2**