

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
 【部門区分】第 7 部門第 1 区分
 【発行日】平成 24 年 8 月 30 日 (2012.8.30)

【公表番号】特表 2012-503285 (P2012-503285A)
 【公表日】平成 24 年 2 月 2 日 (2012.2.2)
 【年通号数】公開・登録公報 2012-005
 【出願番号】特願 2011-527318 (P2011-527318)
 【国際特許分類】

F 2 1 S 2/00 (2006.01)

F 2 1 V 29/00 (2006.01)

F 2 1 Y 101/02 (2006.01)

【F I】

F 2 1 S 2/00 2 2 4

F 2 1 V 29/00 1 1 1

F 2 1 V 29/00 5 1 0

F 2 1 Y 101:02

【誤訳訂正書】

【提出日】平成 24 年 7 月 9 日 (2012.7.9)

【誤訳訂正 1】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】全文

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【発明の詳細な説明】

【発明の名称】少なくとも 1 つの発光ダイオードを有するランプ

【技術分野】

【0001】

本発明は、少なくとも 1 つの発光ダイオード (LED = Light Emitting Diode) を有するランプに関しており、この発光ダイオードは、ベースに配置されており、また冷却体としての傘状体によって包囲されている。上記のベースおよび傘は、セラミック製原材料から構成することができる。

【0002】

エネルギー節約の観点から従来の発光体はますます LED によって置き換えられることが多くなって来ている。しかしながら光発生量が高くなればなるほど、放射熱による損失も多くなる。これは殊に高出力 LED の場合がそうである。例えば、4 ワットの入力電力を有する LED は、1 アンペアの場合に 1.2 ワットの放射エネルギーを光として放出し、2.8 ワットは熱として失われ、この熱は冷却しなければならないのである。DE 112006001 536 T5 からは、いわゆる高出力固体発光体が公知である。LED によって形成される熱を排出するため、多孔性のセラミック原材料を有する金属製反射器がうしろに配置されている。これによってコストのかかる構成が必要である。

【0003】

本発明の課題は、構造が簡単な LED ランプを提供することである。

【0004】

本発明によるランプは、ベースと傘とから構成されており、この傘によって少なくとも 1 つの LED が包囲される。上記のベースには導体、アノード導体およびカソード導体が収容されており、またこれらの導体は、上記の傘を向いた、ベースの表面に導かれている。この LED は、SMD (Surface Mounted Device) ケーシングを有することができ、この SMD ケーシングにより、この LED をその端子によって導体にはんだ付けすることが

できる。ＬＥＤがリード線を有する場合、アノード導体およびカソード導体と、このＬＥＤとの接続は、はんだ付けの他に、後の方で１実施例において示すように行うことも可能である。

【０００５】

上記のＬＥＤを包囲する傘は、３つの機能を有する。傘は、損傷からＬＥＤを保護し、またその色の構成により、放出される光の色に作用を及ぼすのである。しかしながら上記の傘は、まず第１にはヒートシンクとして使用され、すなわち、ＬＥＤによって形成される熱を周囲の空気に熱排出するために使用されるのである。表面を拡大するため、この傘はその周囲に分散させた構成物、例えば複数のフィンを有することができる。これらの断面は任意の形状を有し得る。上記の傘の形状も任意とすることが可能である。この形状は、円形その他、例えば四角形、長円形または楕円形とすることができる。

【０００６】

上記のランプの本体は、１ピース形または２ピース形とすることが可能である。すなわち、この本体は、傘を載置したベースから構成されるのである。この際に傘は、ベースと接着するか、他の方法で固定して接続することができる。ＬＥＤをＳＭＤケーシングとともにベースにはんだ付けしようとする場合、この構成の仕方は殊に有利である。それは、こうすることにより、ベースと傘とを一体化させる前にはこのはんだ付け個所に自由に手が届くからである。

【０００７】

上記のランプの原材料は、耐熱性でなければならない。このランプ用の殊に有利な原材料は、熱伝導率の良好なセラミック製原材料、例えば、ガラスを含有するかまたは純粋なアルミニウム酸化物であり、また例えば Cr_2O_3 である添加物を有するかまたはこれを有しない $20 \sim 40 \text{ W/m}^\circ\text{K}$ の熱伝導率を有するアルミニウム酸化物であるか、または $160 \sim 200 \text{ W/m}^\circ\text{K}$ の熱伝導率を有するアルミニウム窒化物である。見込まれる照明効果に応じて上記の原材料は、透けて見えるかまたは透明で光が通るように、また半透明にすることができる。上記のセラミック製原材料の破壊強さは、 $100 \sim 1000 \text{ MPa}$ の範囲とすべきである。

【０００８】

上記のセラミック原材料の基色は、白色またはクリアなガラス状透明色である。上記のセラミック原材料に対する従来公知の相応の添加物により、上記のセラミック原材料が色を有するようにすることも可能である。相応のセラミック原材料を有する白色または色の着いた光を放射する複数のＬＥＤを組み合わせることにより、種々異なる色効果を得ることができる。さらに上記の傘は、ＬＥＤの光透過性のカバーを有することができる。このカバーは、クリアまたは色を有することが可能である。ここでは以下のような色の配合が可能である。すなわち、

- 上記のＬＥＤの光は、基色の白色を有しており、上記のセラミック製原材料は、白色かまたはガラス状透明色である。

- 上記のＬＥＤの光は、基色の白色を有しており、上記のセラミック製原材料は色を有する。

- 上記のＬＥＤの光は、色を有しており、上記のセラミック製原材料は、白色かまたはガラス状透明色である。

- 上記のＬＥＤの光は、色を有しており、上記のセラミック製原材料も色を有する。

- 上記のＬＥＤの光は、基色の白色を有しており、上記のセラミック製原材料は、白色かまたはガラス状透明色であり、また上記のＬＥＤを覆うカバーが無色である。

- 上記のＬＥＤの光は、基色の白色を有しており、上記のセラミック製原材料は、白色かまたはガラス状透明色であり、また上記のＬＥＤを覆うカバーが着色されている。

- 上記のＬＥＤの光は、基色の白色を有しており、上記のセラミック製原材料は、色を有しており、また上記のＬＥＤを覆うカバーは、無色である。

- 上記のＬＥＤの光は、色を有しており、上記のセラミック製原材料は、白色またはガラス状透明色であり、また上記のＬＥＤを覆うカバーは、無色である。

- 上記のＬＥＤの光は、色を有し、上記のセラミック製原材料は、色を有し、また上記のＬＥＤを覆うカバーは、無色である。

- 上記のＬＥＤの光は、色を有しており、上記のセラミック製原材料は、色を有しており、また上記のＬＥＤを覆うカバーは色を有する。

【０００９】

上記のランプ本体のベースは、相応するソケットとの差込接続を形成するためのプラグとして構成することも可能であり、または支持部に、または接続極を備えたソケットの場合にねじ込むためのねじ山を有するように構成することも可能である。

【００１０】

複数の実施例に基づいて本発明をより詳細に説明する。

【図面の簡単な説明】

【００１１】

【図１】セラミック製原材料からなるランプ本体を有する本発明によるランプの１実施例の図である。

【図２】図１に記載した２ピース構成のランプ本体を通る長手方向断面の斜視図である。

【図３】図１に記載した２ピース構成ランプ本体を通る長手方向断面図である。

【図４】ＳＭＤケーシングにはんだ付けされたＬＥＤおよびカバーを有する図１に記載した２ピース構成ランプ本体を通る長手方向断面図である。

【図５】差込端子を有する図４の実施例を示す図である。

【図６】ＬＥＤを複数取り付けたランプ本体の平面図である。

【図７】リード線が付いた交換可能なＬＥＤ用のランプの１ピース形セラミック体を通る長手方向断面図である。

【図８】支持部にねじ込むためのねじ山を有するランプベースを示す図である。

【図９】ランプソケットにねじ込むための規格ねじ山を有するランプベースを示す図である。

【図１０】接続導体用の張力逃がし部を有するランプベースを示す図である。

【００１２】

図１には、本発明によるランプ１の１実施例の図が示されている。傘２およびベース３は、ランプ本体を構成しかつ白色の透けて見えるセラミック製原材料からなる。この原材料は、出力が小さくかつ熱放出の少ないＬＥＤでは、耐熱性のプラスチックから構成することも可能である。ランプ傘２の中心に配置された発光ダイオード（ＬＥＤ）４は、この実施例において白色の光を放出する。ベース３の下側からＬＥＤ４の接続導体５が出ている。傘２は、その外周に均一に分散された冷却フィン６を有しているため、開口部における傘２の輪郭は、歯車のようなものである。これらの冷却フィン６は、殊に高出力ＬＥＤでは、発生した熱を周囲空気に排出するのに有利である。その断面は、例えば半円または半楕円状などの、考えられるあらゆる形状をとることもできる。熱損失が少ないＬＥＤでは、上記の傘を平らにすることも可能である。この傘はまた、例えば長円形または四角形などの種々異なる形状を有することが可能である。

【００１３】

図２には、ランプ１のランプ本体を通る断面が斜視図で示されている。この断面は、各冷却フィン６を通っている。傘２とベース３とは、その外周が接着箇所７において接着されている。ベース３は２つの管路８を有しており、この管路を通し、図１において見ることができる接続導体５、すなわちアノード導体およびカソード導体が、ＬＥＤ４の接続箇所９に導かれている。

【００１４】

図３には、ランプ１のランプ本体を通る長手方向断面図が示されている。この断面は、左側および右側においてそれぞれ冷却フィン６を通っている。傘２の開口部１０には凹部１１があり、ここでは図示していないＬＥＤを保護するためのカバーをこの凹部１１に入れることができる。このカバーは、例えばガラス製またはプラスチック製とすることができ、ＬＥＤの色およびセラミック製原材料に合わせて、色を有するかまたはクリアとする

ことが可能である。

【 0 0 1 5 】

図 4 には、LED 4 と SMD ケーシングとがはんだ付けされたランプ 1 のランプ本体を通る長手方向断面図が示されている。傘は、カバー 10 a によって閉じられている。カバー 10 a の色は、所望の光の色に相応して選択可能である。LED 4 はここでは略示されている。例えばセラミック製原材料からなる基板 12 には、発光体層 13 が被着されており、この層は、断面で示した、例えばガラス製のレンズ 14 によって保護される。LED 4 は、所定の個所 9 のはんだ付け個所 15 において、アノード端子 16 によってアノード導体 17 にはんだ付けされており、またカソード端子 18 によってカソード導体 19 にはんだ付けされている。接続導体 5 は、ベース 3 の管路 8 を通ってはんだ付け個所 15 まで案内されており、そこでは、絶縁部 20 によって覆われないようになっている。アノード端子とカソード端子とを区別するため、接続導体 5 が、色の異なる絶縁部を有するか、またはベース 3 に相応の指示の印を付ける。張力を逃がすため、接続導体 5 を管路 8 に接着することができる。

【 0 0 1 6 】

図 5 には、図 4 に示したランプの 1 実施例が示されており、このランプは、そのベース 3 によって差込接続部、すなわちソケットに差し込むことが可能である。差込接続部に挿入するため、接続を形成するための差込コンタクトとして、柔軟な導体の代わりに、変形しない金属ピン 21 をベース 3 に入れる。ベース 3 そのものは、例えば壁埋め込み式ソケット、接続導体のソケット、またはライトチェーンのソケット接続ジャックに挿入するために差込接続部を有することができ、ここでこれらのソケットは、ここでは図示していないが、このために必要な外形を有する。

【 0 0 1 7 】

図 6 には、いままでの図よりも大きな縮尺で、複数の LED を取り付けたベース 3 の平面図が示されている。上記の実施例と同じ特徴的構成には同じ参照符号が付されている。この実施例は、概略図で示されている。ここでは 4 つの LED 4 がベース 3 の上側に配置されている。隣接する 2 つの LED のアノード端子 16 とカソード端子 18 とはそれぞれ共通の 1 つのはんだ付け個所 15 にはんだ付けされている。図示していないが、この場合にベース 3 には 4 つの接続導体、すなわち 2 つのアノード導体 17 と 2 つのカソード導体 19 が含まれているか、またはここでは図示していないが、アノード端子 16 およびカソード端子 18 のそれぞれ 2 つのはんだ付け個所 15 が、ベース 3 の表面の導体路によって互いに接続されているため、2 つの管路 8 を有するベース 3 の上記の形状を使用することができる。

【 0 0 1 8 】

図 7 には本発明によるランプの別の実施例が長手方向断面図で示されている。上記の複数の実施例との違いは、ランプ本体 31 が 1 ピースになっていることである。傘 32 とベース 33 とは 1 つのユニットを構成する。この断面は、ここでも傘 32 の冷却フィン 32 a を通っている。この実施例は、殊にリード線付きの LED 34 に有利である。リード線付きの LED では、アノード端子 35 とカソード端子 36 とが、リード線の形態で LED 本体から引き出されている。図 7 において略示した LED 34 のレンズ 37 は切断されており、発光体層 39 を有する基体 38 が示されている。この基体 38 のアノードは、アノード端子 35 に、またカソード 41 はカソード端子 36 に接続されている。

【 0 0 1 9 】

この実施例では、ランプ 30 は、LED 34 が交換可能に構成されている。このためにアノード端子 35 およびカソード端子 36 がそれぞれ細管 42 に挿入され、これらの細管は、このためにベース 33 に入れられており、またこれらの端子に適合されている。これらの細管 42 は、管路 43 に挿入されており、またベース 33 の底部 44 からベース 33 の上側の端部 45 まで貫通して延びている。細管 42 がベース 33 の上側の端部 45 を刺し貫く個所において、ベース 33 の開口部 46 は円錐形に構成されているため、細管 42 の端部 47 も相応に円錐形に拡げることができる。これによって細管は、ベース 33 にお

いて、接続導体 4 8 に張力負荷が加えられた際の引き抜きに対して保護される。また細管 4 2 を円錐形に拡げることにより、LED 端子リードの挿入が容易になる。

【0020】

細管 4 2 をベース 3 3 に挿入して開口部 4 6 に拡げる前に、接続導体 4 8 と、これらの細管とを接続する。このために 2 つの接続導体 4 8 をそれらの絶縁部 4 9 からむき出しにしてそれぞれアノード導体 5 0 およびカソード導体 5 1 をはんだ付けして対応する細管 4 2 に入れ、その後これらをベース 3 3 に挿入する。金属がむき出している端子同士の接触を保護するため、接続導体 4 8 をその絶縁部 4 9 と共にベース 3 3 の凹部 5 2 に挿入することができる。引き出しに対する安全性を高めるため、付加的に接続導体 4 8 を凹部 5 2 において接着することが可能である。

【0021】

公知のようにリード線付きの LED は長さの異なる接続ワイヤを有しており、このためにアノードとカソードとを取り違えることはない。カソード端子 3 6 は、アノード端子 3 5 よりも短い。この実施例において上記の細管に挿入する際の LED の端子の取り違えを回避するため、アノード導体 5 0 およびカソード導体 5 1 をそれぞれ細管 4 2 に十分な長さで挿入して、端子 3 5 および 3 6 を細管 4 2 に完全に挿入した場合、また LED 3 4 がベース 3 3 の上側の端部 4 5 に完全にぴったり合う場合、アノード端子 3 5 がアノード導体 5 0 に当接し、またカソード端子 3 6 がカソード導体 5 1 に当接するようにする。万一端子を取り違えてこの LED を細管に挿入した場合には、長い方のアノード端子 3 5 と、長い方のカソード導体 5 1 とが当接することになる。このため、この LED はベース 3 3 の上側の端部 4 5 から突き出ることになり、このことによって端子の取り違えが示されるのである。

【0022】

LED が交換可能なランプは、差込接続を有する実施例においても可能である。この実施例は図 5 に示した通りである。この場合、変形しない差込コンタクト 2 1 は、アノード端子およびカソード端子に長さを合わせた孔を有するはずである。

【0023】

LED 3 4 の交換を容易にするため、ベース 3 3 は、中央に配置された貫通式の孔 5 3 を有することが可能であり、この孔は LED 3 4 の基体 3 8 の下側で終わっている。この孔 5 3 を通して対応に細いもの、例えば針金を動かした場合、アノード端子 3 5 およびカソード端子 3 6 を細管 4 2 から引き抜くことができる。

【0024】

図 8 には、図 3 に示したランプ本体の 1 実施例が断面で示されており、これはベース 3 を有している。このベースは、その外面に、ここでは図示していない例えば家具またはケースにおける支持部のねじ式ソケットにねじ込むためのねじ山 5 4 を有している。ここでは図示していないが、ねじ山 5 4 は、図 7 に示した実施例のような 1 ピース形ランプ本体のベースに設けることも可能である。セラミック製原材料を保護するため、対応にねじ山 5 4 を成形した金属板スリーブ 5 5 で覆うことができる。

【0025】

図 9 には図 4 および 8 に記載した実施例に基づいてランプベース 6 1 を有するランプ 1 が示されており、そのねじ山 5 5 は、規格ソケットにねじ込むのに有利であり、また電流供給に使用される。上記の実施例と同じ特徴的構成には同じ参照符号が付されている。ベース 6 1 は、ここでも対応に成形された金属製のスリーブ 5 5 によって包囲されたねじ山 5 4 を有している。図 4 および 8 に示したベースとは異なり、ベース 6 1 は、中央に配置された管路 6 2 を有しており、この管路を通してアノード導体 6 3 が延びており、このアノード端子がはんだ付け箇所 1 5 において LED 4 のアノード端子 1 6 に接続されている。ベース 6 1 の下側の端部には、アノード導体 6 3 がコンタクトプレート 6 5 にはんだ付けされており、このコンタクトプレートは、対応の電圧を供給する、ソケットの極と接触接続を形成している。LED 4 のカソード端子 1 8 は、はんだ付け箇所 1 5 においてカソード導体 6 6 に接続されている。カソード導体 6 6 は、ベース 6 1 において対応に構成さ

れたギャップ 67 を通して外に導かれており、またはんだ付け箇所 68 においてスリーブ 55 に接続されている。このスリーブは、ランプソケットにおいて、相応の電圧を供給する極とコンタクトを形成する。ここで示した実施例は、相応に極付けされた直流電源網への接続に使用される。交流電源網に接続するためには、このランプは、ここでは示していない整流回路を備える必要がある。

【0026】

図 10 には、図 3 または 4 に示したランプ本体のベースが断面で示されており、このベースは、接続導体 5 用の張力逃がし部 56 を有している。ベース 3 および接続導体 5 は、相応して形成されたエラストマによって、例えばゴムによって包囲されており、このエラストマは、接続導体 5 の引き抜きに対する保護に使用される。張力逃がし部 56 は、例えばここに図示していないライトチェーンの部分としてランプ本体を収容するためにも使用される。張力逃がし部 56 をより良好にベース 33 に定着させるため、この張力逃がし部には、その外周に配置される溝 57 が設けられている。上記の 2 つの接続導体 5 は、張力逃がし部 56 から別々に引き出すか、またはここに示したように、共通の 1 つの絶縁部 58 によって包囲された共通の 1 つの線 59 にまとめることができる。張力逃がし部 56 には、例えばランプ本体を吊すまたは固定するために付加的に出っ張り穴 60 を形成することができる。ここでは図示していないが、張力逃がし部 56 は、図 7 に示した実施例に相応する 1 ピース形ランプ本体のベースに取り付けることも可能である。

【0027】

以下では本発明の実施形態を示す。

1. 本発明のランプの特徴は、LED (4, 34) の光が白色であることである。
2. 本発明のランプの特徴は、LED (4, 34) の光が色を有することである。
3. 本発明のランプの特徴は、少なくとも傘 (2, 32) のセラミック製原材料が色を有しており、また LED (4, 34) の光が白色であることである。
4. 本発明のランプの特徴は、少なくとも傘 (2, 32) のセラミック製原材料が色を有しており、また LED (4, 34) の光が色を有することである。
5. 本発明のランプの特徴は、の傘 (2, 32) が、LED (4, 34) の光透過性のカバー (10a) を有しており、このカバーが無色であることである。
6. 本発明のランプの特徴は、傘 (2, 32) が、LED (4, 34) の光透過性のカバー (10a) を有しており、このカバーが色を有することである。
7. 本発明のランプの特徴は、ベース (3, 33, 61) が、LED (4, 34) の接続導体 (5, 48, 63) 用に管路 (8, 43, 62) を有することである。
8. 本発明によるランプの特徴は、少なくとも 1 つの LED (4) が SMD ケーシングを有しており、またベース (3, 61) における専用の箇所 (9) のはんだ付け箇所 (15) において、これらの LED が、そのアノード端子 (16) によって接続導体 (5) のアノード導体 (17; 63) にはんだ付けされており、またそのカソード端子 (18) によって接続導体 (5) のカソード導体 (19; 66) にはんだ付けされていることである。
9. 本発明のランプの特徴は、上記の少なくとも 1 つの LED (34) がリード線付き LED でありかつ交換可能であることである。
10. 本発明によるランプの特徴は、LED (34) のアノード端子 (35) およびカソード端子 (36) がそれぞれ、ベース (33) に入れられかつこれらの端子に適合された細管 (42) に挿入されていることであり、ここでこれらの細管 (42) は、ベース (33) の管路 (43) 内に延びており、またベース (33) の底部 (44) からベース (33) の上側の端部 (45) まで貫通して延びていることである。
11. 本発明のランプの特徴は、細管 (42) がベース (33) の上側の端部 (45) を刺し貫く箇所において、ベース (43) の開口部 (46) が円錐形に構成されており、また細管 (42) の端部 (47) も相応に円錐形に拡げることができることである。
12. 本発明によるランプの特徴は、接続導体 (48) のアノード導体 (50) およびカソード導体 (51) が十分な長さで上記の細管 (42) に挿入されてそこではんだ付

けされるため、この細管（４２）にアノード導体（３５）およびカソード導体（３６）が完全に入り、またＬＥＤ（３４）がベース（３３）の上側の端部（４５）に完全に載置される場合、アノード端子（３５）が、アノード導体（５０）に当接し、またおよびカソード導体（３６）が、カソード導体（５１）に当接することである。

１３． 本発明によるランプの特徴は、細管（４２）からＬＥＤを押し出すため、ＬＥＤ（３４）で終わりかつ貫通する孔（５３）をベース（３３）が有していることである。

１４． 本発明のランプの特徴は、ベース（３，６１）がねじ山（５４）を有することである。

１５． 本発明によるランプの特徴は、ねじ山（５４）が相応に成形された金属板スリーブ（５５）によって保護されていることである。

１６． 本発明によるランプの特徴は、ベース（６１）において金属板スリーブ（５５）により、ねじ山（５４）が包囲されており、このねじ山は、電流を供給するに使用されかつ規格化されたソケットにねじ込むために使用され、ベース（６１）の下側の端部（６４）は、ソケットの電圧供給極を有するコンタクトを収容するためのコンタクトプレート（６５）を中央に有しており、コンタクトプレート（６５）およびスリーブ（５５）はそれぞれ導体（６３，６６）を介してＬＥＤ（４）の端子（１６，１８）に接続されていることである。

１７． 本発明のランプの特徴は、ベース（３）に、接続導体（５）用の張力逃がし部（５６）が設けられていることである。

１８． 本発明のランプの特徴は、張力逃がし部（５６）がエラスマから構成されることである。

１９． 本発明のランプの特徴は、張力逃がし部（５６）が出っ張り穴（６０）を有することである。

【誤訳訂正２】

【訂正対象書類名】特許請求の範囲

【訂正対象項目名】全文

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項１】

発光手段としての少なくとも１つのＬＥＤ（Light Emitting Diode）を有するランプであって、

当該ランプは、前記のＬＥＤを包囲する傘と、当該ＬＥＤを支持するベースとを有するランプ本体からなる形式のランプにおいて、

前記のランプ（１，３０）のランプ本体全体が、セラミック製原材料からなることを特徴とする

ランプ。

【請求項２】

前記のランプ（１）のランプ本体は、２つの構成部材である傘（２）およびベース（３，６１）から組み立てられている、

請求項１に記載のランプ。

【請求項３】

前記の傘（３２）およびベース（３３）から形成される、前記のランプ（３０）のランプ本体（３１）は、１ピース形である、

請求項１に記載のランプ。

【請求項４】

前記の傘（２，３２）は、冷却フィン（６，３２ａ）を有する、

請求項１から３までのいずれか１項に記載のランプ。

【請求項５】

前記の冷却フィン（６，３２ａ）は、前記の傘（２，３２）の外周に配置されている、

請求項 4 に記載のランプ。

【請求項 6】

前記のセラミック製原材料は、 100 MPa 乃至 1000 MPa の破壊強さを有する、請求項 5 に記載のランプ。

【請求項 7】

前記のセラミック製原材料は、 $20\text{ W/m}^\circ\text{K}$ 乃至 $40\text{ W/m}^\circ\text{K}$ の熱伝導率を有する、

請求項 5 または 6 に記載のランプ。

【請求項 8】

前記のセラミック製原材料はアルミニウム酸化物である、請求項 7 に記載のランプ。

【請求項 9】

前記のセラミック製原材料は、 $160\text{ W/m}^\circ\text{K}$ 乃至 $200\text{ W/m}^\circ\text{K}$ の熱伝導率を有する、

請求項 5 または 6 に記載のランプ。

【請求項 10】

前記のセラミック製原材料はアルミニウム窒化物である、請求項 9 に記載のランプ。

【請求項 11】

前記の少なくとも傘 (2 , 3 2) のセラミック製原材料は、透けて見え、半透明である、

請求項 1 から 10 までのいずれか 1 項に記載のランプ。

【請求項 12】

前記の少なくとも傘 (2 , 3 2) のセラミック製原材料は透明である、請求項 1 から 10 までのいずれか 1 項に記載のランプ。

【請求項 13】

前記の少なくとも傘 (2 , 3 2) のセラミック製原材料は、白色またはクリアなガラス状透明色である、

請求項 1 から 11 までのいずれか 1 項に記載のランプ。