

(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2019-117936

(P2019-117936A)

(43) 公開日 令和1年7月18日(2019.7.18)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 L 33/62 (2010.01)	HO 1 L 33/62	3 K O 1 3
HO 1 L 33/60 (2010.01)	HO 1 L 33/60	3 K O 1 4
HO 1 L 33/64 (2010.01)	HO 1 L 33/64	3 K 2 4 3
HO 1 L 33/54 (2010.01)	HO 1 L 33/54	5 F 1 4 2
HO 1 L 33/00 (2010.01)	HO 1 L 33/00 L	

審査請求 有 請求項の数 31 O L (全 28 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2019-38625 (P2019-38625)  
 (22) 出願日 平成31年3月4日(2019.3.4)  
 (62) 分割の表示 特願2017-539489 (P2017-539489) の分割  
 原出願日 平成27年10月15日(2015.10.15)  
 (31) 優先権主張番号 201420596769.X  
 (32) 優先日 平成26年10月15日(2014.10.15)  
 (33) 優先権主張国 中国 (CN)  
 (31) 優先権主張番号 201420597293.1  
 (32) 優先日 平成26年10月15日(2014.10.15)  
 (33) 優先権主張国 中国 (CN)  
 (31) 優先権主張番号 201420596768.5  
 (32) 優先日 平成26年10月15日(2014.10.15)  
 (33) 優先権主張国 中国 (CN)

(71) 出願人 517136036  
 シム ライティング デザイン カンパニ  
 ー リミテッド  
 中華人民共和国 香港 ワンチャイ ヘネ  
 シー ロード 199-203 トウン  
 ワー マンション 20/エフ ルーム  
 2004  
 (74) 代理人 100094569  
 弁理士 田中 伸一郎  
 (74) 代理人 100103610  
 弁理士 ▲吉▼田 和彦  
 (74) 代理人 100095898  
 弁理士 松下 満  
 (74) 代理人 100098475  
 弁理士 倉澤 伊知郎

最終頁に続く

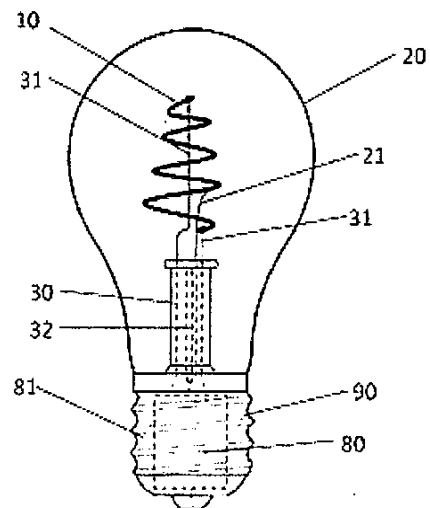
(54) 【発明の名称】 LED封止に使用する基板、3次元LED封止体、3次元LED封止体を有する電球及びこれらの製造方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 LED封止用基板、この基板を有する3次元LED封止体、この3次元LED封止体を有する電球、並びにこれらの製造方法を提供する。

【解決手段】 基板は、渦巻線形状であり、基板の端部の少なくとも一方は電極リード線31を含み、電極リード線は、接続部品及び/又は接続材料によって基板に接続され、基板の渦巻線は、互いの間隙を含み、基板の縁部には、滑らかな曲線、及び/又は端部同士が接続された複数の折れ線が少なくとも部分的に形成される。3次元LED封止体10、及びこの3次元LED封止体を含む電球は、複数のLEDチップが直列及び/又は並列に配置された基板を含み、複数のLEDチップは、基板の一端の電極リード線と、他の電極リード線としての基板の他端とによって引き出される。

【選択図】 図14



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

LED封止用基板であって、

前記基板(1)は、全体的に渦巻線状に形成され、該基板(1)の少なくとも一端は、電極リード線(2)を有し、該電極リード線(2)は、接続部品(3)及び/又は接続材料によって前記基板(1)に接続され、

前記基板の前記渦巻線間には間隙が存在し、前記基板(1)の縁部(4)は、少なくとも部分的に滑らかな曲線、及び/又は端部同士が接続された複数の直線によって形成された折れ線である、

ことを特徴とする基板。

10

**【請求項 2】**

LED封止用基板であって、

前記基板(1)は、全体的に渦巻線状であり、前記基板(1)の少なくとも一端は、電極リード線(2)を有し、該電極リード線(2)は、接続部品(3)及び/又は接続材料によって前記基板(1)に接続され、

前記基板の前記渦巻線間には間隙が存在し、前記基板(1)の縁部(4)は、少なくとも部分的に滑らかな曲線であり、

前記基板(1)は、中間部分(6)と、該中間部分(6)に密着するエッジ部分(7)とを含み、或いは前記基板(1)は、異なる材料の複数の構成要素が連結したものであり、或いは前記基板(1)は、基板本体と、該基板本体の材料とは異なる材料の少なくとも

20

スポット部分又はベルト部分(8)とを含み、このスポット部分又はベルト部分(8)は、前記基板本体と入れ子状になり、又は前記基板本体に接続される、

ことを特徴とする基板。

**【請求項 3】**

前記基板(1)の前記端部は、複数のノッチ(5)を有し、及び/又は前記基板(1)の表面は、反射性又は散乱性である、  
請求項 1 又は 2 に記載の基板。

**【請求項 4】**

前記基板(1)は、中間部分(6)と、該中間部分(6)に密着するエッジ部分(7)とを含み、或いは前記基板(1)は、異なる材料の複数の構成要素が連結したものであり、或いは前記基板(1)は、前記基板本体と、該基板本体の材料とは異なる材料の少なくともスポット部分又はベルト部分(8)とを含み、前記スポット部分又は前記ベルト部分(8)は、前記基板本体と入れ子状になり、又は前記基板本体に接続される、  
請求項 1 から 3 のいずれかに記載の基板。

30

**【請求項 5】**

前記基板は、回路層(9)を有するPCBで形成され、又は、

前記基板(1)は、1つ又は少なくとも2つの独立した回路層(9)を有するように形成され、前記回路層(9)は、超音波金線又は共晶によって前記基板(1)上に溶接され、

前記回路層(9)上には、LEDチップのための溶接点が存在する、  
請求項 1 から 3 のいずれかに記載の基板。

40

**【請求項 6】**

前記基板(1)は、一体型の単一螺旋構造であり、又は少なくとも2つの単一螺旋構造を有する一群の一体型の単一螺旋構造であり、又は少なくとも2つの単一螺旋構造によって接合された一群の単一螺旋構造であり、接続位置に少なくとも1つの接続部品(3)が存在する、

請求項 1 から 4 のいずれかに記載の基板。

**【請求項 7】**

前記基板の縁部は、外部冷却部品又は配線を接続するファスナを有する、  
請求項 1 から 6 のいずれかに記載の基板。

50

## 【請求項 8】

前記基板は、円形螺旋線、楕円形螺旋線、又は正方形螺旋、五角形螺旋、六角形螺旋のような多角形螺旋折れ線である、  
請求項 1 から 7 のいずれかに記載の基板。

## 【請求項 9】

前記基板の一端が電極リード線を有する場合、前記基板の他端は別の電極リード線として使用される。

請求項 1 から 8 のいずれかに記載の基板。

## 【請求項 10】

前記 LED チップは、均等又は不均等に分布し、前記基板の片側又は両側に取り付けられる、

請求項 1 から 9 のいずれかに記載の基板。

## 【請求項 11】

前記 LED チップの色は、同じであり、又は部分的に同じであり、又は完全に異なる、  
請求項 1 から 10 のいずれかに記載の基板。

## 【請求項 12】

前記基板(1)は、滑らかに上昇する折れ線、又は階段状の折れ線、又はこれらを組み合わせた形状である、

請求項 1 から 11 のいずれかに記載の基板。

## 【請求項 13】

請求項 1 から 6 のいずれかに記載の基板を備える 3 次元 LED 封止体であって、  
前記基板(1)上に、複数の LED チップ(11)が直列及び/又は並列に配置され、  
前記複数の LED チップ(11)は、前記基板(1)の 2 つの端部における電極リード線(2)によって、或いは前記基板(1)の一端における電極リード線(2)と、別の電極リード線として機能する、前記基板(1)の他端における電極リード線(2)とによって引き出される、  
ことを特徴とする 3 次元 LED 封止体。

## 【請求項 14】

前記基板の螺旋構造は、円錐螺旋、又は等円形螺旋、又は軸方向に沿って直径が増加した後に減少する単一螺旋構造、又は軸方向に沿って直径が減少した後に増加する二重螺旋構造である、

請求項 13 に記載の 3 次元 LED 封止体。

## 【請求項 15】

前記 LED チップ(11)は、電線によって接続され、LED チップと電極リード線とは、電線によって接続される、

請求項 13 に記載の 3 次元 LED 封止体。

## 【請求項 16】

前記基板は、回路層(9)を有する PCB で直接形成され、又は、  
前記基板(1)は、1 つ又は少なくとも 2 つの独立した回路層(9)を有するように形成され、前記回路層(9)は、超音波金線又は共晶によって前記基板(1)上に溶接され、  
前記回路層(9)上には LED チップのための溶接点が存在し、

前記 LED チップ(11)の正極及び負極の少なくとも一方は、前記溶接点によって前記回路層(9)に接続され、LED チップ(11)は、回路層の接続及び配置を通じて直列に、又は並列に、又は直並列に接続される、

請求項 13 に記載の 3 次元 LED 封止体。

## 【請求項 17】

前記 LED チップ(11)及び前記基板(1)は、保護機能又はグローイング機能を有する誘電体層(12)で被覆される、

請求項 13 から 16 のいずれかに記載の 3 次元 LED 封止体。

## 【請求項 18】

10

20

30

40

50

3次元LED封止体の製造方法であって、

請求項1から11のいずれかに記載の基板を、該基板が全体的に平面渦巻形状になるように形成するステップと、

前記基板上に、複数のLEDチップ(11)を直列及び/又は並列に接続した形で配置するステップと、

前記基板の前記2つの端部をその軸に沿って逆方向に引き伸ばして3次元LED封止体を形成するステップと、

を含むことを特徴とする方法。

【請求項19】

前記引き伸ばしの前に、前記基板(1)上及び前記LEDチップ(11)上を、保護機能又はグローイング機能を有する少なくとも1つの誘電体層(12)で被覆するステップをさらに含む、

請求項18に記載の方法。

【請求項20】

前記LEDチップ(11)を電線によって接続し、前記LEDチップを電線によって電極リード線に接続するステップを含む、

請求項18に記載の方法。

【請求項21】

前記基板は、回路層(9)を有するPCBで形成され、又は、

前記基板(1)は、1つ又は少なくとも2つの独立した回路層(9)を有するように形成され、前記回路層(9)は、超音波金線又は共晶によって前記基板(1)に溶接され、前記回路層(9)上には、LEDチップのための溶接点が存在し、

前記LEDチップ(11)の正極及び負極の少なくとも一方は、前記溶接点によって前記回路層(9)に接続され、前記LEDチップ(11)は、回路層の接続及び配置を通じて直列に、又は並列に、又は直並列に接続される、

請求項18に記載の方法。

【請求項22】

請求項13から17のいずれかに記載の3次元LED封止体を有する電球であって、

光透過性シェル(20)と、

駆動部(80)及び電気コネクタ(90)と、

を備え、

前記光透過性シェル内にリード線(31)が配置され、前記3次元LED封止体(10)のうちの少なくとも1つが前記リード線(31)に接続され、前記リード線(31)は、前記少なくとも1つの3次元LED封止体(10)上の前記電極リード線(2)に接続され、

前記駆動部(80)は、前記リード線(31)に接続され、前記電気コネクタ(90)は、前記駆動部(80)に接続される、

ことを特徴とする電球。

【請求項23】

前記光透過性シェル内に、前記リード線(31)と芯柱排気管(32)とを有する芯柱(30)が配置され、前記光透過性シェル(20)は、前記芯柱(30)に気密接続されて、前記光透過性シェル(20)内に密封空間を形成する、

請求項22に記載の電球。

【請求項24】

前記光透過性シェル(20)と前記電気コネクタとの間に接続構造(40)が配置される、

請求項23に記載の電球。

【請求項25】

前記光透過性シェル(20)内に冷却線(21)が配置され、該冷却線(21)は、前記芯柱(30)と前記3次元LED封止体(10)との間に配置される、

10

20

30

40

50

請求項 2 3 に記載の電球。

【請求項 2 6】

前記光透過性シェル内に冷却支持体 ( 5 0 ) が配置され、該冷却支持体 ( 5 0 ) は、前記光透過性シェルに接続され、前記冷却支持体 ( 5 0 ) は、前記電気コネクタ ( 9 0 ) に接続される、

請求項 2 2 に記載の電球。

【請求項 2 7】

前記冷却支持体 ( 5 0 ) は、接続部品 ( 6 0 ) を介して前記電気コネクタ ( 9 0 ) に接続される、

請求項 2 6 に記載の電球。

10

【請求項 2 8】

前記冷却支持体 ( 5 0 ) は、前記 3 次元 L E D 封止体に接触せず、前記 3 次元 L E D 封止体は、前記リード線 ( 3 1 ) によって支持される、

請求項 2 6 又は 2 7 に記載の電球。

【請求項 2 9】

3 次元 L E D 封止体を有する電球の製造方法であって、

1 ) 請求項 1 3 から 1 7 のいずれかに記載の 3 次元 L E D 封止体を形成するステップと、

2 ) 2 つのリード線 ( 3 1 ) と芯柱排気管 ( 3 2 ) とを有する芯柱 ( 3 0 ) を形成するステップと、

20

3 ) 前記 3 次元 L E D 封止体の前記電極リード線 ( 2 ) を前記芯柱 ( 3 0 ) の前記リード線 ( 3 1 ) に接続するステップと、

4 ) 接続された前記 3 次元 L E D 封止体及び前記芯柱 ( 3 0 ) を前記光透過性シェル ( 2 0 ) に挿入し、前記光透過性シェル ( 2 0 ) と前記芯柱 ( 3 0 ) との間の前記接続部品を火で溶融させて、前記 2 つの部品を 1 つの部品に融合させるステップと、

5 ) 前記芯柱排気管 ( 3 2 ) を用いて前記光透過性シェルを真空化し、フィラメントを保護してその冷却を促すことができるガスで前記光透過性シェル ( 2 0 ) を膨張させた後に、前記芯柱排気管 ( 3 2 ) を火で溶解させて密封シェルを形成するステップと、

6 ) 前記電気リード線 ( 8 1 ) によって前記駆動部 ( 8 0 ) を前記電気コネクタ ( 9 0 ) に接続し、前記芯柱 ( 3 0 ) のリード線 ( 3 1 ) を前記駆動部 ( 8 0 ) に接続し、前記駆動部 ( 8 0 ) を前記電気コネクタ ( 9 0 ) に挿入し、前記密封シェルを前記電気コネクタ ( 9 0 ) に接続するステップと、

30

を含み、前記ステップ 1 ) 及びステップ 2 ) は、あらゆる順序で、又は同時に行うことができる、

ことを特徴とする電球製造方法。

【請求項 3 0】

前記芯柱 ( 3 0 ) は、その上に冷却線 ( 2 1 ) を有し、前記ステップ 3 ) は、前記冷却線 ( 2 1 ) を前記 3 次元 L E D 封止体 ( 1 0 ) に接続するステップをさらに含む、

請求項 2 8 に記載の電球製造方法。

【請求項 3 1】

40

3 次元 L E D 封止体を有する電球の製造方法であって、

1 ) 請求項 1 3 から 1 7 のいずれかに記載の 3 次元 L E D 封止体を形成するステップと、

2 ) 2 つのリード線 ( 3 1 ) を有する冷却支持体 ( 5 0 ) を準備するステップと、

3 ) 前記 3 次元 L E D 封止体の前記電極リード線 ( 2 ) を前記リード線 ( 3 1 ) に接続するステップと、

4 ) 前記 3 次元 L E D 封止体及び冷却支持体 ( 5 0 ) を前記光透過性シェル ( 2 0 ) に挿入し、前記光透過性シェル ( 2 0 ) と前記冷却支持体 ( 5 0 ) とを接続して固定するステップと、

5 ) 前記電気リード線 ( 8 1 ) によって前記駆動部 ( 8 0 ) を前記電気コネクタ ( 9 0 )

50

)に接続し、リード線(31)を前記駆動部(80)に接続するステップと、

6)前記駆動部80を前記電気コネクタ(90)に挿入し、前記冷却支持体(50)を前記電気コネクタ(90)に直接、又は接続部品(60)を通じて接続するステップと、を含み、前記ステップ1)及びステップ2)は、あらゆる順序で、又は同時に行うことができる、

ことを特徴とする電球製造方法。

【請求項32】

前記冷却支持体(50)は、前記3次元LED封止体に接触せず、前記3次元LED封止体は、前記リード線(31)によって支持される、

請求項31に記載の電球製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、LED封止(LED encapsulation)用基板、この基板を含む3次元LED封止体、この3次元LED封止体を有する電球に関する。本開示は、3次元LED封止体及び3次元LED封止体電球の製造方法にも関する。

【背景技術】

【0002】

通常、従来電球は、照度及びエネルギー効率の低い白熱電球である。白熱電球の後には、高い照度とエネルギー効率とを兼ね備えた蛍光灯が現れたが、蛍光灯は蛍光粉を使用するので環境に優しくない。従って、今では、環境に優しい省エネ型のLED光の出現後にLED電球が使用され始めている。しかしながら、既存のLED電球の構造及び製造工程は非常に複雑である。例えば、中国特許第10159616号に開示されているLED電球及びその製造工程は、ランプ口金、駆動回路部品、光源ホルダ、LED光源及びガラス製電球シェルを含み、ガラス製電球シェルの端部は、ランプ口金に固定接続され、LED光源は、光源ホルダに固定され、ガラス製電球シェルの端部は、光源ホルダの端部において封止され、LED光源及び光源ホルダは、電球内腔に含まれ、駆動回路部品は、ランプ口金内に位置して、配線を通じてランプ口金及びLED光源に電氣的に接続される。この構造は比較的単純かつ生産が容易であるが、このようなLED電球は、電球内のLED光源が光源ホルダに固定されており、光が片側からしかもたらされないという制約があるので、全方向的又は3次元的なグローイングの効果を達成することができない。全方向的又は3次元的なグローイングの効果を達成するには、通常は異なる方向を向いた複数のLED光源を配置する必要がある。これではコストが上昇し、組み立ても困難である。特に、密封された電球内に多くのLED光源を配置した場合は冷却が問題になる。

【0003】

また、LED光源の応用にとっては、LED封止技術も非常に重要である。先行技術では、様々なLED封止方法として、ランプ型LED封止、チップオンボード型LED封止、表面実装デバイス型LED封止、システムインパッケージ型LED封止などが挙げられる。異なるLED封止方法では、使用される封止基板も異なる。

【0004】

上記の中でもとりわけ一般的なLED封止方法は、チップオンボード型LED封止である。従来、チップオンボード型LED封止用基板は、回路基板、或いは金属、PVC、PMMMA又はプラスチックなどの単一材料で構成され、平面矩形、平面円形又は平面ストリップなどの形状を有することが多い。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】中国特許第10159616号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 6 】

しかしながら、既存のチップオンボード型LED封止では、基板上にLEDチップを取り付けて蛍光接着剤でシールした後に平面光が放出される。設計上の欠陥により、多くの場合に発光体の周囲で均一にグローイングしない。また、基板が透明材料で形成されている場合には、通常、透明材料は熱伝達係数が小さいので、グローイングは360度であってもしばしば冷却の問題が生じ、基板が金属などの遮光性材料で形成されている場合には、LEDチップを配置する側に光が存在しないので、たとえ冷却の問題を無視できる場合でも、依然として電球は全方向にグローイングすることができない。

## 【 0 0 0 7 】

要約すれば、既存のチップオンボード型LED封止のための基板及び電球は、不均一なグローイング角の問題に直面する結果、多角的かつ多層的なグローイングを行うことができない。また、これらの基板及びバルブは、グローイング効率に影響を与える冷却の問題にも直面する。

10

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 0 8 】

上記の課題を解決するために、本開示は、均一なグローイング、大きなグローイング角、多層的グローイング及び改善された冷却効率という効果を有するチップオンボードLED封止用基板、この封止用基板を有する3次元LED封止体、及びこの3次元LED封止体を有する電球を提供する。本開示は、3次元LED封止体及び3次元LED封止体を有する電球の製造方法も提供する。

20

## 【 0 0 0 9 】

本開示によれば、LED封止用基板が提供される。この基板は、全体的に渦巻線状であり、基板の少なくとも一端は、電極リード線を有する。電極リード線は、接続部品及び/又は接続材料によって基板に接続される。基板の渦巻線間には間隙が存在し、基板の縁部は、滑らかな曲線及び/又は複数の直線によって形成された折れ線である。

## 【 0 0 1 0 】

グローイング角を保証するために、基板の渦巻線は、少なくとも半円を含む。

## 【 0 0 1 1 】

基板の材料は、金属、PMMA、PVC、プラスチック、サファイア、セラミック又はシリカゲル、或いは複数の材料を連結し、及び/又は入れ子状にしたものであることが好ましい。

30

## 【 0 0 1 2 】

光の均一性を高めるために、基板の縁部は複数のノッチを有し、及び/又は、基板の表面は反射性又は散乱性である。

## 【 0 0 1 3 】

基板は、中間部分と、中間部分に密着するエッジ部分とを含み、或いは基板は、異なる材料の複数の構成要素が連結したものであり、或いは基板は、基板本体と、基板本体とは異なる材料の少なくともスポット部分又はベルト部分とを含み、スポット部分又はベルト部分は、基板本体と入れ子になり、又は基板本体に連結されることが好ましい。

40

## 【 0 0 1 4 】

製造を容易にするために、基板は、回路層を有するPCBで形成され、或いは基板は、1つ又は少なくとも2つの独立した回路層を有するように形成され、回路層は、超音波金線又は共晶によって基板上に溶接され、回路層上には、LEDチップのための溶接点が存在する。

## 【 0 0 1 5 】

基板は、一体型の単一螺旋構造であり、又は少なくとも2つの単一螺旋構造が存在する一群の一体型単一螺旋構造であり、又は少なくとも2つの単一螺旋構造によって接合された一群の単一螺旋構造であり、接続位置に少なくとも1つの接続部品が存在することが好ましい。

50

## 【 0 0 1 6 】

電極リード線と基板との接続は、基板の表面上で行われ、基板と配線の間には、熱伝導性の絶縁層が存在することが好ましい。

【0017】

冷却部品又は配線への接続を容易にするために、基板の縁部は、外部冷却部品又は配線を接続するファスナを有する。

【0018】

より良好な冷却のために、基板の一端が配線を有する時には、他端が別の配線として使用される。

【0019】

基板は、円形螺旋又は楕円螺旋とすることができる。

【0020】

基板の螺旋構造は、円錐螺旋、又は等円形螺旋、又は軸方向に沿って直径が増加した後に減少する単一螺旋、又は軸方向に沿って直径が減少した後に増加する二重螺旋であることが好ましい。

【0021】

また、基板は、滑らかに上昇する折れ線、又は階段状の折れ線、或いはこれらの組み合わせとすることができる。

【0022】

また、本開示は、技術的課題を解決するために、基板を含む3次元LED封止体も提供する。基板上には、直列及び/又は並列に接続された複数のLEDチップが存在し、複数のLEDチップは、基板の2つの端部における電極リード線によって、或いは基板の一端における電極リード線と、基板の他端における別の電極リード線とによって引き出される(lead out)。

【0023】

螺旋構造は、円錐螺旋、又は等円形螺旋、又は軸方向に沿って直径が増加した後に減少する単一螺旋、又は軸方向に沿って直径が減少した後に増加する二重螺旋であることが好ましい。

【0024】

LEDチップは、電線によって接続され、LEDチップと電極リード線とは、電線によって接続されることが好ましい。

【0025】

基板は、回路層を有するPCBで形成され、或いは基板上に1つ又は少なくとも2つの独立した回路層を形成し、回路層は、超音波金線又は共晶によって基板上に溶接され、回路層上には、LEDチップのための溶接点が存在することが好ましい。LEDチップの正極及び負極の少なくとも一方は、溶接点によって回路層に接続され、LEDチップは、回路層の接続及び配置を通じて直列に、又は並列に、又は直並列(serial-parallel)に接続される。

【0026】

周囲全体へのグローイングのために、LEDチップは、均等又は不均等に分布し、基板の片側又は両側に取り付けられる。

【0027】

LEDチップ及び基板の表面には、グローイング用又は保護用の誘電体層が存在する。誘電体層は、シリカゲル、エポキシ接着剤、LED発光粉末ゲル、又はこれらの何らかの組み合わせとすることができる。

【0028】

LEDチップは、水平型、垂直型、フェイスダウン型又は白色光型であることが好ましい。

【0029】

LEDチップの色は、同じもの、部分的に同じもの、又は完全に異なるものであることが好ましい。

10

20

30

40

50



## 【0030】

また、本開示は、技術的課題を解決するために、3次元LED封止体の製造方法であって、本開示の基板を、全体的に平面渦巻形状になるように形成するステップと、直列及び/又は並列に接続された複数のLEDチップを基板上に配置するステップと、基板の2つの端部をその軸に沿って逆方向に引き伸ばして3次元LED封止体を形成するステップとを含む方法を提供する。

## 【0031】

3次元LED封止体のための方法は、引き伸ばしの前に、基板及びLEDチップ上を、保護機能又はグローイング機能(function of glowing)を有する少なくとも1つの誘電体層で被覆するステップをさらに含むことが好ましい。

10

## 【0032】

電線によってLEDチップを電極リード線に接続し、電線によってLEDチップを電極リード線に接続することが好ましい。

## 【0033】

電線のカバー上には、少なくとも1つのグローイング用又は保護用の誘電体層を塗装することが好ましい。

## 【0034】

基板は、回路層を有するPCBで形成され、或いは基板上に1つ又は少なくとも2つの独立した回路層を形成し、回路層は、超音波金線又は共晶によって基板上に溶接され、回路層上には、LEDチップのための溶接点が存在することが好ましい。

20

## 【0035】

また、本開示は、技術的課題を解決するために、3次元LED封止体を有する電球であって、光透過性シェルと、駆動部及び電気コネクタとを含み、光透過性シェル内にはリード線が存在し、リード線には少なくとも1つの3次元LED封止体が接続し、リード線は、少なくとも1つの3次元LED封止体上の電極リード線に接続され、駆動部がリード線に接続され、電気コネクタが駆動部に接続された電球を提供する。

## 【0036】

光透過性シェル内には、リード線と、芯柱排気管の芯柱とが配置され、光透過性シェルは、芯柱に気密接続されて、光透過性シェル内に密封空間を形成することが好ましい。

## 【0037】

光透過性シェルと電気コネクタとの間には接続構造が存在し、電気コネクタは、プラスチック、金属、セラミック、竹又はゴムとすることができる。

30

## 【0038】

光透過性電球内には冷却線が配置され、冷却線は、芯柱と3次元LED封止体とを接続する。

## 【0039】

光透過性電球には、保護及び冷却用のガスが充填される。

## 【0040】

3次元LED封止体を有する電球は、冷却支持体を電気コネクタに接続する接続部品を含むことが好ましい。

40

## 【0041】

冷却支持体は、接続部品を介して電気コネクタに接続することができ、接続部品は、ゴム、金属、セラミック、竹、木材又はプラスチックとすることができる。

## 【0042】

冷却支持体は、3次元LED封止体に接触せず、3次元LED封止体は、リード線によって支持される。

## 【0043】

冷却支持体は、高熱伝導率を有し、誘電体である。この材料は、熱と電気の分離を行うことができる。

## 【0044】

50

冷却支持体は、複数の部品で形成することができる。

【0045】

光透過性シェルは、A形、G形、R形、PAR形、T形、又はろうそく形であることが好ましい。電気コネクタは、E40、E27、E26、E14又はGUである。

【0046】

また、本開示は、技術的課題を解決するために、3次元LED封止体を有する電球のための方法であって、

- 1) 本開示における3次元LEDを形成するステップと、
- 2) 2つのリード線と芯柱排気管とを有する芯柱を形成するステップと、
- 3) 3次元LED封止体の電極リード線を芯柱のリード線に接続するステップと、
- 4) 接続された3次元LED封止体及び芯柱(30)を光透過性シェル内に挿入し、光透過性シェルと芯柱との間の接続部品を溶融させて、2つの部品を1つの部品に融合させるステップと、
- 5) 芯柱排気管を用いて光透過性シェルを真空化し、フィラメントを保護してその冷却を促すことができるガスを用いて光透過性シェルを膨張させ、芯柱排気管を火で溶解させて密封シェルを形成するステップと、
- 6) 電気リード線によって駆動部を電気コネクタに接続し、芯柱のリード線を駆動部に接続し、駆動部を電気コネクタに挿入し、シェルを電気コネクタに接続するステップと、を含む方法も提供する。

10

【0047】

ステップ1)及びステップ2)は、あらゆる順序で又は同時に行えることが好ましい。

20

【0048】

芯柱は、その上に冷却線を有し、ステップ3は、冷却線を3次元LED封止体に接続するステップを含むことが好ましい。

【0049】

また、本開示は、技術的課題を解決するために、3次元LED封止体を有する電球のための方法であって、

- 1) 3次元LED封止体を形成するステップと、
- 2) 2つのリード線を有する冷却支持体を準備するステップと、
- 3) 3次元LED封止体の電極リード線をリード線に接続するステップと、
- 4) 接続された3次元LED封止体及び冷却支持体を光透過性シェルに挿入し、光透過性シェルと冷却支持体とを接続して固定するステップと、
- 5) 電気リード線によって駆動部を電気コネクタに接続し、芯柱のリード線を駆動部に接続するステップと、
- 6) 駆動部を電気コネクタに挿入し、冷却支持体を電気コネクタに直接、又は接続部品を介して接続するステップと、を含む方法も提供する。

30

【0050】

ステップ1)及びステップ2)は、あらゆる順序で又は同時に行えることが好ましい。

【0051】

冷却支持体は、高熱伝導率を有し、誘電体であることが好ましい。

40

【0052】

接続部品は、ゴム、金属、セラミック、竹、木材又はプラスチックであることが好ましい。

【0053】

冷却支持体は、3次元LED封止体に接触せず、3次元LED封止体は、リード線によって支持されることが好ましい。

【0054】

冷却支持体は1又は2以上の構成要素によって形成されることが好ましい。

【0055】

50

既存の技術と比べた本開示の利点は、本開示によるLED封止用基板、3次元LED封止体、3次元LED封止体を有する電球及びこれらの製造方法によって、電球が3次元方向に層状にグロージングできるようになる点である。また、本開示は、冷却が容易であり、グロージング角が大きく、光量が高く、製造が容易かつ安価である。

【図面の簡単な説明】

【0056】

【図1】本開示の第1の実施形態のLED封止用基板の概略図である。

【図2】本開示の第2の実施形態のLED封止用基板の概略図である。

【図3】本開示の第3の実施形態のLED封止用基板の概略図である。

【図4】本開示の第4の実施形態のLED封止用基板の概略図である。

10

【図5】本開示の第5の実施形態のLED封止用基板の概略図である。

【図6】本開示の第6の実施形態のLED封止用基板の概略図である。

【図7】本開示の第7の実施形態のLED封止用基板の概略図である。

【図8】本開示の第8の実施形態のLED封止用基板の概略図である。

【図9】本開示の第9の実施形態のLED封止用基板の概略図である。

【図10】本開示の第10の実施形態のLED封止用基板の概略図である。

【図11】2つの端部を逆方向に引き伸ばすことによって形成された3次元渦巻線基板の概略図である。

【図12】本開示の第1の実施形態の基板を有するLED封止体の概略図である。

【図13】図12の3次元LED封止体の断面図である。

20

【図14】1つの実施形態における3次元LED封止体を有する電球の概略図である。

【図15】別の実施形態における3次元LED封止体を有する電球の概略図である。

【図16】別の実施形態における3次元LED封止体を有する電球の概略図である。

【図17a】いくつかの実施形態における3次元LED封止体を有する電球の概略図である。

【図17b】いくつかの実施形態における3次元LED封止体を有する電球の概略図である。

【図17c】いくつかの実施形態における3次元LED封止体を有する電球の概略図である。

【図17d】いくつかの実施形態における3次元LED封止体を有する電球の概略図である。

30

【図18】別の実施形態における3次元LED封止体を有する電球の概略図である。

【図19】別の実施形態における3次元LED封止体を有する電球の概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0057】

図示の実施形態に関連して、本開示をさらに詳細に説明する。

【0058】

図1～図10に、本開示の複数の実施形態におけるLED封止用基板を示す。本開示における基板1の材料は、金属、PMMA、PVC、プラスチック、サファイア、セラミック又はシリカゲル、或いはこれらの材料のいくつかを接合及び/又は入れ子状にしたもの

40

【0059】

図1～図3には、本開示の第1、第2及び第3の実施形態におけるLED封止用基板を示す。LED封止用基板は、基板1を含む。基板1の2つの端部には電極リード線が存在し、この電極リード線2は、接続部品3及び/又は接続材料によって基板の2つの端部に接続される。接続材料は、接着剤、セラミック接着剤、低融点ガラス、銀ペースト又はプラスチックとすることができる。図1～図3に示すように、電極リード線2は、接続部品3によって基板1に接続することができる。しかしながら、基板1の一端のみが電極リード線2を有し、他端が電極線を有さないようにしてもよい。代わりに、基板全体を別の電極リード線として使用して、リード線31(図示せず)に接続する。このようにすると、

50

基板上のLEDチップの冷却効率が高くなる。同時に、製造が容易になって製造コストも削減される。

【0060】

図1～図3に示すLED封止用基板は、全体的に渦巻線状である。基板は、基板の2つの端部を基板の軸に沿って逆方向に引き伸ばすことによって、3次元螺旋として3次元になることができる。簡潔にするために、以下、特に明記していない限り、「螺旋」という用語は、平面螺旋及び3次元螺旋の両方を含む。

【0061】

図1～図3に示すように、基板1の渦巻線間は、製造を容易にするために、基板1上のLEDチップから光を吸収又は反射されずに外部に直進させる間隙になっている。本開示における基板の形状は、円形螺旋、楕円形螺旋、或いは正方形螺旋、五角形螺旋、六角形螺旋などを含む多角形螺旋などの他の形状の螺旋とすることができる。3次元LED封止体の異なる設計に対処するために、基板は、規則的な形状又は不規則な形状とすることができる。螺旋基板1は、少なくとも半螺旋円を含む。

10

【0062】

基板1の表面は、基板1によって光が吸収されにくく、従って外部に反射されるように、反射性又は散乱性とすることができる。これにより、光束が増して照明の均一性が向上する。

【0063】

基板1と電極リード線2を接続する際には、これらの間に熱伝導性の誘電体層が設けられる。熱伝導性の誘電体層は、基板から電極リード線2に効果的に熱を伝達し、基板を導電性材料として使用する際に短絡を生じない。

20

【0064】

図1の実施形態では、基板1の縁部4が滑らかな曲線である。図2の実施形態では、基板1の縁部4が、端部同士が接続された複数の直線によって形成された折れ線である。図1及び図2の構造は、異なる3次元LED封止体に適用して、異なる3次元LED封止体のグローイング効果を改善することができる。図3の実施形態に示すように、基板の縁部は、複数のノッチ5を有することもできる。基板が透明でない場合、光はノッチを通り抜けてLEDチップが存在しない基板の他方側に到達し、従って3次元LED封止体のグローイング効果を改善することができる。ノッチ5の形状は、「U」字形、「V」字形、又はその他の形状(図示せず)とすることができる。基板1の縁部は、滑らかな曲線と折れ線との組み合わせとすることもできる。また、基板の縁部4は、縁部を越えて冷却線又はリード線を接続するファスナを有することもできる。

30

【0065】

図4は、本開示の第4の実施形態によるLED封止用基板の概略図である。この基板は、少なくとも2つの単一螺旋構造が連結した一群の単一螺旋構造である。2つの螺旋は、接続部品3によって接続される。また、基板は、一体部品の形の一群の単一螺旋(図示せず)とすることもできる。

【0066】

図5及び図6は、本開示の第5及び第6の実施形態によるLED封止用基板の概略図である。この基板は、(図5に示すような)一体化された一群の二重螺旋構造、又は(図6に示すような)接続部品3によって接続された一群の二重螺旋構造である。本開示の第5及び第6の実施形態におけるLED封止用基板を使用すると、3次元LED封止体のグローイングがさらに均一になり、これによって多角的かつ多層的グローイングを達成してグローイング効果を改善することができる。

40

【0067】

図7は、本開示の第7の実施形態によるLED封止用基板の概略図である。この基板は、滑らかに上昇する折れ線、又は階段状の折れ線、或いはこれらの組み合わせとすることができる。図7に示すように、螺旋基板1の縁部は階段状の折れ線であり、側面から見ると、基板は階段状の螺旋構造、すなわち折り曲げ加工及び打ち抜き加工によって形成され

50

た階段状の折れ線である。この構造は、直接封止された3次元LEDとすることができ、ファッションブルで美しく見え、ユーザ間で人気がある。

【0068】

図8に示す基板は、中間部分6と、中間部分に密着するエッジ部分7とを含み、これらは異なる材料で形成することができる。例えば、中間部分6は、金属、PMMA、PVC、プラスチック、サファイア、セラミック又はシリカゲルのうちの1つの材料とすることができ、エッジ部分7は、PMMA、PVC、プラスチック、サファイア、セラミック又はシリカゲルのうちの別の材料とすることができ、中間部分6を金属とし、エッジ部分7を透明シリカゲルとすることが好ましい。基板1には、LEDチップの光がエッジ部分7を通過して基板1の裏面に到達して光の均一性が高まるように、一般的な封止方法を用いてLEDチップを実装することができる。また、LEDチップは、中間部分6上、又はエッジ部分7上、或いはエッジ部分7の近くに取り付けることができる。同様に、基板は、多様化されるように複数の異なる材料が連結したものとすることができ、例えば、1つの部分を金属とし、別の部分をPMMAとし、次の部分をセラミックとし、他もまた同様である。このような組み合わせは、基板の外観を多様化し、冷却、封止及び製造を改善する。さらに、光の強度は、要件を満たすように材料の密度の差分に基づいて設計することができ、これによってランプ全体の光をさらに均一にして、照度の均一性にとって有利にすることもできる。

10

【0069】

本開示の第9の実施形態に基づく図9に示す基板1は、基板本体と、基板本体上で連結された又は入れ子状になった異なる材料の一群のスポット8とを含む。スポット8は、ベルト8に置き換えることもできる。スポット8は、円形、楕円形、三角形、正方形、五角形、六角形又はその他の形状とすることができ、ベルトに置き換えた場合、スポット8は、さらに広い面積のベルト又は四角形とすることができ、具体的には、基板自体を、金属、PMMA、PVC、プラスチック、サファイア、セラミック又はシリカゲルのうちのいずれかとし、スポット又はベルトを、これらのうちの別の材料とすることができ、例えば、基板を金属とし、スポットを、基板の上側から下側に光を通してより均一なグロージングをもたらす透明シリカゲルとする。LEDチップは、スポット8上又はベルト上、或いは基板上の他の位置に取り付けることができる。

20

【0070】

図10は、本開示の第10の実施形態のLED封止用基板の概略図である。1つの又は少なくとも2つの独立した回路層9が存在する。回路層9は、超音波金線又は共晶によって基板1上に溶接され、回路層9上にはLEDチップのための溶接点が存在する。なお、基板上に回路層9を固定する方法は他にもある。

30

【0071】

基板は、回路層を有するPCBで直接形成することができる。

【0072】

本開示によれば、螺旋基板1は、長さが5mm~1000mm、幅が0.1mm~50mm、厚みが0.01mm~10mmであり、これによって基板を電球内に容易に配置することができる。なお、他の状況では他のサイズを適用することができ、このようなサイズも本開示の保護範囲に属する。

40

【0073】

図12は、本開示の第1の実施形態の基板を有するLED封止体の概略図である。図13は、図12のLED封止体の断面図である。図示のように、基板1は、直列及び/又は並列に接続された複数のLEDチップ11を有する。LEDチップ11は、電線13によって接続され、LEDチップと電極リード線も、電線13によって接続される。LEDチップ11は、(シリカゲル、改質樹脂又はエポキシ樹脂のような)非導電性ゲル、又は(銀ゲル又は銅ゲルのような)導電性ゲルによって基板1上に固定される。図13に示すように、LEDチップ11及び基板1は、保護機能又はグロージング機能を有する誘電体層12で被覆される。誘電体層12は、シリカゲル、エポキシ樹脂ゲル又はLED照明用ゲ

50

ルのうちの1つ又はこれらの組み合わせである。誘電体層12は、LEDチップ11及び電線13を有する基板の表面上のみに取り付けることも、或いはLEDチップ11及び電線13を有する基板の平面上と2つの側面上に取り付けることも、或いは基板の全ての平面上に取り付けることもできる。例えば、基板の縁部4を越えるファスナが存在する場合、誘電体12は、ファスナを被覆する必要はない。

【0074】

図12及び図13には、本開示の第1の実施形態による基板を有する3次元LED封止体を示している。しかしながら、3次元LED封止体は、本開示における他の形の基板で形成することもできる。

【0075】

また、図10には、本開示の第10の実施形態によるLED封止用基板を示しているが、螺旋基板1は、超音波金線又は共晶によって基板上に溶接し、又はPCBで直接形成する(PCBの回路層上には溶接点が存在する)ことができるので、LEDチップ11は、溶接点を通じて回路層に接続してLEDチップの種類を増やすことができる。LEDチップは、水平型、垂直型、フェイスダウン型又は白色光型である。具体的には、垂直型チップを使用する場合、正極は溶接点を介して回路層に接続し、負極は電線13を介して回路層に接続する。フェイスダウン型チップを使用する場合、正極及び負極は、いずれも溶接点を介して回路層に接続する。白色光型チップを使用する場合には、白色光型チップ自体が保護用及び/又はグローイング用の誘電体層を有しているので、LEDチップ上、電線上及び基板の表面上に保護用又はグローイング用の誘電体層は不要である。

【0076】

図12及び図13に示す実施形態のLED封止体では、LEDチップ11の色を同じにすることも、異なるようにすることも、或いは部分的に異なるようにすることもできる。例えば、これらは、全て青色光、UV光又は他の単色光、又は異なる色の混合光、又は高演色評価数を有する白色光とすることができる。

【0077】

本開示によれば、LEDチップは、均等又は不均等に分布し、基板の片側又は両側に取り付けられる。例えば、本開示の基板の3次元螺旋の軸が垂直である場合、LEDチップは基板の上部において密であり、基板の下部において疎である。これによって中間部分の光強度が増すようになる。基板1の両面は、LEDチップを配置することができ、これによって光がさらに均一になる。また、図12及び図13に示すLED封止体は3次元螺旋とすることができ、すなわちこの3次元LED封止体は、基板1の形状によって形状が決まる二重螺旋又は単一螺旋とすることができる。

【0078】

本開示による3次元LED封止体の製造方法は、図1～図6、図8～図10の基板を準備し、直列及び/又は並列に接続された複数のLEDチップ11を基板1上に配置し、基板の2つの端部をその軸に沿って逆方向に引き伸ばして3次元LED封止体を形成することを含む。

【0079】

この3次元LED封止体のための方法は、引き伸ばす前に基板1及びLEDチップ11の表面を保護用又はグローイング用の誘電体層12で被覆することをさらに含む。

【0080】

LEDチップ11間、及びLEDチップと電極リード線との間には、電線を使用することができる。電線の表面は、保護用又はグローイング用の誘電体層で被覆することができる。

【0081】

或いは、基板の回路層9上に溶接点が存在する場合には、基板上のLEDチップ11の正極及び負極の少なくとも一方が回路層9に電氣的に接続され、これらは回路層の接続及び配置を通じて直列に、並列に、又は直並列に接続される。

【0082】

10

20

30

40

50

基板の螺旋構造は、円錐螺旋又は等円形螺旋、又は軸方向に沿って直径が増加した後に減少する単一螺旋、又は軸方向に沿って直径が減少した後に増加する二重螺旋である。

【0083】

図14は、実施形態における3次元LED封止体を有する電球の概略図である。この電球は、光透過性シェル20と、光透過性シェル内のリード線31と、芯柱排気管32の芯柱30と、リード線31に接続する少なくとも1つの3次元LED封止体10とを含む。本開示によれば、3次元LED封止体10の基板上の電極線は、外部電源に接続してLEDチップを点灯させるように、リード線31、駆動部80及び駆動電気リード線81を介して電気コネクタ90に接続される。光透過性シェル20は、光透過性シェル20内に密封空間を形成する、ヘリウム又は水素-ヘリウム混合物とすることができる保護ガス及び冷却ガスで満たされた芯柱30に接続される。透過性シェル20は、透明、乳白色、艶消し又は色付き、又は部分的に反射性であり、或いは小型プリズム又は小型レンズで部分的に被覆される。透過性電球シェル20の形状は、「A」形、「G」形、「R」形、「PAR」形、「T」形、ろうそく形、又はその他の既存の電球シェルの形状とすることができる。電気コネクタ90は、E40、E27、E26、E14、GU又はその他の既存の電気コネクタとすることができる。光透過性電球20内には、芯柱30及び3次元LED封止体10に接続して芯柱30及び外部環境に熱を伝える冷却線21が存在する。

10

【0084】

電球内の3次元LED封止体は、AC動作又はDC動作するように接続できる、図14に示すような円錐螺旋とすることができる。3次元LED封止体がDC動作する際には、外部DC電源又はAC電源を使用することができ、外部AC電源を使用する際には、駆動部80を、並列に接続されたコンデンサ及び抵抗器を用いて電流を制限して電圧を低下させる回路、並びに整流器及びフィルタ回路で形成することができる。駆動部80の回路は、電解コンデンサ、トランジスタ、変圧器又は高周波放射を使用しない単純かつ低コストなものとする事ができる。この回路は、切り換え装置、電源及び定電流安定器とすることもできる。

20

【0085】

本開示による、3次元LED封止体を有する電球の製造方法は、

- 1) 3次元LEDを形成するステップと、
  - 2) 2つのリード線31と芯柱排気管32とを有する芯柱を形成するステップと、
  - 3) 3次元LED封止体の電極リード線2を芯柱30のリード線31に接続するステップと、
  - 4) 接続された3次元LED封止体及び芯柱30を光透過性シェル20内に挿入し、光透過性シェル20と芯柱30との間の接続部品を溶融させて、全体として2つの部品を融合させるステップと、
  - 5) 芯柱排気管32を用いて光透過性シェル20を真空化し、フィラメントを保護してその冷却を促すことができるガスを用いて光透過性シェル20を膨張させ、芯柱排気管32を溶解させて密封シェルを形成するステップと、
  - 6) 電気リード線81によって駆動部80を電気コネクタ90に接続し、芯柱のリード線31を駆動部80に接続し、駆動部80を電気コネクタ90に挿入し、シェルを電気コネクタ90に接続するステップと、
- を含む。

30

40

【0086】

ステップ1)及びステップ2)は、あらゆる順序で又は同時に行うことができる。

【0087】

膨張とは、フィラメントに対して保護的かつ熱伝導性であるガスを用いて透過性シェル20を膨張させることである。

【0088】

芯柱30は、冷却線21を有し、ステップ3は、冷却線21を3次元LED封止体10に接続するステップを含む。

50

## 【0089】

図15に示す本開示の別の実施形態は、電球内の3次元LED封止体の基板1が等円形螺旋であって水平方向に配置される点が上記の電球と異なる。また、透過性シェル20と、プラスチック、金属、セラミック、竹又はゴムである電気コネクタ90との間に接続構造40が存在する。接続構造40は、電球のネックを広げて電球内により大型のフィラメント又はライトバーを配置することができ、密封シェルの体積を拡大して熱伝達に役立つことができる。

## 【0090】

図16に示す本開示の別の実施形態は、二重螺旋を形成する2つの螺旋状の3次元LED封止体10が存在する点が上記の電球と異なる。2つの螺旋の位置は、反対、背中合わせ、対面、又は互い違いとすることができる。2つの螺旋の巻数は、同じとすることも、又は異なることもできる。図17a~図17dは、いくつかの実施形態における3次元LED封止体を有する電球の概略図である。図17aは、軸方向に沿って直径が増加する単一螺旋である。図17bは、軸方向に沿って直径が増加する二重螺旋である。図17cは、軸方向に沿って直径が増加した後に減少する単一螺旋である。図17dは、軸方向に沿って直径が減少した後に増加する二重螺旋である。

10

## 【0091】

図18は、別の実施形態における3次元LED封止体を有する電球の概略図である。この電球は、冷却支持体50と、リード線31と、少なくとも1つの螺旋3次元LED封止体10とを含み、一方のリード線31は、冷却支持体50内に存在し、少なくとも1つの螺旋3次元LED封止体10の2つの端部は、冷却支持体50からのリード線31と別のリード線とにそれぞれ接続される。透過性シェル及び冷却支持体50は、電気コネクタ90に直接(図示せず)、又は接続構造部品60を介して接続することができる。リード線31は、接続構造部品60及び電気コネクタ90内に取り付けられた駆動部80に接続される。接続構造部品60は、プラスチック、金属、セラミック、竹又はゴムとすることができる。冷却支持体50は、熱伝導率が高く、(電氣的に中性の熱経路を形成する)誘電体である。このようにして、螺旋3次元LED封止体10から接続構造部品60に熱を伝えることができる。冷却支持体50は、全体的に形成することも、或いは1又は2以上の構成要素によって形成することもできる。各構成要素の材料は、同じとすることも、部分的に同じとすることも、又は異なることもできる。

20

30

## 【0092】

図19は、別の実施形態における3次元LED封止体を有する電球の概略図である。この実施形態の電球は、図18の電球と非常に類似する。相違点は、冷却支持体50が3次元LED封止体10に接触しておらず、3次元LED封止体10がリード線31によって支持されている点である。このように、2つのリード線31が3次元LED封止体10を支持し、熱及び電気を伝える。リード線は、螺旋3次元LED封止体10から冷却支持体50及び接続構造部品60に熱を伝えることができる。

## 【0093】

図18及び図19の電球によれば、透過性シェル、リード線及び電気コネクタのみによって構造が形成される。冷却支持体及び2つのリード線31が熱を良好に伝えることができるので、電球を密封、真空化及び溶解する必要はない。

40

## 【0094】

図18及び図19の3次元LED封止体を有する電球のための方法は、

- 1) 3次元LED封止体を形成するステップと、
- 2) 2つのリード線31を有する冷却支持体50を準備するステップと、
- 3) 3次元LED封止体の電極リード線2をリード線31に接続するステップと、
- 4) 接続された3次元LED封止体及び冷却支持体50を光透過性シェル20に挿入し、光透過性シェル20と冷却支持体50とを接続して固定するステップと、
- 5) 電気リード線(81)によって駆動部80を電気コネクタ90に接続し、芯柱のリード線31を駆動部80に接続するステップと、

50



6) 駆動部 80 を電気コネクタ 90 に挿入し、冷却支持体 50 を電気コネクタ 90 に直接、又は接続部品 60 を介して接続するステップと、を含む。

【0095】

ステップ 1) 及びステップ 2) は、あらゆる順序で又は同時に行うことができる。

【0096】

冷却支持体 50 は、熱伝導率が高く、APL のような電氣的に中性の熱経路を形成する誘電体である。

【0097】

接続構造部品 60 は、プラスチック、金属、セラミック、竹又はゴムで構成される。

10

【0098】

3次元LED封止体は、冷却支持体 50 に固定接続され、冷却支持体 50 を用いて支持することができ、或いは、冷却支持体 50 は3次元LED封止体に接触せず、3次元LED封止体はリード線 31 によって支持される。

【0099】

冷却支持体 50 は、一体部品とすることも、或いは上述したように複数の構成要素で形成することもできる。

【0100】

本開示によれば、電球を、全方向性の、3次元かつ多層的グローイングとすることができる。また、この電球は、熱伝導性であり、グローイング角が大きく、光強度が均一である。また、製造工程も単純、便利、低コストである。

20

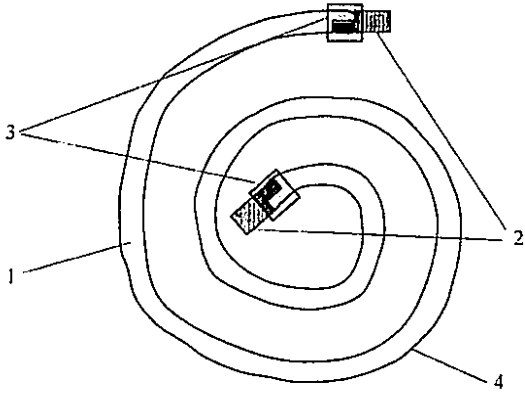
【符号の説明】

【0101】

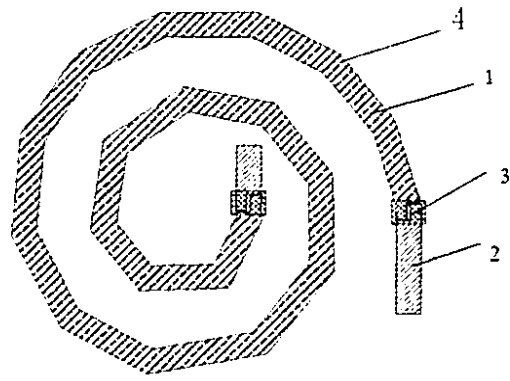
- 10 3次元LED封止体
- 20 光透過性シェル
- 21 冷却線
- 30 芯柱
- 31 リード線
- 32 芯柱排気管
- 80 駆動部
- 81 駆動電気リード線
- 90 電気コネクタ

30

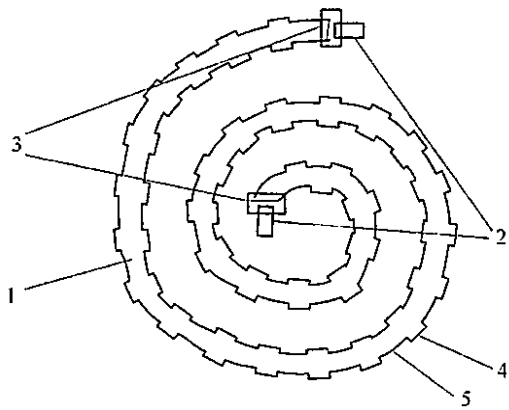
【 図 1 】



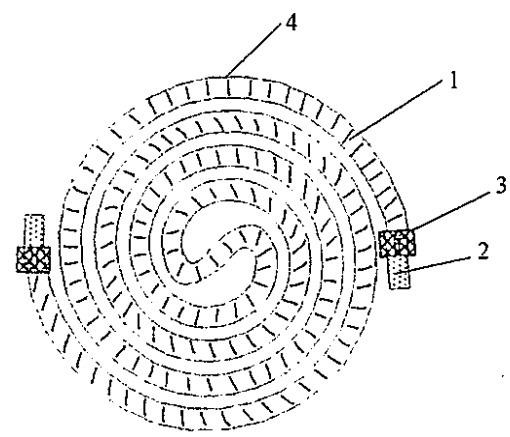
【 図 2 】



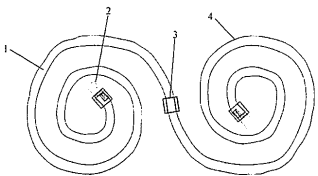
【 図 3 】



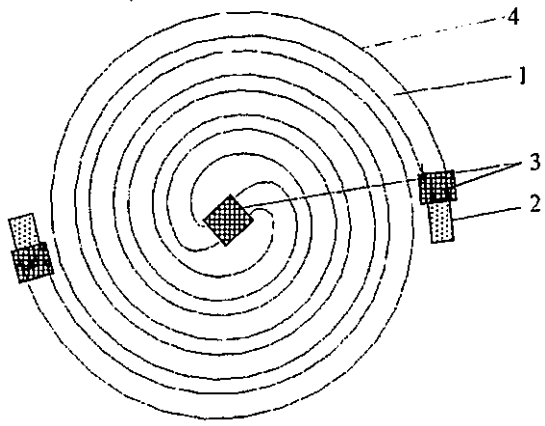
【 図 5 】



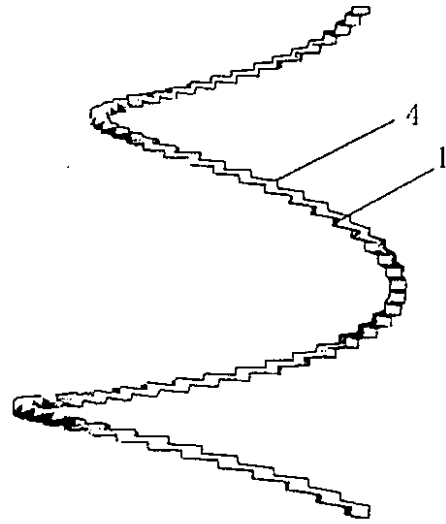
【 図 4 】



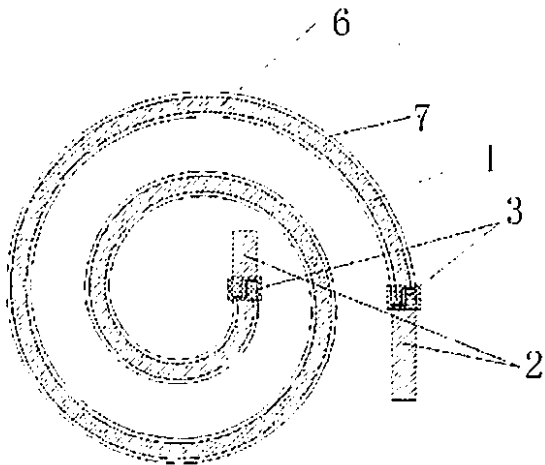
【 図 6 】



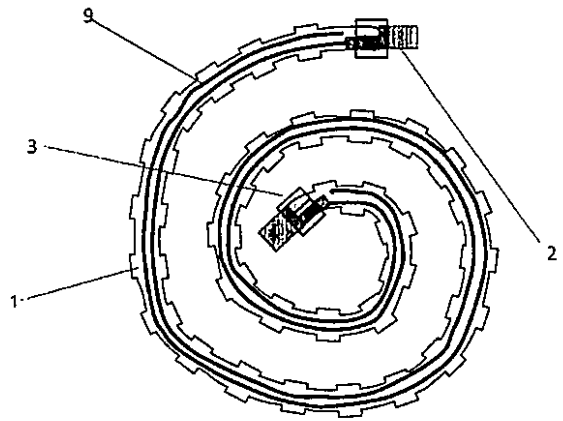
【 図 7 】



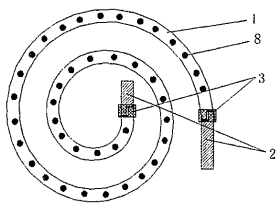
【 図 8 】



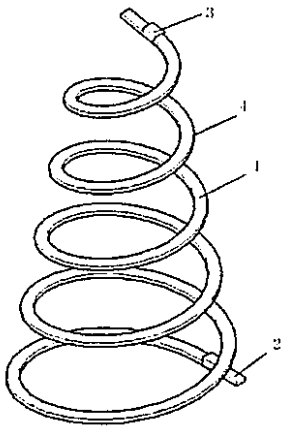
【 図 10 】



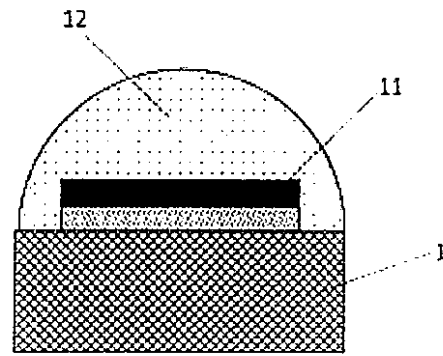
【 図 9 】



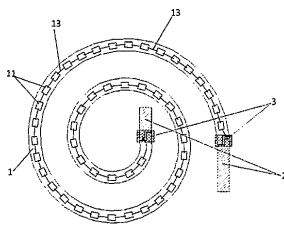
【図 1 1】



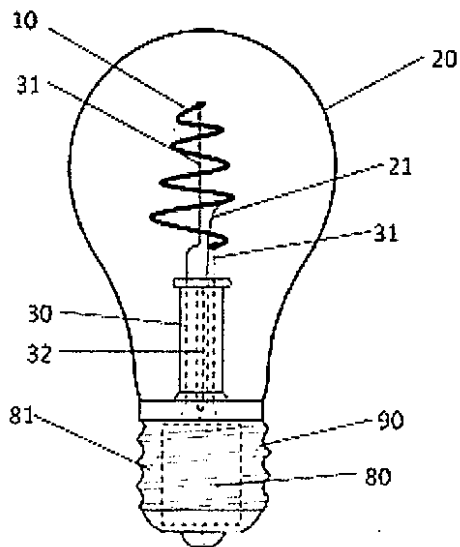
【図 1 3】



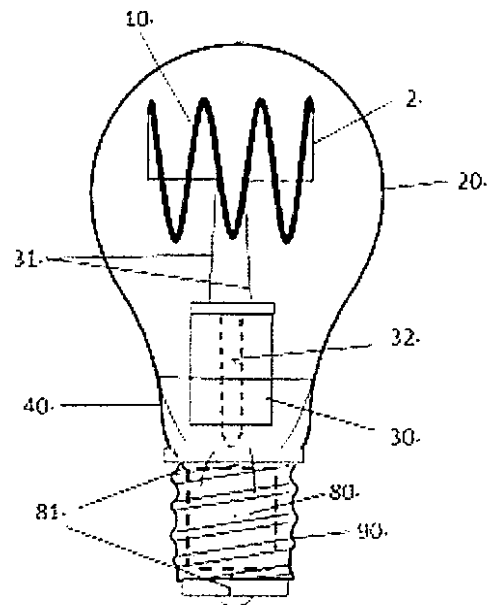
【図 1 2】



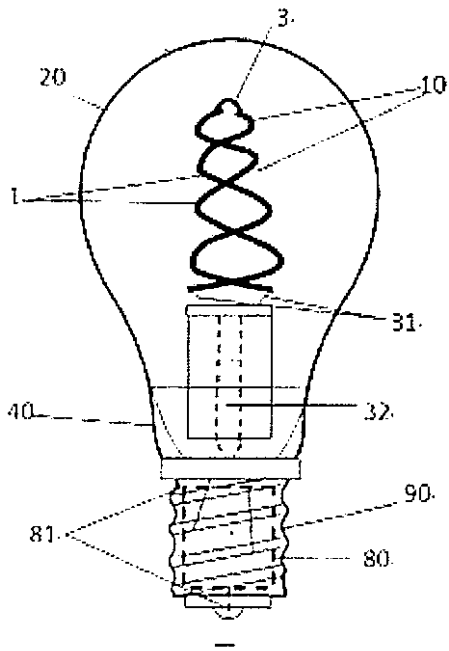
【図 1 4】



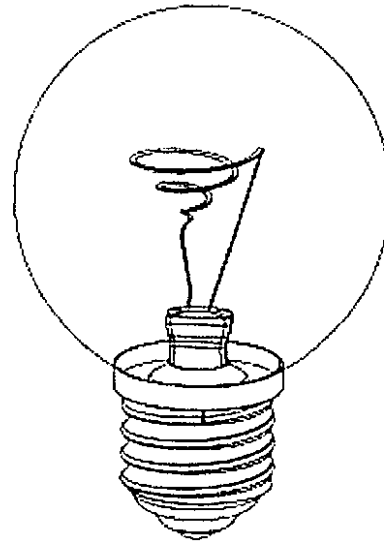
【図 1 5】



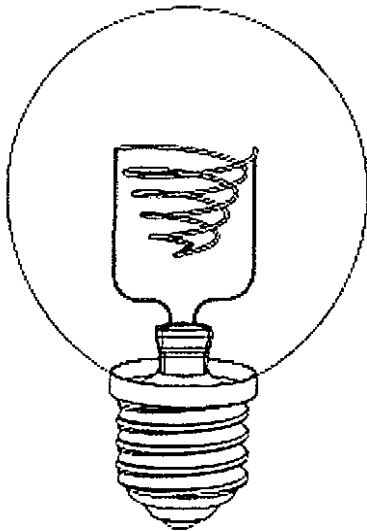
【図 16】



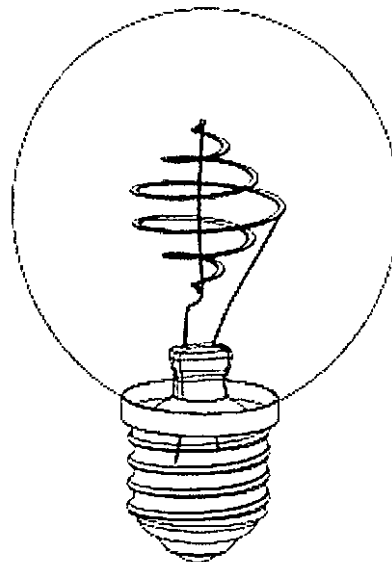
【図 17 a】



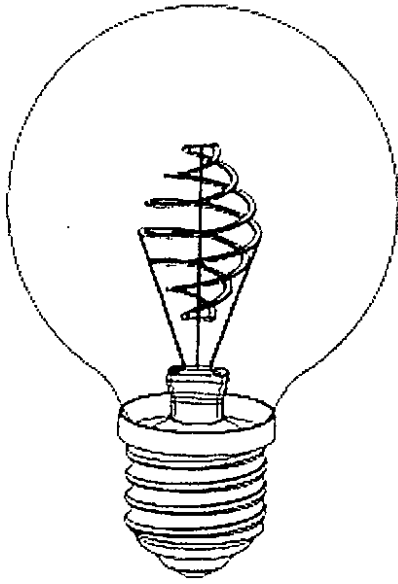
【図 17 b】



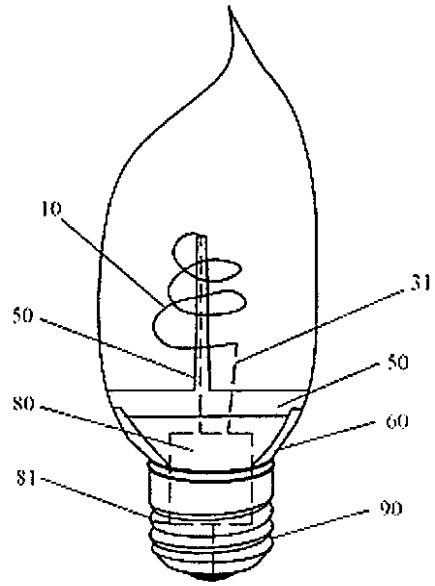
【図 17 c】



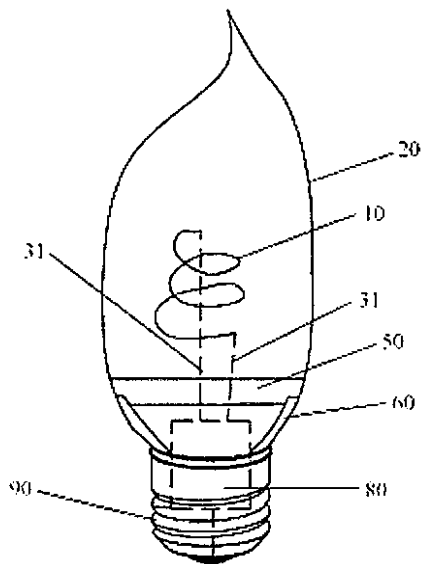
【 図 17 d 】



【 図 18 】



【 図 19 】



## 【手続補正書】

【提出日】平成31年3月4日(2019.3.4)

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

LED封止用基板であって、

前記基板(1)は、全体的に渦巻線状であり、前記基板(1)の少なくとも一端は、電極リード線(2)を有し、該電極リード線(2)は、接続部品(3)及び/又は接続材料によって前記基板(1)に接続され、

前記基板の前記渦巻線間には間隙が存在し、前記基板(1)の縁部(4)は、少なくとも部分的に滑らかな曲線であり、

前記基板(1)は、中間部分(6)と、該中間部分(6)に密着し、且つ該中間部分(6)の材料とは異なる材料であるエッジ部分(7)とを含み、前記エッジ部分(7)は、透明材料で形成されている、

ことを特徴とする基板。

【請求項2】

LED封止用基板であって、

前記基板(1)は、全体的に渦巻線状であり、前記基板(1)の少なくとも一端は、電極リード線(2)を有し、該電極リード線(2)は、接続部品(3)及び/又は接続材料によって前記基板(1)に接続され、

前記基板の前記渦巻線間には間隙が存在し、前記基板(1)の縁部(4)は、少なくとも部分的に滑らかな曲線であり、

前記基板(1)は、基板本体と、該基板本体の材料とは異なる材料の少なくともスポット部分又はベルト部分(8)とを含み、このスポット部分又はベルト部分(8)は、前記基板本体と入れ子状になり、又は前記基板本体に接続され、前記スポット部分又はベルト部分(8)は、透明材料で形成されている、

ことを特徴とする基板。

【請求項3】

前記基板(1)の前記縁部は、複数のノッチ(5)を有する、  
請求項1に記載の基板。

【請求項4】

前記基板は、回路層(9)を有するPCBで形成され、

前記回路層(9)上には、LEDチップのための溶接点が存在する、  
請求項1から3のいずれかに記載の基板。

【請求項5】

前記基板(1)は、一体型の単一螺旋構造であり、又は少なくとも2つの単一螺旋構造を有する一群の一体型の単一螺旋構造であり、又は少なくとも2つの単一螺旋構造によって接合された一群の単一螺旋構造であり、接続位置に少なくとも1つの接続部品(3)が存在する、

請求項1から3のいずれかに記載の基板。

【請求項6】

前記基板の縁部は、外部冷却部品又は配線を接続する接続部を有する、  
請求項1から5のいずれかに記載の基板。

【請求項7】

前記基板は、円形螺旋線、楕円形螺旋線、又は正方形螺旋、五角形螺旋、六角形螺旋のような多角形螺旋折れ線である、

請求項 1 から 6 のいずれかに記載の基板。

【請求項 8】

前記基板の一端が電極リード線を有する場合、前記基板の他端は別の電極リード線として使用される。

請求項 1 から 7 のいずれかに記載の基板。

【請求項 9】

LEDチップが、均等又は不均等に分布し、前記基板の片側又は両側に取り付けられる、  
請求項 1 から 8 のいずれかに記載の基板。

【請求項 10】

前記LEDチップの色は、同じであり、又は部分的に同じであり、又は完全に異なる、  
請求項 9 に記載の基板。

【請求項 11】

前記基板(1)は、滑らかに上昇する折れ線、又は階段状の折れ線、又はこれらを組み合わせた形状である、

請求項 1 から 10 のいずれかに記載の基板。

【請求項 12】

請求項 1 から 11 のいずれかに記載の基板を備える3次元LED封止体であって、  
前記基板(1)上に、複数のLEDチップ(11)が直列及び/又は並列に配置され、  
前記複数のLEDチップ(11)は、前記基板(1)の2つの端部における電極リード線(2)によって、或いは前記基板(1)の一端における電極リード線(2)と、別の電極リード線として機能する、前記基板(1)の他端における電極リード線(2)とによって引き出される、  
ことを特徴とする3次元LED封止体。

【請求項 13】

前記基板の螺旋構造は、円錐螺旋、又は等円形螺旋、又は軸方向に沿って直径が増加した後に減少する単一螺旋構造、又は軸方向に沿って直径が減少した後に増加する二重螺旋構造である、

請求項 12 に記載の3次元LED封止体。

【請求項 14】

前記LEDチップ(11)は、電線によって接続され、LEDチップと電極リード線とは、電線によって接続される、

請求項 12 に記載の3次元LED封止体。

【請求項 15】

前記基板は、回路層(9)を有するPCBで直接形成され、  
前記回路層(9)上にはLEDチップのための溶接点が存在し、  
前記LEDチップ(11)の正極及び負極の少なくとも一方は、前記溶接点によって前記回路層(9)に接続され、LEDチップ(11)は、回路層の接続及び配置を通じて直列に、又は並列に、又は直並列に接続される、

請求項 12 に記載の3次元LED封止体。

【請求項 16】

前記LEDチップ(11)及び前記基板(1)は、保護機能又はグローイング機能を有する誘電体層(12)で被覆される、

請求項 12 から 15 のいずれかに記載の3次元LED封止体。

【請求項 17】

3次元LED封止体の製造方法であって、  
請求項 1 から 10 のいずれかに記載の基板を、該基板が全体的に平面渦巻形状になるように形成するステップと、  
前記基板上に、複数のLEDチップ(11)を直列及び/又は並列に接続した形で配置するステップと、



前記基板の2つの端部をその軸に沿って逆方向に引き伸ばして3次元LED封止体を形成するステップと、  
を含むことを特徴とする方法。

【請求項18】

前記引き伸ばしの前に、前記基板(1)上及び前記LEDチップ(11)上を、保護機能又はグローイング機能を有する少なくとも1つの誘電体層(12)で被覆するステップをさらに含む、  
請求項17に記載の方法。

【請求項19】

前記LEDチップ(11)を電線によって接続し、前記LEDチップを電線によって電極リード線に接続するステップを含む、  
請求項17に記載の方法。

【請求項20】

前記基板は、回路層(9)を有するPCBで形成され、  
前記回路層(9)上には、LEDチップのための溶接点が存在し、  
前記LEDチップ(11)の正極及び負極の少なくとも一方は、前記溶接点によって前記回路層(9)に接続され、前記LEDチップ(11)は、回路層の接続及び配置を通じて直列に、又は並列に、又は直並列に接続される、  
請求項17に記載の方法。

【請求項21】

請求項12から16のいずれかに記載の3次元LED封止体を有する電球であって、  
光透過性シェル(20)と、  
駆動部(80)及び電気コネクタ(90)と、  
を備え、  
前記光透過性シェル内にリード線(31)が配置され、前記3次元LED封止体(10)のうちの少なくとも1つが前記リード線(31)に接続され、前記リード線(31)は、前記少なくとも1つの3次元LED封止体(10)上の前記電極リード線(2)に接続され、  
前記駆動部(80)は、前記リード線(31)に接続され、前記電気コネクタ(90)は、前記駆動部(80)に接続される、  
ことを特徴とする電球。

【請求項22】

前記光透過性シェル内に、前記リード線(31)と芯柱排気管(32)とを有する芯柱(30)が配置され、前記光透過性シェル(20)は、前記芯柱(30)に気密接続されて、前記光透過性シェル(20)内に密封空間を形成する、  
請求項21に記載の電球。

【請求項23】

前記光透過性シェル(20)と前記電気コネクタとの間に接続構造(40)が配置される、  
請求項22に記載の電球。

【請求項24】

前記光透過性シェル(20)内に冷却線(21)が配置され、該冷却線(21)は、前記芯柱(30)と前記3次元LED封止体(10)との間に配置される、  
請求項22に記載の電球。

【請求項25】

前記光透過性シェル内に冷却支持体(50)が配置され、該冷却支持体(50)は、前記光透過性シェルに接続され、前記冷却支持体(50)は、前記電気コネクタ(90)に接続される、  
請求項21に記載の電球。

【請求項26】

前記冷却支持体（５０）は、接続部品（６０）を介して前記電気コネクタ（９０）に接続される、  
請求項２５に記載の電球。

【請求項２７】

前記冷却支持体（５０）は、前記３次元ＬＥＤ封止体に接触せず、前記３次元ＬＥＤ封止体は、前記リード線（３１）によって支持される、  
請求項２５又は２６に記載の電球。

【請求項２８】

３次元ＬＥＤ封止体を有する電球の製造方法であって、

１）請求項１２から１６のいずれかに記載の３次元ＬＥＤ封止体を形成するステップと、  
２）２つのリード線（３１）と芯柱排気管（３２）とを有する芯柱（３０）を形成するステップと、  
３）前記３次元ＬＥＤ封止体の前記電極リード線（２）を前記芯柱（３０）の前記リード線（３１）に接続するステップと、  
４）接続された前記３次元ＬＥＤ封止体及び前記芯柱（３０）を前記光透過性シェル（２０）に挿入し、前記光透過性シェル（２０）と前記芯柱（３０）との間の前記接続部品を火で溶融させて、前記２つの部品を１つの部品に融合させるステップと、  
５）前記芯柱排気管（３２）を用いて前記光透過性シェルを真空化し、フィラメントを保護してその冷却を促すことができるガスで前記光透過性シェル（２０）を膨張させた後に、前記芯柱排気管（３２）を火で溶解させて密封シェルを形成するステップと、  
６）前記電気リード線（８１）によって駆動部（８０）を電気コネクタ（９０）に接続し、前記芯柱（３０）のリード線（３１）を前記駆動部（８０）に接続し、前記駆動部（８０）を前記電気コネクタ（９０）に挿入し、前記密封シェルを前記電気コネクタ（９０）に接続するステップと、  
を含み、前記ステップ１）及びステップ２）は、任意の順序で、又は同時に行うことができる、  
ことを特徴とする電球製造方法。

【請求項２９】

前記芯柱（３０）は、その上に冷却線（２１）を有し、前記ステップ３）は、前記冷却線（２１）を前記３次元ＬＥＤ封止体（１０）に接続するステップをさらに含む、  
請求項２８に記載の電球製造方法。

【請求項３０】

３次元ＬＥＤ封止体を有する電球の製造方法であって、

１）請求項１２から１６のいずれかに記載の３次元ＬＥＤ封止体を形成するステップと、  
２）２つのリード線（３１）を有する冷却支持体（５０）を準備するステップと、  
３）前記３次元ＬＥＤ封止体の前記電極リード線（２）を前記リード線（３１）に接続するステップと、  
４）前記３次元ＬＥＤ封止体及び冷却支持体（５０）を前記光透過性シェル（２０）に挿入し、前記光透過性シェル（２０）と前記冷却支持体（５０）とを接続して固定するステップと、  
５）前記電気リード線（８１）によって駆動部（８０）を電気コネクタ（９０）に接続し、リード線（３１）を前記駆動部（８０）に接続するステップと、  
６）前記駆動部８０を前記電気コネクタ（９０）に挿入し、前記冷却支持体（５０）を前記電気コネクタ（９０）に直接、又は接続部品（６０）を通じて接続するステップと、  
を含み、前記ステップ１）及びステップ２）は、任意の順序で、又は同時に行うことができる、  
ことを特徴とする電球製造方法。

【請求項３１】

前記冷却支持体（５０）は、前記３次元ＬＥＤ封止体に接触せず、前記３次元ＬＥＤ封止体は、前記リード線（３１）によって支持される、請求項３０に記載の電球製造方法。

## フロントページの続き

(51) Int.Cl.		F I			テーマコード(参考)
<b>F 2 1 K</b>	<b>9/233</b>	<b>(2016.01)</b>	F 2 1 K	9/233	1 0 0
<b>F 2 1 V</b>	<b>19/00</b>	<b>(2006.01)</b>	F 2 1 V	19/00	1 7 0
<b>F 2 1 V</b>	<b>23/00</b>	<b>(2015.01)</b>	F 2 1 V	23/00	1 2 0
F 2 1 Y	107/70	(2016.01)	F 2 1 Y	107:70	
F 2 1 Y	115/10	(2016.01)	F 2 1 Y	115:10	

- (31)優先権主張番号 201420616660.8  
 (32)優先日 平成26年10月23日(2014.10.23)  
 (33)優先権主張国 中国(CN)  
 (31)優先権主張番号 201420615380.5  
 (32)優先日 平成26年10月23日(2014.10.23)  
 (33)優先権主張国 中国(CN)  
 (31)優先権主張番号 201510023784.4  
 (32)優先日 平成27年1月16日(2015.1.16)  
 (33)優先権主張国 中国(CN)  
 (31)優先権主張番号 201510023423.X  
 (32)優先日 平成27年1月16日(2015.1.16)  
 (33)優先権主張国 中国(CN)

(74)代理人 100130937  
 弁理士 山本 泰史

(74)代理人 100162824  
 弁理士 石崎 亮

(72)発明者 イェン アンドリュウ  
 中華人民共和国 香港 シャティン チェク ナイ ピン ヴィレッジ 1 / エフ 17 エイ

Fターム(参考) 3K013 BA01 CA05 CA16  
 3K014 AA01  
 3K243 MA01  
 5F142 AA02 AA13 AA33 AA42 BA32 CA11 CA13 CB01 CB03 CB12  
 CB13 CB15 CB16 CB22 CD02 CD13 CD16 CD17 CD18 CD24  
 CD32 CD34 CE06 CG03 CG04 DA02 DA12 DB44 EA06 EA08  
 EA10 FA03 GA22