

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 登録実用新案公報(U)

(11) 実用新案登録番号
実用新案登録第3142271号
 (U3142271)

(45) 発行日 平成20年6月5日(2008.6.5)

(24) 登録日 平成20年5月14日(2008.5.14)

(51) Int.Cl.		F I	
HO 1 K	1/38	(2006.01)	HO 1 K 1/38
HO 1 J	61/36	(2006.01)	HO 1 J 61/36 B
HO 1 K	3/12	(2006.01)	HO 1 K 3/12 E
HO 1 J	9/28	(2006.01)	HO 1 J 9/28 B

評価書の請求 未請求 請求項の数 15 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 実願2008-1885 (U2008-1885)
 (22) 出願日 平成20年3月28日(2008.3.28)
 (31) 優先権主張番号 102007015243.6
 (32) 優先日 平成19年3月29日(2007.3.29)
 (33) 優先権主張国 ドイツ(DE)
 (31) 優先権主張番号 202007009119.2
 (32) 優先日 平成19年6月29日(2007.6.29)
 (33) 優先権主張国 ドイツ(DE)

(73) 実用新案権者 508096703
 オスラム ゲゼルシャフト ミット ベシ
 ユレンクテル ハフツング
 ドイツ連邦共和国 81453 ミュンヘ
 ン ヘルアブルンナー シュトラーセ 1
 (74) 代理人 100075166
 弁理士 山口 巖
 (72) 考案者 アクセル ブンク
 ドイツ連邦共和国 81379 ミュンヘ
 ン ヘーグルヴェルター シュトラーセ
 382ペー
 (72) 考案者 マティアス ダム
 ドイツ連邦共和国 85080 ガイマー
 スハイム ベーマーヴァルトシュトラーセ
 37

最終頁に続く

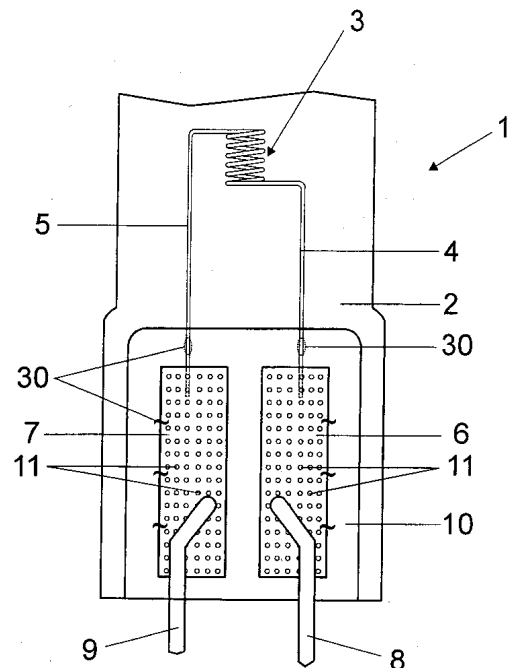
(54) 【考案の名称】 レーザにより構造化された金属封着部を備えた電球

(57) 【要約】

【課題】 ガラス球を確実に密閉するために、金属封着部全体、すなわち、金属シール、インナリード及びアウトリードが低コストに処理される電球を提供する。

【解決手段】 気密に密閉されたガラス球と、ガラス球の内部に配置された少なくとも1つの発光手段、特に、発光体または電極と、発光体または電極用のリードシステムとから構成され、リードシステムが、ガラス球を気密に密閉するピンチシールを通してガラス球から導出され、リードシステムがピンチシール領域に金属箔シールを備えている電球、特に白熱電球または放電ランプにおいて、金属箔シール(6, 7)がレーザを用いて加工される。

【選択図】 図2



【実用新案登録請求の範囲】**【請求項 1】**

気密に密閉されたガラス球と、

ガラス球の内部に配置された少なくとも 1 つの発光手段、特に、発光体または電極と、発光体または電極用のリードシステムとから構成され、

リードシステムが、ガラス球を気密に密閉するピンチシールを通過してガラス球から導出され、リードシステムがピンチシール領域に金属箔シールを備えている電球、特に白熱電球または放電ランプにおいて、金属箔シール（ 6 , 7 ）がレーザを用いて加工されることを特徴とする電球。

【請求項 2】

金属箔シール（ 6 , 7 ）にレーザを用いて構造物が形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の電球。

【請求項 3】

構造物が点、直線、または、曲線の形態をなす少なくとも 1 つの凹部として実現されていることを特徴とする請求項 2 に記載の電球。

【請求項 4】

構造物が穴またはスリットの形態をなす少なくとも 1 つの切欠き（ 1 1 ）として実現されていることを特徴とする請求項 2 に記載の電球。

【請求項 5】

構造物が銘刻文字として形成されていることを特徴とする請求項 2 に記載の電球。

【請求項 6】

金属シール（ 6 , 7 ）にレーザを用いて形成された構造物によって、封着後に、歪み軽減亀裂（ 3 0 ）の働きをする局所的ガラス亀裂が生じることを特徴とする請求項 1 に記載の電球。

【請求項 7】

レーザを用いて生じる凹部が金属箔の片側または両側に形成されていることを特徴とする請求項 3 に記載の電球。

【請求項 8】

金属シール（ 6 , 7 ）はモリブデン箔から構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の電球。

【請求項 9】

金属箔が平面状の平らな幾何学形状、または、側方に折畳んだ幾何学形状を有することを特徴とする請求項 8 に記載の電球。

【請求項 1 0】

リードシステムは、発光体（ 3 ）または電極に接続されたインナリード（ 4 , 5 ）と、金属箔シール（ 6 , 7 ）と、ガラス球（ 2 ）から導出された少なくとも 1 つのアウタリード（ 8 , 9 ）とから少なくとも構成され、金属シール（ 6 , 7 ）がインナリード（ 4 , 5 ）とアウタリード（ 8 , 9 ）の間に配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載の電球。

【請求項 1 1】

発光体（ 3 ）または電極から遠隔のインナリード（ 4 , 5 ）の端部、金属シール（ 6 , 7 ）、及び、金属シール（ 6 , 7 ）に接続されたアウタリード（ 8 , 9 ）の端部がピンチシール（ 1 0 ）内に埋め込まれていることを特徴とする請求項 1 0 に記載の電球。

【請求項 1 2】

ガラス球（ 2 ）の材料によって構造物が少なくとも部分的に充填されることを特徴とする請求項 2 に記載の電球。

【請求項 1 3】

構造物が切欠きであり、切欠き（ 1 1 ）を通るガラス球（ 2 ）の材料がピンチシール（ 1 0 ）の領域において互いに接続されることを特徴とする請求項 1 2 に記載の電球。

【請求項 1 4】

10

20

30

40

50

アウトリード(8, 9)および/またはインナリードはピンチシール(10)の領域に構造物を備えることを特徴とする請求項1に記載の電球。

【請求項15】

アウトリード(8, 9)及びインナリードの構造物が同様にレーザによって形成されることを特徴とする請求項14に記載の電球。

【考案の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本考案は、少なくとも1つの気密に密閉されたガラス球と、ガラス球の内部に配置された少なくとも1つの発光手段、特に、発光体または電極と、発光体または電極用のリードシステムとから構成され、リードシステムが、ガラス球を気密に密閉するピンチシールを通してガラス球から導出され、リードシステムがピンチシール領域に金属箔シールを備えている電球、特に白熱電球または放電ランプに関する。

10

【背景技術】

【0002】

石英ガラスから構成される容器を備える電球の場合に正確には、石英ガラスの膨張係数($0.5 \times 10^{-6} 1/K$)とモリブデンの膨張係数($5.6 \times 10^{-6} 1/K$)とが異なるため、インナリードを通す際にピンチシールを確実に閉じるのは極めて困難である。この理由から、インナリードはピンチシール領域で中断され、隙間が極めて薄い金属シール($< 40 \mu m$ の厚さ)に置き換えられる。外側に導出されるインナリード部分はアウトリードと呼ばれる。このアウトリードはインナリードとは異なる材料から製造することが可能である。インナリードは、例えばドープしたモリブデンまたは放電ランプにおける電極のようにタングステンから構成される。モリブデン及びタングステンは、極めて高級な材料であり、従って比較的高価である。この種の高級材料はアウトリードにとって必ずしも必要ではない。

20

【0003】

金属シールはモリブデン箔から構成するのが望ましい。電球の点灯中、密閉領域における金属シールの材料と酸素または電球の封入成分との反応によって密封材料の体積が増大することによって、ガラスに亀裂が生じ(例えば酸化モリブデンはモリブデンより密度が低い)、これらのガラスの亀裂によって電球がシールタイトではなくなることがある。箔表面を粗くすることによって石英ガラスによるガラスシールが改善され、より永続的なガラス-金属複合材料が生じる。このガラスシールが改善されることによって、ガラスに亀裂が生じるのが遅れ、これが電球寿命の延長につながる。

30

【0004】

従来技術によれば、粗面化は例えばエッチングプロセスによって行われる。この場合、箔は酸浴槽またはアルカリ浴槽に漬けられるか、または、電気化学的浸食によつて的確に処理される。

【0005】

同様に、箔の機械的加工も知られている。表面には例えば穿孔が設けられ、その穿孔を通してガラス球の材料をピンチシール領域に送り込むことが可能である。表面は、機械的加工(例えばサンドブラスト)によって粗くすることも可能である。同様に、接着層(酸化チタン粒子)で表面にコーティングを施すか、または、材料に酸化物粒子(例えば酸化イットリウム)をドープすることも知られている。

40

【0006】

確実にピンチシールを密閉することができるように金属シールを構成するための公知の処理方法は全てが極めて複雑でコストが高い。

【考案の開示】

【考案が解決しようとする課題】

【0007】

本考案の課題は、ガラス球を確実に密閉するために、金属封着部全体、すなわち、金属

50

シール、インナリード、及び、アウトリードが低コストに処理される請求項1の前文による電球を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

この課題は、本考案によれば、請求項1による電球において、ピンチシール内の金属シール、インナリード、または、アウトリードがレーザーによって加工されることによって解決される。

【0009】

レーザーによる加工は、公知の加工方法に対して無接触加工であるという利点を有する。公知の加工方法については、機械的加工の際に極めて薄い封着箔が変形するまたは損傷する恐れがある。エッチングプロセスまたはコーティング中に、封着金属またはワイヤの大面積の表面だけしか加工できないという欠点があり、一方レーザー加工では、ガラスピンチシール内での金属封着の際に的確に局部的箇所を加工することが可能である。

【0010】

レーザーによれば内部彫刻を施すことも可能である。例えばミラースキャナまたは光学レンズを用いて同一個所にレーザービームの焦点を合わせることによって、材料の内部に材料変化を生じさせることが可能であり、透明または半透明材料の場合にはこの変化を見ることができる。従って、レーザー加工を施すと、第1の材料を包囲または被覆する第2の材料を変化させることなく、別の材料内に配置された材料を加工することができる。レーザー加工の場合、レーザー放射に適した波長を利用すると（例えばNd-YAGレーザーは1.06 μm の波長）、インナリードがガラス球のピンチシール内に既に埋め込まれていたとしても、原理上は金属シール、電極、及び、インナリードを加工することが可能になる。

【0011】

本考案は、特に、金属シール、または放電ランプの電極、またはインナリード及びアウトリードに構造物を備えることを特徴とする。金属シールの表面は、粗面化されているだけでなく、ある特定の幾何学形状の構造物も有している。この場合、レーザービームで金属箔を走査することによって任意の幾何学形状を設定することが可能である。代わりに、固定のレーザービームに対して金属箔を移動させることも可能である。リードワイヤ部分の場合、レーザー加工中にリードワイヤをそれ自体の軸線まわりで回転させることによって、表面構造物を外周全体に広げることが可能である。

【0012】

一般に、加工箇所の輪郭は先細状になっている、すなわち、ビームが材料内に深く入り込むほど、表面領域の加工箇所の直径が大きくなり、材料の中心に向かう方向においていっそう先細になる。形成された凹部は例えばV形状に形成されている。切欠きの場合、縁部は金属箔の皮針形外側縁部と同様に穏やかに突き出すのが望ましい。というのは、さもなければガラス-金属複合材料における複合応力が大きくなりすぎて、ガラスに亀裂が入り、割れるためである。

【0013】

しかしながら、互いに平行に向けられた側壁が加工個所に形成されるように、レーザービームを向けることも可能である。レーザーのパルス周波数の選択に応じて、溶融スパッタリングを回避することもでき、材料の完全な昇華を生じさせることも可能である。この場合、 μm 範囲で凹部の比較的正確な幾何学形状及び切断縁を形成することが可能である。

【0014】

互いに平行に向けられた側壁を有する切欠きの場合、エッジの鋭い肩におけるガラス-金属複合応力は極めて大きいので、ガラスの亀裂はピンチシール形成後に生じるのが望ましい。ガラスのこれら局所的亀裂（例えば、点状の弾丸貫通部の周りにおける局所的円形亀裂）は、ピンチシールにおける局所的歪み軽減亀裂としての的確に設けることも可能である。従って、局所的歪み軽減亀裂は例えば重要な箇所に形成することが可能であり、ガラス-金属複合材料の応力を低減することが可能である。歪み軽減亀裂の別の目的は、ガラスの亀裂を重要ではない領域に導くことである。いくつかの電球の場合、封着後にインナ

10

20

30

40

50

リードまたはアウトリードの周りにおけるガラスの亀裂を回避することができない。金属シール、またはインナリード及びアウトリードに、レーザによりエッジの鋭い凹部またはレーザにより弾丸貫通部を的確に配置することによって、ピンチシールの外部空気に連通する亀裂（電球の非気密性）を阻止することができるように、ガラスの亀裂を導くことが可能になる。亀裂は、ピンチシール内にとどまるように導かれるので、外部空気と接触することはない。

【0015】

望ましい例として、例えばビデオプロジェクションシステム、自動車用フロントヘッドランプ、または、ショーウィンドウ用の照明に用いられる放電ランプを挙げることが可能である。

【0016】

この場合、電極上のレーザ構造物は接着剤の亀裂を導いて、亀裂が或る1つのレーザ構造物から次のレーザ構造物に的確に移動して、放電管の外面に移動しないようにする。レーザを用いて、電極に2つのエッジの鋭い外周溝を形成するのが望ましい。従って、部分的に発生する接着剤の亀裂はいずれにせよ的確に導いて放電管内に戻すことが可能である。

【0017】

第1の典型的な実施態様によれば、構造物は金属シールの材料内に形成された凹部の形態をなしている。1つの実施態様によれば、この凹部は点状である。最も単純な事例では、金属シールに1つの点状凹部だけが設けられる。しかし、点状凹部を金属シールの表面全体にわたって分散させるか、場合によっては任意に分散させるか、あるいは、溶接部分のまわりに局所的に配置すると好ましい。他の実施態様では、点状凹部がパターンに従って配置される。そのパターンは任意に選択することが可能である。点状凹部は、例えば、互いに平行に配置された直線または曲線上に配置するか、同心円上または矩形上に配置するか、渦巻状に配置するか、あるいは、別のパターンに従って配置することが可能である。

【0018】

本考案の別の実施態様によれば、凹部は連続した線の形で設けられる。これらの線は、例えば金属シールの上側縁部または下側縁部に対して平行に延びる。それらの線は、金属シールの側方縁部に対して平行になるように向けることも可能である。他の実施態様によれば、これらの線は金属シールの表面において対角線上にまたはほぼ対角線上に配分される。もう1つの変形実施形態によれば、これらの線は互いに交差する。これらの線は例えば網を形成する。これらの線にはまず直線が含まれている。これらの線は、湾曲させるか、波線を形成させるか、または、箔上に円形または渦巻状に配置することも可能である。

【0019】

凹部の深さは、最大で金属シールの厚さの1/3までである（一般には金属シールの厚さの約1/10）。箔は例えば皮針形であり、厚さが最大で16~35 μm であり、幅が一般に1.2~6mmである。

【0020】

本考案の他の有利な実施態様によれば、金属シールは切欠きを有する。切欠きについては、ガラス球材料がピンチシール領域において切欠きを貫通することができるという利点がある。ピンチシールの一方側のガラス球材料が切欠きを貫通して、ピンチシールの他方側のガラス球材料に接触する。従って、ガラスとガラスが接触し、互いに融合する。金属シールはガラス球材料によって極めて良好に密閉される。このようにして、製造しやすい気密性の高いピンチシールが得られる。

【0021】

本考案の典型的な実施態様の変形の1つによれば、切欠きの実施態様も異なる。切欠きは、凹部と同様に点状すなわち穴の形に形成することが可能であり、切欠きの配置は任意にまたはある特定パターンに従って実施される。同様に、スリット形状の切欠きが設けられる。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 2 】

特に望ましい典型的な実施態様によれば、凹部または切欠きは銘刻文字に従って配置される。金属シールは銘刻文字によって識別することが可能である。この識別子はピンチシールを通して見ることさえ可能である。このような銘刻文字を用いて金属シール自体だけでなく電球自体も識別子を備える。従って、例えば電球のタイプ、会社ロゴ、製造日、あるいは、製造に必要な他の表示または記号を金属シールにつけることが可能である。

【 0 0 2 3 】

本考案のもう1つの典型的な実施態様によるレーザ処理の場合、金属シールの外周に切欠きまたはエッジの鋭い凹部が導入され、平行な側壁の場合、この切欠きまたはエッジの鋭い凹部によってピンチシールに歪み軽減亀裂が生じる。歪み軽減亀裂は材料の全体的な応力を軽減するために設けられる。石英ガラスの熱膨張係数(約 $0.5 \times 10^{-6} 1/K$)と高融点耐熱金属の熱膨張係数(約 $5 \sim 6 \times 10^{-6} 1/K$)とが異なることによって、冷却時に圧潰(約2300)の直後に石英ガラス-金属複合系に応力が生じる。歪み軽減亀裂によって、ガラスの亀裂を的確に導くことが可能になるかまたは局所的応力を軽減するために利用することが可能になる。

10

【 0 0 2 4 】

最も単純な実施態様における歪み軽減亀裂は金属シールの縁部、またはインナリードおよび/またはアウトリードに導入されるスリットから構成される。歪み軽減亀裂は、金属シールの外周とインナリードとアウトリードとの内の少なくとも1つに分散して配置される環状亀裂として形成されるのが望ましい。しかしながら、それらは環状とは異なる形状を有することも可能である。

20

【 0 0 2 5 】

例えば、金属シールの材料としてモリブデンが選択される。箔は、レーザを用いて加工される前に、インナリード及びアウトリードに接合される。タングステンまたはモリブデンからなるインナリードとアウトリードが箔に溶接される。次に、モリブデン箔が望ましいが、一般にはピンチシール内に埋め込まれたインナリード及びアウトリードもレーザによって加工される。

【 0 0 2 6 】

加工後、リードシステムがまだ開いているガラス球内に導入され、約2300の高温の石英ガラスの圧潰によってガラス球が閉じられる。ガラス球材料が金属シールを包囲して凹部または切欠きに入り込み、ピンチシールの確実な密閉を形成するので、ガラス球内に導入されたガス、特にハロゲン添加剤をドープした不活性ガスが漏出できなくなる。凹部または切欠きによって、ガラス球材料に接合された箔表面が拡大される。

30

【 0 0 2 7 】

本考案の特定の実施態様によれば、金属シールだけではなくインナリード及びアウトリードも構造物を備える。アウトリードは、ガラス球材料との接合を改良するために、少なくともピンチシール領域にレーザによって加工された表面を有している。

【 0 0 2 8 】

レーザとしてはCO₂レーザまたはNd:YAGレーザが有利に用いられる。

【 0 0 2 9 】

技術的には、焦点直径が極めて小さく($< 100 \mu m$)、焦点におけるレーザパワーが大きいNd:YAGレーザまたはCO₂レーザを利用することが可能である。通常、レーザは、パルス動作中10kHz以上の周波数及び10~200ワットの出力範囲で動作する。表面構造物は金属シール材料の昇華によって形成される。

40

【 0 0 3 0 】

凹部および/または切欠きの特定の幾何学形状または配置を達成するために、例えばスキャナが設けられる。このスキャナを利用して、金属シール及びインナリード及びアウトリード上または内に任意の形状及び模様が導入される。スキャナを用いて比較的広い面積を走査することも可能である。この場合の走査は、比較的広い面積にわたって金属シール材料を蒸発させて、粗面を生じさせることを意味している。

50

【 0 0 3 1 】

本考案はハロゲン電球のような白熱電球だけではなく、放電ランプにも関連している。

【 0 0 3 2 】

ハロゲン電球は石英ガラスからなるガラス球を有している。石英ガラスは、硬質ガラスまたは軟質ガラスよりかなり高い温度でしか溶融しない。軟質ガラスへのインナリードの埋め込みは比較的簡単であり、石英ガラス内にインナリードを融合させる場合のような複雑な手段を必要としない。

【 考案を実施するための最良の形態 】

【 0 0 3 3 】

以下において図面に関連して本考案の典型的な実施形態について述べる。

10

【 0 0 3 4 】

図 1 には、ハロゲン電球 1 が例示されている。ガラス球 2 は石英ガラスから構成されている。ガラス球 2 内には発光体 3 が配置されている。発光体 3 の両端はリードシステムのインナリード 4 , 5 に接続されている。

【 0 0 3 5 】

リードシステムには、インナリード 4 , 5、インナリード 4 , 5 に接続されたモリブデン箔 6 , 7、及び、モリブデン箔 6 , 7 に接続されたアウトナリード 8 , 9 が含まれている。箔は概略が例示されている。以下を参照されたい。

【 0 0 3 6 】

図面の下方において、ガラス球 2 がピンチシール 10 によって密閉されている。ピンチシール 10 は、発光体 3 から遠隔のインナリード 4 , 5 の端部、モリブデン箔 6 , 7、及び、モリブデン箔 6 , 7 に接続されたアウトナリード 8 , 9 の端部を包囲している。発光体 3 にはリードシステムを介して電流が供給される。

20

【 0 0 3 7 】

図 2 には、図 1 の細部が例示されている。図に示すように、モリブデン箔 6 , 7 は切欠き 11 を備えている。切欠き 11 は、例えば CO_2 レーザまたは Nd : YAG レーザのようなレーザを用いて箔 6 , 7 に設けられた単純な穴から構成されている。レーザの光ビームが箔 6 , 7 の表面に焦点を合わせられる。この個所では、箔 6 , 7 の材料は、材料が蒸発する、特に昇華する、すなわち材料が固体の凝集状態から直ちに気体状態に移行するように、高温になる。こうして、パーニングによって箔 6 , 7 に切欠きが形成される。切欠きの配置はスキャナによってあらかじめ定められている。さらに、箔領域に歪み軽減亀裂 30 の概略が示されている。歪み軽減亀裂のさらなる詳細は例えば欧州特許第 9 4 4 1 0 9 号明細書で知ることが可能である。

30

【 0 0 3 8 】

この図面には、切欠きが極めて図式化された形で穴として描かれている。前述のように、切欠きはスリットの形態をなすことも可能である。この場合、スリットは直線または曲線を描いて延びる。切欠きの形状は任意である。

【 0 0 3 9 】

本考案の他の実施形態によれば（図 5 参照）、切欠き 11 の代替案として箔 6 の表面の凹部 12 も可能である。一般に、これらの凹部 12 は箔材料に 1 / 3（できれば 1 / 10）まで入り込む。この場合も、凹部 12 の形状は点状であってよい。別の実施形態によれば、凹部 12 は線の形状を有するが、これらの線は直線または曲線を描いて延びる。凹部 12 を箔の両側に設けるのが有利である（図 5 参照）。しかしながら、箔の片側だけに凹部を設けるのも可能である。凹部のパターンは、箔のそれぞれの側において同じにまたは異なるように形成することができる。形状付与はいかなる制限も受けない。

40

【 0 0 4 0 】

さらに、同様にまたは単独でこの種の凹部をアウトナリード 8 に設けることも可能である（図 3 参照）。

【 0 0 4 1 】

特に望ましい実施形態によれば、箔上の構造物は銘刻文字 13（図 4 参照）として形成

50

され、その結果、箔 6、従って電球が全体として識別可能になる。この銘刻文字はピンチシールを通して比較的不明瞭にしか見ることができない。従って、それによって電球の外観全体が乱されることはない。銘刻文字は特に識別のために設けられる。構造物は凹部または切欠きとすることができる。

【 0 0 4 2 】

表面構造物が拡大した箔を形成すると、ピンチシール領域における金属シールとガラス球材料との接合が改善された電球が得られる。凹部または切欠きは、エッチングまたは機械的加工のような公知の方法の場合よりもはるかに材料に対して優しく単純かつ迅速に設けるかまたは導入することが可能である。

【 0 0 4 3 】

一般に、金属シールは金属箔から構成されるが、ドープされているか又はドープされていないかにかかわらず、それ自体知られているモリブデンが材料として望ましい。通常、ガラス球 2 はガラス、特に石英ガラスまたはバイコールガラスから構成される。

【 0 0 4 4 】

箔上の構造物は箔の封着の前または後に設けることができる。従って、これに応じて波長の異なるレーザを利用することが可能になる。後で構造物化する場合、例えば 1 . 0 6 μ m の波長 (N D : Y A G) を利用する場合、箔を包囲する石英ガラスはできるだけ非吸収性の働きをするように選択するのが望ましい。

【 0 0 4 5 】

箔上の構造物は、正確な形状に従って、より有効にガラスシールを改善するかまたは歪み軽減亀裂を導くことが可能になる。ガラスシールは、箔をただ単に粗面化しさえすれば、また、例えば平滑なエッジを備えた漏斗状の切欠きのような平滑な構造物の場合には改善される。構造物が縁の鋭いエッジを備えている場合、歪み軽減亀裂が最適に導かれる。

【 0 0 4 6 】

両方とも要求される場合には、完全には平滑ではなく、完全にはエッジが鋭くない構造物が生じるように、レーザ加工を的確に設定するか、あるいはまた、1組の平滑な構造物ともう1組のエッジの鋭い構造物をなすように交互構造物を設けることが可能である。例えば、第1組には平滑構造物の列が含まれ、第2組にはエッジの鋭い切欠きが含まれる。その結果、ガラスに入った亀裂の核が或る1つの構造物から別の1つの構造物へ導かれ、それによって有用な歪み軽減手段になる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 7 】

【 図 1 】 ハ口ゲン電球を示した図

【 図 2 】 図 1 に示すハ口ゲン電球の拡大詳細図

【 図 3 】 電球の箔領域の他の実施形態を示した図

【 図 4 】 電球の箔領域の他の実施形態を示した図

【 図 5 】 電球の箔領域の他の実施形態を示した図

【 符号の説明 】

【 0 0 4 8 】

- 2 ガラス球
- 3 発光体
- 4 インナリード
- 5 インナリード
- 6 金属箔シール
- 7 金属箔シール
- 8 アウタリード
- 9 アウタリード
- 1 0 ピンチシール
- 1 1 切欠き
- 3 0 歪み軽減亀裂

10

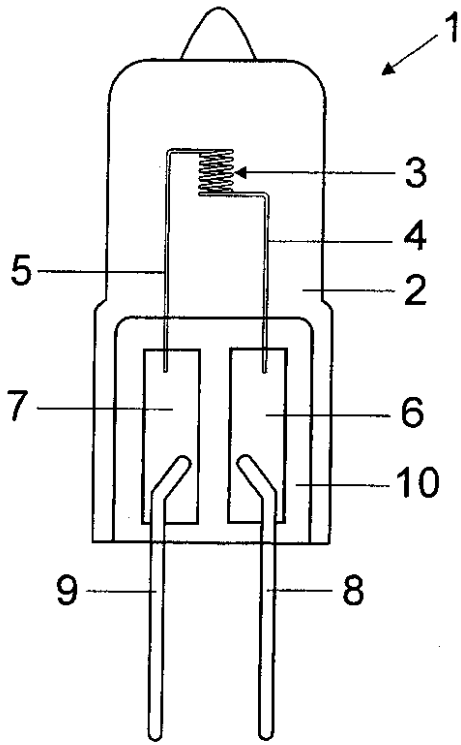
20

30

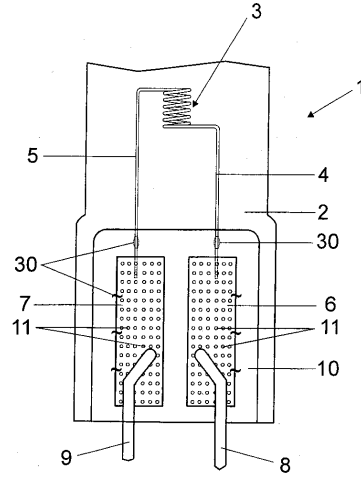
40

50

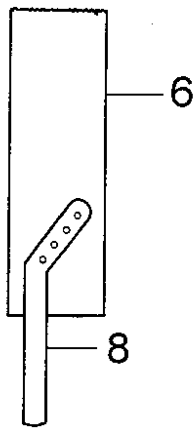
【図1】



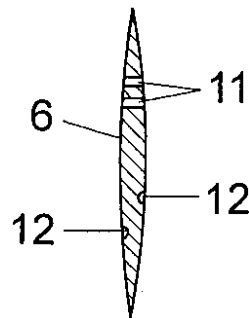
【図2】



【図3】



【図5】



【図4】

この図は公序良俗違反のため不掲載とする

フロントページの続き

(72)考案者 ハイッツ ラング

ドイツ連邦共和国 8 5 1 3 2 シェルンフェルト キルヒブック 8

(72)考案者 ゲオルク ローゼンバウアー

ドイツ連邦共和国 9 1 7 1 7 ヴァッサートリュューディングゲン バーンホフシュトラッセ 1 5