

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
5. November 2009 (05.11.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/132903 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
H01J 61/02 (2006.01) **H01J 61/35** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2009/053460

(22) Internationales Anmeldedatum:
24. März 2009 (24.03.2009)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2008 021 349.7
29. April 2008 (29.04.2008) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **OSRAM GESELLSCHAFT MIT BESCHRÄNKTER HAFTUNG** [DE/DE]; Hellabrunner Straße 1, 81543 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BECK, Martin** [DE/DE]; Auerbergweg 5, 86163 Augsburg (DE). **FUCHS, Kirsten** [DE/DE]; Eichweidweg 20, 86438 Kissing (DE). **NOLL, Thomas** [DE/DE]; Mühleite 2, 85110 Kipfenberg (DE). **HÄMMER, Gerald** [DE/DE]; Weidenstraße 3, 86343 Königsbrunn (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **OSRAM GESELLSCHAFT MIT BESCHRÄNKTER HAFTUNG**; Postfach 22 16 34, 80506 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ELECTRODE FRAME FOR A DISCHARGE LAMP AND METHOD FOR PRODUCING AN ELECTRODE FRAME AND DISCHARGE LAMP

(54) Bezeichnung: ELEKTRODENGESTELL FÜR EINE ENTLADUNGSLAMPE UND VERFAHREN ZUM HERSTELLEN EINES ELEKTRODENGESTELLS SOWIE ENTLADUNGSLAMPE

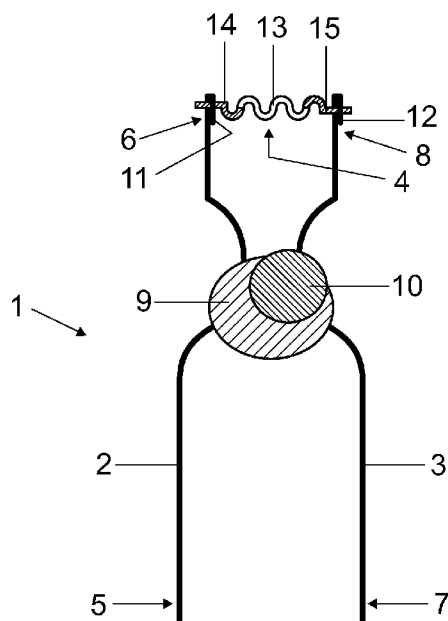


FIG 1

(57) Abstract: The invention relates to an electrode frame for a discharge lamp, comprising a first (2) and a second power supply (3), which are connected to an electrode (4), and a metal hydride material arranged at the electrode frame (1), characterized in that the metal hydride material is present in the form of a paste (10, 16, 17). The invention also relates to a discharge lamp comprising such an electrode frame and a method for producing an electrode frame.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Elektrodengestell für eine Entladungslampe, mit einer ersten (2) und einer zweiten Stromzuführung (3), welche mit einer Elektrode (4) verbunden sind, und einem Metallhydridmaterial, welches an dem Elektrodengestell (1) angeordnet ist, wobei das Metallhydridmaterial als Paste (10, 16, 17) ausgebildet ist. Die Erfindung betrifft auch eine Entladungslampe mit einem derartigen Elektrodengestell sowie ein Verfahren zum Herstellen eines Elektrodengestells.



Veröffentlicht:

- *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)*

Beschreibung

Elektroden­gestell für eine Entladungs­lampe und Verfahren zum Herstellen eines Elektroden­gestells sowie Entladungs­lampe

Technisches Gebiet

Die Erfindung betrifft ein Elektroden­gestell für eine
5 Entladungs­lampe sowie eine Entladungs­lampe, insbesondere eine Quecksilberniederdruck-Entladungs­lampe. Darüber hin-
aus betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Herstellen eines Elektroden­gestells für eine Entladungs­lampe.

Stand der Technik

Leuchtstoff­lampen müssen mit einer hochreinen Gasfüllung
10 hergestellt werden, um den Anforderungen an eine lange Lebensdauer und eine hohe Effizienz gerecht zu werden. Da die Prozesszeiten zur Einbringung des Füllgases aber re-
lativ kurz sind, stellt dies eine große Herausforderung dar.

15 In der Lampenindustrie werden zur Erreichung einer hohen Reinheit der Gasfüllung (beispielsweise Argon, Neon, Krypton, Xenon) verschiedene Gettersysteme eingesetzt. In der Produktion der Leuchtstoff­lampen besitzt beispiels-
weise Wasserstoff ein sehr hohes Schädigungspotential. Bereits geringe Spuren von Wasserstoff können zu einer
20 deutlichen Verringerung der Lebensdauer der Lampe führen. Die hohen Stoßquerschnitte für unelastischen Elektronen-
stoß im Bereich bis zur Dissoziationsenergie von etwa 4,5 eV führt zur Elektronenvernichtung und dadurch zu
25 schlechten Effizienzen der Lampen.

- 2 -

Größere Konzentrationen von Wasserstoff führen zum Anstieg der Brennspannung und schließlich zum Erlöschen der Entladung. Dieser Effekt wird bei Niederdruckgasentladungslampen zum sicheren Abschalten der Lampe am Lebensdauerende genutzt. Es wird ein Metallhydrid in die Lampe eingebracht, das bei Überhitzung am Ende der Lampe Wasserstoff freisetzt und die Lampe dadurch abschaltet. Dies ist beispielsweise aus der EP 0 755 173 A2 bekannt. Presskörper in Form von Kapseln aus einem Metallhydridmaterial werden dort an einem Elektrodengestell oder einem aus Glasmaterial ausgebildeten Tellerfuß an dem der Elektrode des Elektrodengestells abgewandeten Ende ausgebildet. Die Presskörper werden dabei jedoch nicht direkt mit den Stromzuführungen eines Elektrodengestells verbunden, sondern über Trägerstifte und darin integrierte elektrisch isolierende Glaskugeln daran befestigt.

Gettersysteme wie z. B. Aluminium-, Barium- oder Magnesiumlegierungen werden durch Hochfrequenzerhitzung aktiviert. Die dabei entstehenden reaktiven Dämpfe können Verunreinigungen aus der Gasphase aufnehmen und binden (Adsorption oder chemische Bindung). Die an der freien, inneren Lampenoberfläche niedergeschlagenen Dämpfe können auch während der Lampenlebensdauer auftretende Verunreinigungen bis zu ihrer maximalen Aufnahmekapazität binden. Darüber hinaus ist eine Reihe von nicht verdampfenden Gettern bekannt. Die Aktivierung erfolgt hierbei jedoch ebenfalls in einem eigenen separaten Prozessschritt.

Ein Nachteil der metallischen Getter ist, dass die Gettermaterialien bereits während der Verarbeitung Gase auf-

- 3 -

nehmen, wodurch nachfolgend die Getterkapazität in der fertigen Lampe gemindert wird.

Anstelle der metallischen Gettermaterialien ist auch der Einsatz von besonders feinkörnigen Metallhydridpulver bekannt, welchen teilweise Wolframpulver zugemischt wird, das ein Zusammensintern des feinen Pulvers während des Aktivierungsprozesses vermeiden soll. Auch hier werden die Materialien als Presskörper in das Gasentladungsgefäß eingebracht. Die Aktivierung erfolgt ebenfalls in einem gesonderten Prozessschritt, wobei dann dabei Wasserstoff entweicht, der aus dem Gasentladungsgefäß abgepumpt wird.

Bei den bekannten Ausgestaltungen kann jedoch nur ein begrenzter Grad der Gasreinheit erreicht.

Darstellung der Erfindung

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Elektrodengestell sowie eine Entladungslampe, und ein Verfahren zum Herstellen eines Elektrodengestells zu schaffen, bei welchem bzw. bei welcher eine Verbesserung der Gasreinheit im Entladungsgefäß erreicht werden kann.

Diese Aufgabe wird durch ein Elektrodengestell, welches die Merkmale nach Anspruch 1 aufweist, eine Entladungslampe, welche die Merkmale nach Anspruch 14 aufweist, und ein Verfahren, welches die Merkmale nach Anspruch 15 aufweist, gelöst.

Ein erfindungsgemäßes Elektrodengestell für eine Entladungslampe umfasst eine erste und eine zweite Stromzuführung, welche mit einer Elektrode verbunden sind. Darüber hinaus umfasst das Elektrodengestell ein Metallhydridma-

- 4 -

terial, welches an dem Elektrodengestell angeordnet ist.
Das Metallhydridmaterial ist als Paste ausgebildet bzw.
in einem Pastenmaterial enthalten.

Durch diese Ausgestaltung des Metallhydridmaterials kann
5 eine verbesserte und flexiblere Anbringung an dem Elektrodengestell an spezifisch geeigneten Stellen ermöglicht werden, so dass dadurch auch eine Verbesserung der Gasreinheit in der Entladungslampe erreicht werden kann. Es ist somit nicht mehr erforderlich, einen separaten Presskörper zu erzeugen und am Entladungsgefäß zu platzieren,
10 bei dem aufgrund der Ausgestaltung und Formgebung lediglich eingeschränkte Anbringungspositionen gegeben sind.

Das Metallhydridmaterial in Form als Paste kann somit vorzugsweise auch an Positionen angebracht werden, wo es
15 keine elektrisch isolierende Anbringung zu den Stromzuführungen und dergleichen aufweist.

Vorzugsweise weist das Metallhydridmaterial Titan und/oder Zirkonium und/oder Hafnium auf.

Insbesondere ist vorgesehen, dass die Paste hochviskos
20 ausgebildet ist.

Insbesondere ist vorgesehen, dass die Paste Haft- und/oder Bindemittel aufweist und zusammen mit dem Metallhydridmaterial zur Bildung der Paste vor dem Aufbringen auf das Elektrodengestell in ein Lösungsmittel einge-
25 bracht ist.

Das Hydrid oder die Hydridmischung wird somit unter Zugabe von Haft- und/oder Bindemitteln in ein Lösungsmittel eingebracht und vor Einbau des Elektrodengestells und so-

- 5 -

mit auch der Elektrode in den Lampenkörper auf einen spezifischen Teil des Elektrodengestells aufgebracht.

Vorzugsweise ist das Lösungsmittel Wasser. Insbesondere ist vorgesehen, dass das Bindemittel ein rheologisches Additiv ist. Insbesondere ist dieses rheologische Additiv auf der Basis eines hochgereinigten, leicht dispergierbaren Smektitis ausgeführt. Ein derartiges rheologisches Additiv ist beispielsweise Bentone®.

Vorzugsweise beträgt die mittlere Korngröße des Metallhydridmaterials zwischen 55 µm und 65 µm, insbesondere 60 µm. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, dass das Metallhydridmaterial nanokristallin ist und eine Korngröße kleiner 110 nm, insbesondere kleiner 100 nm, aufweist.

Insbesondere ist die Paste zumindest bereichsweise direkt auf ein die Stromzuführungen verbindendes elektrisch isolierendes Element aufgebracht. Dieses elektrisch isolierende Element ist vorzugsweise ein von den Enden der Stromzuführungen beabstandet angeordneter und aus Glasmaterial ausgebildeter Pfropfen, welcher üblicherweise auch als Glasperle bezeichnet ist.

Es kann auch vorgesehen sein, dass dieses Element ein an den der Elektrode abgewandten Enden ausgebildeter Tellerfuß aus einem Glasmaterial ist. Dieser Tellerfuß ist üblicherweise um die Enden der Stromzuführungen ausgebildet, welche den der Elektrode zugewandten Enden gegenüberliegend sind.

Vorzugsweise ist die Paste zumindest bereichsweise direkt auf eine Stromzuführung aufgebracht und somit direkt in Kontakt mit den Materialien der Stromzuführung.

Insbesondere ist die Paste zumindest bereichsweise direkt auf zumindest einer Stromzuführung und/oder auf ein die Elektrode klemmendes Teil und/oder auf einem Anlauf-Amalgam-Träger und/oder auf zumindest einem Ende der Elektrode, insbesondere einem emitterfreien Ende der Elektrode, aufgebracht.

Vorzugsweise sind somit verschiedene Ausführungsmöglichkeiten gegeben, die je nach Anwendungsbereich vorteilhaft eingesetzt werden können. So kann einerseits vorgesehen sein, dass die Aufbringung in Form einer hochviskosen Paste erfolgt, wobei hier bevorzugt Titanhydrid-Pulver in Wasser als Lösungsmittel eingebracht ist, und als Binder das rheologische Additiv zugegeben ist. Diese Paste wird bevorzugt auf die Glasperle zwischen den Stromzuführungen der Elektrode oder bei Lampen mit einem Tellerfuß auf dem Glasteller, indem die Stromzuführungen eingebettet sind, aufgebracht. Dabei wird vorzugsweise ein Kontakt mindestens zu einer der beiden Stromzuführungen hergestellt. Bevorzugt wird hier grobkörnigeres Material mit mittlerer Korngröße von 60 µm verwendet. Hierdurch kann insbesondere bei Kompaktleuchtstofflampen eine deutlich verbesserte Lampenlebensdauer erreicht werden.

Demgegenüber kann als weitere Ausführung vorgesehen sein, dass die Paste nicht auf der Glasperle oder dem Tellerfuß, sondern möglichst nah an der Elektrode aufgebracht ist, und beispielsweise an den Stromzuführungen direkt angebracht ist und dies an Stellen der Stromzuführungen, die nah oder benachbart zu der Elektrode angeordnet sind.

Darüber hinaus kann auch vorgesehen sein, dass dieses Material zusätzlich oder anstatt dazu an den Wendelklemmun-

- 7 -

gen, oder bei Lampen mit Amalgamtechnologie auf dem Anlauf-Amalgam-Träger, dem so genannten „Flag“ angeordnet ist. Insbesondere bei Kaltstart-Lampen wird diese Paste bevorzugt auf den emitterfreien Enden der Wendel bzw. der Elektrode aufgebracht. Es kann hier vorzugsweise auch ein sehr feinkörniges Material verwendet werden, welches bevorzugt nanokristallines Material mit Korngrößen kleiner 100 nm aufweist. An Stelle einer hochviskosen Paste auf Wasserbasis kann das feinkörnige Material auch in Form einer niedrigviskosen Suspension aufgesprüht werden, wie es beispielsweise bei AlZr-Gettern erfolgt. Bevorzugt werden bei dieser Ausführung weitere Zusätze zur Verbesserung der Haftung auf dem Elektrodengestell zugegeben, beispielsweise geringe Zusätze von Aluminiumpulver.

Ganz allgemein betrifft ein weiterer Aspekt der Erfindung ein Elektrodengestell für eine Entladungslampe mit einer ersten und einer zweiten Stromzuführung, welche mit einer Elektrode verbunden sind, und einem Metallhydridmaterial, welches an dem Elektrodengestell angeordnet ist, wobei das Metallhydridmaterial als Suspension, insbesondere niedrigviskose Suspension, auf dem Elektrodengestell angebracht, insbesondere aufgesprüht ist.

In diesem Zusammenhang sei erwähnt, dass vorteilhafte Ausgestaltungen gemäß dem ersten Aspekt eines erfindungsgemäßen Elektrodengestells auch als vorteilhafte Ausgestaltungen eines erfindungsgemäßen Elektrodengestells gemäß dem zweiten Aspekt anzusehen sind.

Des Weiteren betrifft die Erfindung eine Entladungslampe, insbesondere eine Quecksilberniederdruck-Entladungslampe, mit zumindest einem Elektrodengestell gemäß den genannten

Aspekten der Erfindung oder einer vorteilhaften Ausgestaltung davon.

Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Herstellen eines Elektrodengestells für eine Entladungslampe, bei welchem Metallhydridmaterial als Paste oder
5 als Suspension auf das zumindest zwei Stromzuführungen einer Elektrode aufweisende Elektrodengestell aufgebracht wird.

Durch den Einsatz von Hydriden oder Hydridmischungen als
10 Gettermaterialien bei Entladungslampen, insbesondere Quecksilberniederdruck-Entladungslampen, kann die Gasreinheit der Lampen deutlich verbessert werden, wodurch auch eine erhebliche Verlängerung der Lebensdauer dieser Lampe erreicht werden kann. Durch die Aufbringung des
15 Hydrid oder der Hydridmischung als Paste direkt auf das Elektrodengestell entfällt die aufwendige Herstellung eines Presskörpers. Es ist keine eigene Vorrichtung zur Fixierung des Presskörpers in der Lampe nötig, und die Platzierung in der Lampe wird dadurch vereinfacht. Darüber
20 hinaus kann die Aktivierung der Hydride als separater Prozessschritt entfallen, da dazu die Wärmeentwicklung der Elektrodenwendel während des Emitter-Formiervorgangs, üblicherweise Zersetzung von Barium-, Calcium- und Strontiumcarbonaten zu den entsprechenden
25 Oxiden unter Freisetzung von CO und CO₂ genutzt werden kann. Die getrocknete Hydridpaste ist der Strahlungswärme der Elektrode ausgesetzt, wodurch bei der Formierung der Emitterpaste gleichzeitig zumindest ein Teil des Wasserstoffs aus dem Hydrid oder der Hydridmischung freigesetzt
30 wird, und der entstandene Wasserstoff zusammen mit den Emitter-Zerfallsprodukten durch Spülen und/oder Abpumpen

- 9 -

aus der Lampe entfernt wird. Dadurch liegt in der fertigen Lampe mindestens ein Teil der eingebrachten Hydridpaste in metallischer Form vor und kann Verunreinigung aus dem Lampenfüllgas aufnehmen.

- 5 Je nach Anforderungen an die Lampe bezüglich der Temperaturbelastung im Lampenbetrieb und der so genannten End of Life-Absicherung (Absicherung am Lebensende der Lampe) kann durch geschickte Auswahl der Hydridart und der Hydridkorngröße auch eine kombinierte Getter- und Abschalt-
- 10 wirkung der Lampe mittels der Hydridpaste erreicht werden.

Für die oben genannte erste Ausführung kann vorzugsweise eine Titanhydridpaste mit mittlerer Korngröße von 60 µm verwendet werden, die bereits bevorzugt zur End of Life-

15 Absicherung bei Kompaktleuchtstofflampen eingesetzt werden kann. Die Paste wird seitlich auf die Glasperle zwischen den zwei Stromzuführungen jeder Elektrode aufgebracht. Damit ist sie der Wärmebelastung bei der Herstellung des Lampenkörpers, welche einen Quetschprozess umfasst, und der Strahlungswärme der Elektrode während des Formierungsprozesses ausgesetzt. Es wird vorzugsweise zusätzlich zumindest ein Kontakt zu mindestens einer der Stromzuführungen hergestellt, um durch die Wärmeleitung

20 über die Stromzuführung die Temperatur des Materials zu erhöhen und dadurch die Wasserstoffabgabe während des Formierungsprozesses und die Aufnahme von Verunreinigungen während des Lampenbetriebs zu verbessern. Da das Material im Gegensatz zu anderen bekannten Ausführungen als Gettermaterial sehr grobkörnig ist, wird der Wasserstoff

25 nur teilweise ausgetrieben. Dadurch werden sowohl die

30 End-of-Life-Funktion (Abschaltung der Lampe am Lebensdau-

- 10 -

erende durch Wasserstoff-Freisetzung bei Überhitzung der Elektrode) als auch die Getterwirkung des Materials gewährleistet.

Die teilweise Wasserstoffverarmung des Metallhydridmaterials tritt bevorzugt in den äußeren Bereichen des Pastenkörpers auf, die der Wärmestrahlung der Elektrode am stärksten ausgesetzt sind. Dadurch kann gleichzeitig verhindert werden, dass der Rest-Wasserstoff aus der Paste bereits durch die Temperaturbelastung im normalen Lampenbetrieb vorzeitig freigesetzt wird und zum Frühausfall der Lampe führt.

Bei der oben genannten zweiten Ausführung wird vorzugsweise die Hydridpaste nur zur Lebensdauerverlängerung eingesetzt, weil bei der Lampe keine End of Life-Funktion benötigt wird. Es kann daher sehr feinkörniges, bevorzugt nanokristallines Material eingesetzt werden, das dann möglichst nah an der Elektrode aufgebracht ist. Dadurch kann eine vollständige Freisetzung des Wasserstoffs während des Formierungsprozesses erreicht werden, wobei durch die größere Oberfläche und die höhere Temperatur des wasserstofffreien Gettermaterials im Lampenbetrieb die Aufnahmefähigkeit für Füllgasverunreinigung gegenüber dem grobkörnigen Material erhöht wird. Insbesondere bei Kaltstart-Lampen, bei denen die Elektrodenwendeln vor dem Zünden der Gasentladung nicht vorgeheizt wird, ist die Aufbringung des Materials auf die emitterfreien Wendelen und somit der Enden der Elektrode zu bevorzugen, da dort zusätzlich die Elektrode vor Schädigung beim Lampenstart (Abtragung eines Wolfram-Drahts durch Sputtern) geschützt werden kann.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand schematischer Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines ersten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Elektroden-
gestells; und

Fig. 2 eine schematische Darstellung eines zweiten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Elektroden-
gestells.

Bevorzugte Ausführung der Erfindung

In den Figuren werden gleiche oder funktionsgleiche Elemente mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

In Fig. 1 ist ein Elektrodengestell 1 gezeigt, welches einer Quecksilberniederdruck-Entladungslampe zugehörig ist. Das Elektrodengestell 1 erstreckt sich zumindest teilweise in einen Entladungsraum im Inneren eines Entladungsgefäßes.

Das Elektrodengestell 1 umfasst eine erste Stromzuführung 2 und eine zweite Stromzuführung 3. Durch diese Stromzuführung 2 und 3 ist eine Elektrode 4 gehalten. Dazu sind an den Enden 6 und 8 der Stromzuführungen 2 bzw. 3 Klemm-
elemente 11 und 12 angeordnet, mittels denen die Elektrode 4 an ihren Enden 14 und 15 gehalten ist. Das Mittelteil 13 der Elektrode 4 ist mit einer Emitterpaste versehen, wohingegen die Endstücke 14 und 15 ohne eine derartige Emitterpaste versehen sind.

- 12 -

Das Elektrodengestell 1 umfasst darüber hinaus ein elektrisch isolierendes Element 9, welches aus Glasmaterial ausgebildet ist und als Glasperle bezeichnet wird, und welches beabstandet zu den oberen Enden 6 und 8 sowie
5 auch zu den unteren Enden 5 und 7 der Stromzuführungen 2 bzw. 3 angeordnet ist und sich zwischen den beiden Stromzuführungen 2 und 3 erstreckt und diese miteinander verbindet.

Das Elektrodengestell 1 umfasst darüber hinaus ein Metallhydridmaterial, welches als Paste 10 im Ausführungsbeispiel sowohl direkt auf dem Element 9 als auch direkt auf der Stromzuführung 3 ausgebildet ist.

Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Paste 10 als hochviskose Paste ausgebildet, wobei die Paste aus Metallhydridmaterial vorzugsweise Titanhydrid-Pulver aufweist und in Wasser als Lösungsmittel eingebracht ist, wobei als Bindemittel ein rheologisches Additiv auf der Basis eines hochgereinigten, leicht dispergierbaren Smektit
15 vorgesehen ist. Das Metallhydridmaterial ist ein grobkörniges Material mit mittlerer Korngröße von 60 µm.
20

Es kann auch vorgesehen sein, dass das Elektrodengestell 1 darüber hinaus einen Tellerfuß oder einen Glasteller aufweist, welcher die Stromzuführungen 2 und 3 an den Enden 5 und 7 umgibt, so dass die Stromzuführungen an diesen Enden 5 und 7 in diesen Tellerfuß eingebettet sind.
25 Auch daran kann zusätzlich oder anstatt dazu die Paste 10 direkt aufgebracht sein.

In Fig. 2 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Elektrodengestells 1 gezeigt, welches ebenfalls in einer
30 Quecksilberniederdruck-Entladungslampe angeordnet ist.

Im Unterschied zur Ausgestaltung gemäß Fig. 1 ist hier vorgesehen, dass die das Metallhydridmaterial aufweisende Pastenmaterial als Paste 16 einerseits und als Paste 17 andererseits an den Stromzuführungen 2 und 3 direkt auf-
5 gebracht ist. Wie in der Darstellung gemäß Fig. 2 gezeigt ist, ist dabei eine Aufbringung an den Stromzuführungen zwischen dem Element 9 und den Klemmungen 11 und 12 vorgesehen, so dass die Pasten 16 und 17 möglichst nahe an der Elektrode 4 positioniert sind.

10 Es kann auch vorgesehen sein, dass die Pasten 16 und 17 zusätzlich oder anstatt der gezeigten Ausführungen in Fig. 2 auch an den Klemmungen 11 und/oder 12 direkt aufgetragen sind.

Ebenso kann vorgesehen sein, dass diese Pasten 16 und 17
15 direkt zusätzlich oder anstatt dazu auf den Endstücken 14 und 15 und somit an den emitterfreien Endstücken der Elektrode 4 ausgebildet sind. Dies ist besonders bei Kaltstart-Lampen vorteilhaft.

Bei der in Fig. 2 gezeigten Ausführung kann als Metallhydridmaterial ein sehr feinkörniges Material verwendet
20 werden, welches bevorzugt nanokristallines Material mit Korngrößen kleiner 100 nm ist. Außer in Form einer hochviskosen Paste 16 bzw. 17 auf vorteilhafter Weise Wasserbasis als Lösungsmittel kann das feinkörnige Material
25 auch in Form einer niedrigviskosen Suspension aufgesprüht werden. Vorteilhafterweise wird bei dieser Aufsprühung ein weiterer Zusatz zur Verbesserung der Haftung auf der Elektrode 4 bzw. beim Elektrodengestell 1 zugegeben, wobei als Zusatz besonders vorteilhaft Aluminiumprüfer ist.

- 14 -

Beispielhaft ist in Fig. 2 auch ein Tellerfuß 18 eingezeichnet, auf dem das Pastenmaterial auch aufgetragen sein kann.

Darüber hinaus kann auch vorgesehen sein, dass bei Lampen
5 mit Amalgamtechnologie die Paste auf dem Anlaufamalgam-Träger aufgebracht sein kann.

Ansprüche

1. Elektrodengestell für eine Entladungslampe, mit einer ersten (2) und einer zweiten Stromzuführung (3), welche mit einer Elektrode (4) verbunden sind, und einem Metallhydridmaterial, welches an dem Elektrodengestell (1) angeordnet ist,
5 dadurch gekennzeichnet, dass das Metallhydridmaterial als Paste (10, 16, 17) ausgebildet ist.
2. Elektrodengestell nach Anspruch 1,
10 dadurch gekennzeichnet, dass das Metallhydridmaterial Titan und/oder Zirkonium und/oder Hafnium aufweist.
3. Elektrodengestell nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
15 die Paste (10, 16, 17) hochviskos ist.
4. Elektrodengestell nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, dass die Paste (10, 16, 17) Haft- und/oder Bindemittel aufweist und zusammen mit dem Metallhydridmaterial
20 zur Bildung der Paste (10, 16, 17) vor dem Aufbringen auf das Elektrodengestell (1) in ein Lösungsmittel eingebracht ist.
5. Elektrodengestell nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
25 das Lösungsmittel Wasser ist.
6. Elektrodengestell nach Anspruch 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet, dass

- 16 -

das Bindemittel ein rheologisches Additiv, insbesondere auf der Basis eines hochgereinigten, leicht dispergierbaren Smektit, ist.

- 5 7. Elektrodengestell nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die mittlere Korngröße des Metallhydridmaterials zwischen 55 µm und 65 µm, insbesondere 60 µm, beträgt.
- 10 8. Elektrodengestell nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Metallhydridmaterial nanokristallin ist und eine Korngröße kleiner 110 nm, insbesondere kleiner 100 nm, aufweist.
- 15 9. Elektrodengestell nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Paste (10, 16, 17) zumindest bereichsweise direkt auf ein die Stromzuführungen (2, 3) verbindendes elektrisch isolierendes Element (9) aufgebracht ist.
- 20 10. Elektrodengestell nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Element (9) ein von den Enden (5 bis 8) der Stromzuführungen (2, 3) beabstandet angeordneter und aus Glasmaterial ausgebildeter Pfropfen ist.
- 25 11. Elektrodengestell nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Element (9) ein an den der Elektrode (4) abgewandten Enden (5, 7) ausgebildeter Tellerfuß (18) aus einem Glasmaterial ist.

- 17 -

12. Elektrodengestell nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Paste (10, 16, 17) zumindest bereichsweise direkt
5 auf eine Stromzuführung (2, 3) aufgebracht ist.
13. Elektrodengestell nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Paste (10, 16, 17) zumindest bereichsweise direkt
auf zumindest eine Stromzuführung (2, 3) und/oder auf
10 ein die Elektrode (4) klemmendes Teil (11, 12)
und/oder auf einem Anlauf-Amalgam-Träger und/oder auf
zumindest einem Ende (14, 15) der Elektrode (4) auf-
gebracht ist.
14. Entladungslampe, insbesondere Quecksilberniederdruck-
15 Entladungslampe, mit zumindest einem Elektrodenge-
stell (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.
15. Verfahren zum Herstellen eines Elektrodengestells (1)
für eine Entladungslampe, bei welchem Metallhydridma-
terial als Paste (10, 16, 17) auf das zumindest zwei
20 Stromzuführungen (2, 3) und eine Elektrode (4) auf-
weisende Elektrodengestell (1) aufgebracht wird.

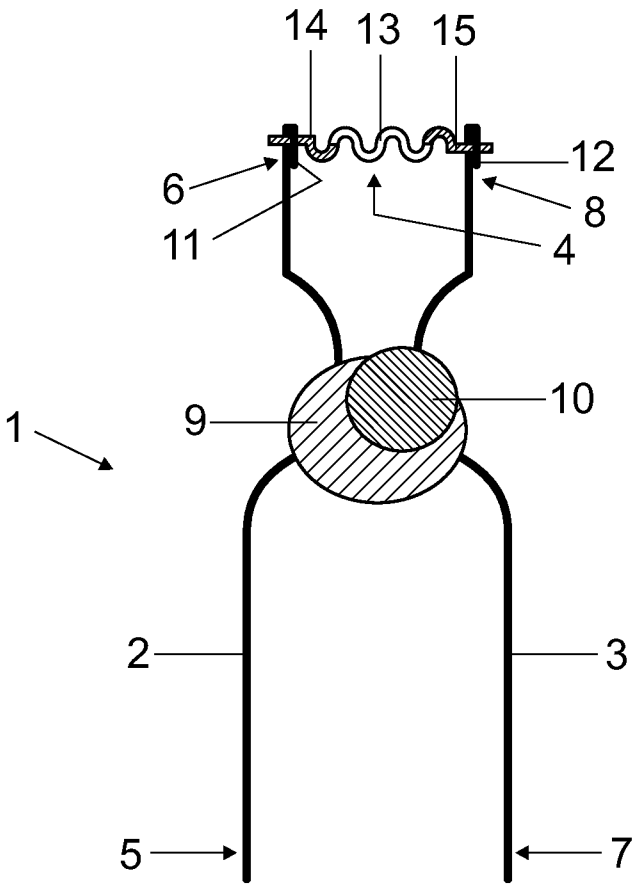


FIG 1

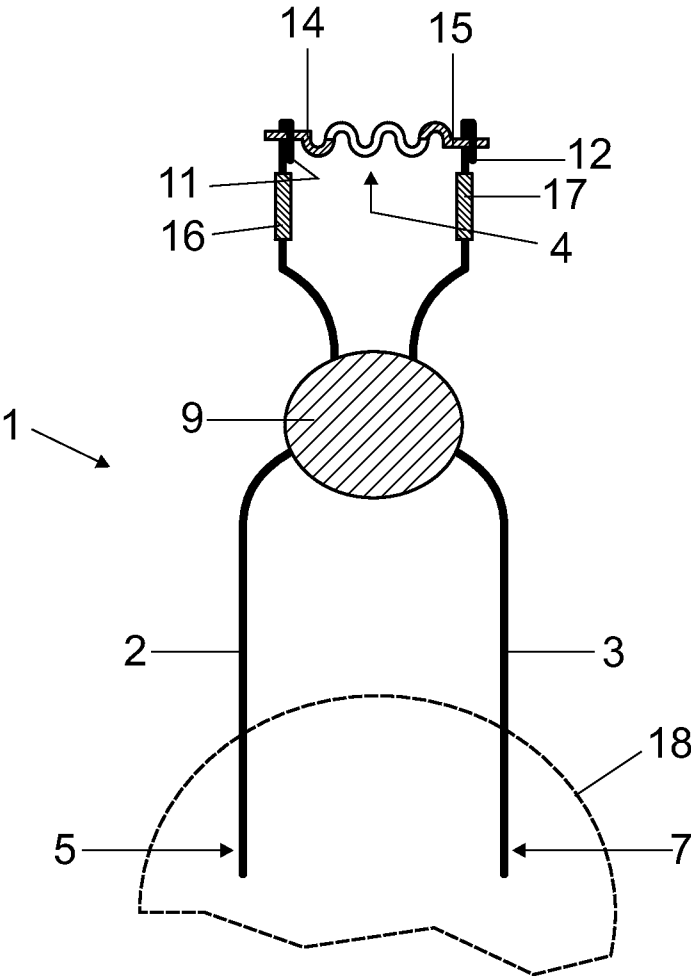


FIG 2