

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 797 839 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

01.12.1999 Patentblatt 1999/48

(21) Anmeldenummer: **96929181.4**

(22) Anmeldetag: **11.09.1996**

(51) Int Cl.⁶: **H01J 61/56**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE96/01703

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 97/15064 (24.04.1997 Gazette 1997/18)

(54) **ENTLADUNGSLAMPE, INSBESONDERE FÜR FAHRZEUGBELEUCHTUNGSSYSTEME**

DISCHARGE LAMP, ESPECIALLY FOR VEHICLE LIGHTING SYSTEM

LAMPE A DECHARGE, NOTAMMENT POUR SYSTEMES D'ECLAIRAGE DE VEHICULES

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

(30) Priorität: **13.10.1995 DE 19538064**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.10.1997 Patentblatt 1997/40

(73) Patentinhaber: **ROBERT BOSCH GMBH**
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:

- **FREY, Martin**
D-72805 Lichtenstein (DE)
- **FABRY, Thomas**
D-72654 Neckartenzlingen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 187 494	EP-A- 0 231 935
WO-A-91/10255	DE-A- 3 343 914
GB-A- 2 276 714	

EP 0 797 839 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung geht aus von einer Entladungslampe, insbesondere für Fahrzeugbeleuchtungssysteme, nach der Gattung des Anspruchs 1.

[0002] Eine solche Entladungslampe ist durch die DE 36 03 743 A1 bekannt. Diese Entladungslampe weist ein Entladungsgefäß auf, in dem zwei Elektroden angeordnet sind. Außerdem weist die Entladungslampe einen Sockel aus elektrisch isolierendem Material auf, durch den elektrische Zuleitungen zu den Elektroden geführt sind. Entladungslampen werden üblicherweise mit Hochspannung betrieben und es hat sich gezeigt, daß bei deren Betrieb elektromagnetische Störungen sich entlang der Zuleitungen zur Lampe ausbreiten. In der DE 43 10 307 A1 wird vorgeschlagen, in einem Gehäuse teil nahe der Entladungslampe eine Entstörschaltung anzuordnen, um die Ausbreitung der elektromagnetischen Störungen zu verhindern oder zumindest abzuschwächen. Die Entstörschaltung weist unter anderem einen Kondensator auf, der parallel zwischen die Zuleitungen zur Entladungslampe geschaltet ist. Diese zusätzliche Entstörschaltung stellt jedoch einen großen Aufwand dar und verursacht zusätzliche Kosten.

Vorteile der Erfindung

[0003] Die erfindungsgemäße Entladungslampe mit den Merkmalen des Anspruchs 1 hat demgegenüber den Vorteil, daß mit wenigen zusätzlichen Bauteilen im Sockel der Entladungslampe ein kapazitiv wirkendes Bauelement integriert ist, durch das die Ausbreitung elektromagnetischer Störungen über die Zuleitungen der Lampe verhindert oder zumindest abgeschwächt ist.

[0004] In den abhängigen Ansprüchen sind vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Entladungslampe angegeben.

Zeichnung

[0005] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Figur 1 eine Entladungslampe in einem Längsschnitt und Figur 2 die Entladungslampe in einem Querschnitt entlang Linie II-II in Figur 1.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

[0006] Eine in den Figuren 1 und 2 dargestellte Entladungslampe für Fahrzeugbeleuchtungssysteme, insbesondere Kraftfahrzeugscheinwerfer, weist ein Entladungsgefäß 10 auf, in das zwei Elektroden 12 und 13 hineinragen. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Elektroden 12,13 einander in Richtung der

Längsachse 14 der Lampe gegenüberliegend angeordnet. Es ist jedoch auch möglich, die Elektroden so anzuordnen, daß sie quer zur Längsachse 14 der Lampe einander gegenüberliegen. Im Entladungsgefäß 10 ist eine Mischung aus verschiedenen Stoffen enthalten, die bei Anlegen einer Spannung zwischen den Elektroden 12,13 zur Lichtabgabe angeregt werden. Vorzugsweise ist im Entladungsgefäß 10 Quecksilber unter hohem Druck und gegebenenfalls ein Metallhalogenid oder eine Mischung aus verschiedenen Metallhalogeniden enthalten. Zusätzlich kann im Entladungsgefäß ein Edelgas enthalten sein, beispielsweise Xenon.

[0007] Mit jeder Elektrode 12,13 ist eine elektrische Zuleitung 16 bzw. 17 verbunden, die zu einem Sockel 20 der Entladungslampe führt. Die mit der zum Sockel 20 weisenden Elektrode 12 verbundene Zuleitung 16 ist etwa mittig zum Entladungsgefäß 10 und etwa parallel zur Längsachse 14 der Lampe angeordnet und die mit der anderen Elektrode 13 verbundene Zuleitung 17 ist außermittig und etwa parallel zur Längsachse 14 der Lampe angeordnet. Der Sockel 20 der Entladungslampe besteht aus elektrisch isolierendem Material, beispielsweise Kunststoff oder Keramik. Mit dem im Sockel 20 angeordneten Ende der Zuleitung 16 ist ein Bauteil 22 aus elektrisch leitfähigem Material verbunden, das beispielsweise als eine zumindest an ihrem Außenumfang runde Hülse ausgebildet ist, die coaxial zur Längsachse 14 der Lampe angeordnet ist. Das Bauteil 22 ist zumindest an seinem äußeren Umfang vom isolierenden Material des Sockels 20 umschlossen. Das Bauteil 22 weist in Richtung der Längsachse 14 der Entladungslampe eine Länge 1 auf und bezogen auf die Längsachse 14 einen Radius r_1 .

[0008] Mit dem im Sockel 20 angeordneten Ende der anderen Zuleitung 17 ist ebenfalls ein Bauteil 26 aus elektrisch leitfähigem Material verbunden. Der Sockel 20 weist eine Verbreiterung 21 auf, in der das Ende der Zuleitung 17 angeordnet ist. Das Bauteil 26 ist im wesentlichen ringförmig ausgebildet und weist einen Verbindungsabschnitt 27 auf, über den es mit dem Ende der Zuleitung 17 verbunden ist und einen ringförmigen Abschnitt 28, der das Bauteil 22 umgibt. Vorzugsweise ist der ringförmige Abschnitt 28 des Bauteils 26 coaxial zum Bauteil 22 und damit zur Längsachse 14 angeordnet, so daß der Abstand zwischen dem äußeren Umfang des Bauteils 22 und dem inneren Umfang des Abschnitts 28 konstant ist. Der ringförmige Abschnitt 28 des Bauteils 26 ist in Richtung der Längsachse 14 der Lampe betrachtet im selben Bereich angeordnet wie das Bauteil 22 und erstreckt sich vorzugsweise über dieselbe Länge 1 wie das Bauteil 22. Der ringförmige Abschnitt 28 des Bauteils 26 ist somit in Richtung der Längsachse 14 der Lampe betrachtet zumindest annähernd deckungsgleich mit dem Bauteil 22 angeordnet. Der ringförmige Abschnitt 28 des Bauteils 26 ist auf einem Radius r_2 um die Längsachse 14 angeordnet und vorzugsweise über seinen gesamten Umfang geschlossen ausgebildet, kann jedoch auch unterbrochen sein.

An seinem vom Entladungsgefäß 10 wegweisenden Ende weist der ringförmige Abschnitt 28 des Bauteils 26 einen radial zur Längsachse 14 nach außen abstehenden Rand 29 auf. Das Bauteil 26 ist nahezu vollständig vom isolierenden Material des Sockels 20 umschlossen. Die Zuleitung 17 kann in ihrem außerhalb des Sockels 20 angeordneten Bereich zur Elektrode 13 hin mit einer elektrisch isolierenden Umhüllung 30 versehen sein.

[0009] Die Bauteile 22 und 26 bestehen vorzugsweise aus Metall, beispielsweise Kupfer, und sind durch das zwischen ihnen befindliche elektrisch isolierende Material des Sockels 20 elektrisch voneinander getrennt. Beim Betrieb der Entladungslampe erzeugen die Bauteile 22 und 26 mit dem isolierenden Material des Sockels 20 eine kapazitive Wirkung und bilden ein kapazitives Bauelement, das parallel zwischen die beiden Zuleitungen 16 und 17 geschaltet ist. Die Kapazität C dieses Bauelements kann nach der nachfolgenden Gleichung bestimmt werden:

$$C = \frac{2 \cdot \pi \cdot \epsilon_0 \cdot \epsilon_r \cdot l}{\ln(r2/r1)}$$

Darin ist

- ϵ_r die Dielektrizitätskonstante des isolierenden Materials des Sockels,
- ϵ_0 die elektrische Feldkonstante, die $8,854 \cdot 10^{-12}$ F/m beträgt,
- $r1$ der Radius des inneren Bauteils 22,
- $r2$ der Radius des ringförmigen Abschnitts 28 des äußeren Bauteils 26,
- l die Länge der Bauteile 22,28

[0010] Durch entsprechende Variation der Abmessungen 1 und/oder $r1$ und/oder $r2$ kann ein kapazitives Bauelement mit einer vorgegebenen Kapazität gebildet werden. Insbesondere durch Variation der Länge 1 kann die Kapazität auf einfache Weise verändert werden. Als Material für den Sockel 20 der Entladungslampe kann beispielsweise Polyetherimid, PEI, verwendet werden, das eine Dielektrizitätskonstante ϵ_r von etwa 3,5 aufweist. Mit den Werten $r1 = 4$ mm und $r2 = 5,2$ mm ergibt sich bei einer Länge 1 von 8 mm eine Kapazität von etwa 5,9 pF, bei einer Länge 1 von 10 mm eine Kapazität von 7,4 pF und bei einer Länge 1 von 12 mm eine Kapazität von 8,9 pF. Als Material für den Sockel 20 kann auch Polyphenylsulfid, PPS, verwendet werden.

[0011] Mit den Zuleitungen 16,17 sind auf der dem Entladungsgefäß 10 gegenüberliegenden Seite des Sockels 20 angeordnete Anschlußelemente verbunden. Beispielsweise kann mit der mittigen Zuleitung 16 eine Steckhülse 31 oder ein Steckstift verbunden sein und mit der außermittigen Zuleitung 17 ein Leiterring 32. Auf den Sockel 20 der Entladungslampe kann ein nicht

dargestelltes Steckerteil aufgesetzt werden, das entsprechende Gegenanschlußelemente aufweist.

[0012] Der Sockel 20 der Entladungslampe wird vorzugsweise durch Spritzgießen hergestellt, wobei die Bauteile 22,26 in ihrer vorbestimmten Zuordnung zueinander in eine Spritzgießform eingebracht werden und anschließend mit dem elektrisch isolierenden Kunststoffmaterial des Sockels umspritzt werden.

[0013] Anstelle der vorstehend beschriebenen ringförmigen Ausbildung der Bauteile 22 und 26 kann auch eine plattenförmige Ausbildung dieser Bauteile vorgesehen werden. In diesem Fall ist ebenfalls mit jeder Zuleitung 16,17 ein plattenförmiges elektrisch leitfähiges Bauteil verbunden, wobei die beiden Bauteile durch das isolierende Material des Sockels 20 voneinander getrennt sind und einen Plattenkondensator bilden.

Patentansprüche

1. Entladungslampe, insbesondere für Fahrzeugbeleuchtungssysteme, mit einem Entladungsgefäß (10), in das wenigstens zwei Elektroden (12,13) hineinragen, und mit einem Sockel (20) aus elektrisch isolierendem Material, wobei elektrische Zuleitungen (16,17) zu den Elektroden (12,13) durch den Sockel (20) geführt sind, dadurch gekennzeichnet, daß mit jeder Zuleitung (16,17) wenigstens ein Bauteil (22,26) aus elektrisch leitfähigem Material verbunden ist, das im Sockel (20) angeordnet ist, wobei die verschiedenen Zuleitungen (16,17) zugeordneten Bauteile (22,26) durch das isolierende Material des Sockels (20) elektrisch voneinander getrennt sind und zusammen mit dem isolierenden Material des Sockels (20) ein kapazitives Bauelement bilden.
2. Entladungslampe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bauteile (22,26) zumindest teilweise vom isolierenden Material des Sockels (20) umschlossen sind.
3. Entladungslampe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein mit einer der Zuleitungen (16) verbundenes erstes Bauteil (22) eine etwa zylinderförmige Außenform aufweist und daß ein mit einer anderen der Zuleitungen (17) verbundenes zweites Bauteil (26) einen zumindest annähernd ringförmigen Abschnitt (28) aufweist, der das erste Bauteil (22) mit Abstand umgibt.
4. Entladungslampe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Bauteil (22) und der ringförmige Abschnitt (28) des zweiten Bauteils (26) zumindest annähernd coaxial angeordnet sind.
5. Entladungslampe nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß eine Elektrode (12) und die

mit dieser verbundene Zuleitung (16) etwa mittig bezüglich der Lampenlängsachse (14) angeordnet ist und mit dieser Zuleitung (16) das erste Bauteil (22) verbunden ist und daß eine andere Elektrode (13) und die mit dieser verbundene Zuleitung (17) außermittig bezüglich der Lampenlängsachse (14) angeordnet ist und mit dieser Zuleitung (17) das zweite Bauteil (26) verbunden ist.

6. Entladungslampe nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Bauteile (22, 26) in Richtung der Lampenlängsachse (14) zumindest annähernd deckungsgleich angeordnet sind.

7. Entladungslampe nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Sockel (20) aus Kunststoff besteht.

8. Entladungslampe nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Sockel (20) aus Polyetherimid besteht.

9. Entladungslampe nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Sockel (20) aus Polyphenylensulfid besteht.

Claims

1. Discharge lamp, in particular for vehicle lighting systems, having a discharge vessel (10) into which at least two electrodes (12, 13) project, and having a cap (20) made from electrically insulating material, electric supply leads (16, 17) being guided to the electrodes (12, 13) through the cap (20), characterized in that there is connected to each supply lead (16, 17) at least one member (22, 26) which is made from an electrically conductive material and arranged in the cap (20), the members (22, 26) assigned to different supply leads (16, 17) being electrically separated from one another by the insulating material of the cap (20) and forming a capacitive component together with the insulating material of the cap (20).
2. Discharge lamp according to Claim 1, characterized in that the members (22, 26) are surrounded at least partially by the insulating material of the cap (20).
3. Discharge lamp according to Claim 1 or 2, characterized in that a first member (22) connected to one of the supply leads (16) has an approximately cylindrical outer shape, and in that a second component (26) connected to another one of the supply leads (17) has an at least approximately annular section (28) which surrounds the first member (22) with a clearance.

4. Discharge lamp according to Claim 3, characterized in that the first member (22) and the annular section (28) of the second member (26) are arranged at least approximately coaxially.

5. Discharge lamp according to Claim 3 or 4, characterized in that one electrode (12) and the supply lead (16) connected thereto are arranged approximately centrally with reference to the lamp longitudinal axis (14), and the first member (22) is connected to this supply lead (16), and in that another electrode (13) and the supply lead (17) connected thereto are arranged eccentrically with reference to the lamp longitudinal axis (14), and the second member (26) is connected to this supply lead (17).

6. Discharge lamp according to one of Claims 3 to 5, characterized in that the two members (22, 26) are arranged at least approximately in coincidence in the direction of the lamp longitudinal axis (14).

7. Discharge lamp according to one of the preceding claims, characterized in that the cap (20) consists of plastic.

8. Discharge lamp according to Claim 7, characterized in that the cap (20) consists of polyether imide.

9. Discharge lamp according to Claim 7, characterized in that the cap (20) consists of polyphenylene sulfide.

Revendications

1. Lampe à décharge, en particulier pour des systèmes d'éclairage de véhicules, comprenant un récipient de décharge (10) dans lequel pénètrent deux électrodes (12, 13), et un socle (20) en matière électriquement isolante, des lignes électriques d'alimentation (16, 17) étant amenées aux électrodes (12, 13) à travers le socle (20), caractérisée en ce qu'on relie à chaque ligne d'alimentation (16, 17) au moins une pièce constitutive (22, 26) en matière électriquement conductrice, pièce constitutive qui est disposée dans le socle (20), les pièces constitutives (22, 26) qui sont associées aux deux lignes d'alimentation (16, 17) étant séparées l'une de l'autre électriquement par la matière isolante du socle (20) et formant avec la matière isolante du socle (20) une pièce constitutive capacitive.
2. Lampe à décharge selon la revendication 1, caractérisée en ce que les pièces constitutives (22, 26) sont entourées au moins en partie par la matière isolante du socle (20).

3. Lampe à décharge selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que
- une première pièce constitutive (22) qui est reliée à l'une des lignes d'alimentation (16), présente une forme extérieure à peu près cylindrique, et 5
 - une deuxième pièce constitutive (26) qui est reliée à l'autre des lignes d'alimentation, la ligne d'alimentation (17), présente une section (28), de forme au moins approximativement annulaire qui entoure à une certaine distance la première pièce constitutive (22). 10
4. Lampe à décharge selon la revendication 3, caractérisée en ce que la première pièce constitutive (22) et la section de forme annulaire (28) de la deuxième pièce constitutive (26) sont disposées de façon coaxiale, au moins approximativement. 15 20
5. Lampe à décharge selon la revendication 3 ou 4, caractérisée en ce que
- une électrode (12) et la ligne d'alimentation (16) qui est reliée à celle-ci, sont disposées à peu près au centre par rapport à l'axe longitudinal de la lampe (14), et la première pièce constitutive (22) est reliée à cette ligne d'alimentation (16), et 25 30
 - une autre électrode (13) et la ligne d'alimentation (17) qui est reliée à celle-ci, sont disposées de façon excentrée par rapport à l'axe longitudinal de la lampe (14) et la deuxième pièce constitutive (26) est reliée à cette ligne d'alimentation (17). 35
6. Lampe à décharge selon l'une des revendications 3 à 5, caractérisée en ce que les deux pièces constitutives (22, 26) sont disposées en coïncidence, au moins approximativement, dans le sens de l'axe longitudinal de la lampe (14). 40
7. Lampe à décharge selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le socle (20) est en matière plastique. 45
8. Lampe à décharge selon la revendication 7, caractérisée en ce que le socle (20) est en polyétherimide. 50
9. Lampe à décharge selon la revendication 7, caractérisée en ce que le socle (20) est en polyphénylène sulfure. 55

