



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 580 797 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
28.09.2005 Patentblatt 2005/39

(51) Int Cl.7: **H01J 61/36**

(21) Anmeldenummer: **05005794.2**

(22) Anmeldetag: **17.03.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR LV MK YU

- **Lupton, David F.**
63571 Gelnhausen (DE)
- **Manhardt, Harald**
63486 Bruchköbel (DE)

(30) Priorität: **26.03.2004 DE 102004015467**

(71) Anmelder: **W.C. Heraeus GmbH**
63450 Hanau (DE)

(74) Vertreter: **Kühn, Hans-Christian**
Heraeus Holding GmbH,
Schutzrechte,
Heraeusstrasse 12-14
63450 Hanau (DE)

(72) Erfinder:
• **Weiland, Reinhold Dr.**
63543 Neuberg (DE)

(54) **Elektrodensystem mit einer Stromdurchführung durch ein Keramikbauteil**

(57) Es wird ein Elektrodensystem mit einer Stromdurchführung durch ein keramisches Entladungsgefäß bereitgestellt, mit dem einerseits die Sichtleistung von Lampen erhöht wird und andererseits eine kleinere Dimensionierung ermöglicht wird. Hierzu weist die Stromdurchführung Rhenium oder Platingruppenmetall auf. Hiermit ist auch eine verbesserte Farbwiedergabe erreichbar.

In bevorzugten Ausführungen

- besteht die Stromdurchführung aus Rhenium oder einer Rheniumlegierung oder aus einem Platingruppenmetall oder einer Platingruppenmetalllegierung, wird die Stromdurchführung im Entladungsgefäß bündig verlötet,
- weist das Entladungsgefäß keinen Schaft auf
- besteht die Stromdurchführung aus einer oder mehrerer zusammengefügte Kugeln.

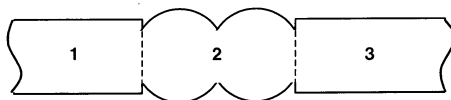
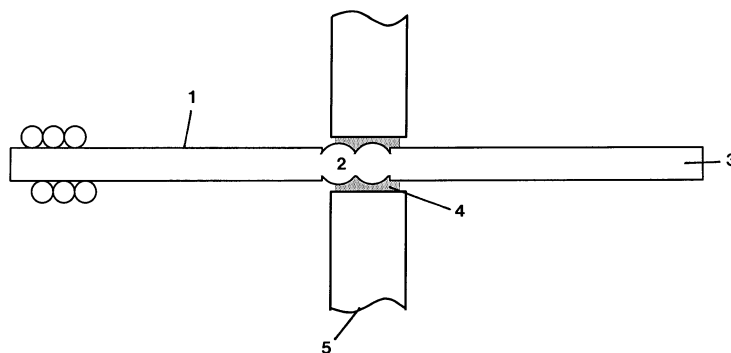


Abb. 1

EP 1 580 797 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Elektrodensystem für eine Entladungslampe mit keramischem Entladungsgefäß umfassend eine Elektrode, eine Stromzuleitung und einer durch das keramische Entladungsgefäß geführten Stromdurchführung, die Platingruppenmetall oder Rhenium aufweist, ein Verfahren zur Herstellung eines Elektrodensystems bei dem eine Stromdurchführung auf Platingruppenmetall- oder Rhenium-Basis bündig mit einem metallischen Lot in das Keramikbauteil eingelötet wird, ein dafür bevorzugtes keramisches Entladungsgefäß sowie die Verwendung des Elektrodensystems oder des bevorzugten Entladungsgefäßes in Metallhalogenidlampen.

[0002] Aus DE 102 26 762 A1 ist ein Elektrodensystem für eine Metallhalogenidlampe bekannt, umfassend ein keramisches Entladungsgefäß, eine elektrisch leitende Durchführung und eine Elektrode. Die Konstruktion ist für hohe Einsatztemperaturen konzipiert. Allerdings ist die Lichtleistung einer Lampe durch deren Dimension begrenzt.

[0003] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht nun darin, einerseits die Lichtleistung von Lampen zu erhöhen und andererseits eine kleinere Dimensionierung zu ermöglichen.

[0004] Die Aufgabe wird dadurch gelöst, dass die Stromdurchführung durch das keramische Entladungsgefäß Rhenium oder Platingruppenmetall-Metalle aufweist, insbesondere aus Rhenium oder einem Platingruppenmetall oder einer Rhenium- oder Platingruppenmetall-Legierung besteht.

[0005] Damit wird eine erfindungsgemäße Verwendung für Metallhalogenidlampen mit erhöhter Lichtausbeute ermöglicht. Kleinere Lampen mit verbesserter Lichtausbeute sind mit dem Elektrodensystem herstellbar. Das erfindungsgemäße Elektrodensystem hält im Bereich der Stromdurchführung Temperaturen bis zu 2000°C stand. Somit ist auch eine verbesserte Farbwiedergabe erreichbar.

[0006] Weiterhin wird es erfindungsgemäß ermöglicht, die Entladungsgefäße ohne Schaft für die Stromdurchführung auszustatten. Dies ermöglicht wiederum ein weiteres Verkleinern der Lampendimension.

[0007] In synergistischer Weise ermöglicht die erfinderische Technik die Herstellung von Lampen mit erhöhter Strahlungsleistung, verbesserter Farbwiedergabe und einer beachtlichen Verkleinerung der Abmessungen.

[0008] In vorzugsweiser Ausführung wird die Stromdurchführung mit einem Platingruppenmetall-Lot in das keramische Entladungsgefäß eingelötet.

[0009] Weitere bevorzugte Ausführungen sind die Ausführung der Elektrode in Wolfram, die Stromzuleitung als ein Nichtedelmetallstift, Rhenium oder Platingruppenmetall als wesentlicher Anteil, als Hauptbestandteil oder als übergeordneter Anteil der Stromdurchführung,

die Stromdurchführung aus Rhenium oder einer Rheniumlegierung oder aus einem Platingruppenmetall oder einer Platingruppenmetall-Legierung, insbesondere Iridium oder Iridiumlegierung,

ein keramisches Entladungsgefäß aus Aluminiumoxid und

ein bündiges Verlöten der Stromdurchführung im Entladungsgefäß.

[0010] Wird das Design der Stromdurchführung in Form einer oder mehrerer zusammengefügtter Kugeln ausgebildet, wird eine wirtschaftliche Fertigung des Elektrodensystems ermöglicht, insbesondere wenn die Stromdurchführung aus Platingruppenmetall oder Rhenium bzw. deren Legierungen besteht. Die Ausführung der Stromdurchführung in kugelförmiger Form erweist sich außerdem für die Herstellung von großen Stückzahlen als vorteilhaft.

[0011] In einer bevorzugten Ausführung hiervon besteht die Stromdurchführung aus zwei zusammengefügtten Kugeln aus Platingruppenmetall oder Rhenium, bzw. deren Legierungen, bei dem der Zwischenraum zwischen den Kugeln und dem Entladungsgefäß mit einem Lot auf Platingruppenmetall-Basis gefüllt wird.

[0012] Die Kombination aus der erfindungsgemäß bis zu 2000°C beständigen Stromdurchführung und die direkte Verlotung der Stromdurchführung mit dem Keramikbrenner ermöglicht ein kompaktes neues Design des Keramikbrenners mit optimierter Lichtausbeute und reduziertem Metallhalogenidgehalt.

[0013] Für die Stromdurchführung ist keine über die Gefäßwandbreite hinausragende Verlängerung mehr nötig. Der erfindungsgemäße Verzicht auf diesen Schaft ermöglicht eine direkte Verkleinerung der Lampendimension bei vergleichbarer Leistung von Lampen mit vergleichbarer Temperatur. Für die Herstellung kleiner Lampen spielt daher nicht nur die Leistungssteigerung über die Temperaturerhöhung eine Rolle. In bevorzugter Ausführung ist das Entladungsgefäß um die Schäfte verkürzt, die üblicherweise zur Aufnahme der Stromdurchführung angeordnet sind.

[0014] Ein Stromzuleitungsstift kann optional zwischen der Stromzuleitung und der Stromdurchführung angeordnet sein und diese elektrisch miteinander verbinden.

[0015] Das keramische Entladungsgefäß kann als Brenner bezeichnet werden und Al_2O_3 , Saphir, Yttriumaluminiumgranat, Aluminiumnitrid, Aluminiumoxinitrid, Siliziumaluminiumoxinitrid aufweisen, insbesondere aus Al_2O_3 bestehen.

[0016] Die Stromdurchführung durchdringt das keramische Entladungsgefäß gasdicht und verbindet die Elektrode mit der Stromzuleitung oder dem Stromzuleitungsstift. Erfindungsgemäß enthält die Stromdurchführung Rhenium oder Platingruppenmetall. Bevorzugt werden Legierungen dieser Metalle und insbesondere Stromdurchführungen aus Ir oder Ir Legierung.

[0017] Vorzugsweise wird das Lot bündig an die Stromdurchführung und das Entladungsgefäß gelötet.

Sehr geeignet hierfür ist ein Lot aus Platingruppenmetall oder deren Legierung.

[0018] Im folgenden werden besondere Ausführungen der Erfindung anhand der Zeichnungen erläutert.

[0019] Abbildung 1 zeigt einen Querschnitt eines erfindungsgemäßen Elektrodensystems für den Einsatz in Metallhalogenidlampen mit keramischem (Al_2O_3) Entladungsgefäß.

[0020] Abbildung 2 zeigt einen Querschnitt des keramischen Entladungsgefäßes mit integriertem Elektrodensystem.

[0021] Abbildung 3 zeigt einen Vergleichsquerschnitt eines Entladungsgefäßes.

Ausführungsbeispiele:

[0022] Dieses Elektrodensystem umfasst eine Elektrode 1 wie sie typischerweise in Entladungslampen verwendet wird, eine Stromzuleitung 3, die als ein Nichtedelmetallstift ausgebildet sein kann und eine Stromdurchführung 2. Die Stromdurchführung 2 enthält als wesentliche Komponente Rhenium oder Platingruppenmetall und besteht aus zwei zusammengefügt Kugeln.

[0023] Die zusammengefügt Kugeln 2 füllen mit einem Lot 4 die Öffnung für die Stromdurchführung im Entladungsgefäß 5 aus. Dabei ragt die Stromdurchführung 2 minimal in das Entladungsgefäß 5, so dass das Elektrodenmaterial der Elektrode 1 nicht in Berührung mit dem Entladungsgefäß 5 kommt. Der Innenraum des Entladungsgefäßes 5 wird mit dem Lot dicht verschlossen.

[0024] Die Anzahl der Kugeln ist beliebig. In der Ausführung mit einer Kugel kann das Lot 4 sowohl auf der Elektroden Seite wie auch auf der Stromzuleitungsseite oder beidseitig aufgebracht werden.

[0025] Die Stromzuleitung 3 dient der elektrischen Verbindung zwischen Lampensockel und der Stromdurchführung 2 durch das keramische Entladungsgefäß 5. Vorzugsweise wird zur Kontaktierung zwischen Stromzuleitung 3 und Stromdurchführung 2 ein Stromzuleitungsstift angebracht. Bei Metallhalogenidlampen mit herkömmlicher Stromdurchführung 2 besteht dieser Stift i.d.R. aus einer Nb-Legierung. Bei Metallhalogenidlampen mit der dieser Erfindung zugrunde liegenden Stromdurchführung 2 sind neben Nb-Legierungen auch andere Werkstoffe auf Basis von Nichtedelmetallen einschließlich der Refraktärmetalle möglich.

[0026] Das Entladungsgefäß 5 weist keinen keramischen Schaft im Bereich der Stromdurchführung auf. Geringfügige Verstärkungen in diesem Bereich können aber von Vorteil sein. (Abb.2).

[0027] Durch die Verwendung eines Lots auf PGM-Basis sowie einer Stromdurchführung auf PGM- bzw. Re-Basis können während des Betriebs der Lampe im Bereich der Stromdurchführung höhere Temperaturen bis ca. 1900 °C auftreten, ohne dass es zu einer Beschädigung bzw. einer Beeinträchtigung der Funktionalität

der Lampe kommt. Dies wiederum ermöglicht die Konstruktion von Lampen mit erheblich kompakterem Design (Abb. 2) als bei den herkömmlichen Metallhalogenidlampen (Abb. 3).

[0028] Aus Abb. 3 wird ersichtlich, dass bei dem herkömmlichen Lampendesign an beiden Enden des keramischen Entladungsgefäßes ein Schaft aus Al_2O_3 erforderlich ist, in den die Elektrodensysteme i. d. R. mit Hilfe eines glasartigen Lots eingelötet werden. Diese "Verlängerungen" sind bei den herkömmlichen Stromdurchführungen notwendig.

[0029] Bei Verwendung des erfindungsgemäßen Elektrodensystems mit einer Stromdurchführung auf PGM bzw. Re-Basis können diese keramischen "Verlängerungen" entfallen bzw. erheblich verkürzt werden (vgl. Abb. 2). Darüber hinaus ermöglicht das dieser Erfindung zugrunde liegende neue Elektrodensystem, die Lampen bei höheren Temperaturen zu betreiben, was zu einer besseren Farbwiedergabe und zu einer höheren Lichtausbeute führt.

Patentansprüche

1. Elektrodensystem für eine Entladungslampe mit keramischem Entladungsgefäß (5) umfassend eine Elektrode (1), eine in das Entladungsgefäß (5) gelötete Stromdurchführung (2) durch das Entladungsgefäß und eine Stromzuleitung (3) oder einen Stromzuleitungsstift (3), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stromdurchführung (2) Platingruppenmetalle aufweist und mit Lot (4) direkt an die Keramik des Entladungsgefäßes (5) gelötet ist.
2. Verfahren zur Herstellung eines Elektrodensystems für eine Entladungslampe mit keramischem Entladungsgefäß (5) umfassend eine Elektrode (1), eine Stromdurchführung (2) durch das keramische Entladungsgefäß (5) und eine Stromzuleitung (3) oder einen Stromzuleitungsstift (3), **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Lot (4) auf Basis eines Platingruppenmetalls bündig an die Stromdurchführung (2) auf Platingruppenmetall- oder Rhenium-Basis und das keramische Entladungsgefäß gelötet wird.
3. Keramisches Entladungsgefäß (5), das an einer Stromdurchführung (2) durch eine Entladungsgefäßwand keine wesentliche Wandverbreiterung aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stromdurchführung (2) ein Material auf Platingruppenmetall- oder Rhenium-Basis aufweist, wobei die Stromzuführung (2) mit einem Lot (4) direkt an die Keramik des Entladungsgefäßes (5) gelötet ist.
4. Verwendung eines keramischen Entladungsgefäßes (5) in Metallhalogenidlampen, das im Bereich der Stromdurchführung (2) keinen an der Gehäuse-

wand angeordneten Schaft aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** es eine Stromdurchführung auf Platingruppenmetall- oder Rhenium-Basis aufweist.

5

5. Verwendung eines Elektodensystems mit einer Platingruppenmetall aufweisenden Stromdurchführung in Metallhalogenidlampen.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

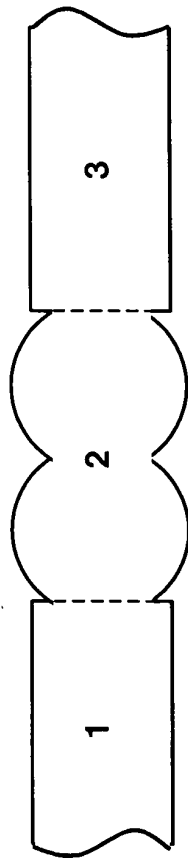
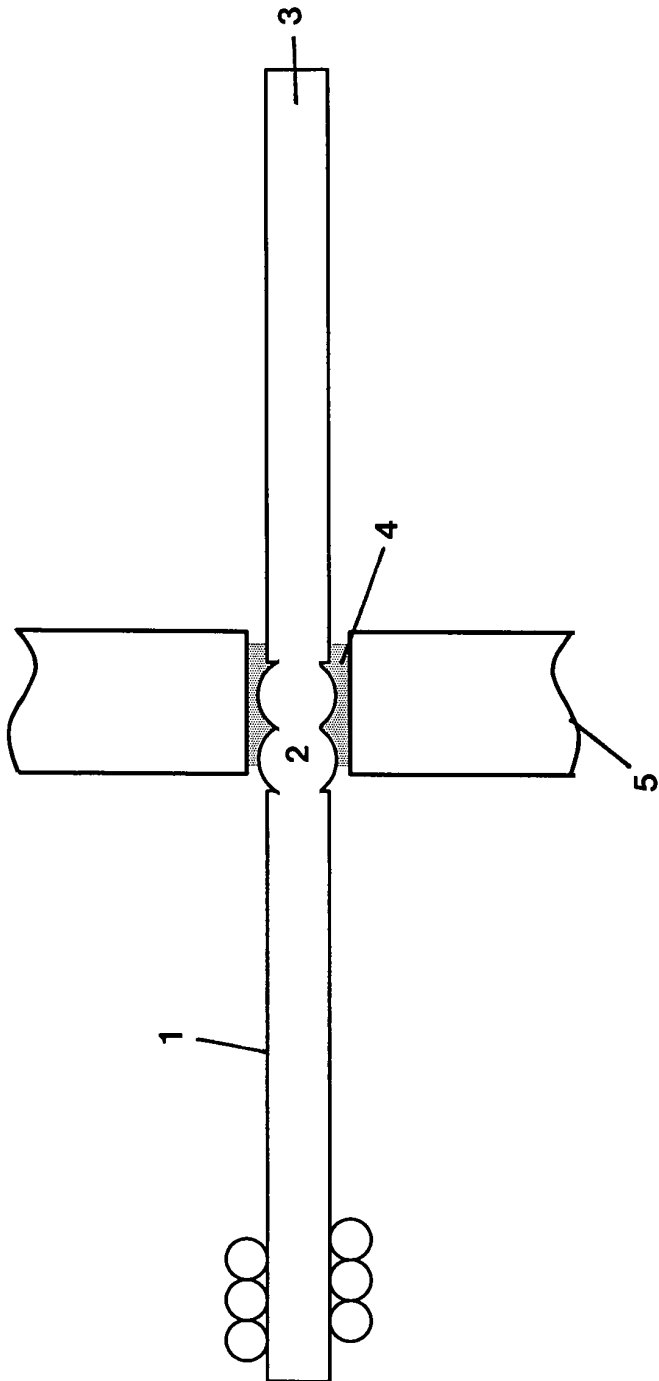


Abb. 1

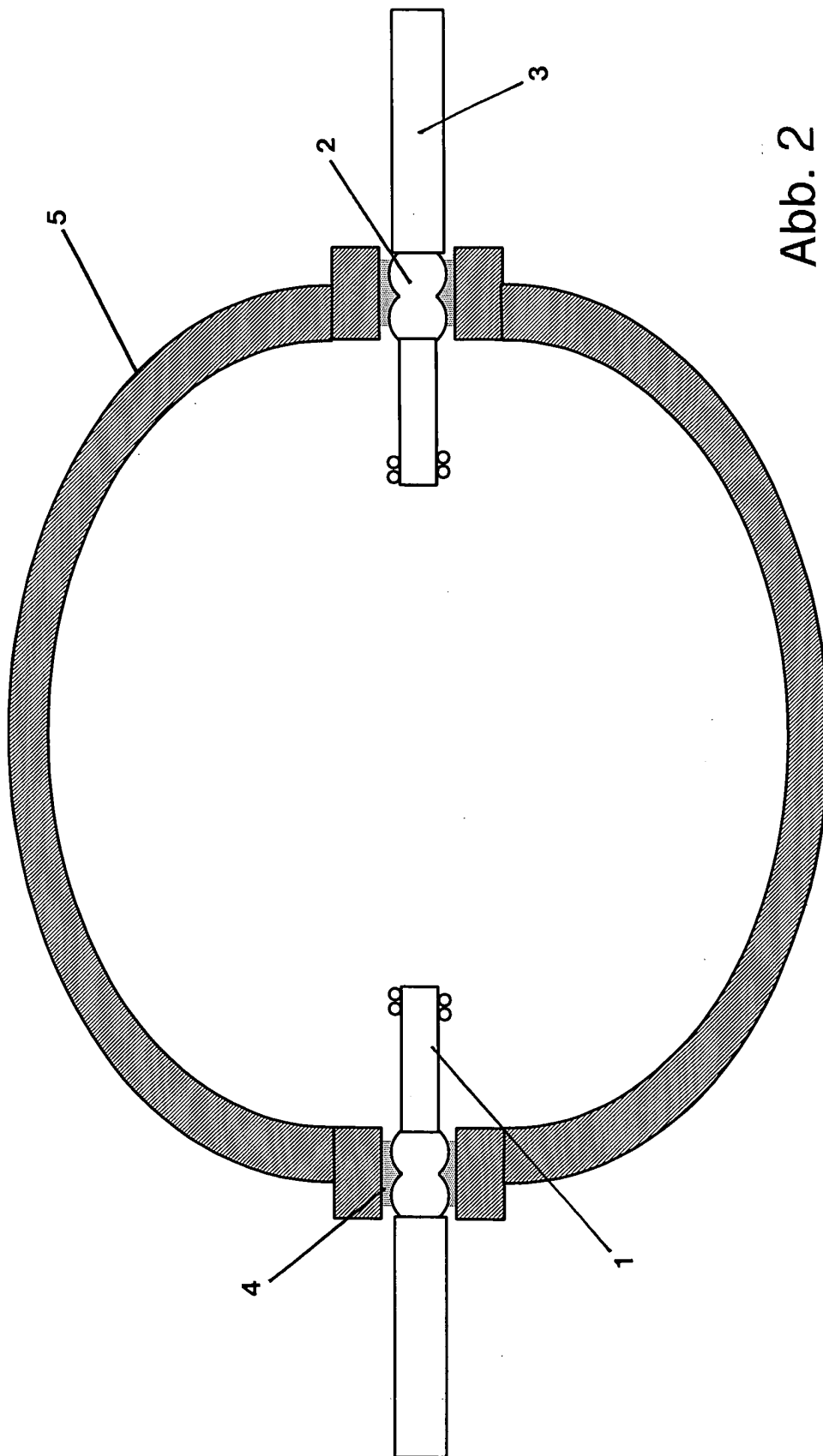


Abb. 2

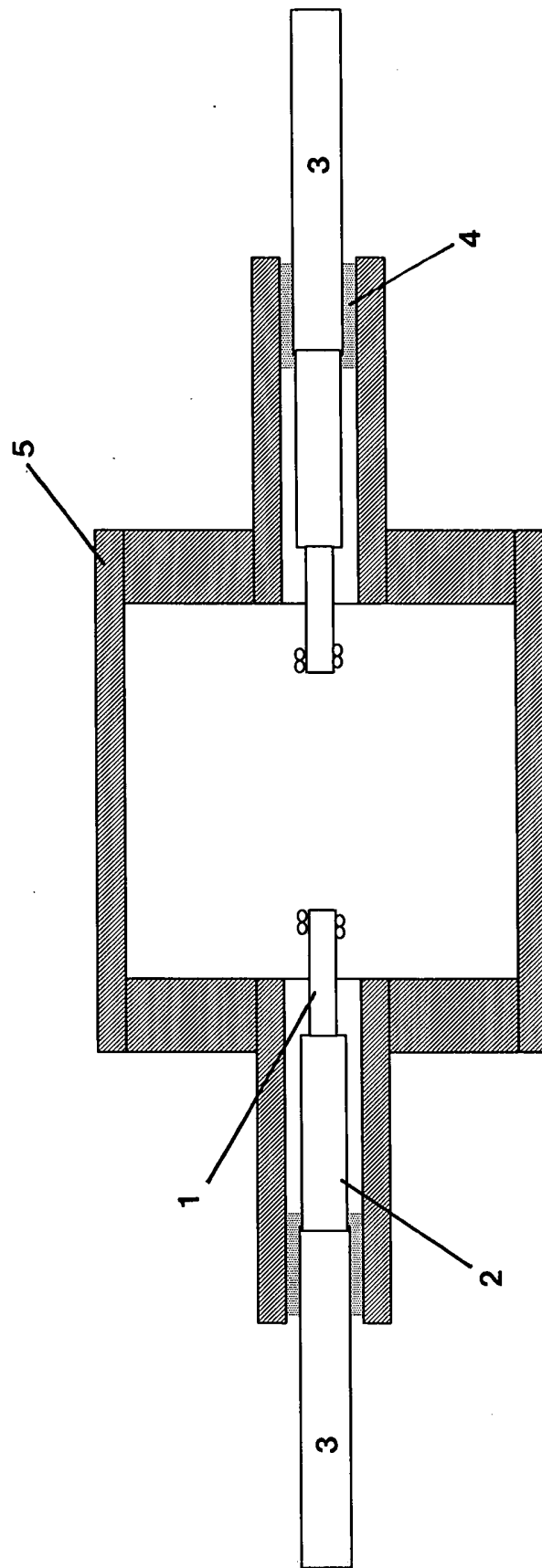


Abb. 3