



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 0 884 763 A2

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
16.12.1998 Patentblatt 1998/51

(51) Int. Cl.⁶: H01J 61/36, H01J 9/32

(21) Anmeldenummer: 98109117.6

(22) Anmeldetag: 19.05.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• Vollmer, Lothar
12359 Berlin (DE)
• Grundmann, Dirk
12125 Berlin (DE)
• Öhmke, Joachim
12169 Berlin (DE)

(30) Priorität: 11.06.1997 DE 19724544

(71) Anmelder:
Patent-Treuhand-Gesellschaft
für elektrische Glühlampen mbH
81543 München (DE)

(54) **Molybdänfolieneinschmelzung in Glas und elektrische Lampe mit einer derartigen Molybdänfolieneinschmelzung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Molybdänfolieneinschmelzung in Quarzglas, die beispielsweise für gasdichte Stromdurchführungen von Lampengefäßen verwendet werden kann. Die durch Schnittkanten 4b begrenzten Enden 4c der im Quarzglas 1 eingeschmolzenen Molybdänfolie 4 sind erfindungsgemäß keilförmig ausgebildet. Die Keilform entsteht durch Walzen der Folienenden 4c. Dadurch werden Grate an den Schnittkanten 4b beseitigt und die Gefahr der Bildung von Rissen oder Sprüngen im Quarzglas 1 vorgebeugt.

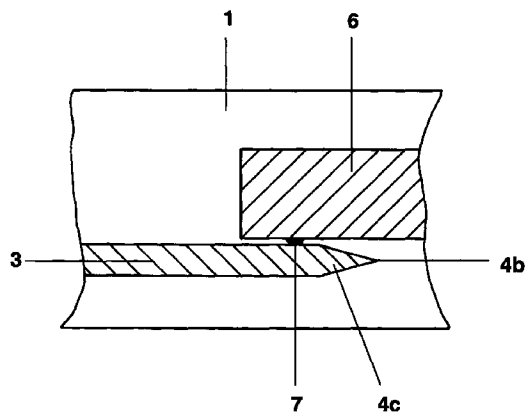


FIG. 3

EP 0 884 763 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Molybdänfolieneinschmelzung in Glas und eine elektrische Lampe mit einer derartigen Molybdänfolieneinschmelzung gemäß den Oberbegriffen der Patentansprüche 1 und 4.

I. Technisches Gebiet

Molybdänfolieneinschmelzungen in Glas werden beispielsweise für gasdichte elektrische Stromdurchführungen bei aus Quarzglas bestehenden Lampengefäßen von Hochdruckentladungslampen und Halogenleuchtglühlampen benötigt. Mit Quarzglas werden hier Gläser bezeichnet, deren Siliziumdioxidanteil mindestens 95 Gewichtsprozent beträgt. Da das Quarzglas des Lampengefäßes einen wesentlich kleineren thermischen Ausdehnungskoeffizienten als die aus dem Lampengefäß herausragenden, üblicherweise aus Molybdändraht gefertigten Stromzuführungen, die zur Versorgung des innerhalb des Lampengefäßes angeordneten Leuchtmittels mit elektrischer Energie dienen, besitzt, ist es nämlich nicht möglich, die Stromzuführungsdrähte direkt, das heißt, ohne Hilfsmaßnahmen, im Quarzglas des Lampengefäßes gasdicht einzuschmelzen. Bei einer Erwärmung des Lampengefäßes, beispielsweise während des Lampenbetriebes, würden sich die Stromzuführungsdrähte aus Molybdän ca. zehnmal so stark ausdehnen wie das sie umgebende Quarzglas. Die daraus resultierenden mechanischen Spannungen würden zu Rissen im Quarzglas führen. Mit Hilfe von ausreichend dünnen Molybdänfolien ausreichender Duktilität kann allerdings trotz der unterschiedlichen thermischen Ausdehnungskoeffizienten von Quarzglas und Molybdän und der daraus resultierenden mechanischen Spannungen eine gasdichte elektrische Stromdurchführung für Lampengefäße hergestellt werden. Zu diesem Zweck werden die einander gegenüberliegenden Enden der Molybdänfolie üblicherweise jeweils mit einem Stromzuführungsdraht aus Molybdän verschweißt und diese so entstandene Baueinheit wird dann derart in dem zu verschließenden Lampengefäß positioniert, daß einer der Stromzuführungsdrähte in den Innenraum des Lampengefäßes hineinragt, während der andere Stromzuführungsdraht aus dem Lampengefäß herausragt. Das Quarzglas des Lampengefäßes wird dann geschmolzen und das Lampengefäßende wird beispielsweise mittels Quetschbacken über der aus der Molybdänfolie und den Stromzuführungen bestehenden Baueinheit dicht gequetscht. Die Molybdänfolie ist dann im Quarzglas des Lampengefäßes vollständig eingebettet. Im Bereich der Molybdänfolie ist die aus den Stromzuführungen und der Molybdänfolie bestehende Stromdurchführung gasdicht im Lampengefäßende eingeschmolzen.

Die Molybdänfolieneinschmelzungen erfüllen hier also zwei unterschiedliche Funktionen. Sie dienen erstens zur Herstellung einer elektrisch leitenden Ver-

bindung zwischen dem innerhalb des Lampengefäßes angeordneten Leuchtmittel mit den aus dem Lampengefäß herausragenden Stromzuführungen und gewährleisten zweitens einen gasdichten Verschluss des Lampengefäßes. Die Molybdänfolien werden üblicherweise von einem Vorratsband abgeschnitten. Sie besitzen daher eine rechteckige Fläche, die durch zwei Seitenkanten und zwei senkrecht zu den Seitenkanten verlaufende Schnittkanten begrenzt wird. Die Oberflächen der Molybdänfolien sind üblicherweise konvex gewölbt, das heißt, die Dicke der Molybdänfolien nimmt ausgehend von der Folienmitte zu den Seitenkanten hin stetig ab.

II. Stand der Technik

Aus der Patentschrift US 4,587,454 sind Molybdänfolieneinschmelzungen in Glas bekannt, die, zur Vermeidung von Rißbildung im Glas, Molybdänfolien mit durch Sandstrahlbehandlung aufgerauhter Oberfläche aufweisen. Die Molybdänfolien besitzen einen lanzettförmigen Querschnitt, das heißt, die Dicke der Folien nimmt, ausgehend von einem Maximalwert in der Folienmitte, in Richtung der beiden in Längsrichtung, quer zu den Folienschnittkanten verlaufenden Seitenkanten der Folie stetig ab.

Die deutsche Patentschrift DE 29 47 230 beschreibt Molybdänfolieneinschmelzungen zur Abdichtung von Lampengefäßes, die zu mindestens 95% aus Quarzglas bestehen. Zur Verringerung der Rißbildung im Glas sind die Molybdänfolien mit einem Yttriumoxidzusatz von 0,25 bis 1 Gewichtsprozent versehen.

Es hat sich gezeigt, daß durch die obengenannten, zum Stand der Technik gehörenden Maßnahmen eine Rißbildung in die Molybdänfolieneinschmelzung umgebenden Glas nicht immer zuverlässig verhindert werden kann. Insbesondere konnte festgestellt werden, daß an den durch Schnittkanten begrenzten Enden der Molybdänfolien häufig Risse in die Molybdänfolien umgebenden Glas auftraten.

III. Darstellung der Erfindung

Es ist die Aufgabe der Erfindung, eine Molybdänfolieneinschmelzung in Glas bereitzustellen, die die obengenannten Nachteile nicht aufweist. Insbesondere soll die Gefahr einer Rißbildung im Glas im Bereich der durch Schnittkanten begrenzten Molybdänfolienenden vermindert werden. Außerdem ist es die Aufgabe der Erfindung, eine elektrische Lampe mit einer verbesserten Abdichtung der Lampengefäßes im Bereich der elektrischen Stromdurchführungen bereitzustellen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale der Patentansprüche 1 oder 4 gelöst. Besonders vorteilhafte Ausführungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

Bei den erfindungsgemäßen Molybdänfolienein-

schmelzungen in Glas ist das wenigstens eine durch eine Schnittkante begrenzte Ende der in Glas eingeschmolzenen Molybdänfolie keilförmig ausgebildet. Durch diese Maßnahme können Grate, die sich beim Abschneiden der Molybdänfolie vom Vorratsband an der Schnittkante gebildet haben, wieder zum Verschwinden gebracht werden, so daß diese vom Schneiden herrührenden Grate keine Risse oder Sprünge in dem die Molybdänfolie umgebenden Glas hervorrufen können. Die Keilform des durch eine Schnittkante begrenzten Molybdänfolienendes läßt sich vorteilhafterweise durch Walzen dieses Molybdänfolienendes erzeugen. Durch das Walzen werden eventuelle Schnittgrate an der Schnittkante der Molybdänfolie geglättet. Die mindestens eine Molybdänfolie der erfindungsgemäßen Molybdänfolieneinschmelzung ist vorteilhafterweise durch zwei Schnittkanten und zwei quer zu den Schnittkanten verlaufende Seitenkanten begrenzt und besitzt parallel zu den Schnittkanten einen lanzettförmigen Querschnitt. Sie erhält dadurch eine konvex gewölbte Oberfläche, die die mechanischen Spannungen in der Molybdänfolieneinschmelzung verringert. Die erfindungsgemäße Molybdänfolieneinschmelzung läßt sich besonders vorteilhafterweise zur gasdichten Abdichtung von elektrischen Stromdurchführungen für Lampengefäße elektrischer Lampen verwenden.

IV. Beschreibung des bevorzugten Ausführungsbeispiels

Nachstehend wird die Erfindung anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

- Figur 1 eine Draufsicht auf eine Stromdurchführung eines Lampengefäßes mit einer erfindungsgemäßen Molybdänfolieneinschmelzung in schematischer Darstellung
- Figur 2 eine Seitenansicht der Stromdurchführung des Lampengefäßes aus Figur 1 in schematischer Darstellung
- Figur 3 einen Querschnitt durch die Stromdurchführung aus Figur 1 entlang der Längsachse A-A und senkrecht zur Folienebene in schematischer Darstellung
- Figur 4 einen Querschnitt durch die Stromdurchführung aus Figur 1 entlang der Schnittlinie B-B und senkrecht zur Folienebene in schematischer Darstellung

Die Figur 1 zeigt eine Quetschdichtung 1 für ein aus Quarzglas bestehendes Lampengefäß 2 einer elektrischen Lampe mit einer elektrischen Stromdurchführung, die eine erfindungsgemäße Molybdän-

folieneinschmelzung aufweist. Die elektrische Stromdurchführung besteht aus einem aus dem Lampengefäß herausragenden Stromzuführungsdraht 3, aus einer im Quarzglas der Quetschdichtung 1 gasdicht eingeschmolzenen Molybdänfolie 4 und aus einem in den Innenraum 5 des Lampengefäßes 2 hineinragenden Elektrodenstab 6. Der Stromzuführungsdraht 3 und der Elektrodenstab 6 bestehen ebenfalls aus Molybdän und sind beide mit der Molybdänfolie 4 verschweißt. Die Molybdänfolie 4 besitzt eine rechteckige Fläche, deren Rand von zwei einander gegenüberliegenden Schnittkanten 4b und von zwei in Längsrichtung A-A, senkrecht zu den Schnittkanten 4b verlaufenden Seitenkanten 4a gebildet wird. Die Schnittkanten 4b entstehen beim Abschneiden der Molybdänfolie 4 von einem Vorratsband. Die Oberfläche der Molybdänfolie 4 ist konvex gewölbt, das heißt, daß ihre Dicke ausgehend von der Foliennitte zu den beiden Seitenkanten 4a hin stetig abnimmt, so daß die Molybdänfolie 4 parallel zu den Schnittkanten 4b einen lanzettförmigen Querschnitt besitzt (Fig. 4). Die durch Schnittkanten 4b begrenzten Enden 4c der Molybdänfolie 4 sind keilförmig zugespitzt. Um die Keilform zu erzeugen, werden die Foliennenden 4c vor dem Verschweißen der Molybdänfolie 4 mit dem Stromzuführungsdraht 3 und dem Elektrodenstab 6 gewalzt. Die Schweißpunkte 7 zwischen Elektrodenstab 6 und Molybdänfolie 4 bzw. zwischen Stromzuführungsdraht 3 und Molybdänfolie 4 befinden sich außerhalb der keilförmigen Foliennenden 4c. Die Darstellungen der Figuren 1 bis 4 sind nicht maßstabsgetreu, sondern nur schematisch. Die Dicke der Molybdänfolie 4 beträgt in der Foliennitte ungefähr 20 µm. Die Durchmesser von Stromzuführungsdraht 3 und Elektrodenstab 6 sind um mehr als zwanzigmal größer als die Foliendicke.

Zur Herstellung der Molybdänfolieneinschmelzung wird ein rechteckiges Stück Molybdänfolie 4 von einem auf einer Vorratsrolle angeordneten Molybdänband abgeschnitten. Dieses Molybdänband ist bereits konvex gewölbt, das heißt, seine Dicke nimmt ausgehend von der Bandmitte zu seinen Seitenrändern stetig ab. Dadurch weist auch die Molybdänfolie 4 die konvexe Wölbung auf. Um Grate an den Schnittkanten 4b der Molybdänfolie 4 zu beseitigen, werden die Foliennenden 4c durch Walzen keilförmig zugespitzt. Die Enden der Molybdänfolie 4 außerhalb der keilförmigen Bereiche 4c mit dem Stromzuführungsdraht 3 bzw. mit dem Elektrodenstab 6 verschweißt, die ebenfalls beide aus Molybdän bestehen. Die so entstandene Baueinheit 3, 4, 6 wird dann in das gasdicht zu verschließende Lampengefäßende eingeführt. Anschließend wird das Quarzglas 1 im Bereich des Lampengefäßendes durch Erhitzen erweicht und beispielsweise mittels Quetschbacken an die Molybdänfolie 4 angedrückt. Nach dem Erkalten des Quarzglases 1 bildet die aus dem Stromzuführungsdraht 3, dem Elektrodenstab 6 und der Molybdänfolie 4 bestehende Baueinheit eine elektrische Stromdurchführung für das Lampengefäß 2, die

im Bereich der Molybdänfolie 4 gasdicht in dem Lampengefäßende eingeschmolzen ist.

Patentansprüche

1. Molybdänfolieneinschmelzung in Glas, wobei die Molybdänfolieneinschmelzung folgende Merkmale aufweist,
 - mindestens eine Molybdänfolie (4), die wenigstens ein durch eine Schnittkante (4b) begrenztes Ende (4c) besitzt,
 - einen Glaskörper (1), dessen Glas zu mindestens 95 Gewichtsprozent aus Siliziumdioxid besteht, und in den die mindestens eine Molybdänfolie (4) gasdicht eingeschmolzen ist,
 - einen oder mehrere metallische Stäbe (6) oder Drähte (3), die mit der mindestens einen Molybdänfolie (4) verbunden sind,

dadurch gekennzeichnet, daß das wenigstens eine durch eine Schnittkante (4b) begrenzte Ende (4c) der mindestens einen Molybdänfolie (4) keilförmig ausgebildet ist.
2. Molybdänfolieneinschmelzung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die mindestens eine Molybdänfolie (4) durch zwei Schnittkanten (4b) und durch zwei quer zu den Schnittkanten (4b) verlaufende Seitenkanten (4a) begrenzt wird und parallel zu den Schnittkanten (4b) einen lanzettförmigen Querschnitt besitzt.
3. Molybdänfolieneinschmelzung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß beide durch Schnittkanten (4b) begrenzte Enden der mindestens einen Molybdänfolie (4) keilförmig ausgebildet sind.
4. Elektrische Lampe mit einem oder mehreren Lampengefäßen aus Glas, einem in einem Lampengefäß eingeschlossenen Leuchtmittel und elektrischen Stromdurchführungen, gekennzeichnet durch eine oder mehrere Molybdänfolieneinschmelzungen gemäß eines oder mehrerer der Ansprüche 1 bis 3.
5. Elektrische Lampe mit einem oder mehreren Lampengefäßen aus Glas, einem in einem Lampengefäß eingeschlossenen Leuchtmittel und elektrischen Stromdurchführungen mit wenigstens einer Molybdänfolieneinschmelzung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Glaskörper (1) ein gasdicht verschlossenes Ende eines Lampengefäßes (2) ist und die metallischen Stäbe (6) oder Drähte (3) Stromzuführungen zur Energieversorgung des Leuchtmittels sind.
6. Verfahren zur Herstellung einer Molybdänfolienein-

schmelzung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Keilform des zumindest einen durch eine Schnittkante (4b) begrenzten Endes (4c) der mindestens einen Molybdänfolie (4) durch Walzen entstanden ist.

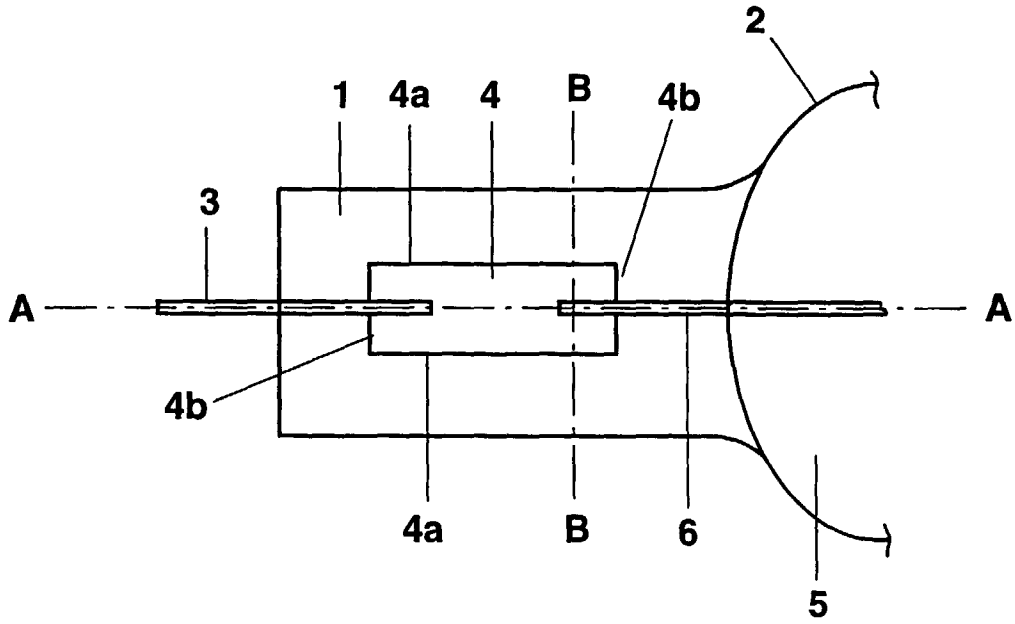


FIG. 1

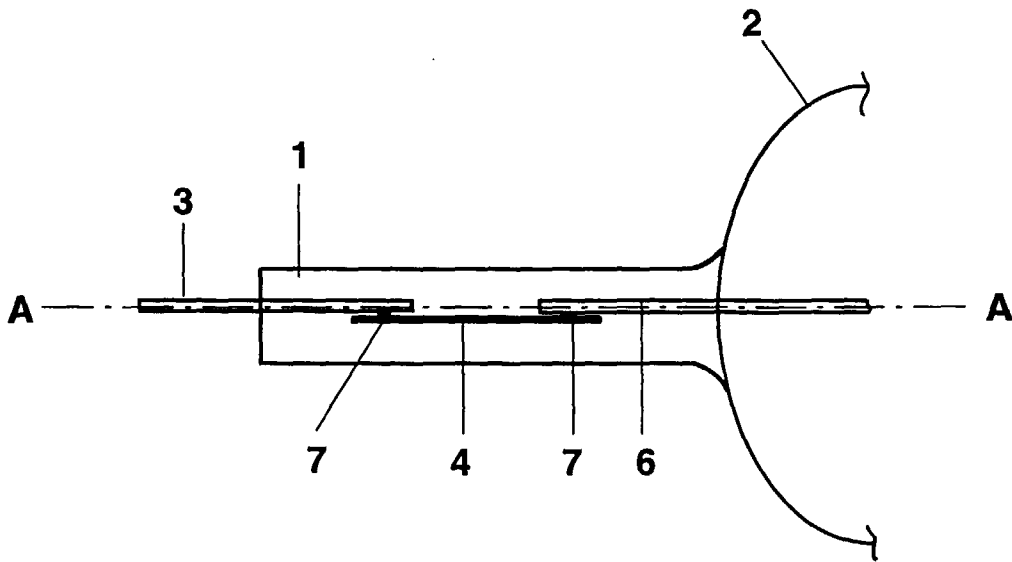


FIG. 2

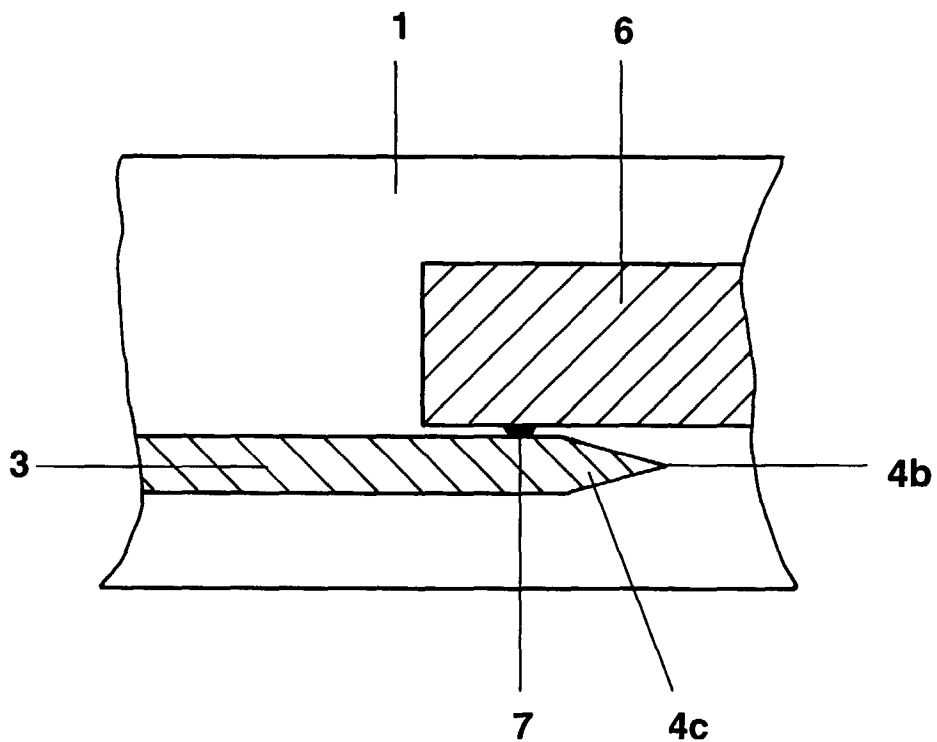


FIG. 3

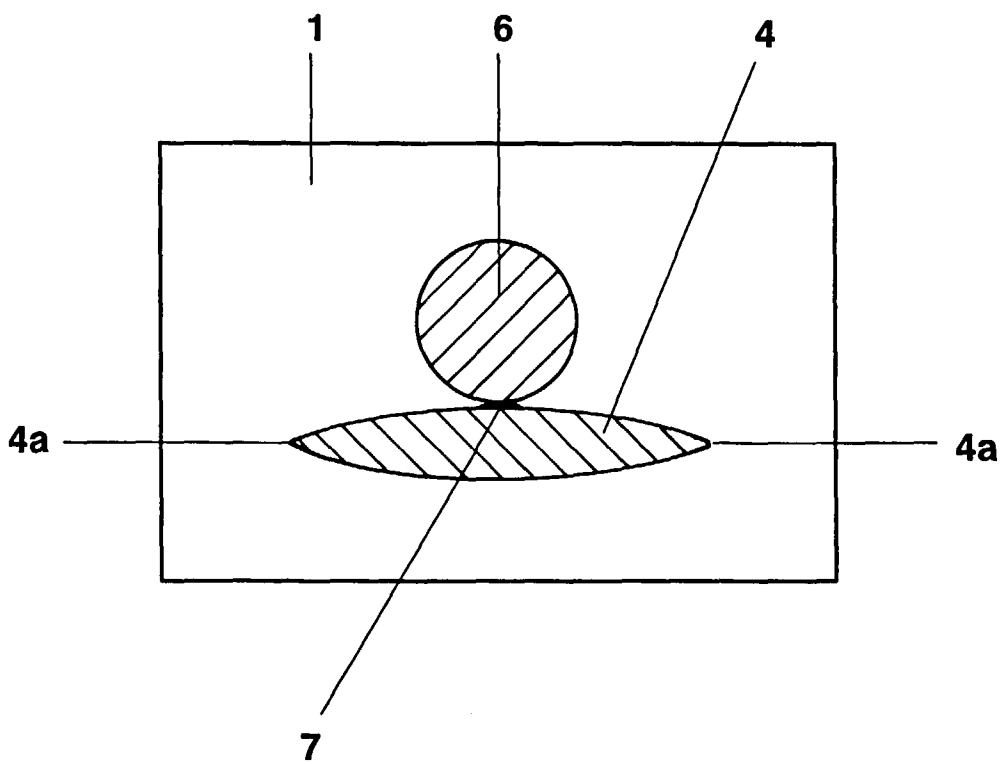


FIG. 4