

2) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

① Anmeldenummer: 83104183.5

⑤ Int. Cl.³: H 01 H 33/66

② Anmeldetag: 28.04.83

③ Priorität: 30.04.82 DE 3216251

④ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.11.83 Patentblatt 83/45

⑥ Benannte Vertragsstaaten:
CH FR GB LI SE

⑦1 Anmelder: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
Berlin und München Wittelsbacherplatz 2
D-8000 München 2(DE)

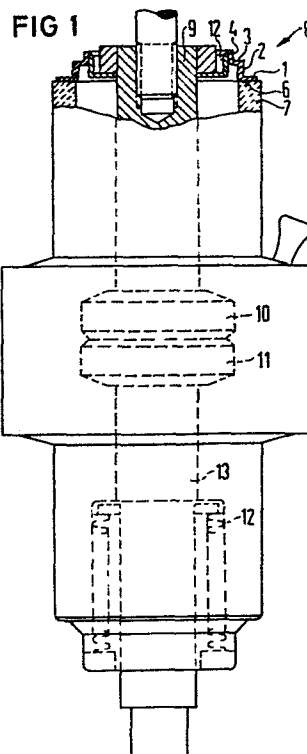
⑦2 Erfinder: Peche, Gerhard, Dr., Dipl.-Ing.
Tannenstrasse 11
D-6326 Romrod(DE)

⑦2 Erfinder: Bialkowski, Günter
Am Dorfanger 17
D-1000 Berlin 26(DE)

⑧4 Vakuumschaltröhre.

⑥7 In einer Vakuumschaltröhre mit zueinander fluchtenden Kontakten (10, 11), von denen ein Kontakt über einen Stehbolzen (9) als fester Kontakt (10) mit dem Gehäuse mechanisch fest verbunden ist, wird die Verbindung zwischen dem Stehbolzen (9) und dem Gehäuse über einen elastischen Flansch (8) hergestellt, wobei dieser elastische Flansch (8) einen in axialer Richtung elastisch leicht verformbaren Ring (3) enthält, welcher durch eine Zylinderwand (2) von einem Lötflansch (1) getrennt ist. Dadurch wird eine gegenseitige seitliche Verschiebung der Kontakte (10, 11) infolge der beim Stromdurchgang auftretenden mechanischen Kräfte ermöglicht, ohne daß dadurch das kraftschlüssig mit den Kontakten (10, 11) verbundene Gehäuse zerbricht.

Die Erfindung eignet sich insbesondere für Vakuumleistungsschaltröhren für sehr hohe Einschaltströme.



SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
Berlin und München

Unser Zeichen
VPA 82 P 1360 E

5 Vakuumschaltröhre.

Die Erfindung betrifft eine Vakuumschaltröhre nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Eine derartige Vakuumschaltröhre ist aus der US-PS 32 31 704 bekannt. Dort
10 ist der Flansch über einen elastischen Ring mit dem Keramikrohr des Gehäuses verbunden. Der elastische Ring weist einen Lötflansch und einen daran angrenzenden Zylindermantel auf. Der Zylindermantel fängt unterschiedliche Formveränderungen infolge Wärmeschwankungen auf,
15 während der Lötflansch infolge seiner geringen Wandstärke den Änderungen der Abmessungen des Keramikrohres folgt.

Der US-PS 30 82 307 sind gewellte Anschlußflansche zur Befestigung von Keramikrohren an einem Stehbolzen einer
20 Vakuumschaltröhre zu entnehmen. Diese Patentschrift enthält jedoch keinen Hinweis auf eine elastische Verbindung zwischen dem Stehbolzen und dem Gehäuse.

Die Aufgabe, die der vorliegenden Erfindung zugrundeliegt,
25 besteht in der Erhöhung der Einschaltstromstärke einer Vakuumschaltröhre gemäß Oberbegriff von Patentanspruch 1.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Kennzeichens von Patentanspruch 1 gelöst.

30

Sehr hohe Einschaltströme führten in der Praxis zur Zerstörung des Gehäuses der Röhre. Die Erkenntnis, die unserer Erfindung zugrundeliegt, besteht darin, daß diese Zerstörung des Gehäuses durch eine gegenseitige seitliche Bewegung der beiden Kontakte und durch den damit
35 verbundenen seitlichen Druck auf das Gehäuse hervorgerufen wird. Versuche, die auftretenden Kräfte durch eine starre Halterung der Kontakte in den ent-

sprechenden Polschuhen abzufangen, führten zu sehr aufwendigen Konstruktionen. Demgegenüber bedeutet die vorliegende Erfindung eine erhebliche Vereinfachung der Konstruktion, die dennoch auch auf lange Sicht die Aufrechterhaltung des Vakuums in der Vakuumschaltröhre gewährleistet. Hierzu mußten gemäß einer Erkenntnis, die dieser Erfindung zugrundeliegt, die Einflüsse des Lotmetalls auf die Eigenschaft des federnden Materials ausgeschaltet werden. Dies wurde durch einen zylinderförmigen Teil erreicht, welcher an den Lötflansch angrenzt und aufgrund seiner Zylinderform und der damit verbundenen hohen Steifigkeit bei Biegebeanspruchungen oder bei Beanspruchungen in axialer Richtung der Schaltröhre nicht nennenswert verformt wird. In diesem Bereich ist eine Störung des Metallgitters und insbesondere eine Versprödung unkritisch. Verformt wird praktisch ausschließlich der elastisch leicht verformbare Ring. An diesen schließt sich ein weiterer zylinderförmiger Teil des Flansches an, welcher mit einem weiteren Gehäuseteil verschweißt werden kann. Bei der Schweißverbindung entsteht keine schädliche Beeinflussung des Metallgitters, da hierbei kein unterschiedliches Metall in das Metallgitter eingebaut wird. Dementsprechend kann dieser zylinderförmige Teil relativ klein ausgebildet sein.

Die erfindungsgemäße Vakuumschaltröhre ist unempfindlich gegenüber Längsschwingungen und Biegeschwingungen, die infolge eines Schaltvorganges auftreten können. Sie erfordert daher beim Einbau in einen Leistungsschalter einen wesentlich kleineren Aufwand zur Bedämpfung der Schalterpolschwingungen.

Der elastisch verformbare Ring ist vorteilhaft eben ausgestaltet, wenn eine möglichst große Beweglichkeit in beiden Richtungen gewünscht wird. Er kann auch die Form eines Kegelstumpfes aufweisen, dessen kleinere Oberfläche vorteilhaft dem Lötflansch zugewandt ist, wenn die durch

das Vakuum auf den Flansch ausgeübten Kräfte in Form von Spannungen durch den Flansch aufgenommen werden sollen.

Die Erfindung wird nun anhand von drei Figuren näher erläutert.

Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäße Schaltröhre in teilweise geschnittener und gebrochener Ansicht.

Die Figuren

2 und 3 zeigen zwei Ausführungsformen eines erfindungsgemäßen Flansches.

Eine Schaltröhre weist zueinander fluchtende Kontakte 10 und 11 auf, von denen der feststehende Kontakt an einem Stehbolzen 9 befestigt ist. An dem Stehbolzen 9 ist über einen Gehäusering 12 ein elastischer Flansch 8 befestigt, welcher einen Keramikring 7 und damit das gesamte Gehäuse der Vakuumschaltröhre trägt.

Der elastische Flansch 8 setzt sich aus einem Lötflansch 1, einer Zylinderwand 2, einem elastisch leicht verformbaren Ring 3 und einem zylindrischen Teil 4 zusammen. Der Lötflansch 1 ist mit der metallisierten Stirnfläche 6 des Keramikrohres 7 hart verlötet. Als Lot dient hierbei vorteilhaft ein AgCu-Eutektikum. Die Zylinderwand 2 ist infolge ihrer Form bei Schwingungen des Gehäuses in oder senkrecht zur Richtung der Gehäuseachse steif, sie nimmt an diesen Schwingungen nicht merklich teil, eine Störung ihres Gittergefüges durch das Lot beeinträchtigt die Lebensdauer der Röhre nicht, auch wenn dadurch zumindest in dem Bereich, der an den Lötflansch angrenzt, eine Versprödung des Materials eintritt. Der elastische, leicht verformbare Ring 3 ist frei von einer derartigen Störung des Gittergefüges. Der daran anschließende zylinderförmige Teil 4 ist mit dem Gehäusering 12 verschweißt. Dadurch ergibt sich keine Störung des Gittergefüges, da beim Schweißen im Gegensatz zum Löten keine fremden Metalle zugeführt

werden. Außerdem erfolgt die Schweißung vorteilhaft nur im Stirnbereich, der verbleibende, nicht verschweißte Teil des Ringes gibt zusätzlich einen Abstand zum elastisch verformbaren Ring.

5

Der bewegliche Kontakt 11 ist über einen Bolzen 13 und einen Balgen 12 mit dem Gehäuse vakuumdicht verbunden.

- Der elastisch leicht verformbare Ring 3 ist gemäß Fig. 2 eben ausgebildet. Er gewährleistet daher eine besonders große Beweglichkeit bei den axialen Richtungen. Gemäß Fig. 3 ist der elastisch leicht verformbare Ring 5 kegelsstumpfförmig ausgebildet, wobei die kleinere Schnittfläche des Kegelsumpfes dem Lötflansch 1 zugewandt ist.
- 15 Diese Ausführungsform nimmt die infolge des im Inneren der Röhre herrschenden Vakuums auf das Gehäuse ausgeübte Druckkraft als Zugspannung auf. Diese Ausführungsform ermöglicht eine besonders dünne Wandstärke des Flansches 8.
- 20 Der Übergang vom elastisch leicht verformbaren Ring 3 zum zylinderförmigen Teil 4, der sich an die innere Begrenzung des elastisch leicht verformbaren Ringes 3 anschließt, bildet gemäß Fig. 4 einen stetig gekrümmten Bereich 6, welcher etwa die Hälfte des Abstandes zwischen
- 25 der Zylinderwand 2 und dem zylinderförmigen Teil 4 erfaßt. Der gekrümmte Bereich 6 hat hierbei einen kreisbogenförmigen Querschnitt. Diese Ausführungsform hat sich als besonders stabil und vorteilhaft bei den auftretenden Schwingungen erwiesen.

30

6 Patentansprüche

4 Figuren

Patentansprüche

1. Vakuumschaltröhre mit einem festen und einem beweglichen Kontakt, in der der feste Kontakt einen Stehbolzen aufweist, welcher mit Einrichtungen zur Befestigung der Röhre versehen ist, in der mit diesem Stehbolzen ein konzentrisch angeordneter Flansch mechanisch fest und vakuumdicht verbunden ist, in der dieser Flansch mit einem Keramikrohr elastisch und vakuumdicht verbunden ist, in der dieser Flansch über das Keramikrohr das gesamte Gehäuse der Vakuumschaltröhre trägt, in der die beiden Kontakte zueinander fluchtend angeordnet sind, in der der bewegliche Kontakt in axialer Richtung beweglich und über einen Faltenbalg mit dem Gehäuse vakuumdicht verbunden ist, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der Flansch (8) einen in axialer Richtung elastisch leicht verformbaren Ring (3,5) enthält, an den sich zunächst eine Zylinderwand (2) und dann ein Lötflansch (1) anschließt, daß dieser Lötflansch (1) mit dem Keramikrohr hartverlötet ist und daß das Elastizitätsmodul des Flansches so gewählt ist, daß bei axialem oder senkrechtem Druck auf das Keramikrohr der Flansch elastisch verformt wird und daß bei dieser elastischen Verformung die Bruchkraft des Keramikrohres oder der Lötverbindung nicht erreicht wird.

2. Vakuumschaltröhre nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der elastisch verformbare Ring (3) eben ist.

3. Vakuumschaltröhre nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der elastisch verformbare Ring (5) die Form eines Kegelstumpfes aufweist.

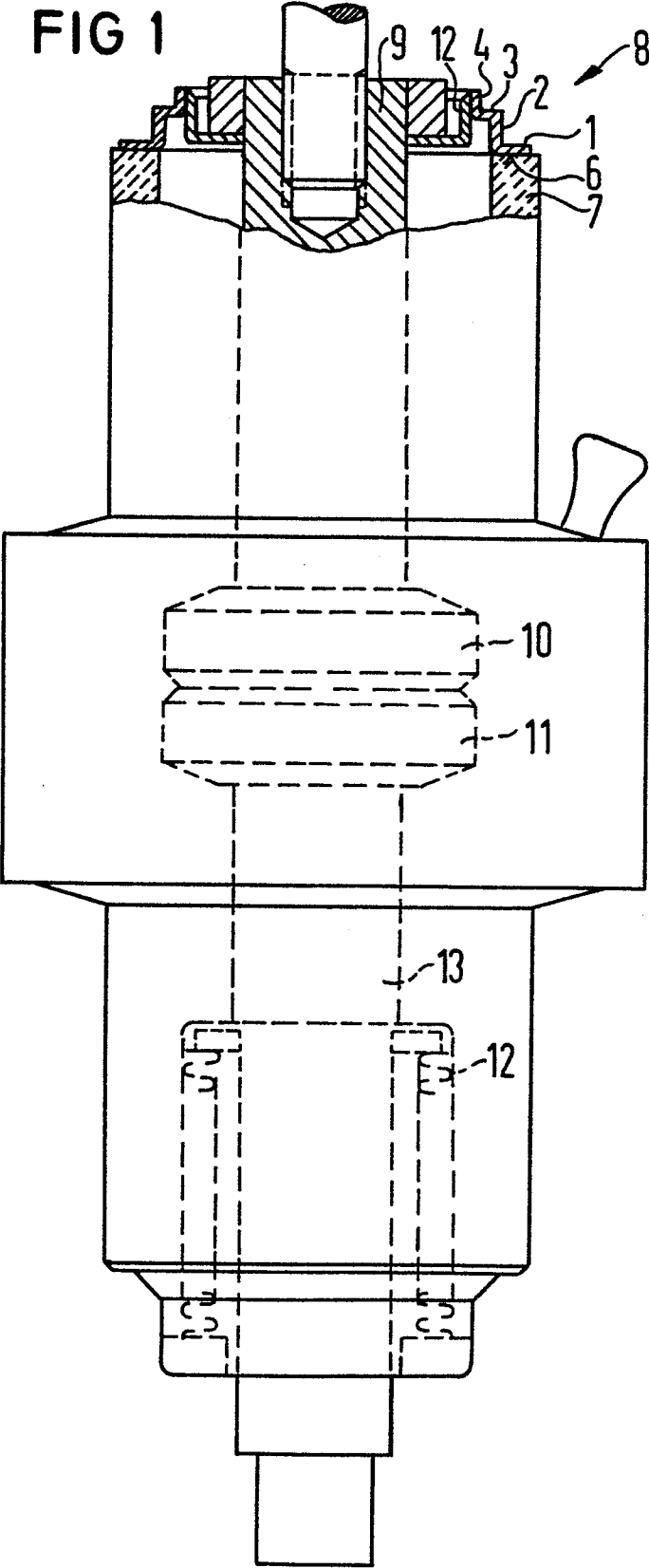
4. Vakuumschaltröhre nach Anspruch 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die kleinere Oberfläche des Kegelstumpfes dem Lötflansch zugewandt ist.

5. Vakuumschaltröhre nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich an der von dem Lötflansch(1) abgewandten Seite des elastisch leicht verformbaren Ringes (3) ein zylinderförmiger Teil (4) anschließt und daß
5 dieser zylinderförmige Teil (4) mit einem Gehäusering (12) vakuumdicht verschweißt ist.

6. Vakuumschaltröhre nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Zylinderwand (2) an der
10 äußeren und der zylinderförmige Teil an der inneren Begrenzung des elastisch leicht verformbaren Ringes ansetzt und daß der Übergang vom elastisch leicht verformbaren Ring (3) zum zylinderförmigen Ring einen stetig gekrümmten Bereich (6) bildet, welcher etwa die Hälfte des Ab-
15 standes zwischen der Zylinderwand (2) und dem zylinderförmigen Teil (4) erfaßt.

1/2

FIG 1



2/2

FIG 2

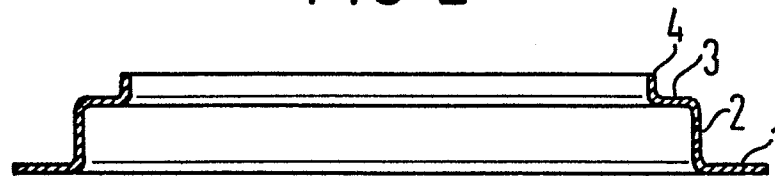


FIG 3

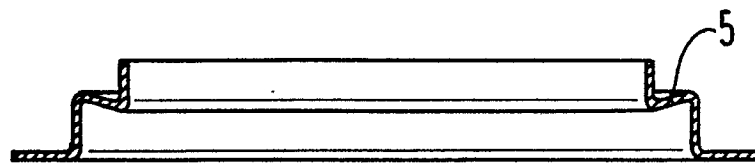


FIG 4

