

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 254 089 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **08.01.92**

(51) Int. Cl.⁵: **H01H 33/66**

(21) Anmeldenummer: **87109468.6**

(22) Anmeldetag: **01.07.87**

(54) **Vakuumschaltröhre.**

(30) Priorität: **11.07.86 DE 3623457**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.01.88 Patentblatt 88/04

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
08.01.92 Patentblatt 92/02

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI SE

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 084 238 EP-A- 0 241 814
DE-A- 2 612 129 FR-A- 1 353 161
FR-A- 2 450 794 GB-A- 1 184 590
GB-A- 2 035 697

(73) Patentinhaber: **SIEMENS AKTIENGESELL-
SCHAFT**
Wittelsbacherplatz 2
W-8000 München 2(DE)

(72) Erfinder: **Bialkowski, Günther, Ing.**
Am Dorfanger 17
W-1000 Berlin 26(DE)
Erfinder: **Mick, Burkhard, Dipl.-Ing.**
Angerburger Allee 53
W-1000 Berlin 19(DE)
Erfinder: **Oberndörfer, Klaus, Ing.**
Thrasoltstrasse 20
W-1000 Berlin 10(DE)

EP 0 254 089 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

Die Erfindung liegt auf dem Gebiet der Vakuumelektronik und befaßt sich mit der konstruktiven Ausgestaltung einer Vakuumschaltröhre, deren Gehäuse aus wenigstens einem hohlzylindrischen Keramikteil und wenigstens zwei metallenen Gehäuseteilen zusammengesetzt ist.

Bei einer bereits vorgeschlagenen Vakuumschaltröhre mit zwei in einem Gehäuse axial gegeneinander bewegbaren Kontakten sind die beiden Kontakte im Bereich eines metallenen, kappenförmigen Gehäuseteiles angeordnet, das aus zwei Teilen besteht, nämlich dem eigentlichen kappenförmigen Teil und einem sich axial anschließenden ringförmigen Teil. Beide Teile weisen die gleiche Wandstärke auf, wobei das ringförmige Teil an einem Ende stufenförmig profiliert und mittels der äußeren Stufe auf den Rand des kappenförmigen Teiles aufgesetzt ist. An dieser Stufe ist weiterhin ein Dampfschirm fixiert, indem dieser mit dem Rand seines einen aufgeweiteten Endes auf diese Stufe aufgesetzt und dort befestigt ist. Der Dampfschirm überdeckt in axialer Richtung einen kleinen Teil des hohlzylindrischen Keramikteiles des Gehäuses. - Um das kappenförmige, in gleicher Weise wie der Dampfschirm aus rostfreiem Stahl bestehende kappenförmige Gehäuseteil mit dem hohlzylindrischen Keramikteil stirnseitig verlöten zu können, besteht der angesetzte zylindrische Ring des kappenförmigen Gehäuseteiles aus Kupfer oder Kovar (Warenzeichen)(EP-A-0 241 814).

Im übrigen ist eine Vakuumschaltröhre bekannt, deren Gehäuse aus zwei hohlzylindrischen Keramikteilen, einem hohlzylindrischen Metallteil und weiteren Metallteilen aufgebaut ist. Die ringförmigen Gehäuseteile sind dabei unter Verwendung dünnwandiger hohlzylindrischer Ringe stirnseitig miteinander verbunden.

An beiden Enden des hohlzylindrischen Metallteiles ist dabei ein dünnwandiger Ansatz vorgesehen, an den einerseits ein Dampfschirm der Schaltröhre und andererseits ein ringförmiges Verbindungsglied angelötet sind (US-A3 766 345).

Die Erfindung wird durch die Merkmale des Anspruchs definiert.

Durch die Erfindung wird eine Vakuumschaltröhre geschaffen, deren Herstellung dadurch wesentlich vereinfacht ist, daß die Anzahl der für das Gehäuse und die Dampfabschirmung des keramischen Gehäuseteiles verwendeten Einzelteile und damit die Anzahl der Lötstellen auf ein Minimum reduziert ist. Hierzu ist abweichend vom Aufbau der mit der EP-A-0 241 814 bereits vorgeschlagenen Schaltröhre vorgesehen, daß das kappenförmige Gehäuseteil aus demselben Material wie der Dampfschirm besteht, wobei der Temperaturkoeffizient dieses Materials an den Temperaturkoeffizien-

ten des Keramikteiles nicht angepaßt ist, daß das kappenförmige Gehäuseteil an seinem offenen zylindrischen Ende einen Zylinderbereich aufweist, dessen Wandstärke geringer ist als die Wandstärke im übrigen Bereich, wodurch eine in radialer Richtung nach außen verlaufende, als Anlagefläche für das aufgeweitete Ende des Dampfschirmes dienende Stufe in der Wand des kappenförmigen Gehäuseteiles gebildet ist, und daß der Dampfschirm das Keramikteil in axialer Richtung vollständig überdeckt.

Die Herstellung einer derartigen Vakuumschaltröhre, bei der das kappenförmige Gehäuseteil und der Dampfschirm zweckmäßig aus Kupfer oder rostfreiem Stahl und das Keramikteil aus Aluminiumoxidkeramik bestehen, läßt sich auch deshalb besonders einfach durchführen, weil für die Verlötung des Keramikteiles, des Schirmes und der metallenen Gehäuseteile nur ein Arbeitsgang erforderlich sind. Durch Verwendung desselben Materials für Dampfschirm und kappenförmiges Gehäuseteil können dabei besonders kleine Toleranzen eingehalten werden. - Die Vakuumschaltröhre läßt sich im übrigen leicht und ohne besondere Anforderungen an eine Montageform zusammensetzen. Besonders vorteilhaft dabei ist, daß sowohl der Dampfschirm als auch die übrigen Teile der Schaltröhre durch die Schwerkraft in Position gehalten werden, bis die Verlötung der Teile erfolgt ist.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Figur dargestellt.

Die dargestellte Vakuumschaltröhre weist ein Gehäuse 1 und zueinander coaxial angeordnete Schaltkontakte 2 und 3 auf. Das Gehäuse 1 setzt sich aus Metallkappen 4 und 5 und einem Keramikring als Keramikteil 6 zusammen. Die Metallkappen 4 und 5 weisen dünnwandige Zylinderbereiche 7 auf, wobei zumindest ein Metallteil 5 am Übergang vom dickwandigen Teil 11 zum dünnwandigen Zylinderbereich 7 an seiner Innenwand eine Stufe 8 besitzt, die in radialer Richtung nach außen reicht.

Ein Dampfschirm 9 besitzt einen nach außen aufgeweiteten Randbereich 10. Der Randbereich 10 liegt am dünnwandigen Zylinderbereich 7 und an der Stufe 8 der Kappe 5 an und ist dort mit der Kappe 5 hartverlötet.

Die dünnwandigen Zylinderbereiche 7 sind auf den Keramikring 6 stumpf aufgelötet und in ihrer Wanddicke so bemessen, daß die bei der Lötung auftretende Verspannung durch unterschiedliche Wärmedehnung zwischen dem Keramikring 6 und dem dünnwandigen Zylinderbereich 7 von der Lötstelle aufgenommen wird und nicht zur Undichtigkeit der Röhre führt.

Der Schirm 9 überdeckt das Keramikteil 6 in axialer Richtung, so daß ein Schirm 9 zur Dampfabschirmung ausreicht. Dadurch kann bei der Herstellung der Schirm 9 eingesetzt und an die Stufe 8

angelegt werden und verbleibt dort allein infolge der Schwerkraft, wenn die Röhre beim Verlöten in der dargestellten Lage gehalten wird. Auch die übrigen Teile lassen sich zum Verlöten ohne aufwendige Haltevorrichtungen übereinander stapeln und können in einem Arbeitsgang verlötet werden.

Bei dieser Ausführungsform ist die einseitige Anordnung der Kontakte im Bereich der unteren Metallkappe 5 vorteilhaft, da hier ein relativ großer Schaltraum zur Verfügung steht und der entstehende Metaldampf besonders gut vom Keramikteil 6 ferngehalten werden kann.

Bezugszeichenliste

- | | |
|------|--------------------------------|
| 1 | = Gehäuse |
| 2, 3 | = Schaltkontakt |
| 4, 5 | = Metallteil |
| 6 | = Keramikteil |
| 7 | = dünnwandiger Zylinderbereich |
| 8 | = Stufe |
| 9 | = Dampfschirm |
| 10 | = Randbereich |
| 11 | = dickwandiger Teil |

Patentansprüche

1. Vakuumschaltröhre mit einem Gehäuse (1) und zwei koaxial gegeneinander bewegbaren Kontakten (2, 3),
bei der das Gehäuse (1) aus wenigstens einem hohlzylindrischen Keramikteil (6) und wenigstens zwei metallenen Gehäuseteilen (4, 5) zusammengesetzt ist,
bei der das eine metallene Gehäuseteil (5) kappenförmig ausgebildet ist, die Kontakte (2, 3) umgibt und an seinem offenen zylindrischen Ende mit der einen Stirnfläche des Keramikteils stumpf verlötet ist
und bei der ein zylindrischer, metallener Dampfschirm (9) vorgesehen ist, der an seinem einen Ende in radialer Richtung aufgeweitet und mit dem Rand dieses aufgeweiteten Endes (10) an einer radialen Stufe (8) des kappenförmigen Metallteiles (5) anliegt und dort verlötet ist,
und bei der weiterhin das kappenförmige Gehäuseteil (5) aus demselben Material wie der Dampfschirm (9) besteht, wobei der Temperaturkoeffizient dieses Materials an den Temperaturkoeffizienten des Keramikteiles (6) nicht angepaßt ist,
bei der das kappenförmige Gehäuseteil (5) an seinem offenen zylindrischen Ende einen Zylinderbereich (7) aufweist, dessen Wandstärke geringer ist als die Wandstärke im übrigen Bereich (11), wodurch eine in radialer Richtung nach außen verlaufende, als Anlagefläche für

das aufgeweitete Ende (10) des Dampfschirmes (9) dienende Stufe (8) in der Wand des kappenförmigen Gehäuseteiles (5) gebildet ist, und bei der der Dampfschirm (9) das Keramikteil (6) in axialer Richtung vollständig überdeckt.

Claims

1. Vacuum switch tube having a housing (1) and two contacts (2, 3) movable coaxially towards one another,
wherein the housing (1) is composed of at least one hollow-cylindrical ceramic part (6) and at least two metallic housing parts (4, 5),
wherein one of the said metallic housing parts (5) is constructed in the shape of a cap, and surrounds the contacts (2, 3), and is butt-soldered at its open cylindrical end to one of the end faces of the ceramic part
and wherein a cylindrical metallic steam screen (9) is provided, which is flared at one end thereof in the radial direction and rests with the edge of this flared end (10) against a radial step (8) of the cap-shaped metal part (5) and is soldered there,
and wherein furthermore the cap-shaped housing part (5) consists of the same material as the steam screen (9), the temperature coefficient of this material not being matched to the temperature coefficients of the ceramic part (6),
wherein the cap-shaped housing part (5) has, at its open cylindrical end, a cylinder region (7), the wall thickness of which is less than the wall thickness in the remaining region (11), whereby a step (8) is formed in the wall of the cap-shaped housing part (5), which step extends outwardly in the radial direction and serves as a seating surface for the flared end (10) of the steam screen (9),
and wherein the steam screen (9) completely covers the ceramic part (6) in the axial direction.

Revendications

1. Tube interrupteur à vide, comprenant un boîtier (1) et deux contacts (2, 3) coaxiaux et mobiles l'un par rapport à l'autre,
dans lequel le boîtier (1) est composé d'au moins une pièce en céramique (6) en forme de cylindre creux et d'au moins deux pièces de boîtier métalliques (4, 5),
dans lequel l'une des pièces métalliques du boîtier (5) est en forme de capot, entoure les contacts (2, 3) et est soudée bout à bout par son extrémité cylindrique ouverte à l'une

des surfaces frontales de la pièce en céramique,

et dans lequel il est prévu un écran (9) cylindrique et métallique pour la vapeur, qui est élargi en direction radiale à l'une de ses extrémités et qui s'applique par le bord de cette extrémité (10) élargie à un épaulement (8) radial de la pièce métallique (5) en forme de capot et y est soudé,

et dans lequel, en outre, la pièce de boîtier (5) en forme de capot est en le même matériau que l'écran (9) pour la vapeur, le coefficient de dilatation thermique de ce matériau n'étant pas adapté aux coefficients de dilatation thermique de la partie en céramique,

dans lequel la pièce de boîtier (5) en forme de capot comporte à son extrémité cylindrique ouverte une partie cylindrique (7), dont l'épaisseur de paroi est plus petite que l'épaisseur de paroi de la partie restante (11), ce qui forme, dans la paroi de la pièce de boîtier (5) en forme de capot, un épaulement (8) qui s'étend vers l'extérieur en direction radiale et qui sert de surface d'appui pour l'extrémité (10) élargie de l'écran (9) pour la vapeur,

et dans lequel l'écran (9) pour la vapeur recouvre entièrement en direction axiale la pièce en céramique (6).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

