(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 876 081 B1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
27.10.2004 Patentblatt 2004/44

(51) Int Cl.[7]: **H05B 3/48**, H05B 1/02

(21) Anmeldenummer: **98106891.9**

(22) Anmeldetag: **16.04.1998**

(54) **Rohrheizkörper mit eingebauter Überhitzungssicherung**

Tubular heating element with build-in overheat protection

Elément de chauffage tubulaire incorporant une protection contre une surchauffe

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES FI FR GB GR IT LI PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
SI

(30) Priorität: **01.05.1997 DE 29707829 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.11.1998 Patentblatt 1998/45

(73) Patentinhaber: **Tovarna elektrotermicnih aparatov ETA Cerkno d.o.o.**
5282 Cerkno (SI)

(72) Erfinder:
- **Derlink, Marko**
  5282 Cerkno (SI)
- **Kovacic, Franc**
  5280 Idrija (SI)

(74) Vertreter: **Patentanwälte Ruff, Wilhelm, Beier, Dauster & Partner**
Postfach 10 40 36
70035 Stuttgart (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 370 941
EP-A- 0 651 589
GB-A- 2 098 436
US-A- 4 697 069

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 672 (E-1646), 19. Dezember 1994 & JP 06 267641 A (KAWAI DENKI SEISAKUSHO:KK), 22. September 1994**

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).

EP 0 876 081 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Rohrheizkörper mit eingebauter Überhitzungssicherung, der besonders in Haushaltsgeräten verwendet wird und dessen Heizwendel von einem elektrisch isolierenden Schüttmaterial umgeben ist.

[0002] In der EP 0 370 941 B1 ist ein Rohrheizkörper mit eingebauter Überhitzungssicherung beschrieben, deren Anschlußelement aus einem inneren - d.h. in Richtung zum größten Teil des Rohrheizkörpers angebrachten - und aus einem äußeren Anschlußbolzen besteht. Der innere Anschlußbolzen, an dessen innerem Ende eine Heizwendel befestigt ist, durchdringt eine Durchführungskeramik, die, an einer inneren Ausbuchtung eines Mantelrohres abgestützt, ein elektrisch isolierendes Schüttmaterial im Heizwendelbereich zurückhält. Der innere Anschlußbolzen ist am äußeren Ende mit einer axialen Bohrung versehen, worin ein erster axialer Ansatz der Überhitzungssicherung eingesteckt ist, die sich auch sonst dem wulstartigen äußeren Ende dieses Anschlußbolzens anschmiegt. Ebenso, jedoch ohne eine enge Anschmiegung auf so großer Fläche, ist die Überhitzungssicherung mit dem äußeren Anschlußbolzen elektrisch verbunden, der durch ein axiales Loch einer dichtenden Durchführungshülse aus dem Mantelrohr austritt und an diesem seinem Ende mit einer elektrischen Anschlußklemme versehen ist. Die eigentliche Überhitzungssicherung ist von einer elektrisch isolierenden Hülle aus Kunststoff umgeben. Die Wandung der Hülle kann die innere Wand des Mantelrohres berühren, an beiden Enden ist aber die Hülle durch Plastikdurchführungen abgeschlossen, die die Endstücke der Anschlußbolzen umgeben. An der äußeren Seite der Hülle sind neben der Durchführung auch eine wärmeisolierende Abdeckscheibe und eine keramische Durchführung angeordnet. Der Einbau der Überhitzungssicherung, die vom Mantelrohr des Rohrheizkörpers elektrisch isoliert sein muß, aber den Rohrheizkörper vor zu hoher Temperatur am Mantelrohr des Heizkörpers schützen muß, was bei Haushaltsgeräten, wie elektrischen Heißwasserspeichern, Waschmaschinen und ähnlichen Geräten, in denen nahe am Rohrheizkörper Plastikelemente vorhanden sind, sehr wichtig ist, wird mit vielen beschriebenen Bauteilen durchgeführt.

[0003] In der EP 0 086 465 B1 ist ein Einbau einer Überhitzungssicherung dargestellt, bei dem eine von einer Metallhülle eng berührte Heizwendel an ein konisches inneres Ende eines inneren Anschlußbolzens gezogen und daran auch befestigt ist. Diese Hülle wird sowohl durch elektrisch isolierendes, die Heizwendel umgebendes Schüttmaterial als auch durch eine Isolierdurchführung, durch die die Hülle aus dem Mantelrohr ragt, im Abstand vom Mantelrohr des Rohrheizkörpers gehalten. In die Hülle wird eine austauschbare Überhitzungsschmelzsicherung eingelegt, die an einen isolierten Anschlußdraht angeschlossen ist, der durch die Hülle verläuft und ins Freie austritt.

[0004] Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, einen Rohrheizkörper weiter zu entwickeln, dessen Überhitzungssicherung mit einem inneren und einem äußeren Anschlußbolzen befestigt ist und von einem Mantelrohr des Rohrheizkörpers durch eine die Überhitzungssicherung umgebende und elektrisch isolierende Hülle elektrisch getrennt wird, so daß der Rohrheizkörper leicht herstellbar ist und eine verbesserte thermische Ankopplung seiner Überhitzungssicherung aufweist.

[0005] Die genannte Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Rohrheizkörper mit einer eingebauten Überhitzungssicherung gelöst, bei dem in einem Mantelrohr und beinahe koaxial zu ihm eine von einem elektrisch isolierenden Schüttmaterial umgebene Heizwendel angeordnet ist, deren Endstück an ein erstes Ende eines inneren Anschlußbolzens angeschlossen ist, der in eine eng angepaßte axiale Durchgangsöffnung einer ersten Durchführungshülse eingesteckt ist, die von der Anschlußseite her eng angepaßt in das Mantelrohr eingesteckt wird und in axialer Richtung an einer Ringausbuchtung des Mantelrohres anliegt. Axiale Ansätze der Überhitzungssicherung sind in ein axiales Loch an einem zweiten Ende des inneren Anschlußbolzens bzw. in ein axiales Loch an einem ersten Ende des äußeren Anschlußbolzens eingesetzt und eingepreßt. Dessen zweites Ende durchdringt eine Schlußdurchführungshülse am Ende des Mantelrohres. An ein zweites Ende des äußeren Anschlußbolzens ist eine elektrische Anschlußklemme des Rohrheizkörpers angeschlossen. Der Rohrheizkörper nach der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser des äußeren Anschlußbolzens kleiner als der Durchmesser der Überhitzungssicherung ist und daß eine elektrisch isolierende Hülle eng die Wandung der Überhitzungssicherung und teilweise auch den äußeren Anschlußbolzen umgibt und daß der Mantelrohrinnenraum zwischen der ersten Durchführungshülse und der Schlußdurchführungshülse sowie um die Überhitzungssicherung, den äußeren Anschlußbolzen und die elektrisch isolierende Hülle mit einer elektrisch isolierenden Vergußmasse ausgefüllt ist.

[0006] Durch die Tatsache, daß der Durchmesser des äußeren Anschlußbolzens kleiner ist als der Durchmesser der Überhitzungssicherung, entsteht zwischen der eng an der Wandung der Überhitzungssicherung anliegenden Hülle und dem Anschlußbolzen ein Zwischenraum, durch den die Vergußmasse bis zur Temperatursicherung heranreichen kann und somit den gesamten Innenraum ausfüllt. Ferner ist dadurch ein leichtes Einführen über den äußeren Anschlußbolzen sichergestellt. Trotzdem ist die thermische Kopplung nach außen auch in diesem Teil sichergestellt.

[0007] Weiterbildungen des Rohrheizkörpers nach der Erfindung sind dadurch gekennzeichnet, daß die elektrisch isolierende Hülle aus Teflon ausgefertigt ist und als elektrisch isolierende Vergußmasse Araldit, vorzugsweise mit Korundstaub vermischt, verwendet wird.

[0008] Ein Vorteil des Rohrheizkörpers nach der Erfindung besteht ferner in der einfach erzielbaren und zuverlässigen elektrischen Isolierung der Überhitzungssicherung vom Mantelrohr des Rohrheizkörpers.

[0009] Die Erfindung wird nun anhand der Beschreibung eines Ausführungsbeispiels und der Zeichnung näher erläutert werden, deren einzige Figur im Teilschnitt einen erfindungsgemäßen Rohrheizkörper mit einer eingebauten Überhitzungssicherung darstellt.

[0010] Der erfindungsgemäße Rohrheizkörper ist in der Zeichnung dargestellt. In einem Mantelrohr 1 wird beinahe koaxial dazu eine Heizwendel 2 angeordnet. Sie ist von elektrisch isolierendem Schüttmaterial umgeben. Jedes Ende der Heizwendel 2 ist an einem ersten Ende eines entsprechenden inneren Anschlußbolzens 4 befestigt. Der Anschlußbolzen 4 wird eng angepaßt in eine axiale Durchgangsöffnung einer ersten, z. B. keramischen, Durchführungshülse 5 eingelegt, die von der Anschlußseite her in das Mantelrohr 1 eng angepaßt eingelegt wird, bis sie in axialer Richtung an einer Ringausbuchtung 6 des Mantelrohres 1 anliegt.

[0011] Die Überhitzungssicherung 7 ist beiderseitig mit axialen Ansätzen 71, 72 versehen. Sie werden jeder in seine axiale Bohrung an einem zweiten Ende des inneren Anschlußbolzens 4 bzw. an einem ersten Ende eines äußeren Anschlußbolzens 8 eingesteckt und eingepreßt. Der äußere Anschlußbolzen 8, dessen Durchmesser kleiner als der Durchmesser der Überhitzungssicherung 7 ist, durchdringt axial eine Schlußdurchführungshülse 9, die in das Endstück des Mantelrohres 1 eingelegt wird. An ein zweites Ende des äußeren Anschlußbolzens 8 ist jedoch eine elektrische Anschlußklemme 10 des Rohrheizkörpers angeschlossen. Die Schlußdurchführungshülse 9 besteht z.B. aus einem hitzebeständigen Kunststoff.

[0012] Eine elektrisch isolierende, vorzugsweise aus Teflon bestehende Hülle 11 wird an die Überhitzungssicherung 7 aufgeschoben, so daß sie ihre Wandung eng umschließt. Es sind deswegen keine zusätzlichen Durchführungen zur Befestigung der Isolierhülle nötig. Ein Teil der Isolierhülle 11 reicht noch über den äußeren Anschlußbolzen 8. Der dabei im Inneren des Mantelrohres 1 frei gebliebene Raum zwischen der ersten Durchführungshülse 5 und der Schlußdurchführungshülse 9 sowie um die Überhitzungssicherung 7, den äußeren Anschlußbolzen 8 und die elektrisch isolierende Hülle 11 wird mit einer elektrisch isolierenden Vergußmasse 12 ausgefüllt. Die Vergußmasse 12 gewährleistet auch mechanische Festigkeit und kann aus Araldit bestehen. Vorteilhaft wird der Araldit-Vergußmasse 12 Korundstaub beigemischt, wodurch ihre Wärmeleitfähigkeit gesteigert wird. Dadurch nimmt die Überhitzungssicherung 7 besser die Temperaturverhältnisse am Mantelrohr 1 des Rohrheizkörpers wahr.

[0013] Die Fertigung des erfindungsgemäßen Rohrheizkörpers verläuft folgendermaßen. Der innere Anschlußbolzen 4, die Überhitzungssicherung 7 und der äußere Anschlußbolzen 8 werden zu einer elektrischen Anschlußbaugruppe zusammengelegt. Auf den inneren Anschlußbolzen 4 wird die erste Durchführungshülse 5 aufgesteckt, danach wird die Heizwendel 2 durch Punktschweißung angeschweißt. Ins Mantelrohr 1 wird das Schüttmaterial 3 eingeschüttet und danach wird die elektrische Anschlußgruppe ins Mantelrohr 1 eingesteckt. Der Rohrheizkörper wird dann gebogen und der freie Raum von der Durchführungshülse 5 bis zur Mündung des Mantelrohres 1 wird mit der Vergußmasse 12 vergossen. Unmittelbar danach wird die elektrisch isolierende Hülle 11 auf die Überhitzungssicherung 7 aufgeschoben. Beim Eindringen der Hülle 11 in den schon mit Vergußmasse 12 gefüllten Innenraum füllt sich auch die Hülle 11 mit dieser. Sie wird dann beim Eindringen der Überhitzungssicherung 7 in das Innere der Hülle wie mit einem Kolben nach oben verdrängt und füllt somit den Spalt zwischen Hülle und Anschlußbolzen aus. Auf den äußeren Anschlußbolzen 8 wird die Schlußdurchführungshülse 9 aufgesteckt, wodurch der erfindungsgemäße Rohrheizkörper endgültig zugemacht wird.

[0014] Die Überhitzungssicherung 7 ist in den erfindungsgemäßen Rohrheizkörper so eingebaut, daß sie eine eventuelle Temperaturerhöhung des Mantelrohres 1 über einen zulässigen Wert wahrnehmen kann.

Patentansprüche

1. Rohrheizkörper mit eingebauter Überhitzungssicherung, bei dem in einem Mantelrohr (1) und beinahe koaxial zu ihm eine von einem elektrisch isolierenden Schüttmaterial (3) umgebene Heizwendel (2) angeordnet ist, deren Endstück an ein erstes Ende eines inneren Anschlußbolzens (4) angeschlossen ist, der eng angepaßt in eine axiale Durchgangsöffnung einer ersten Durchführungshülse (5) eingesteckt ist, die von der Anschlußseite her eng angepaßt in das Mantelrohr (1) eingelegt ist und in axialer Richtung an einer Ringausbuchtung (6) des Mantelrohres (1) anliegt, wobei axiale Ansätze (71, 72) der Überhitzungssicherung (7) in ein axiales Loch an einem zweiten Ende des inneren Anschlußbolzens (4) bzw. in ein axiales Loch an einem ersten Ende eines äußeren Anschlußbolzens (8) eingesetzt und eingepreßt sind, dessen zweites Ende eine Schlußdurchführungshülse (9) am Ende des Mantelrohres (1) durchdringt und an dessen zweites Ende eine elektrische Anschlußklemme (10) des Rohrheizkörpers angeschlossen ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Durchmesser des äußeren Anschlußbolzens (8) kleiner ist als der Durchmesser der Überhitzungssicherung (7), daß eine elektrisch isolierende Hülle (11) eng die Wandung der Überhitzungssicherung (7) und teilweise auch den äußeren Anschlußbolzen (8) umgibt und daß der Innenraum des Mantelrohres zwischen der ersten Durchführungshülse (5) und der Schlußdurchführungshülse (9) sowie um

die Überhitzungssicherung (7), den äußeren Anschlußbolzen (8) und die elektrisch isolierende Hülle (11) herum mit einer elektrisch isolierenden Vergußmasse (12) ausgefüllt ist.

2. Rohrheizkörper mit eingebauter Überhitzungssicherung nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die elektrisch isolierende Hülle (11) aus Teflon ausgefertigt ist.

3. Rohrheizkörper mit eingebauter Überhitzungssicherung nach Patentanspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** als elektrisch isolierende Vergußmasse (12) Araldit verwendet wird.

4. Rohrheizkörper mit eingebauter Überhitzungssicherung nach einem oder mehreren Patentansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** als elektrisch isolierende Vergußmasse (12) das mit dem Korundstaub vermischte Araldit verwendet wird.

Claims

1. Tubular heating element with a built-in overheating protection, in which in a jacket tube (1) and virtually coaxially thereto is provided a heating coil (2) surrounded by an electrically insulating bulk material (3), the end piece of said heating coil being connected to a first end of an inner connecting bolt (4) which, in closely adapted manner, is inserted in an axial passage opening of a first grommet (5), which from the connection side and in closely adapted manner is engaged in the jacket tube (1) and in the axial direction bears on an annular bulge (6) of the jacket tube (1), axial lugs (71, 72) of the overheating protection (7) being inserted and pressed into an axial hole on a second end of the inner connecting bolt (4) or in an axial hole at a first end of an outer connecting bolt (8) and the second end thereof penetrates a terminal grommet (9) at the end of the jacket tube (1) and to whose second end is connected an electrical connecting terminal (10) of the tubular heater, **characterized in that** the diameter of the outer connecting bolt (8) is smaller than the diameter of the overheating protection (7), that an electrically insulating sleeve (11) closely surrounds the wall of the overheating protection (7) and in part also the outer connecting bolt (8) and that the inner area of the jacket tube between the first grommet (5) and the terminal grommet (9), as well as around the overheating protection (7), the outer connecting bolt (8) and the electrically insulating sleeve (11) is filled with an electrically insulating sealing compound (12).

2. Tubular heating element with built-in overheating protection according to claim 1, **characterized in that** the electrically insulating sleeve (11) is made from Teflon.

3. Tubular heating element with built-in overheating protection according to claim 1 or 2, **characterized in that** Araldite is used as the electrically insulating sealing compound (12).

4. Tubular heating element with built-in overheating protection according to one or more of the claims 1 to 3, **characterized in that** Araldite mixed with corundum powder is used as the electrically insulating sealing compound (12).

Revendications

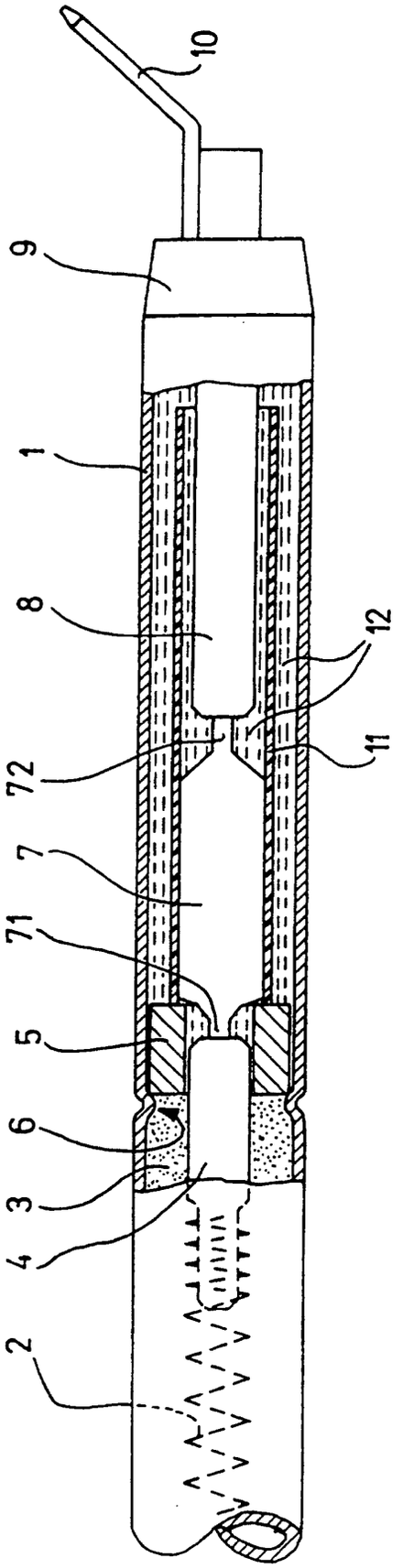
1. Elément de chauffage tubulaire avec une protection contre une surchauffe incorporée, pour lequel dans une gaine tubulaire (1) et de manière presque coaxiale est disposée une spirale chauffante (2) entourée par un matériau en vrac (3) électriquement isolant, dont la partie terminale est jointe à une première extrémité d'un boulon connecteur intérieur (4), qui est enfiché de manière étroitement adaptée dans une ouverture axiale de passage d'une première douille de traversée (5) insérée dans la gaine tubulaire (1) du côté du branchement en étant étroitement adaptée, et qui est arrêtée en direction axiale par une bosse annulaire (6) de la gaine tubulaire (1), des appendices axiales (71, 72) de la protection contre une surchauffe (7) étant insérées et serrées dans un trou axial à la deuxième extrémité du boulon connecteur intérieur (4) ou encore dans un trou axial à une première extrémité d'un boulon connecteur extérieur (8), dont la deuxième extrémité traverse une douille terminale de traversée (9) à l'extrémité de la gaine tubulaire (1) et à la deuxième extrémité duquel est branchée une borne de raccord (10) électrique de l'élément de chauffage tubulaire, **caractérisé en ce que** le diamètre du boulon connecteur extérieur (8) est inférieur au diamètre de la protection contre une surchauffe (7), **en ce qu'**une gaine (11) électriquement isolante entoure étroitement la paroi de la protection contre une surchauffe (7) et en partie aussi le boulon connecteur extérieur (8), et **en ce que** l'espace intérieur de la gaine tubulaire est rempli d'une masse de scellement (12) électriquement isolante entre la première douille de traversée (5) et la douille terminale de traversée (9), ainsi qu'autour de la protection contre une surchauffe (7) et de la gaine (11) électriquement isolante.

2. Elément de chauffage tubulaire avec une protection contre une surchauffe incorporée d'après la revendication de brevet 1, **caractérisé en ce que** la gaine

(11) électriquement isolante est réalisée en téflon.

3. Elément de chauffage tubulaire avec une protection contre une surchauffe incorporée d'après la revendication de brevet 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'**on utilise de l'araldite en tant que masse de scellement (12) électriquement isolante.

4. Elément de chauffage tubulaire avec une protection contre une surchauffe incorporée d'après une ou plusieurs revendications de brevet de 1 à 3, **caractérisé en ce qu'**on utilise de l'araldite mélangée avec de la poudre de corindon en tant que masse de scellement (12) électriquement isolante.


10
9
1
8
12
11
72
7
71
5
6
3
4
2