



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer : **0 020 797 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift :  
**30.03.83**

(51) Int. Cl.<sup>3</sup> : **H 05 B 3/48, H 01 R 3/00**

(21) Anmeldenummer : **79101900.3**

(22) Anmeldetag : **12.06.79**

(54) **Rohrheizkörper.**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
**07.01.81 Patentblatt 81/01**

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung : **30.03.83 Patentblatt 83/13**

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

(56) Entgegenhaltungen :  
**FR A 1 055 699**  
**FR A 1 137 568**  
**FR A 1 165 883**  
**US A 1 718 676**

(73) Patentinhaber : **ELPAG AG CHUR**  
**Quaderstrasse 11**  
**CH-7001 Chur (CH)**

(72) Erfinder : **Bleckmann, Ingo, Dipl.-Ing. Dr.**  
**Ignaz-Rieder-Kai 11**  
**A-5020 Salzburg (DE)**

(74) Vertreter : **Liedl, Gerhard et al**  
**Steinsdorfstrasse 21-22**  
**D-8000 München 22 (DE)**

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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).

Jouve, 18, rue St-Denis, 75001 Paris, France

**EP 0 020 797 B1**

## Rohrheizkörper

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines elektrischen Hezelementes, insbesondere eines Rohrheizkörpers, bei dem eine Heizwendel an einen Anschlußbolzen angeschweißt wird, dessen sich in den Heizkörper erstreckendes Ende eine sich konisch verjüngende Spitze besitzt.

Aus der US-A1 718 676 ist ein Rohrheizkörper bekannt, dessen Anschlußbolzen einen abgedrehten zylindrischen Ansatz besitzt, auf den das Heizwendelende durch Anpressen, insbesondere in einem Amboßgesenk, befestigt ist. Das Ende des Anschlußbolzens ist zur Vermeidung einer Gratbildung spitzenförmig abgedreht. Die Anpressung erfolgt an mehreren über den Umfang des Absatzes verteilten Punkten.

Aus der FR-A 1 055 699 ist eine ähnliche Anordnung bekannt, wobei der Durchmesser des Heizwendelendes beim Aufpressen verringert wird.

Aus der FR-A 1 165 883 ist ein Verfahren zum Aufschweißen des Heizwendelendes auf einen Anschlußbolzen mittels eines elektrischen Schweißstromes bekannt. Auch hier müssen die Heizwendelwicklungen von einem entsprechenden Werkzeug an den Anschlußbolzen ange-drückt werden.

Die Heizwendel läßt sich vor dem Aufschweißen leichter aufchieben, wenn der Anschlußbolzen des Rohrheizkörpers an seinem im Innern des Rohrheizkörpers liegenden Ende auf den Innendurchmesser der zu befestigenden Heizwendel hin sich verjüngt. Außerdem wird verhindert, daß durch « Aufdehnen » der Heizwendel der Abstand derselben von dem Mantelrohr des Rohrheizkörpers verringert wird, wodurch der Isolationswiderstand verschlechtert wird. Wenn das Ende des Anschlußbolzens nach wie vor einen zylindrischen Körper bildet, dann ergibt sich eine unregelmäßige Verdichtung des Isoliermaterials gerade an dem kritischen Anschlußende, und zwar aus folgenden Gründen :

Die Rohrheizkörper werden nach der Fertigstellung zur Verdichtung des Isoliermaterials im allgemeinen durch Durchlauf durch einen Walzeingriff gepreßt. Der Preßdruck der Walzen regelt sich automatisch ein. Wenn nun die Walzen im Bereich des Anschlußbolzens aufsitzen und sich auf einen bestimmten Preßdruck eingestellt haben, dann wird es, wenn der Bereich des Endes des Anschlußbolzens durchgelaufen ist, eine gewisse Zeit dauern, bis sich die Walzen auf die neue Situation eingestellt haben. Dementsprechend verbleibt hinter dem Anschlußbolzen ein Isoliermaterialbereich, der ungenügend verdichtet ist.

Man kann diesem Effekt entgegenwirken, indem man das im Innern des Rohrheizkörpers liegende Ende des Anschlußbolzens konisch abdrehet, so daß also die Preßwalzen entsprechend dem konischen Verlauf des Anschlußbolzens ihren Anpreßdruck nach und nach steigern

können.

Bei einer derartigen Ausbildung wird die Heizwendel an dem konischen Ende befestigt. Dies bereitet keine Schwierigkeit, wenn Schweißelektroden verwendet werden, die die Wendelwicklungen entsprechend dem konischen Verlauf zusammendrücken und an die konische Fläche andrücken. Bei derartigen « Widerstandsschweißverfahren » müssen die Elektroden nach etwa 1 000 Benutzungen nachgeschliffen werden, d. h. je nach Produktionsgeschwindigkeit mindestens einmal täglich. Dies führt zu einem entsprechenden Ausfall und zu einer Verminderung der Produktionsleistung. Da Rohrheizkörper Massenartikel sind, führen bereits geringfügige Mehrkosten zu einer Kalkulationsbelastung.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, sich die Befestigung des Heizwendelendes an einem Anschlußbolzen mit konisch verjüngendem Ende zu beschleunigen und zu verbessern, und zwar durch Einsatz einer berührungslosen Schweißtechnik.

Der Einsatz einer berührungslosen Schweißtechnik scheint auf den ersten Blick für die in Rede stehende Aufgabe nicht geeignet, da ja die Schweißelektroden nunmehr die Heizwendel nicht mehr an das konische Ende andrücken können.

Die Lösung gelang mit den aus dem Kennzeichen des Hauptanspruchs ersichtlichen Merkmalen. Der Unteranspruch beschreibt eine bevorzugte Ausführungsform.

Die beiliegende Zeichnung dient im Zusammenhang mit der folgenden speziellen Beschreibung der weiteren Erläuterung der Erfindung. Die Figur zeigt in vergrößertem Maßstab den Schnitt eines Rohrheizkörperendes.

Ein Anschlußbolzen 1 eines elektrischen Rohrheizkörpers mit einem Mantelrohr 2 besitzt in an sich bekannter Weise ein konisch abgedrehtes Ende 3. Zwischen dem konischen Ende 3 und dem eigentlichen Anschlußbolzen 1 ist gemäß der Erfindung ein zylindrischer Absatz 4 vorgesehen, auf welchen das Ende einer Heizwendel 5 aufgeschoben ist. Die Befestigung der Heizwendel 5 an dem zylindrischen Absatz 4 erfolgt mittels Laserimpulsen. Da die Heizwendel 5 auf dem zylindrischen Absatz 4 straff aufsitzt, bestehen keine Schwierigkeiten bei der Durchführung des Schweißverfahrens. Es kann gegenüber herkömmlichen Widerstandsschweißverfahren eine erhebliche Produktionssteigerung erzielt werden.

Nach der Befestigung des Endes der Heizwendel 5 auf dem zylindrischen Absatz 4 wird die Anordnung in das Mantelrohr 2 eingesetzt und dieses mit einer Isoliermasse 6, im allgemeinen Magnesiumoxid, gefüllt. Durch Eindringen des konischen oder schneidenförmigen Endes 3 des Bolzens 1 wird die körnige Isoliermasse 6 verdichtet. Der Bolzen 1 kann exakt zentriert werden. Eine Abdichtung 7 verschließt den Rohr-

heizkörper, verhindert das Eindringen von Feuchtigkeit in die körnige Isoliermasse 6 und dient weiterhin der Zentrierung des Anschlußbolzens 1.

### Ansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines elektrischen Heizelementes, insbesondere eines Rohrheizkörpers, bei dem eine Heizwendel an einen Anschlußbolzen angeschweißt wird, dessen sich in den Heizkörper erstreckendes Ende eine sich konisch verjüngende Spitze besitzt, gekennzeichnet durch die Kombination folgender Merkmale :

a) Aufschieben der Heizwendel (5) auf einen an der sich konisch verjüngenden Spitze anschließenden, zylindrischen Absatz (4),

b) Anschweißen der Heizwendel (5) an den zylindrischen Absatz (4) mittels einer berührungslosen Strahlschweißtechnik.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als berührungslose Schweißtechnik Laserstrahlschweißen angewendet wird.

### Claims

1. A method for manufacturing an electric heater element, in particular a tubular heater by welding a heater winding to a terminal stud

having a conically tapering tip at its end extending into the tubular heater, characterized by the combination of the following features :

a) sliding the heater winding (5) onto a cylindrical section (4) adjoining the conically tapering tip,

b) welding the heater winding (5) to the cylindrical section (4) by means of non-contacting beam-welding technique.

2. A method according to claim 1, characterized by applying laser-beam welding as the non-contacting welding technique.

### Revendications

1. Procédé pour la fabrication d'un élément de chauffage électrique, en particulier d'un radiateur tubulaire, dans lequel un filament chauffant est soudé sur un boulon de raccord dont l'extrémité insérée dans le radiateur présente une pointe conique, caractérisé par la combinaison des opérations suivantes :

a) enfilage du filament (5) sur une portée cylindrique (4) raccordé à l'extrémité conique ;

b) soudage du filament (5) sur la portée cylindrique (4) à l'aide d'une technique de soudage par rayonnement sans contact.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la technique de soudage sans contact utilisée est un soudage par faisceau laser.

35

40

45

50

55

60

65

0 020 797

