

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 90108865.8

(51) Int. Cl.⁵: **H05B 3/66, H05B 3/04, F27D 11/02**

(22) Anmeldetag: 11.05.90

(30) Priorität: 20.05.89 DE 3916497

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.11.90 Patentblatt 90/48

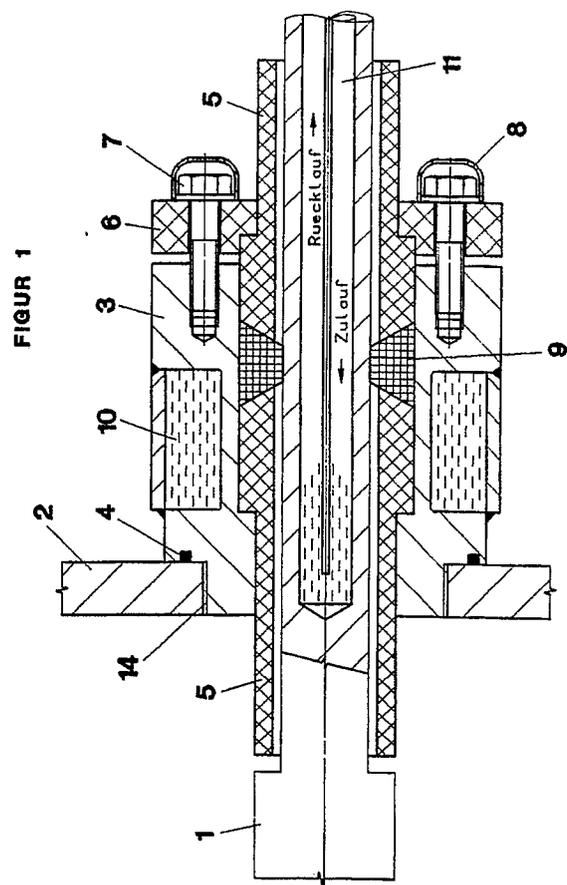
(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE FR GB IT LI NL

(71) Anmelder: **MAN Gutehoffnungshütte**
Aktiengesellschaft
Bahnhofstrasse 66 Postfach 11 02 40
D-4200 Oberhausen 11(DE)

(72) Erfinder: **Flesch, Gerhard**
Elsternstrasse 21
D-4200 Oberhausen 11(DE)
Erfinder: **Jäger, Norbert**
Wittmannstrasse 19
D-4100 Duisburg 11(DE)

(54) **Einrichtung zur Abdichtung und Befestigung von Heizleitern an elektrisch beheizten Vakuumöfen.**

(57) Die Einrichtung zur Abdichtung und Befestigung von Heizleitern (1) an elektrisch beheizten Vakuumöfen nach der Erfindung weist einen mit einer Isolierhülse (5) versehenen Heizleiter (1) auf, der mit Hilfe einer Führungshülse (3), in der Heizleiter (1) mit Isolierhülse (5) geführt sind, lösbar mit der Wand (2) des Vakuumofen-Gefäßes verbunden ist. Zwischen Isolierhülse (5) und Heizleiter (1) und zwischen Führungshülse (3) und Ofengefäßwand (2) sind Dichtungen (9, 4) angeordnet, die durch Verformen beim Verschieben der Isolierhülse (5) bzw. Anziehen der Führungshülse (3) an die Ofengefäßwand ihre volle Dichtwirkung erzielen.



Einrichtung zur Abdichtung und Befestigung von Heizleitern an elektrisch beheizten Vakuumöfen

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Abdichtung und Befestigung von Heizleitern an elektrisch beheizten Vakuumöfen, insbesondere Aluminium-Vakuumöfen.

Aufgabe der Erfindung ist es, bei elektrisch beheizten Vakuumöfen die im Ofeninneren befindlichen Heizleiter mit ihren durch die Ofengefäßwand führenden Anschlüssen gegenüber der Außenatmosphäre vakuumsticher abzudichten und die Befestigung der Heizleiter so zu gestalten, daß ein leichtes Austauschen gewährleistet ist.

Die abzudichtenden und zu befestigenden Heizleiter sollen entweder einseitig oder auch beidseitig aus dem Vakuumofen herausgeführt werden.

Die Aufgabe wird nach der Erfindung in der Weise gelöst wie es die Merkmale von Anspruch 1 angeben. Die Ansprüche 2 bis 6 betreffen vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Abdichtung und Befestigung von Heizleitern.

Über den elektrischen Anschlußbereich des Heizleiters, d.h. den Bereich außerhalb der Ofengefäßwand, wird eine Führungshülse mit dem Mantelblech des Ofengefäßes lösbar verbunden, um bei defekten Heizleitern eine einfache Demontage des Heizleiters zu ermöglichen.

Die Befestigung der Führungshülse, hergestellt aus Edelstahl, in der Ofengefäßwand kann in der Weise erfolgen, daß die Führungshülse zur Ofengefäßwandseite hin mit einem Außengewinde versehen ist und die für die Aufnahme der Führungshülse vorgesehene Öffnung der Ofengefäßwand ein entsprechendes Gegengewinde aufweist. Die Führungshülse läßt sich alternativ aber auch so an der Ofengefäßwand befestigen, daß die Führungshülse mit einem Flansch versehen wird, der mittels Schrauben mit der Ofengefäßwand verbunden werden kann.

Zwischen Führungshülse und Ofengefäßwand wird eine Dichtung angeordnet, die beim Einschrauben der Führungshülse in die Ofengefäßwand bzw. beim Anschrauben an die Ofengefäßwand durch Verformung ihre Dichtwirkung erreicht.

Die Dichtung wird wegen der auftretenden hohen Temperaturen aus einem Silikon-Werkstoff hergestellt. Dieser Werkstoff hält einer Dauertemperatur von 240 ° C stand. Werden höhere Temperaturen erwartet, so wird die Dichtung nach der Erfindung durch eine Luft- oder Flüssigkeitskühlung, die in der Führungshülse vorzusehen ist, geschützt.

Zur elektrischen Abschirmung des Heizleiters befindet sich im Anschlußbereich an der Ofengefäßwand zwischen Heizleiter und Führungshülse eine Isolierhülse, die beispielsweise aus Hartglasgewebe hergestellt ist.

Die Isolierhülse, die sich zwischen Führungs-

hülse und Heizleiter befindet, ist mit einer Dichtung aus Silikon oder einem anderen hitzebeständigen Werkstoff (z.B. Viton, Perbunan usw.) versehen, die beim seitlichen Andrücken der Isolierhülse durch eine Andruckplatte verformt wird. Das Andrücken geschieht mit Hilfe einer Andrückschraube, die in die Führungshülse eingreift und die Andruckplatte verschiebt.

Der Heizleiter kann, sofern Temperaturen von über 200 ° C im Anschlußbereich an das Ofengefäß zu erwarten sind, mit einer Kühlmittelumlaufeinrichtung versehen werden, durch die ein gasförmiges oder flüssiges Kühlmittel geschickt wird.

Gegen elektrische Überschläge an den Befestigungsstellen der Führungshülse mit dem Ofengefäß, die z.B. bei Ablagerung von elektrisch leitenden Stäuben entstehen, werden die Befestigungselemente durch Sicherungsmittel (aus Silikon oder dgl.) oder Beschichten mit derartigen Stoffen geschützt.

Die Erfindung wird nachstehend an Hand der schematischen Zeichnung, in der ein Ausführungsbeispiel dargestellt ist, näher erläutert.

Es zeigen

Fig. 1 einen Längsschnitt durch einen Heizleiter im Befestigungsbereich an der Wand eines Vakuumofens und

Fig. 2 eine Schnittdarstellung einer Einzelheit gemäß Fig. 1 als Alternative.

Aus Fig. 1 ist die erfindungsgemäße Anordnung eines Heizleiters (1) im Anschlußbereich der Ofenwand (2) eines (nicht im einzelnen dargestellten) Vakuumofens ersichtlich. Das Ofeninnere soll sich (gemäß Fig. 1) links von der Ofenwand (2) befinden. Auf die Darstellung des elektrischen Anschlusses des Heizleiters (auf der rechten Hälfte von Fig. 1) ist verzichtet worden, weil der elektr. Anschluß nicht Gegenstand der Erfindung ist.

Der Heizleiter ist mit einer Isolierhülse (5) aus beispielsweise Hartglasgewebe (HGW) umgeben. In diese Isolierhülse ist eine Dichtung (9) eingesetzt, die z.B. aus Silikon hergestellt ist.

Im dem dargestellten Anschlußbereich ist der Heizleiter (1) mit einer Kühleinrichtung (11) versehen, durch die ein flüssiges oder gasförmiges Kühlmittel zu- und rückläuft.

Der Heizleiter (1) mit der Isolierhülse (5) ist in einer Führungshülse (3) aus Edelstahl geführt. Die Führungshülse weist nach Fig. 1 ein Schraubgewinde (14) auf, mit welchem die Führungshülse in eine vorgesehene Öffnung der Ofengefäßwand (2) eingeschraubt wird.

Zwischen Führungshülse (3) und Ofengefäßwand (2) wird eine Dichtung (4) aus z.B. Silikon angeordnet, die beim Einschrauben der Führungs-

hülse (3) in die Ofengefäßwand (2) verformt wird und dadurch abdichtet.

Anstelle der Schraubverbindung von Führungshülse (3) mit Ofengefäßwand (2) läßt sich eine lösbare Verbindung auch in der (nicht dargestellten) Weise erzielen, daß die Führungshülse mit einem Flansch versehen wird, der mittels Schrauben mit der Ofengefäßwand verbunden wird. Zwischen Führungshülseflansch und Ofengefäßwand wird eine Silikondichtung angeordnet.

Die vollkommene Abdichtung zwischen der Isolierhülse (5) und dem Heizleiter (1) durch Verformung der Dichtung (9) wird in der Weise erreicht, daß durch Anziehen der Andruckschraube (7) und dadurch verursachtes Vorschieben der Andruckplatte (6) gegen eine Anlagefläche an der Isolierhülse (5) die Isolierhülse in Richtung Ofengefäßwand (2) bewegt wurde.

Fig. 2 zeigt eine Alternative zu der Verschiebeeinrichtung für die Isolierhülse (5) nach Fig. 1. Hier ist die Führungshülse (3) mit einem Flansch versehen und das Verschieben der Isolierhülse (5) zur Verformung der Dichtung (9) geschieht beim Festziehen der Andruckplatte (6) gegen den Flansch.

In Fig. 1 ist mit (8) eine Sicherungskappe aus Silikon für den Kopf der Andruckschraube (7) bezeichnet. Auf diese Weise ist ein Schutz gegen elektrische Überschläge gewährleistet. Bei Verwendung von Innensechskantschrauben wird mit Silikon abgespritzt.

Aus Fig. 2 ist der Schutz der Flanschverbindung gegen elektrische Überschläge durch Isolierhülsen (12) und Isolierscheiben (13) ersichtlich.

Ansprüche

1. Einrichtung zur Abdichtung und Befestigung von Heizleitern an elektrisch beheizten Vakuumöfen, insbesondere Aluminium-Vakuumöfen, dadurch gekennzeichnet, daß der mit einer Isolierhülse (5) versehene Heizleiter (1) von einer Führungshülse (3) umgeben ist, mit der der Heizleiter (1) mit der Ofengefäßwand (2) lösbar verbunden ist und daß zwischen Isolierhülse (5) und Heizleiter (1) sowie zwischen Führungshülse (3) und Ofengefäßwand (2) Dichtungen (9, 4) angeordnet sind, wobei die Anpressung der Dichtung (9) zwischen Isolierhülse (5) und Heizleiter (1) durch Längsverschiebung der Isolierhülse (5) mit Hilfe einer Andruckschraube (7) über eine Andruckplatte (6) erfolgt und die Dichtung (4) zwischen Führungshülse (3) und Ofengefäßwand (2) während der Verbindung dieser beiden Teile (3, 2) angepreßt wird.

2. Einrichtung zur Abdichtung und Befestigung von Heizleitern nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

daß die Führungshülse (3) mit einer Luft- oder Flüssigkeitskühlung (10) versehen ist.

3. Einrichtung zur Abdichtung und Befestigung von Heizleitern nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Heizleiter (1) im Anschlußbereich an die Ofengefäßwand (2) mit einer Luft- oder Flüssigkeitskühlung (11) versehen ist.

4. Einrichtung zur Abdichtung und Befestigung von Heizleitern nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Befestigung der Führungshülse (3) durch Einschrauben in eine Öffnung der Ofengefäßwand (2) erfolgt.

5. Einrichtung zur Abdichtung und Befestigung von Heizleitern nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Befestigung der Führungshülse (3) an der Ofengefäßwand mittels einer Flanschverbindung erfolgt.

6. Einrichtung zur Abdichtung und Befestigung von Heizleitern nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Befestigungen des Heizleiters und die Anpreßmittel für die Dichtungen durch Isolierungen (8, 12, 13) gegen elektrische Überschläge gesichert sind.

FIGURE 2

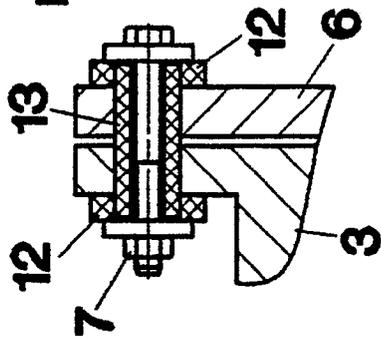


FIGURE 1

