

12

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 81102911.5

51 Int. Cl.<sup>3</sup>: **H 05 B 3/06**  
**H 05 B 3/48**

22 Anmeldetag: 15.04.81

30 Priorität: 22.01.81 DE 3102028

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
04.08.82 Patentblatt 82/31

84 Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

71 Anmelder: **ELPAG AG CHUR**  
**Quaderstrasse 11**  
**CH-7001 Chur(CH)**

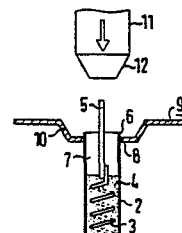
72 Erfinder: **Bleckmann, Ingo, Dipl.-Ing. Dr. mont.**  
**Ignaz-Rieder-Kai 11**  
**A-5020 Salzburg(AT)**

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

54 **Verfahren zur Herstellung einer Rohrheizkörpereinbaueinheit und nach dem Verfahren hergestellte Einbaueinheit.**

57 Es wird ein Verfahren zur Herstellung einer Rohrheizkörpereinbaueinheit beschrieben, bei der die Enden eines haarnadelförmig oder W-förmig gebogenen Rohrheizkörpers in den Löchern einer Befestigungsplatte durch Kondensatorschweißung fixiert werden. Die Abdichtung der Rohrheizkörperenden und der Durchführung des Rohrheizkörpermantels durch die Löcher der Befestigungsplatte erfolgt mittels eines Kleberpfropfens, der sich in die Rohrheizkörperenden und über die Schweißstellen erstreckt.

FIG.1



Verfahren zur Herstellung einer Rohrheizkörpereinbaueinheit  
und nach dem Verfahren hergestellte Einbaueinheit

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Rohrheizkörpereinbaueinheit, bei dem die Rohrheizkörperenden mit einer mit entsprechenden Löchern versehenen Befestigungsplatte abdichtend so verbunden werden, daß die Anschlußenden des Rohrheizkörpers auf der Außenseite der Platte und der Rohrheizkörper selbst auf der Innenseite der  
5 Platte sich befinden, sowie eine nach dem Verfahren hergestellte Rohrheizkörpereinbaueinheit.

Rohrheizkörper bestehen im allgemeinen aus einem Mantelrohr, z. B. aus Chrom-Nickel-Stahl, einer in einer Isoliermasse, im allgemeinen  
10 Magnesiumoxid, eingebetteten Heizwendel und aus den Anschlußteilen. Bei Letzteren handelt es sich im allgemeinen um Anschlußbolzen, an welche je ein Ende der Heizwendel angeschweißt ist. Die Anschlußbolzen werden durch eine Isolierperle oder einen anderen Isolierkörper hindurchgeführt, welcher in dem Endabschnitt des Mantelrohres sitzt. Das Man-  
15 telrohr wird nun an seinen Enden mittels eines Klebers verschlossen, der nach dem Aushärten einerseits das Isoliermaterial, also das Magnesiumoxid, gegen Eindringen von Feuchtigkeit schützt und der andererseits die mechanische Halterung des Anschlußbolzens in dem zugeordneten Ende des Mantelrohres verbessert.

20

Derartig fertiggestellte und z. B. haarnadelförmig oder W-förmig gebogene Rohrheizkörper werden bei üblichen Konstruktionen durch Löcher in einer Befestigungsplatte hindurchgesteckt, wobei dann die Enden des Mantelrohres im allgemeinen 8 bis 12 mm über die den Anschlußbolzen  
25 zugewendete Fläche der Befestigungsplatte hinausragen. Für alle Zwecke, in denen Rohrheizkörper in flüssigen Medien betrieben werden, muß die Durchführung durch die Befestigungsplatte absolut wasserdicht sein. Die

Fixierung und Abdichtung der Rohrheizkörperenden in den Löchern der Befestigungsplatte erfolgt im allgemeinen durch Lötung. Diese Arbeit ist unter Berücksichtigung des Umstandes, daß Rohrheizkörperereinbaueinheiten äußerst niedrig kalkulierte Massenartikel sind, verhältnismäßig kostspielig und umständlich. Trotz größter Sorgfalt läßt sich ein relativ großer Ausschuß nicht vermeiden.

Zur Vervollständigung der Rohrheizkörperereinbaueinheit kann vor oder nach dem Anbringen der Befestigungsplatte ein Dichtkörper aus elastischem Material und eine auf den Rohrheizkörperschenkel bewegliche Gegenflanschplatte aufgebracht werden. Die Befestigungsplatte oder die Gegenflanschplatte trägt einen Schraubenbolzen. Durch Anziehen einer entsprechenden Mutter wird der Dichtkörper zusammengepreßt und im allgemeinen an die Ränder einer Behälterwandöffnung angepreßt. Im allgemeinen wird jedoch die eine Behälterwandöffnung überdeckende Befestigungsplatte unter Zwischenlage eines Dichtringes an den Behälter angeschraubt. Die so hergestellten Rohrheizkörperereinbaueinheiten können verschiedene Konstruktion haben. Die Erfindung ist anwendbar auf sämtliche Konstruktionen, bei denen die Rohrheizkörperenden durch Löcher einer Befestigungsplatte hindurchgeführt und in dieser abdichtend fixiert sind.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, die Herstellung von Rohrheizkörperereinbaueinheiten unter Verbesserung der Abdichtung der Rohrheizkörperenden in den Löchern der Befestigungsplatte zu vereinfachen, wobei ein Ausschuß fast vollständig vermieden werden kann.

Dem Problem der Reduzierung des Ausschusses kommt dabei insofern besondere Bedeutung zu, da eine Nachbesserung bisheriger fehlerhafter Lötstellen in der fertigen Rohrheizkörperereinbaueinheit im allgemeinen nicht möglich ist, so daß die gesamte Rohrheizkörperereinbaueinheit ver-

worfen werden muß, d. h. der Gesamtwert des hergestellten Produktes einschließlich dem Rohrheizkörper usw. verlorengelht. Die Wirtschaftlichkeitsberechnung ergibt dabei, daß jedes Prozent Ausschuß sich in mehr als einer Verdoppelung der Kosten für das Fixieren und Abdichten  
5 der Rohrheizkörperenden in den Löchern der Befestigungsplatte auswirkt.

Die Lösung der genannten Aufgabe ergibt sich aus den kennzeichnenden Merkmalen der Ansprüche 1 und 2. Die Unteransprüche 3 und 4 beschreiben bevorzugte Ausführungsformen des Verfahrens. Der Anspruch 5 be-  
10 trifft die Rohrheizkörperereinbaueinheit.

Die beiliegende Zeichnung dient der weiteren Erläuterung des Verfahrens gemäß der Erfindung. Es zeigen:

15 Fig. 1 bis Fig. 4 einen Schnitt der Durchführung eines Rohrheizkörperendes durch die Befestigungsplatte je entsprechend den Verfahrensstufen;

Fig. 5 in etwas verkleinertem Maßstab eine Seitenschnittansicht der fertiggestellten Rohrheizkörperereinbaueinheit.  
20

Ein haarnadelförmig gebogener Rohrheizkörper 1 besteht aus einem Mantelrohr 2 und einer Füllung aus Isoliermaterial, z. B. aus Magnesiumoxid 4. Die Heizwendel 3 ist an einen Anschlußbolzen 5 angeschweißt od-  
25 angelötet. Die Magnesiumoxidfüllung 4 endet im Abstand von dem Stirnrand 6 des Mantelrohres 2, so daß ein Ringraum 7 zur Aufnahme der Endenabdichtung bleibt.

Im Unterschied zu bekannten Verfahren wird bei dem neuen Verfahren der Ringraum 7 nicht verschlossen. Die Rohrheizkörperenden werden vielmehr, wie dies Figur 1 zeigt, durch zugeordnete Löcher 8 in einer Befestigungsplatte 9 so hindurchgesteckt, daß der Stirnrand 6 etwas über  
5 die Außenseite der Befestigungsplatte 9 vorsteht. Vorzugsweise besitzt die Befestigungsplatte 9 im Bereich der Löcher 8 eine Vertiefung 10.

Eine Schweißelektrode 11 einer nicht näher dargestellten Kondensator-schweißeinrichtung besitzt ein konisches Ende 12, wobei der kleinste  
10 Durchmesser am Konusende kleiner ist als der Innendurchmesser des Mantelrohrs 2 und sich der Durchmesser des Konus bis über das Maß des Außendurchmesser des Mantelrohres 2 erweitert.

Die Schweißelektrode 11 ist, wie bei 13 in Fig. 2 angedeutet, hohl, so  
15 daß sie den Anschlußbolzen 5 aufnehmen kann. Die Schweißelektrode wird nun entsprechend der Darstellung in Fig. 2 in das offene Ende des Rohrheizkörpers eingeführt, wobei der Stirnrand 6, wie in Fig. 3 dargestellt, ausgebördelt wird. Gleichzeitig wird der Stirnrand 6 mit den Rändern des Loches 8 verschweißt. Besonders hervorzuheben ist, daß  
20 es dabei nicht auf eine absolute Abdichtung des Rohrheizkörpers in dem Loch ankommt. Wesentlich ist eine haltbare Fixierung. Die Praxis zeigte jedoch, daß sowohl die Fixierung als auch die Abdichtung bei dem vorgeschlagenen Verfahren durchaus zufriedenstellend ist.

25 Nach Zurückziehen der Schweißelektrode wird, wie in Fig. 4 dargestellt, der Ringraum 7 mit einem Kleber ausgefüllt, wobei sich der sich bildende Klebstoffpfropfen 14 zumindest über den ausgebördelten Stirnrand 6 des Rohrheizkörpermantels 2 erstreckt. Bevorzugt wird jedoch, wenn  
- wie in Fig. 5 dargestellt - die gesamte Vertiefung 10 mit dem Kleb-  
30 stoff ausgefüllt wird. Dadurch ergibt sich die Möglichkeit einer weitgehenden Automatisierung. Während also bei bekannten Verfahren sorgfältig darauf geachtet werden mußte, daß möglichst kein Kleber an die

Außenwand des Rohrheizkörpers gelangt, da durch die anhaftenden Klebstoffreste das Einstecken in die Löcher der Befestigungsplatte erschwert wurde, gestaltet sich bei dem beschriebenen Verfahren der Auftrag des Klebers wesentlich unproblematischer.

5

Der Kleber erfüllt also zwei verschiedene Funktionen, und zwar wird einerseits das Ende des Rohrheizkörpers gegen Eindringen von Feuchtigkeit geschützt, andererseits wird die Durchführung der Mantelrohre 2 des Rohrheizkörpers 1 durch die Löcher 8 der Befestigungsplatte 9 abgedich-

10 tet.

Das angegebene neue Schweißverfahren hat sich besonders bewährt. Selbstverständlich kann die Magnesiumoxidschicht 4 mittels einer Zwischenschicht vor dem Anschweißen geschützt werden. Wesentlich ist nur, daß ein Zwischenraum verbleibt, in den die Schweißelektrode 11 eindringen kann. Weiterhin können in üblicher Weise Isolierperlen oder ähnliche Anschlußelemente Verwendung finden.

Das Schweißverfahren kann entsprechend variiert werden. Das Mantelrohr 2 des Rohrheizkörpers kann einen größeren Durchmesser als das Loch 8 besitzen, wobei dann die Stirnränder 6 auf den Lochdurchmesser eingezogen werden. Weiterhin kann bei dieser Durchmesserwahl der Stirnrand 6 an der Unterseite der Befestigungsplatte 9 stumpf angeschweißt werden. Weiterhin kann das Loch 8 nach unten konisch ausgedrückt sein, während der Stirnrand 6 des Mantelrohres 2 konisch aufgeweitet ist. Die Verschweißung erfolgt dann über die konischen Schrägflächen.

Die Verschweißung der Rohrheizkörperenden in den zugeordneten Löchern kann einzeln erfolgen. Es können jedoch auch mehrere Schweißelektroden 11 verwendet werden, die gleichzeitig die Rohrheizkörperenden in den zugeordneten Löchern 8 verschweißen.

## Patentansprüche:

1. Verfahren zur Herstellung einer Rohrheizkörperereinbaueinheit, bei dem die Rohrheizkörperenden mit einer mit entsprechenden Löchern versehenen Befestigungsplatte abdichtend so verbunden werden, daß die  
5 Anschlußenden des Rohrheizkörpers auf der Außenseite der Platte und der Rohrheizkörper selbst auf der Innenseite der Platte sich befinden, dadurch gekennzeichnet,
- 10 daß ein Rohrheizkörper (1) mit unverschlossenen Enden ohne Rücksicht auf die Abdichtung in den Löchern (8) so fixiert wird, daß die Stirnränder (6) des Rohrheizkörpermantelrohres (2) nicht oder nur um einen Betrag kleiner als der Rohrheizkörperdurchmesser über die Außenseite der Befestigungsplatte (9) hervorragt und daß die Rohrheizkörperenden  
15 mittels eines Klebers (14) verschlossen werden, der über den Stirrand (6) des Mantelrohres (2) hinaus auf den angrenzenden Bereich der Befestigungsplatte (9) aufgetragen wird, wobei eventuell bei der Fixierung des Rohrheizkörpers (1) in den Löchern (8) übriggebliebene undichte Stellen durch den Kleber (14) verschlossen werden.
- 20
2. Verfahren zur Herstellung einer Rohrheizkörperereinbaueinheit, bei dem die Rohrheizkörperenden mit einer mit entsprechenden Löchern versehenen Befestigungsplatte abdichtend so verbunden werden, daß die Anschlußenden des Rohrheizkörpers auf der Außenseite der Platte und  
25 der Rohrheizkörper selbst auf der Innenseite der Platte sich befinden, dadurch gekennzeichnet,

daß Rohrheizkörperenden, die je einen freien Ringraum (7) zwischen dem Anschlußbolzen (5) und der Innenfläche des Mantelrohres (2) besitzen, in die zugeordneten Löcher (8) der Befestigungsplatte (9) so eingesteckt werden, daß die Stirnränder (6) des Mantelrohres (2) über die Außen-  
5 seite der Befestigungsplatte (9) etwas vorstehen und daß je eine Schweißelektrode (11) mit einer Mittelbohrung (13) zur Aufnahme des Anschlußbolzens (5) in den Ringraum (7) eingeführt wird, wobei der Stirnrand (6) über den Lochrand ausgedrückt und mit der Befestigungsplatte (9) verschweißt wird.

10

3. Verfahren nach Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet,

daß der durch die konische Schweißelektrode (11) eingenommene Ringraum (7) nach dem Herausziehen derselben mit einem Kleberpfropfen (14) verschlossen wird, der auch die ausgebördelten Stirnränder (6)  
15 des Mantelrohres (2) abdeckt.

4. Verfahren nach Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet,

20 daß die Fixierung des Mantelrohres (2) in dem zugeordneten Loch (8) der Befestigungsplatte (9) mittels einer Kondensatorschweißung erfolgt.

5. Rohrheizkörpereinebaueinheit, bei der ein Rohrheizkörper, dessen Anschlußenden mit einer Kunststoffmasse, insbesondere einem Kleber,  
25 verschlossen sind, mit einem Befestigungselement verbunden wird, dadurch gekennzeichnet,

daß die Kunststoffmasse sowohl die Anschlußenden als auch die Verbindungsstellen des Rohrheizkörpers mit dem Befestigungselement  
30 abdichtet.



FIG. 1

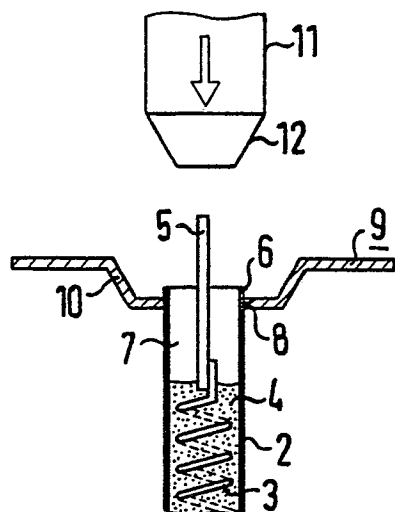


FIG. 2

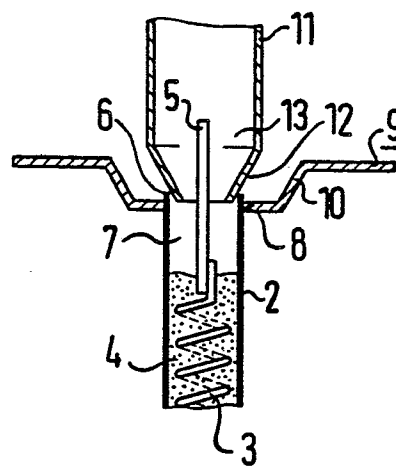


FIG. 3

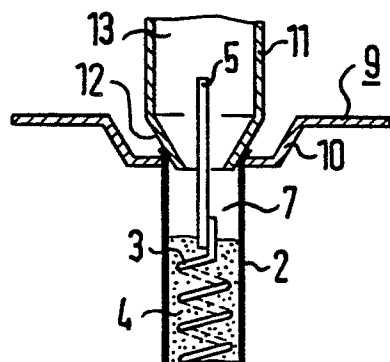


FIG. 4

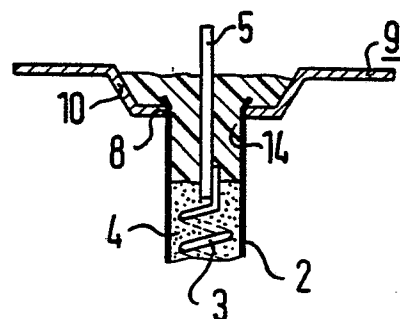


FIG. 5

