



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **93105465.4**

Int. Cl.⁵: **H05B 3/82, F24H 1/12, H05B 3/42**

Anmeldetag: **02.04.93**

Priorität: **24.10.92 DE 4235989**

D-78532 Tuttlingen(DE)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.05.94 Patentblatt 94/18

Erfinder: **Hillinger, Erich**
Röntgenstrasse 27
W-7200 Tuttlingen(DE)

Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FR GB IT

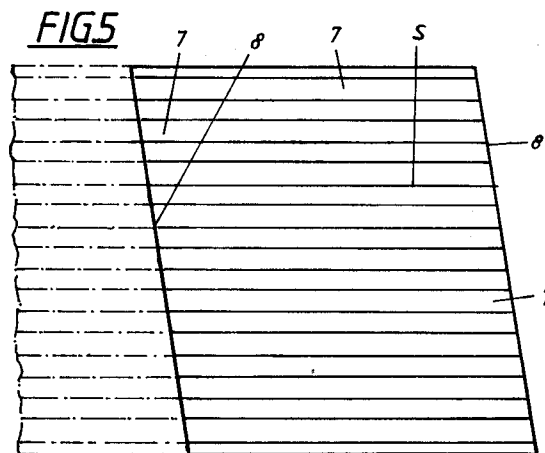
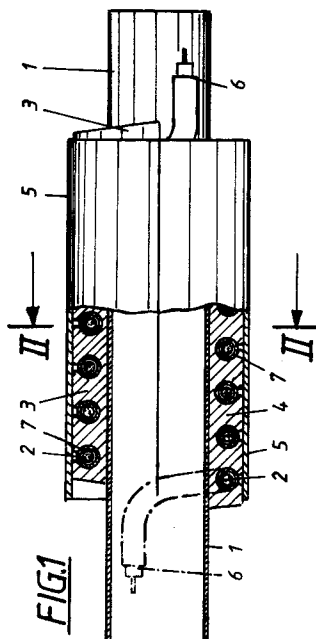
Vertreter: **Barthelmess, Otto, Dipl.-Ing.**
Stitzenburgstrasse 1
D-70182 Stuttgart (DE)

Anmelder: **TÜRK & HILLINGER GmbH**
Föhrenstrasse 20

Verfahren zum Herstellen von elektrischen Durchlauferhitzern für Flüssigkeiten.

Verfahren zum Herstellen von elektrischen Durchlauferhitzern für Flüssigkeiten, bestehend aus einem Durchlaufrohr und einem wendelförmig auf diesem angeordneten Rohrheizkörper, der seinerseits mit einem die Wendel überdeckenden Metallmantel umhüllt ist, dadurch gekennzeichnet, daß zur Aufnahme des Rohrheizkörpers (2) ein aus einem flachen, mit einer Mehrzahl paralleler Längsnuten (7) versehenes Alu-Strangpreßteil (S), dessen quer zur

Längsrichtung verlaufende Schnittkanten einen, der Steigung der Heizkörperwendel (2) entsprechenden Winkel zur Längsrichtung aufweisen, durch Rundverformen ein im Querschnitt ringförmiger Rundkörper (3,4) gebildet wird, in dessen durch die Verformung nun wendelförmigen Nuten (7), der Rohrheizkörper (2) eingebracht wird, und daß nach Einschieben des Durchlaufrohres dieser Aufbau (1 bis 4) einem Preßvorgang unterworfen wird.



Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen von elektrischen Durchlauferhitzern für Flüssigkeiten gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Bei bekannten Erhitzern dieser Art ist, wie beispielsweise die DE-OS 3307 963 A 1 zeigt, ein Durchlaufrohr für die zu erwärmende Flüssigkeit vorgesehen, um das ein Rohrheizkörper in Form einer Wendel gelegt ist. Um einen guten Wärmeübergang vom Heizkörper zum Durchlaufrohr zu erzielen, ist letzteres an seinem Außenmantel mit einer wendelförmigen Nut versehen, deren Flanken an die in die Nut eingelegten Rohrheizkörper angepreßt sind.

Dieser Aufbau erfordert weder Löt- noch Schweißarbeiten, doch ist die Herstellung des Durchlaufrohres sehr aufwendig.

Weiterhin ist durch die DE-OS 3534 754 A 1 ein Durchlauferhitzer bekannt geworden, bei dem ein wendelförmiger Rohrheizkörper auf dem Durchlaufrohr angeordnet und mit einem Metallmantel umhüllt ist. Für die erforderliche mechanische Festigkeit dieses Aufbaus und für eine gute Wärmeübertragung ist es hier jedoch notwendig, den Rohrheizkörper mit dem Durchflußrohr hart zu verlöten, das heißt also, die Anwendung relativ hoher Temperaturen in Kauf zu nehmen.

Einen in Form einer Wendel auf dem Durchlaufrohr angeordneten Rohrheizkörper zeigt auch die DE-PS 3720 927. Infolge der eng begrenzten Berührungsflächen zwischen Heizkörper und Durchflußrohr ist jedoch die Wärmeübertragung ebenfalls eingeschränkt.

Die Umhüllung mit einem Formteil aus Isoliermaterial kann hier nur wenig verbessern.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es daher, ein Verfahren zur Herstellung von Durchlauferhitzern der beschriebenen Art zu schaffen, das mit relativ geringem technischen Aufwand und unter Vermeidung aufwendiger Löt- und Schweißarbeiten die Herstellung eines leistungsfähigen Durchlauferhitzers ermöglicht, bei dem die vom Heizkörper erzeugte Wärme ohne nennenswerte Verluste auf das durchströmende Medium übertragen wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Patenspruchs 1 gelöst.

Durch die Verwendung der relativ preiswerten Strangpreßteile und bei entsprechender Formgebung ist es möglich, die Bauteile des Durchlauferhitzers lediglich miteinander zu verpressen und so das Herstellungsverfahren insgesamt sehr einfach und wirtschaftlich zu gestalten.

Der Gegenstand der Erfindung ist in einem Ausführungsbeispiel in der Zeichnung dargestellt und nachfolgend beschrieben.

Es zeigen

Figur 1

den Durchlauferhitzer, teilweise im Längsschnitt,

Figur 2

einen Querschnitt in der Ebene II : II der Figur 1

Figur 3 und Figur 4

die Anordnung des Rohrheizkörpers in den Nuten des Strangpreßteils vor und nach dem Preßvorgang,

Figur 5 und Figur 6

das Strangpreßteil in seiner Ausgangsform in der Vorder- und der Seitenansicht.

Der in Figur 1 dargestellte Durchlauferhitzer besteht aus einem Durchlaufrohr 1, zwei, einen wendelförmig gestalteten Rohrheizkörper 2 aufnehmenden Halbschalen 3 und 4 aus Aluminium oder dergleichen und einem Mantelrohr 5 aus Stahl sowie den beiden elektrischen Anschlüssen 6 für den Rohrheizkörper 2.

Die beiden Halbschalen 3 und 4 werden aus einem mit einer Mehrzahl von parallelen Längsnuten 7 versehenen aus Aluminium gefertigten Strangpreßteil S, das in Längen bis etwa 6 m erhältlich ist, hergestellt. Zu diesem Zweck werden jeweils der Länge des Durchlauferhitzers entsprechende Stücke abgetrennt, wobei die Schnittkanten S in einem durch die Steigung der Wendel des Rohrheizkörpers bestimmten Winkel zur Längskante des Strangpreßteils S verlaufen. Zwei dieser so abgetrennten Stücke werden nunmehr zu je einer Halbschale 3 bzw. 4 geformt, dann zu einem Ringkörper zusammengesetzt und nun der vorher zur Wendel geformte Rohrheizkörper 2 in die jetzt ebenfalls wendelförmigen Nuten 7, beispielsweise durch Eindrehen, eingesetzt. Schließlich werden noch das Durchflußrohr 1 und das Mantelrohr 5 ein- bzw. übergeschoben und dieser Aufbau einem Preßvorgang unterworfen. Der hierbei wirkende Preßdruck hat u. a. auch zur Folge, daß das Mantelrohr 5 in seinem Durchmesser reduziert wird und so das relativ weiche Aluminium der Halbschalen 3 und 4 plastisch verformt wird, derart, daß, wie die Figur 4 zeigt, der Rohrheizkörper in seinem Durchmesser nahezu völlig umhüllt wird und so eine außerordentlich gute Wärmeübertragung zwischen Heizkörper und Halbschale erreicht wird. In Verbindung mit diesem Preßvorgang können außerdem noch Wärmeleitpasten auf den Rohrheizkörper und das Durchflußrohr aufgetragen werden, um Mikroporen oder ähnliches zu verschließen. Außerdem hat ein solcher Auftrag noch den Vorteil, daß auftretende Wärmedehnungen kompensiert werden. Um die Berührungsflächen zwischen den Halbschalen 3 und 4 und dem Durchlaufrohr 1 noch zu vergrößern, kann letzteres an seinem Umfang vor dem Einbau noch gerändert oder geriffelt werden.

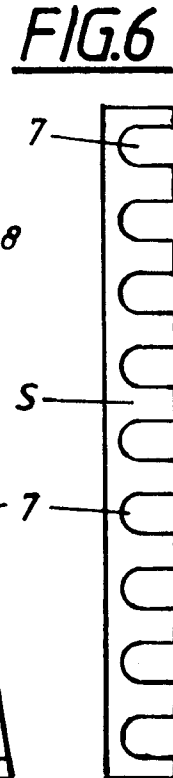
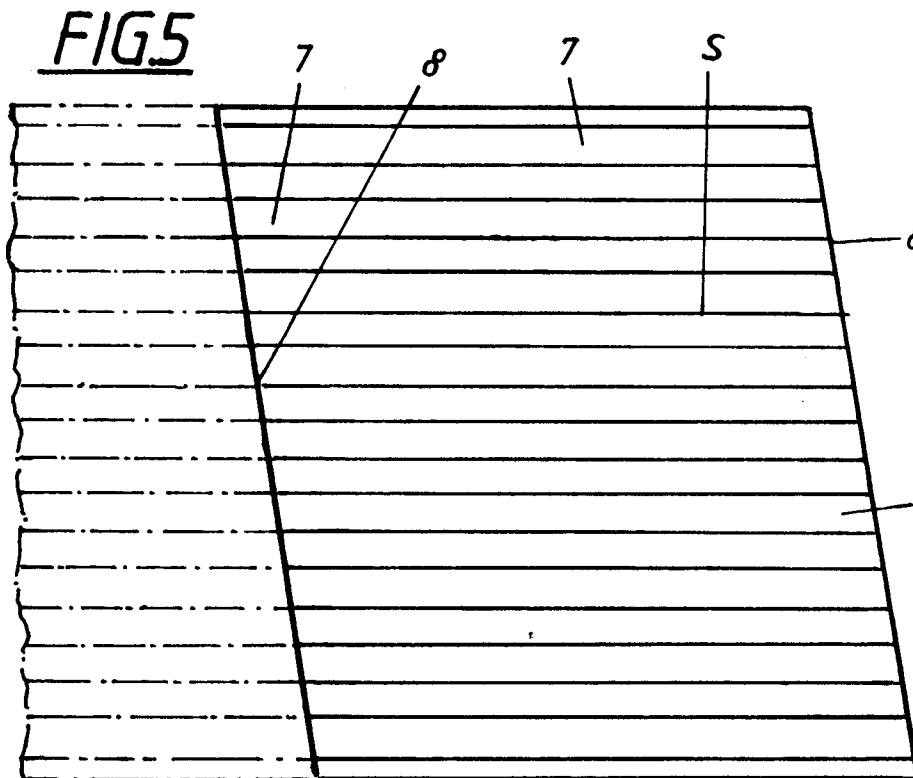
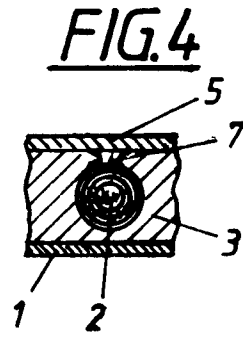
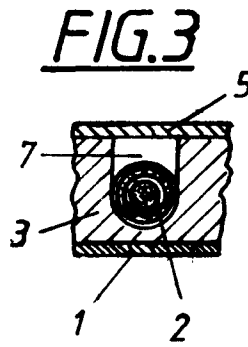
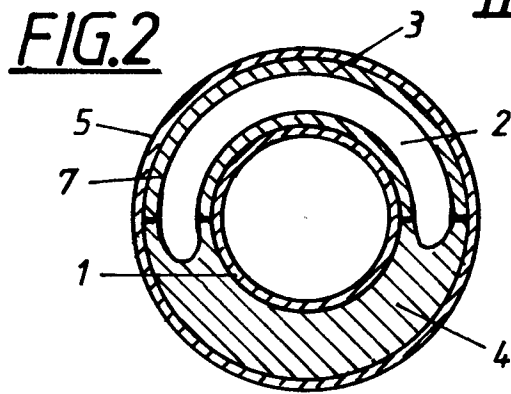
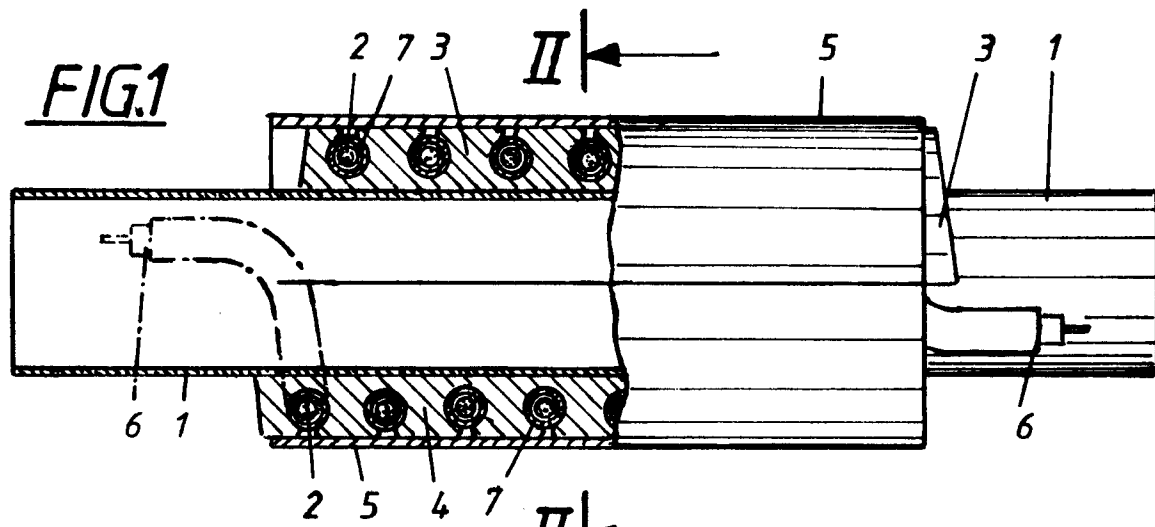
Die Einsparung von mit hohen Temperaturen verbundenen Löt- oder Schweißvorgängen hat

noch den weiteren Vorteil, daß auch Rohrheizkörper mit imprägnierter MgO-Füllung verwendet werden können, die keine besondere Abdichtung der Enden benötigen. Diese Imprägnierungen wären aber nicht geeignet für Temperaturen über 500 Grad C, d. h., also nicht für Temperaturen, die beim Hartlöten auftreten.

Ergänzend wird hinzugefügt, daß der erfindungsgemäße Durchlauferhitzer auch ohne Außenmantel hergestellt werden kann, wenn keine hohen Betriebstemperaturen verlangt werden. Ebenso ist es gegebenenfalls auch möglich, bei entsprechender Bemessung des Strangpreßteils dieses in einem Stück zu einem Ringkörper zu formen. Auch hier ergibt sich die gewünschte Wendelform der Nuten 7. Der vorgeformte Rohrheizkörper kann auch hier durch Hineindreihen desselben im Ringkörper montiert werden.

Patentansprüche

5. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß vor dem Preßvorgang das Durchlaufrohr (1) und der Rohrheizkörper (2) mit Wärmeleitpasten versehen werden.
 6. Elektrische Durchlauferhitzer hergestellt nach den Verfahren gemäß den Ansprüchen 1 bis 5.
1. Verfahren zum Herstellen von elektrischen Durchlauferhitzern für Flüssigkeiten, bestehend aus einem Durchlaufrohr und einem wendelförmig auf diesem angeordneten Rohrheizkörper, der seinerseits mit einem die Wendel überdeckenden Metallmantel umhüllt ist, dadurch gekennzeichnet, daß zur Aufnahme des Rohrheizkörpers (2) ein aus einem flachen, mit einer Mehrzahl paralleler Längsnuten (7) versehenes Alu-Strangpreßteil (S), dessen quer zur Längsrichtung verlaufende Schnittkanten einen, der Steigung der Heizkörperwendel (2) entsprechenden Winkel zur Längsrichtung aufweisen, durch Rundverformen ein im Querschnitt ringförmiger Rundkörper (3, 4) gebildet wird, in dessen durch die Verformung nun wendelförmigen Nuten (7), der Rohrheizkörper (2) eingebracht wird, und daß nach Einschieben des Durchlaufrohres dieser Aufbau (1 bis 4) einem Preßvorgang unterworfen wird.
 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der den Rohrheizkörper (2) enthaltende Rundkörper aus zwei Halbschalen (3 und 4) besteht, die aus zwei Strangpreßteilen (S) vorgefertigt sind.
 3. Verfahren nach den Ansprüchen 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß vor dem Preßvorgang ein Mantelrohr (5) auf den, aus Rohrheizkörper (2), Rundkörper (3, 4) und Durchlaufrohr (1) bestehenden Aufbau geschoben wird.
 4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Durchlaufrohr (1) vor dem Verpressen an seinem Umfang gerändert oder geriffelt wird.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 93105465.4
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.')
D, A	<u>DE - A - 3 534 754</u> (BAUKNECHT) * Anspruch 1; Fig. 1,2 * --	1	H 05 B 3/82 F 24 H 1/12 H 05 B 3/42
A	<u>DE - A - 3 307 962</u> (SIEMENS) * Zusammenfassung; Ansprüche 1,2; Fig. 1-3 * ----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.')
			F 24 H 1/00 H 05 B 3/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 27-12-1993	Prüfer TSILIDIS
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
O : nichtschriftliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze			