

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 1 645 816 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
12.04.2006 Patentblatt 2006/15

(51) Int Cl.:  
F24H 9/18 (2006.01)  
F28F 3/02 (2006.01)

F28D 1/03 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 04024012.9

(22) Anmeldetag: 08.10.2004

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
AL HR LT LV MK

(71) Anmelder: H.M. Heizkörper GmbH + Co. KG  
37351 Dingelstädt (DE)

(72) Erfinder: Karl-Josef Meinhardt  
37351 Dingelstädt (DE)

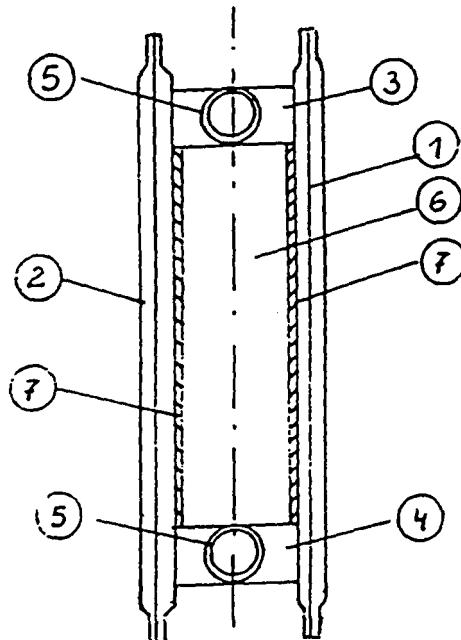
(74) Vertreter: Dörner, Lothar  
Stresemannstrasse 15  
58095 Hagen (DE)

### (54) Flachheizkörper und Verfahren zur Herstellung eines Flachheizkörpers mit Elektroheizelement

(57) Die Erfindung betrifft einen Flachheizkörper mit mindestens zwei Platten (1, 2), wobei zwischen den Platten (1, 2) mindestens eine Lamelle (6) und mindestens ein Heizelement (7) angeordnet ist. Die Lamelle (6) und das Heizelement (7) sind zwischen den Platten (1, 2) geklemmt gehalten.

Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zur Herstel-

lung eines Flachheizkörpers mit mindestens zwei Platten (1, 2), mindestens einer Lamelle (6) und mindestens einem Heizelement (7). Bei dem Verfahren wird die Lamelle (6) außerhalb des Flachheizkörpers mit mindestens einem Heizelement (7) versehen. Anschließend werden die Lamelle (6) mit dem Heizelement (7) von einer der beiden Stirnseiten des Flachheizkörpers zwischen die Platten (1, 2) gezogen.



Figur 1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Flachheizkörper mit mindestens zwei Platten, wobei zwischen den Platten mindestens eine Lamelle angeordnet ist. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zur Herstellung eines Flachheizkörpers mit mindestens zwei Platten, mindestens einer Lamelle und mindestens einem Heizelement.

**[0002]** Heizkörper übertragen die Wärme von ihren äußeren Oberflächen an ihre indirekten Heizflächen durch Konvektion an die umgebende Luft und durch Strahlung an die umgebenden Raumumschließungsflächen. Die konvektive Wärmeabgabe von den äußeren Oberflächen erfolgt dabei durch freie oder natürliche Auftriebsströmung. Die Wärmeabgabe an einen durch zwei Flachheizkörper gebildeten Schacht wird durch Höhe und Tiefe der Anordnung sowie durch Strömungswiderstände der Ein- und Austrittsquerschnitte bestimmt. Bei Flachheizkörpern mit Lamellen kommen die Teilung und die Blechdicke als weitere geometrische Parameter und der Einfluss des Schweißpunktabstands hinzu (Kast. u. Caspary "Untersuchungen zur Wärmeleistung von indirekten Heizflächen" in "Haus Technik Bauphysik Umwelttechnik" 1980 S. 193, 194).

**[0003]** Bei einigen Flachheizkörpern sind die Lamellen im direkten Schweißverfahren an die nicht wasserführenden Sicken zwischen den wasserführenden Kanälen geschweißt. Die Bereiche der Kanäle sind überbrückt. Messungen haben ergeben, dass zwischen Lamellen auf den wasserführenden Kanälen und Lamellen auf den nicht wasserführenden Sicken Leistungsdifferenzen bestehen. Diese Kenntnisse haben zu Flachheizkörpern geführt, bei denen die Lamellen im indirekten Schweißverfahren an die wasserführenden Kanäle punktgeschweißt sind.

Das Ausschweißen der Lamellen ist jedoch aufwändig und kostenintensiv. Punktschweißmaschinen zur Herstellung solcher Flachheizkörper sind zudem sehr teuer.

**[0004]** Die vorstehend genannten Schwierigkeiten gelten gleichermaßen für alle Flachheizkörper, sowohl für Heizkörper, die mit Warmwasser durch Anschluss an das Zentralheizungssystem des jeweiligen Gebäudes betrieben werden, für reine Elektroheizkörper als auch kombinierbare Heizkörper. Für den elektrischen Betrieb ist in eine oder mehrere Platten des Flachheizkörpers jeweils ein Elektro-Heizstab eingeführt. Der Heizstab ist an das Stromnetz des Gebäudes angeschlossen. Die Regelung erfolgt üblicherweise über einen elektrischen Raumtemperaturregler, der mit einem mit Timer versehen sein kann.

**[0005]** Bei den vorgenannten reinen elektrischen oder kombinierten Flachheizkörpern ist neben der oben beschriebenen aufwändigen Befestigung der Lamellen zu beachten, dass ein zusätzlicher Anschluss für den Heizstab erforderlich ist. Da der Heizstab eine Verbindung zum Stromnetz des Gebäudes benötigt und weiterhin mit dem Heizmedium Kontakt haben muss, gleichzeitig jedoch der Betrieb des Heizkörpers als Warmwasserheiz-

körper über das Zentralheizungssystem gewährleistet sein muss, ist ein zusätzlicher Anschluss am Heizkörper erforderlich, über den der Heizstab in den Heizkörper einschraubar ist. Dies hat einen weiter erhöhten Fertigungsaufwand zur Folge.

**[0006]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen mehrlagigen Flachheizkörper zu schaffen, der einerseits als Elektroheizkörper ohne Heizstab und Flüssigkeit und andererseits als kombinierter Warmwasser- und Elektroheizkörper betreibbar ist, bei dem jedoch auf einen zusätzlichen Anschluss am Heizkörper zum Einschrauben des Heizstabes in den Heizkörper verzichtet ist. Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass mindestens ein Heizelement vorgesehen ist, das mit der Lamelle zwischen den Platten geklemmt gehalten ist.

**[0007]** Mit der Erfindung ist ein Flachheizkörper geschaffen, der als Elektroheizkörper oder auch kombinierter Warmwasser- und Elektroheizkörper betreibbar ist und bei dem auf einen zusätzlichen Anschluss am Heizkörper zum Einschrauben des Heizstabes in den Heizkörper verzichtet ist. Gleichzeitig ist durch die Klemmung von Lamelle und Heizelement der Arbeitsschritt des Schweißens der Lamellen eingespart, wodurch die Kosten bei der Herstellung des Flachheizkörpers nach der Erfindung deutlich reduziert sind. Auch die Verwendung anderer bekannter Verbindungsmitte der Lamellen mit den Platten ist unnötig. Die Herstellung des Flachheizkörpers nach der Erfindung erfolgt bei gleichem Wärmeverhalten und gleichen Kombinationseigenschaften als elektrisch betreibbarer oder als Warmwasser betriebener Heizkörper demnach wirtschaftlicher als bei bekannten Flachheizkörpern.

**[0008]** In Weiterbildung der Erfindung weisen die Lamellen mit Heizelement eine der lichten Weite zwischen den Platten entsprechenden Breite auf. Hierdurch ist einerseits gewährleistet, dass die Lamellen mit Heizelement auf einfache Weise zwischen den Platten montierbar ist, andererseits ist hierdurch eine optimale Klemmwirkung hervorgerufen.

**[0009]** In anderer Weiterbildung der Erfindung weisen die Lamellen und/oder das Heizelement eine Höhe auf, die im Wesentlichen der lichten Weite zwischen Anschlüssen des Heizkörpers entspricht. Hierdurch ist die Möglichkeit geschaffen, die Lamellen und/oder das Heizelement bei der Montage seitlich zwischen die Platten einzuziehen, wodurch der Aufwand bei der Montage gering ist.

**[0010]** In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung besteht das Heizelement aus einem Flachheizelement. Die Verwendung eines Flachheizelementes als Heizelement bietet ein hohes Maß an Flexibilität bei der Herstellung des Heizkörpers. Zum einen ist das Flachheizelement in der Lage, eventuell vorhandene Unebenheiten an den Platten des Heizkörpers oder der Lamellen auszugleichen; zum anderen ist durch das Flachheizelement eine besonders hohe Flächenpressung erzielt, sodass eine optimaler Wärmeübergang vom Heizelement sowohl auf

die Lamellen als auch auf die Platten gewährleistet ist.

**[0011]** Die Aufgabe wird weiterhin durch ein Verfahren zur Herstellung eines Flachheizkörpers gelöst, bei dem die Lamelle außerhalb des Flachheizkörpers mit mindestens einem Heizelement versehen wird und die Lamellen mit dem Heizelement von einer der beiden Stirnseiten des Flachheizkörpers zwischen die Platten gezogen werden. Lamelle und Heizelement werden folglich außerhalb des Heizkörpers kombiniert. Durch diese Art der Herstellung sind der Aufwand und die Kosten deutlich reduziert, da der Flachheizkörper in bekannter Weise als herkömmlicher Warmwasser-Heizkörper herstellbar ist, und erst durch das einfache Einziehen von Lamelle mit Heizelement zu einem Elektroheizkörper bzw. einem Kombinationsheizkörper wird, der jedoch ebenso gute Heizeigenschaften aufweist, wie bekannte Kombinationsheizkörper.

**[0012]** Andere Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben. Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend im Einzelnen beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 die Seitenansicht eines Flachheizkörpers mit zwei Platten und

Fig. 2 die Draufsicht auf den in Figur 1 dargestellten Flachheizkörper.

**[0013]** Der als Ausführungsbeispiel gewählte Flachheizkörper besteht aus zwei Platten 1, 2. In den Platten 1, 2 kann die Führung des Heizmediums, zum Beispiel Warmwasser, in vertikal verlaufenden Kanälen erfolgen, die in einen Vorlauf 3 und einen Rücklauf 4 übergehen. Die einzelnen Kanäle sind durch Sickern voneinander getrennt.

**[0014]** Die Kanäle haben in der Regel den Querschnitt eines Sechsecks; andere Ausführungen, beispielsweise eines symmetrischen Trapezes oder dergleichen sind ebenfalls möglich. Zwischen benachbarten Kanälen ist je eine parallel verlaufende, die Kanäle trennende Sicken vorgesehen. Die Herstellung der Kanäle und der Sickern erfolgt durch zwei spiegelsymmetrisch gleich gewählte Bleche, die an den Sickern miteinander verschweißt sind. Andere Ausprägungen der Plattenbleche sind ebenso denkbar.

**[0015]** Im Ausführungsbeispiel sind die beiden Platten 1, 2 des Flachheizkörpers über Anschlüsse 5 in T-Form miteinander verbunden. Die Anschlüsse 5 stehen mit Vorlauf 3 und Rücklauf 4 in Verbindung.

**[0016]** Der Flachheizkörper weist außerdem Lamellen 6 auf. Die Lamellen 6 sind aus einem Stück gefertigt. In Abwandlung des Ausführungsbeispiels können die Lamellen 6 auch mehrteilig ausgeführt sein. In ihrer Draufsicht sind die Lamellen 6 nach Art eines Trapezes ausgebildet.

**[0017]** Der Heizkörper weist weiterhin mindestens ein Heizelement 7 auf. Das Heizelement 7 besteht im Ausführungsbeispiel aus einem flexiblen Flachheizelement.

Bei dem Flachheizelement kann es sich um eine Vlies oder eine Platte handeln. Zur direkten Einspeisung des Stroms (230V) ist das Heizelement 7 mit Anschlussleitungen 71 versehen. Die Anschlussleitung 71 kann gleichzeitig als Regelung/Steuerungsleitung für das Heizelement 7 verwendet werden.

**[0018]** Das als Ausführungsbeispiel gewählte Heizelement 7 ist um die Lamellen 6 gelegt. An den Längsseiten des Heizkörpers liegt das Heizelement 7 plan an den Platten 1, 2 an. An einer Stirnseite des Heizkörpers weist das Heizelement 7 einen Radius 72 von 180° auf (Figur 2). Der Radius 72 bewirkt den Übergang des Heizelementes 7 von der Innenseite der Platte 1 zur Innenseite der Platte 2.

**[0019]** Die Lamellen 6 und das Heizelement 7 sind zwischen den Platten 1, 2 geklemmt gehalten. Die Lamellen 6 stehen unter einer gewissen Vorspannung, sodass gewährleistet ist, dass das Heizelement 7 über seine gesamte Höhe an den Platten 1, 2 anliegt, um bei einem

elektrischen Betrieb des Flachheizkörpers einen optimalen Wärmeübergang von dem Heizelement 7 auf die Platten 1, 2 zu ermöglichen. Die Lamellen 6 bewirken eine hohe Flächenpressung zwischen den Lamellen 6, dem Heizelement 7 und den Platten 1, 2. Dies ist dadurch erzielt, dass die Lamellen 6 mit dem Heizelement 7 eine der lichten Weite zwischen den Platten 1, 2 entsprechende Breite aufweisen. Die Lamellen 6 und das Heizelement 7 haben im Ausführungsbeispiel eine Höhe, die im Wesentlichen der lichten Weite zwischen den Anschlüssen 5 entspricht.

**[0020]** Der erfindungsgemäße Heizkörper kann sowohl als Warmwasser betriebener Heizkörper als auch als Elektroheizkörper verwendet werden. Beim Einsatz als Elektroheizkörper gibt das Heizelement 7 seine Wärme sowohl an die Lamelle 6 als auch Platten 1, 2 ab, wodurch eine optimale Heizleistung erzielt wird.

**[0021]** Bei der Herstellung des Flachheizkörpers nach der Erfindung wird der Heizkörper aus mindestens zwei Platten 1, 2 in bekannter Weise ohne Einbau von Lamellen oder anderen Konvektorbrettern hergestellt. Im Anschluss daran wird mindestens eine Lamelle 6, deren Höhe maximal der lichten Weite zwischen den Anschlüssen 5 beträgt, mit mindestens einem Heizelement 7 versehen. Im Ausführungsbeispiel erfolgt dies dadurch,

dass das als Flachheizelement ausgebildete Heizelement 7 um die Längsseiten und eine Stirnseite der Lamelle 6 gelegt wird. In diesem Zustand weisen die Lamellen 6 mit dem Heizelement 7 eine der lichten Weite zwischen den Platten 1, 2 entsprechende Breite auf. Die Lamelle 6 mit dem Heizelement 7 werden dann in einfacher Weise von einer der beiden Stirnseiten des Flachheizkörpers zwischen die Platten 1, 2 gezogen.

## 55 Patentansprüche

1. Flachheizkörper mit mindestens zwei Platten, wobei zwischen den Platten mindestens eine Lamelle an-

geordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Heizelement (7) vorgesehen ist, das mit der Lamelle (6) zwischen den Platten (1, 2) geklemmt gehalten ist.

5

2. Flachheizkörper nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lamellen (6) mit Heizelement (7) eine der lichten Weite zwischen den Platten (1, 2) entsprechende Breite aufweisen.

10

3. Flachheizkörper nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lamelle (6) und/oder das Heizelement (7) eine Höhe aufweisen, die im Wesentlichen der lichten Weite zwischen Anschlüssen (5) entspricht.

15

4. Flachheizkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lamelle (6) einteilig ausgeführt ist.

20

5. Flachheizkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Heizelement (7) aus einem Flachheizelement besteht.

6. Flachheizkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Heizelement (7) aus mindestens einer Platte besteht.

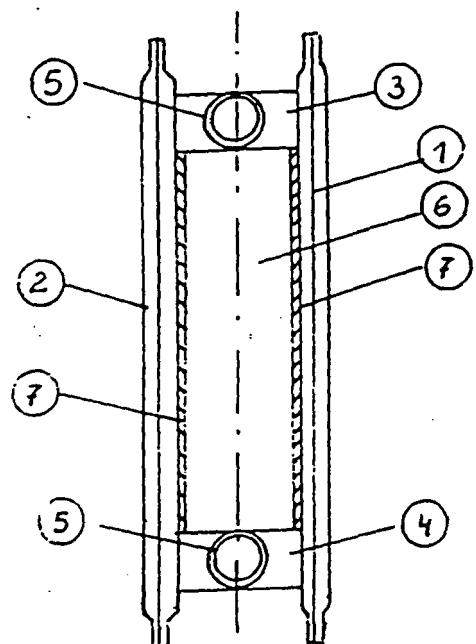
7. Verfahren zur Herstellung eines Flachheizkörpers mit Elektroheizelement mit mindestens zwei Platten, mindestens einer Lamelle und mindestens einem Heizelement, **dadurch gekennzeichnet**, die Lamelle (6) außerhalb des Flachheizkörpers mit mindestens einem Heizelement (7) versehen wird und die Lamellen (6) mit dem Heizelement (7) von einer der beiden Stirnseiten des Flachheizkörpers zwischen die Platten (1, 2) gezogen werden.

8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Heizelement (7) um die Längsseiten und eine Stirnseite der Lamelle (6) gelegt wird.

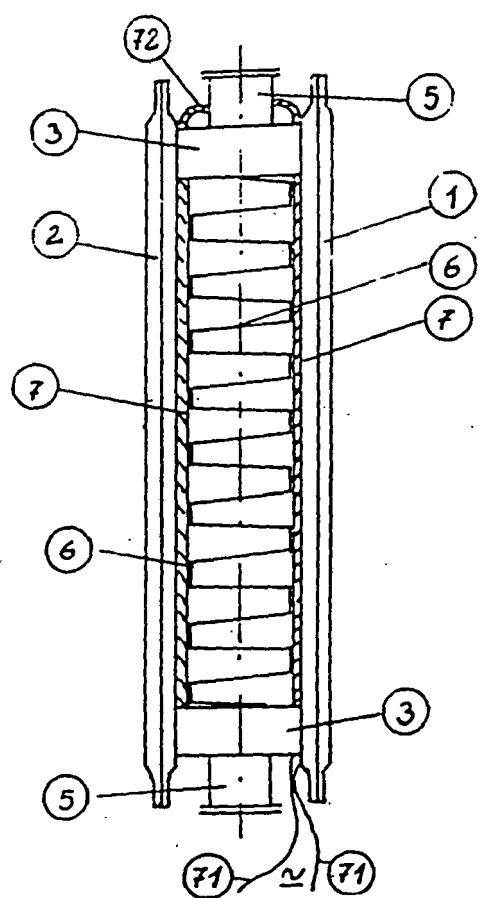
45

50

55



Figur 1



Figur 2



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	FR 2 198 609 A (FONDERIE STE GE ERALE, FR) 29. März 1974 (1974-03-29) * das ganze Dokument * -----	1-8	F24H9/18 F28D1/03 F28F3/02
A	EP 0 059 976 A (GIACOSA, VALERIO) 15. September 1982 (1982-09-15) * das ganze Dokument * -----	1,7	
A	FR 2 624 588 A (BOOS ROBERT) 16. Juni 1989 (1989-06-16) * Seite 3, Zeilen 4-16; Abbildung 1 * -----	1,7	
A	DE 40 38 495 A1 (ELKOM-ELEKTROHEIZPLATTEN-TECHNIK GMBH, 4970 BAD OEYNHAUSEN, DE) 11. Juni 1992 (1992-06-11) * Zusammenfassung * * Spalte 2, Zeilen 20-33; Abbildungen 1-3 * -----	1,7	
A	FR 2 824 386 A (GALMES ALAIN LAURENT) 8. November 2002 (2002-11-08) * Seite 1, Zeilen 1-22 * -----	1,7	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.7) F24H F28D F28F F24D
1 Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
1 Recherchenort Abschlußdatum der Recherche Prüfer			
1 München 21. März 2005 Leclaire, T			
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 04 02 4012

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

21-03-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 2198609	A	29-03-1974	FR	2198609 A5	29-03-1974
EP 0059976	A	15-09-1982	DE AT DE EP	3108928 A1 20495 T 3271729 D1 0059976 A2	13-01-1983 15-07-1986 24-07-1986 15-09-1982
FR 2624588	A	16-06-1989	FR	2624588 A1	16-06-1989
DE 4038495	A1	11-06-1992		KEINE	
FR 2824386	A	08-11-2002	FR	2824386 A1	08-11-2002