

⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑰ Anmeldenummer: **89112701.1**

⑤① Int. Cl. 4: **F24D 19/06**

⑳ Anmeldetag: **12.07.89**

③① Priorität: **22.07.88 DE 8809545 U**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.02.90 Patentblatt 90/06

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

⑦① Anmelder: **KERMI GmbH**
Pankofen 54
D-8350 Plattling(DE)

⑦② Erfinder: **Lux, Franz**
Unterkaltbrunner Strasse 15
D-8200 Rosenheim(DE)

⑦④ Vertreter: **Kaiser, Henning**
SALZGITTER AG Patente und Lizenzen
Kurfürstendamm 32 Postfach 15 06 27
D-1000 Berlin 15(DE)

⑤④ **Plattenheizkörper.**

⑤⑦ Plattenheizkörper werden zur Optimierung ihrer spezifischen Heizleistung mit Konvektoren (2) versehen. Die wärmetechnische günstige Anbringung des in der Regel gefalteten Konvektorblocks an der einem Betrachter zugewandten Frontseite eines Plattenheizkörpers bedingt eine zusätzliche Verkleidungsfläche (30). Diese ist fertigungstechnisch nur schlecht anzubringen.

Der erfindungsgemäße Plattenheizkörper weist an der Frontseite einen Konvektor (2) auf, an dem die Verkleidungsfläche (30) angeklebt ist. Die Klebung ist vorteilhafterweise mit einem gut wärmeleitenden Kleber (9) ausgeführt, so daß auch die Verkleidungsfläche noch zur Wärmeabgabe beiträgt. Von besonderem Vorteil ist außerdem, daß an der Verkleidungsfläche weitere Verkleidungselemente zur Abdeckung der Deck- und Seitenflächen angebracht sein können. Dadurch kann in einem Arbeitsgang eine vollständige Verkleidung des Plattenheizkörpers erreicht werden. Außerdem können sehr kompakte Plattenheizkörper hergestellt werden.

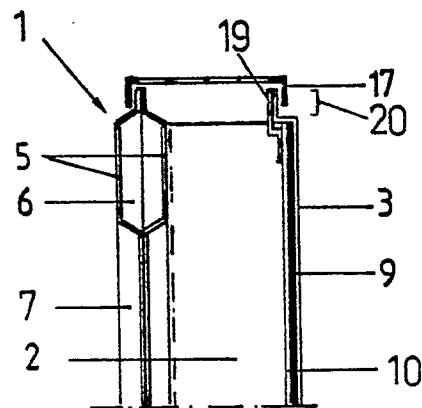


FIG. 2

Plattenheizkörper

Die Erfindung betrifft Heizkörper, insbesondere Platten- Flächen-oder Flachheizkörper, mit mindestens einer plattenförmigen Heizfläche und mit mindestens einem an dieser befestigten dem Raum zugewandten Konvektor, der eine im wesentlichen ebene Verkleidungsfläche aufweist.

Bei bekannten Flachheizkörpern ist es üblich, daß der Konvektor oder die Konvektorfläche auf der Rückseite der plattenförmigen Heizfläche oder bei Heizkörpern mit mehreren plattenförmigen Heizflächen zwischen diesen angebracht sind. Wegen des besonders günstigen Leistungsgewichtes W/kg ist die Ausführung mit je einer Konvektorfläche auf jeder Seite einer plattenförmigen Heizfläche besonders günstig. Da jedoch teilweise bereits die wegen der Wasserkanäle geprägte Oberfläche der plattenförmigen Heizfläche störend empfunden wird, können sich Heizkörper mit zusätzlich stark strukturierten Konvektorflächen auf der Sichtseite nicht durchsetzen.

Nachträglich oder werksseitig angebrachte Verkleidungen, insbesondere auch auf der Sichtseite von Flachheizkörpern, wie auch in G 87 15 122.7 angegeben, führen stets zu einer Leistungsminde- rung zwischen 3 und 6 %. Berücksichtigt man auch das zusätzliche Materialgewicht der Verkleidung, verschlechtert sich das Leistungsgewicht um ein Vielfaches. Darüberhinaus wird bei einer Ausführung gemäß der genannten Schrift, derzufolge die Front-oder Sichtseite einer plattenförmigen Heizfläche eines geprägten Flachheizkörpers mit einer aufgeklebten Platte verkleidet wird, die auch an einem konvektiven Wärmeübergang beteiligte Sichtseite durch die Verkleidung verringert.

Nach DE-OS 35 19 424 dient eine an der Frontseite angeordnete Platte insbesondere dazu, die Angabe von Konvektionswärme möglichst gering zu halten.

Da der konvektive Wärmeübergang einen maßgeblichen Anteil zur Wärmeübertragung vom Flachheizkörper auf die Raumluft leistet, kommt es darauf an, gleichzeitig eine gute Wärmeübertragung und eine ansprechende äußere Form zu erreichen.

Nach dem deutschen Gebrauchsmuster 19 72 230 wird dies durch einen Plattenheizkörper mit Konvektor erreicht, der eine die gesamte Vorderseite des Heizkörpers überdeckende, an diesem lösbar anhängbare Platte aufweist. Hierbei ist jedoch nicht für einen ausreichenden Wärmeübergang zwischen Konvektor und Frontplatte gesorgt, weil eine nur vorgehängte Platte den Konvektor nur an wenigen Stellen berührt und deshalb nur durch eine ungenügende Wärmeleitung mit Wärme versorgt wird. Außerdem können an den Berüh-

rungspunkten zwischen dem Konvektor und der Frontplatte Geräusche entstehen.

Aufgabe der Erfindung war es daher die Wärmeübertragung zwischen Konvektor und der an der Frontseite angeordneten Platte zu verbessern, um auch die in den nicht an der Heizplatte anliegenden Konvektionskanälen aufsteigende Luft besser zu erwärmen.

Die Lösung dieser Aufgabe ist im Anspruch 1 angegeben. In den Ansprüchen 2 bis 10 sind zweckmäßige Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Plattenheizkörpers beschrieben.

Der Erfindung zufolge kommt es darauf an, die plattenförmige Verkleidungsfläche aktiv an der Leistungsabgabe des Plattenheizkörpers zu beteiligen. Dazu werden zusätzliche, von Luft beaufschlagte, durch das Heizmedium erwärmte Flächen geschaffen. Von Bedeutung ist dabei die Schaffung von Strömungskanälen zwischen der Verkleidungsfläche und der darunterliegenden wellenförmigen Konvektorfläche zusätzlich zu den Strömungskanälen zwischen der Konvektorfläche und dem plattenförmigen Heizkörper. Dabei werden die geometrischen Abmessungen der Strömungskanäle so gewählt, daß bei gegebener Wärmeleitfähigkeit des Materials einerseits genügend Luft in den Strömungskanälen geführt werden kann und andererseits die Abkühlung der Verkleidungsfläche noch einen genügend hohen Anteil an Strahlungswärme gewährleistet. Außerdem muß die Konvektorfläche in gut wärmeleitender Verbindung zu der plattenförmigen Heizfläche stehen, um eine möglichst geringe Temperaturdifferenz zwischen Konvektor und Heizfläche zu erhalten. Dies kann im allgemeinen durch eine gute Schweißverbindung erreicht werden. Von entscheidender Bedeutung ist jedoch eine gute Verbindung zwischen Verkleidungsfläche und Konvektorfläche, um eine hohe Konvektionsleistung bei guter Strahlungsleistung zu erhalten. Bei dem erfindungsgemäßen Plattenheizkörper erfolgt diese Verbindung durch eine Klebstoffschicht, die insbesondere auch nach ihrer Aushärtung elastisch bleibt. Vorteilhafterweise ist die Klebstoffschicht auf die gesamte Länge der Sichtfläche des Konvektors aufgebracht. Als Sichtflächen des Konvektors werden die einem Beschauer zugewandten, zur Ebene der Heizplatten etwa parallel verlaufenden Flächen des gefalteten Konvektorblechs bezeichnet. Geeignete Kleber, die der an der Sichtfläche gegenüber der Heizplatte durch die Wärmeabgabe an die durchströmende Luft verringerten Temperatur standhalten, sind verfügbar. Um noch einen verbesserten Wärmeübergang zwischen Verkleidungsfläche und Konvektorfläche zu erreichen, ist zweckmäßigerweise der Klebstoffschicht gut wärmeleiten-

des Material, vorzugsweise in Form von metallischen Partikeln, beigefügt. Da die Sichtflächen der Konvektorfläche gelegentlich nicht exakt in einer Ebene liegen, wird einer erfindungsgemäßen Ausführung zufolge zweckmäßigerweise ein Kleber verwendet, der bei seiner Aushärtung eine Volumenzunahme aufweist, wodurch die Fertigungstoleranzen der Konvektorfläche ausgeglichen werden und zwischen den Sichtflächen der Konvektorfläche und der Verkleidungsfläche ein weitestgehend durchgehender Kontakt hergestellt wird.

Durch eine erfindungsgemäße Verklebung von Verkleidungsfläche und Konvektor wird außerdem die mechanische Stabilität der beiden Komponenten erhöht. Gleichzeitig bewirkt die Klebstoffschicht, daß Knackgeräusche vermieden werden.

Die erfindungsgemäße Verklebung von Verkleidungsfläche und Konvektor ermöglicht darüberhinaus die Verwendung von Materialien für die Verkleidungsplatte, die nicht mit dem im allgemeinen aus Stahlblech bestehenden Konvektor verschweißt werden können. Dadurch können für die Verkleidungsfläche auch leichte Materialien wie z. B. Aluminium oder Kunststoff verwendet werden. Bei Verwendung von z. B. Stahlblech für die Verkleidungsfläche wird durch die Verklebung an Stelle einer Verschweißung die Ausbildung von Schweißpunkten, die sich auf der Verkleidungsfläche abzeichnen, vermieden.

Weiterhin können durch die erfindungsgemäße Verklebung von Verkleidungsfläche und Konvektor die Fertigungstoleranzen, die bei der Fertigung sowohl der Heizplatte als auch des Konvektors auftreten, ausgeglichen werden, wobei Heizkörper und Konvektor ausschließlich nach wärmetechnischen Erfordernissen optimiert hergestellt sind. Durch die Verklebung mit einer gegebenenfalls auch dickeren Klebstoffschicht ist die Formgebung der Verkleidungsfläche von der Form des Heizkörpers beziehungsweise von der Form von Konvektor und Heizplatte unabhängig. Insbesondere können auch strukturierte Verkleidungsflächen beziehungsweise Konvektorbleche mit geringer Oberflächengüte eingesetzt werden.

Ein weiter Vorteil der Verklebung ist, daß an die Verkleidungsfläche auch Verkleidungselemente zur Abdeckung der weiteren Deck-, Seiten- und Bodenfläche des Plattenheizkörpers angebracht sein können. Dies war bisher z. B. beim Verschweißen nicht möglich, weil die zu verschweißenden Teile nicht mehr oder nur sehr schwer mit den Schweißelektroden erreicht werden können. Es können nunmehr kompakte Einheiten hergestellt werden.

Die Verklebung kann mit warmhärtenden Klebern vor einer Lackierung, mit feuchtigkeitshärtenden Klebern bei der Endmontage, mit getrennt lackierten oder beschichteten Einzelteilen erfolgen.

Im Interesse einer Fließbandfertigung ist es zweckmäßig, die durch den Kleber zu verbindenden Teile so auszubilden, daß sie in ihrer Lage zueinander bis zur vollständigen Aushärtung des Klebers mechanisch fixiert bleiben. Von besonderer Bedeutung ist diese Maßnahme dann, wenn der Kleber auf die rohen Blechflächen aufgebracht wird und die nachfolgenden Behandlungsschritte wie Entfettung bis einschließlich Grundierung und Beschichtung durchlaufen werden und die Aushärtung erst bei abschließendem Einbrennvorgang erfolgt.

Auch für das Verkleben von fertig beschichteten Komponenten mit feuchtigkeitshärtenden Klebern mit langer Aushärtungszeit ist die mechanische Fixierung erforderlich. Insbesondere um ein Ausspülen des Klebers während des Fertigungsprozesses zu verhindern, kann in den Sichtflächen der Konvektorfläche eine Vertiefung zur Aufnahme des Klebers eingeformt sein. Durch Verwendung eines Klebers, der beim Abbinden eine Volumenzunahme aufweist, bleibt auch bei dieser Ausführung zwischen der Verkleidungsfläche und der Konvektorfläche ein Abstand, der zur Vermeidung von Ausdehnungsgeräuschen bei rascher Aufheizung dient.

Die Verkleidungsfläche ist vorzugsweise im wesentlichen plan und nur an den Rändern, insbesondere zur Befestigung und Verbindung mit anderen Verkleidungsteilen, verformt. Ihre Oberfläche kann lackiert und/oder in geeigneter Weise dekorativ gestaltet sein. Zusätzlich zu der Ausbildung der Verkleidungsflächen, die der mechanischen Fixierung dienen, können diese an ihren Rändern so weit verformt sein, daß durch Aufsetzen von seitlichen und oberen Abdeckungen vollständig verkleidete Heizkörper entstehen. Nach einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsform können die seitlichen Abdeckungen und die obere Abdeckung jedoch auch direkt an die Verkleidungsfläche angeformt sein. Bei freistehend zu montierenden Plattenheizkörpern werden erfindungsgemäß auf beiden Sichtseiten Konvektorflächen mit Verkleidungsflächen angebracht.

Die Erfindung wird nachstehend anhand von Ausführungsbeispielen dargestellt und beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines ein- oder mehrlagigen Plattenheizkörpers,

Fig. 2 einen Schnitt A-A durch den oberen Teil eines einlagigen Plattenheizkörpers,

Fig. 3 einen Schnitt A-A durch den unteren Teil eines einlagigen Plattenheizkörpers,

Fig. 4 einen Schnitt D-D durch einen seitlichen Teil eines einlagig ausgeführten Plattenheizkörpers für freistehende Aufstellung,

Fig. 5 einen Schnitt D-D durch einen zweilagig ausgeführten Plattenheizkörper mit angeformter seitlicher und oberer Abdeckung,

Fig. 6 einen Schnitt A-A durch einen zweilagig ausgeführten Plattenheizkörper mit angeformten seitlichen und oberen Abdeckungen für freistehende Aufstellung,

Fig. 7 ein Detail eines Schnittes D-D mit einer in die Sichtfläche der Konvektorfläche eingeförmten Vertiefung.

In Fig. 1 ist eine perspektivische Ansicht eines Plattenheizkörpers 4 mit vorderen Verkleidungsflächen 3, 30, hinterer Verkleidungsfläche 3, 16, seitlichen Verkleidungsflächen 13, 18 und oberen Verkleidungsflächen 14, 17 dargestellt. Die oberen Verkleidungsflächen weisen Durchbrüche 15 für den Luftdurchtritt auf. Außerdem sind die Schnittebenen A-A und D-D angedeutet.

In Fig. 2 ist ein Schnitt A-A durch den oberen Teil eines einlagig ausgeführten Plattenheizkörpers dargestellt. Der Plattenheizkörper besteht aus einer Heizfläche 1, die aus zwei Halbschalen 5 zusammengesetzt ist. An den Halbschalen 5 sind waagerechte Wasserkanäle 6 und senkrechte Wasserkanäle 7 ausgebildet. Auf die Heizfläche 1 ist eine Konvektorfläche 2 aufgeschweißt, auf deren Sichtflächen 10 Klebstoffschichten 9 für die Verklebung mit einer Verkleidungsfläche 3 aufgebracht ist. Die Verkleidungsfläche 3 weist an ihrer oberen Kante eine etwa Z-förmige Abwinkelung 20 auf, die mit einer Klammer 19 der Fixierung der Verkleidungsfläche 3 auf der Konvektorfläche 2 dient. Die etwa Z-förmige Abwinkelung 20 kann auch als ein an der Verkleidungsfläche 3 montierter Winkel ausgeführt sein.

In Fig. 3 ist ein Schnitt A-A durch den unteren schnitt eines einlagig ausgeführten Plattenheizkörpers dargestellt. Im Bereich der unteren Kante der Verkleidungsfläche 3 ist eine etwa U-förmige Abwinkelung 21 ausgeführt, die im Bereich der Unterkante der Verkleidungsfläche 3 der mechanischen Fixierung dient. Die U-förmige Abwinkelung 21 kann auch als eine an der Verkleidungsfläche 3 montierte Klammer ausgeführt sein.

In Fig. 4 ist ein Schnitt D-D durch einen einlagig ausgeführten Plattenheizkörper für freistehende Aufstellung dargestellt. Die Verkleidungsflächen 3 weisen an ihren seitlichen Kanten etwa Z-förmige Abwinkelungen 22 auf, auf die seitliche Abdeckungen 18 aufgesteckt werden. Ist der Einbau eines solchen Heizkörpers vor einer Wand vorgesehen, genügt eine vorzugsweise plane und nur an den Rändern verformte Verkleidungsfläche 3 an der dem Raum zugewandten Seite. Bei dieser Ausführung ist an der seitlichen Abdeckung 18 zusätzlich zur Abwinkelung 22 eine in der Zeichnung nicht dargestellte Kammer zur Befestigung an der Heizplatte 1 vorgesehen. Werden solche Heizkörper jedoch frei aufgestellt, insbesondere vor Fensterflächen, wird die nur gestrichelt angedeutete zweite Verkleidungsfläche 3 vorgesehen.

In Fig. 5 ist ein Schnitt D-D durch einen zweilagig ausgeführten Plattenheizkörper dargestellt. An die Verkleidungsfläche 30 ist die seitliche Abdeckung 13 mit einer über die hintere Heizplatte 1 greifenden Abwinkelung 131 angeformt. Zwischen den Heizplatten 1 ist eine Zuführung 8 für Heizwasser angedeutet.

In Fig. 6 ist ein Schnitt A-A durch den oberen Teil eines zweilagig ausgeführten Plattenheizkörpers für freistehende Aufstellung dargestellt. Die Verkleidungsfläche 30 weist eine angeformte obere Abdeckung 14 mit einer Abwinkelung 141 auf, die über die etwa Z-förmige Abwinkelung 20 der Oberkante der Verkleidungsfläche greift. Dabei dient eine Klammer 23 der mechanischen Fixierung der Verkleidungsfläche 16 gegenüber der Konvektorfläche 2.

In Fig. 7 ist in einem Schnitt D-D ein Detail einer Konvektorfläche 2 dargestellt. In die Sichtfläche 10 der Konvektorfläche 2 ist eine Vertiefung 11 zur Aufnahme einer Klebstoffschicht 9 eingeförm. Zwischen Sichtfläche 10 und Verkleidungsfläche 3, 16, 30 bleibt ein Spalt 12 erhalten.

Ansprüche

1. Plattenheizkörper mit wenigstens einer Heizfläche und wenigstens einer gefalteten, Konvektionskanäle bildenden Konvektorfläche und einer die Konvektionskanäle abdeckenden Verkleidungsfläche, die mit der Konvektorfläche verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Verkleidungsfläche (3, 16, 30) dauerhaft mit den zu der Heizplattebene parallel verlaufenden Sichtflächen (10) der gefalteten Konvektorfläche (2) verbunden ist und diese Verbindung als Verklebung mittels einer Klebstoffschicht (9) ausgeführt ist.

2. Plattenheizkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Klebstoffschicht (9) über die gesamte vertikale Länge jeder Sichtfläche (10) erstreckt.

3. Plattenheizkörper nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verkleidungsfläche (3, 16, 30) mittels einer nach ihrer Aushärtung elastisch bleibenden Klebstoffschicht (9) mit der Konvektorfläche (2) verbunden ist.

4. Plattenheizkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zur Bildung einer gut wärmeleitfähigen Verbindung zwischen der Verkleidungsfläche (3, 16, 30) und der Konvektorfläche (2) die Klebstoffschicht (9) Partikel aus wenigstens einem gut wärmeleitenden Material, vorzugsweise aus Metall, enthält.

5. Plattenheizkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Verkleidungsfläche (3, 16, 30) mit der Konvektorfläche (2) mittels einer unter Volumenzunahme aushärten-

den Klebstoffschicht (9) verbunden ist.

6. Plattenheizkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine Verkleidungsfläche (3) zur Aufnahme von aufgesteckten oberen und seitlichen Abdeckungen (17, 18) an der oberen und den seitlichen Kanten etwa Z-förmige Abwinkelungen aufweist, wobei an der oberen Abwinkelung (20) eine Klammer (19) zur Befestigung der Verkleidungsfläche (3) an der Konvektorfläche (2) angeordnet ist und an der unteren Kante eine über die Unterkante der Konvektorfläche greifende etwa U-förmige Abwinkelung (21) angebracht ist.

7. Plattenheizkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß eine Verkleidungsfläche (30) angeformte obere und seitliche Abdeckungen (14, 13) mit über eine Heizplatte (1) oder eine weitere Verkleidungsfläche (16) greifenden Abwinkelungen (131, 141) aufweist.

8. Plattenheizkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Klebstoffschicht (9) in eine Vertiefung (11) der Sichtfläche (10) der Konvektorfläche (2) so eingebettet ist, daß zwischen Sichtfläche (10) und Verkleidungsfläche (3, 16, 30) ein Spalt (12) bleibt.

9. Plattenheizkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Klebstoffschicht (9) aus einem warmhärtenden Kleber gebildet ist.

10. Plattenheizkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Klebstoffschicht (9) aus einem flüssigkeitshärtenden Kleber gebildet ist.

35

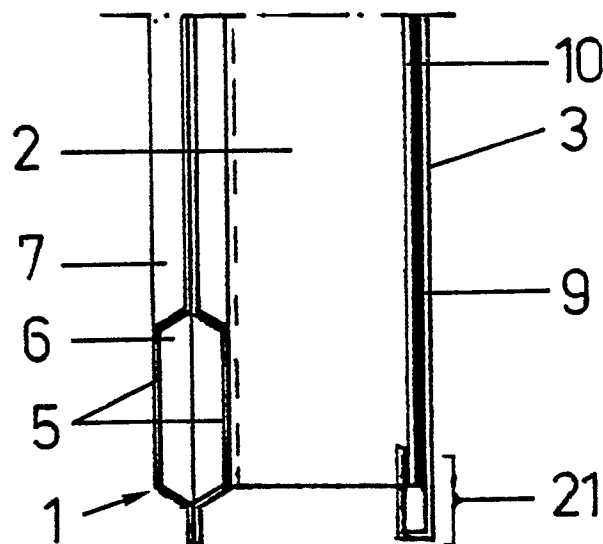
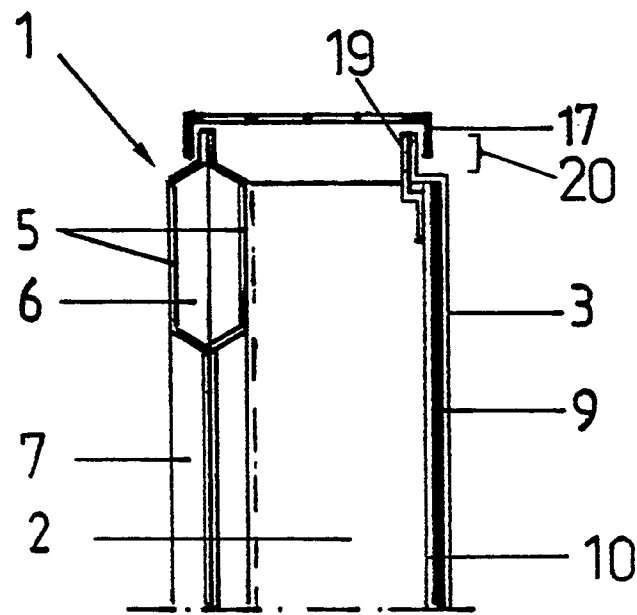
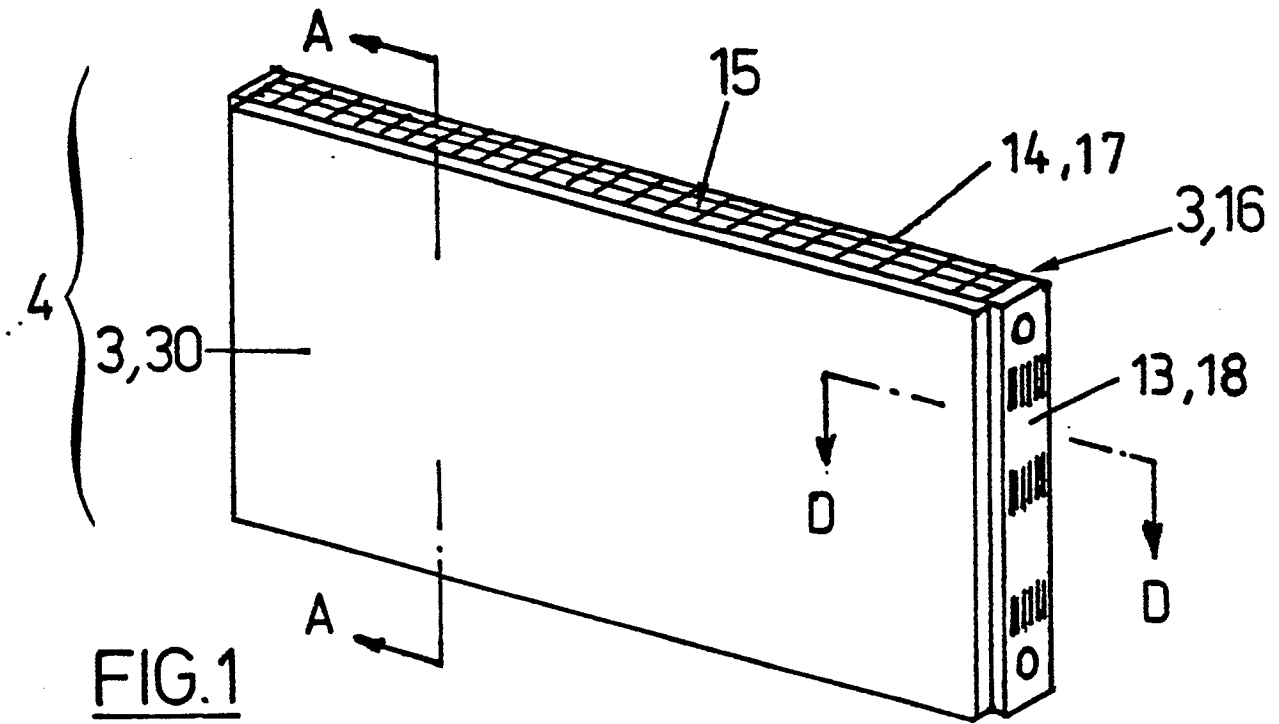
40

45

50

55

5



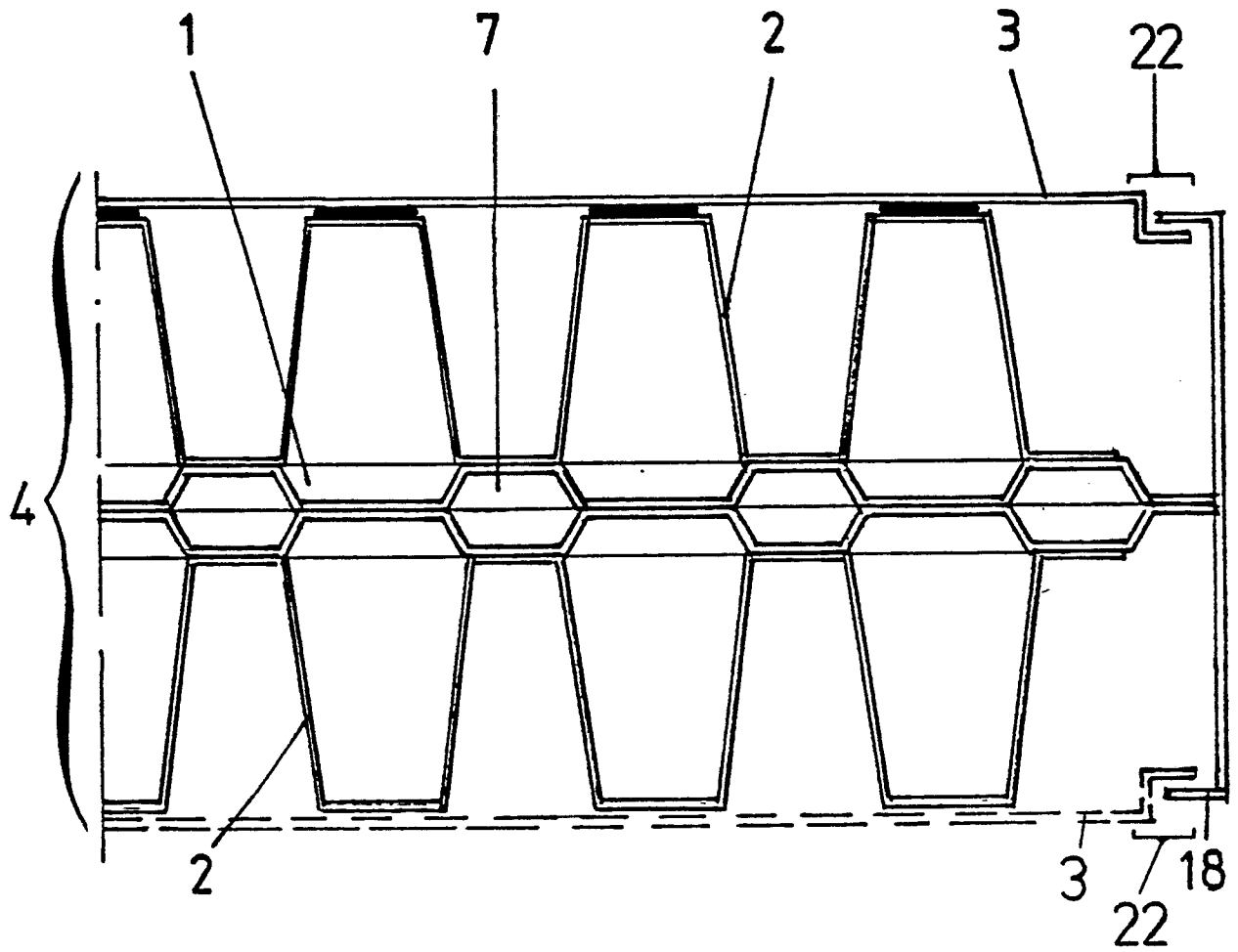


FIG.4

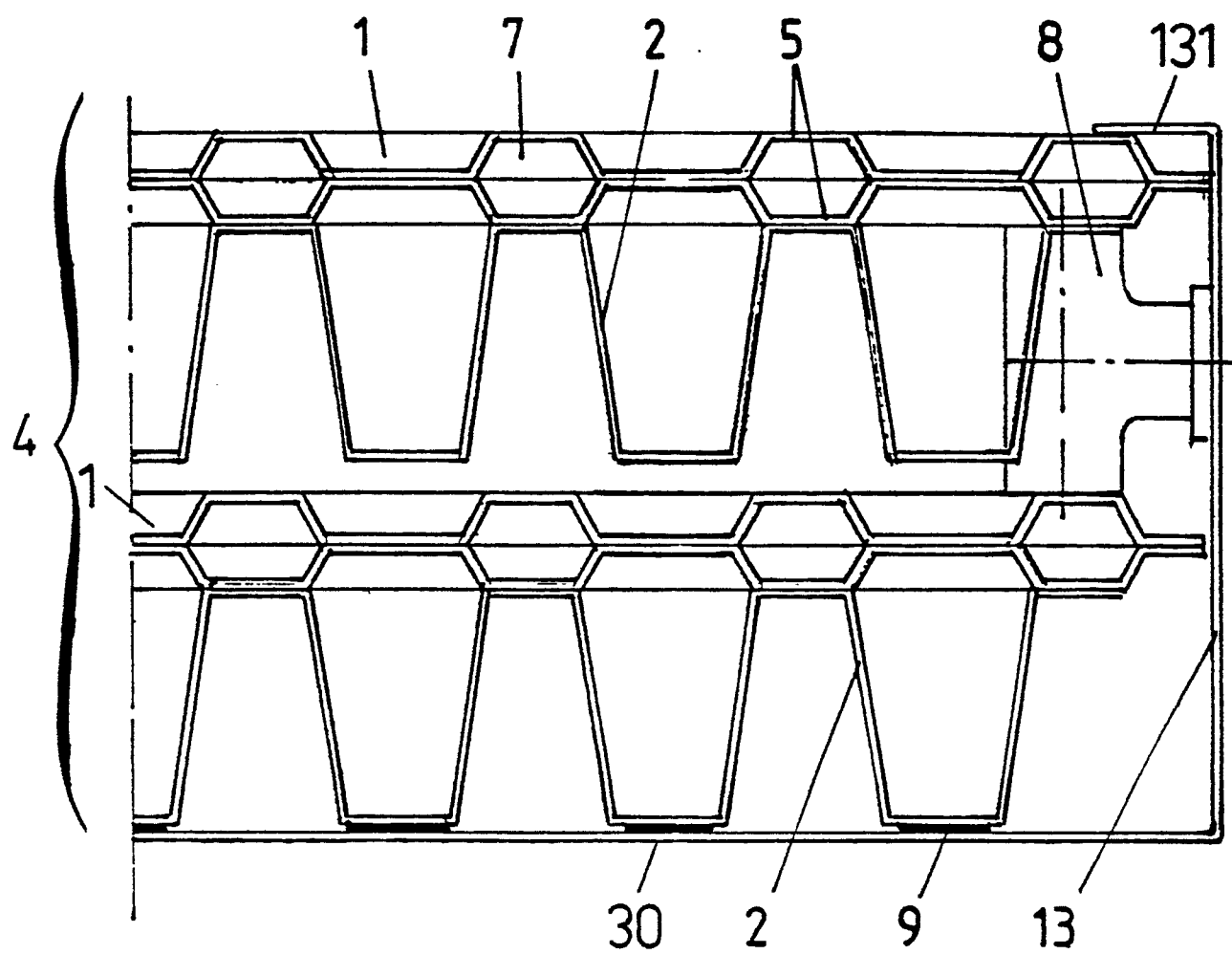


FIG.5

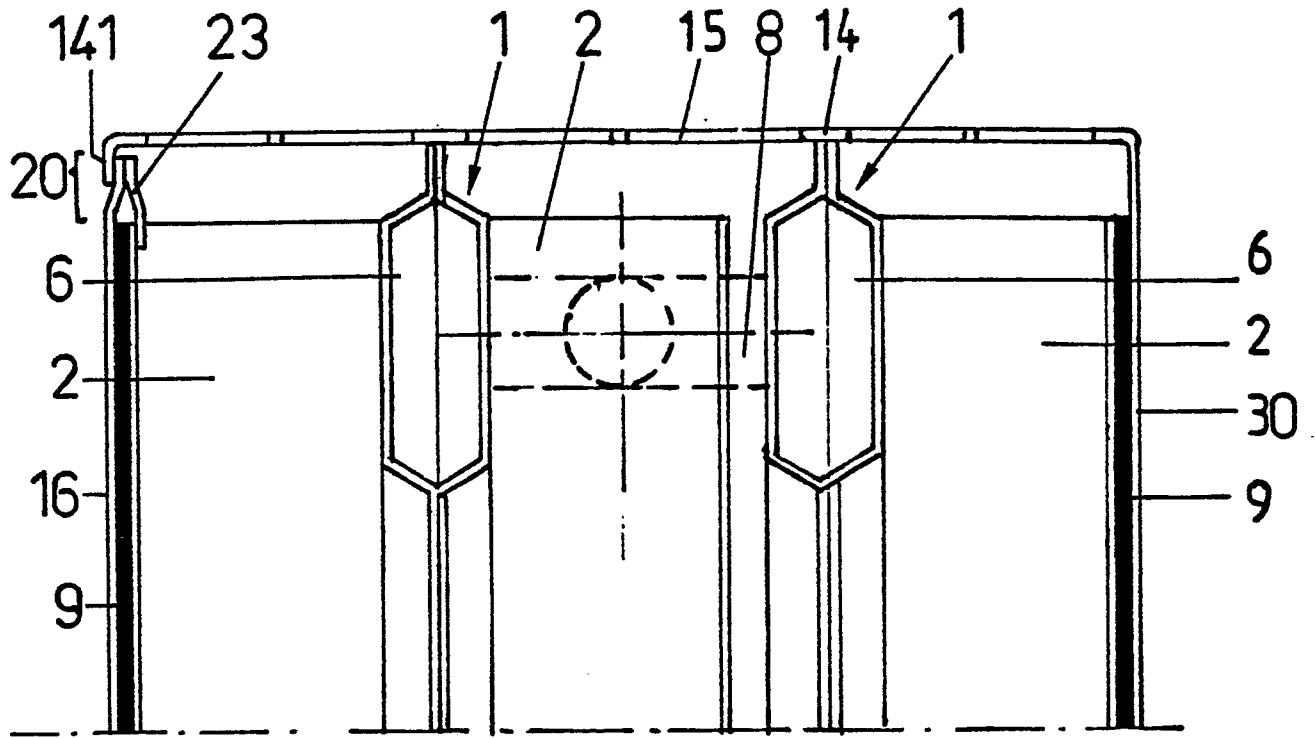


FIG. 6

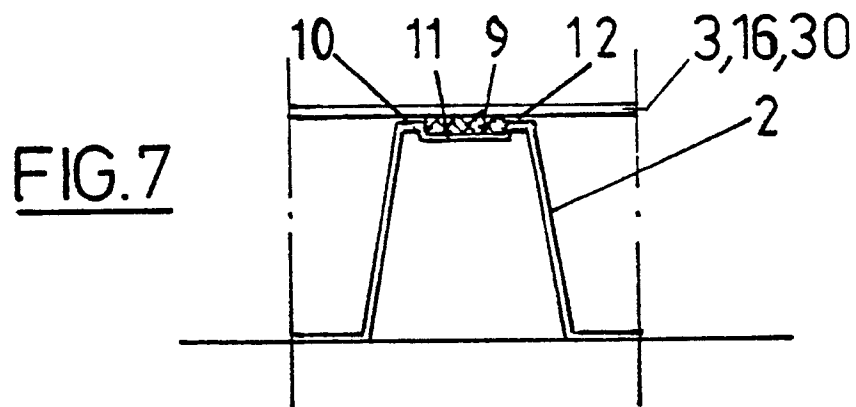


FIG. 7



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 89 11 2701

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	EP-A-0 176 997 (E. SOMMER GmbH) * Zusammenfassung; Figuren * ---	1,2,9	F 24 D 19/06
A	DE-A-2 747 344 (PRÜFLING) * Figuren * ---	1	
A,D	DE-U-8 715 122 (ODENTHAL GmbH + CO. KG) ---		
A,D	DE-A-3 519 424 (MÜHLHOFER) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			F 24 D F 28 D F 28 F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 24-10-1989	Prüfer VAN GESTEL H.M.
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 : mündliche 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	