

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 87110110.1

(51) Int. Cl. 4: **F28D 1/03**

(22) Anmeldetag: 14.07.87

(30) Priorität: 15.07.86 DE 3623832

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
20.01.88 Patentblatt 88/03

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

(71) Anmelder: **Klostermann, Harald**  
**Pellenberg 30**  
**D-5750 Menden(DE)**

(72) Erfinder: **Klostermann, Harald**  
**Pellenberg 30**  
**D-5750 Menden(DE)**

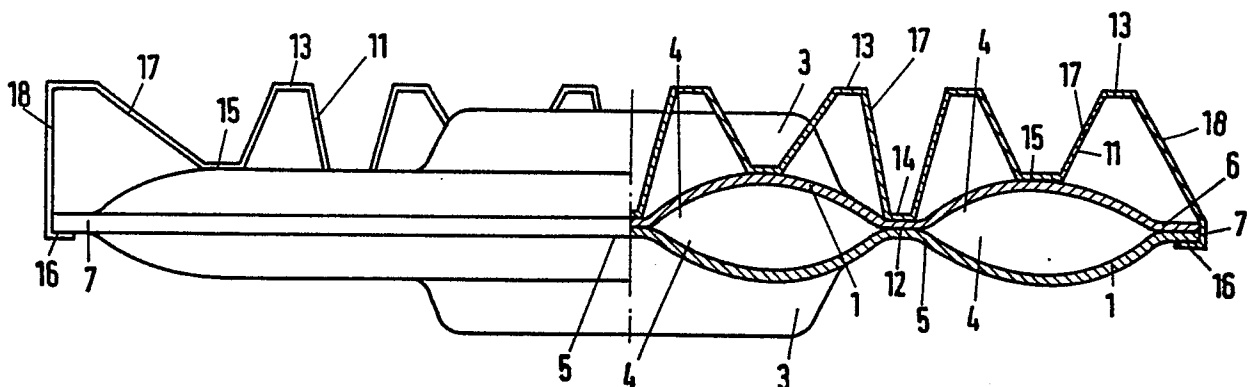
(74) Vertreter: **Dörner, Lothar, Dipl.-Ing.**  
**Stresemannstrasse 15**  
**D-5800 Hagen(DE)**

(54) **Glied für Stahlradiatoren.**

(57) Das Glied ist aus zwei aneinanderliegenden Stahlblechen (1) gebildet. Jedes Stahlblech (1) weist im Bereich jeder Stirnseite eine Nabe (3), zwischen den Naben mindestens zwei parallel verlaufende Rinnen (4), zwischen je zwei Rinnen eine Längssicke (5) und am Rand einen umlaufenden Steg (7) auf. Mit den Längssicken (5) und den Stegen (7) sind die Stahlbleche (1) miteinander verschweißt. An dem Glied ist eine in Längsrichtung verlaufende, im Querschnitt mäanderförmige Lamelle (11) befestigt. Die Lamelle (11) liegt an den Rinnen (4) und den Längssicken (5) an.

**Fig.5**

**EP 0 253 355 A1**



### Glied für Stahlradiatoren

Die Erfindung bezieht sich auf ein Glied für Stahlradiatoren, das aus zwei aneinanderliegenden Stahlblechen gebildet ist, von denen jedes im Bereich jeder Stirnseite eine Nabe, zwischen den Naben mindestens zwei parallel verlaufende Rinnen, zwischen je zwei Rinnen eine mit der anliegenden Längssicke des anderen Stahlblechs verschweißte Längssicke und am Rand einen mit dem anliegenden Steg des anderen Stahlblechs verschweißten umlaufenden Steg aufweist.

Glieder der vorgenannten Art sind bekannt, z. B. von Stahlradiatoren nach DIN 4722. Die bekannten Glieder bestehen aus gleichgeformten, spiegelsymmetrischen Stahlblechen. Die Innenfläche des Stegs liegt mit den Innenflächen der Längssicken in derselben Ebene. Die aneinanderliegenden umlaufenden Stege der Stahlbleche werden ebenso wie die aneinanderliegenden Längssicken miteinander verschweißt. Ein Stahlradiator entsteht durch Aneinanderschweißen einer wählbaren Zahl von Gliedern im Bereich der Naben.

Zur Reduzierung der Herstellungs- und Betriebskosten ist u. a. erforderlich, daß Heizkörper als wärmeübertragende Elemente optimal gestaltet sind. Ein Heizkörper überträgt die Wärme von seiner äußeren Oberfläche und seinen indirekten Heizflächen durch Konfektion 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.

Stahlradiatoren nach DIN 4722 haben den Nachteil, daß allein die äußere Oberfläche des einzelnen Gliedes die die Wärme übertragende Fläche ist. Es hat nicht an Versuchen gefehlt, hier wenigstens teilweise Abhilfe zu schaffen. So ist es bekannt, jedes Glied mit zusätzlichen seitlichen Queransätzen zur Erhöhung der wärmeabgebenden äußeren Oberfläche und mit Fensteröffnungen zwischen zwei Gliedern zur Erhöhung der Luftzirkulation zu versehen (vgl. DE-U-7 326 657); an das Glied oder an einen an das Glied angeformten Steg Rippen anzuformen (vgl. DE-U-7 538 771); dabei zusätzlich zur Erhöhung der Luftzirkulation Öffnungen in den Rippen (vgl. DE-U-7 435 443) oder Leitrippen vorzusehen (vgl. DE-U-7 119 844); den Steg der Glieder um Randflansche zu verlängern und zu den Randflanschen des benachbarten Glieds unter Bildung eines Luftschachts abzuwinkeln (vgl. DE-A-1 944 707).

Bei den bekannten Lösungen sind übliche Radiatoren umgestaltet zu Radiatoren mit geänderten Querschnitten und Außenformen. Die zu dem Glied zu verschweißenden Teile sind gegossen und nach dem Guß nicht mehr veränderbar. Der Aufwand ist im Verhältnis zur Steigerung der Wärmeabgabe gering.

Hier will die Erfindung Abhilfe schaffen. Die Erfindung, wie sie in den Ansprüchen gekennzeichnet ist, löst die Aufgabe, eine Vorrichtung zu schaffen, die wahlweise an einem Radiator angebracht werden kann, wenn durch Veränderung seiner äußeren Oberfläche die Wärmeabgabe erhöht werden soll. Mäanderförmige Lamellen der bei der Erfindung verwendeten Art sind an sich, nämlich bei Flachheizkörpern, bekannt (vgl. DE-U-8 210 732).

Bei der Erfindung wird die Oberfläche des Radiators, z. B. eines Stahlradiators nach DIN 4722, durch die aus Stahlblech oder dergleichen geformte, im Vergleich zu den beiden Hälften, aus denen das Glied des Radiators verschweißt wird, mit dünnerer Blechstärke hergestellte Lamelle ergänzt. Die Lamelle erhöht die Oberfläche des Radiatorglieds an der Ansichtsseite, an der die Lamelle angebracht wird, wesentlich. Erhöhungen der Wärmeabgabe im Vergleich zu einem Radiatorglied ohne Lamelle bis zu 50 % wurden im Versuch festgestellt.

Es ist möglich, die Lamellen im direkten Schweißverfahren nur an die nicht wasserführenden Längssicken zwischen den wasserführenden Rinnen zu schweißen. Es ist weiterhin möglich, die Lamellen im indirekten Schweißverfahren an die wasserführenden Rinnen punktschweißen. Bevorzugt wird jedoch bei der Erfindung, die Lamellen an die Längssicken punktschweißen und gegen die Rinnen unter Vorspannung gedrückt zu halten. Bei dieser bevorzugten Weiterbildung sind nämlich lediglich Punktschweißmaschinen notwendig, wie sie z. B. zur Herstellung von Flachheizkörpern mit Lamellen, die nur an den Sicken anliegen, bekannt sind. Solche Punktschweißmaschinen sind vorhanden und vergleichsweise preiswert. In der Wärmeübertragung erleidet der Radiator mit Lamelle dabei keine Einbuße: Die Lamellen liegen nach ihrem Verschweißen mit den Längssicken unter Vorspannung an den Rinnen an, wodurch ein inniger Kontakt erreicht wird. Die Wärmeübertragung im Bereich der Rinnen ist bei der Lamelle nach der Erfindung etwa gleich hoch wie bei einer Lamelle, die in diesem Bereich geschweißt ist. Die Herstellung des Radiators nach dieser bevorzugten Ausführung erfolgt also bei gleichem Wärmeverhalten wirtschaftlicher.

Stahlradiatoren nach DIN 4722 haben einen weiteren Nachteil: Die verschweißten umlaufenden Stege bilden eine vorspringende Kante an dem Glied, die die Unfallgefahr erhöht. Zur Vermeidung von vorspringenden Kanten ist es bekannt, die Stege zu verlängern und den verlängerten Stegteil in eine Ebene senkrecht zu der von dem umlaufenden Reststeg bestimmten Ebene abzukanten (vgl. DE-U-8 424 090 und DE-A-1 944 707); weiterhin, eine von einem Teil der äußeren Rinne gebildete äußere Seitenwand des einen Stahlblechs mit ihrem Rand unter Bildung einer runden Schweißnaht direkt mit dem anderen Stahlblech zu verschweißen (vgl. DE-U-8 408 599).

Die Unfallgefahr durch die vorspringende umlaufende Kante des Glieds wird in Weiterbildung der Erfindung dadurch vermieden, daß die am Längsrand angeordneten Teile der Lamelle an der jeweils äußeren Rinne anliegen, in Richtung von der Rinne weg abgewinkelt und wieder in Richtung des Stegs so abgewinkelt sind, daß ihre freie Kante auf der der Lamelle abgewandten Seite hinter den Steg greift. Die Anlage hinter dem Steg kann unter Vorspannung erfolgen. Bei dieser Ausgestaltung umgreift die Längsseite der Lamelle vollständig den Steg des Glieds. An die Stelle der die doppelte Stärke einer Gliedhälfte aufweisenden - scharfen Kante tritt die mehr als einen Zentimeter betragende Seitenfläche der Lamelle. Die Unfallgefahr, wie sie durch eine ausgeprägte Kante gegeben ist, ist vermieden. Insbesondere bei Anlage unter Vorspannung entfällt ein Schweißvorgang und ist die Montage erleichtert.

Weiterbildungen der Erfindung sind in weiteren Unteransprüchen angegeben. Im folgenden wird die Erfindung anhand von lediglich einen Ausführungsweg darstellenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine Ansicht eines Glieds für einen Stahlradiator in verkleinertem Maßstab mit einem Querschnitt der Lamelle;

Fig. 2 teilweise in einer Stirnansicht, teilweise im Querschnitt entlang der Schnittlinie II-II in Fig. 1 das Glied etwa in natürlicher Größe;

Fig. 3 eine Ansicht des in Fig. 1 dargestellten Glieds, jedoch mit einer anderen Lamellenausbildung;

Fig. 4 eine Ansicht des in Fig. 1 dargestellten Glieds, jedoch mit einer weiteren Lamellenausbildung;

Fig. 5 teilweise in einer Stirnansicht, teilweise im Querschnitt entlang der Schnittlinie V-V in Fig. 4 das Glied etwa in natürlicher Größe.

Die als Ausführungsbeispiel gewählten Glieder für einen Stahlradiator bestehen aus je zwei Stahlblechen 1, die spiegelsymmetrisch ausgebildet sind, aneinanderliegen und miteinander verschweißt

sind. Jedes Stahlblech 1 weist im Bereich jeder Stirnseite 2 eine Nabe 3 auf. An den Naben 3 ist jedes Glied mit den benachbarten Gliedern zu dem Stahlradiator verschweißt.

Zwischen den Naben 3 sind in dem Ausführungsbeispiel in jedem Stahlblech vier parallel verlaufende Rinnen 4 vorgesehen. Nach dem Schweißen bilden jeweils zwei gegenüberliegende Rinnen 4 eine Säule. In dem Ausführungsbeispiel sind insgesamt vier Säulen vorgesehen. Je nach Größe und Ausstattung des Stahlradiators können weniger oder mehr als vier Säulen verwendet sein. Zwischen seitlich benachbarten Rinnen 4 ist jeweils eine Längssicke 5 vorgesehen. Während die Säulen über den Bereich der Nabe 3 hinaus bis zur Stirnseite 2 verlängert sind, enden die Längssicken 5 auf der der Stirnseite 2 abgewandten Seite vor oder seitlich in Höhe der Nabe 3. Auf diese Weise sind Vorlauf, Rücklauf sowie gleichmäßige Verteilung eines Heizmediums, insbesondere von Warmwasser, über den Stahlradiator gewährleistet.

Mit den Längssicken 5 liegen die Stahlbleche 1 desselben Glieds aneinander; außerdem mit ihren den Rand 6 bildenden umlaufenden Stegen 7. Die Stahlbleche 1 sind gleichgeformt und liegen spiegelsymmetrisch mit den Stegen 7 sowie den Längssicken 5 aneinander. Die Innenflächen der Stege 6 liegen mit den Innenflächen der Längssicken 5 in derselben Ebene. Die Stege 7 sind parallel zur Ebene der Längssicken 5 abgewinkelt. Die Stege 7 und die Längssicken 5 sind zur Bildung des Glieds für den Stahlradiator miteinander verschweißt.

Das Glied für Stahlradiatoren weist außerdem Lamellen 11 auf. Die Lamellen 11 verlaufen in Längsrichtung des Stahlradiators und sind im Querschnitt mäanderförmig ausgebildet. Die Lamellen 11 sind sowohl mit den Außenflächen der wasserführenden Rinnen 4 als auch mit den nicht wasserführenden Längssicken 5 zwischen den Rinnen 4 des Radiators wärmeleitend verbunden: Die Lamellen 11 sind an die Längssicken 5 punktgeschweißt. Zwei Punktschweißstellen 12 sind beispielsweise in der Zeichnung dargestellt. Gegen die Außenflächen der Rinnen 4 sind die Lamellen 11 unter Vorspannung gedrückt gehalten. In ihrer Stirnansicht sind die Lamellen 11 nach Art einer Trapezkurve aufgebaut, deren äußere Scheitel 13 in derselben Ebene und deren innere Scheitel 14, 15 in unterschiedlichen parallelen Ebenen liegen. Die eine Ebene, in der die Scheitel 14 liegen, ist durch die Längssicken 5; die andere Ebene, in der die Scheitel 15 liegen, durch die zugewandte Außenfläche der Rinne 4 bestimmt.

Bei den in den Fig. 3 bis 5 dargestellten Ausführungen der Glieder für Stahlradiatoren ist die Lamelle 11 zusätzlich am umlaufenden Steg 7 befestigt. Bei der Ausführung nach Fig. 3 erfolgt die

Befestigung der Lamelle 11 an dem Steg 7 auf der Ansichtsseite im wesentlichen auf die gleiche Weise wie die Befestigung an den Längssicken 5. Bei der in den Fig. 4 und 5 dargestellten Ausführung liegt die Lamelle 11 - wie bei den anderen Ausführungen - zunächst an den jeweils äußeren Rinnen 4 an. Die Lamelle 11 ist aber bei der hier betrachteten Ausführung in Richtung von der Rinne weg abgewinkelt und dann wieder in Richtung des Stegs 7 zweifach so ab gewinkelt, daß ihre freie Kante 16 auf der der Lamelle 11 abgewandten Seite hinter den Steg 7 greift. Die Lamelle 11 ist unter Vorspannung hinter den Steg 7 gedrückt gehalten. Auf diese Weise wird der umlaufende Steg 7, der als scharfe Kante eine Unfallgefahr bildet, zumindest über weite Teile abgedeckt durch den Schenkel der Lamelle 11 im Bereich des Randes 6. Die zwischen Steg 7 und äußerem Scheitel 13 verlaufende äußere Seitenwand 18 der Lamelle 11 kann schräg - Fig. 5 rechts - oder im wesentlichen lotrecht - Fig. 5 links - verlaufen. Auch verlaufen in der Regel die inneren Seitenwände 17 der Lamelle 11 zwischen den Längssicken 5 und den äußeren Scheiteln 13 steiler als zwischen den Rinnen 4 und den äußeren Scheiteln.

Bei der in den Fig. 1 und 2 dargestellten Ausführung hat die Lamelle 11 einheitlich eine Länge im wesentlichen gleich der Länge der mittleren Längssicke 5. Bei der in Fig. 3 dargestellten Ausführung ist die Lamelle 11 in Längsrichtung stufenförmig ausgebildet, wobei die Länge der Stufen im wesentlichen gleich der Länge der Längssicken ist. Ist die Lamelle 11 seitlich über die äußersten Längssicken hinaus verlängert, kann hier die Lamelle eine Länge im wesentlichen gleich dem Abstand der Naben 3 voneinander aufweisen.

Die Lamelle 11 ist in der Regel aus einem Stück ausgeführt. Insbesondere bei abgestuften Lamellen kommt jedoch auch eine mehrteilige Ausführung in Betracht.

## Ansprüche

1. Glied für Stahlradiatoren, das aus zwei aneinanderliegenden Stahlbecken (1) gebildet ist, von denen jedes im Bereich jeder Stirnseite (2) eine Nabe (3), zwischen den Naben mindestens zwei parallel verlaufende Rinnen (4), zwischen je zwei Rinnen eine mit der anliegenden Längssicke (5) des anderen Stahlblechs verschweißte Längssicke und am Rand einen mit dem anliegenden Steg (7) des anderen Stahlblechs verschweißten umlaufenden Steg aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Glied eine in Längsrichtung verlaufende, im Querschnitt mäanderförmige Lamelle (11) befestigt ist, die an den Rinnen (4) und den Längssicken (5) anliegt.

2. Glied nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lamelle (11) an die Längssicken (5) punktgeschweißt und gegen die Rinnen (4) unter Vorspannung gedrückt gehalten ist.

3. Glied nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Lamelle (11) in ihrer Stirnansicht nach Art einer Trapezkurve aufgebaut ist, deren äußere Scheitel (13) in derselben Ebene und deren innere Scheitel (14; 15) in unterschiedlichen parallelen Ebenen liegen, von denen die eine durch die Längssicken (5), die anderen durch die zugewandten Außenflächen der Rinnen (4) bestimmt ist.

4. Glied nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenwände (17) der Lamelle (11) zwischen den Längssicken (5) und den äußeren Scheiteln (13) steiler verlaufen als zwischen den Rinnen (4) und den äußeren Scheiteln (13).

5. Glied nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Lamelle (11) zusätzlich am umlaufenden Steg (7) befestigt ist.

6. Glied nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die am Längsrand angeordneten Teile der Lamelle (11) an der jeweils äußeren Rinne (4) anliegen, in Richtung von der Rinne weg abgewinkelt und wieder in Richtung des Stegs (7) zweifach so abgewinkelt sind, daß ihre freie Kante (16) auf der der Lamelle (11) abgewandten Seite hinter den Steg (7) greift.

7. Glied nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Lamelle (11) eine Länge im wesentlichen gleich der Länge der mittleren Längssicke (5) aufweist.

8. Glied nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Lamelle (11) in Längsrichtung stufenförmig ausgebildet ist, wobei die Länge der Stufen im wesentlichen gleich der Länge der Längssicken (5), im Bereich der Längsränder im wesentlichen gleich dem Abstand der Naben (3) voneinander ist.

9. Glied nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Lamelle (11) in Längsrichtung unterteilt ausgeführt ist.

10. Glied nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Lamelle (11) hinter den Steg (7) unter Vorspannung gedrückt gehalten ist.

Fig.1

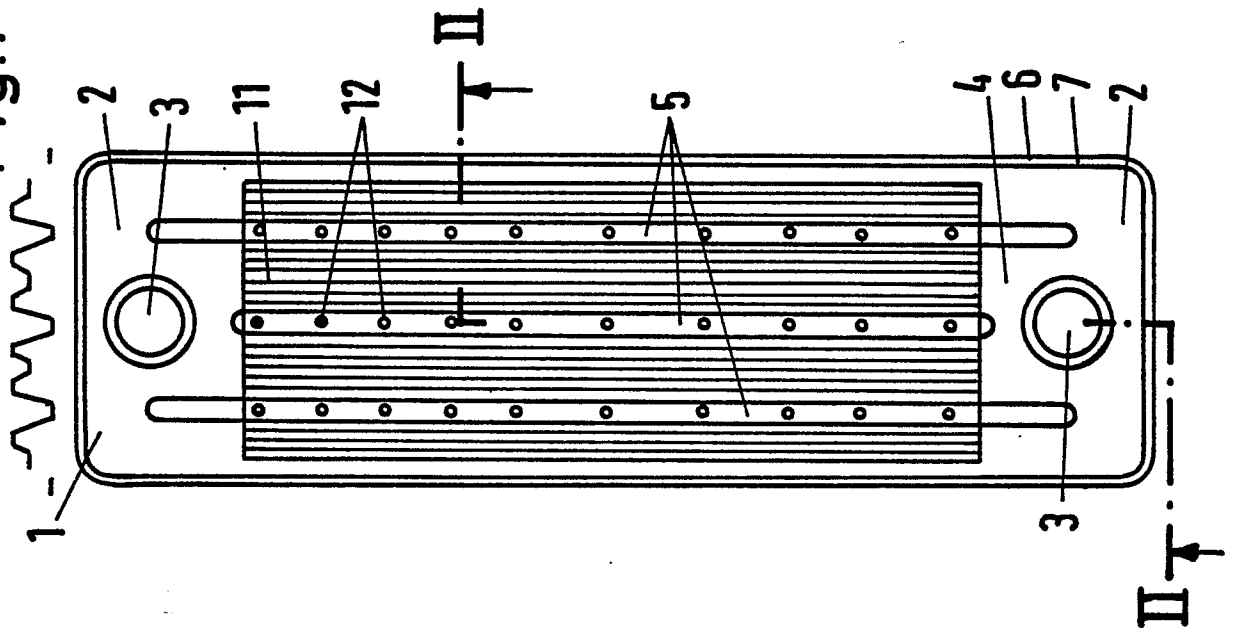


Fig.3

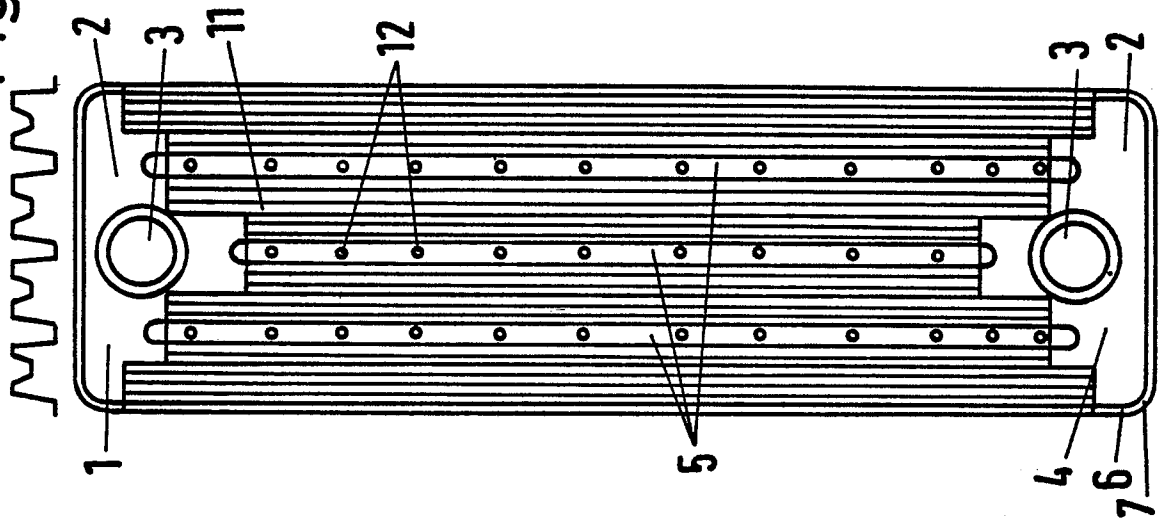


Fig.4

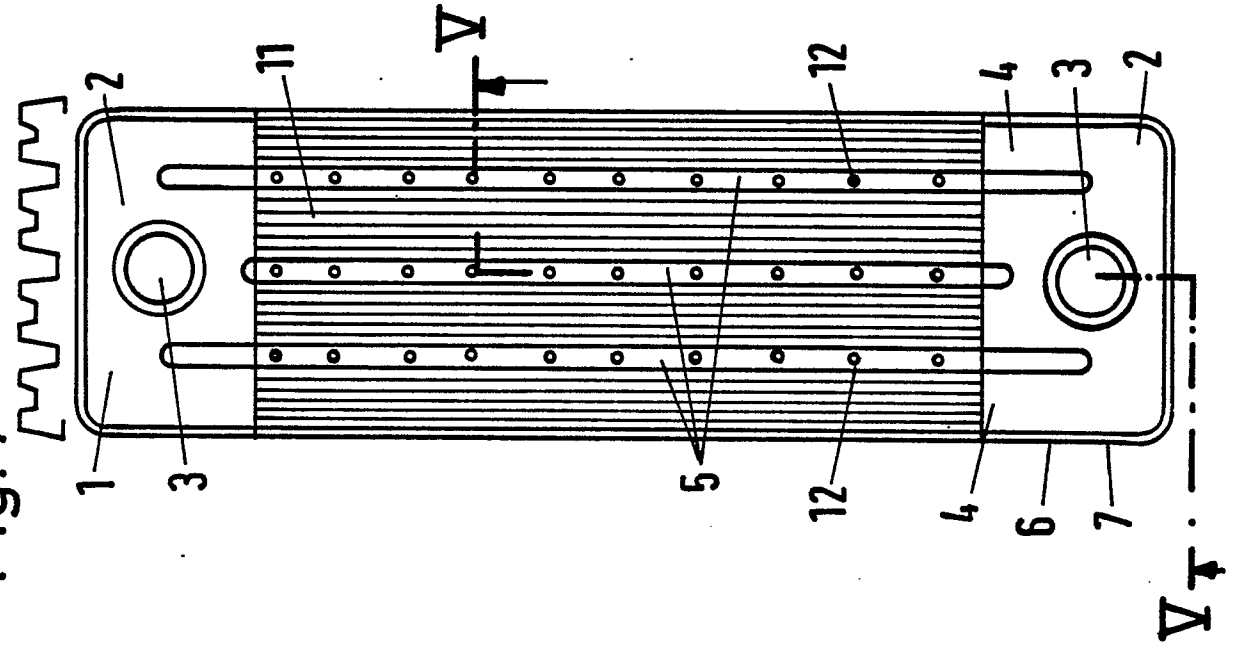
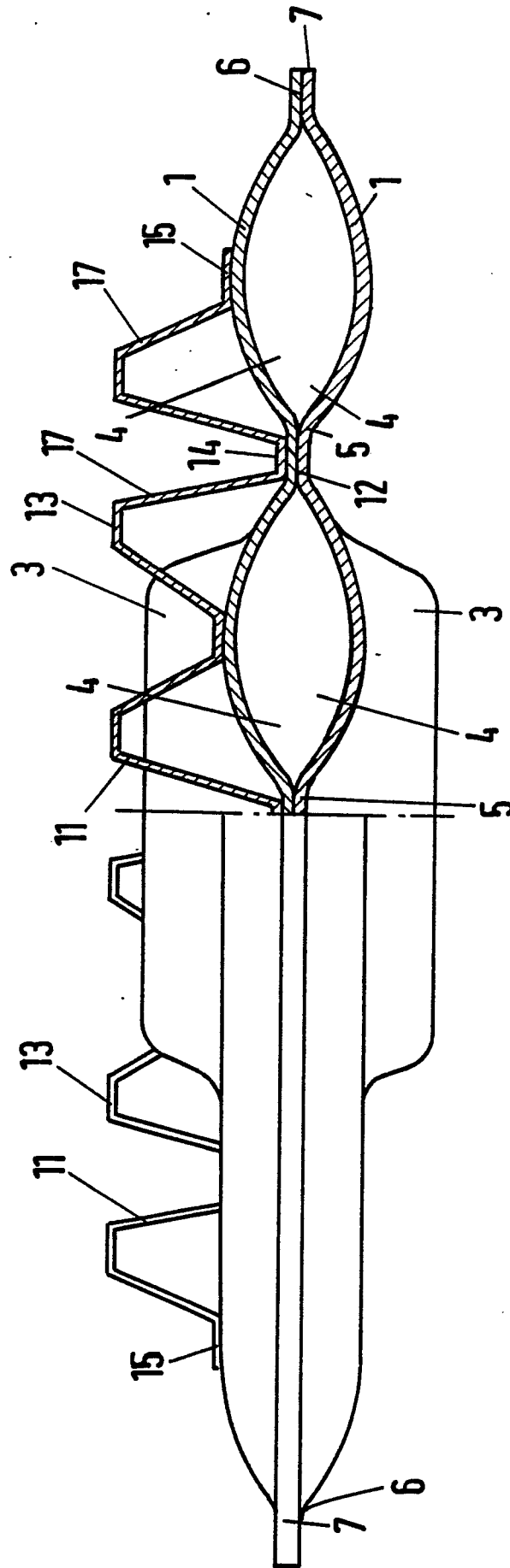


Fig. 2







Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 87 11 0110

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                            |                                                                                     |                                                                                                     |                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Kategorie                                                                                         | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch                                                                                   | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4) |
| X                                                                                                 | FR-A- 756 749 (HEIJST)<br>* Insgesamt *                                             | 1,2,3,7                                                                                             | F 28 D 1/03                               |
| X                                                                                                 | EP-A-0 092 033 (KLOSTERMANN)<br>* Insgesamt *                                       | 1,2,3                                                                                               |                                           |
| A                                                                                                 | FR-A- 884 007 (MARTIGNON)<br>* Insgesamt *                                          | 6                                                                                                   |                                           |
|                                                                                                   |                                                                                     |                                                                                                     | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)    |
|                                                                                                   |                                                                                     |                                                                                                     | F 28 D                                    |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.                        |                                                                                     |                                                                                                     |                                           |
| Recherchenort<br>DEN HAAG                                                                         |                                                                                     | Abschlußdatum der Recherche<br>15-10-1987                                                           | Prüfer<br>SMETS E.D.C.                    |
| <b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b>                                                          |                                                                                     |                                                                                                     |                                           |
| 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 : mündliche Offenbarung                                                                         |                                                                                     |                                                                                                     |                                           |
| P : Zwischenliteratur                                                                             |                                                                                     |                                                                                                     |                                           |
| T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze                                      |                                                                                     | & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument                                 |                                           |