

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 715 705 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

11.11.1998 Patentblatt 1998/46

(51) Int Cl.⁶: **F28D 1/02, F28F 9/26**

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/DE95/00821

(21) Anmeldenummer: **95923175.4**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 96/01402 (18.01.1996 Gazette 1996/04)

(22) Anmeldetag: **26.06.1995**

(54) **HEIZKÖRPER FÜR RAUMHEIZUNG**

SPACE-HEATER

CORPS CHAUFFANT POUR CHAUFFAGE DE LOCAUX

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT NL SE

(30) Priorität: **02.07.1994 DE 4423301**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.06.1996 Patentblatt 1996/24

(73) Patentinhaber: **PROKON GMBH**
01109 Dresden (DE)

(72) Erfinder:

- **BAIER, Eberhard**
D-01326 Dresden (DE)

- **ULRICH, Danz**
D-01277 Dresden (DE)

(74) Vertreter: **Creutz, Dieter**
Marktgasse 12
01662 Meissen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

DE-U- 7 339 310

FR-A- 2 298 076

FR-A- 2 367 264

FR-A- 2 504 667

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 715 705 B1

Beschreibung

Technisches Gebiet

Die Erfindung betrifft einen Heizkörper für die Raumheizung mit stranggepreßten Profilen aus Aluminium und dessen Legierungen gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Stand der Technik

Bei dem aus der DE - C - 24 12 735 bekannten Heizkörper sind an der oberen und an der unteren Stirnseite der aneinandergereihten Vertikalglieder, die mit Durchgangsbohrungen versehen sind, jeweils die einem Querkanal enthaltende Horizontalglieder mittels Schraubhülse befestigt, wobei ein Anschlußstutzen gebildet wird.

Jeder obere Anschlußstutzen wird von einer beidseitig eingeschraubten oberen Schraubhülse mit links-Rechtsgewinde gebildet, die von dem dem unteren Horizontalglied zugewandten Ende des zugehörigen Vertikalgliedes her verdrehbar ist. Der untere Anschlußstutzen jedes Vertikalgliedes wird demgegenüber von einer in dieses eingeschraubten Schraubhülse mit einsinnigem Gewinde gebildet, deren vorstehender Kopf das untere Horizontalglied gegen das Vertikalglied verspannt.

Zur Verspannung der Vertikalglieder mit dem unteren Horizontalglied sind in diesem den Durchgangsbohrungen gegenüberliegende Öffnungen vorgesehen, die nach dem Einführen und Festziehen der zugehörigen Schraubhülse verschlossen werden.

Die Heizkörper nach diesem Stand der Technik weisen insbesondere den Nachteil auf, daß an jeder Verbindungsstelle der Anschlußstutzen zwischen den Vertikalgliedern und dem oberen und unteren Horizontalglied Gewinde sowohl in die Vertikalglieder als auch in die Horizontalglieder geschnitten werden müssen, die zur Verspannung der Einzelteile unerläßlich sind.

Ein weiterer Nachteil besteht darin, daß die an dem unteren Horizontalglied vorhandenen zusätzlichen Öffnungen Möglichkeiten für Leckstellen von Heizmedien bilden.

Darüber hinaus werden für jedes der eingesetzten Vertikalglieder zwei Schraubhülsen oder Dichtungsmittel benötigt, wodurch ein insgesamt hoher Fertigungs- und Montageaufwand je Heizkörper erforderlich wird.

Aus der DE - C - 36 03 230, der DE - A - 23 06 256 oder dem DE - U - 73 39 310 sind weitere Lösungen von aus mehreren vertikalen Elementen bestehenden Heizkörpern bekannt, die mit wasserführenden Rohren zur Zu- bzw. Ableitung des Heizmediums zusammensteckbar sind und deren Verbindung von Vertikal- und Horizontalglied beispielsweise über eingeklebte Anschlußstutzen erreicht wird.

Die FR A-2298076 die den nächstkommenden Stand der Technik bildet, beschreibt den baukastenför-

migen Aufbau eines Heizkörpers unter Verwendung von ringförmigen Dichtungen zur Abdichtung der Verbindung zwischen den Rippenrohren und den Quersammelstücken sowie der Verwendung von Zugstangen zum Gewährleistung des Zusammenhaltes der zu verbindenden Elemente.

Derartige ringförmigen Dichtungselemente sind nicht geeignet zum Abdichten langgestreckter Profilquerschnitte von Vertikal- und Horizontalprofilen mit unterschiedlichen Durchströmungsquerschnitten.

Aus der FR-A-2504667 ist eine Lösung eines rechteckigen Querschnittes eines Heizkanals mit zunehmenden Öffnungsquerschnitt der Durchgangsöffnungen von Dichtungselementen bekannt.

Nachteil dieser Lösung ist, daß diese nur für Wärmeaustauscher mit Abmessungen von über 5 m und einer Breite bis zu 2 m und einer im Verhältnis 25 dazu geringen Dicke zur Anwendung kommen können, die vorrangig aus dem Werkstoff Plaste bestehen. Die vorgeschlagenen Dichtungselemente sind ebenfalls nur geeignet, um eine konstruktive Ausbildung zum Zwecke des Fügens, Schweißens, bzw. Klebens zwischen der doppelwandigen Platte und dem Hauptkörperquerkanal herbeizuführen.

Nachteilig bei diesen Lösungen ist, daß die Vorderseite dieser Heizkörper im wesentlichen aus Sekundärheizflächen, d.h. Heizflächen, die über Stege mit dem das Heizmedium führenden Rohrquerschnitt verbunden sind, gebildet wird. Dadurch ergeben sich unterschiedliche Oberflächentemperaturen in der Vorderseite, die die Energieabgabe durch Wärmestrahlung sehr negativ beeinflussen.

Weitere Nachteile dieser Lösungen sind insgesamt die technologisch notwendigen und aufwendigen Schweiß-, Kleb- und Schraubverbindungen zwischen den Vertikal- und Horizontalgliedern.

Darstellung der Erfindung

Der vorliegenden Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, einen Heizkörper der eingangs genannten Art zu schaffen, der die Abgabe von Strahlungswärme verbessert, d.h. hohe, dem Heizmedium gleiche Oberflächentemperaturen auf der gesamten Strahlungsoberfläche, dessen Herstellung und Montage sehr einfach ist und dessen Außenflächen bereits vor der Montage oberflächenbehandelt sind.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale von Anspruch 1 gelöst.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung wird durch die Merkmale des Anspruchs 2 erreicht.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Es zeigt:

Fig. 1 eine Vorderansicht eines erfindungsgemäßen Heizkörpers;

- Fig. 2 einen Schnitt durch den Heizkörper gem. Fig. 1 entlang der Linie A-A;
 Fig. 3 einen Schnitt durch den Heizkörper gem. Fig. 2 entlang der Linie B-B; mit lösbarer Verbindung
 Fig. 4 einen Schnitt durch den Heizkörper gem. Fig. 2 entlang der Linie B-B; mit unlösbarer Verbindung

Liste der Bezugszeichen:

- 1 Vertikalglied
- 2 Heizkanal
- 3 Steg
- 4 Vertiefung
- 5 Vorsprung
- 6 Strahlungsfläche/Primärheizfläche
- 7 Rippe, Sekundärheizfläche
- 8 Horizontalglied
- 9 horizontaler Kanal
- 10 vertikale Öffnung
- 11 Dichtungselement
- 12 Durchgangsöffnung
- 13 Bund, Dichtungsfläche
- 14 Ausnehmung
- 15 vordere Wandung
- 16 hintere Wandung
- 17 Durchsatzfügen
- 18 Kegelstift, Stiftverbindung
- 19 Freischnitt

Besten Weg zur Ausführung der Erfindung

An Hand eines Ausführungsbeispiels der Erfindung wird eine optimale Gestaltung der Erfindung gemäß der vorstehend aufgeführten Zeichnungen erläutert.

In der Zeichnung (Fig. 1) ist ein Ausschnitt eines einreihigen Heizkörpers dargestellt, der aus einer Anzahl von Vertikalgliedern 1 besteht. Die Vertikalglieder 1 sind im wesentlichen gleich breit und weisen je Heizkörper eine exakt gleiche Länge auf. Wie aus den Fig. 1 und 2 ersichtlich ist, bestehen die Vertikalglieder 1 aus einem Strangpreßprofil aus Aluminium oder einer Leichtmetalllegierung mit über ihre gesamte Länge gleichbleibenden Abmessungen.

Das Vertikalglied 1 weist in seinem Innenraum wenigstens einen durch die Wandung des Vertikalgliedes gebildeten Heizkanal 2 auf, der vorzugsweise durch einen Steg 3 (Fig. 3) in zwei gleiche Kanalteile getrennt ist.

Die Kanalteile bilden einen langgestreckten Querschnitt und weisen halbkreisförmige Rundungen an ihren beiden Schmalseiten auf.

An dem jeweiligen äußeren schmalen Stirnseiten des im wesentlichen einen rechteckigen Querschnitt aufweisenden Vertikalgliedes 1 ist an einer Seite eine Vertiefung 4 vorgesehen, der an der anderen Stirnseite ein formgleicher Vorsprung 5 angeordnet gegenüber-

liegt.

Bei gleichsinniger Aneinanderreihung mehrerer Vertikalglieder 1 kann somit eine, einer Nut-Federverbindung ähnliche, stabile und glatte Strahlungsfläche 6 eines Heizkörpers gebildet werden.

An der der Strahlungsfläche 6 gegenüberliegenden Rückseite sind in gleichmäßigen Abstand zueinander und achsparallel sowie senkrecht zur Wandung des Vertikalgliedes 1 gleichförmige Rippen 7 angeordnet. Die Rippen 7 dienen einerseits der vertikalen Stabilität der Vertikalglieder 1 und andererseits als Sekundärheizfläche.

An der zeichnungsgemäß oberen Stirnseite der Vertikalglieder 1 ist ein Horizontalglied 8 angeordnet, das mit einem horizontalen Kanal 9 versehen ist. Im Bereich der vertikalen Heizkanäle 2 der jeweiligen aneinander gereihten Vertikalglieder 1 sind im Horizontalglied 8 vertikale Kanäle 10 eingebracht, die eine Verbindung zwischen dem horizontalen Kanal 9 und den Heizkanälen 2 bilden. An den jeweiligen Berührungsflächen des Horizontalgliedes 8 und den Vertikalgliedern 1 sind Dichtungen 11 mit Durchgangsöffnungen 12 angeordnet, die teilweise im vertikalen Kanal 10 und teilweise im Heizkanal 2 stecken und der Form der Kanäle 2 und 10 angepaßt sind.

Annähernd mittig ist an jeder Dichtung 11 ein Bund 13 als Montagehilfe und zusätzliche Dichtungsfläche zwischen jedem Profilrohrglied 1 und dem Profilkörper 8 vorgesehen.

Zur Vervollständigung eines Heizkörpers einer bestimmten Größe ist es erforderlich, daß dem oberen Horizontalglied 8, der beispielsweise den Vorlauf des Heizmediums gewährleistet, ein Rücklauf für das Heizmedium zugeordnet ist. Dieser Rücklauf ist mit dem Horizontalglied 8 identisch und spiegelbildlich an der gegenüberliegenden unteren Seite der Vertikalglieder 1 angeordnet.

Wegen derselben, nur seitenverkehrten Anordnung wird diese nicht näher beschrieben.

Das Horizontalglied 8 weist an seiner den Vertikalgliedern 1 zugewandten Seite eine sich in axialer Richtung erstreckende Ausnehmung 14 mit einer vorderen Wandung 15 und einer hinteren Wandung 16 auf. Die Ausnehmung 14 ist so ausgebildet, daß sie der Dicke des Körpers der Vertikalglieder 1 entspricht und diese so übergreift, daß eine ausreichende, klemmende Halterung des Horizontalgliedes 8 gewährleistet ist.

Weiterhin ist die Ausnehmung 14 so angeordnet, daß die zeichnungsgemäß unteren Öffnungen der vertikalen Kanäle 10 mittig in ihren Nutgrund zu liegen kommen. Mittels einer Stiftverbindung 18 wird das Horizontalglied 8 unter Zuhilfenahme der Dichtungen 11 mit der Anzahl Vertikalglieder 1 an den jeweiligen Stirnseiten befestigt.

Ein Freischnitt 19 der Rippen 7 gewährleistet, daß die hintere Wandung 16 der Ausnehmung 14 entlang dem Horizontalglied 8 freiliegt (vgl. Fig. 3).

Gemäß der Fig. 3 sind im Bereich der Stege jedes

Vertikalgliebes 1 in Verbindung mit den Wandungen 14 und 15 die Stiftverbindungen 18 als Kegelstiftverbindungen ausgeführt. Diese Stiftverbindungen gewährleisten mit einem relativ geringen Aufwand eine stabile Sicherung gegen Abheben der Horizontalglieder 8 von den Vertikalgliedern 1.

Wie aus den Fig. 2 und 3 weiterhin ersichtlich ist, weisen die Dichtungen 11 eine Anzahl von Durchgangsbohrungen 12 auf, die von Dichtung zu Dichtung unterschiedliche Durchmesser aufweisen.

Es ist vorgesehen, die Durchmesser der Durchgangsöffnung 12 so zu wählen und anzuordnen, daß in den Heizkanälen 2 aller Vertikalglieder 1 annähernd gleiche Volumenströme auftreten. Die Durchmesser steigen in Richtung der Strömung des Heizmediums an und können am Ende des Heizkörpers schließlich nahezu der lichten Weite der Kanäle 2 bzw. 10 entsprechen. Durch diese Maßnahme wird erreicht, daß eine möglichst homogene Wärmeverteilung über die zum Heizkörper gehörigen Heizkanäle 2 erfolgt, womit eine gleichmäßige Erwärmung der gesamten Strahlungsfläche 6 erreicht wird.

Zur Komplettierung der Heizkörper sind übliche Armaturen und Verschlusstopfen an den als Vorlauf bzw. Rücklauf für das Heizmedium vorgesehen Anschlußstellen an dem Horizontalglied 8 vorgesehen, die durch entsprechende Gewindeverbindungen befestigt werden.

Neben der dargestellten einreihigen Heizkörpervariante sind ebenso zweier oder mehrreihige Heizkörper zusammenzustellen, indem die einzelnen Heizkörper durch entsprechende, das Heizmedium befördernde Elemente miteinander verbunden werden.

Gewerbliche Anwendbarkeit

Ausgehend von der erfindungsgemäßen Anordnung, die einen langgestreckten Querschnitt des Heizkanals beinhaltet, dessen Außenfläche gleichzeitig direkt die Strahlungsfläche bildet, kann ein direkter Wärmeübergang vom Heizmedium in den Heizkanal auf die Strahlungsfläche erfolgen.

Das führt zu einer schnelleren Abgabe von Strahlungsenergie über die gesamte Oberfläche der Platte, da die Strahlungsfläche des Heizkörpers der Temperatur des Heizmediums entspricht.

Diese Lösung hat jedoch nicht nur Vorteile hinsichtlich der Wärmeübertragung, sondern auch Vorteile hinsichtlich der Einfachheit des betreffenden Baukörpers für die Raumheizung. Die Herstellung derartiger Heizkörper ist durch einfache und kostengünstige Fertigungsverfahren möglich. Durch den technologisch bedingten Wegfall des Schweißens, wird die Verwendung bereits oberflächenbehandelter, stranggepreßter Leichtmetallprofile ermöglicht, die eine sehr aufwendige Oberflächenbehandlung des kompletten Heizkörpers vermeiden.

Derartig konstruierte Heizkörper bieten hinsichtlich

ihrer Anwendung mehrere positive Effekte, wie der hohe Anteil an Strahlungswärme an der durch den Heizkörper insgesamt abgegebenen Wärmemenge, der hohe thermodynamische Wirkungsgrad durch die gleichmäßige Oberflächentemperatur, sowie eine hohe Flexibilität der Heizkörper hinsichtlich architektonisch günstiger Gestaltung und Ausführung. So lassen sich u.a. wegen des hohen Wärmestrahlungsanteiles sehr günstige Lösungen, beispielsweise zur gezielten Beheizung von Arbeitsplätzen, Bädern, Treppenhäusern finden.

Patentansprüche

1. Heizkörper für die Raumheizung mit stranggepreßten Profilen aus Aluminium und dessen Legierungen, bestehend aus baukastenförmig zusammengesetzten parallel zueinander angeordneten Vertikalgliedern (1), mit Heizmedium führenden Heizkanälen (2) und an den Stirnseiten der Vertikalglieder angeordneten Horizontalgliedern (8), die jeweils einen Querkanal als Zuoder Ablaufkanal aufweisen und bei denen sich an jeder Verbindungsstelle zwischen Vertikal (1)- und Horizontalgliedern (8) ein Dichtungselement (11) befindet, das einerseits in die Durchgangsöffnung des Vertikalgliebes, andererseits in einen mit der Durchgangsöffnung des Vertikalgliebes fluchtenden vertikalen Kanal des Horizontalgliebes eingreift, wobei das Dichtungselement (11) im oberen und im unteren Steckteil der Geometrie des Heizkanals (2) und der vertikalen Öffnung (10) angepaßt ist, die Vertikal (1) und Horizontalglieder (8) unlösbar oder lösbar gesichert sind.

dadurch gekennzeichnet, daß der Heizkanal (2) der Vertikalglieder (1), einen langgestreckten Querschnitt mit halbkreisförmigen Abrundungen an der Schmalseite besitzt, dessen eine Außenfläche gleichzeitig direkt die Strahlungsfläche (6) bildet, daß das Dichtungselement (11) mit Durchgangsöffnungen (12) versehen ist, welches einen in Strömungsrichtung des Heizmediums zunehmenden Durchmesser aufweisen, die Vertikal (1) und Horizontalglieder (8) mittels Durchsatzfügen (17) oder einer Stiftverbindung (18) gesichert sind und daß das Horizontalglied (8) entlang der dem Vertikalglied (1) zugewandten Seite eine der Dicke des Vertikalgliebes (1) entsprechende, achsparallele Ausnehmung (14) aufweist, die eine vordere und hintere Wandung (15), (16) bildet, welche das Vertikalglied (1) übergreifen.

2. Heizkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Innenraum des Heizkanals (2) im Vertikalglied (1) durch einen oder mehrere Stege (3) in mehrere getrennte, abstandsweise zueinander verlaufende Kanäle (2) unterteilt ist.

Claims

1. Radiator for interior room heating with extruded profiles made from aluminium and its alloys, consisting of parallel arranged vertical sections (1) assembled in modular form, with heating channels (2) transporting the heating medium, and on the faces of the vertical sections assembled horizontal sections (8) which are equipped in each case with a cross channel as an in-feed or drainage channel, and for which there is a sealing element (11) between each connection point, between the vertical (1) and horizontal (8) sections, which on the one hand engages into the through-way port of the vertical section and on the other hand into a vertical channel of the horizontal section, which is installed in alignment with the through-way port of the vertical section, whereby the sealing element (11) is adapted to the geometry of the heating channel (2) in the upper and lower plug-in component and to the vertical opening (10), the vertical (1) and horizontal (8) sections are secured undetachable or detachable,
characterised by features such as that the heating channel (2) of the vertical sections has a stretched-out cross section with semi-circular roundings on the narrow side, the outside surface of which at the same time forms the radiation surface (6), that the sealing element (11) is equipped with through-way openings (12) with a diameter which increases in the direction of the flow of the heating medium, that the vertical (1) and horizontal (8) sections are secured by means of through-put joints (17) or a pin connection (18), and that the horizontal section (8) has a recess running parallel to the axis along the side which is turned towards the vertical section (1) which corresponds to the thickness of the vertical section (1), which forms a front and a rear inner wall (15), (16), which overlaps the vertical section (1).
2. Radiator in accordance with the requirements of 1, characterised by features such as that the interior of the heating channel (2) in the vertical section (1) is separated by one or several cross-pieces (3) into several separate channels (2) running at a distance to each other.

Revendications

1. Radiateur pour le chauffage de locaux avec des profilés extrudés, en aluminium et ses alliages, composé d'éléments verticaux (1), assemblés en modules, disposés parallèlement les uns aux autres, d'une canalisation chauffante (2) conduisant le milieu chauffant, et d'éléments horizontaux (8) disposés sur les côtés frontaux, présentant chacun un canal transversal comme canal d'entrée ou

de sortie ; à chaque point de liaison entre les éléments verticaux (1) et horizontaux (8) se trouve un élément d'étanchéité (11) qui entre dans l'ouverture de passage de l'élément vertical et dans un canal vertical de l'élément horizontal aligné sur l'ouverture de passage, l'élément d'étanchéité (11) étant encastré dans les pièces enfichables supérieures et inférieures de la géométrie du canal chauffant (2) et de l'ouverture verticale (10) ;

les éléments verticaux (1) et horizontaux (8) étant sécurisés de façon détachable ou non détachable, **caractérisé en ce que**

le canal chauffant (2) des éléments verticaux (1) présente une section étendue en longueur avec des arrondis en demi-cercle du côté chant, dont la surface extérieure constitue en même temps directement la surface de radiation (6); l'élément d'étanchéité (11) est muni d'ouvertures de passage (12) présentant un diamètre qui augmente dans le sens du flux du milieu ; les éléments verticaux (1) et horizontaux (8) sont sécurisés par des jointures (17) ou un raccord à goujon (18) et que, le long du côté donnant vers l'élément vertical (1), l'élément horizontal (8) présente un évidement (14), parallèle à l'axe, correspondant à l'épaisseur de l'élément vertical (1), constituant les parois avant et arrière (15), (16), qui surplombent l'élément vertical (1).

2. Radiateur selon revendication 1, caractérisé en ce que l'intérieur du canal chauffant (2) dans l'élément vertical (1) est divisé en plusieurs canaux (2) séparés par une ou plusieurs nervures, et disposés à distance les uns des autres.

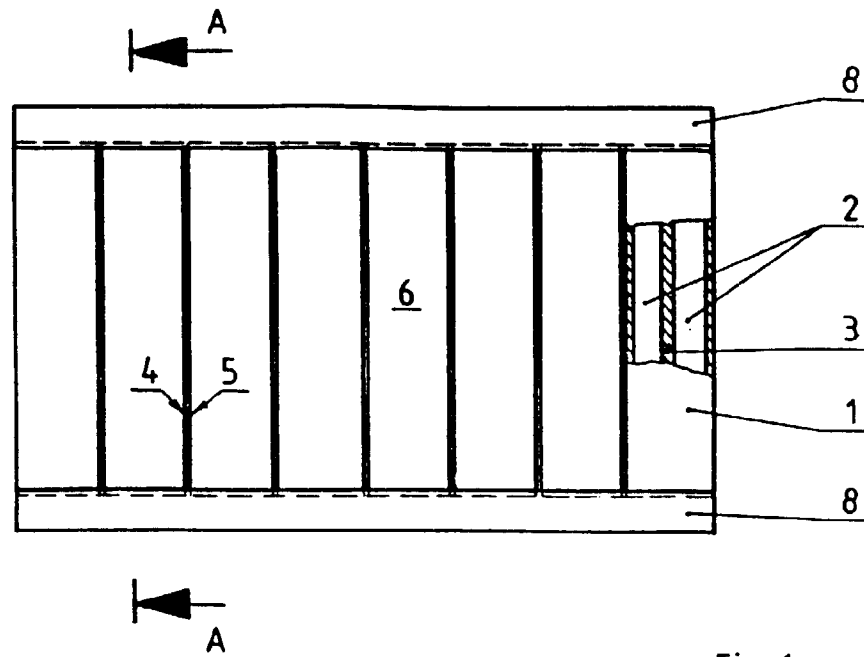


Fig. 1

Schnitt A - A

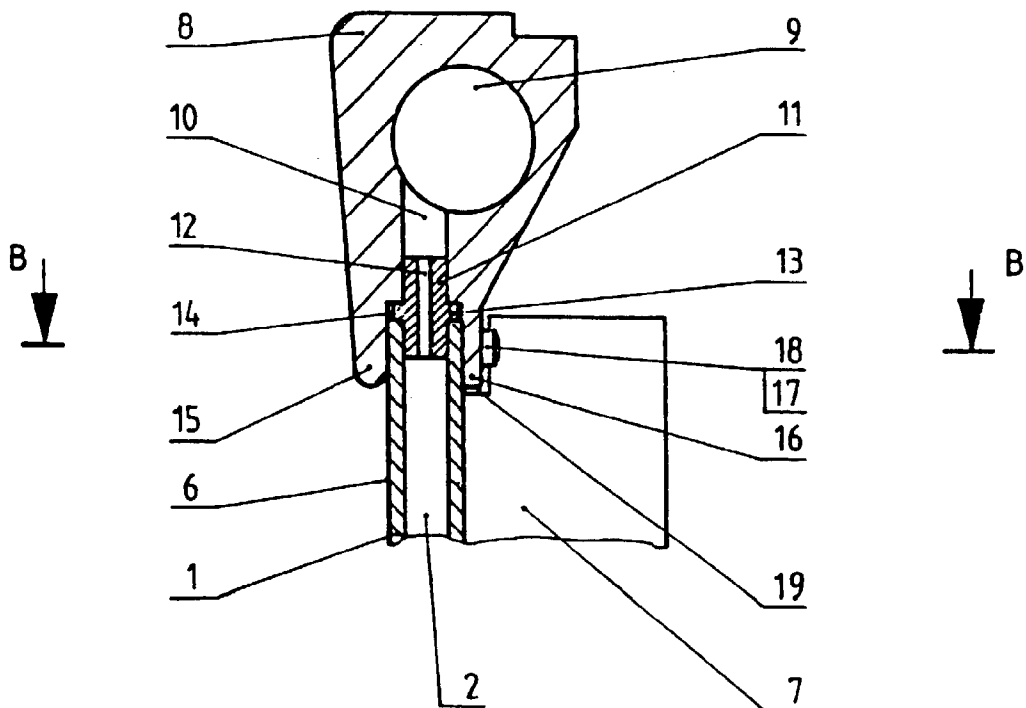


Fig. 2

Schnitt B-B

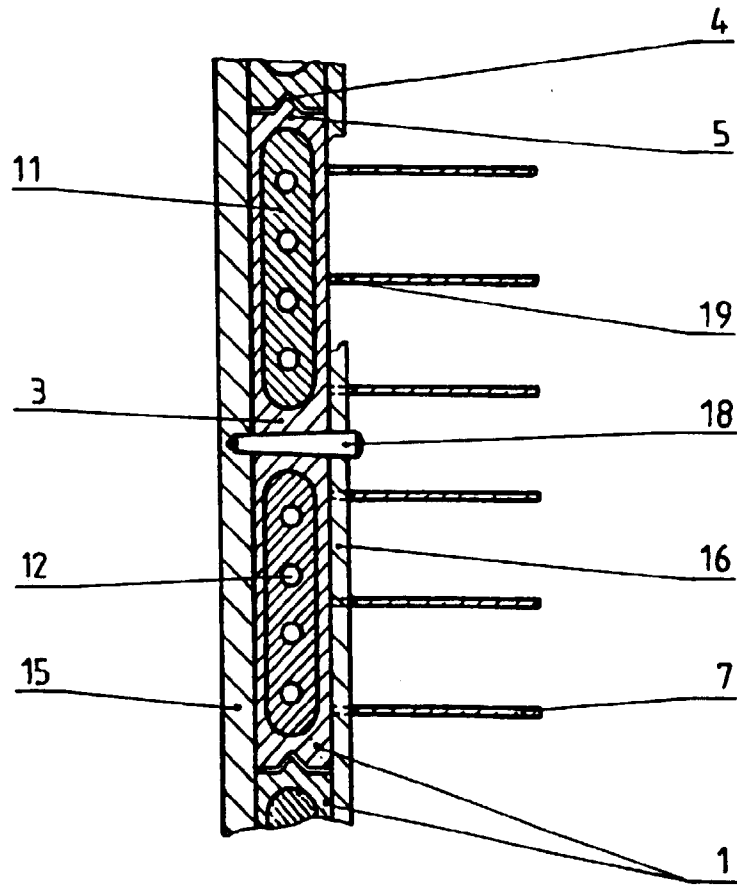


Fig. 3

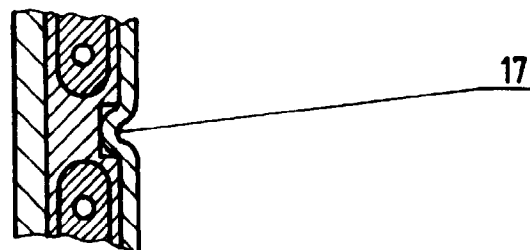


Fig. 4