

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 676 606 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Entscheidung über den
Einspruch:

27.03.2002 Patentblatt 2002/13

(51) Int Cl.7: **F28D 1/03**

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:

18.03.1998 Patentblatt 1998/12

(21) Anmeldenummer: **95890080.5**

(22) Anmeldetag: **07.04.1995**

(54) **Heizkörper**

Radiator

Radiateur

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC NL
PT SE**

Benannte Erstreckungsstaaten:
LT SI

(30) Priorität: **11.04.1994 AT 74294**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.10.1995 Patentblatt 1995/41

(73) Patentinhaber:

- **Heller, Reinhard**
A-8020 Graz (AT)
- **De'Longhi S.p.A.**
31100 Treviso (IT)

(72) Erfinder: **Heller, Reinhard**
8020 Graz (AT)

(74) Vertreter: **Brauneiss, Leo, Dipl.Ing.**
Patentanwälte Dipl.-Ing. Leo Brauneiss
Dipl.-Ing. Dr. Helmut Wildhack
Dipl.Ing. Dr. Gerhard Jellinek Landstrasser
Hauptstrasse 50
1030 Wien (AT)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 114 158	EP-A- 0 292 441
EP-A- 0 556 433	EP-A- 0 694 743
AU-A- 6 530 624	CH-B- 237 748
DE-A- 2 440 184	DE-B- 2 502 453
DE-C- 725 403	DE-C- 823 191
FR-A- 1 394 844	GB-A- 730 976
US-A- 3 265 121	

EP 0 676 606 B2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Radiator gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

[0002] Seit vielen Jahren haben sich z. B. auf Rollen bewegbare, steckdosenanschlußtaugliche Raumheizradiatorn mit elektrischer Widerstandsheizeinrichtung, insbesondere Heizstäben bzw. leicht austauschbaren Heizpatronen als flexibel einsetzbare Heizgeräte für Übergangsjahreszeiten, Kälteperioden in der wärmeren Jahreszeit und als Zusatzheizungen, bewährt. Derartige Heizkörper sind z. B. aus der EP-A1-292 441 und EP-A1-114 158 bekannt.

[0003] Einen gewissen Nachteil stellen die infolge Einsatzes elektrischer Energie relativ hohen Kosten solcher Heizgeräte dar und es geht daher die Tendenz in die Richtung, die Heizwirkung energiesparend zu erhöhen, indem eine möglichst hohe Differenz zwischen der Oberflächentemperatur der Radiator-Rippen im Bereich von deren Ölfüllung und der jeweils herrschenden Raumtemperatur angestrebt wird.

[0004] Aus der DE-A1-24 40 184 sind Heizkörper bekannt, bei denen eine Reihe von fluidgefüllten Kanälen nebeneinander angeordnet ist. Diese Kanäle werden zwischen den beiden Platten bzw. Halbschalen eines Radiator-Gliedes ausgebildet, wobei die Platten zwischen den ausgebildeten Kanälen aneinander anliegen und eine Schweißnaht um die Heizfluid führenden Kanäle aufweisen oder am Außenumfang miteinander verschweißt sind. Im Umfangsbereich des von den beiden plattenförmigen Elementen gebildeten Gliedes ist eine Schweißnaht ausgebildet, welche ein Austreten des Heizfluids aus den Heizkörper-Gliedern verhindert.

[0005] Aus der FR-PS 1,394.844 ist ein Heizkörper bekannt, der aus einer Mehrzahl von Gliedern besteht, in deren Mittelbereich ein elektrischer Heizstab eingesetzt ist. Diese aus einem Teil bestehenden plattenförmigen Glieder weisen über ihre Höhe bzw. Längserstreckung eine Anzahl von Öffnungen auf, die einerseits die Konvektion verbessern sollen und andererseits den Wärmetransport vom in der Mitte angeordneten Heizstab zum Umfang der Platten auf die Bereiche bzw. Brücken beschränken, die zwischen den Öffnungen vorhanden sind. Auf diese Weise wird der Wärmetransport vom Heizkörperinneren zum Heizkörperumfang beschränkt.

[0006] Aus der EP-A1-556.433 ist ein Heizkörper der eingangs genannten Art bekannt, bei dem die einzelnen Glieder von zwei miteinander verschweißten Halbschalen gebildet werden. Die Schweißnaht, mit denen die beiden plattenförmigen Halbschalen verbunden werden, begrenzt den Bereich, in dem das Heizfluid zirkuliert. Anschließend an diesen Bereich, in dem die beiden das Glied bildenden Halbschalen aneinander anliegen, ist ein Bereich vorgesehen, in dem jede der Halbschalen in ihrem Umfangsbereich zumindest zwei Abbiegungen, gegebenenfalls auch eine dritte und vierte, Abbiegung aufweist. Diese Abbiegungen begrenzen einen kanal-

förmigen Raum, der vorgesehen ist, um durch Konvektionserhöhung die Temperatur der Heizkörperoberfläche zu verringern. In diesen Abbiegungen können Öffnungen ausgebildet sein, um den Wärmetransport weiter einzuschränken, da für den Wärmetransport vom Heizkörperinneren zum Umfang der Glieder nur die zwischen den Öffnungen bestehender Brücken zur Verfügung stehen.

[0007] Die von den Abbiegungen der Heizkörperplatten gebildete Außenwand bietet nach außen zu aufgrund der gewählten Form der Abbiegungen eine im wesentlichen glatte Oberfläche. Die Ausbildung derartiger Abbiegungen erfordert einen beträchtlichen maschinellen Aufwand und spezielle Vorkehrungen, um die Schweißnaht auszuführen, welche den fluidgefüllten Raum von den Abbiegungen im Umfangsbereich des Gliedes trennt. Der kanalförmige Raum dieses Radiators ermöglicht eine Konvektion von Luft in seinem Inneren bzw. ist dafür vorgesehen, einen Kamin zu bilden, in dem die Luft bei ihrem Durchgang von unten nach oben erwärmt wird. Dieser Kanal ist weder unten noch oben verschlossen; die den kanalförmigen Raum begrenzenden Flanschteile sind in ihren äußeren Endbereichen bzw. im äußersten Randbereich des jeweiligen Radiator-Gliedes nicht miteinander verbunden.

[0008] Dieser und auch der erfindungsgemäße Radiator entsprechen der Tendenz, z. B. bei einer Raumtemperatur von 25°C, eine Oberflächentemperatur der heißesten Zonen der Radiator-Glieder von z. B. 110°C, zu erreichen, was einer (gemäß EG-Norm derzeit vorgegebenen) Temperaturdifferenz von 85°C entspricht. Gleichzeitig mit den Energieeinsparungen wird so eine gute Konvektion und damit ein angenehmes Raumklima erreicht. Ziel der Erfindung ist es, bei gleicher Wärmeabgabeleistung die Zahl der Radiator-Glieder verringern zu können, was Materialeinsparungen bringt, Anschaffungskosten senkt und die Manipulierbarkeit der Geräte in vorteilhafter Weise verbessert. Ferner soll die Optik und Oberflächengestaltung derartiger Geräte verbessert werden, ohne den Materialverbrauch oder den Herstellungsaufwand zu steigern.

[0009] Insbesondere hat sich die Erfindung zum Ziel gesetzt, auf einfache, produktionstechnisch ökonomische, und bestehende Herstellungsprozesse nur unwesentlich verändernde Weise derartige, mit erhöhter Temperaturdifferenz arbeitende Elektroradiatoren mit Ölfüllung zu schaffen, deren Manipulierbarkeit, Ähnlichkeit und Gebrauchssicherheit im Vergleich zu Geräten bisheriger Bauweise nicht vermindert ist, deren Außentemperatur auf einen annehmbaren Wert herabgesetzt ist, der keine klaffenden Spalten zwischen benachbarten Gliedern zeigt und einen stabilen Aufbau besitzt.

[0010] Diese Ziele werden erfindungsgemäß bei einem Radiator der eingangs genannten Art mit dem im Kennzeichen des Patentanspruches 1 angeführten Merkmalen erreicht.

[0011] Durch die Verbannung des erhitzten Wärme-

trägerfluids aus dem Außenkonturbereich der Schweißränder der Radiator-Rippen und die "verbreiterte" Ausbildung der Ränder bzw. Randzonen und die damit erhöhte Oberfläche der nicht ölführenden Teile für die Wärmeabgabe kann der innenliegende ölgefüllte Körper auf wesentlich erhöhte Temperatur gebracht werden, ohne daß an der Außenkontur des Gerätes, also im speziellen Fall z. B. an bzw. auf den nach außen weisenden Schweißnähten an den beiden Seiten und an der Oberseite des Radiators, eine erhöhte Temperatur auftritt oder daß ein AT von 85°C überschritten wird. Es werden ein stabiler Aufbau der Glieder und eine Verringerung der Wärmemenge erreicht, die vom Wärmeträgerfluid zu den Außenrandzonen übertragen wird.

[0012] Wenn die im **Anspruch 7** genannten Randzonen von Wärmeöl freigehalten sind, wird eine relativ gleichmäßige und niedrige Konturtemperatur der Radiatoren erzielt werden. Ferner können in den bezüglich Körperkontakt extremen Eck- bzw. Kantenpositionen der Radiatoren besonders zuträglich, niedrige Temperaturen trotz erhöhter Heizfluidtemperaturen erreicht werden.

[0013] Bevorzugte Randzonen-Breiten-Verhältnisse, etwa für mobile 1000 bis 3500 Watt-Raumheizgeräte, gibt der **Anspruch 8** wieder, wobei, in absoluten Werten ausgedrückt, für derartige Geräte die Randbreiten etwa die bevorzugten Minimalwerte aufweisen können.

[0014] Eine Diffusion von Wärmeträgeröl in die von den ölgefüllten Rippenkörpern nach außen abstehenden, "verbreiterten" Randzonen und damit eine Minderung von deren Effekt vermeidet mit besonderer Sicherheit die Innenbindungszone.

[0015] Da bei üblichem Betrieb der mobilen, aufrechtstehenden Radiatoren Kontakte mit deren Unterseite im wesentlichen praktisch auszuschließen sind, kann bei gleichzeitig auch schmalerer Ausbildung der Randzone an der Unterseite ein Ineinanderlaufen von innerer und äußerer Schweißnaht gemäß **Anspruch 9** vorgesehen sein, was auch die Randzonenbreite dort vermindert.

[0016] Es soll an dieser Stelle nicht unerwähnt bleiben, daß mit der Anordnung von zwei Bindungszone, d. h. einer Innenbindungszone und einer Außenbindungszone, im Abstand voneinander, im Sinne eines Sandwicheffektes, eine wesentliche Versteifung und mechanische Stabilisierung gegen Außeneinwirkungen, z. B. durch Umkippen des Radiators, im Bereich der derartigen Einwirkungen am meisten ausgesetzten und durch die Verbreiterung an sich geschwächten Ränder erzielt wird.

[0017] Die Ausgestaltung der Randzonen bringt neben einer vorteilhaften Stabilisierung der Rippenkörper im Bereich von deren Wärmeträger-Durchtritts-Öffnungen den Vorteil besonders verbreiteter und damit "kühlerer" Randzonen im Bereich der Außenkonturkanten des Radiators, die auch schon weiter oben erwähnt wurden.

[0018] Die Ausbildung bzw. Anordnung eines Kanals

im verbreiterten Randbereich bewirkt einerseits eine weitere Herabsetzung der Außenkontur-Temperaturen des Radiators im Betriebszustand, bzw. ermöglicht bei gleichen Außenkontur-Temperaturen höhere Öltemperaturen und damit verbesserte Heizleistung der übrigen Radiatorkörperzonen und trägt andererseits zur mechanischen Verfestigung der verbreiterten Ränder der Rippen bei.

[0019] Jeweils der Unterseite der Radiatorglieder zugeordnete Fortsätze des Kanals der einzelnen Rippen gemäß **Anspruch 11** schützen die unteren Kantenzone des Radiators dort, wo eventuell Fußkontakte mit Personen erfolgen können. Daneben bewirken sie auch eine weitere mechanische Versteifung.

[0020] Fertigungstechnisch vereinfachend ist eine Anordnung des Kanals in Nachbarschaft zur Außenbindungszone der Ränder bzw. Randzonen der Radiatorrippen.

[0021] Ebenfalls im Sinne möglichst hoher Temperaturdifferenzen zwischen Heizkörper und Raumtemperatur bei gleichzeitig auf niedriger Temperatur gehaltenen Außenkonturen des Radiators ist eine Öffnungen zur Wärmeleitungshemmung in den verbreiterten Rändern bzw. Randzonen der Radiator-Glieder vorsehende Bauweise gemäß **Anspruch 12**. Dabei ist eine Anordnung der genannten Öffnungen in unmittelbar begleitender Nachbarschaft zur Innenbindungszone der verbreiterten Ränder wärme-, festigkeits- und fertigungstechnisch bzw. die Lage der Öffnungen sicherheitstechnisch von besonderem Vorteil.

[0022] Eine gewisse Randzonenversteifung kann auch ein Verzicht auf die Öffnungen, etwa im Bereich der Oberseite der Rippenränder, gemäß **Anspruch 13** bringen.

[0023] Schließlich kann es von Vorteil sein, an beiden Frontseiten des Radiators, also an den Außenseiten des ersten und letzten begrenzenden Radiator-Gliedes jeweils Schutzhauben gemäß **Anspruch 14** anzuordnen.

[0024] Dazu ist ergänzend auszuführen, daß bei den bisher bekannten Ausführungsarten von Radiatoren auf einer Seite eine derartige Haube vorgesehen ist, in welcher u. a. die Temperaturregel- und Schalteinrichtung, der Anschluß für die Heizpatrone, das Stromzuführungskabel mit Stecker und dgl. untergebracht sind. Diese Funktionen können selbstverständlich einer oder beiden der Schutzhauben gemäß **Anspruch 14** zugeordnet sein.

[0025] Anhand der Zeichnung wird die Erfindung näher erläutert, wobei Fig. 1 eine allgemeine, teilexpandierte Schrägansicht eines erfindungsgemäßen Gerätes zur Erläuterung von dessen Hauptkomponenten und -merkmalen, Fig. 2 eine Ansicht einer besonders bevorzugten Ausführungsform eines Gliedes des neuen Radiators und Fig. 3 eine Schnittansicht des Radiator-Gliedes entlang einer Ebene A-A' gemäß Fig. 2 darstellen, und Fig. 4 eine Detaillösung zeigt.

[0026] Der in Fig. 1 schematisch dargestellte Radiator

100 ist aus mehreren, fluiddicht aneinanderliegend angeordneten Gliedern 10 mit Endgliedern 10', 10'' gebildet, deren miteinander in Verbindung stehende Innenräume mit einer Wärmeträgerflüssigkeit gefüllt sind, und mittels eines praktisch alle Glieder durchsetzenden Elektroheizstabes 6 oder dgl. beheizbar. Mittels eines mit Bügeln 501 an der Unterseite des Radiators 100 befestigten Rollengestells 5 ist derselbe leicht an seiner Einsatzstelle, z. B. innerhalb einer Wohnung, bewegbar. Die einzelnen Rippenkörper weisen - auf dieser Zeichnung vollumfänglich umlaufend dieselben umgebend - eine nach außen gerichtete, im Vergleich zu Radiatoren bisheriger Bauart, insbesondere wesentlich verbreiterte Randung 2 mit seitlichen Längsrandzonen 201 und 202 und oberen und unteren Randzonen 203 und 204 auf, die infolge ihrer Breite im wesentlichen niedere, ungefährliche Temperatur auch bei hochoverhitztem Wärmeöl im Radiator-Innenraum aufweisen. Diese Randung 2 weist zumindest an ihrer Außenseite als Außenbindungszone eine schließende Schweißnaht, z. B. eine Elektro-Rollschweißnaht 21, auf. Die beiden Endglieder 10' und 10'' sind jeweils an ihren Frontflächen 205, 206 mit den - auch an den restlichen Rippen 10 angeordneten - Profilierungsprägungen 24, 31, 32 mit abnehmbaren Schutzhauben 45, 45' mit Konvektionsschlitzfen 451, 452 praktisch vollflächig abgedeckt.

[0027] Die Abdeckhaube 45 enthält Ausnehmungen 453 bzw. Aufsätze 454 oder dgl. für die Unterbringung von Steuer- und Schaltorganen, Kabeln und dgl.

[0028] Die in Fig. 2 in Draufsicht gezeigte und in Fig. 3 entlang A-A' geschnittene Radiatorrippe 10 ist aus zwei symmetrisch zur einen Mittelebene profilprägeprägten Halbschalen 110, 110' mit gegenseitiger Bindung über flache Außenränder gebildet.

[0029] Die Rippe 10 hat etwa länglich rechteckige Außenkontur mit abgerundeten Eckbereichen und weist einen umlaufenden Rand 2 mit seitlichen Randzonen 201 und 202 mit einer jeweiligen Breite b sowie einer oberen und einer unteren Randzone 203, 204 mit - hier geringeren Breiten - auf. Die Gesamtbreite der Radiatorrippe 10 selbst ist mit B bezeichnet. Im oberen und unteren Bereich weist das Radiator-Glied 10 kreisrunde Wärme-fluid-Durchgangsöffnungen 35, 35' mit zum fluiddichten Anschluß an die Nachbarglieder vorgesehenen konzentrischen Dichtpreßflächen 351, 351' auf. Nach außen hin sind die Randzonen 201 bis 204 bzw. ist der Rand 2 durch die Außenbindungszone, insbesondere eine äußere Schweißnaht 21, begrenzt.

[0030] Zum das Wärmeübertragungsöl enthaltenden hohlen Rippenkörper 3 hin ist der Rand 2 durch eine als Innenbindungszone fungierende zweite, eine Diffusion des Wärmeöls in den Rand 2 verhindernde innere Schweißnaht 23 mit im oberen Bereich und im unteren Bereich die Öffnungen 35', 35 etwa konzentrisch umgebenden Rundungsbereichen 231', 231 abgeschlossen, wodurch in den Eckbereichen jeweils zuerst sich "verbreiternde", dann wieder "verengende" Randzoneneckbereiche 235 ausgebildet sind.

[0031] An die äußere Schweißnaht nach innen hin anliegend ist mit beidseitig seitlich und oben verlaufenden und im unteren Bereich nach innen gerichtete Fortsätze 221, 221' aufweisenden Kanalabschnitten insgesamt ein luftgefüllter Wärmeleit-Hemmkanal bzw. Kanal 22 angeordnet, der dem Rippenrand 2 eine von außen als Verdickung wahrnehmbare Zone verleiht. Weiter nach innen hin ist eine durch aneinander liegende Sicken der Halbschalen 110, 110' gebildete, vom erhitzten Öl nicht erreichbare bzw. infundierbare "flache" Zone 24 angeordnet, welche Wärmeleit-Hemmschlitze bzw. Öffnungen 25 aufweist, die an der Oberseite und Unterseite des Radiatorgliedes in diesem Fall aber nicht vorgehen sind.

[0032] Die Schlitze 25 sind unmittelbar an die fluiddichte, innere Schweißnaht 23 nach außen hin anliegend, dieselbe begleitend angeordnet. Durch zwei Längs-Sicken 32 und 32' wird der eigentliche Ölheizkörper 3 in drei den Ölumlau geregelt begünstigende Längshohlräume 31, 31', 31'' geteilt, welche gegebenenfalls, wie durch unterbrochene Linien angedeutet, bis auf einander zulaufend in die Öffnungen 35, 35' für den Öldurchtritt hineingezogen sein können.

[0033] Das Detail der Fig. 4 zeigt bei sonst analogen Bezugszeichen eine auch an der Oberseite des Radiator-Gliedes 10 innerhalb von dessen verbreiteter Randzone 203 angeordnete Reihe von Wärmeleit-Hemmöffnungen 25.

[0034] Weitere bauliche vorteilhafte Ausführungsformen, die zu dem Ziel beitragen, die Außentemperatur der Heizrippen bzw. -glieder 10 zu senken, sind in den Ansprüchen 5, 6, 16 und 17 beschrieben.

[0035] Bei einer Vorgangsweise gemäß Anspruch 5 sind die Halbschalen an ihren äußeren Rändern stabil verbunden und bieten einen optisch einwandfreien Eindruck, insbesondere keine klaffenden Spalten.

[0036] Gemäß Anspruch 6 wird erreicht, daß der Heizkörper ein exaktes geometrisches Aussehen besitzt bzw. daß auf beiden Seiten der Halbschalen des Gliedes 10 gleiche Temperaturverläufe bzw. ein gleicher Wärmetransport vorhanden ist.

[0037] Wenn gemäß Anspruch 16 vorgegangen wird, wird erreicht, daß zuerst der Wärmetransport gehemmt wird und erst dann eine Abgabe der Wärme aufgrund vergrößerter Konvektion im Bereich des Wärmeleit-Hemmkanals 22 erfolgt.

[0038] Wenn gemäß Anspruch 17 vorgegangen wird, so wird durch diese Maßnahme erreicht, daß im oberen Bereich des Heizkörpers in den Halbschalen der Wärmeleitkanal 22 rundum und ununterbrochen erfolgen kann bzw. daß auch in diesem Bereich ausreichend Platz für die Schlitze bzw. Öffnungen 25 vorgesehen ist.

[0039] Der Wärmeleit-Hemmkanal 22 ist geschlossen ausgeführt, um Verunreinigungen desselben bzw. Staubablagerungen in diesem Kanal 22 zu vermeiden bzw. eine einfach herzustellende Ausführungsform dieses Kanals zu erreichen. Die von dem zumindest einem Wärmeleit-Hemmkanal 22 erreichte Wärme-

abgabe aufgrund der vergrößerten Oberfläche der Halbschalen bzw. des Gliedes 10 reichen aus, um die Außentemperatur in den äußeren Randbereichen des Gliedes 10 auf einen annehmbaren Wert herabzusetzen.

[0040] Eine einfache Herstellung des Radiators wird erreicht, wenn gemäß dem Anspruch 4 vorgegangen wird; die Ausbildung des Wärmeleitungs-Hemmkanales 22 durch einander symmetrisch gegenüberliegende Ausbauchungen bzw. Verformungen im Zuge der Herstellung der Halbschalen ermöglicht, daß idente Halbschalen zu einem Glied 10 mit Kanälen 22 und gegebenenfalls Schlitzen 25 zusammengesetzt werden.

[0041] Einfach ist, wenn gemäß Anspruch 18 die Wärmeleitungs-Hemmkanäle 22 direkt an die Außenbindungszone 21 angrenzen, da damit trotz Ausbildung der Wärmeleitungs-Hemmkanäle 22 ein ordnungsgemäßer allseitiger Verschuß der Glieder 10 nach außen zu gewährleistet wird. Sofern keine Schlitze 25 in dem Glied 10 ausgebildet werden, könnte diese Ausbildungszone 21 als zusätzlicher Sicherheitsverschuß gegen einen Austritt des Heizfluides aus der inneren Innenbindungszone 21 gedacht sein.

Patentansprüche

1. Radiator mit einer elektrischen Heizeinrichtung und einer Füllung aus einem Wärmeträgerfluid, vorzugsweise Wärmeöl,

mit einer Mehrzahl von aus jeweils zwei aneinander gebundenen, profilgeprägten, jeweils mindestens eine obere und eine untere fluiddurchgängige Öffnung (35, 35') für den Fluiddurchlauf aufweisenden Halbschalen aus Blech bestehenden Radiatorgliedern (10), welche Radiatorglieder (10) jeweils mindestens einen für die Aufnahme und den Umlauf des Wärmeträgerfluids vorgesehenen, gegebenenfalls zumindest drei Längskanalzonen (31, 31', 31'') aufweisenden, Hohlraum (3) aufweisen, der von einer die beiden Halbschalen des jeweiligen Radiatorgliedes (10) fluiddicht verbindenden, umlaufenden Innenbindungszone (23) abgeschlossen bzw. begrenzt ist, welche den Hohlraum (3) bzw. gegebenenfalls vorhandene Längskanalzonen (31, 31', 31'') abschließt bzw. begrenzt, wobei zumindest ein Teil, vorzugsweise alle, der während des Heizbetriebes des Radiators (100) mit Personen in Direktkontakt gelangbaren nach außen weisenden Randzonen (2, 201, 202, 203) der Radiatorglieder (10) außerhalb des Hohlraumes (3), insbesondere außerhalb der am weitesten außen gelegenen Längskanalzone (31, 31''), vom Wärmeträgerfluid freigehalten und mit im Vergleich zu Ra-

diator-Gliedern bzw. -Rippen bisheriger Bauart erhöhter Breite, ausgebildet sind,

dadurch gekennzeichnet,

dass zur Reduzierung des Wärmetransportes in den Randzonen (2, 201, 202, 203) zwischen der Innenbindungszone (23) und einer umlaufenden, außenkonturnahen Außenbindungszone (21) der beiden Halbschalen in den beiden Längsseitenrandzonen (201, 202) und/ in der Oberseitenrandzone (203) ein allseitig geschlossener, luftgefüllter Kanal (22) ausgebildet ist.

2. Radiator nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen der Innenbindungszone (23) und der Außenbindungszone (21) in der verbreiterten Randzone (2,201,202,203) der einzelnen Glieder (10) eine Mehrzahl von insbesondere rechteckigen bzw. länglich-rechteckigen Schlitzen bzw. Öffnungen (25) ausgebildet ist.
3. Radiator nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Öffnungen (25) an die Innenbindungszone (23) unmittelbar anschließen oder in dem Bereich zwischen der Innenbindungszone (23) und dem Kanal (22) und/oder im Bereich zwischen dem Kanal (22) und der Außenbindungszone (21) angeordnet sind.
4. Radiator nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Kanal (22) durch einander symmetrisch gegenüberliegende Sickungen oder Ausbauchungen der Randzonen (2,201,202,203,204) ausgebildet ist.
5. Radiator nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Außenbindungszone (21) für die jeweils zu verbindenden Halbschalen (32,32') eines Gliedes (10,10',10'') von einer Umbördelung oder einer Schweißnaht gebildet ist.
6. Radiator nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Randzonen (2,201,202,203,204) zweier zu einem Radiatorglied (10) verbundenen Halbschalen (32,32'') im Bereich zwischen der Innenbindungszone (23) und der Außenbindungszone (21), ausgenommen im Bereich des Kanals (22), im wesentlichen parallel zueinander verlaufen und aneinander anliegend ausgebildet sind.
7. Radiator nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Randzonen (2, 201, 202, 203) der einzelnen Glieder (10) an allen bzw. zumindest zwei (201, 202), insbesondere drei (201, 202, 203), damit ausgestatteten Seiten (201,

- 202, 203, 204) untereinander gleiche Breite(n) (b) aufweisen und/oder daß die Randzonen (2, 201, 202, 203, 204) in den Eckbereichen (235, 235') der Radiatorglieder (10, 10', 10'') jeweils sich weiter verbreiternd und wieder verjüngend ausgebildet sind. 5
8. Radiator nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Verhältnis von Randzonen-Breite (b) zur Glieder-Außenkontur-Gesamtbreite (B) zumindest 1:9, bevorzugt zumindest 1:6, beträgt und/oder daß die Breite (b) der Randzone (2, 201, 202, 203, 204) der einzelnen Radiatorglieder (10, 10', 10'') zumindest 16 mm, insbesondere zumindest 20 mm, beträgt. 10
9. Radiator nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Innenbindungszone (23) und die Außenbindungszone (21) in der Randzone (204) an der Unterseite der einzelnen Radiator-Glieder (10, 10', 10'') nahe nebeneinander zu liegen kommen oder zumindest teilweise ineinander übergehend ausgebildet sind. 15
10. Radiator nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Kanal (22) etwa diagonal liegend-quadratischen oder runden Querschnitt aufweist. 20
11. Radiator nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Kanal (22) an der Unterseitenrandzone (204) der Radiator-Glieder (10, 10', 10'') jeweils beidseitig Kanalfortsätze (221, 222) aufweist. 25
12. Radiator nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Kanal (22) im wesentlichen an die Innenseite der Außenbindungszone (21) unmittelbar anschließend bzw. anliegend angeordnet ist. 30
13. Radiator nach einem der Ansprüche 2 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** im Bereich der Randzone (203) an der Oberseite der Radiatorglieder (10, 10', 10'') keine Öffnungen (25) angeordnet sind oder nur der oberste Bereich öffnungsfrei ist und die Öffnungen bis in einen Bereich der Randzone reichen, der in seiner Breite der Breite der Öffnungen entspricht. 35
14. Radiator nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** die beiden äußersten Glieder bzw. Rippen (10', 10'') des Radiators (100) mit ihre nach außen weisenden Flächen (205, 206) im wesentlichen vollflächig deckenden Außenluft-Konvektion ermöglichenden Berührungsschutzhauben (45, 45') mit Luftström-Öffnungen, insbesondere -Schlitzen (451, 452), ausgestattet sind. 40
15. Radiator nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** zumindest zwei, vorzugsweise mehr als zwei Kanäle (22) im wesentlichen parallel zueinander zwischen der Innenbindungszone (23) und der Außenbindungszone (21) ausgebildet sind. 45
16. Radiator nach einem der Ansprüche 2 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Öffnungen (25) in einer oder zwei zum Rand des Gliedes (10) im wesentlichen parallelen Reihe(n) ausgerichtet sind. 50
17. Radiator nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Abstand der oberen Wärmefluid-Durchgangsöffnung (35') vom oberen Ende der Radiatorrippe (10) größer ist als der Abstand der unteren Wärmefluid-Durchgangsöffnung (35) vom unteren Ende der Radiatorrippe (10). 55
18. Radiator nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Kanal (22) nach außen zu von der Außenbindungszone (21) abgeschlossen ist.

Claims

1. A radiator with an electric heating mechanism and a filling comprising a heat transfer fluid, preferably heating oil,
- with a plurality of radiator members (10) each comprising two profile-pressed sheet-metal half-shells which are joined together and which each have at least one upper and one lower aperture (35, 35') allowing fluid through for the fluid throughput,
- which radiator members (10) each have at least one cavity (3) which is provided to accommodate and circulate the heat transfer fluid, may have at least three longitudinal channel zones (31, 31', 31''), and is surrounded or bounded by a continuous interior connecting zone (23) which fluid-impermeably connects the two half-shells of the respective radiator member (10) and surrounds or bounds the cavity (3) or any longitudinal channel zones (31, 31', 31'') that may be present,
- at least a portion, preferably all, of the outward-facing boundary zones (2, 201, 202, 203) of the radiator members (10) which may come into direct contact with the person during the heating operation of the radiator (100) and are outside the cavity (3), in particular outside the outermost longitudinal channel zone (31, 31''), being kept free of heat transfer fluid and being designed with a greater width than radiator mem-

bers or ribs of the method of construction used hitherto,

characterised in that,

to reduce heat transport in the boundary zones (2, 201, 202, 203) a completely closed, air-filled channel (22) is formed between the interior connecting zone (23) and a continuous exterior connecting zone (21) close to the exterior contours of the two half-shells in the two longitudinal side boundary zones (201, 202) and in the upper side boundary zone (203).

2. A radiator as claimed in claim 1, **characterised in that** a plurality of, in particular, square or oblong vents or apertures (25) is formed between the interior connecting zone (23) and the exterior connecting zone (21) in the enlarged boundary zone (2, 201, 202, 203) of the individual members (10).

3. A radiator as claimed in claim 2, **characterised in that** the apertures (25) immediately adjoin the interior connecting zone (23) or are disposed in the region between the interior connecting zone (23) and the channel (22) and/or in the region between the channel (22) and the exterior connecting zone (21).

4. A radiator as claimed in one of claims 1 to 3, **characterised in that** the channel (22) is formed by mutually symmetrically opposite corrugations or convexities of the boundary zones (2, 201, 202, 203, 204).

5. A radiator as claimed in one of claims 1 to 4, **characterised in that** the exterior connecting zone (21) for the half-shells (32, 32') of a member (10, 10', 10'') to be respectively joined is formed by a bead or a weld seam.

6. A radiator as claimed in one of claims 1 to 5, **characterised in that** the boundary zones (2, 201, 202, 203, 204) of two half-shells (32, 32') joined to form a radiator member (10) extend substantially parallel to one other and are designed to abut one another in the region between the interior connecting zone (23) and the exterior connecting zone (21), except in the region of the channel (22).

7. A radiator as claimed in one of claims 1 to 6, **characterised in that** the boundary zones (2, 201, 202, 203) of the individual members (10) have mutually identical widths (b) on all or at least two (201, 202), in particular three (201, 202, 203), sides provided therewith (201, 202, 203, 204), and/or **in that** the boundary zones (2, 201, 202, 203, 204) are each designed so as to enlarge further and narrow again

in the corner regions (235, 235') of the radiator members (10, 10', 10'').

8. A radiator as claimed in one of claims 1 to 7, **characterised in that** the ratio of boundary zone width (b) to the total width of the exterior contour of the members (B) is at least 1:9, preferably at least 1:6, and/or **in that** the width (b) of the boundary zone (2, 201, 202, 203, 204) of the individual radiator members (10, 10', 10'') is at least 16 mm, in particular at least 20 mm.

9. A radiator as claimed in one of claims 1 to 8, **characterised in that** the interior connecting zone (23) and the exterior connecting zone (21) come to lie close alongside one another or are designed so as to merge with one another at least in part in the boundary zone (204) on the underside of the individual radiator members (10, 10', 10'').

10. A radiator as claimed in one of claims 1 to 9, **characterised in that** the channel (22) has an approximately diagonally disposed square cross-section or a circular cross-section.

11. A radiator as claimed in one of claims 1 to 10, **characterised in that**, at the underside boundary zone (204) of the radiator members (10, 10', 10''), the channel (22) has channel extensions (221, 222) on both sides in each instance.

12. A radiator as claimed in one of claims 1 to 11, **characterised in that** the channel (22) is disposed so as to substantially immediately adjoin or abut the interior side of the exterior connecting zone (21).

13. A radiator as claimed in one of claims 2 to 12, **characterised in that** no apertures (25) are disposed in the region of the boundary zone (203) on the upper side of the radiator members (10, 10', 10'') or only the uppermost region is free of apertures and the apertures extend into a region of the boundary zone which corresponds in its width to the width of the apertures.

14. A radiator as claimed in one of claims 1 to 13, **characterised in that** the two outermost members or ribs (10', 10'') of the radiator (100) are provided with insulation covers (45, 45') which cover substantially the whole area of their outward-facing faces (205, 206), enable outside air convection to take place, and have air flow apertures, in particular air flow vents (451, 452).

15. A radiator as claimed in one of claims 1 to 14, **characterised in that** at least two, preferably more than two, channels (22) are designed so as to extend substantially parallel to one other between the inte-

rior connecting zone (23) and the exterior connecting zone (21).

16. A radiator as claimed in one of claims 2 to 15, **characterised in that** the apertures (25) are aligned in one or two row(s) substantially parallel to the boundary of the member (10).
17. A radiator as claimed in one of claims 1 to 16, **characterised in that** the distance between the upper heating fluid throughput opening (35') and the upper extremity of the radiator rib (10) is greater than the distance between the lower heating fluid throughput opening (35) and the lower extremity of the radiator rib (10).
18. A radiator as claimed in one of claims 1 to 17, **characterised in that** the channel (22) is outwardly surrounded by the exterior connecting zone (21).

Revendications

1. Radiateur doté d'un dispositif électrique de chauffage et rempli d'un fluide caloporteur, de préférence de l'huile surchauffée, comportant un ensemble d'éléments de radiateur (10) constitués par des demi-coquilles en tôle mises en forme par emboutissage et raccordées ensemble, et présentant chacun au moins une ouverture inférieure et une ouverture supérieure de passage de fluide (35, 35') permettant la circulation du fluide, lesdits éléments de radiateur (10) présentant chacun une cavité (3), et éventuellement trois zones de canal de forme allongée (31, 31', 31'') pour recevoir et laisser circuler le fluide caloporteur, ladite cavité étant fermée ou délimitée par une zone de raccordement intérieure (23) périphérique assemblant de façon étanche aux fluides les deux demi-coquilles de chacun des éléments de radiateur (10) et qui ferme ou délimite la cavité (3) ou les zones de canal de forme allongée (31, 31', 31'') éventuellement prévues, dans lequel une partie ou de préférence la totalité des régions périphériques (2, 201, 202, 203) dirigées vers l'extérieur de l'élément de radiateur (10) en dehors de la cavité (3), en particulier en dehors des zones de canal de forme allongée (31, 31'') les plus à l'extérieur, et susceptibles, lorsque le radiateur (100) est en fonctionnement, d'entrer en contact direct avec des personnes, sont constituées de façon à être exemptes de fluide caloporteur et leur largeur est supérieure à celle des éléments ou ailettes de radiateur de type antérieur,
caractérisé en ce que, pour réduire le transfert thermique dans les régions périphériques (2, 201, 202, 203) entre la zone de raccordement intérieure (23) et une zone de raccordement extérieure (21) continue proche de la périphérie des deux de-

mi-coquilles, il est prévu, dans les deux régions périphériques longitudinales (201, 202) et dans la région périphérique supérieure (203), un canal (22) fermé de tous côtés et rempli d'air.

2. Radiateur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, entre la zone de raccordement intérieure (23) et la zone de raccordement extérieure (21), dans les régions périphériques élargies (2, 201, 202, 203) des différents éléments (10), il est prévu un ensemble de fentes ou ouvertures (25) rectangulaires ou ayant la forme de rectangles allongés.
3. Radiateur selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** les ouvertures (25) se raccordent directement à la zone de raccordement intérieure (23) ou dans la région située entre la zone de raccordement intérieure (23) et le canal (22) et/ou dans la région située entre le canal (22) et la zone de raccordement extérieure (21).
4. Radiateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le canal (22) est formé par des cannelures ou des convexités prévues symétriquement en vis-à-vis dans les régions périphériques (2, 201, 202, 203, 204).
5. Radiateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la zone de raccordement extérieure (21) est constituée par un bord rabattu ou par un cordon de soudure servant à l'assemblage des demi-coquilles (32, 32') d'un élément (10, 10', 10'').
6. Radiateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** les régions périphériques (2, 201, 202, 203, 204) de deux demi-coquilles (32, 32') réunies pour former un élément de radiateur (10) sont disposées essentiellement parallèlement entre elles et reposent l'une contre l'autre, dans la région comprise entre la zone de raccordement intérieure (23) et la zone de raccordement extérieure (21) hormis dans la région du canal (22).
7. Radiateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** les régions périphériques (2, 201, 202, 203) des différents éléments (10) présentent sur tous leurs côtés (201, 202, 203, 204), ou au moins sur deux (201, 202), et en particulier sur trois (201, 202, 203) de ces côtés, des largeurs (b) identiques entre elles, et/ou les régions périphériques (2, 201, 202, 203, 204) sont formées de telle sorte que les zones d'angle (235, 235') des éléments de radiateur (10, 10', 10'') s'élargissent puis se rétrécissent à nouveau.
8. Radiateur selon l'une quelconque des revendica-

tions 1 à 7, **caractérisé en ce que** le rapport entre la largeur (b) des régions périphériques et la largeur totale (B) de la périphérie d'un élément est au moins égal à 1:9, et de préférence au moins égal à 1:6, et/ou la largeur (b) des régions périphériques (2, 201, 202, 203, 204) des différents éléments de radiateur (10, 10', 10'') est au moins égale à 16 mm, et en particulier au moins égale à 20 mm.

9. Radiateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** la zone de raccordement intérieure (23) et la zone de raccordement extérieure (21), dans la région périphérique (204) située en partie inférieure des différents éléments de radiateur (10, 10', 10''), se rapprochent très près l'une de l'autre ou se rejoignent même, au moins partiellement. 10
10. Radiateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** le canal (22) a une section dont la forme est celle d'un cercle ou d'un rectangle placé en diagonale. 20
11. Radiateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** le canal (22) présente des deux côtés, dans la région périphérique (204) située en partie inférieure des éléments de radiateur (10, 10', 10''), des prolongements de canal (221, 222). 25
12. Radiateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** le canal (22) est essentiellement contigu ou disposé à proximité immédiate du côté interne de la zone de raccordement extérieure (21). 30
13. Radiateur selon l'une quelconque des revendications 2 à 12, **caractérisé en ce que**, au niveau de la région périphérique (203) située à la partie supérieure des éléments de radiateur (10, 10', 10''), aucune ouverture (25) n'est prévue, ou bien seule la région supérieure est exempte d'ouverture, les ouvertures allant jusqu'au niveau de la région périphérique dont la largeur correspond à celle des ouvertures. 35
14. Radiateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, **caractérisé en ce que** les surfaces dirigées vers l'extérieur (205, 206) des deux éléments de radiateur (10', 10'') situés aux extrémités du radiateur (100) sont pratiquement entièrement recouvertes par des capots de protection contre les contacts (45, 45') permettant la convection de l'air ambiant et dotés d'ouvertures et en particulier de fentes de circulation d'air (451, 452). 40
15. Radiateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, **caractérisé en ce que**, au moins deux, 45

et de préférence plus de deux canaux (22) essentiellement parallèles entre eux, sont prévus entre la zone de raccordement intérieure (23) et la zone de raccordement extérieure (21).

16. Radiateur selon l'une quelconque des revendications 2 à 15, **caractérisé en ce que** les ouvertures (25) sont disposés en une rangée ou en deux rangées essentiellement parallèles au bord de l'élément (10). 5
17. Radiateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 16, **caractérisé en ce que** la distance entre l'ouverture supérieure de passage du fluide caloporteur (35') et l'extrémité supérieure de l'ailette de radiateur (10) est supérieure à la distance entre l'ouverture inférieure de passage du fluide caloporteur (35) et l'extrémité inférieure de l'ailette de radiateur (10). 10
18. Radiateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 17, **caractérisé en ce que** le canal (22) est fermé vers l'extérieur par la zone de raccordement extérieure (21). 15

Fig. 4

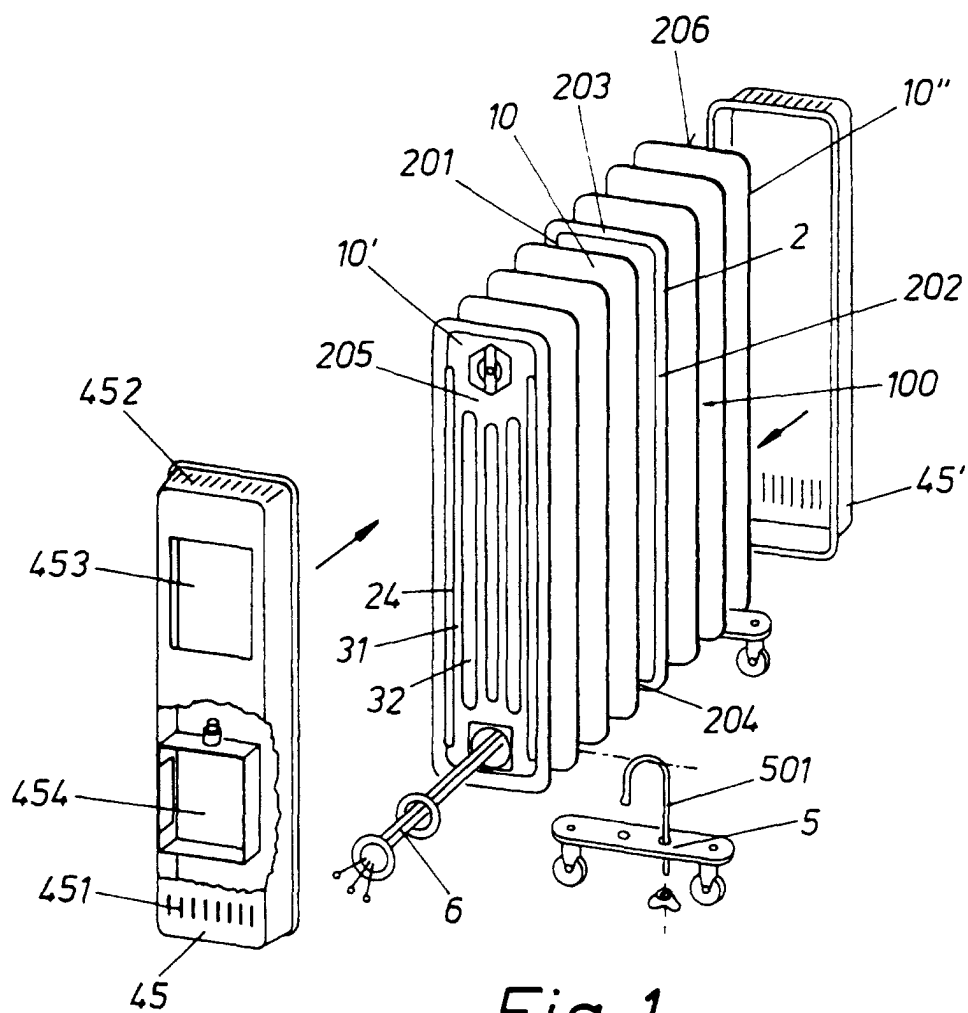
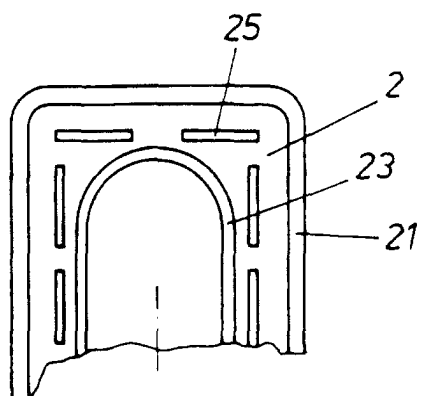


Fig. 1

Fig. 3

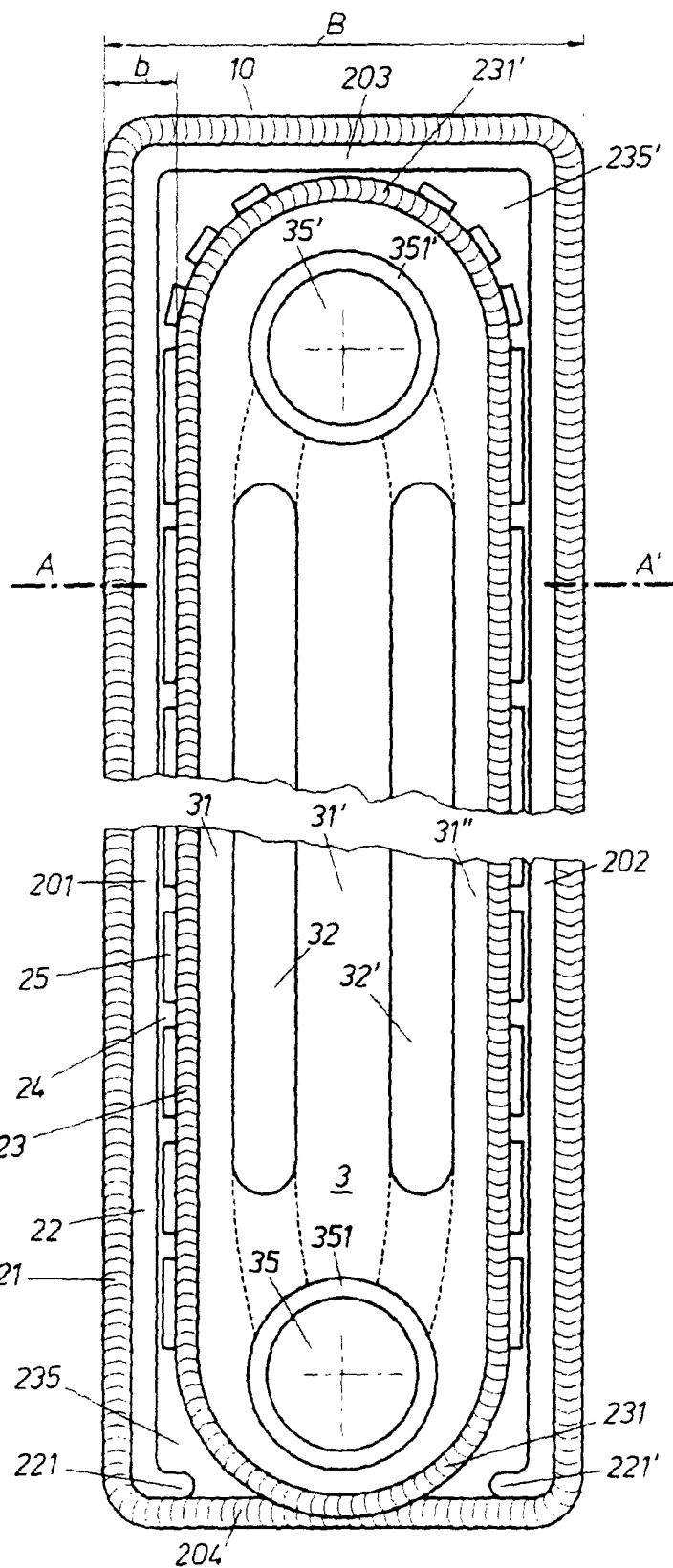
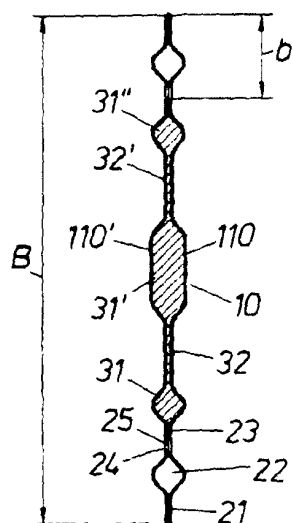


Fig. 2