

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 674 148 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
02.09.1998 Patentblatt 1998/36

(51) Int Cl.⁶: **F28D 1/053**

(21) Anmeldenummer: **95103523.7**

(22) Anmeldetag: **11.03.1995**

(54) **Heizkörper**

Radiator

Radiateur pour chauffer

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

(30) Priorität: **22.03.1994 DE 4409767**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.09.1995 Patentblatt 1995/39

(73) Patentinhaber: **RUNTAL HOLDING COMPANY SA**
CH-8750 Glarus (CH)

(72) Erfinder:
• **Gautschi, Paul**
CH-5722 Gränichen (CH)

• **Kriese, Peter**
D-77948 Friesenheim (DE)
• **Schneider, Jürg**
CH-5727 Oberkulm (CH)

(74) Vertreter: **Stenger, Watzke & Ring Patentanwälte**
Kaiser-Friedrich-Ring 70
40547 Düsseldorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 445 337 **EP-A- 0 564 422**
DE-U- 1 857 625 **US-A- 1 797 636**
US-A- 3 450 346

EP 0 674 148 B1

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).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Heizkörper mit einer Vorlauf- und einer Rücklaufleitung und einzelnen, im wesentlichen zueinander parallelen Heizrohren.

Heizkörper der gattungsgemäßen Art sind in jüngerer Zeit beispielsweise in Form von Heizkörpern bekannt, auf denen beispielsweise Handtücher vorgewärmt werden können. Zwischen im wesentlichen vertikal angeordneten und voneinander beabstandeten Vorlauf- und Rücklaufrohren sind horizontal verlaufende Rohre angeordnet. Entweder sind dies gerade Rohre, die mit im Bereich der Endkanten angeordneten Öffnungen an das Vorlauf- bzw. Rücklaufrohr angeschlossen sind, oder bogenförmige Rohre, so daß der Heizkörper eine größere Tiefe erhält.

Die **EP-A-0564422**, **US-A-1797636** und **EP-A-0445337** offenbaren jeweils Heizkörper der gattungsgemäßen Art, bei welchen eine Vorlaufleitung und eine Rücklaufleitung mit Heizrohren derart verbunden werden, daß jedes einzelne Heizrohr mit einem Ende direkt an der Vorlaufleitung, mit dem anderen Ende direkt an der Rücklaufleitung befestigt ist.

Die **US-A-3450346** offenbart einen Heizkörper mit einem geschlossenen Kreislauf eines Heizmediums. Der Heizkörper ist länglich ausgebildet und hat wenigstens streckenweise einen rohrförmigen Querschnitt, an welchem zur Erzeugung einer Abstrahlleistung senkrecht zum Heizrohr stehende Strahlungsrippen, vorzugsweise quadratische, angeordnet sind.

Sofern der geschlossene Kreislauf des Heizmediums nur an einem Ende nachgeheizt wird, beispielsweise durch den Einsatz einer elektrischen Tauchheizung, wird am anderen Ende eine einfache Umlenkschleife angeordnet. Im anderen Fall sind an beiden Enden Nachheizbereiche ausgebildet. In jedem Fall ist an wenigstens einem Ende ein Expansionsvolumen ausgebildet. Die **US-A-3450346** offenbart verschiedene Ausführungsformen zur Ausbildung des länglichen Rohrkörpers in eine Hinlaufleitung und eine Rücklaufleitung, um einen geschlossenen umlaufenden Kreislauf gewährleisten zu können.

Die **DE-GM-1857625** offenbart ein Ovalrohr für Heizkörper, und zwar insbesondere für Konvektoren. Konvektoren sind verkleidete Heizrohrsysteme, die von einer durch die Verkleidung geführten Luftströmung umströmt werden. Deshalb sind ovale Rohrquerschnitte bevorzugt. Die durch eine Trennwand in zwei längliche Kammern geteilten Ovalrohre, insbesondere für Konvektoren, sind hinsichtlich ihres Anschlusses an Wärme-mediumbereiche in der Druckschrift in keinsten Weise offenbart.

Außer einer Variation des Heizkörpers in seiner Tiefenausdehnung durch die Verwendung gebogener Rohre sind die vorbekannten Heizkörper hinsichtlich ihrer Ausgestaltung sehr unflexibel. Jede Variation erhöht die Kosten des Heizkörpers und steht einer Automatisierung entgegen. Damit wird die Herstellung entsprechen-

der Heizkörper unwirtschaftlich. Überaus schwierig ist eine Variation der Anordnung von Vorlauf- und Rücklaufleitungen, da regelmäßig auch Heizrohre mit anderer Länge oder einer anderen Biegung hergestellt und eingesetzt werden müssen.

Die vorbekannten Heizkörper sind derart ausgestaltet, daß zu trocknende oder vorzuwärmende Handtücher über ein im wesentlichen horizontales Halterohr gelegt werden müssen, welches nur von oben, nicht jedoch von einer Seite zugänglich ist.

Die Handtücher müssen somit von vorn über das Heizrohr gelegt werden. Sind die Heizrohrabstände gering, müssen die Handtücher regelrecht eingefädelt werden.

Davon ausgehend liegt der Erfindung die **Aufgabe** zugrunde, einen Heizkörper der gattungsgemäßen Art dahingehend weiterzubilden, daß der Heizkörper hinsichtlich der Variationsmöglichkeiten der Anordnung von Vorlauf-, Rücklauf- und Heizrohren flexibler wird, kostengünstig und wirtschaftlich herstellbar ist und eine Automatisierung des Herstellungsverfahrens begünstigt.

Weiterhin soll durch den erfindungsgemäßen Heizkörper ermöglicht werden, ein vorzuwärmendes Handtuch seitlich auf ein Heizrohr aufzuschieben zu können.

Zur technischen **Lösung** dieser Aufgabe wird der vorbekannte Heizkörper dadurch weitergebildet, daß jedes Heizrohr im Bereich eines seiner Enden an die Vorlauf- und Rücklaufleitungen angeschlossen und in zwei miteinander in Verbindung stehende Kammern geteilt ist, von denen je eine an die Vorlauf- bzw. Rücklaufleitung angeschlossen ist.

Durch diese erfindungsgemäße Lösung können die Heizrohre hinsichtlich ihrer Öffnungen für den Vorlauf bzw. den Rücklauf äußerst variabel gestaltet werden. Es ist beispielsweise möglich, die Vorlauf- und Rücklaufleitungen in einem Zentralkörper anzuordnen und die Heizrohre einseitig abstehend vom Zentralkörper an diesem zu befestigen. In vorteilhafter Weise werden die Kammern in Heizrohr-Längsrichtung gebildet. Gemäß einem Vorschlag der Erfindung werden die Kammern durch in Rohrlängsrichtung verlaufende Trennbleche gebildet. Mit besonderem Vorteil wird vorgeschlagen, daß das Trennblech wenigstens in Teilbereichen wendelförmig gedreht ist.

So genügt es, wenn das Trennblech im Bereich der Öffnungen für den Vorlauf bzw. den Rücklauf wendelförmig gedreht ist. Wird in diesem Bereich zwischen den beiden Öffnungen das Trennblech um mindestens eine halbe Umdrehung gedreht, kann der übrige Bereich gerade verbleiben.

Besonders vorteilhaft hinsichtlich der Automatisierbarkeit des Herstellungsverfahrens ist es, die Kammern durch Eindrücken der Rohrwandung entlang einer Linie über die Rohrlängsrichtung zu bilden. Aus herkömmlichen Rundrohren lassen sich somit Zweikammerrohre gestalten.

In vorteilhafter Weise ist zwischen der Vorlauf- und

der Rücklaufanschlußöffnung eine Trennwand angeordnet, welche die zwei Kammern voneinander separiert. Das Wasser tritt somit durch die Vorlauföffnung in das Heizrohr ein, durchströmt beide Kammern in Rohrlängsrichtung und tritt jenseits der Trennwand durch die praktisch neben der erstgenannten Öffnung liegenden Rücklauföffnung wieder aus.

Gemäß einem weiteren Vorschlag der Erfindung werden die zwei Kammern durch eine Doppelrohranordnung gebildet. Ein Rohr mit geringerem Durchmesser wird in ein Rohr mit größerem Durchmesser eingesetzt. Dabei kann die Trennwand zwischen dem Vorlauf- und dem Rücklaufanschluß durch eine Rohraufweitung des Innenrohrs gebildet werden. Das andere Ende des Innenrohrs kann zur Bildung von Abstandshaltern aufgebogen werden. Damit ist in einfacher Weise ein Zweikammerrohr gebildet.

Gemäß einem Ausführungsbeispiel ist das Innenrohr so gebildet, daß es nur an einem Teil der Heizrohrinnenwandung dichtend anliegt, während im anderen Bereich zwischen Innenrohraußenwand und Heizrohrinnenwand ein Freiraum verbleibt. Das Innenrohr kann dann einseitig verschlossen so positioniert werden, daß die verschlossene Wand zwischen der Öffnung für Vorlauf und Rücklauf angeordnet ist. Die jeweilige Öffnung, welche im Bereich beider Rohr anzuordnen ist, wird dann beispielsweise durch Stanzen sowohl im Heizrohr als auch im Innenrohr gleichzeitig ausgebildet.

Die Verbindung zwischen den zwei Kammern erfolgt einem Vorschlag der Erfindung durch die Anordnung einer Öffnung im Trennblech im Bereich der Rohrendkanten. In vorteilhafter Weise ist diese Öffnung durch eine Aussparung im Trennblech gebildet. Alternativ können an den Rohrendkanten Endkappen aufgesetzt werden, die die beiden Kammern miteinander verbinden.

In vorteilhafter Weise wird das Heizrohr als abgeflachter, plattenförmiger Rohrkörper ausgebildet.

Gemäß einem Vorschlag der Erfindung werden die Vorlauf- bzw. Rücklaufleitungen vertikal angeordnet. In vorteilhafter Weise können die Vorlauf- und Rücklaufleitungen als ein Rohr mit zwei in Längsrichtung verlaufenden Kammern ausgebildet sein. Gemäß einem Vorschlag der Erfindung können die Vorlauf- bzw. Rücklaufleitungen in einem Zentralkörper angeordnet sein.

Die Heizrohre sind gemäß einem Vorschlag der Erfindung zu den Vorlauf- und Rücklaufleitungen winklig angeordnet, in bevorzugter Weise horizontal. Der Winkel zwischen einem Heizrohr und der Vorlauf- und Rücklaufleitungen beträgt 15° bis 90°.

Der erfindungsgemäße Heizkörper ist hinsichtlich seiner Variationsmöglichkeiten äußerst flexibel und darüber hinaus wirtschaftlich und kostengünstig herstellbar. Schließlich begünstigt er die Automatisierung des Herstellungsverfahrens. Beispielsweise ist es möglich, zwei parallel liegende vertikale Leitungen als Vorlauf- und Rücklaufleitungen auszubilden und daran horizontal liegende, in eine Richtung abstehende, einseitig be-

festigte Heizrohre anzuordnen. Auch können beliebige räumliche Gestaltungen vorgenommen werden, wie beispielsweise wendelförmig angeordnete Heizrohre und dergleichen.

Die vorbeschriebenen vorteilhaften Weiterbildungen stellen für sich jeweils eigenständige Erfindungen dar. Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung anhand der Figuren. Dabei zeigen:

- | | | |
|----|----------|--|
| 10 | Figur 1 | eine schematische Frontansicht eines Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Heizkörpers; |
| 15 | Figur 2 | eine Draufsicht auf den Heizkörper gemäß Figur 1; |
| 20 | Figur 3 | eine Seitenansicht des Heizkörpers gemäß Figur 1; |
| 25 | Figur 4 | eine Seitenansicht einer alternativen Ausführungsform eines Heizkörpers; |
| 30 | Figur 5 | eine Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform; |
| 35 | Figur 6 | eine Frontansicht eines Heizkörpers; |
| 40 | Figur 7 | eine schematische Schnittansicht eines Ausführungsbeispiels für ein Heizrohr; |
| 45 | Figur 8 | eine Ansicht eines Trennbleches; |
| 50 | Figur 9 | eine Schnittansicht in Richtung IX-IX gemäß Figur 7; |
| 55 | Figur 10 | eine schematische Schnittansicht einer weiteren Ausführungsform eines Heizrohres; |
| | Figur 11 | eine schematische Schnittansicht einer weiteren Ausführungsform eines Heizrohres; |
| | Figur 12 | eine schematische teilgeschnittene perspektivische Ansicht einer weiteren Ausführungsform eines Heizrohres und |
| | Figur 13 | eine schematische teilgeschnittene perspektivische Ansicht einer weiteren Ausführungsform eines Heizrohres; |
| | Figur 14 | eine schematische Schnittansicht einer weiteren Ausführungsform eines Heizrohres und |
| | Figur 15 | eine Schnittansicht in Richtung XV-XV in Figur 14. |

Bei dem in Figur 1 gezeigten Heizkörper 1 sind zwei zueinander parallele, vertikal angeordnete Rohre vorgesehen, wobei das Rohr 2 die Vorlaufleitung und das Rohr 3 die Rücklaufleitung bilden. Im unteren Bereich der Leitungen 2, 3 sind Anschlüsse 8 für Armaturen, Rohrverbindungen und dergleichen vorgesehen. An den beiden Leitungen 2, 3 sind Heizrohre 4 angeordnet, die jeweils im Wechsel endseitig an den Leitungen angeordnet sind und mit dem anderen Ende freistehen. Die Art der Anordnung der Heizrohre 4 ist beliebig, so können Wechselgruppierungen gebildet werden und dergleichen.

Wie sich aus der Draufsicht in Figur 2 bzw. der Seitenansicht in Figur 3 ergibt, sind zwischen den Leitungen 2, 3 und den Heizrohren 4 Verbindungsrohre 5 angeordnet, wodurch der Heizkörper eine entsprechende Tiefe erhält. Wie in Figur 4 gezeigt, können die Verbindungsrohre 5 auch entfallen, so daß sich die in Figur 4 ersichtliche Seitenansicht ergibt. Im übrigen entspricht diese Ausführungsform der in Figur 1 gezeigten. Eine weitere alternative Ausführungsform ist in Seitenansicht in Figur 5 gezeigt, wo beidseitig der Vorlauf- und Rücklaufleitungen 2, 3 Heizrohre 4 angeordnet sind. Die Heizrohre können in beliebigem Wechsel endseitig angeordnet sein, so daß sich ein hoher Grad an Variationsmöglichkeiten ergibt.

Bei dem in Figur 6 gezeigten Heizkörper sind die Vorlauf- und Rücklaufleitungen in einem Zentralkörper 6 realisiert. Es kann sich um ein mit einer Trennwand versehenes Rohr handeln. Die Rohre sind über den Anschluß 8 mit Armaturen, Rohrleitungen und dergleichen verbindbar.

Das Heizrohr 7 ist ein einziges, in Schlangenform angeordnetes Rohr, welches hinsichtlich der Gestaltung äußerst variabel und wirtschaftlich herstellbar ist.

Die Verbindung zwischen den Heizrohren und den Vorlauf- bzw. Rücklaufleitungen erfolgt zweckmäßigerweise mittels einer Kreuzlochsweißung. Dieses einfache Verfahren eignet sich zur Automatisierung der Heizkörperherstellung und ist überaus wirtschaftlich.

In den Figuren 7 bis 9 ist eine Ausführungsform eines Heizrohres 4 gezeigt. Das Heizrohr 4 besteht aus einem Rohrkörper 9, welcher endseitig verschlossen ist und Rücklauf- bzw. Vorlauföffnungen 10, 11 aufweist. In dem Rohrkörper 9 ist ein Trennblech 12 angeordnet, welches endseitig Ausnehmungen 13 aufweist. Zwischen den Rücklauf- bzw. Vorlauföffnungen 10, 11 ist eine Trennwand 14 angeordnet. Es ist somit offensichtlich, daß dieses auch endseitig mit Vorlauf- und Rücklaufleitungen verbindbare Rohr vollständig durchströmt wird. Anstelle der Ausnehmungen 13 können an dem Rohr auch beide Kammern verbindende Endkappen angeordnet sein.

Unter Endkappen sind auf die Heizrohrenden aufzubringende, die Heizrohre verschließende Kappen zu verstehen, die jedoch, da die in den Rohren angeordneten Trennwände nicht bis in die Kappen hineinragen, automatisch eine Verbindung zwischen den durch die

Trennwände in den Heizrohren gebildeten Kammern herstellen.

Bei der alternativen Ausführungsform in Figur 10 ist das Trennblech als wendelförmig gedrehtes Blech ausgebildet. Die Trennwand zwischen den Rücklauf- bzw. Vorlauföffnungen 10, 11 ergibt sich somit automatisch. Es ist ausreichend, wenn das Trennblech nur im Bereich der Rücklauf- bzw. Vorlauföffnungen 10, 11 um mindestens eine halbe Umdrehung wendelförmig gedreht ist. Die übrigen Bereiche des Trennbleches können dann ohne Drehung ausgebildet sein, da es nur darauf ankommt, daß durch die wendelförmige Drehung eine Trennung zwischen der Rücklauf- bzw. Vorlauföffnung 10, 11 gebildet wird. Auch hier können Ausnehmungen 13 an den Rohrenden ausgebildet sein oder Endkappen an dem Rohr aufgebracht sein. Die Funktion der Endkappe ist nur, die Ober- und die Unterseite eines Trennbleches miteinander zu verbinden. Sofern dies ausreichend ist, können die Ausnehmungen auch als einfache Bohrungen ausgestaltet sein.

Figur 11 zeigt eine Ausführungsform eines Heizrohres, bei welchem in den Rohrkörper 9 ein Innenrohr 15 eingesetzt ist, welches an einem Ende eine Aufweitung 16 und am anderen Ende Abstandshalter 17 bildende Ausschnitte hat. Durch die Aufweitung 16 ergibt sich automatisch eine Trennung zwischen den im Rohrkörper 9 angeordneten Rücklauf- bzw. Vorlauföffnungen. Die beiden Enden des Rohrkörpers 9 sind verschlossen. Diese Ausführungsform ist mit einfachen Mitteln wirtschaftlich herstellbar. Das Innenrohr wird beispielsweise durch ein Schweißverfahren oder durch Einpressen in dem Rohrkörper 9 befestigt.

Eine weitere Ausführungsform für ein Heizrohr 4 ist in den Figuren 12 und 13 gezeigt. Anstelle eines Trennbleches ist hier eine Rohrkörperwandung eingedrückt, so daß sich die doppelwandige Eindrückung 18 ergibt, welche den Rohrkörper 9 in zwei Kammern trennt. Hier können die Rücklauf- bzw. Vorlauföffnungen 10, 11 entweder mit einer Trennwand versehen an einer Kammer oder ohne Trennwand an je einer der Kammern angeordnet sein. Anstelle von Ausnehmungen können rohrendseitig Endkappen angeordnet sein oder Durchgangsöffnungen in der Eindrückung 18 ausgebildet sein.

Bei dem in den Figuren 14 und 15 gezeigten Ausführungsbeispiel ist ein Innenrohr 15 derart in das Heizrohr 4 eingebracht, daß es in Dichtbereichen 20 mit seiner Außenwandung dichtend an der Heizrohrinnenwandung anliegt. In den übrigen Bereichen ergäben sich somit Freiräume. Dadurch werden automatisch Kammern gebildet, zum einen im Innenrohrinneren, zum anderen zwischen Heizrohrinnenwandung und Innenrohraußenwandung. Das Innenrohr 15 ist einseitig durch einen Verschuß 21 verschlossen und die Vorlauföffnung 11 ist durch die Wandung des Heizrohres und die Wandung des Innenrohres 15 hindurchgehend, beispielsweise durch Stanzen, ausgebildet. Diese Ausführungsform läßt sich einfach und wirtschaftlich herstellen.

Die gezeigten Ausführungsbeispiele dienen der Erläuterung und stellen keine Beschränkung dar. Wesentlich ist, daß ein Heizrohr mit Innenkammern ausgebildet wird, so daß sich Vorlauf- und Rücklauföffnungen variabel anordnen lassen. Dadurch ergibt sich ein hoher Grad an Gestaltungsmöglichkeiten bei einfacher, wirtschaftlicher und dennoch automatisierbarer Herstellungsweise.

Bezugszeichenliste

- | | | |
|----|-----------------|--|
| 1 | Heizkörper | |
| 2 | Vorlaufleitung | |
| 3 | Rücklaufleitung | |
| 4 | Heizrohr | |
| 5 | Verbindungsrohr | |
| 6 | Zentralkörper | |
| 7 | Heizrohr | |
| 8 | Anschluß | |
| 9 | Rohrkörper | |
| 10 | Rücklauföffnung | |
| 11 | Vorlauföffnung | |
| 12 | Trennblech | |
| 13 | Ausnehmung | |
| 14 | Trennwand | |
| 15 | Innenrohr | |
| 16 | Aufweitung | |
| 17 | Abstandshalter | |
| 18 | Eindrückung | |
| 20 | Dichtbereich | |
| 21 | Verschuß | |

Patentansprüche

1. Heizkörper mit einer Vorlauf- und einer Rücklaufleitung (2, 3) und einzelnen, im wesentlichen zueinander parallelen Heizrohren (4),
dadurch gekennzeichnet,
daß jedes Heizrohr (4) im Bereich eines seiner Enden an die Vorlauf- und Rücklaufleitungen angeschlossen und in zwei miteinander in Verbindung stehende Kammern geteilt ist, von denen je eine an die Vorlauf- bzw. Rücklaufleitung (2, 3) angeschlossen ist.
2. Heizkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kammern in Längsrichtung des Heizrohres (4) angeordnet sind.
3. Heizkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kammern durch ein in Rohrlängsrichtung verlaufendes Trennblech (12) gebildet sind.
4. Heizkörper nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Trennblech wenigstens in Teilbereichen wendelförmig gedreht ist.

5. Heizkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kammern durch Eindrücken einer Rohrwandung in Rohrlängsrichtung gebildet sind.
6. Heizkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Öffnungen für den Anschluß an die Vorlauf- bzw. Rücklaufleitungen (2, 3) eine Trennwand (14) angeordnet ist.
7. Heizkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kammern durch Anordnung eines Innenrohrs (15) im Rohrkörper (9) des Heizrohres (4) gebildet sind.
8. Heizkörper nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß an einem Ende des Innenrohrs (15) eine Aufweitung (16) gebildet ist.
9. Heizkörper nach einem der Ansprüche 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß an einem Ende des Innenrohrs (15) Abstandshalter (17) durch Aufbiegen gebildet sind.
10. Heizkörper nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Innenrohr (15) mit seiner Außenwandung wenigstens teilweise an der Heizrohrinnenwandung dichtend anliegt.
11. Heizkörper nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Innenrohr (15) an einem Ende (21) verschlossen ist.
12. Heizkörper nach einem der Ansprüche 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß eine der Öffnungen für den Anschluß an die Vorlauf- bzw. Rücklaufleitung (2, 3) durch die Wandungen des Heizrohres (4) und des Innenrohrs (15) hindurchgehend ausgebildet ist.
13. Heizkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zur Verbindung der beiden Kammern in dem Trennblech mindestens eine Öffnung angeordnet ist.
14. Heizkörper nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnung durch eine Ausnehmung (13) gebildet ist.
15. Heizkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an den Heizrohrenden Endkappen angeordnet sind.
16. Heizkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Heizrohr (4) plattenförmig abgeflacht ist.

17. Heizkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorlauf- und Rücklaufleitungen (2, 3) vertikal angeordnet sind.

18. Heizkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorlauf- und Rücklaufleitungen (2, 3) durch ein Rohr mit einer längs verlaufenden Doppelkammer gebildet sind.

19. Heizkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorlauf- und Rücklaufleitungen (2, 3) in einem Zentralkörper (6) angeordnet sind.

20. Heizkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizrohre (4) in einem Winkel zwischen 15° und 90° zu den Vorlauf- und Rücklaufleitungen (2, 3) angeordnet sind.

21. Heizkörper nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizrohre horizontal angeordnet sind.

22. Heizkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizrohre (4, 7) mit den Vorlauf- und Rücklaufleitungen (2, 3) durch Kreuzlochsweißung verbunden sind.

Claims

1. Radiator with a flow line and a return line (2, 3) and individual, essentially mutually parallel heating pipes (4), characterized in that each heating pipe (4) is connected to the flow and return lines in the region of one of its ends and is divided into two chambers which communicate with one another and one of which is connected to the flow line (2) and the other to the return line (3).

2. Radiator according to Claim 1, characterized in that the chambers are arranged in the longitudinal direction of the heating pipe (4).

3. Radiator according to one of the preceding claims, characterized in that the chambers are formed by a separation plate (12) which runs in the longitudinal direction of the pipes.

4. Radiator according to Claim 3, characterized in that the separation plate is curved in a helical manner at least in some regions.

5. Radiator according to one of the preceding claims, characterized in that the chambers are formed by

pressing in a pipe wall in the longitudinal direction of the pipes.

6. Radiator according to one of the preceding claims, characterized in that a separating wall (14) is arranged between openings for connection to the flow and return lines (2, 3).

7. Radiator according to one of the preceding claims, characterized in that the chambers are formed by arranging an internal pipe (15) inside the tubular body (9) of the heating pipe (4).

8. Radiator according to Claim 7, characterized in that a widened section (16) is formed at one end of the internal pipe (15).

9. Radiator according to either of Claims 7 or 8, characterized in that spacers (17) are formed by bending at one end of the internal pipe (15).

10. Radiator according to one of Claims 7 to 9, characterized in that the internal pipe (15) bears with its outer wall in a sealing manner at least partially against the inside wall of the heating pipe.

11. Radiator according to one of Claims 7 to 10, characterized in that the internal pipe (15) is closed at one end (21).

12. Radiator according to either of Claims 10 or 11, characterized in that one of the openings for connection to the flow line or return line (2, 3) is designed to pass through the walls of the heating pipe (4) and the internal pipe (15).

13. Radiator according to one of the preceding claims, characterized in that at least one opening is arranged in the separation plate for communication between the two chambers.

14. Radiator according to Claim 13, characterized in that the opening is formed by a cutout (13).

15. Radiator according to one of the preceding claims, characterized in that end caps are arranged at the ends of the heating pipes.

16. Radiator according to one of the preceding claims, characterized in that the heating pipe (4) is flattened in a plate-like manner.

17. Radiator according to one of the preceding claims, characterized in that the flow and return lines (2, 3) are arranged vertically.

18. Radiator according to one of the preceding claims, characterized in that the flow and return lines (2, 3)

are formed by a pipe with a double chamber running longitudinally.

19. Radiator according to one of the preceding claims, characterized in that the flow and return lines (2, 3) are arranged in a central body (6). 5
20. Radiator according to one of the preceding claims, characterized in that the heating pipes (4) are arranged at an angle of between 15° and 90° relative to the flow and return lines (2, 3). 10
21. Radiator according to Claim 20, characterized in that the heating pipes are arranged horizontally.
22. Radiator according to one of the preceding claims, characterized in that the heating pipes (4, 7) are connected to the flow and return lines (2, 3) by means of cross-hole welding. 15

Revendications

1. Radiateur chauffant comprenant des conduites d'arrivée et de retour (2, 3) et les tubes chauffants individuels sensiblement parallèles entre eux (4), caractérisé en ce que chaque tube chauffant (4) est relié dans la zone de l'une de ses extrémités aux conduites d'arrivée et de retour et est divisé en deux chambres qui communiquent entre elles et dont une est reliée à la conduite d'arrivée et l'autre à la conduite de retour (2, 3). 25
2. Radiateur chauffant selon la revendication 1 ? caractérisé en ce que les chambres sont disposées dans la direction longitudinale du tube chauffant (4). 30
3. Radiateur chauffant selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les chambres sont formées par une tôle de séparation (12) qui s'étend dans la direction longitudinale du tube. 35
4. Radiateur chauffant selon la revendication 3, caractérisé en ce que, au moins dans des zones partielles, la tôle de séparation est torsadée en forme de spirale. 40
5. Radiateur chauffant selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les chambres sont formées par enfoncement d'une paroi du tube dans la direction longitudinale du tube. 45
6. Radiateur chauffant selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'une cloison (14) est disposée entre des ouvertures de raccordement aux conduites d'arrivée et, respectivement de retour (2, 3). 50

7. Radiateur chauffant selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les chambres sont formées par la présence d'un tube intérieur (15) dans le corps (9) du tube chauffant (4). 55
8. Radiateur chauffant selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'une partie évasée (16) est formée à l'extrémité du tube intérieur (15).
9. Radiateur chauffant selon l'une des revendications 7 ou 8, caractérisé en ce que des entretoises (17) sont formées par écartement de matière à l'une des extrémités du tube intérieur (15).
10. Radiateur chauffant selon l'une des revendications 7 à 9, caractérisé en ce que la paroi extérieure du tube intérieur (15) est au moins partiellement appliquée de manière étanche contre la paroi intérieure du tube chauffant. 20
11. Radiateur chauffant selon l'une des revendications 7 à 10, caractérisé en ce que le tube intérieur (15) est fermé à son extrémité (21).
12. Radiateur chauffant selon l'une des revendications 10 ou 11, caractérisé en ce que l'une des ouvertures le raccordement aux conduites d'arrivée et, respectivement, de retour (2, 3) est conçue de façon à traverser les parois du tube chauffant (4) et du tube intérieur (15). 30
13. Radiateur chauffant selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'au moins une ouverture est ménagée dans la tôle de séparation pour faire communiquer les deux chambres. 35
14. Radiateur chauffant selon la revendication 13, caractérisé en ce que l'ouverture est formée par un évidement (13). 40
15. Radiateur chauffant selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que des coiffes d'extrémité sont disposées à l'extrémité des tubes chauffants. 45
16. Radiateur chauffant selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le tube chauffant (4) est aplati en forme de plaque.
17. Radiateur chauffant selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les conduites d'arrivée et de retour (2, 3) sont disposées verticalement. 50
18. Radiateur chauffant selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les conduites d'arrivée et de retour (2, 3) sont formées par un tube à double chambre longitudinale. 55

19. Radiateur chauffant selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les conduites d'arrivée et de retour (2, 3) sont disposées dans un corps central (6).

5

20. Radiateur chauffant selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les tubes chauffants (4) sont disposés selon un angle compris entre 15° et 90° par rapport aux conduites d'arrivée et de retour (2, 3).

10

21. Radiateur chauffant selon la revendication 20, caractérisé en ce que les tubes chauffants sont disposés horizontalement.

15

22. Radiateur chauffant selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les tubes chauffants (4, 7) sont reliés aux conduites d'arrivée et de retour (2, 3) par une soudure en croix avec communication.

20

25

30

35

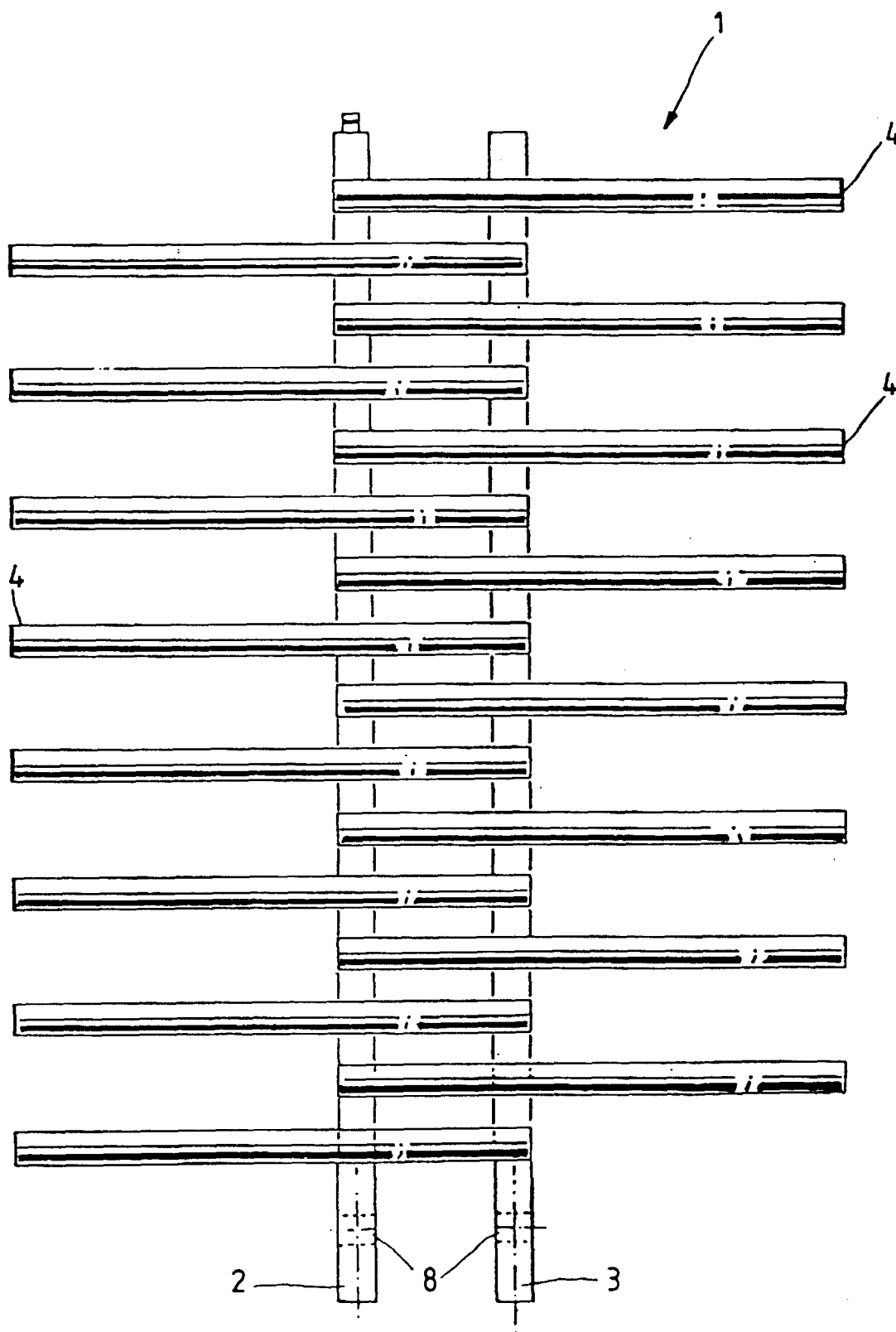
40

45

50

55

Fig. 1



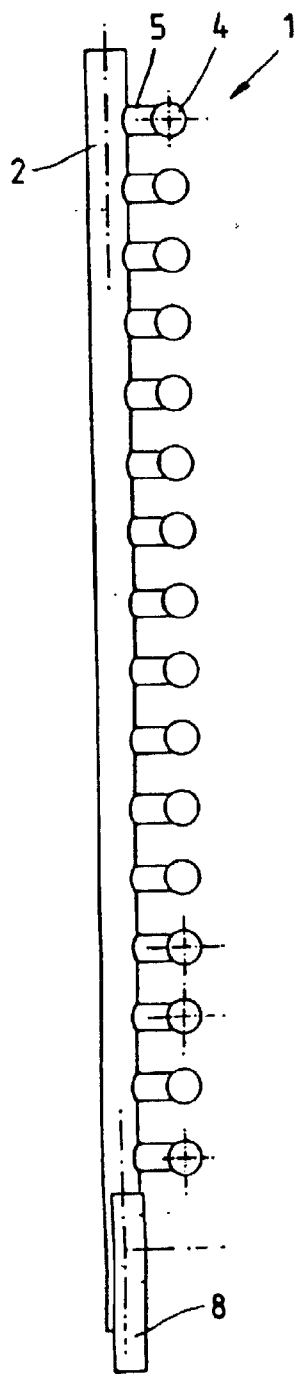
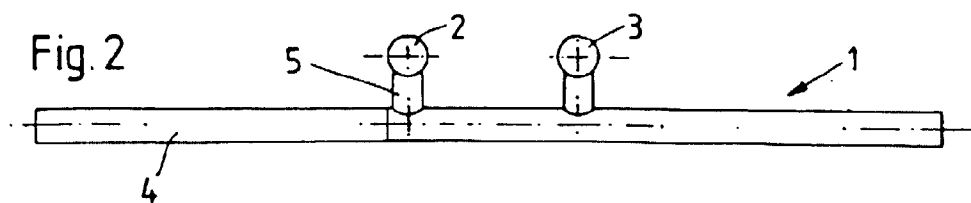


Fig. 3

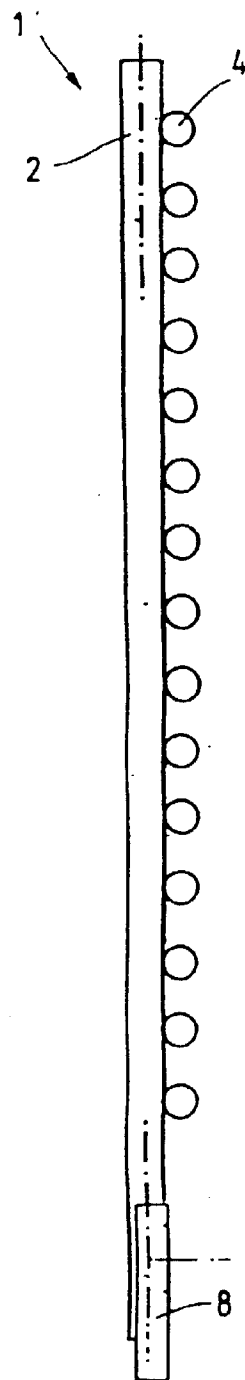


Fig. 4

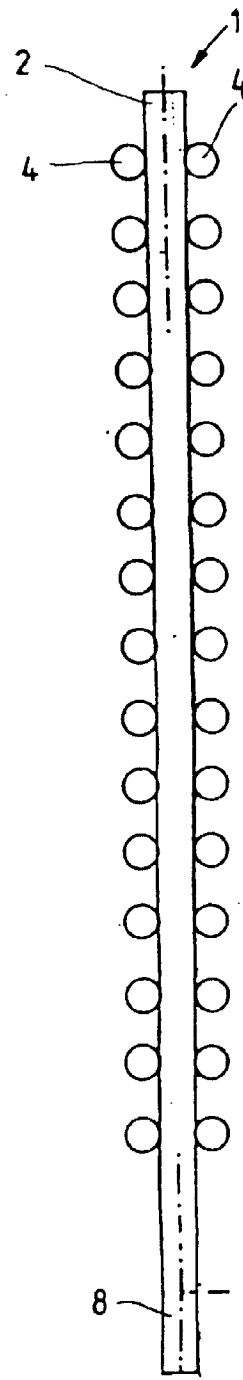


Fig. 5

Fig. 6

