

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 102 016 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
12.03.2003 Patentblatt 2003/11

(51) Int Cl.7: **F24H 9/12**

(21) Anmeldenummer: **99122832.1**

(22) Anmeldetag: **17.11.1999**

(54) **Heizkörper**

Radiator

Radiateur

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.05.2001 Patentblatt 2001/21

(73) Patentinhaber: **Zehnder Verkaufs- und
Verwaltungs AG
5722 Gränichen (CH)**

(72) Erfinder: **Albrecht, Roland
77933 Lahr (DE)**

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

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 928 939 DE-U- 29 519 417
GB-A- 1 432 490**

EP 1 102 016 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

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Heizkörper mit mehreren Radiatorelementen, mindestens zwei die Radiatorelemente strömungstechnisch verbindenden Verbindungselementen sowie mindestens je einem an den Heizkörper strömungstechnisch angeschlossenen Zulauf und einem Ablauf für ein den Heizkörper durchströmendes Heizmedium.

[0002] Derartige Heizkörper sind in vielfachen Ausführungsformen aus dem Stand der Technik bekannt und werden zur Beheizung von verschiedenartigen Räumen genutzt. In der Mehrzahl der Fälle sind solche Heizkörper mittels eines Heizmediumkreislaufes an ein zentrales Heizsystem angeschlossen. In diesem zentralen Heizsystem wird das die Heizkörper durchströmende Heizmedium mittels durch Verbrennung energiereicher Rohstoffe gewonnener Wärme, mittels durch elektrische Energie erzeugter Wärme, mittels Wärmetausches oder auf ähnliche Weise erwärmt. Das so erwärmte Heizmedium fließt durch Speiseleitungen zu den einzelnen Heizkörpern und wird über Zuläufe in diese eingebracht. Zur Schaffung einer möglichst großen Fläche, entlang derer das Heizmedium die in ihm gespeicherte Wärme an die Umgebungsluft abgeben kann, wird das Heizmedium nach Eintritt in den Heizkörper über die mit den Radiatorelementen strömungstechnisch verbundenen Verbindungselemente in die Radiatorelemente geführt. Das abgekühlte Heizmedium, das seine in ihm gespeicherte Wärme über den Heizkörper an die Umgebungsluft abgegeben hat, wird über Abläufe und mit diesen verbundenen Rückführungsleitungen zurück zu der zentralen Erwärmungseinheit geführt und beginnt seinen Kreislauf erneut.

[0003] Zur Realisierung einer effektiven Heizleistung des Heizkörpers muß sichergestellt werden, daß das warme Heizmedium ausgehend von dem Zulauf den Heizkörper möglichst gleichmäßig durchströmt und somit entlang einer möglichst großen Oberfläche Wärme an den Heizkörper abgibt, die dieser dann an die Umgebungsluft weiterleitet. Es gilt zu vermeiden, daß das warme Heizmedium entlang eines sich ihm anbietenden kurzen Strömungsweges auf direktem Wege zu dem Ablauf gelangt und damit den Heizkörper verläßt, ohne dabei die in ihm gespeicherte Wärmemenge an denselben und über diesen an die Raumluft abzugeben zu haben.

[0004] Im Stand der Technik werden zur Verwirklichung eines Durchströmens mit dem vorgewärmten Heizmedium entlang des gesamten Heizkörpervolumens gezielt Verschlüsse in den Strömungsweg eingebracht. Dies geschieht bspw. durch Verschließen einzelner Leitungsabschnitte mit Trennstopfen, wie es zum Beispiel in dem deutschen Gebrauchsmuster G 91 02 265 beschrieben ist.

[0005] Das Einbringen solcher Verschlusstopfen hat zum Nachteil, daß diese aufgrund des Strömungsdrucks des Heizmediums in ihrer Position verschoben

werden und dabei möglicherweise Leitungsabschnitte blockieren können, die zur optimalen Funktion des Heizkörpers freizuhalten sind. Es ist also erforderlich, solche Stopfen zusätzlich gegen Verschieben oder Verrutschen zu sichern.

[0006] Ein mit solchen Stopfen ausgestatteter Heizkörper ist daher aufwendig zu fertigen, da nicht nur die Stopfen selbst in das zu verschließende Leitungsstück eingebracht werden müssen, sondern diese noch zusätzlich gegen Verrutschen gesichert werden müssen.

[0007] Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der vorliegenden Erfindung die **Aufgabe** zugrunde, einen gattungsgemäßen Heizkörper dahingehend weiterzuentwickeln, daß er bei vergleichsweise einfachem Aufbau vergleichbare Durchflußeigenschaften aufweist.

[0008] Zur technischen **Lösung** dieser Aufgabe wird der Gegenstand des Anspruchs 1 vorgeschlagen

[0009] Vergleichende Wärmebildaufnahmen von aus dem Stand der Technik bekannten, mit oben geschilderten Verschlusstopfen ausgestatteten Heizkörpern und erfindungsgemäßen Heizkörpern haben überraschenderweise gezeigt, daß bei geeigneter Positionierung von Zulauf und Ablauf nahezu identische Wärmeverteilungen innerhalb des Heizkörpers erzielt werden konnten. Es konnten also gleiche Wärmeverteilungsmuster in geometrisch gleich aufgebauten Heizkörpern gesehen werden, sowohl für den Fall, daß einzelne Leitungsabschnitte mit Trennstopfen unterbrochen worden waren als auch für den Fall, daß eine strömungstechnische Anbindung einzelner Radiatorelemente an nur jeweils eines der Verbindungselemente erfolgte, wohingegen diese Radiatorelemente mit den weiteren Verbindungselementen nicht in strömungstechnischer Verbindung stand.

[0010] Eine besonders vorteilhafte Anordnung von Zulauf und Ablauf ergibt sich durch den Gegenstand des Anspruchs 2.

[0011] Es ist jedoch auch möglich, den mindestens einen Zulauf an ein Verbindungselement mit einer Durchtrittsverbindung anzuschließen, das nicht mit allen Radiatorelementen durch Durchtrittsverbindungen verbunden ist und zwar im Bereich des mit diesem Verbindungselement nicht verbundenen Radiatorelementes. Der Ablauf kann in diesem Falle entweder an dem Radiatorelement mit einer Durchtrittsverbindung angeschlossen sein, daß mit dem mit dem Zulauf durch Durchtrittsverbindung verbundene Strömungselement nicht strömungstechnisch verbunden ist oder an dem anderen, nicht mit allen Radiatorelementen strömungstechnisch verbundenen Verbindungselementen. Letzlich können auch Ablauf und Zulauf in ihrer oben beschriebenen Anordnung vertauscht werden. Das heißt, daß die oben beschriebene Position des Zulaufes durch den Ablauf eingenommen wird und die oben beschriebene Position des Ablaufes durch den Zulauf.

[0012] Ein weiterer Vorschlag der Erfindung besteht darin, die Radiatorelemente, die nicht mit allen Verbin-

dungselementen strömungstechnisch verbunden sind, benachbart anzuordnen.

[0013] Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, sowohl die Radiatorelemente als auch die Verbindungselemente rohrförmig auszubilden. Dabei können die Radiatorelemente im wesentlichen parallel verlaufen, wobei die Verbindungselemente quer dazu in den Endbereichen der rohrförmigen Radiatorelemente verlaufen. Die Radiatorelemente können nun horizontal, vertikal oder schräg im Raum verlaufend, angeordnet sein.

[0014] Eine besonders einfache Methode, die einzelnen Bauteile strömungstechnisch zu verbinden, besteht darin, daß an der Stelle der Verbindung in den beiden zu verbindenden Elementen Löcher vorzugsweise Bohrungen, vorgesehen sind, welche von außen bis in den Strömungskanal führen und bei übereinanderliegender Anordnung eine Durchtrittsöffnung für das durch die Elemente strömende Heizmedium bieten. Es wird bevorzugt die Löcher bzw. Bohrungen, die in übereinander gelagerten Stellung die Durchtrittsöffnung für das Heizmedium darstellen, für beide zu verbindenden Elemente gleich groß auszuführen.

[0015] Eine einfache Methode, die einzelnen Elemente des Heizkörpers auch mechanisch miteinander zu verbinden, besteht darin, die Elemente entlang der als strömungstechnische Verbindung dienenden Löcher bzw. Bohrungen mittels Kreuzlochsweißungen zu verbinden. Für ein einfaches Verbinden der einzelnen Elemente mittels Kreuzlochsweißungen ist es dabei von Vorteil, wenn auch an den Stellen, an denen die Radiatorelemente mit den Verbindungselementen nicht strömungstechnisch verbunden sind, d.h. an den Stellen, an denen nicht beide Elemente Löcher bzw. Bohrungen aufweisen, eines der Elemente mit einem Loch bzw. einer Bohrung versehen ist, entlang dessen die Kreuzlochsweißung vorgenommen werden kann. Dies erleichtert zum einen das mechanische Verbinden der einzelnen Elemente und sorgt zum anderen dafür, daß ein gleichmäßiges optisches Erscheinungsbild des zusammengesetzten Heizkörpers gewährleistet ist, da die mechanische Verbindung zwischen den Verbindungselementen und den Radiatorelementen in den Bereichen, wo diese Elemente nicht strömungstechnisch miteinander verbunden sind, annähernd gleich den übrigen mechanischen Verbindungen ausgeführt werden kann.

[0016] Mit dem erfindungsgemäßen Heizkörper ist also ein Heizkörper gegeben, in dem sich mittels einer verblüffend einfachen Bauweise eine annähernd gleiche Verteilung des Heizmediums erreichen läßt, wie Sie in vergleichsweise kompliziert aufgebauten, aus dem Stand der Technik bekannten Heizkörpern erreicht wird.

[0017] Weitere Vorteile und Merkmale eines erfindungsgemäßen Heizkörpers werden anhand der Beschreibung zweier Ausführungsbeispiele und den dazu vorliegenden Figuren deutlich. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine Ansicht eines Teilbereichs eines ersten Ausführungsbeispieles eines erfindungsgemäßen Heizkörpers,

5 Fig. 2 eine entlang der Breite der Erstreckung unterbrochene Ansicht eines zweiten Ausführungsbeispieles eines erfindungsgemäßen Heizkörpers und

10 Fig. 3 eine Aufsicht auf den Heizkörper aus Fig. 2.

[0018] In Fig. 1 ist schematisch ein Bereich eines erfindungsgemäßen Heizkörpers 1 in einem ersten Ausführungsbeispiel dargestellt. Der Heizkörper 1 besteht dabei aus einer Vielzahl parallel angeordneter rohrförmiger Radiatorelemente 10, 10a, 10b, die in im wesentlichen horizontaler Richtung verlaufen. In den Endbereichen der rohrförmigen Radiatorelementen 10, 10a, 10b erstrecken sich in im wesentlichen vertikaler Richtung, also orthogonal zu den Radiatorelementen, Verbindungselemente 11 a, 11 b, die mit den Radiatorelementen 10, 10a, 10b jeweils mechanisch verbunden sind. Die Radiatorelemente 10 sind mittels Durchlaßöffnungen 14 mit jeweils beiden Verbindungselementen 11 a, 11 b strömungstechnisch verbunden. Das Radiatorelement 10 a ist dahingegen nur mit dem Verbindungselement 11 a mittels einer Durchlaßöffnung 14 strömungstechnisch verbunden, wohingegen es im Bereich 16 mit dem Verbindungselement 11 b lediglich mechanisch, jedoch nicht strömungstechnisch verbunden ist. Der umgekehrte Fall gilt für das Radiatorelement 10 b, welches mittels einer Durchlaßöffnung 14 ausschließlich mit dem Verbindungselement 11 b strömungstechnisch verbunden ist, wohingegen es mit dem Verbindungselement 11 a im Bereich 15 lediglich mechanisch verbunden ist und dort keine strömungstechnische Verbindung mit dem Verbindungselement 11 a aufweist.

[0019] Ein Zulauf 12 und ein Ablauf 13 sind mit zwei der Radiatorelemente 10 a, 10 b verbunden. Dabei ist der Zulauf mit dem Radiatorelement 10 a mittels einer Durchlaßöffnung 17 strömungstechnisch verbunden, wohingegen der Ablauf mit einem anderen Radiatorelement 10 b mittels einer Durchlaßöffnung 18 strömungstechnisch verbunden ist. Die Tatsache, daß das mit dem Zulauf strömungstechnisch verbundene Radiatorelement 10 a nur mit dem Verbindungselement 11 a strömungstechnisch verbunden ist bewirkt, daß das über den Zulauf 12 in den Heizkörper 1 fließende, vorgewärmte Heizmedium von dort aus zunächst nur in das Verbindungselement 11 a, welches ebenfalls rohrförmig ausgeformt ist, strömen kann. Aus diesem Verbindungselement 11 a kann das vorgewärmte Heizmedium nun mangels einer strömungstechnischen Verbindung nicht direkt in das Radiatorelement 10 b fließen, da im Bereich 15 keine strömungstechnische Verbindung zwischen dem Verbindungselement 11 a und dem Radiatorelement 10 b vorgesehen ist. Mittels dieser Maßnahme wird verhindert, daß das vorgewärmte Heizmedium

auf kürzestem Wege direkt zu dem mit dem Radiatorelement 10 b strömungstechnisch verbundenen Ablauf 13 gelangen kann und somit den Heizkörper 1 verläßt, ohne seine Wärme an diesen abzugeben zu haben.

[0020] Der gleiche Effekt wird dadurch erzielt, daß dem vorgewärmten Heizmedium der Weg aus dem Radiatorelement 10 a in das Verbindungselement 11 b dadurch verwehrt ist, daß in dem Bereich 16 keine Durchlaßöffnung vorgesehen ist. Damit kann das vorgewärmte Heizmedium nicht ausgehend von dem Zulauf 12 in das Verbindungselement 11b gelangen, um von dort aus durch die Durchlaßöffnung 14 in das Radiatorelement 10 b zu strömen und direkt über die Durchlaßöffnung 18 und den Ablauf 13 den Heizkörper wieder zu verlassen.

[0021] Es hat sich verblüffenderweise herausgestellt, daß die einfache Maßnahme, in den Bereichen 15 und 16 keine Durchlaßöffnungen zwischen dem Radiatorelement 10 b und dem Verbindungselement 11 a bzw. dem Radiatorelement 10 a und dem Verbindungselement 11 b vorzusehen, ausreicht, um eine gute Verteilung des über den Zulauf 12 in den Heizkörper 1 strömenden, vorgewärmten Heizmediums zu erreichen, und somit eine effektive Wärmeausnutzung zu ermöglichen.

[0022] Die Elemente (Radiatorelemente, Verbindungselemente, Zulauf und Ablauf) des in Fig. 1 dargestellten Heizkörpers 1 sind hierbei vorzugsweise aus einem Material mit guter Wärmeleitfähigkeit gefertigt, um die mit dem vorgewärmten Heizmedium mitgeführte Wärme möglichst vollständig und verlustarm an die Umgebungsluft abzugeben. Hierzu eignen sich insbesondere Metalle mit guter Wärmeleitfähigkeit, wie bspw. Kupfer, Aluminium, Messing oder kohlenstoffarmer Stahl.

[0023] Das vorgewärmte Heizmedium wird durch eine hier nicht gezeigte Speiseleitung zu dem Anschluß 12 geführt, von wo aus es in den Heizkörper über das Radiatorelement 10 a gelangt. Aufgrund der fehlenden strömungstechnischen Verbindungen in den Bereichen 15 und 16 verteilt sich das warme Heizmedium über sämtliche Radiatorelemente 10 und gibt dort die in ihm gespeicherte, mitgeführte Wärme zumindest teilweise an das den Strömungsweg umgebende Material des Heizkörpers ab, von wo aus diese Wärme an die zu beheizende Umgebungsluft gelangt. Das durch Wärmeabgabe erkaltete Heizmedium gelangt über eine Durchlaßöffnung in dem Verbindungselement 11 b in das Radiatorelement 10 b und von dort aus über die Durchlaßöffnung 18 zu dem Ablauf 13, der wiederum mit einer hier nicht gezeigten Rückführleitung verbunden ist. Die Speiseleitung und die Rückführleitung können mit einem zentralen Heizungssystem derart verbunden sein, daß sich ein geschlossener Kreislauf für das Heizmedium ergibt.

[0024] In den Fig. 2 und 3 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Heizkörpers dargestellt. Dieser Heizkörper ist prinzipiell ähnlich auf-

gebaut wie der in Fig. 1 gezeigte horizontal verlaufende, im wesentlichen parallele Radiatorelemente 20, 20a und 20b sind mittels zweier in ihren jeweiligen Endbereichen senkrecht zu diesen Radiatorelementen, im wesentlichen vertikal verlaufende Verbindungselemente 21 a und 21 b mechanisch verbunden. Weiterhin sind auch in diesem Fall ein Zulauf 22 und ein Ablauf 23 vorgesehen, die jeweils an verschiedene Radiatorelemente 20a bzw. 20b strömungstechnisch angeschlossen sind. Die Radiatorelemente bestehen in diesem Fall aus plattenförmigen, rohrartigen Hohlkörpern, die entlang ihrer längeren Schmalkanten übereinander angeordnet sind. Die Radiatorelemente 20 sind dabei sowohl mit dem Verbindungselement 21a als auch mit dem Verbindungselement 21b strömungstechnisch mittels jeweils zweier Durchlaßöffnungen 24 strömungstechnisch verbunden. Lediglich das Radiatorelement 21a und das Radiatorelement 20b sind mit jeweils nur einem der Verbindungselemente strömungstechnisch verbunden. Dabei ist das Radiatorelement 20a lediglich mit dem Verbindungselement 21a mittels zweier Durchlaßöffnungen 24 strömungstechnisch verbunden, wohingegen es zu dem Verbindungselement 21b keine strömungstechnischen Verbindungen aufweist. Das Radiatorelement 20b ist ausschließlich mit dem Verbindungselement 21b strömungstechnisch mittels zweier Durchlaßöffnungen 24 verbunden, wohingegen es zu den Verbindungselementen 21a keine direkte strömungstechnische Verbindung besitzt.

[0025] Das Funktionsprinzip des Heizkörpers aus Fig. 2 ist dabei analog zu dem des Heizkörpers aus Fig. 1. Aufgrund der Tatsache, daß das mit dem Zulauf 22 strömungstechnisch verbundene Radiatorelement 20a lediglich mit dem Verbindungselement 21a strömungstechnisch verbunden ist, wohingegen das mit dem Ablauf 23 strömungstechnisch verbundene Radiatorelement 20b lediglich mit dem Verbindungselement 21b strömungstechnisch verbunden ist, erfolgt eine wirkungsvolle Verteilung des vorgewärmten Heizmediums im Heizkörper.

[0026] In den Fig. 2 und 3, die das zweite Ausführungsbeispiel zeigen, sind weiterhin an den Radiatorelementen 20 bzw. 20a befestigte Halterungen 29, 210, 211, 212 zu erkennen, mittels derer der erfindungsgemäße Heizkörper beispielsweise an einer Wand befestigt werden kann. Zur Entlüftung bzw. zum Ablassen des in dem Heizkörper befindlichen Heizmediums sind an dem Verbindungselement 21a Ventile 213 bzw. 214 angeordnet.

[0027] Die Durchlaßöffnungen sind in beiden Ausführungsbeispielen eines erfindungsgemäßen Heizkörpers in Form von lochartigen Öffnungen in den miteinander strömungstechnisch zu verbindenden Elementen verwirklicht. Die zu verbindenden Elemente werden entlang des Umfangs der so deckungsgleich übereinander gebrachten Öffnungen mittels Kreuzlochschiweißung mechanisch verbunden, so daß zum einen die strömungstechnische Verbindung nach außen abge-

dichtet ist und damit das Heizmedium nicht aus dem Heizkörper austreten kann und daß zum anderen die mechanische Verbindung gewährleistet ist. Die lochartigen Öffnungen können bspw. durch Bohren oder Stanzen in die einzelnen Elemente eingebracht werden.

[0028] Schließlich ist festzuhalten, daß in beiden Ausführungsbeispielen die Flußrichtung des vorgewärmten Heizmediums prinzipiell umkehrbar ist. Das heißt, daß im Falle des ersten Ausführungsbeispiels der Abfluß 13 als Zufluß dient, wohingegen der Zufluß 12 als Abfluß genutzt wird. Gleiches gilt für das Ausführungsbeispiel 2, in welchem der Zufluß 22 als Abfluß und der Abfluß 23 auch als Zufluß nutzbar ist, ohne daß die Verteilung des Heizmediums in den einzelnen Radiatorelementen dadurch beeinflußt wird.

[0029] Die beiden gezeigten Ausführungsbeispiele bilden nur eine veranschaulichende Auswahl aus einer Vielzahl von im Rahmen der Erfindung liegenden Heizkörpern und sollen nicht als einschränkend für die gemäß der Patentansprüche beanspruchte Erfindung verstanden werden. So ist bspw. denkbar, die Radiatorelemente nicht horizontal, sondern vertikal anzuordnen. Auch können die Radiatorelemente jeweils in unterschiedlichen, nicht parallelen Richtungen verlaufen. Ebenfalls im Rahmen dieser Erfindung liegt ein Heizkörper, bei dem die Radiatorelemente und die Verbindungselemente in großflächige, zusammenhängende Bauteile durch Umformen eingepreßt worden sind. Außer den gezeigten Ausführungsformen ist also somit eine Vielzahl von weiteren Ausgestaltungen eines erfindungsgemäßen Heizkörpers denkbar.

Bezugszeichenliste

[0030]

1	Heizkörper
10	Radiatorelement
10a	Radiatorelement
10b	Radiatorelement
11a	Verbindungselement
11b	Verbindungselement
12	Zulauf
13	Ablauf
14	Durchlaßöffnung
15	Bereich
16	Bereich

17	Durchlaßöffnung
18	Durchlaßöffnung
5 2	Heizkörper
20	Radiatorelement
20a	Radiatorelement
10 20b	Radiatorelement
21a	Verbindungselement
15 21b	Verbindungselement
22	Zulauf
23	Ablauf
20 24	Durchlaßöffnung
25	Bereich
25 26	Bereich
27	Durchlaßöffnung
28	Durchlaßöffnung
30 29	Halterung
210	Halterung
35 211	Halterung
212	Halterung
213	Ventil
40 214	Ventil

Patentansprüche

1. Heizkörper mit:

mehreren Radiatorelementen (10, 10a, 10b, 20, 20a, 20b)

mindestens zwei die Radiatorelemente (10, 10a, 10b, 20, 20a, 20b) strömungstechnisch verbindende Verbindungselementen (11a, 11b, 21a, 21b) sowie

mindestens je einem an dem Heizkörper (1, 2) strömungstechnisch angeschlossenen Zulauf (12, 22) und einem Ablauf (13, 23) für ein den

Heizkörper (1, 2) durchströmendes Heizmedium,

dadurch gekennzeichnet,

daß der zur Durchströmung mit dem Heizmedium vorgesehene Innenraum wenigstens eines ersten der Radiatorelemente (10a, 20a) eine Durchtrittsverbindung zu dem zur Durchströmung mit dem Heizmedium vorgesehenen Innenraum ausschließlich eines ersten der Verbindungselemente (11a, 21a) aufweist, der zur Durchströmung mit dem Heizmedium vorgesehene Innenraum mindestens eines weiteren der Radiatorelemente (10b, 20b) eine Durchtrittsverbindung zu dem zur Durchströmung mit dem Heizmedium vorgesehenen Innenraum ausschließlich eines zweiten der Verbindungselemente (11b, 21b) aufweist, daß die zur Durchströmung mit dem Heizmedium vorgesehenen Innenräume der verbleibenden Radiatorelemente (10, 20) jeweils Durchtrittsverbindungen zu den Innenräumen aller Verbindungselemente (11a, 11b) aufweisen und daß der Zulauf (12, 22) mit seinem zur Durchströmung mit dem Heizmedium vorgesehenen Innenraum eine direkte oder indirekte Durchtrittsverbindung zu dem Innenraum des ersten Radiatorelementes (10a, 20a) und der Ablauf (13, 23) mit seinem zur Durchströmung mit dem Heizmedium vorgesehenen Innenraum eine direkte oder indirekte Durchtrittsverbindung zu dem Innenraum des weiteren Radiatorelementes (10b, 20b) aufweist.

2. Heizkörper nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Innenraum des mindestens einen Zulaufs (12, 22) eine direkte Durchtrittsverbindung zu dem Innenraum des ersten Radiatorelementes (10a, 20a) aufweist, wohingegen der Innenraum des Ablaufs (13, 23) eine direkte Durchtrittsverbindung zu dem Innenraum des weiteren Radiatorelementes (10b, 20b) aufweist.

3. Heizkörper nach Anspruch 1; **dadurch gekennzeichnet, daß** zur Schaffung einer indirekten Durchtrittsverbindung der Innenraum des Zulaufs (12, 22) eine direkte Durchtrittsverbindung zu dem Innenraum eines der Verbindungselemente (11a, 21a) in einem Bereich (15, 26) aufweist, in dem dieses Verbindungselement (11a, 21a) mit einem Radiatorelement (10b, 20b) mechanisch verbunden ist, der Innenraum des Verbindungselementes (11a, 21a) jedoch keine Durchtrittsverbindung zu dem Innenraum des mit diesem mechanisch verbundenen Radiatorelementes (10b, 20b) aufweist, und daß zur Schaffung einer indirekten Durchtrittsverbindung der Innenraum des Ablaufs (13, 23) eine direkte Durchtrittsverbindung zu dem Innenraum eines weiteren Verbindungselementes (11b, 21b) in einem Bereich aufweist, in dem das Verbindungs-

element (11b, 21b) mit einem Radiatorelement (10a, 20a) mechanisch verbunden ist, jedoch der Innenraum des Verbindungselementes (11b, 21b) keine Durchtrittsverbindung zu dem Innenraum des Radiatorelementes (10a, 20a) aufweist.

4. Heizkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Radiatorelemente (10a, 10b, 20a, 20b), deren Innenräume keine Durchtrittsverbindungen zu den Innenräumen aller Verbindungselemente aufweisen, benachbart angeordnet sind.
5. Heizkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** sowohl Radiatorelemente (10, 10a, 10b, 20, 20a, 20b) als auch Verbindungselemente (11a, 11b, 21a, 21b) rohrförmig ausgebildet sind.
6. Heizkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Radiatorelemente (10, 10a, 10b, 20, 20a, 20b) im wesentlichen parallel verlaufen, wobei die Verbindungselemente (11a, 11b, 21a, 21b) jeweils in den Endbereichen der Radiatorelemente (10, 10a, 10b, 20, 20a, 20b) quer zu diesen verlaufen.
7. Heizkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Radiatorelemente (10, 10a, 10b, 20, 20a, 20b) sich bei betriebsbereit installiertem Heizkörper in im wesentlichen horizontaler Richtung erstrecken.
8. Heizkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Radiatorelemente (10, 10a, 10b, 20, 20a, 20b) sich bei betriebsbereit installiertem Heizkörper in im wesentlichen vertikaler Richtung erstrecken.
9. Heizkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** zur strömungstechnischen Verbindung der einzelnen Bauteile Löcher (14, 17, 18, 24, 27, 28) in diesen vorgesehen sind, welche von außen in den Strömungskanal führen.
10. Heizkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** zur mechanischen Verbindung der einzelnen Elemente diese entlang der als strömungstechnische Verbindung dienenden Löcher (14, 17, 18, 24, 27, 28) mit Kreuzlochsweißungen verbunden sind.
11. Heizkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** in den Bereichen (15, 16, 25, 26), in denen ein Radiatorelement (10a, 10b, 20a, 20b) mit einem Verbindungselement (11a, 11b, 21a, 21b) nicht strö-

mungstechnisch verbunden ist, eines der oben genannten Elemente ein Loch aufweist.

Claims

1. Radiator with several radiator elements (10, 10a, 10b, 20, 20a, 20b), at least two flow connection elements (11a, 11b, 21a, 21b) connecting the radiator elements and also at least one supply (12, 22) connected by flow connection to the radiator (1, 2) and one return (13, 23) for a heating medium flowing through the radiator (1, 2),

characterised in that the internal volume of at least a first one of the radiator elements (10a, 20a) which the heating medium is intended to flow through has a flow connection to the internal volume of only a first one of the connection elements (11a, 21a) for the heating medium to pass through, the internal volume of at least a further one of the radiator elements (10b, 20b) for the heating medium to pass through has a flow connection to the internal volume of only a second of the connection elements (11b, 21b) for the heating medium to pass through, that the internal volumes of the remaining radiator elements (10, 20) for the heating medium to pass through have flow connections to the internal volumes of all the connection elements (11a, 11b) and that the supply (12, 22), with its internal volume for the heating medium to pass through has a direct or indirect flow connection to the internal volume of the first radiator element (10a, 20a) and the return (13, 23) with its internal volume for the heating medium to flow through has a direct or indirect flow connection to the internal volume of the further radiator element (10b, 20b).

2. Radiator according to claim 1, **characterised in that** the internal volume of the at least one supply (12, 22) has a direct flow connection to the internal volume of the first radiator element (10a, 20a), whereas the internal volume of the return (13, 23) has a direct flow connection to the internal volume of the further radiator element (10b, 20b).

3. Radiator according to claim 1, **characterised in that** to create an indirect flow connection, the internal volume of the supply (12,22) has a direct flow connection to the internal volume of one of the connection elements (11a, 21a) in an area (15,26) in which this connection element (11a, 21a) is mechanically connected to a radiator element (10b, 20b), but the internal volume of the connection element (11a, 21a) does not have a flow connection to the internal volume of the radiator element (10b, 20b) mechanically connected to this, and that to create an indirect flow connection, the internal volume (13, 23) has a direct flow connection to the in-

ternal volume of a further connection element (11b, 21b) in an area in which the connection element (11b, 21b) is mechanically connected to a radiator element (10a, 20a), but the internal volume of the connection element (11b, 21b) does not have a flow connection to the internal volume of the radiator element (10a, 20a).

4. Radiator according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the radiator elements (10a, 10b, 20a, 20b), whose internal volumes do not have a flow connection to the internal volumes of all the connection elements, are disposed next to each other.

5. Radiator according to any one of the preceding claims, **characterised in that** both the radiator elements (10, 10a, 10b, 20, 20a, 20b) and the connection elements (11a, 11b, 21a, 21b) are tubular in form.

6. Radiator according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the radiator elements (10, 10a, 10b, 20, 20a, 20b) run essentially parallel, the connection elements (11a, 11b, 21a, 21b) running transversely to these in the end areas of the radiator elements (10, 10a, 10b, 20, 20a, 20b), respectively.

7. Radiator according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the radiator elements (10, 10a, 10b, 20, 20a, 20b) extend in an essentially horizontal direction when the radiator is installed ready to operate.

8. Radiator according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the radiator elements (10, 10a, 10b, 20, 20a, 20b) extend in an essentially vertical direction when the radiator is installed ready to operate.

9. Radiator according to any one of the preceding claims, **characterised in that** to make the flow connection of the individual components, holes (14, 17, 18, 24, 27,28) are provided in the latter which lead from outside into the flow duct.

10. Radiator according to any one of the preceding claims, **characterised in that** to make the mechanical connection of the individual elements, these are connected with cross-hole welds along the holes (14, 17, 18, 24, 27, 28) serving as the flow connection.

11. Radiator according to any one of the preceding claims, **characterised in that** in the areas (15, 16, 25, 26), in which a radiator element (10a, 10b, 20a, 20b) does not have a flow connection with the con-

nection element (11a, 11b, 21a, 21b), one of the above-mentioned elements has a hole.

Revendications

1. Radiateur, comportant :

plusieurs éléments (10, 10a, 10b, 20, 20a, 20b) de radiateur,
au moins deux éléments de liaison (11a, 11b, 21a, 21b) reliant les éléments (10, 10a, 10b, 20, 20a, 20b) de radiateur par technique de circulation, ainsi que
au moins une entrée (12, 22) et une sortie (13, 23) reliées par technique de circulation au radiateur (1, 2) pour un fluide de chauffage traversant le radiateur (1, 2),

caractérisé en ce que

l'espace intérieur prévu pour la circulation du fluide de chauffage d'un premier au moins des éléments (10a, 20a) de radiateur comporte une liaison de passage vers l'espace intérieur d'un premier élément de liaison (11a, 21a) prévu exclusivement pour la circulation du fluide de chauffage, **en ce que** l'espace intérieur prévu pour la circulation du fluide de chauffage d'un autre au moins des éléments (10b, 20b) de radiateur comporte une liaison de passage vers l'espace intérieur d'un deuxième élément de liaison (11b, 21b) prévu exclusivement pour la circulation du fluide de chauffage, **en ce que** les espaces intérieurs prévus pour la circulation du fluide de chauffage des éléments restants (10, 20) de radiateur comportent respectivement des liaisons de passage vers les espaces intérieurs de tous les éléments de liaison (11a, 11b), **en ce que** l'entrée (12, 22) avec son espace intérieur prévu pour la circulation du fluide de chauffage comporte une liaison de passage directe ou indirecte vers l'espace intérieur du premier élément (10a, 20a) de radiateur, et **en ce que** la sortie (13, 23) avec son espace intérieur prévu pour la circulation du fluide de chauffage comporte une liaison de passage directe ou indirecte vers l'espace intérieur de l'autre élément (10b, 20b) de radiateur.

2. Radiateur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'espace intérieur de la seule entrée (12, 22) au moins comporte une liaison de passage directe vers l'espace intérieur du premier élément (10a, 20a) de radiateur, alors que l'espace intérieur de la sortie (13, 23) comporte une liaison de passage directe vers l'espace intérieur de l'autre élément (10b, 20b) de radiateur.

3. Radiateur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, pour la création d'une liaison de passage

indirecte, l'espace intérieur de l'entrée (12, 22) comporte une liaison de passage directe vers l'espace intérieur de l'un des éléments de liaison (11a, 21a), dans une zone (15, 26) dans laquelle cet élément de liaison (11a, 21a) est relié mécaniquement à un élément (10b, 20b) de radiateur, mais dans laquelle l'espace intérieur de l'élément de liaison (11a, 21a) ne comporte pas de liaison de passage vers l'espace intérieur de l'élément (10b, 20b) de radiateur relié mécaniquement à celui-ci, et **en ce que**, pour la création d'une liaison de passage indirecte, l'espace intérieur de la sortie (13, 23) comporte une liaison de passage directe vers l'espace intérieur d'un autre élément de liaison (11b, 21b), dans une zone dans laquelle l'élément de liaison (11b, 21b) est relié mécaniquement à un élément (10a, 20a) de radiateur, mais dans laquelle l'espace intérieur de l'élément de liaison (11b, 21b) ne comporte pas de liaison de passage vers l'espace intérieur de l'élément (10a, 20a) de radiateur.

4. Radiateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les éléments (10a, 10b, 20a, 20b) de radiateur, dont les espaces intérieurs ne comportent pas de liaisons de passage vers les espaces intérieurs de tous les éléments de liaison, sont disposés côte à côte.

5. Radiateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, aussi bien des éléments (10, 10a, 10b, 20, 20a, 20b) de radiateur que des éléments de liaison (11a, 11b, 21a, 21b) sont agencés sous une forme tubulaire.

6. Radiateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les éléments (10, 10a, 10b, 20, 20a, 20b) de radiateur s'étendent pour l'essentiel parallèlement, les éléments de liaison (11a, 11b, 21a, 21b) s'étendant transversalement à ces derniers dans les zones d'extrémité des éléments (10, 10a, 10b, 20, 20a, 20b) de radiateur.

7. Radiateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, dans des radiateurs installés prêts à fonctionner, les éléments (10, 10a, 10b, 20, 20a, 20b) de radiateur s'étendent dans un plan sensiblement horizontal.

8. Radiateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** dans des radiateurs installés prêts à fonctionner, les éléments (10, 10a, 10b, 20, 20a, 20b) de radiateur s'étendent dans un plan sensiblement vertical.

9. Radiateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, pour la liaison par technique de circulation des différents

composants, des trous (14, 17, 18, 24, 27, 28) sont prévus dans ces derniers, qui conduisent à partir de l'extérieur dans le canal de circulation.

10. Radiateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, pour la liaison mécanique des différents éléments, ceux-ci sont reliés par des soudures à trous latéraux le long des trous (14, 17, 18, 24, 27, 28) servant de liaison par technique de circulation. 5 10

11. Radiateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, dans les zones (15, 16, 25, 26) dans lesquelles un élément (10a, 10b, 20a, 20b) de radiateur n'est pas relié par technique de circulation à un élément de liaison (11a, 11b, 21a, 21b), l'un des éléments précités comporte un trou. 15 20

25

30

35

40

45

50

55

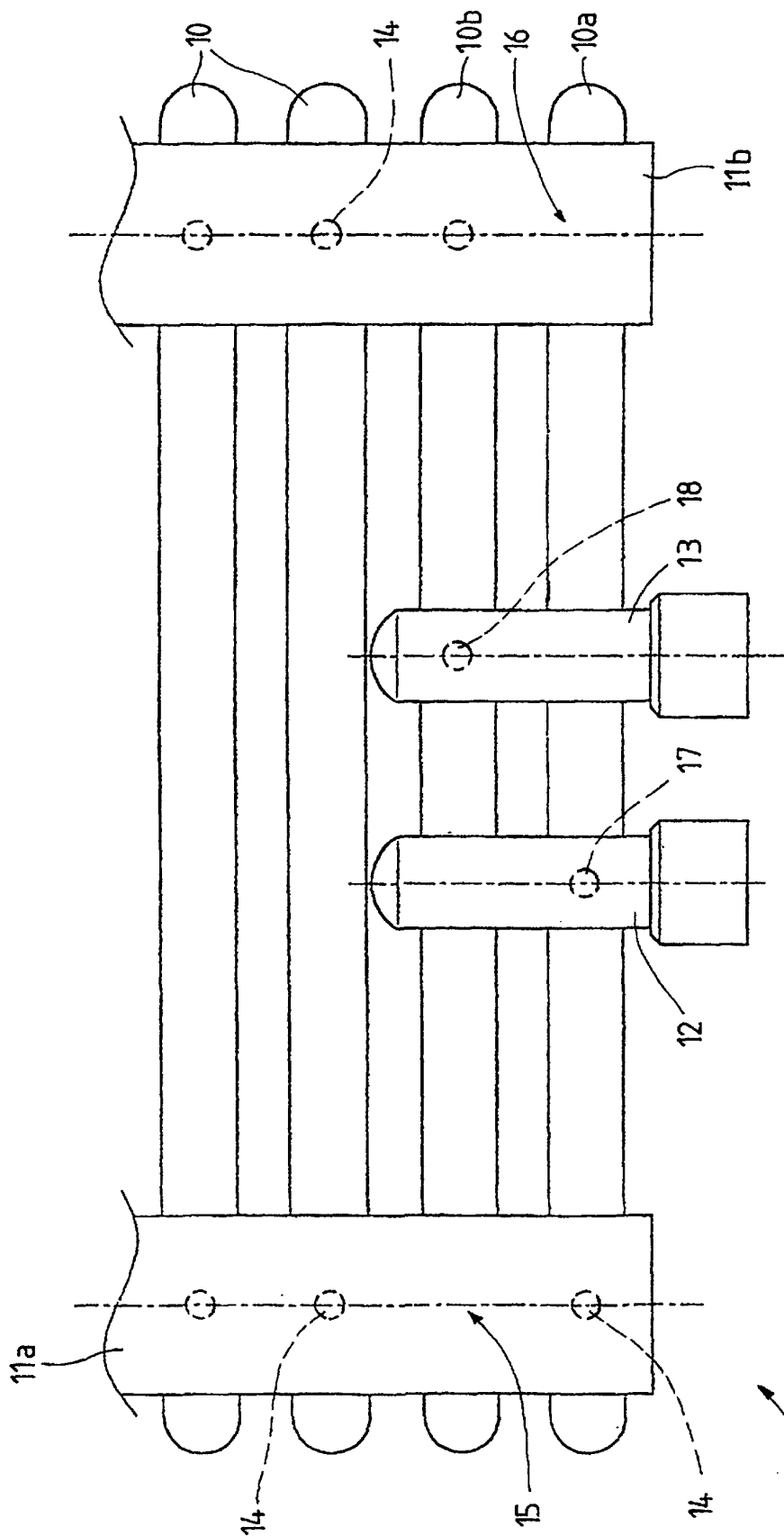


Fig. 1

Fig. 2

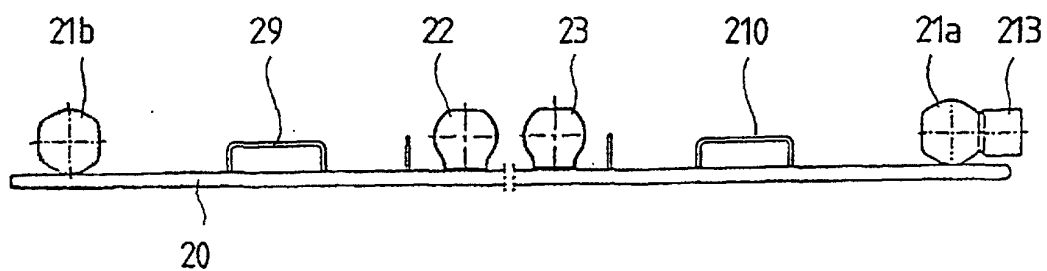
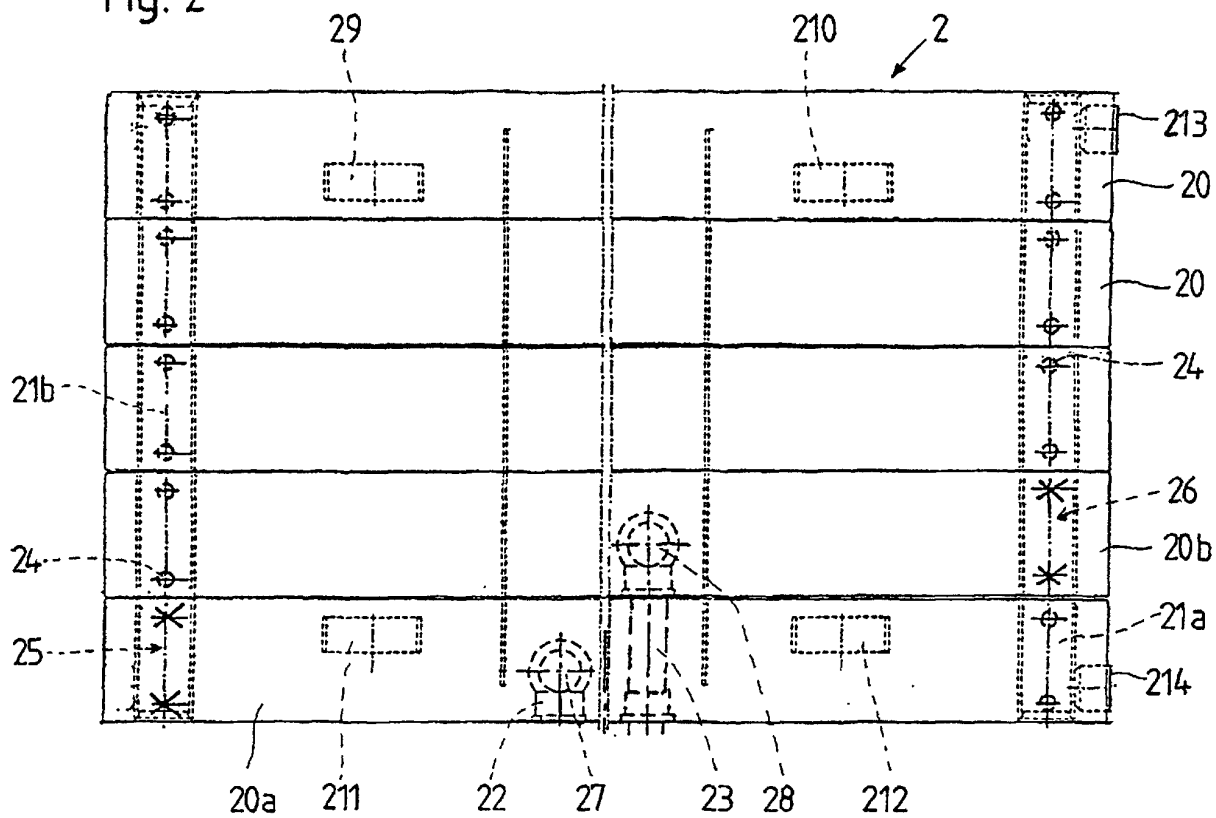


Fig. 3