

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 102 016 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

23.05.2001 Patentblatt 2001/21(51) Int Cl.7: **F24H 9/12**(21) Anmeldenummer: **99122832.1**(22) Anmeldetag: **17.11.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI(71) Anmelder: **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)(54) **Heizkörper**

(57) Heizkörper mit mehreren Radiatorelementen, mindestens zwei die Radiatorelemente strömungstechnisch verbindende Verbindungselementen sowie mindestens je einem an den Heizkörper strömungstechnisch angeschlossenen Zulauf und einem Ablauf für ein den Heizkörper durchströmendes Heizmedium sollen zur effizienten Wärmeabgabe von einem vorgewärmten Heizmedium möglichst gleichmäßig durchströmt werden. Dazu werden in aus dem Stand der Technik bekannten Heizkörpern vielfach zusätzliche Bauteile, wie bspw. Verschlußstopfen, in den Strömungsweg des Heizmediums eingebracht. Um einen gattungsgemäßen Heizkörper dahingehend weiterzuentwickeln, daß er bei vergleichsweise einfachem Aufbau vergleichbare Durchflußeigenschaften aufweist, wird mit der vorlie-

genden Erfindung vorgeschlagen, bei einem gattungsgemäßen Heizkörper mindestens eines der Radiatorelemente ausschließlich mit einem ersten Verbindungselement strömungstechnisch zu verbinden, mindestens ein weiteres Radiatorelement ausschließlich mit einem zweiten Verbindungselement strömungstechnisch zu verbinden und die verbleibenden Radiatorelemente jeweils mit allen Verbindungselementen strömungstechnisch zu verbinden und den Zulauf an das ausschließlich mit dem ersten der Verbindungselemente (11a, 21a) strömungstechnisch verbundene Radiatorelement (10a, 20a) und den Ablauf an das ausschließlich mit dem zweiten der Verbindungselemente (11b, 21b) strömungstechnisch verbundene Radiatorelement (10b, 20b) direkt oder indirekt strömungstechnisch anzuschließen.

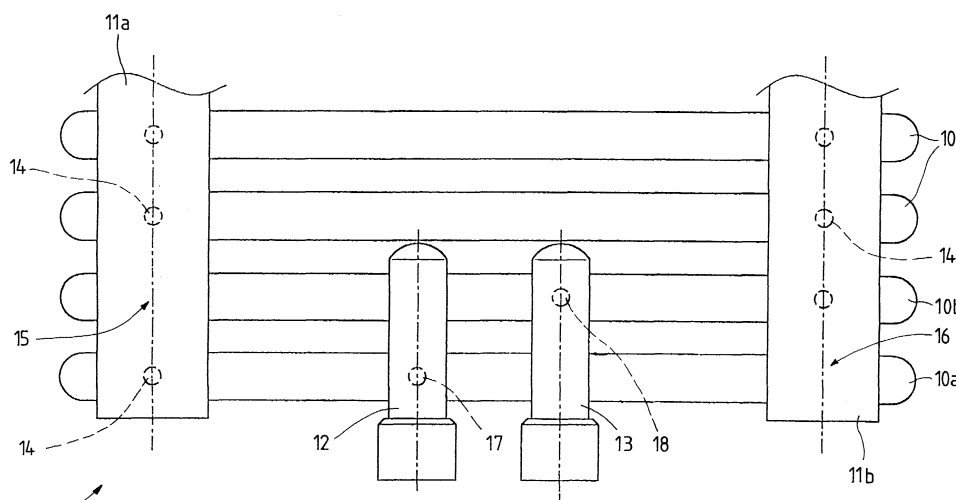


Fig. 1

EP 1 102 016 A1

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 abgegeben zu haben.

[0004] Im Stand der Technik werden zur Verwirklichung eines Durchströmens mit dem vorgewärmten Heizmedium entlang des gesamten Heizkörper Volumens 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 mit der vorliegenden Erfindung vorgeschlagen, daß bei einem gattungsgemäßen Heizkörper mindestens eines der Radiatorelemente ausschließlich mit einem ersten der Verbindungselemente strömungstechnisch verbunden ist, mindestens ein weiteres der Radiatorelemente ausschließlich mit einem zweiten Verbindungselement strömungstechnisch verbunden ist, daß die verbleibenden Radiatorelemente jeweils mit allen Verbindungselementen strömungstechnisch verbunden sind und daß der Zulauf an das ausschließlich mit dem ersten der Verbindungselemente (11a, 21a) strömungstechnisch verbundene Radiatorelement (10a, 20a) und der Ablauf an das ausschließlich mit dem zweiten der Verbindungselemente (11b, 21b) strömungstechnisch verbundene Radiatorelement (10b, 20b) direkt oder indirekt strömungstechnisch angeschlossen sind.

[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 dadurch, daß der mindestens eine Zulauf an das ausschließlich mit dem ersten Verbindungselement strömungstechnisch verbundene Radiatorelement direkt strömungstechnisch angeschlossen ist, wohingegen der Ablauf an das ausschließlich mit einem weiteren Verbindungselement strömungstechnisch verbundene Radiatorelement di-

rekt strömungstechnisch angeschlossen ist.

[0011] Es ist jedoch auch möglich, den mindestens einen Zulauf an ein Verbindungselement strömungstechnisch anzuschließen, das nicht mit allen Radiatorelementen strömungstechnisch verbunden ist und zwar im Bereich des mit diesem Verbindungselement nicht verbundenen Radiatorelementes. Der Ablauf kann in diesem Falle entweder an dem Radiatorelement strömungstechnisch angeschlossen sein, daß mit dem mit dem Zulauf strömungstechnisch 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 Verbindungselementen 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,

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

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 11a, 11b, die mit den Radiatorelementen 10, 10a, 10b jeweils mechanisch verbunden sind. Die Radiatorelemente 10 sind mittels Durchlaßöffnungen 14 mit jeweils beiden Verbindungselementen 11a, 11b strömungstechnisch verbunden. Das Radiatorelement 10a ist dahingegen nur mit dem Verbindungselement 11a mittels einer Durchlaßöffnung 14 strömungstechnisch verbunden, wohingegen es im Bereich 16 mit dem Verbindungselement 11b lediglich mechanisch, jedoch nicht strömungstechnisch verbunden ist. Der umgekehrte Fall gilt für das Radiatorelement 10b, welches mittels einer Durchlaßöffnung 14 ausschließlich mit dem Verbindungselement 11b strömungstechnisch verbunden ist, wohingegen es mit dem Verbindungselement 11a im Bereich 15 lediglich mechanisch verbunden ist und dort keine strömungstechnische Verbindung mit dem Verbindungselement 11a 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 abgegeben 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 erhaltene 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 aufgebaut 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 Fign. 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 Umfanges der so deckungsgleich übereinander gebrachten Öffnungen mittels Kreuzlochsweißung mechanisch verbunden, so daß zum einen die strömungstechnische Verbindung nach außen abgedichtet 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

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

35 **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 wenigstens eines der Radiatorelemente (10a, 20a) ausschließlich mit einem ersten der Verbindungselemente (11a, 21a) strömungstechnisch verbunden ist, mindestens ein weiteres der Radiatorelemente (10b, 20b) ausschließlich mit einem zweiten der Verbindungselemente (11b, 21b) strömungstechnisch verbunden ist, daß die verbleiben-

den Radiatorelemente (10, 20) jeweils mit allen Verbindungselementen (11a, 11b) strömungstechnisch verbunden sind und daß der Zulauf (12, 22) an das ausschließlich mit dem ersten der Verbindungselemente (11a, 21a) strömungstechnisch verbundene Radiatorelement (10a, 20a) und der Ablauf (13, 23) an das ausschließlich mit dem zweiten der Verbindungselemente (11b, 21b) strömungstechnisch verbundene Radiatorelement (10b, 20b) direkt oder indirekt strömungstechnisch angeschlossen sind.

2. Heizkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der mindestens eine Zulauf (12, 22) an das ausschließlich mit dem ersten Verbindungselement (11a, 21a) strömungstechnisch verbundene Radiatorelement (10a, 20a) direkt strömungstechnisch angeschlossen ist, wohingegen der Ablauf (13, 23) an das ausschließlich mit einem zweiten Verbindungselement (11b, 21b) strömungstechnisch verbundene Radiatorelement (10b, 20b) direkt strömungstechnisch angeschlossen ist. 10
3. Heizkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Zulauf (12, 22) an ein Verbindungselement (11a, 21a) in einem Bereich (15, 26) angeschlossen ist, in dem dieses Verbindungselement (11a, 21a) mit einem mechanisch mit diesem verbundenen Radiatorelement (10b, 20b) strömungstechnisch nicht verbunden ist, und daß der Ablauf (13, 23) an ein weiteres Verbindungselement, (11b, 21b) in einem Bereich, in dem dieses Verbindungselement, (11b, 21b) mit einem Radiatorelement (10a, 20a) mechanisch jedoch nicht strömungstechnisch verbunden ist, angeschlossen ist. 25
30
35
4. Heizkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Radiatorelemente (10a, 10b, 20a, 20b), die nicht mit allen Verbindungselementen strömungstechnisch verbunden sind, benachbart angeordnet sind. 40
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. 45
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. 50
55
7. Heizkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Radia-

torelemente (10, 10a, 10b, 20, 20a, 20b) sich 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 in im wesentlichen vertikaler Richtung erstrecken.
9. Heizkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zur strömungstechnischen Verbindung der einzelnen Bauteil 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 werden.
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 strömungstechnisch verbunden ist, eines der oben genannten Elemente ein Loch aufweist.

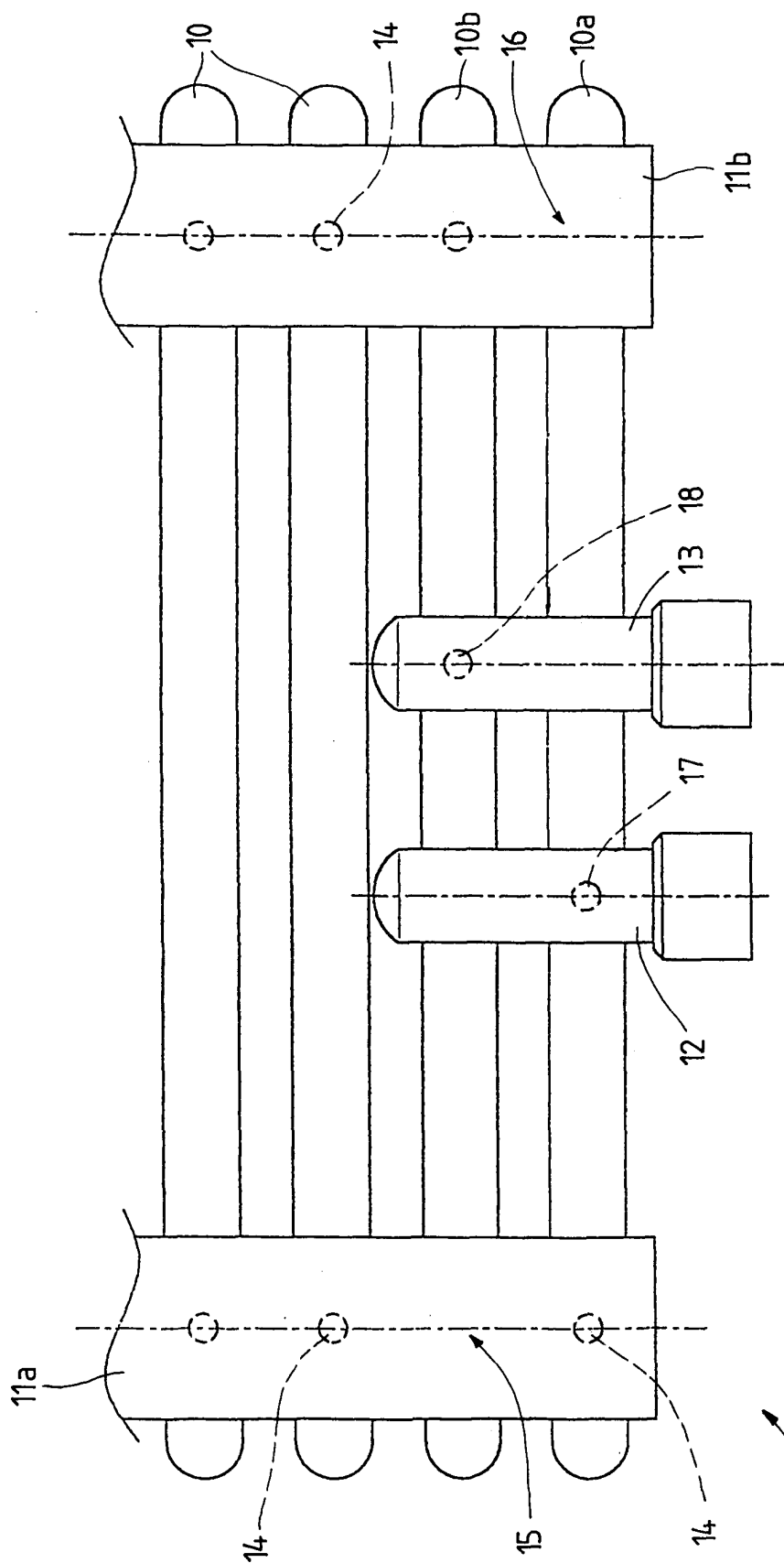


Fig.1

Fig. 2

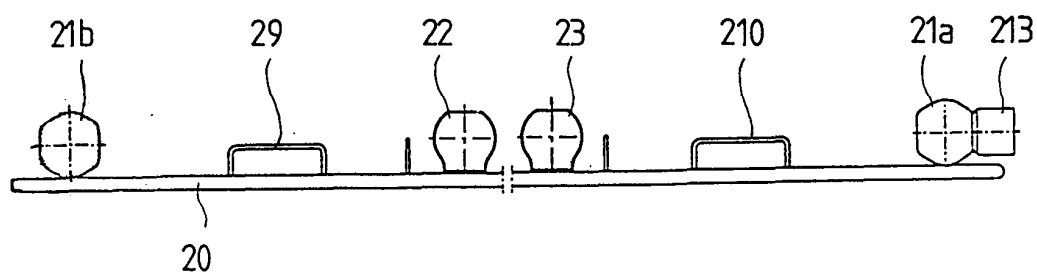
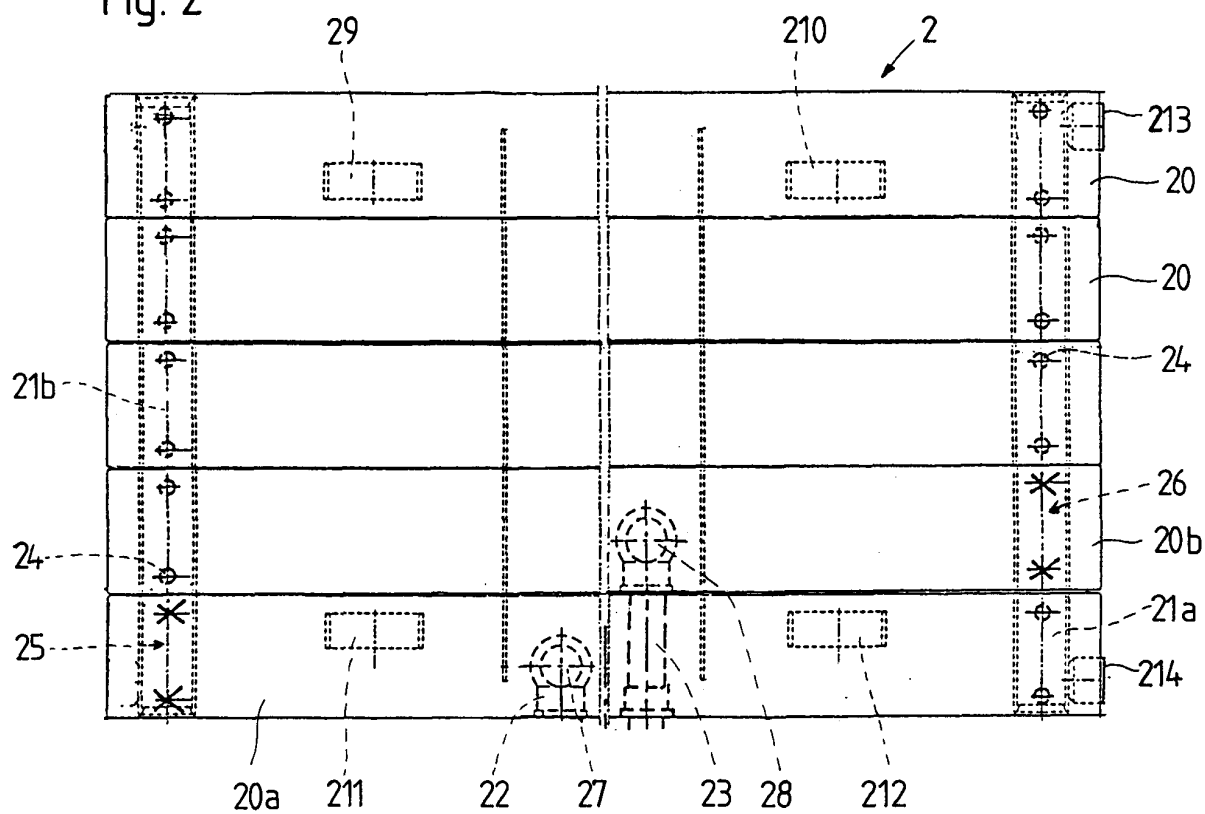


Fig. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 12 2832

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	EP 0 928 939 A (VASCO NV) 14. Juli 1999 (1999-07-14) * Zusammenfassung *	1,2,5-7, 9	F24H9/12
A	GB 1 432 490 A (HAMMARSTEDT C L) 14. April 1976 (1976-04-14) * Abbildungen *	1	
A	DE 295 19 417 U (VOGEL & NOOT WÄRMETECHNIK AG) 5. Juni 1996 (1996-06-05) * Anspruch 8 *	10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			F24H F28D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 6. April 2000	Prüfer Van Gestel, H
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P4/C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 99 12 2832

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Daten des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

06-04-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0928939	A	14-07-1999	DE	19800487 A	15-07-1999
GB 1432490	A	14-04-1976	FR	2191081 A	01-02-1974
			IT	992586 B	30-09-1975
			JP	49043434 A	24-04-1974
DE 29519417	U	05-06-1996	AT	404405 B	25-11-1998
			AT	228594 A	15-03-1998

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82