



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 124 104 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
16.08.2001 Patentblatt 2001/33

(51) Int Cl.7: **F28D 1/047**

(21) Anmeldenummer: **00125385.5**

(22) Anmeldetag: **01.12.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: **KERMI GmbH
94447 Plattling (DE)**

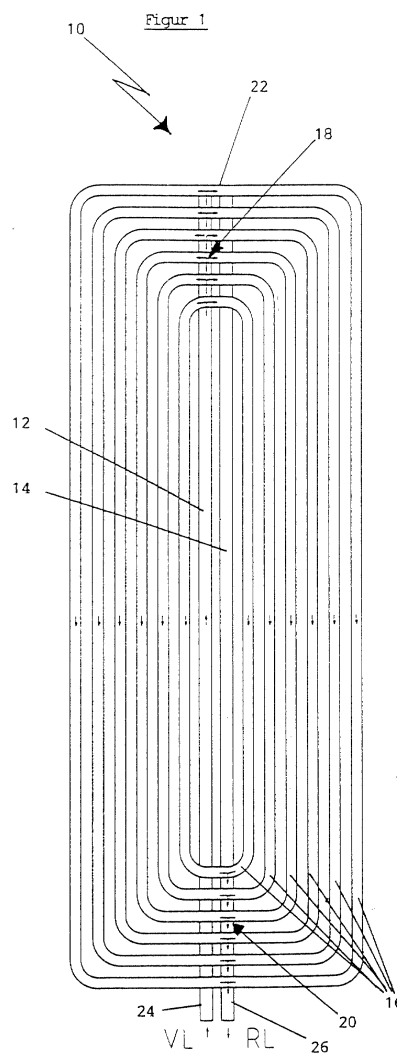
(72) Erfinder: **Artinger, Manfred
94530 Auerbach (DE)**

(30) Priorität: **09.02.2000 DE 10005668**

(74) Vertreter: **Schwabe - Sandmair - Marx
Stuntzstrasse 16
81677 München (DE)**

(54) **Röhrenheizkörper mit umlaufenden Heizröhren**

(57) Die Erfindung betrifft einen Heizkörper und insbesondere einen Röhrenheizkörper mit wenigstens zwei Sammelleitungen 12, 14, und mit Heizröhren 16, die an die Sammelleitungen angeschlossen sowie daran befestigt sind, um über die Sammelleitungen ein Heizmedium an die Heizröhren zu transportieren, wobei erfindungsgemäß wenigstens eine der Heizröhren 16 eine bevorzugt geschlossene Schleife bildet, die an zwei Stellen strömungstechnisch an die Sammelleitungen angeschlossen sind.



EP 1 124 104 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Heizkörper mit wenigstens zwei Sammelleitungen und mit Heizröhren, die an die Sammelleitungen angeschlossen und daran befestigt sind, um mit einem Heizmedium versorgt werden zu können, gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Im Stand der Technik sind diverse Arten von Röhrenheizkörpern bekannt, die als Design-Heizkörper im Badezimmer, in Feuchtbereichen, wie etwa einer Saunaumgebung oder dergleichen bzw. in repräsentativen Eingangsbereichen, beispielsweise Garderoben oder dgl., eingesetzt werden.

[0003] Derlei Heizkörper haben verschiedene Gestaltungsformen. Es gibt darunter Heizkörper mit zwei senkrecht ausgerichteten Sammelrohren, die mit mehr oder minder gruppierten Heizröhren verbunden sind, so dass sich ein leiterartiger Heizkörper ergibt. Verbunden werden die Rohre strömungstechnisch und mechanisch beispielsweise über Schweißung oder durch Lötung.

[0004] Eine weitere Form von Design-Heizkörpern besteht aus zwei waagerechten Sammelrohren, zwischen denen sich eine bestimmte Anzahl von Querrohren erstreckt. Von den Sammelrohren aus wird ein Heizmedium zugeführt und, nachdem die quer zu den Sammelrohren angeordneten Heizröhren durchströmt worden sind, wieder abgeführt.

[0005] Eine weitere Art von Design-Heizkörpern weist mittige Sammelrohre auf, an die seitlich abstehende Rohrbögen angesetzt sind, die teilweise lediglich einseitig abstehen oder teilweise auch nach beiden Seiten hin erstreckt sind.

[0006] Letztlich werden auch Heizwände eingesetzt, die aus einem oberen und einem unteren Sammelrohr und sich dazwischen erstreckenden Vierkant-Heizrohren zusammengesetzt sind.

[0007] All diese Heizkörper sind vergleichsweise aufwändig herstellbar und eine Vielzahl von Heizröhren ist vorzusehen, um eine hinreichend große Heizfläche bereitstellen zu können. Zudem ist die Durchströmung der Heizflächen bei diesen bekannten Heizkörpern zum großen Teil zufällig, so dass bei einem eingebauten Heizkörper auch große Abweichungen zwischen seiner maximalen Leistung und der tatsächlichen Leistung dieses Heizkörpers in der speziellen Einbausituation auftreten können. Speziell im Teillastbetrieb bilden sich "kalte" Stellen bzw. Bereiche aus (d.h. schlechte Durchströmung!).

[0008] Es ist die Aufgabe gemäß der vorliegenden Erfindung, einen Heizkörper und insbesondere einen Röhrenheizkörper zur Verfügung zu stellen, der die oben aufgeführten Nachteile des Standes der Technik so weit als möglich beseitigt. Insbesondere soll ein Heizkörper vorgeschlagen werden, bei dem eine sehr vorteilhafte Führung des Heizmediums durch die Heizröhren möglich ist.

[0009] Gemäß der vorliegenden Erfindung wird ein

derartiger Heizkörper durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 definiert.

[0010] Zweckmäßige Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Heizkörpers, insbesondere eines Röhrenheizkörpers, gehen aus den Unteransprüchen hervor.

[0011] Die gemäß der Erfindung erzielbaren Vorteile beruhen darauf, dass wenigstens eine der Heizröhren, bevorzugt senkrechte Heizröhren, eine geschlossene Schleife bildet, wobei jede dieser Schleifen strömungstechnisch an jede der Sammelleitungen jeweils an wenigstens einer Stelle, angeschlossen ist.

[0012] Dabei erstrecken sich die Heizröhrenschleifen mit ihrer Haupterstreckungsebene, die durch deren umlaufende Heizröhren aufgespannt wird, parallel zu den Sammelleitungen bzw. dem oder den Rohren, die die Sammelleitungen bilden. Dementsprechend liegen die Heizröhren auf den Sammelleitungen, bzw. auf dem oder den Rohren, die die Sammelleitungen bilden. Eine Befestigung auf den Sammelleitungen bzw. den Rohren, die die Sammelleitungen bilden, erfolgt bevorzugt durch Kreuzlochsweißung, wobei an den den Sammelleitungen zugewandten Seiten der Heizröhrenschleifen Löcher vorgesehen werden, denen in entsprechender Position Löcher in den Sammelleitungen zugeordnet sind. Die Heizröhrenschleifen werden sodann auf die Sammelleitungen bzw. die Rohre, die diese bilden, gelegt, und mittels einer elektrischen Widerstandsschweißung werden die Rohre sogleich auch dicht gegenüber dem Heizmedium miteinander verbunden. Natürlich kann auch gelötet oder sonst wie geschweißt, geklebt, usw. werden.

[0013] Eine bevorzugte Ausführungsform, die sowohl im Hinblick auf die Strömungsführung für das Heizmedium als auch in mechanischer Hinsicht sehr vorteilhaft ist, ergibt sich, wenn die Sammelleitungen im Wesentlichen über eine Haupterstreckungsrichtung der Heizröhren bzw. der Heizröhrenschleifen, sei diese horizontal und/oder vertikal, erstreckt sind. Hier ist zwar nur eine Sammelleitung, die sich über die gesamte Haupterstreckung der Heizröhren erstreckt, für eine Strömungsführung erforderlich, jedoch sind aus optischen Gründen und zur mechanischen Verfestigung des Heizkörpers beide Sammelleitungen im Wesentlichen mit gleicher Länge vorgesehen.

[0014] Vorteilhafterweise wird eine der Sammelleitungen an ihrem einen Anschluss an einem Rohrleitungsnetz nahen Abschnitt an die Heizröhrenschleifen angeschlossen. Bevorzugt wird hier der Anschluss der Heizröhrenschleifen an den Rücklauf zu dem Rohrleitungsnetz eines Heizleitungssystems, beispielsweise einer Zentralheizung oder einem Fernwärmenetz, vorgesehen werden. Andererseits kann hier auch der Vorlauf vorgesehen werden, auch wenn es günstiger ist, das heiße Heizmedium von einer anderen Sammelleitung an ihren dem Rohrleitungsnetz fernen Abschnitt in die Heizröhrenschleifen einzuleiten. D.h., bevorzugt werden die Heizröhrenschleifen an eine andere Sam-

melleitung an ihrem dem Rohrleitungsnetz fernen Abschnitt angeschlossen, um das Heizmedium in den Heizkörper einzuleiten.

[0015] Sind die Sammelleitungen in der Einbaulage des Heizkörpers vertikal ausgerichtet, bedeutet dies, dass das heiße Heizmedium von oben in den Heizkörper eingeleitet wird und der Schwerkraft sowie der Zwangsführung folgend über die unteren Endbereiche der Heizröhrenschleifen und anschließend über die andere Sammelleitung abgeführt wird. Insoweit der erfindungsgemäße Heizkörper mit seiner Hauptstreckungsrichtung vertikal eingebaut wird, d.h., wenigstens die Heizröhren sind in ihrer Hauptstreckungsrichtung vertikal ausgerichtet, wobei dann bevorzugt auch die Sammelleitungen vertikal ausgerichtet sind, ist die Wärmeleistungsabgabe des Heizkörpers wesentlich verbessert, da vertikal ausgerichtete Rohre eine günstigere Wärmeabgabe bereitstellen als horizontal ausgerichtete Luft, d.h. über Konvektion, ist hier natürlich wesentlich effektiver.

[0016] Es ist auch eine bevorzugte Ausführungsform in einem Heizkörper zu sehen, der lediglich ein Rohr aufweist, in dem beide Sammelleitungen angelegt sind. Ein solches Rohr mit zwei Sammelleitungen kann beispielsweise durch ein Leitblech bzw. ein Trennblech in dem Rohr eingerichtet werden, wobei das einzelne Rohr unten am Heizkörper sowohl am Heizkörper- als auch dem Heizkörperperrücklauf angeschlossen ist. Das Trennblech bzw. Leitblech, das nicht notwendigerweise vollkommen dicht in den Rohrquerschnitt eingebaut werden muss, führt dann das heiße Heizmedium von dem Heizkörperpervorlauf beispielsweise zu dem oberen Endabschnitt des Sammelrohrs, wobei am oberen Endabschnitt oder bereits früher das Leitblech bzw. Trennblech den gesamten Querschnitt des Sammelrohrs freigeben kann, wenn der Rücklauf des Heizkörpers bzw. der Rücklauf der Heizröhrenschleifen am unteren Ende des Heizkörpers vorgesehen ist.

[0017] Auch hier ist wiederum zu betonen, dass zwar die günstigere Einbaulage eines solchen Heizkörpers die mit vertikal ausgerichteten Sammelleitungen ist. Jedoch ist es natürlich auch möglich, einen erfindungsgemäßen Heizkörper mit seiner Hauptstreckungsrichtung in der Horizontalen einzubauen, wobei beispielsweise die Sammelleitungen auf der einen Seite abgelenkt sein könnten, um einen bodennahen Anschluss zu ermöglichen. Hierfür könnten dann die Rücklaufleitungen der Heizröhrenschleifen auch in dem Bereich der Hauptstreckungsrichtung des Heizkörpers beispielsweise nahe einem Seitenrand vorgesehen werden.

[0018] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform kann sich dadurch ergeben, dass die Sammelleitungen beide im unteren Bereich der Schleifen enden, wobei die Heizröhrenschleifen zwischen der Vorlaufanschlus-

dgl., und der Rücklaufanschlusssammelleitung eine Trennung aufweisen. Hier können beispielsweise irgendwelche Trennbleche eingebaut sein, bzw. die Heizröhrenschleifen sind am unteren Bereich nicht vollends geschlossen, sondern weisen Endstücke auf, wobei diese, falls es vom Design her günstiger ist, beispielsweise mit aufgeklemmten Manschetten oder dgl. wieder optisch geschlossen werden können. Auch hier ergibt sich eine sehr günstige Zwangsführung durch sämtliche Heizröhrenschleifen.

[0019] Natürlich ist es bei der letzteren Ausführungsform mit zwei kurzen Sammelleitungsabschnitten auch möglich, diese so lang vorzusehen, dass sie auch an dem gegenüberliegenden Ende der Sammelleitungen angeschlossen werden können, wobei diese zusätzlichen Maßnahmen lediglich zur mechanischen Stabilisierung des Heizkörpers vorgesehen wären.

[0020] Im einfachsten Falle kann eine bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Heizkörpers so ausgebildet sein, dass jede der Sammelleitungen jede Heizröhrenschleife einmal berührt, und zwar einerseits um die nötige mechanische Stabilität erzielen zu können und andererseits, um eine strömungstechnische Verbindung zwischen der betreffenden Sammelleitung und der zugeordneten Heizröhrenschleife bereitstellen zu können.

[0021] Bei dieser Ausführungsform ist es natürlich vorteilhaft, wenn beide Sammelleitungen an ihren unteren, den Anschlüssen an das Rohrleitungsnetz nahen Abschnitten, an den Heizröhrenschleifen angeschlossen sind. Auch hier ist es dann erforderlich, dass die Heizröhrenschleifen im Bereich zwischen deren Sammelleitungsanschlüssen ein Durchströmungshindernis aufweisen, um zu verhindern, dass das Heizmedium unmittelbar dem geringsten Strömungswiderstand folgend von dem Heizkörperpervorlauf in den Heizkörperperrücklauf eingeleitet wird.

[0022] Auch hier ist es natürlich möglich, die Sammelleitungen in einem Rohr anzulegen, wobei Leit- bzw. Trenneinrichtungen in dem Rohr vorgesehen sein können und die beiden Sammelleitungen zur Verfügung gestellt werden können.

[0023] Gemäß der Erfindung lässt sich damit ein Heizkörper in diversen Ausführungsformen bereitstellen, der ein neues Design zur Verfügung stellt. Zudem ist es möglich, das Heizmedium durch die geschlossenen Heizröhrenschleifen zwangsmäßig zu führen, was die Wärmeabgabe des Heizkörpers optimiert und auch die Zusammenwirkung zwischen einem Zentralheizungssystem und dem erfindungsgemäßen Heizkörper begünstigt, insbesondere im Hinblick auf die gewünschte Vorlauf- sowie die gewünschte Rücklauftemperatur des Zentralheizungssystems bzw. des Heizkessels. Eine optimale, d.h. gleichmäßige Oberflächentemperatur des Heizkörpers auch im Teillastbetrieb führt zu einem günstigen Temperaturabgabeverhalten in dem überwiegenden Betriebsbereich des Teillastbetriebes, was günstig ist, da der Vollastbetrieb kaum zum Einsatz

kommt.

[0024] Da auch im Falle einer senkrechten Einbauweise des erfindungsgemäßen Heizkörpers der Hauptanteil der Heizröhren senkrecht ausgerichtet ist, kann auch die Wärmeleistungsabgabe des Heizkörpers gegenüber herkömmlichen Design-Heizkörpern wesentlich verbessert werden. Damit ergibt sich auch im Hinblick auf den erforderlichen Raum zur Montage des erfindungsgemäßen Heizkörpers eine maximierte Wärmeleistung und im Vergleich mit herkömmlichen Heizkörpern kann die Wärmeleistung um ungefähr 10 bis zu ca. 25 % gesteigert werden.

[0025] Wenn die Heizschleifen vorteilhaft angeordnet sind, lässt sich auch der Fertigungsaufwand für den erfindungsgemäßen Heizkörper gegenüber herkömmlichen Design-Heizkörpern wesentlich verringern.

[0026] Eine nahezu beliebige Formgestaltung des Heizkörpers wird durch die erfindungsgemäße Strömungsführung ermöglicht. Zudem ist es möglich, den Heizkörper beim Mittenanschluss an ein Rohrleitungssystem einer zentralisierten Heizungsanlage anzuschließen, und zwar mit den prinzipiell bekannten Vorteilen.

[0027] Nachfolgend wird die vorliegende Erfindung anhand bevorzugter Ausführungsformen unter Bezugnahme auf die beigefügten Darstellungen näher erläutert. Dabei werden weitere Zielsetzungen und Vorteile gemäß der Erfindung offenbart. In den Darstellungen zeigen:

- Fig. 1 eine bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Heizkörpers in einer Vorderansicht;
- Fig. 2 eine weitere Ausführungsform gemäß der Erfindung in einer Vorderansicht;
- Fig. 3 eine zusätzliche Ausführungsform gemäß der Erfindung, teilweise in einer durchsichtigen Darstellungen sowie leicht perspektivisch;
- Fig. 4 eine perspektivische Darstellung eines erfindungsgemäßen Heizkörpers sowie
- Fig. 4a eine Draufsicht des erfindungsgemäßen Heizkörpers gemäß Fig. 4 in einer schematischen Form.

[0028] Die Fig. 1 zeigt einen Heizkörper 10 mit Merkmalen gemäß der Erfindung. An zwei Sammelleitungen 12, 14, die hier als separate Rohre ausgebildet sind, sind Heizröhrenschleifen 16 angeschlossen, die vollends umlaufend und geschlossen ausgebildet sind.

[0029] Die Heizröhrenschleifen 16 weisen eine Haupterstreckung entlang der Längserstreckungsrichtung der Sammelleitungen bzw. Sammelrohre 12, 14 auf, so dass etwa $\frac{3}{4}$ der Heizröhrenlänge des Heizkörpers vertikal ausgerichtet sein dürfte.

[0030] Ausgehend von einem Vorlauf 24 am unteren Ende des Vorlaufsammlerohres 12 geht dieses Rohr in einen Leitungsabschnitt 18 über, durch den das Heiz-

medium in die Heizröhrenschleifen 16 eingeleitet wird. Wie den Doppelpfeilen im Bereich 18 des Sammlerohres 12 zu entnehmen ist, wird hier das Heizmedium in beide Richtungen in die Heizröhrenschleifen 16 gelenkt. Das Wasser durchströmt die Heizröhren in vertikaler Richtung nach unten und wird dann über einen Ableitungsabschnitt 20 des Sammlerohres 14 zu einem Heizkörperücklauf 26 geführt.

[0031] Es ist zu erkennen, dass die Heizröhrenschleifen 16 Ebenen aufspannen, die zueinander parallel sind. Wenn, wie in diesem Falle, zwei Sammlerohre 12, 14 vorgesehen sind, ist die durch diese aufgespannte Ebene parallel zu der Heizröhrenschleife 16.

[0032] Hier ist es möglich, beispielsweise im oberen Bereich 22 eines der Sammlerohre und hier insbesondere des Sammlerohres 12 einen Elektro-Heizstab einzuführen, um in Übergangsperioden im späten Frühjahr oder im Frühherbst einen Raum beheizen zu können, ohne sogleich die gesamte zentralisierte Heizung des betreffenden Hauses oder der betreffenden Wohneinheit betreiben zu müssen.

[0033] Der dargestellte Heizkörper kann so gefertigt sein, dass Heizröhren zunächst als beispielsweise Halbschleifenabschnitte gebogen und dann miteinander verschweißt oder verlötet werden. Die Schweiß- oder Lötstellen können geschliffen werden. An bestimmten Stellen der Heizröhren werden dann für einen Anschluss an die Sammelleitungen jeweils für den Vor- und den Rücklauf separat Öffnungen eingebracht, beispielsweise gebohrt. Die Sammlerohre 12, 14 werden gleichermaßen mit Öffnungen versehen. Anschließend werden die Heizröhrenschleifen auf die Sammlerohre gelegt und ggf. angedrückt und über Strömelektroden wird Strom in die Heizröhren bzw. Sammelleitungen eingeleitet und entsprechend aus dem anderen Leiterabschnitt, d.h. entweder dem Sammlerrohr oder der Heizröhre, abgeleitet. An den Fugestellen zwischen den Sammlerrohren und den Heizröhren ergeben sich für den elektrischen Strom Engpässe, die zu einer Erhöhung des elektrischen Widerstandes führen.

[0034] Hier wird dementsprechend Hitze entwickelt, die zu einer Verschmelzung bzw. einer Verschweißung der Rohre führt.

[0035] Natürlich kann auch gelötet oder sonst wie geschweißt werden, bzw. es kann eine Klebtechnik eingesetzt werden, mit Laser geschweißt werden, und dergleichen mehr. Auch können Rohre angenippelt, angeschraubt oder anders mechanisch festgelegt werden.

[0036] Die Ausführungsform eines Heizkörpers 50 gemäß Fig. 2 weist ebenfalls umlaufende Heizröhrenschleifen auf, die jedoch beide am unteren Endbereich des Heizkörpers an Sammelleitungen 62, 64 angeschlossen sind. Die Sammelleitungen weisen Vorlaufabschnitte und Rücklaufabschnitte 60, 58 auf, über die das Heizmedium in die Heizschleifen eingeleitet und aus den Heizschleifen herausgeführt wird. In den Heizröhrenschleifen sind zwischen dem Vorlaufabschnitt 60 und dem Rücklaufabschnitt 58 der Sammelleitungen

62, 64 Strömungshindernisse angeordnet, so dass das Heizmedium wieder durch die gesamten Heizröhrenschleifen hindurchfließen muss.

[0037] Die Ausführungsform gemäß Fig. 3 repräsentiert einen Heizkörper 100 mit Merkmalen gemäß der Erfindung, der wiederum mit umlaufenden Heizröhrenschleifen 112 ausgestattet ist. Auch hier ist wiederum ersichtlich, dass die Längserstreckung, d.h. die vorteilhaft senkrecht ausgerichteten Abschnitt der Heizröhren 112 den überwiegenden Teil der Heizröhren ausmachen.

[0038] Der Heizkörper 100 weist ein Rohr 108 auf, das beide Sammelleitungen enthält, um die Heizröhrenschleifen 112 an den Heizkörper- und den Heizkörperperrücklauf 124, 126 anschließen zu können. Durch das Rohr 108 erstreckt sich ein Trennblech 110, das ausgehend von dem Heizkörperperrücklauf 124 nach oben erstreckt ist, so dass Heizmedium, das von dem Vorlauf 124 in das Rohr 108 eingeleitet wird, durch das Leitblech 110 zwangsgeführt zu dem oberen Abschnitt des Rohres 108 geführt wird, von wo aus über einen Vorlaufanschluss 102 das Heizmedium in die Heizröhrenschleifen eingeleitet werden kann. Das Heizmedium strömt dann durch die Heizröhrenschleifen zum gegenüberliegenden Ende des Heizkörpers, von wo aus das abgekühlte Heizmedium über einen in das Rohr 108 eingebrachten Rohrabschnitt 106 dem Heizkörperperrücklauf 126 zugeleitet werden kann. Der Rohrabschnitt 106 weist Löcher auf, um die Heizröhrenschleifen 112 auf der Rücklaufseite an den Rücklauf 126 zum Zentralheizungssystem anschließen zu können. Der in das Rohr 108 eingesetzte Rohrabschnitt 106 mit den Rücklaufanschlussöffnungen, d.h. mit dem Rücklaufanschlussabschnitt 104, kann günstigerweise als separater Rohrabschnitt ausgebildet sein, beispielsweise als Halbrohr oder dgl., um günstig in das Rohr 108 eingesetzt und mit diesem verbunden werden zu können.

[0039] Gemäß Fig. 4 ist in einer perspektivischen Darstellung eine weitere Ausführungsform eines Heizkörpers 200 mit Merkmalen gemäß der Erfindung dargestellt. Auch hier machen bei den geschlossenen Heizschleifen 216 die Längsabschnitte, d.h. die vertikalen Abschnitte gegenüber den horizontalen Abschnitten den Hauptteil aus. Die aus Designgründen beliebig gebogenen geschlossenen Heizröhren sind auch hier beispielsweise am unteren Ende mit ihrem Rücklauf an die Sammelrohre 224, 226 angeschlossen. Bevorzugt ist auch hier das Sammelrohr 224 an seinem oberen Abschnitt mit dem Vorlaufanschlussabschnitt 204 für die strömungsmäßige Anbindung der Heizröhrenschleifen 216 versehen. Am unteren Ende sind an dem Rücklaufanschlussblech 206 des Sammelrohres 226 die Rücklauföffnungen der Heizröhrenschleifen 216 an das betreffende Rücklaufsammelrohr 226 angeschlossen. Es ist festzuhalten, dass, wie aus der Ausführungsform gemäß Fig. 4 ersichtlich, prinzipiell beliebig ausgeführt sein können, wobei lediglich darauf zu achten ist, dass eine geschlossene bzw. im Wesentlichen geschlossene

Heizröhrenschleife vorgesehen werden kann.

[0040] Gemäß Fig. 4a ist die Lage der Heizröhrenschleifen 202, 216 des Heizkörpers 200 um die Sammelrohre 224, 226 nochmals ersichtlich.

Patentansprüche

1. Heizkörper und insbesondere Röhrenheizkörper mit wenigstens zwei Sammelleitungen und mit Heizröhren, die an die Sammelleitungen angeschlossen und daran befestigt sind, um mit einem Heizmedium versorgt zu werden, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine der Heizröhren (16; 56; 112; 216) eine bevorzugt geschlossene Schleife bildet, die an zwei Stellen strömungstechnisch an die Sammelleitungen (12, 14) angeschlossen ist.
2. Heizkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Heizröhrenschleifen bzw. die durch diese aufgespannten Ebenen, parallel zu den Sammelleitungen erstreckt sind.
3. Heizkörper nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Sammelleitungen (12, 14; 62, 64; 108) im Wesentlichen über eine Haupterstreckungsrichtung der Heizröhren (16; 56; 112; 216), sei die Haupterstreckungsrichtung horizontal und/oder vertikal, erstreckt sind.
4. Heizkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass eine der Sammelleitungen an ihrem einen Anschluss an einem einen Rohrleitungsnetz nahen Abschnitt an die Heizröhrenschleifen angeschlossen ist.
5. Heizkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass eine andere Sammelleitung an ihrem zu dem Rohrleitungsnetz fernen Abschnitt (18) an die Heizröhrenschleifen (16) angeschlossen ist.
6. Heizkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens zwei Sammelleitungen (12, 14) in einem Rohr (108) angeordnet sind.
7. Heizkörper nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Sammelleitungen durch Einführen eines Trennabschnitts, etwa eines Leit- bzw. Trennblechs (110) in dem Rohr (108) eingerichtet sind.
8. Heizkörper nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass beide Sammelleitungen an ihren unteren, den Anschlüssen an das Rohrleitungsnetz nahen Abschnitten (58, 60), an die Heizröhrenschleifen (56) angeschlossen sind, wobei die Heiz-

röhrenschleifen im Bereich zwischen deren Sammelleitungsanschlüssen ein Durchströmungshindernis aufweisen.

9. Heizkörper nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Sammelleitungen an deren den Anschlüssen an die Heizröhrenschleifen fernen Enden zur mechanischen Stabilisierung an den Heizröhren befestigt sind. 5
10. Heizkörper nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Sammelleitungen eine Erstreckung aufweisen, so dass jede Sammelleitung jede Heizröhrenschleife einmal berührt. 10
11. Heizkörper nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass beide Sammelleitungen an ihren unteren, den Anschlüssen an das Rohrleitungsnetz nahe Abschnitten, an die Heizröhrenschleifen angeschlossen sind, wobei die Heizröhrenschleifen im Bereich zwischen deren Sammelleitungsanschlüssen ein Durchströmungshindernis aufweisen. 15 20
12. Heizkörper nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens zwei Sammelleitungen in einem Rohr angelegt sind. 25
13. Heizkörper nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Sammelleitungen durch Einführen eines Trennabschnittes, insbesondere eines Leit- bzw. Trennblechs in dem Rohr eingerichtet sind. 30

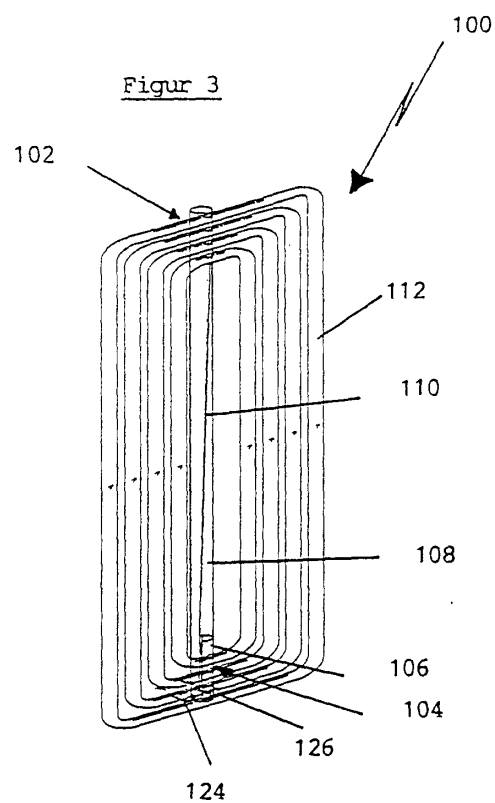
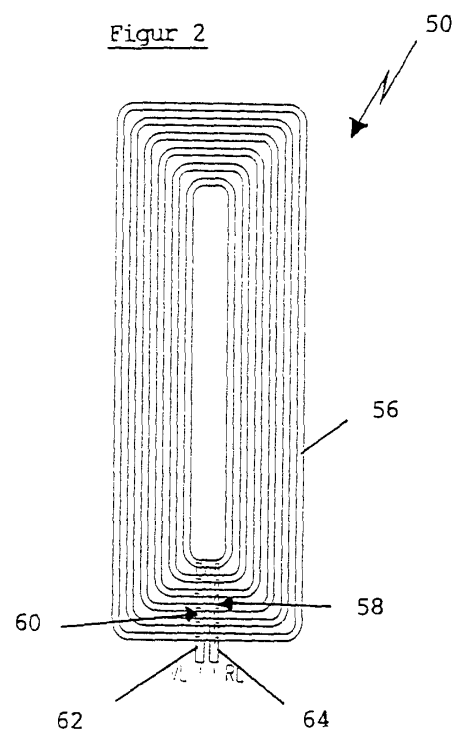
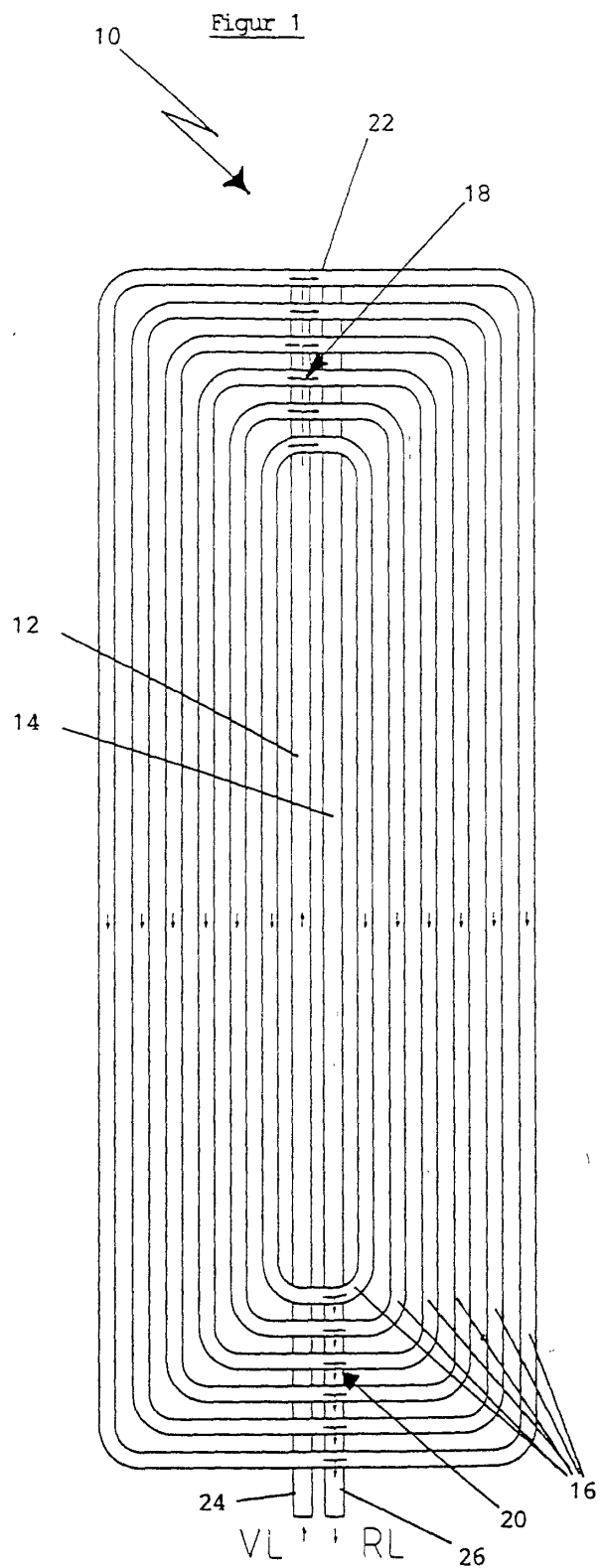
35

40

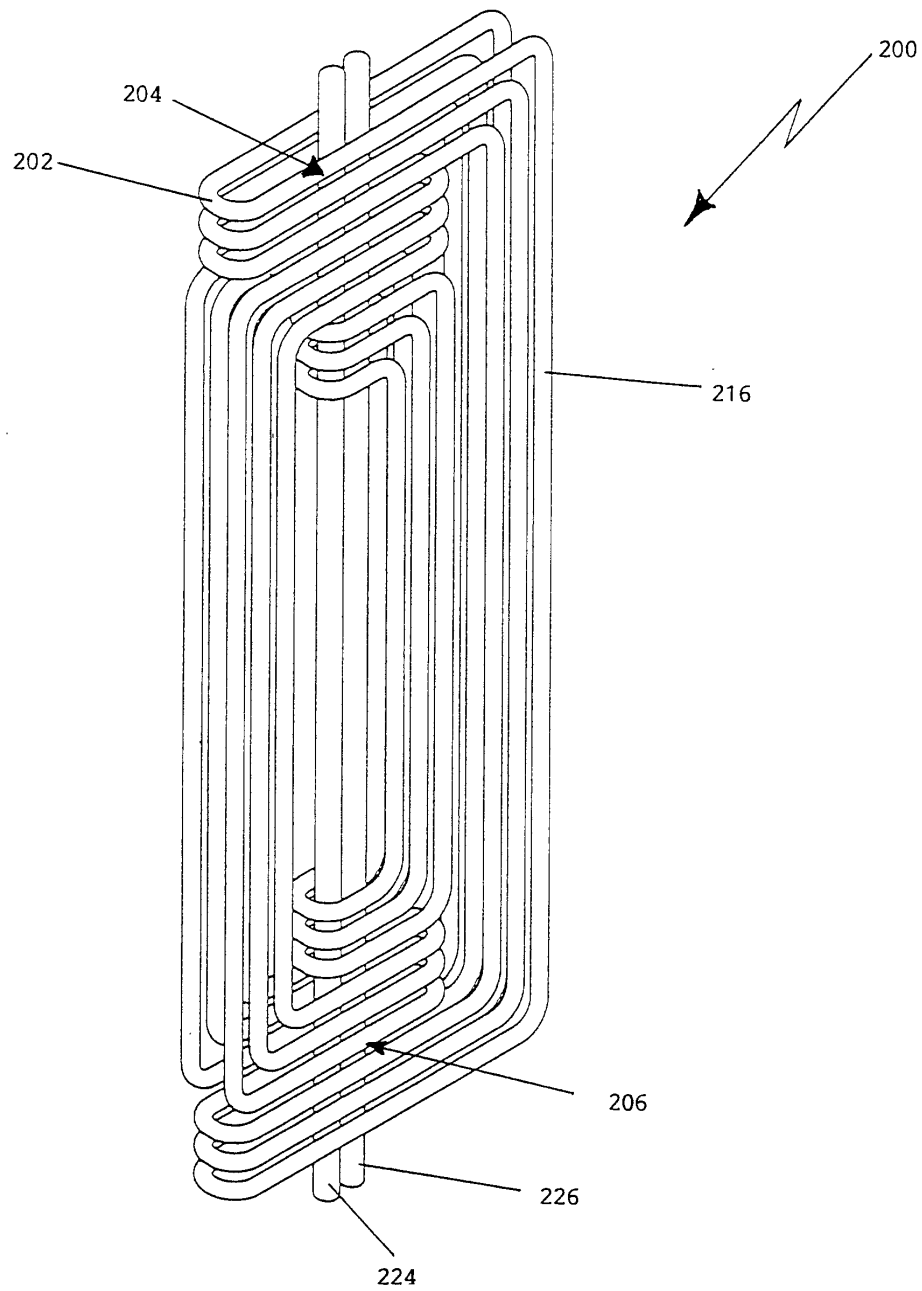
45

50

55



Figur 4



Figur 4a

