



Veröffentlichungsnummer: **0 445 337 A1**

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **90104507.0**

Int. Cl.⁵: **F28D 1/047**

Anmeldetag: **09.03.90**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.09.91 Patentblatt 91/37

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

Anmelder: **Zehnder Verkaufs- und Verwaltungs AG**

CH-5722 Gränichen(CH)

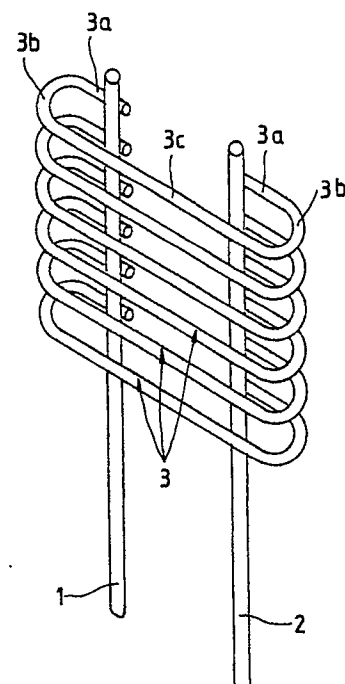
Erfinder: **Dieterle, Richard**
Schlossbergstrasse 32
W-7830 Emmendingen(DE)
 Erfinder: **Kriese, Peter**
Flugplatzstrasse 29
W-7630 Lahr 12 Dinglingen(DE)

Vertreter: **Patentanwälte Dipl.-Ing. Alex Stenger Dipl.-Ing. Wolfram Watzke Dipl.-Ing. Heinz J. Ring**
Kaiser-Friedrich-Ring 70
W-4000 Düsseldorf 11(DE)

Heizkörper.

Die Erfindung betrifft einen Heizkörper mit zwei senkrechten, im Abstand parallel zueinander verlaufenden Rohren (1,2), die am unteren Ende jeweils an einen ortsfest verlegten Vorlauf bzw. Rücklauf anschließbar und miteinander durch eine Mehrzahl von waagerechten, ebenfalls parallel zueinander verlaufenden Rohren (3) verbunden sind, deren Inneres über in den miteinander verschweißten Rohren (1,2,3) ausgebildete Öffnungen mit dem Inneren der senkrechten Rohre (1,2) in Verbindung steht. Um unabhängig vom Abstand der senkrecht verlaufenden Rohre (1) die Wärmeaustauschfläche des Heizkörpers dem jeweiligen Bedarf anpassen zu können, sind die waagerechten Rohre (3) C-förmig ausgebildet und mit ihren sich an jeweils einen Rohrbogen (3b) anschließenden Endstücken (3a) derart an jeweils eines der senkrechten Rohre (1 bzw. 2) angeschlossen, daß das zwischen den beiden Rohrbögen (3b) verlaufende, den Abstand zwischen den senkrechten Rohren (1,2) übersteigende Rohrmittelstück (3c) mit Abstand vor den senkrechten Rohren (1,2) verläuft.

Fig.1



EP 0 445 337 A1

Die Erfindung betrifft einen Heizkörper mit zwei senkrechten, im Abstand parallel zueinander verlaufenden Rohren, die am unteren Ende jeweils an einen ortsfest verlegten Vorlauf bzw. Rücklauf anschließbar und miteinander durch eine Mehrzahl von waagerechten, ebenfalls parallel zueinander verlaufenden Rohren verbunden sind, deren Inneres über in den miteinander verschweißten Rohren ausgebildete Öffnungen mit dem Inneren der senkrechten Rohre in Verbindung steht.

Derartige Heizkörper sind bekannt. Bei ihnen sind die waagerecht verlaufenden, geraden Rohre unmittelbar an die Vorderseite der senkrechten Rohre angeschweißt. Diese bekannte Konstruktion hat den Nachteil, daß bei einem bestimmten Abstand der senkrechten Rohre, der insbesondere durch den Abstand des ortsfest verlegten Vor- und Rücklaufs vorgegeben ist, die Wärmetauscherfläche des Heizkörpers nur dadurch vergrößert werden kann, daß der Heizkörper insgesamt eine größere Höhe und damit mehr waagerecht verlaufende Rohre erhält. Würde man die geraden, waagerecht verlaufenden Rohre über ihre Befestigungsstelle mit den senkrechten Rohren hinaus verlängern, ergäbe sich in den überstehenden Rohrbereichen keine Zirkulation und damit kein ins Gewicht fallender Wärmeaustausch.

Ausgehend von diesem bekannten Stand der Technik liegt der Erfindung die **Aufgabe** zugrunde, einen Heizkörper der eingangs beschriebenen Art derart weiterzubilden, daß trotz vorgegebenem Abstand der senkrecht verlaufenden Rohre eine Vergrößerung der Wärmeaustauschfläche möglich ist, ohne daß die Höhe des Heizkörpers, d.h. die Länge der senkrechten Rohre oder die Anzahl der waagerechten Rohre vergrößert werden müssen.

Die **Lösung** dieser Aufgabenstellung durch die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die waagerechten Rohre C-förmig ausgebildet und mit ihren sich an jeweils einen Rohrbogen anschließenden Endstücken derart an jeweils eines der senkrechten Rohre angeschlossen sind, daß das zwischen den beiden Rohrbögen verlaufende, den Abstand zwischen den senkrechten Rohren übersteigende Rohrmittelstück mit Abstand vor den senkrechten Rohren verläuft.

Durch diese erfindungsgemäße Weiterbildung kann mit Hilfe einer Veränderung der Länge der C-förmig ausgebildeten, waagerecht verlaufenden Rohre eine Anpassung der Wärmeaustauschfläche an den jeweiligen Bedarf erfolgen, ohne daß die Anzahl dieser waagerechten Rohre oder die Länge der senkrechten Rohre, d.h. die Höhe des Heizkörpers vergrößert werden müssen. Durch die C-förmige Ausbildung der waagerechten Rohre ergibt sich die Möglichkeit, die Rohrbögen in einem mehr oder weniger großen Abstand zueinander anzuordnen, wodurch die Länge des Rohrmittelstückes und

damit die Wärmeaustauschfläche des Heizkörpers vergrößert werden. Da die Rohre mit ihren hinter den Rohrbögen liegenden Enden an die senkrechten Rohre angeschlossen sind, erfolgt unabhängig von ihrer Länge stets eine Zirkulation durch die volle Rohrlänge, weshalb die waagerechten Rohre stets in voller Länge an einem Wärmeaustausch teilnehmen.

Obwohl es ohne weiteres möglich ist, die waagerecht verlaufenden Rohre mit ihren Endstücken an der jeweils außenliegenden Seite der senkrechten Rohre an diese anzuschließen, wird gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung vorgeschlagen, die Endstücke der waagerechten Rohre mit der Vorder- oder Rückseite der senkrechten Rohre zu verbinden. Hierdurch ergibt sich die Möglichkeit, diese Verbindung mittels einer Kreuzlochpreßschweißung vorzunehmen, die besonders einfach hergestellt werden kann und eine zuverlässige Verbindung darstellt. Bei dieser Kreuzlochpreßschweißung ist sowohl in den Endstücken der waagerecht verlaufenden Rohre als auch in den senkrecht verlaufenden Rohren eine gleich große kreisförmige Öffnung vorhanden, deren Ränder unmittelbar miteinander durch Preßschweißung verbunden werden.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung können die Rohrbögen mindestens eines der waagerechten Rohre einen größeren Biegeradius als die Rohrbögen der restlichen Rohre aufweisen. Hierdurch liegt das zwischen den Rohrbögen verlaufende Rohrmittelstück räumlich vor den Rohrmittelstücken der anderen waagerechten Rohre, so daß es insbesondere zum Aufhängen von zu trocknenden Gegenständen verwendet werden kann. Selbstverständlich können auch mehrere waagerecht verlaufende Rohre derart ausgeführt sein.

Um einerseits die Größe der Wärmetauscherfläche des erfindungsgemäßen Heizkörpers weiter variieren zu können und andererseits den optischen Eindruck des erfindungsgemäßen Heizkörpers an unterschiedliche Gegebenheiten anpassen zu können, wird mit der Erfindung weiterhin vorgeschlagen, die Rohrmittelstücke der Rohre unterschiedlich lang auszubilden. Hierdurch ergeben sich Heizkörper der unterschiedlichsten Form und mit unterschiedlich großer Wärmeaustauschfläche bei gleicher Länge und gleichem Abstand der senkrecht verlaufenden Rohre.

Erfindungsgemäß ist es weiterhin möglich, die waagerecht verlaufenden Rohre mit unterschiedlichem Abstand zueinander an den senkrechten Rohren anzuordnen. Auch hierdurch ist eine Variation der Wärmeaustauschfläche und des Aussehens der Heizkörper in vielfältiger Form möglich.

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung können die senkrechten Rohre miteinander durch eine tafelartige Verkleidung verbunden sein, die

den Raum zwischen den Rohren mindestens teilweise abdeckt. Eine derartige Verkleidung, die vorzugsweise ebenfalls aus Metall hergestellt wird, vergrößert die durch Wärmeleitung vom Heizmedium aufgeheizte Wärmetauscherfläche. Gleichzeitig können mit einer derartigen Verkleidung die Anschlüsse und Ventile des Heizkörpers abgedeckt werden. Schließlich stellt diese tafelartige Verkleidung ein weiteres Element zur optischen Variation des erfindungsgemäßen Heizkörpers dar.

Mit der Erfindung wird schließlich vorgeschlagen, in mindestens einem der senkrechten Rohre mindestens eine elektrische Heizvorrichtung anzuordnen. Durch eine derartige zusätzliche elektrische Heizvorrichtung ist es möglich, entweder dem Heizkörper zusätzliche Wärme zuzuführen oder ihn, vorzugsweise in der Übergangszeit, unabhängig von der zentralen Heizung elektrisch zu betreiben. Selbstverständlich ist es möglich, derartige elektrische Heizvorrichtungen herausnehmbar in dem erfindungsgemäßen Wärmekörper anzuordnen, so daß sie auch nachträglich eingebaut oder ausgetauscht werden können.

Auf den Zeichnungen sind verschiedene Ausführungsbeispiele des erfindungsgemäßen Heizkörpers dargestellt, und zwar zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines ersten Ausführungsbeispiels,
- Fig. 2 eine Draufsicht auf den Heizkörper nach Fig. 1 mit zwei möglichen Varianten hinsichtlich der Ausbildung der waagerechten Rohre,
- Fig. 3 eine perspektivische Darstellung eines zweiten Ausführungsbeispiels,
- Fig. 4 eine perspektivische Darstellung eines dritten Ausführungsbeispiels,
- Fig. 5 bis 12 weitere Ausführungsbeispiele des erfindungsgemäßen Heizkörpers jeweils in einer Vorderansicht,
- Fig. 13 eine perspektivische Darstellung eines weiteren Ausführungsbeispiels und
- Fig. 14 eine Draufsicht auf den Heizkörper nach Fig. 13.

Der in den Figuren 1 und 2 dargestellte Heizkörper umfaßt zwei senkrechte, im Abstand parallel zueinander verlaufende Rohre 1 und 2. Während das untere Ende des Rohres 1 an einen ortsfest verlegten Vorlauf anschließbar ist, wird das untere Ende des Rohres 2 an einen Rücklauf angeschlossen, der ebenfalls ortsfest verlegt ist, wobei der Abstand zwischen Vorlauf und Rücklauf vom Hersteller fest vorgegeben und nicht mehr veränderlich

ist und bauseitig bei der Verlegung der Rohrleitungen berücksichtigt werden kann. Die beiden senkrecht verlaufenden Rohre 1 und 2 sind miteinander durch eine Mehrzahl von waagerechten, ebenfalls parallel zueinander verlaufenden Rohren 3 verbunden. Diese waagerechten Rohre 3 sind C-förmig ausgebildet. Jedes Rohr 3 besteht aus zwei Endstücken 3a, zwei sich an die Endstücke 3a anschließenden Rohrbögen 3b und einem die Rohrbögen 3b verbindenden Rohrmittelstück 3c. Vorzugsweise sind diese Rohre 3 einstückig durch entsprechendes Biegen eines Rohrstückes hergestellt.

Mit ihren Endstücken 3a sind die waagerecht verlaufenden Rohre 3 mit den senkrecht verlaufenden Rohren 1 und 2 verbunden, so daß das Innere der Rohre 1, 2 und 3 miteinander in Verbindung steht. Auf diese Weise kann das über den nicht gezeichneten Vorlauf zuströmende Heizmedium in das Rohr 1 eintreten, sich auf die waagerecht verlaufenden Rohre 3 verteilen und anschließend wieder in das senkrechte Rohr 2 eintreten, aus dem es über den ebenfalls nicht gezeichneten Rücklauf in das Heizungssystem zurückgeführt wird. Zum Anschluß an Vor- und Rücklauf sind die unteren Enden der Rohre 1 und 2 mit entsprechenden Armaturen bzw. Fittings versehen, die der besseren Darstellung wegen auf der Zeichnung weggelassen worden sind.

Um die Wärmeaustauschfläche des jeweiligen Heizkörpers bei vorgegebenem Abstand A zwischen den senkrechten Rohren 1 und 2, der werksseitig und durch den ortsfest verlegten Vor- und Rücklauf festgelegt ist, veränderlich ausführen zu können, kann die Gesamtlänge L der waagerecht verlaufenden, C-förmig ausgebildeten Rohre 3 verändert werden. Dies ist anhand eines Ausführungsbeispiels in Figur 2 dargestellt. Während mit ausgezogenen Linien ein Heizkörper nach Figur 1 gezeichnet ist, ist mit gestrichelten Linien angedeutet, daß die Länge L der Rohre auf die Länge L₁ vergrößert werden kann, wenn sowohl das die beiden Rohrbögen 3b verbindende Rohrmittelstück 3c als auch die Endstücke 3a länger ausgeführt werden. Bei gleichem Abstand der senkrechten Rohre 1 und 2 und gleichbleibender Anzahl der insgesamt verwendeten waagerechten Rohre 3 ergibt sich somit eine entsprechend vergrößerte Wärmeaustauschfläche für den gestrichelt in Figur 2 dargestellten Heizkörper. Mit strichpunktierten Linien ist dargestellt, daß eine weitere Vergrößerung der Rohrlänge der Rohre 3 auf den Wert L₂ möglich ist, ohne daß hierfür der Abstand A bzw. die Länge der senkrechten Rohre 1 und 2 verändert werden müssen. Da die waagerechten Rohre 3 stets mit ihren Endstücken 3a an die senkrechten Rohre 1 und 2 angeschlossen sind, werden die Rohre 3 auf ihrer gesamten Länge von Heizmedium durchflos-

sen.

Wie aus den Figuren 1 und 2 weiterhin hervorgeht, sind die Endstücke 3a der waagerechten Rohre 3 mit der Rückseite der senkrechten Rohre 1 und 2 verbunden. Hierdurch ist es möglich, diese Verbindung mittels einer Kreuzlochpreßschweißung vorzunehmen, die besonders einfach und mit hoher Zuverlässigkeit herstellbar ist. Die Figur 4 zeigt, daß die Endstücke 3a selbstverständlich auch mit der Vorderseite der Rohre 1 und 2 verbunden sein können und daß es vorteilhaft sein kann, den unteren, die Anschlüsse enthaltenden Teil der senkrecht verlaufenden Rohre 1 und 2 durch eine Verkleidung 4 abzudecken, die auf einfache Weise auf die senkrechten Rohre 1 und 2 aufgesetzt wird.

Bei dem in Figur 3 dargestellten Ausführungsbeispiel sind die senkrechten Rohre 1 und 2 auf ihrer gesamten Länge mit einer tafelartigen Verkleidung 5 versehen, die wiederum auf die Vorderseite der Rohre 1 und 2 aufgesetzt und gegebenenfalls mit diesen verschweißt oder in anderer geeigneter Weise verbunden ist. Durch diese tafelartige Verkleidung 5 erhöht sich die am Wärmeaustausch teilnehmende Oberfläche. Da die Verkleidung 5 durch Wärmeleitung aufgeheizt wird, ist auf diese Weise nicht nur eine optische Veränderung des Heizkörpers, sondern eine Erhöhung seiner Wärmeleistung möglich.

Die Figuren 5 bis 8 zeigen vier weitere Ausführungsmöglichkeiten erfindungsgemäßer Heizkörper. Der Unterschied zwischen den Heizkörpern nach den Figuren 5 und 6 besteht in der Länge der waagerechten Rohre 3, beim Ausführungsbeispiel nach Figur 7 sind insgesamt drei Gruppen gleich langer Rohre 3 angeordnet, die voneinander in unterschiedlichem Abstand liegen. Die Figur 8 zeigt eine Ausführungsform mit zwei Gruppen waagerechter Rohre 3. Während die Rohre 3 innerhalb einer Gruppe gleich lang sind, ist die Länge der Rohre 3 in den beiden Gruppen unterschiedlich ausgeführt.

Auch die Figuren 9 bis 12 zeigen weitere Ausführungsmöglichkeiten. Der Heizkörper nach Figur 9 besitzt die größtmögliche Wärmeaustauschfläche; der Heizkörper nach Figur 10 verwendet Rohre 3 mit drei unterschiedlichen Rohrlängen, die in gleichbleibendem Abstand zueinander angeordnet sind. Daß die Rohre 3 nicht nur gruppenweise mit unterschiedlicher Länge ausgeführt werden können, zeigen die Figuren 11 und 12, aus denen auch hervorgeht, daß sich durch die Verwendung unterschiedlich langer Rohre 3 das Erscheinungsbild der Heizkörper stark verändern läßt.

Auf den Figuren 13 und 14 ist schließlich ein weiteres Ausführungsbeispiel dargestellt. Bei diesem Heizkörper sind die Rohrbögen 3b eines der waagerechten Rohre 3 mit einem größeren Biegeradius als die Rohrbögen 3b der restlichen Rohre 3

ausgeführt. Hierdurch liegt das Rohrmittelstück 3c dieses Rohres 3 räumlich vor den Rohrmittelstücken 3c der anderen Rohre 3. Es ist hierdurch besonders geeignet, um an diesem vorstehenden Rohrmittelstück 3c Wäschestücke zum Trocknen aufzuhängen. Aus der Draufsicht in Figur 14 geht besonders deutlich hervor, daß eines der Rohrmittelstücke 3c vor der Ebene liegt, in der sich die anderen Rohrmittelstücke 3c befinden.

Bezugszeichenliste

1	senkrecht Rohr
2	senkrecht Rohr
3	waagrecht Rohr
3a	Endstück
3b	Rohrbogen
3c	Rohrmittelstück
4	Verkleidung
5	Verkleidung
A	Abstand
L	Länge

Patentansprüche

1. Heizkörper mit zwei senkrechten, im Abstand parallel zueinander verlaufenden Rohren (1,2), die am unteren Ende jeweils an einen ortsfest verlegten Vorlauf bzw. Rücklauf anschließbar und miteinander durch eine Mehrzahl von waagerechten, ebenfalls parallel zueinander verlaufenden Rohren (3) verbunden sind, deren Inneres über in den miteinander verschweißten Rohren (1,2,3) ausgebildete Öffnungen mit dem Inneren der senkrechten Rohre (1,2) in Verbindung steht, **dadurch gekennzeichnet**, daß die waagerechten Rohre (3) C-förmig ausgebildet und mit ihren sich an jeweils einen Rohrbogen (3b) anschließenden Endstücken (3a) derart an jeweils eines der senkrechten Rohre (1 bzw. 2) angeschlossen sind, daß das zwischen den beiden Rohrbögen (3b) verlaufende, den Abstand zwischen den senkrechten Rohren (1,2) übersteigende Rohrmittelstück (3c) mit Abstand vor den senkrechten Rohren (1,2) verläuft.
2. Heizkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Endstücke (3a) der waagerechten Rohre (3) mit der Vorder- oder Rückseite der senkrechten Rohre (1,2) verbunden sind.
3. Heizkörper nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung der waagerechten und senkrechten Rohre (1,2,3) mittels einer Kreuzlochpreßschweißung erfolgt.

4. Heizkörper nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohrbögen (3b) mindestens eines der waagerechten Rohre (3) einen größeren Biegeradius als die Rohrbögen (3b) der restlichen Rohre (3) aufweisen. 5
5. Heizkörper nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohrmittelstücke (3c) der Rohre (3) eine unterschiedliche Länge aufweisen. 10
6. Heizkörper nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die waagerecht verlaufenden Rohre (3) mit unterschiedlichem Abstand zueinander an den senkrechten Rohren (1,2) angeordnet sind. 15
7. Heizkörper nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die senkrechten Rohre (1,2) miteinander durch eine tafelartige Verkleidung (5) verbunden sind, die den Raum zwischen den Rohren (1,2) mindestens teilweise abdeckt. 20
25
8. Heizkörper nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß in mindestens einem der senkrechten Rohre (1,2) mindestens eine elektrische Heizvorrichtung angeordnet ist. 30

35

40

45

50

55

Fig.1

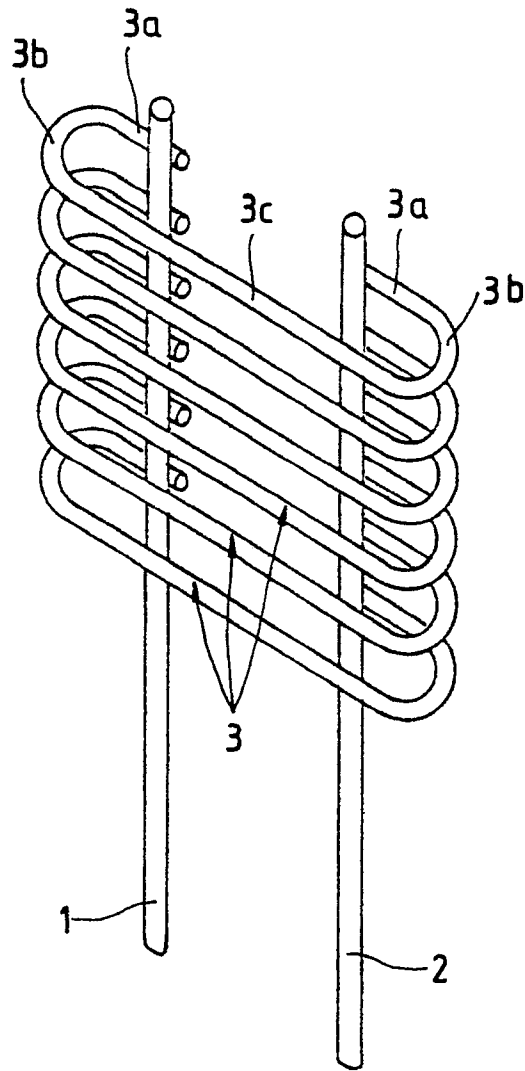


Fig. 2

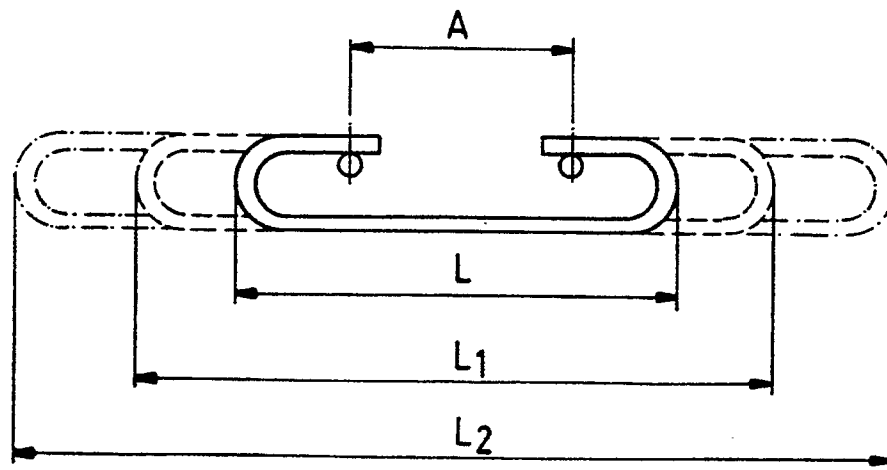


Fig. 3

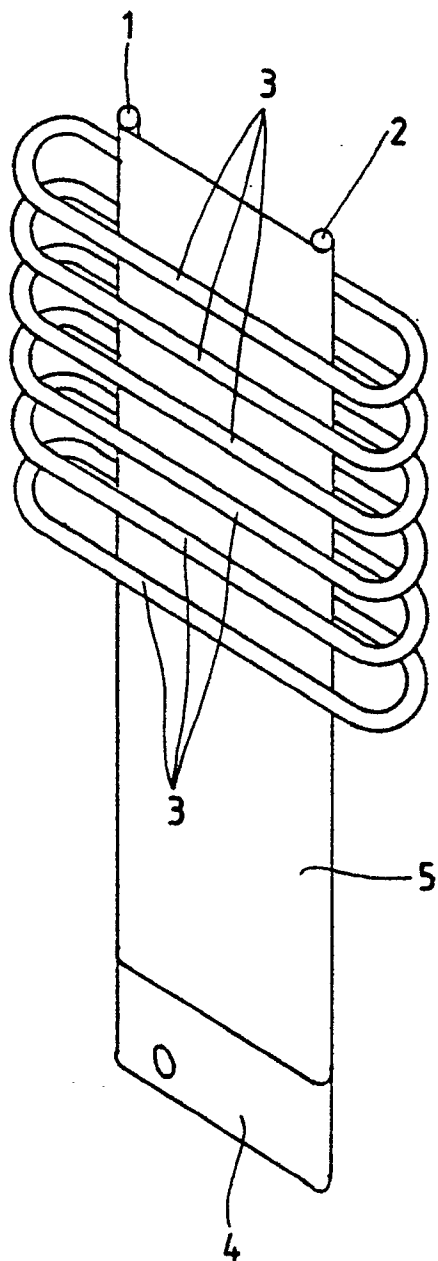


Fig. 4

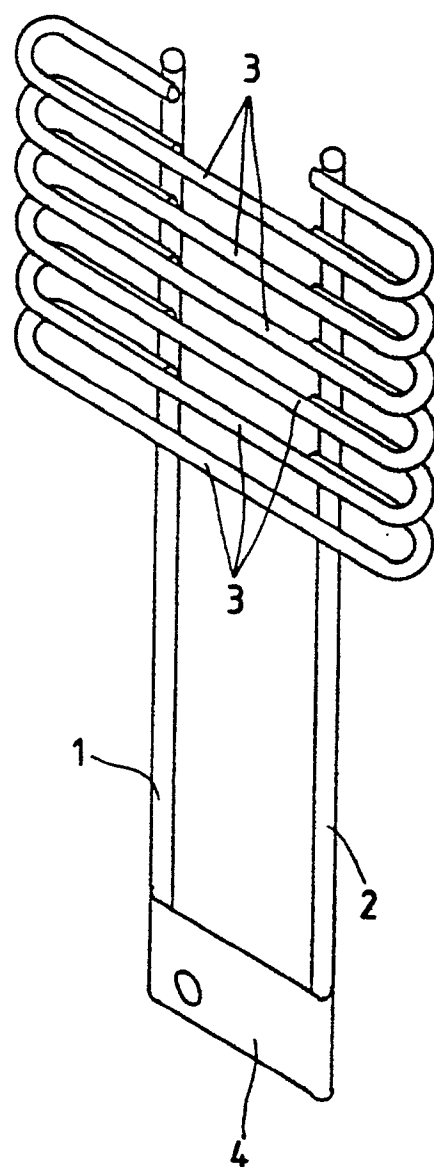


Fig. 5

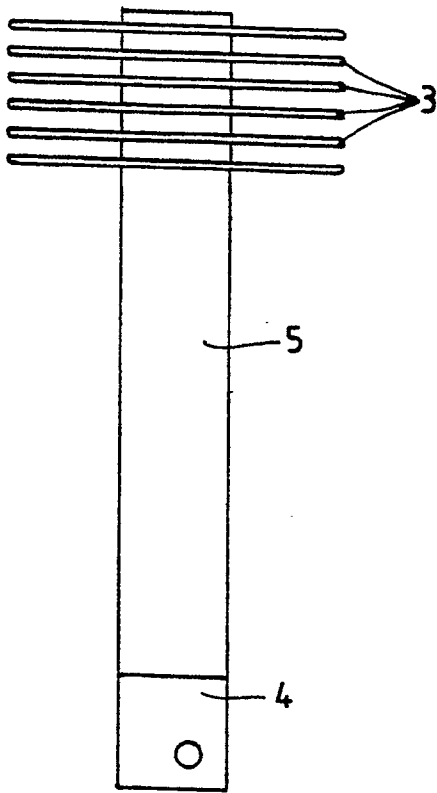


Fig. 6

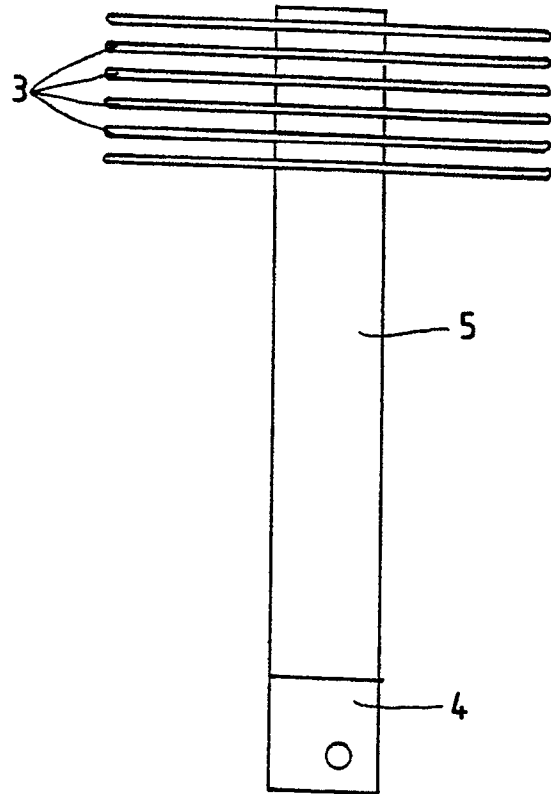


Fig. 7

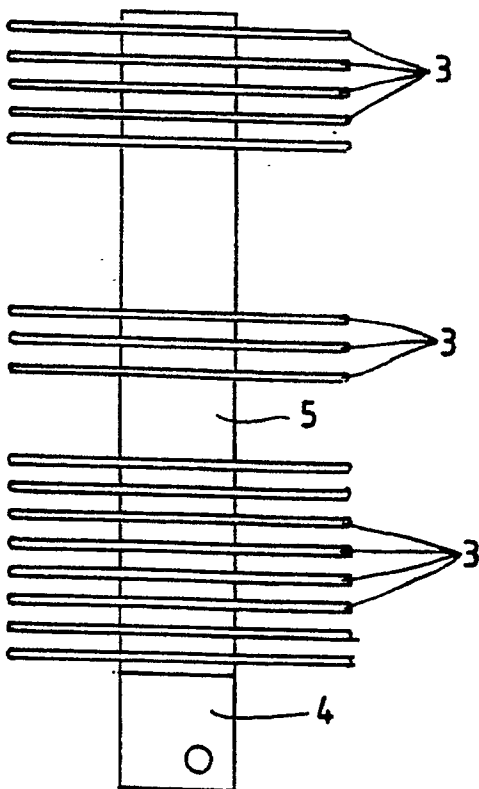


Fig. 8

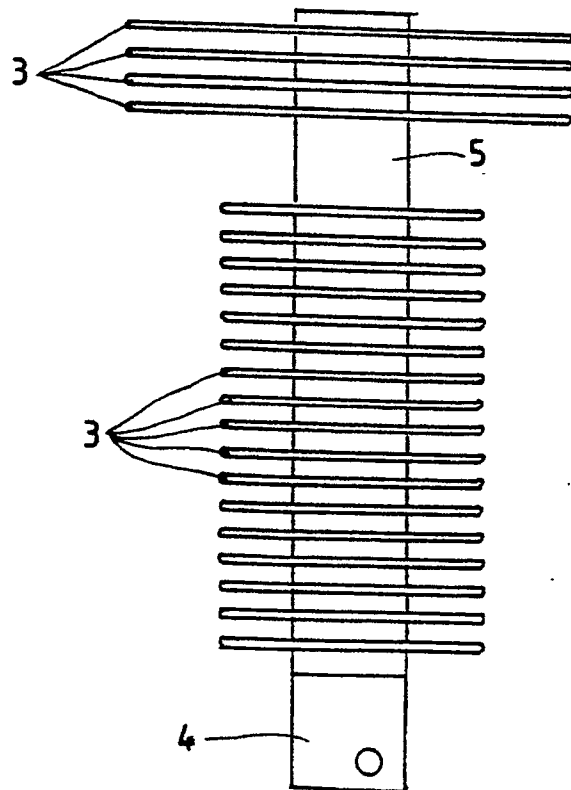


Fig. 9

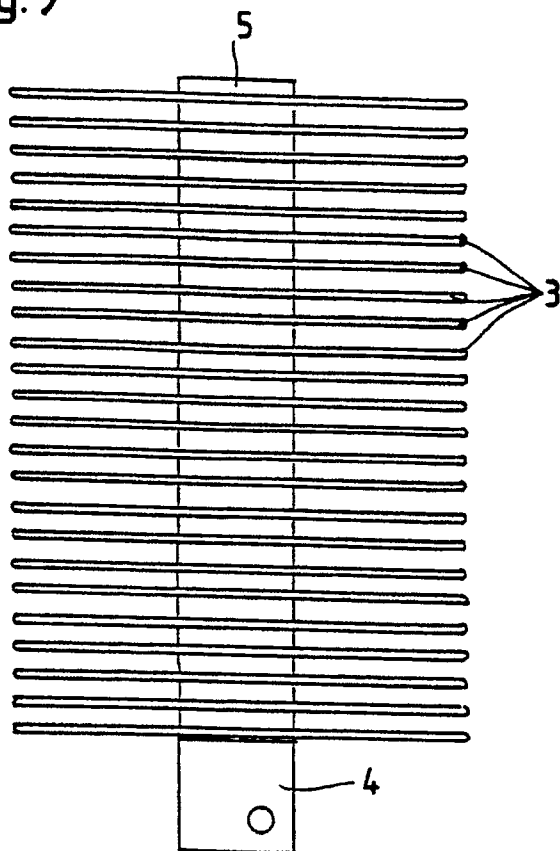


Fig. 10

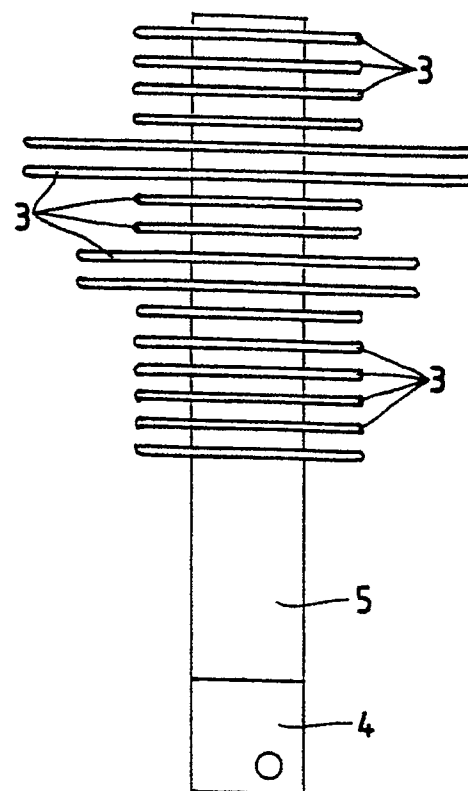


Fig. 11

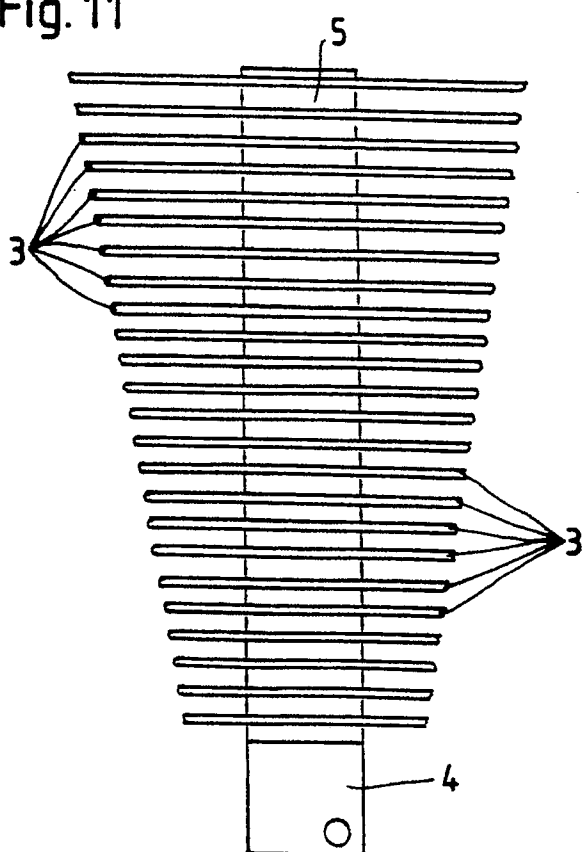


Fig. 12

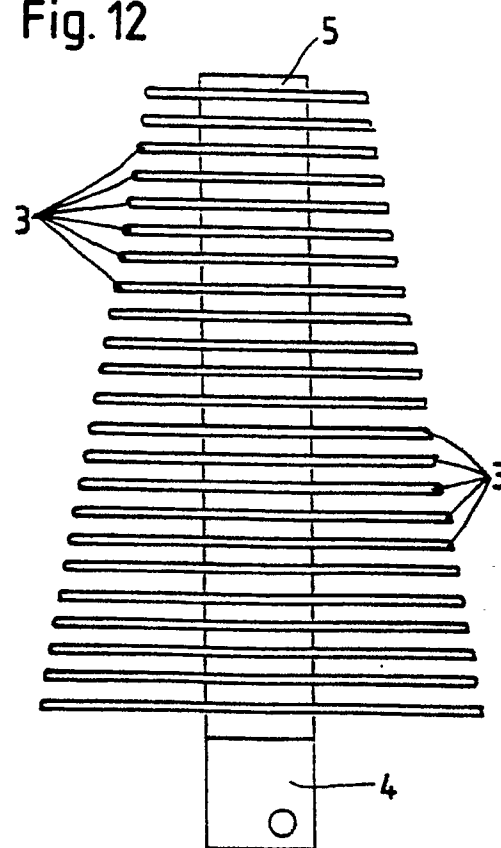


Fig.13

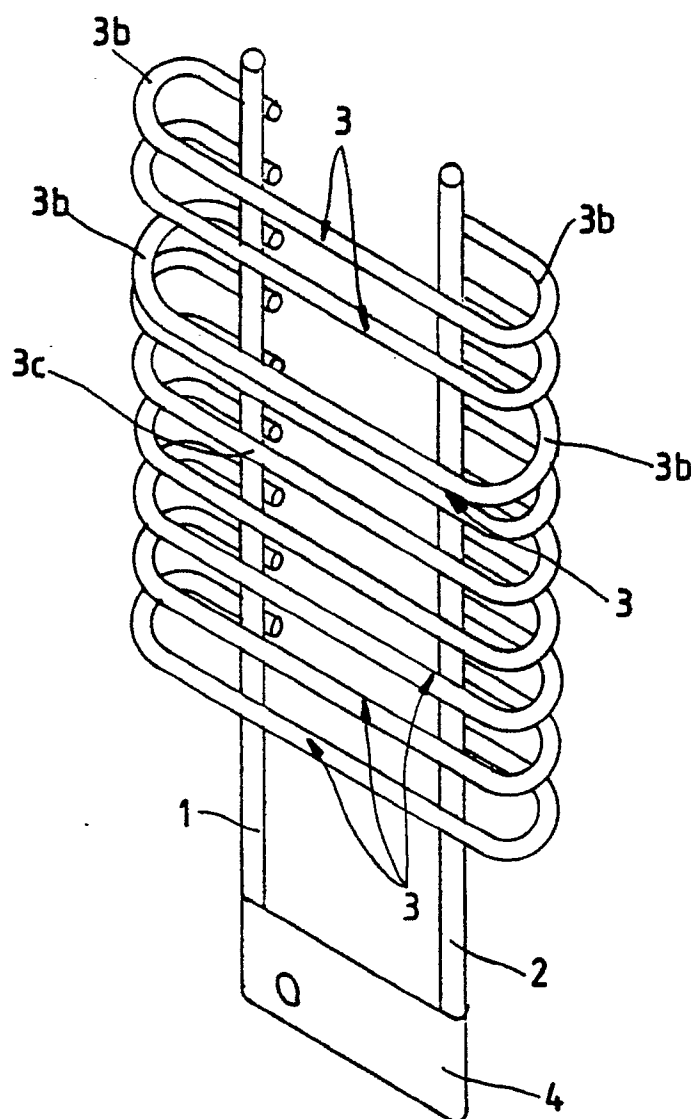
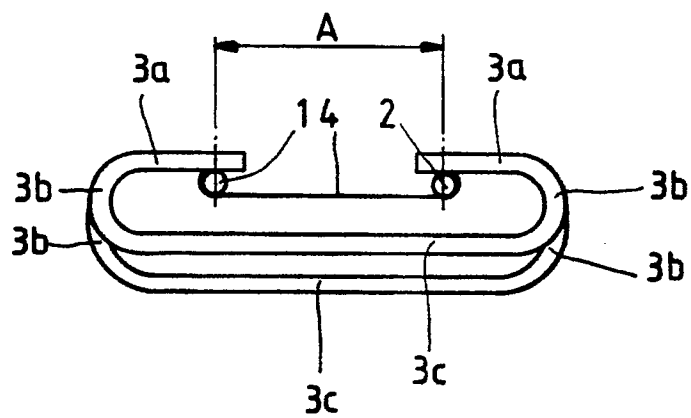


Fig.14



EP 90 10 4507

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	DE-U-8 906 829 (PLATTE) * Insgesamt * - - -	1-8	F 28 D 1/047
E	CH-A-6 754 72 (NEOTECH) * Insgesamt * - - -	1-3	
A	EP-A-0 350 453 (ARBONIA) * Insgesamt * - - -	1	
A	US-E-3 261 6 (GRAHAM) - - - - -		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5) F 28 D A 47 K
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 05 November 90	Prüfer SMETS E.D.C.
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	