



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2006 061 155 A1** 2008.06.26

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2006 061 155.1**

(22) Anmeldetag: **22.12.2006**

(43) Offenlegungstag: **26.06.2008**

(51) Int Cl.⁸: **F25C 1/02** (2006.01)
F25D 11/02 (2006.01)

(71) Anmelder:

**BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH,
81739 München, DE**

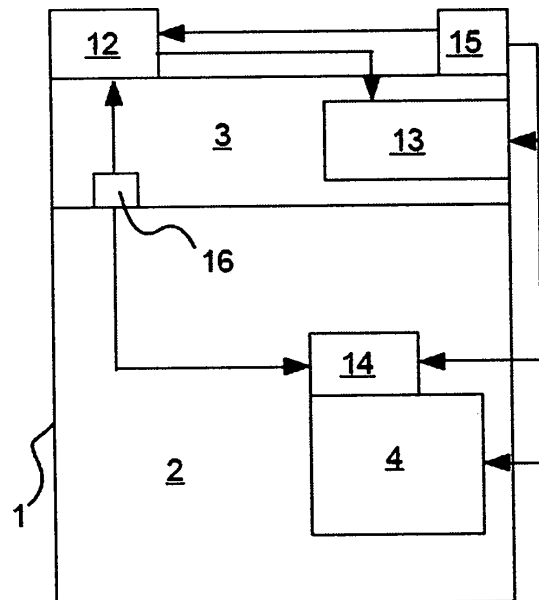
(72) Erfinder:

**Feinauer, Adolf, Dr., 89537 Giengen, DE; Flinner,
Klaus, 89447 Zöschingen, DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Kältegerät**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung geht aus von einem Kältegerät (1) mit einem Innenraum (11) zur Aufbewahrung von Kühl- und/oder Gefriergut, mit einem Kälteerzeuger (13), mit einer Kältegerätesteuerung (12) zum Betrieb des Kälteerzeugers (13), mit einem Netzanschluss (15) zur Versorgung des Kälteerzeugers (13) und der Kältegerätesteuerung (12) mit elektrischer Spannung und einem in dem Innenraum (11) angeordneten Eisbereiter (4). Erfindungsgemäß weist der Eisbereiter (4) eine eigene Eisbereitersteuerung (14) zum Betrieb des Eisbereiters (4) auf, die alle Funktionen des Eisbereiters (4) unabhängig von der Kältegerätesteuerung (12) steuert. Weiterhin ist ein Anschluss des Eisbereiters (4) und der Eisbereitersteuerung (14) an den Netzanschluss (15) des Kältegeräts vorgesehen.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Kältegerät nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Es ist bekannt, im Kühlraum von Kältegeräten Eisbereiter anzuordnen. Hierbei kommen zum einen Eisbereiter zum Einsatz, die mit Wasser gefüllt und von Außen gekühlt werden, wobei das Wasser von Außen nach Innen gefriert und dabei schließlich einen Eiswürfel ergibt. Ferner gibt es sogenannte Klareisbereiter, bei denen eine Mehrzahl von Kühlfingern in einen mit Wasser gefüllten Behälter eintaucht. An den in das Wasser eintauchenden Kühlfingern wächst eine Eisschicht, die, sobald sie eine gebrauchsfertige Größe erreicht hat, von den Kühlfingern gelöst wird. Ein derartiger Klareisbereiter ist in der DE 103 36 834 A1 beschrieben. Diese Art von Eisbereitern gibt es schließlich in einer Vielzahl von Ausführungsformen. Derartige Eisbereiter werden im Allgemeinen im Kühlfach einer Kühl-Gefrier-Kombination eingebaut.

[0003] Der Kälteerzeuger des Kältegeräts besteht üblicherweise aus einem Kühlkreislauf für ein Kühlmittel mit einem Verdichter, einem Verflüssiger und einem Verdampfer, der dem zu kühlenden Raum die Wärme entzieht und auf das Kühlmittel überträgt. In der Regel sind die Verdampfer als Drahtrohrverdampfer ausgebildet. Die Verdampfer fungieren dadurch als Wärmetauscher. Sie sind meist waagrecht im Innenraum der Kältegeräte angebracht. Bei Drahtrohrverdampfern wird das Kühlmittel führende Verdampferrohr in parallele Schlaufen gebogen. Die Rohrschlaufen werden mit Drahtstäben – meist durch Punktschweißungen – fest verbunden und so stabilisiert. Die Drahtstäbe verlaufen in parallelen Abständen rechtwinklig zu den geraden Rohrstücken der Rohrschlaufen an deren Ober- und Unterseite. Das Verbinden der Kühlmittel führenden Rohrschlaufen mit den Drahtstäben hat zum Ziel, einerseits ein Durchhängen der Rohrschlaufen zu verhindern und andererseits durch eine Oberflächenvergrößerung eine höhere Kühlleistung zu erzielen.

[0004] Ist in dem Kältegerät ein Eisbereiter vorgesehen, kann dieser beispielsweise an den Kühlkreislauf des Kältegeräts angeschlossen sein. Eine weitere Möglichkeit ist, den Eisbereiter mit einem eigenen Kältemittelkreislauf auszustatten und diesen thermisch an den Verdampfer des Kältegeräts zu koppeln.

[0005] Um gewährleisten zu können, dass im Innenraum von Kältegeräten eine vorbestimmte Temperatur aufrechterhalten wird, ist normalerweise eine Steuerung vorgesehen, die mit einem oder mehreren Temperatursensoren verbunden ist und den Kälteerzeuger entsprechend steuert. Diese Steuerungen sind jeweils an den Typ des Kältegeräts angepasst

und können daher sehr unterschiedlich ausfallen. Soll nun ein Eisbereiter für das Kältegerät vorgesehen werden, sind aufwändige Anpassungsarbeiten notwendig, um den Eisbereiter an die Kältegerätesteuerung anschließen zu können.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Kältegerät so auszugestalten, dass ein in dem Kältegerät vorgesehener Eisbereiter nicht an die Steuerung des Kältegeräts angepasst werden muss.

[0007] Gelöst wird die Aufgabe gemäß der Erfindung durch ein Kältegerät mit den Merkmalen von Anspruch 1. Durch den Einsatz einer eigenen Steuerung für den Eisbereiter braucht an der Kältegerätesteuerung keinerlei Anpassung durchgeführt werden. Dies führt dazu, dass ein Eisbereiter mit eigener Steuerung praktisch in jeden Kältegerätetyp integriert werden kann. Es sind hierfür weder Anpassungen an der Kältegerätesteuerung noch an der Eisbereitersteuerung notwendig.

[0008] Solche Eisbereiter mit eigener Steuerung eignen sich besonders für den Einsatz in einem Kältegerät, das in einen Kühlraum und einen Gefrierraum unterteilt ist. Oft ist in solchen Kältegeräten nur ein Verdampfer vorgesehen, der im Gefrierraum angeordnet ist. Bei solchen Kältegeräten ist es nicht erforderlich für den Eisbereiter einen eigenen Verdampfer vorzusehen, der an den Kühlkreislauf des Kältegeräts angeschlossen werden müsste. Es ist in diesem Fall ausreichend, den Eisbereiter mit einem Kältemittelkreislauf auszustatten, der thermisch an dem Verdampfer des Kältegeräts angekoppelt ist. Die Temperatur des Verdampfers im Gefrierraum des Kältegeräts ist ausreichend niedrig um den Kältemittelkreislauf des Eisbereiters auf der notwendigen Temperatur zu halten.

[0009] Es hat sich jedoch herausgestellt, dass bei ständiger Eisproduktion die Temperatur im Gefrierraum des Kältegeräts zu stark ansteigen kann. Da in einem solchen Fall das Gefriergut Schaden nehmen kann, muss ein solcher Temperaturanstieg unbedingt verhindert werden. Hierzu ist es notwendig, dass die Steuerung des Eisbereiters die Temperatur im Gefrierraum des Kältegeräts direkt oder indirekt erfasst. In einem Ausführungsbeispiel der Erfindung ist daher an dem Verdampfer des Kältegeräts ein Sensor angebracht. Dieser Sensor ermittelt die Temperatur des Kühlmittels in dem Verdampfer. Da sich die Temperatur des Kühlmittels proportional zur Temperatur des Gefrierraumes verhält, kann von dieser ohne weiteres auf die Temperatur geschlossen werden, die jeweils im Gefrierraum vorherrscht.

[0010] In einem anderen Ausführungsbeispiel der Erfindung ist ein Sensor in dem Gefrierraum vorgesehen, der die Temperatur im Gefrierraum direkt misst. Hierfür ist der Eisbereiter nicht nur mit einer eigenen

Steuerung, sondern muss auch mit einem eigenen Temperatursensor ausgestattet werden. Um solche zusätzlichen Kosten möglichst zu vermeiden, wird bei einer Weiterentwicklung dieses Ausführungsbeispiels deshalb auf einen Temperatursensor zurückgegriffen, der bereits von der Steuerung des Kältegeräts benötigt wird und mit dieser verbunden ist. Erfindungsgemäß wird dieser Sensor im Gefrierfach so mit der Steuerung des Eisbereiters verbunden, dass das Sensorsignal sowohl von der Steuerung des Kältegeräts, als auch von der Steuerung des Eisbereiters genutzt werden kann.

[0011] Bei beiden Ausführungsbeispielen stellt die Steuerung des Eisbereiters einen unangemessenen Temperaturanstieg in dem Gefrierfach über einen Sensor fest. Um nun zu verhindern dass das eingelagerte Gefriergut Schaden nimmt, wird die Eisbereitung unterbrochen und der Eisbereiter von der Steuerung des Eisbereiters abgeschaltet. Das Wiedereinschalten des Eisbereiters kann entweder Zeit gesteuert nach einer vorbestimmten Zeitspanne, oder aber nach dem Erreichen einer bestimmten Temperatur im Gefrierfach erfolgen. In beiden Fällen ist sichergestellt, dass die Eisbereitung erst fortgesetzt wird, wenn die Gefahr einer Schädigung des Gefrierguts gebannt ist.

[0012] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen im Zusammenhang mit der Beschreibung eines Ausführungsbeispiels, das anhand der Zeichnung eingehend erläutert wird.

[0013] Es zeigen:

[0014] [Fig. 1](#) ein Kältegerät mit Gefrierfach und Eisbereiter,

[0015] [Fig. 2](#) eine Detaildarstellung eines Drahtrohrverdampfers mit angekoppeltem Wärmetauscher und

[0016] [Fig. 3](#) ein Schaltschema eines Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Kältegeräts.

[0017] [Fig. 1](#) zeigt ein Kältegerät **1** mit geöffneter Tür und einem Innenraum **11**. Der Innenraum **11** teilt sich in einen Kühlraum **2** und ein Gefrierfach **3** auf. Aus Übersichtlichkeitsgründen ist an dem Gefrierfach **3** keine Verschlussklappe dargestellt. In dem Kühlraum **2** befindet sich ein Eisbereiter **4**. In diesem Eisbereiter **4** wird in einem hier nicht näher zu erläuternden Prozess mittels mehrerer Kältefinger Klareis hergestellt, das in einer Auffangschale **10** abgelegt wird. Die Auffangschale **10** befindet sich unterhalb des Eisbereiters **4**. Die zur Herstellung des Klareises benötigte Kälte wird mit einem Wärmetauscher **5** (s. [Fig. 2](#)) erzeugt, der mit den Kältefingern fest verbunden ist.

[0018] Der sich in dem Gefrierfach **3** befindliche, waagrecht angeordnete Drahtrohrverdampfer **6** besteht aus einem zu parallelen Schlaufen gebogenem Verdampferrohr **7**. Das Verdampferrohr **7** des Drahtrohrverdampfers **6** ist auf der Ober- und Unterseite mit Drahtstäben **8** fest verbunden, die alle parallel zur Stirnseite verlaufen und zueinander den gleichen Abstand besitzen. Das Anbringen der Drahtstäbe **8** bewirkt einerseits eine Oberflächenvergrößerung, durch die die Wärme aus dem Gefrierfach **3** besser aufgenommen werden kann, und verhindert andererseits ein Durchhängen des Verdampferrohrs **7** des Drahtrohrverdampfers **6**. Der besseren Übersichtlichkeit halber sind in [Fig. 2](#) nur die Drahtstäbe **8** des Drahtrohrverdampfers **6** dargestellt, die sich an der Stirnseite und an der ihr gegenüberliegenden Seite befinden.

[0019] Der Wärmetauscher **5** besteht aus einem Wärmetauscherrohr **9**. Das Wärmetauscherrohr **9** des Wärmetauschers **5** wird im Bereich des Drahtrohrverdampfers **6** parallel zu dem Verdampferrohr **7** ebenfalls in Schlaufen in der gleichen Ebene geführt. Hierbei befindet sich das Wärmetauscherrohr **9** des Wärmetauschers **5** genauso zwischen den Drahtstäben **8** wie das Verdampferrohr **7** des Drahtrohrverdampfers **6**.

[0020] Um genügend Wärme aus dem Wärmetauscher **5** in den Drahtrohrverdampfer **6** einkoppeln zu können, ist ein guter Wärmekontakt zwischen diesen beiden Komponenten notwendig. Hierzu ist das Wärmetauscherrohr **9** des Wärmetauschers **5** fest mit dem Verdampferrohr **7** und den unteren und oberen Drahtstäben **8** des Drahtrohrverdampfers **6** verbunden. Das Wärmetauscherrohr **9** des Wärmetauschers **5** besitzt den gleichen Außendurchmesser und besteht aus dem gleichen Werkstoff wie das Verdampferrohr **7** des Drahtrohrverdampfers **6**.

[0021] Als gut wärmeleitfähige Verbindungen sind Punktschweißen, Löten oder Kleben möglich. Auch ist eine Lackierung, im Besonderen eine Pulverbeschichtung, die auf das fertig montierte Konstrukt aus Wärmetauscher **5** und Drahtrohrverdampfer **6** aufgetragen wird, ausreichend wärmeleitfähig.

[0022] Als Kühlmedium in dem Wärmetauscher **5** wird eine Kältesole, eine Wasser-Alkohol-Mischung oder eine Wasser-Glykol-Mischung verwendet.

[0023] [Fig. 3](#) zeigt nun ein Schaltschema eines Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Kältegeräts. Ein Kältegerät **1** ist in einen Kühlraum **2** und ein Gefrierfach **3** unterteilt. Der Kälteerzeuger **13** ist innerhalb des Gefrierfaches **3** eingezeichnet, da sich der dazugehörige Verdampfer dort befindet. Außerhalb des gekühlten Innenraums ist eine Kältegerätesteuerung **12** und ein Netzanschluss **15** vorgesehen.

[0024] Im Kühlraum 2 befindet sich der Eisbereiter 4 mit der Eisbereitersteuerung 14. Die Kältegerätesteuerung 12, die Eisbereitersteuerung 14, der Kälteerzeuger 13 und der Eisbezug 15 sind mit dem Netzanschluss 15 verbunden, so dass diese Komponenten mit elektrischem Strom versorgt werden können.

[0025] Im Gefrierfach 3 ist der Temperatursensor 16 angebracht. Sowohl die Kältegerätesteuerung 12, als auch die Eisbereitersteuerung 14 werden mit dem Signal des Temperatursensors 16 versorgt. Auf Basis der ermittelten Gefrierfachtemperatur wird der Kälteerzeuger 13 von der Kältegerätesteuerung 12 angesteuert.

[0026] Bei Bedarf wird der Eisbereiter 4 über einen hier nicht gezeigten Schalter in Gang gesetzt. Da der Eisbereiter 4 die erforderliche Kälte von dem Kälteerzeuger 13 abnimmt, kann es vorkommen, dass bei intensiver Nutzung des Eisbereiters die Leistung des Kälteerzeugers 13 nicht mehr ausreicht. Als Folge steigt die Temperatur in dem Gefrierfach 3 an. Dieser Temperaturanstieg wird von dem Sensor 16 detektiert. In der Eisbereitersteuerung 14 ist ein Schwellwert für die detektierte Gefrierfachtemperatur hinterlegt. Wird dieser Schwellwert überschritten, schaltet die Eisbereitersteuerung 14 den Eisbereiter 4 ab. Diese Ruhezeit des Eisbereiters 4 dauert so lange an, bis in dem Gefrierfach 3 eine Temperatur unterschritten wird, die als zweiter Schwellwert in der Eisbereitersteuerung 14 hinterlegt ist. Erst wenn dieser Schwellwert unterschritten wird, wird die Eisproduktion von der Eisbereitersteuerung 14 wieder gestartet.

[0027] Ebenso ist es möglich, in dem Gefrierfach 3 einen zusätzlichen Sensor vorzusehen der ausschließlich mit der Eisbereitersteuerung 14 verbunden ist. Ein zusätzlicher Sensor kann aber auch an dem Verdampfer des Kältegeräts vorgesehen sein und die Temperatur des Gefrierfaches 2 indirekt ermitteln.

[0028] Bei allen Ausführungsbeispielen des erfindungsgemäßen Kältegeräts ist für den Eisbereiter 4 eine eigene Steuerung 14 vorgesehen. Diese Steuerung 14 ist auf den Eisbereiter 4 ausgelegt und muss nicht an den Typ des Kältegeräts oder dessen Steuerung 12 angepasst werden. An dem Kältegerät muss lediglich eine Möglichkeit vorgesehen werden, um sowohl den Eisbereiter 4 als auch dessen Steuerung 14 mit elektrischem Strom versorgen zu können. Es ist somit der Einbau unterschiedlicher Typen von Eisbereitern in unterschiedliche Typen von Kältegeräten möglich, ohne dass besondere Anpassungsarbeiten vorgenommen werden müssen.

Bezugszeichenliste

1	Kältegerät
2	Kühlraum
3	Gefrierfach
4	Eisbereiter
5	Wärmetauscher
6	Drahtrohrverdampfer
7	Verdampferrohr
8	Drahtstab
9	Wärmetauscherrohr
10	Auffangschale
11	Innenraum
12	Kältegerätesteuerung
13	Kälteerzeuger
14	Eisbereitersteuerung
15	Netzanschluss
16	Gefrierfachsensor

Patentansprüche

1. Kältegerät (1) mit einem Innenraum (11) zur Aufbewahrung von Kühl- und/oder Gefriergut, mit einem Kälteerzeuger (13), mit einer Kältegerätesteuerung (12) zum Betrieb des Kälteerzeugers (13), mit einem Netzanschluss (15) zur Versorgung des Kälteerzeugers (13) und der Kältegerätesteuerung (12) mit elektrischer Spannung und einem in dem Innenraum (11) angeordneten Eisbereiter (4), **dadurch gekennzeichnet**, dass der Eisbereiter (4) eine eigene Eisbereitersteuerung (14) zum Betrieb des Eisbereiters (4) aufweist, die alle Funktionen des Eisbereiters (4) unabhängig von der Kältegerätesteuerung (12) steuert und dass ein Anschluss des Eisbereiters (4) und der Eisbereitersteuerung (14) an den Netzanschluss (15) des Kältegeräts vorgesehen ist.

2. Kältegerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Innenraum (11) des Kältegeräts (1) in einen Kühlraum (2) und ein Gefrierfach (3) unterteilt ist und dass der Kälteerzeuger (13) einen Verdampfer (6) in dem Gefrierfach (3) aufweist.

3. Kältegerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass ein Kältemittelkreislauf für den Eisbereiter thermisch an den Verdampfer (6) angekoppelt ist.

4. Kältegerät nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass ein Sensor vorgesehen ist, der die Temperatur des Verdampfers (6) ermittelt.

5. Kältegerät nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass ein Sensor (16) vorgesehen ist, der die Temperatur des Gefrierfaches (3) ermittelt.

6. Kältegerät nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Sensor (16) zur Ermittlung der Temperatur des Gefrierfaches (3) mit der Kälte-

gerätesteuerung (12) und mit der Eisbereitersteuerung (14) verbunden ist.

7. Kältegerät nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Eisbereitersteuerung (14) den Eisbereiter (4) abschaltet wenn der Sensor (16) eine Temperatur detektiert, die über einem bestimmten Schwellwert liegt.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

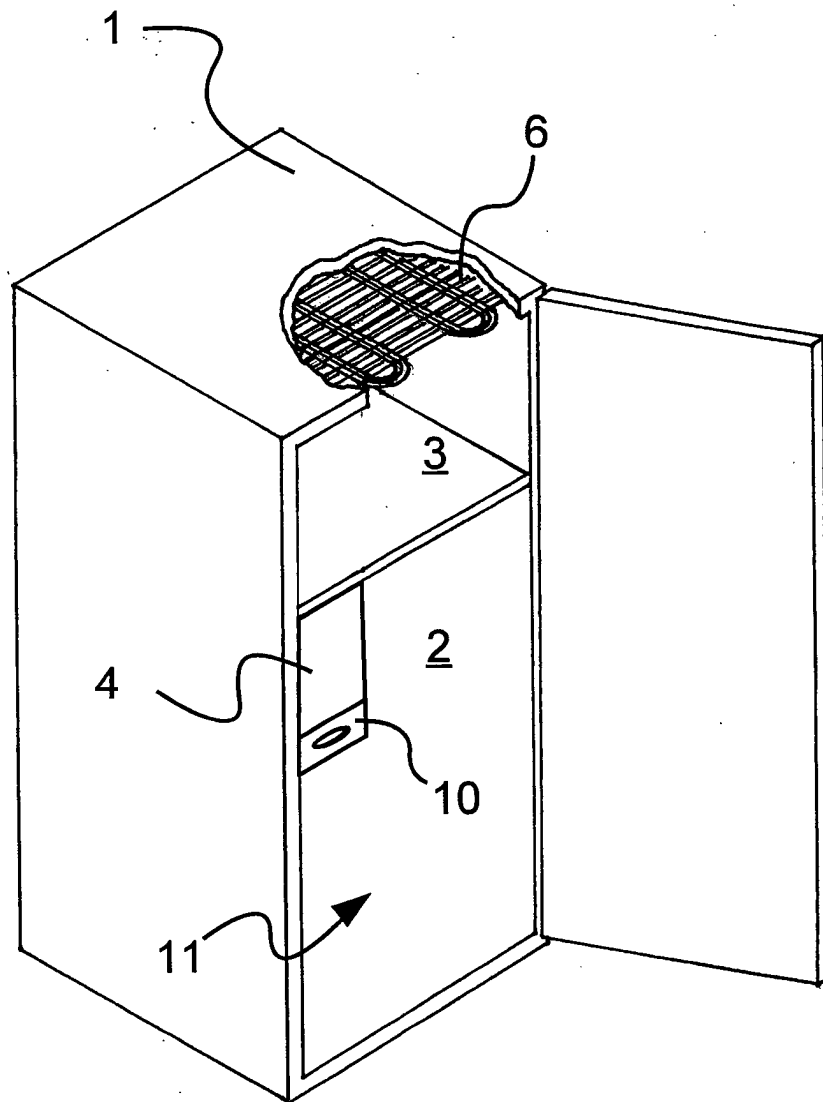


Fig. 2

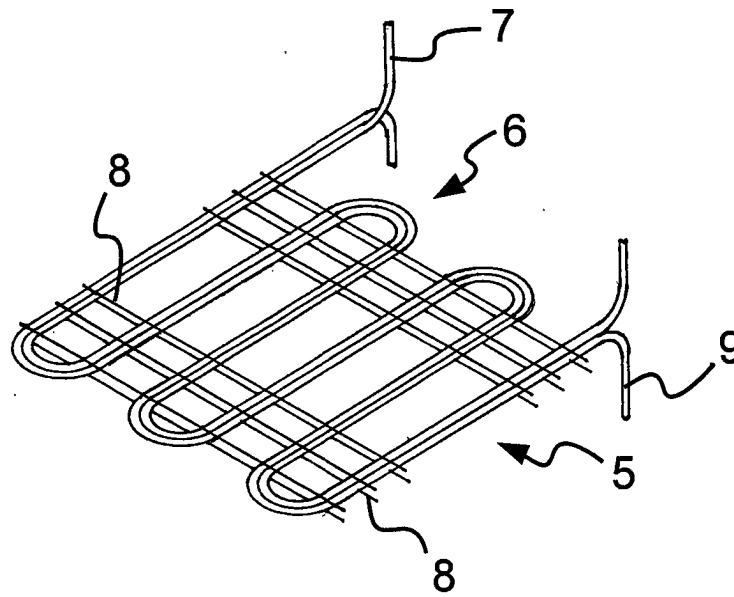


Fig. 3

