

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 256/2011
(22) Anmeldetag: 25.02.2011
(43) Veröffentlicht am: 15.08.2012

(51) Int. Cl. : **F28D 1/03** (2006.01)
F28D 20/02 (2006.01)
F28F 9/00 (2006.01)
F24D 19/06 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
DE 102004035818 A1
DE 1097109 B DE 4402062 A1
DE2833530A1

(73) Patentanmelder:
ZIEGLER KLAUSDIETER
A-8200 GLEISDORF (AT)
ZIEGLER MAXIMILIAN
A-8311 MARKT HARTMANNSDORF (AT)

(54) **HEIZKÖRPER**

(57) Die Erfindung betrifft einen Heizkörper (1), umfassend ein zumindest an einer Außenseite (3) mit Keramik (4), Marmor, Stein oder Glas belegtes Behältnis (2), wobei zumindest eine Wand (7) des Behältnisses (2) als ein an einen Kreislauf (17) eines Wärmeträgermaterials anschließbarer Wärmetauscher (9) ausgebildet ist. Das Behältnis (2) definiert einen Innenraum (11), der mit einem Phasenwechselmaterial (12) befüllt ist, wobei der Wärmetauscher (9) in das Phasenwechselmaterial (12) hineinragt oder dieses durchsetzt.

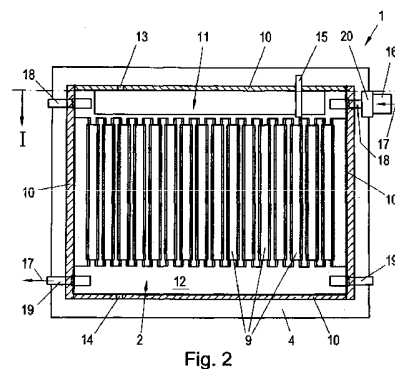
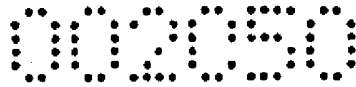


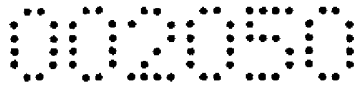
Fig. 2



Zusammenfassung:

Die Erfindung betrifft einen Heizkörper (1), umfassend ein zumindest an einer Außenseite (3) mit Keramik (4), Marmor, Stein oder Glas belegtes Behältnis (2), wobei zumindest eine Wand (7) des Behältnisses (2) als ein an einen Kreislauf (17) eines Wärmeträgermaterials anschließbarer Wärmetauscher (9) ausgebildet ist. Das Behältnis (2) definiert einen Innenraum (11), der mit einem Phasenwechselmaterial (12) befüllt ist, wobei der Wärmetauscher (9) in das Phasenwechselmaterial (12) hineinragt oder dieses durchsetzt.

(Fig. 2)



Z 14835

Heizkörper

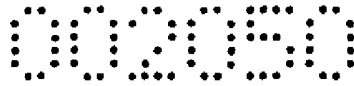
Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen Heizkörper, umfassend ein zumindest an einer Außenseite mit Keramik, Marmor, Stein oder Glas belegtes Behältnis, wobei zumindest eine Wand des Behältnisses als ein an einen Kreislauf eines Wärmeträgermaterials anschließbarer Wärmetauscher ausgebildet ist. Weiters wird ein Verfahren zur Herstellung eines erfindungsgemäßen Heizkörpers angegeben.

Aus dem Stand der Technik sind unterschiedlichste Ausführungen von Radiatoren bekannt, die meist formschön und kompakt als Heizkörper für einzelne Räume eines Gebäudes dienen. Derartige Radiatoren werden üblicherweise an einen Kreislauf eines Wärmeträgermaterials geschlossen. Das Wärmeträgermaterial, meist wird Heißwasser verwendet, gelangt in der als Vorlauf bezeichneten Zulaufleitung in den Radiator und verlässt diesen nach Wärmeabgabe in der als Rücklauf bezeichneten Ablaufleitung. Meist sind mehrere Radiatoren in Serie an einer mit zirkulierendem Wärmeträgermaterial befüllten Kreislaufleitung angeschlossen. Die Kreislaufleitung wird von einem gemeinsamen, zentralen Heißwasserbereiter gespeist und somit eine konstant hohe Vorlauftemperatur des Wärmeträgermaterials gewährleistet.

Nachteilig ist bei derartigen Radiatoren, die beispielsweise aus einem Metallgusswerkstoff oder aus einem kalt gewalzten Stahlblech hergestellt sind, eine nur sehr geringe Wärmespeicherwirkung anzuführen. Sobald die Versorgung mit heißem Wärmeträgermaterial unterbrochen wird, kühlt der Radiator sehr schnell aus, was als unangenehm empfunden wird. Eine laufende Versorgung des Radiators mit Heißwasser schlägt sich allerdings nachteilig in hohen Betriebs- bzw. Heizkosten nieder.

Um die Speicherwirkung eines Radiators zu erhöhen, können beispielsweise Speicherkacheln wärmeleitend an einer Seite des Radiators befestigt werden. Allerdings wird in dieser Ausführung die Zeitspanne, bis der Radiator nach Unterbrechen der Versorgung mit Wärmeträgermaterial abgekühlt ist, nur geringfügig verlängert.

Die vorliegende Erfindung stellt sich daher die Aufgabe, für einen Radiator die aus dem Stand der Technik bekannten Nachteile zu vermeiden und dazu einen Heizkörper zu schaffen, der bei mit einem Radiator vergleichbaren, kompakten Abmessungen eine wesentlich höhere Wärmespeicherkapazität bietet.



Diese Aufgabe wird bei einem Heizkörper gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 mit den Merkmalen des kennzeichnenden Teiles des Anspruchs 1 gelöst. Die Unteransprüche betreffen besonders vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung.

Vorteilhaft ist bei einem erfindungsgemäßen Heizkörper, umfassend ein zumindest an einer Außenseite mit Keramik, Marmor, Stein oder Glas belegtes Behältnis, wobei zumindest eine Wand des Behältnisses als ein an einen Kreislauf eines Wärmeträgermaterials anschließbarer Wärmetauscher ausgebildet ist, durch das Behältnis ein Innenraum definiert, der mit einem Phasenwechselmaterial befüllt ist, wobei der Wärmetauscher in das Phasenwechselmaterial hineinragt oder dieses durchsetzt.

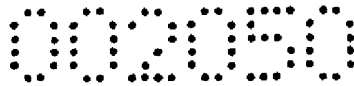
Durch das im Innenraum befindliche Phasenwechselmaterial wird die Wärmespeicherkapazität eines erfindungsgemäßen Heizkörpers im Vergleich zu herkömmlichen Radiatoren mit einem innen offenen Luftraum wesentlich verbessert, ohne dabei die kompakten Abmessungen von Radiatoren zu überschreiten. Darüber hinaus ist mit einem erfindungsgemäßen Heizkörper eine besonders energiesparende Raumheizung möglich. Weiters wird bei einem Heizkörper gemäß der Erfindung durch das Erhitzen der keramischen Außenhaut eine forcierte Wärmeabstrahlung in Form von besonders behaglicher Infrarotwärme erreicht.

Somit werden die Vorteile von herkömmlichen Radiatoren, die aufgrund ihrer kompakten Abmessungen in jedem Wohnraum vorgesehen und flexibel getauscht werden können, sowie die Vorteile eines Kachelofens, der üblicherweise eine besonders hohe Wärmespeicherkapazität aufweist sowie einen hohen Anteil an Strahlungswärme abgibt, in einem erfindungsgemäßen Heizkörper vereint.

Als Wärmetauscher, der somit auch zumindest eine Wand des Behältnisses bildet, kann beispielsweise ein aus dem Stand der Technik bekannter Radiator verwendet werden.

Besonders zweckmäßig sind bei einem Heizkörper gemäß der Erfindung zumindest zwei gegenüberliegende Wände des Behältnisses als Wärmetauscher ausgebildet.

Ebenso ist es im Rahmen der Erfindung möglich, dass noch weitere Wände, also mehr als zwei Wände, des Behältnisses als Wärmetauscher ausgebildet sind.



Von Vorteil ist bei einem erfindungsgemäßen Heizkörper das Behältnis an seinen unbelegten, also nicht mit Keramik, Marmor, Stein oder Glas belegten, Außenseiten zumindest abschnittsweise mit einer Isolierung versehen.

Durch die Isolierung, die vorteilhaft an den unbelegten Außenseiten des Behältnisses angeordnet ist, wird die Wärmeabstrahlung von den belegten Außenseiten deutlich verbessert und die meist unerwünschte Wärmeabstrahlung von den unbelegten Außenseiten verhindert. Der Anteil der als Infrarotstrahlung von den belegten Außenseiten abgestrahlten Wärme wird durch die Isolierung vorteilhaft erhöht und die lange anhaltende Wärmespeicherwirkung des erfindungsgemäßen Heizkörpers dadurch weiter verlängert. Unerwünschte Wärmeverluste, die beispielsweise bei einem unisolierten Behältnis, das an einer Gebäudewand befestigt ist, durch Wärmeabstrahlung an die Wand auftreten, werden aufgrund der isolierten Außenseiten des Heizkörpers zuverlässig verhindert.

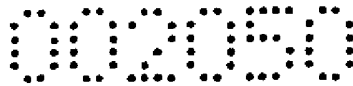
Im Rahmen der Erfindung ist es beispielsweise auch möglich, das Behältnis eines erfindungsgemäßen Heizkörpers in einer Ausnehmung einer Wand oder einer Mauernische derart einzubauen, dass für einen Betrachter nur die dekorative, mit Keramik, Marmor, Stein oder Glas belegte, Vorderseite des Heizkörpers ersichtlich ist. In diesen Einbaupositionen ist eine Isolierung der unbelegten Außenseiten des Behältnisses besonders zweckmäßig.

Vorteilhaft ist bei einem Heizkörper gemäß der Erfindung die zumindest eine als Wärmetauscher ausgebildete Wand mit einem Wärmeträgermaterial-Zulaufanschluss sowie einem Wärmeträgermaterial-Ablaufanschluss versehen.

In einer Weiterbildung der Erfindung ist bei einem Heizkörper der Wärmeträgermaterial-Zulaufanschluss oder der Wärmeträgermaterial-Ablaufanschluss mit einem Wärmeträgermaterial-Durchflussregler versehen.

Im Rahmen der Erfindung können beispielsweise aus der Radiatorentechnik bekannte Regelsysteme zur Durchflussregelung verwendet werden.

Besonders vorteilhaft ist ein Heizkörper gemäß der Erfindung mit zumindest einem Temperaturfühler versehen, der vorzugsweise mit einer Temperaturregelungsvorrichtung gekoppelt ist und in den mit Phasenwechselmaterial befüllten Innenraum ragt oder an der belegten Außenseite des Behältnisses angeordnet ist.



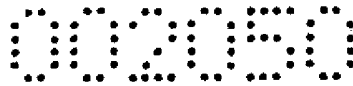
Die Temperaturmessung des Temperaturfühlers erfolgt somit entweder direkt im mit Phasenwechselmaterial befüllten Innenraum, oder es wird die Oberflächentemperatur an der mit Keramik, Marmor, Stein oder Glas belegten Außenseite des Behältnisses gemessen. Ebenso ist es im Rahmen der Erfindung denkbar, dass mehrere Temperaturfühler vorgesehen sind, die beispielsweise sowohl die Temperatur des Phasenwechselmaterials im Innenraum des Behältnisses, als auch die Oberflächentemperatur der belegten Außenseite des Behältnisses erfassen.

Die mittels Temperaturfühler am jeweiligen Messpunkt im Innenraum oder an der belegten Außenseite des Behältnisses erfasste Temperatur wird von einer Temperaturregelungs-Vorrichtung mit der Raumtemperatur des umgebenden Wohnraums verglichen. Ist die gewünschte Soll-Raumtemperatur erreicht, wird vom Wärmeträgermaterial-Durchflussregler der Durchfluss des Wärmeträgermaterials gedrosselt bzw. unterbrochen und erst dann der Durchfluss wieder geöffnet, wenn die Raumtemperatur um eine gewisse Temperaturdifferenz zur gewünschten Soll-Raumtemperatur, beispielsweise um eine Temperaturdifferenz von 3 bis 4°C, abgesunken ist. Der erfindungsgemäße Heizkörper strahlt in erster Linie Infrarotwärme ab. Die Oberflächentemperatur der beispielsweise mit Keramik belegten Außenseiten des Behältnisses sind im Betrieb somit üblicherweise wärmer als die Raumtemperatur der Umgebungsluft.

Vorteilhaft behalten die belegten Außenseiten aufgrund der hohen Wärmespeicherkapazität des erfindungsgemäßen Heizkörpers besonders lange dieselbe Oberflächentemperatur. Rasche Temperaturschwankungen der Oberflächen, wie sie aufgrund der geringen Wärmespeicherkapazität beim Ein- und Ausschalten von herkömmlichen Radiatoren auftreten und als unangenehm empfunden werden, treten vorteilhaft bei einem Heizkörper gemäß der Erfindung nicht auf.

Bei Einsatz eines erfindungsgemäßen Heizkörpers differiert die Raumtemperatur der Umgebungsluft während eines längeren Zeitintervalls, beispielsweise während 24 Stunden, nur sehr geringfügig. Die gleichmäßige Abgabe von Strahlungswärme auf etwa demselben Temperaturniveau wird als besonders angenehm und komfortabel empfunden.

Insbesondere wenn im Kreislauf des Wärmeträgermaterials ein Wärmespeicher oder Puffer vorgesehen ist, können die Zeitintervalle, in denen vom Wärmeträgermaterial-Durchflussregler der Durchfluss des Wärmeträgermaterials gedrosselt bzw. unterbrochen wird, vorteilhaft verlängert werden. Somit ist ein besonders effizienter, energiesparender Betrieb eines erfindungsgemäßen Heizkörpers möglich. Je nach Anforderung kann es



beispielsweise ausreichend sein, heißes Wärmeträgermaterial nur zwei- oder dreimal pro Tag während kürzerer Beheizungsintervalle dem erfindungsgemäßen Heizkörper zuzuführen. Während der längeren Zeitintervalle, in denen der Durchfluss des Wärmeträgermaterials unterbrochen und der Heizkörper nicht mit heißem Wärmeträgermaterial beheizt wird, kommt die hohe Wärmespeicherwirkung des Latentwärmespeichers besonders vorteilhaft zum Tragen.

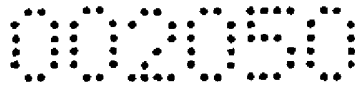
Zum Erhitzen des Wärmeträgermaterials, beispielsweise Wasser, ist prinzipiell jegliche Variante einer Gebäudeheizung denkbar. Als Brennstoffe können dazu unter anderem Heizöl, Pflanzenöle oder Biodiesel als flüssige Brennstoffe, unter den festen Brennstoffen Kohle, Holz oder weitere biogene Festbrennstoffe, wie Stroh oder Biomasse, sowie Erdgas, Flüssiggas oder Biomethan als gasförmige Brennstoffe zur Anwendung kommen. Weiters ist es denkbar, mit einer thermischen Solaranlage entweder alleine oder in Kombination mit einer Brennstofffeuerung die Erhitzung des Wärmeträgermaterials zu bewerkstelligen.

Als Phasenwechselmaterial ist bei einem erfindungsgemäßen Heizkörper ein paraffinhaltiges Medium vorgesehen.

Im Rahmen der Erfindung ist es weiters möglich, je nach Anwendung auch andere Phasenwechselmaterialien, wie beispielsweise Salze (z.B. Glaubersalz, Natriumacetat) bzw. Salzhydrate oder organische Verbindungen (z.B. Fettsäuren) als Latentwärmespeicher zu verwenden. Wesentlich dabei ist, dass die latente Schmelzwärme, Lösungswärme oder Absorptionswärme der verwendeten Phasenwechselmaterialien jeweils wesentlich größer ist als die Wärme, die sie aufgrund ihrer normalen spezifischen Wärmekapazität ohne den Phasenumwandlungseffekt speichern können.

Abhängig von der Schmelztemperatur bzw. Erstarrungstemperatur des jeweils verwendeten Phasenwechselmaterials wird von der Temperaturregelungsvorrichtung die Vorlauftemperatur des Wärmeträgermaterials geregelt. Die Vorlauftemperatur wird dabei so geregelt, dass sie über der Schmelztemperatur des entsprechenden Phasenwechselmaterials liegt. Durch Austausch des Phasenwechselmaterials durch ein entsprechendes Phasenwechselmaterial mit einer tieferen Schmelztemperatur ist es möglich, auch die erforderliche Vorlauftemperatur des Wärmeträgers abzusenken.

Zweckmäßig sind bei einem erfindungsgemäßen Heizkörper die Wände des Behältnisses aus einem metallischen Werkstoff hergestellt.



In einer Weiterbildung der Erfindung wird ein Verfahren zur Herstellung eines Heizkörpers als Abfolge der folgenden Herstellungsschritte angegeben:

- Bereitstellen eines Radiators, umfassend einen Wärmeträgermaterial-Zulaufanschluss sowie einen Wärmeträgermaterial-Ablaufanschluss, als Wärmetauscher;
- Verschließen der offenen Seitenflächen des Radiators durch dichtes Befestigen, insbesondere durch Anschweißen, von Seitenflächenplatten;
- Anordnen einer verschließbaren Phasenwechselmaterial-Befüllöffnung sowie einer verschließbaren Phasenwechselmaterial-Entleeröffnung an den Seitenflächenplatten;
- Belegen, insbesondere Bekleben zumindest einer Außenfläche des Radiators mit Keramik, Marmor, Stein oder Glas;
- Vorzugsweise Anbringen einer Isolierung zumindest an einem Abschnitt der unbelegten Außenflächen des Radiators;
- Befüllen des vom Radiator sowie den daran dichtend befestigten Seitenflächenplatten gebildeten Innenraum mit einem Phasenwechselmaterial;

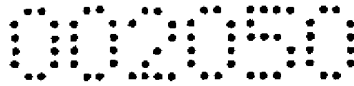
Die Befüllung mit Phasenwechselmaterial erfolgt entweder bereits bei der Fertigung des Heizkörpers oder bei der Montage bzw. Inbetriebnahme vor Ort.

Der Heizkörper ist somit für das Anschließen an einen Wärmeträgermaterial-Kreislauf vorbereitet.

Eine optionale Isolierung wird vorzugsweise zumindest an einem Abschnitt der unbelegten Außenflächen des Radiators angebracht. Insbesondere wenn mit einem erfindungsgemäßen Heizkörper eine möglichst hohe Wärmeübertragung mit einem erhöhten Konvektionsanteil erzielt werden soll, bleiben die unbelegten Außenflächen des Radiators, beispielsweise seine Rückseite, ohne Isolierung.

Ein erfindungsgemäßer Heizkörper kann prinzipiell in jedem Gebäude, beispielsweise in Privathäusern, öffentlichen Gebäuden und ebenso in kommunalen Wohnbauten, eingesetzt werden. Außerdem sind unterschiedliche Ausgestaltungsformen des erfindungsgemäßen Heizkörpers, beispielsweise mit unterschiedlich großen Abmessungen, sämtlich von der Erfindung mit umfasst.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Erläuterung der in den Zeichnungen jeweils schematisch dargestellten Ausführungsbeispiele. In den Zeichnungen zeigen:



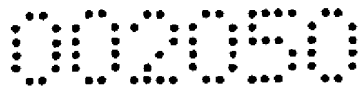
- Fig. 1 in einer Schnittansicht gemäß Schnittebene I-I von oben einen erfindungsgemäßen Heizkörper, wobei die Schnittebene I-I in Fig. 2 gekennzeichnet ist;
- Fig. 2 in einer Schnittansicht gemäß Schnittebene II-II von vorne den in Fig. 1 dargestellten Heizkörper, wobei die Schnittebene II-II in Fig. 1 eingezeichnet ist;
- Fig. 3 in einer isometrischen Ansicht als Explosionsdarstellung die einzelnen Bauteile einer Variante eines erfindungsgemäßen Heizkörpers.

In Fig. 1 ist in einer Schnittansicht von oben ein erfindungsgemäßer Heizkörper 1 dargestellt. Der Heizkörper 1 umfasst ein Behältnis 2, das an seiner Außenseite 3 mit einem Belegungsmaterial aus Keramik 4 belegt ist. Eine unbelegte Außenseite 5 des Behältnisses 2 ist hier ganzflächig mit einem Wärmedämmenden Isolierungsmaterial 6 versehen.

Der Heizkörper 1 wird dazu beispielsweise an einer Wand montiert, wobei die mit einem Keramikmaterial 4 belegte Außenseite 3 für den Betrachter sichtbar als Vorderseite des Heizkörpers 1 zu sehen ist. Die der Außenseite 3 gegenüberliegende Außenseite 5, welche mit einer Isolierung 6 versehen ist, befindet sich in montierter Lage somit parallel zu einer Gebäudewand an der Rückseite des Heizkörpers 1.

In dieser Ausführung sind zwei gegenüberliegende Wände 7 und 8 des Behältnisses 2 als Wärmetauscher 9 ausgebildet. Mit den Wänden 7 und 8 sind seitlich sowie oben und unten jeweils Seitenflächenplatten 10 flüssigkeitsdicht verbunden, wodurch ein Innenraum 11 des Behältnisses 2 zur Aufnahme eines Phasenwechselmaterials 12 gebildet wird. Die als Wärmetauscher 9 ausgebildeten Wände 7 und 8 des Behältnisses 2 ragen dabei in den mit Phasenwechselmaterial 12 befüllten Innenraum 11 hinein oder durchsetzen diesen Innenraum 11.

Wie in Fig. 3 dargestellt, wird das Phasenwechselmaterial 12 durch eine Phasenwechselmaterial-Befüllöffnung 13, die beispielsweise an der oberen Seitenflächenplatte 10 vorgesehen ist, in den Innenraum 11 des Behältnisses 2 eingefüllt. Das Phasenwechselmaterial 12 kann mittels einer Phasenwechselmaterial-Entleeröffnung 14, die ebenfalls der Fig. 3 zu entnehmen ist, erforderlichenfalls auch wieder aus dem Behältnis 2 entleert werden. Es ist allerdings vorgesehen, dass das Phasenwechselmaterial 12 über eine längere Betriebsdauer im Innenraum 11 des Heizkörpers 1 verbleibt und nicht regelmäßig ausgewechselt werden muss.



Wie in der Schnittansicht von Fig. 2 zu sehen ist, ragt ein Temperaturfühler 15, der mit einer Temperaturregelungsvorrichtung 16 gekoppelt ist, in den mit Phasenwechselmaterial 12 befüllten Innenraum 11.

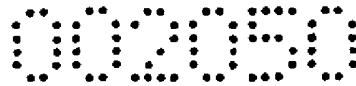
Ebenso ist es möglich, die Temperatur des Phasenwechselmaterials 12 mittels eines Temperaturfühlers an der mit Keramik 4 belegten Außenseite 3 des Behältnisses 2 zu erfassen. Diese mögliche Ausführungsvariante ist hier nicht dargestellt.

Die mittels Temperaturfühler 15 am jeweiligen Messpunkt im Innenraum 11 erfasste Temperatur des Phasenwechselmaterials 12 wird von einer Temperaturregelungsvorrichtung 16 jeweils mit der Raumtemperatur der Umgebung verglichen. Ist die gewünschte Soll-Raumtemperatur erreicht, wird der Wärmeträgermaterial-Kreislauf 17 unterbrochen und die Zufuhr von Wärmeträgermaterial unterbunden. Als Wärmeträgermaterial wird hier beispielsweise heißes Wasser verwendet.

Der Wärmeträgermaterial-Kreislauf 17 ist in Fig. 2 nur schematisch durch Pfeile, die die Durchflussrichtung des Wärmeträgermaterials anzeigen, angedeutet. Der Wärmeträgermaterial-Kreislauf 17 umfasst üblicherweise Verbindungsleitungen vom Heizkörper 1 allenfalls zu weiteren Heizkörpern sowie zu einer Beheizungsquelle, weiters Pumpen, Ventile, Ausgleichs- oder Speicherbehälter etc., die sämtlich in den Zeichnungen nicht dargestellt sind. Der Heizkörper 1 ist mit den Verbindungsleitungen des Wärmeträgermaterial-Kreislaufs 17 am Wärmeträgermaterial-Zulaufanschluss 18 sowie am Wärmeträgermaterial-Ablaufanschluss 19 gekoppelt.

Vom Wärmeträgermaterial-Durchflussregler 20 wird der Durchfluss des Wärmeträgermaterials solange gedrosselt bzw. unterbrochen, bis die Umgebungstemperatur im Raum um eine gewisse Temperaturdifferenz zur gewünschten Soll-Raumtemperatur, beispielsweise um 3 bis 4°C, abgesunken ist.

Fig. 3 zeigt in einer isometrischen Ansicht als Explosionsdarstellung die wesentlichen Bauteile eines erfindungsgemäßen Heizkörpers 1. In einer besonders wirtschaftlichen Ausführungsvariante zur Herstellung eines erfindungsgemäßen Heizkörpers 1 wird als Wärmetauscher 9 ein herkömmlicher Radiator 21 bereitgestellt, der üblicherweise einen Wärmeträgermaterial-Zulaufanschluss 18 sowie einen Wärmeträgermaterial-Ablaufanschluss 19 aufweist. Um ein Behältnis 2 mit einem flüssigkeitsdichten Innenraum 11 zu erhalten, werden die offenen Seitenflächen des Radiators 21 durch dichtes Befestigen, insbesondere durch Anschweißen von Seitenflächenplatten 10, verschlossen. An der oberen



Seitenflächenplatte 10 wird eine mit einem Verschluss 22 verschließbare Phasenwechselmaterial-Befüllöffnung 13 zum Befüllen des Innenraums 11 mit Phasenwechselmaterial 12 angeordnet. Zum Entleeren des Phasenwechselmaterials 12 wird eine verschließbare Phasenwechselmaterial-Entleeröffnung 14 an der unteren Seitenflächenplatte 10 vorgesehen.

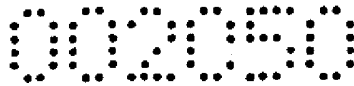
Anschließend wird zumindest eine Außenfläche 3 des Radiators 21 mit Keramik 4, Marmor, Stein oder Glas belegt. Das Belegungsmaterial wird beispielsweise an der Außenfläche 3 aufgeklebt.

Vorzugsweise wird zumindest an einem Abschnitt der unbelegten Außenflächen 5 des Radiators 21 eine Isolierung 6 angeordnet. Abschließend kann der vom Radiator 21 sowie den daran dichtend befestigten Seitenflächenplatten 10 gebildete Innenraum 11 mit einem Phasenwechselmaterial 12 befüllt werden. Die Befüllung mit Phasenwechselmaterial 12 erfolgt dabei entweder direkt bei der Fertigung des Heizkörpers 1 oder bei der Montage vor Ort.

Der Heizkörper 1 ist somit für den Anschluss an einen Wärmeträgermaterial-Kreislauf 17 vorbereitet. Für den Anschluss mit den Verbindungsleitungen des Wärmeträgermaterial-Kreislaufs 17 sind ein Wärmeträgermaterial-Zulaufanschluss 18 sowie ein Wärmeträgermaterial-Ablaufanschluss 19 vorgesehen.

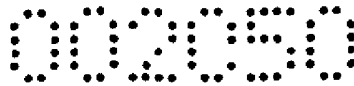
Liste der Positionszeichen:

- 1 Heizkörper
- 2 Behältnis
- 3 belegte Außenseite des Behältnisses
- 4 Keramik-Belegungsmaterial
- 5 unbelegte Außenseite des Behältnisses
- 6 Isolierungsmaterial
- 7 Wand des Behältnisses
- 8 Wand des Behältnisses
- 9 Wärmetauscher
- 10 Seitenflächenplatte
- 11 Innenraum
- 12 Phasenwechselmaterial
- 13 Phasenwechselmaterial-Befüllöffnung
- 14 Phasenwechselmaterial-Entleeröffnung
- 15 Temperaturfühler
- 16 Temperaturregelungsvorrichtung
- 17 Wärmeträgermaterial-Kreislauf
- 18 Wärmeträgermaterial-Zulaufanschluss
- 19 Wärmeträgermaterial-Ablaufanschluss
- 20 Wärmeträgermaterial-Durchflussregler
- 21 Radiator
- 22 Verschluss



Ansprüche:

1. Heizkörper (1), umfassend ein zumindest an einer Außenseite (3) mit Keramik (4), Marmor, Stein oder Glas belegtes Behältnis (2), wobei zumindest eine Wand (7) des Behältnisses (2) als ein an einen Kreislauf (17) eines Wärmeträgermaterials anschließbarer Wärmetauscher (9) ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Behältnis (2) einen Innenraum (11) definiert, der mit einem Phasenwechselmaterial (12) befüllt ist, wobei der Wärmetauscher (9) in das Phasenwechselmaterial (12) hineinragt oder dieses durchsetzt.
2. Heizkörper (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest zwei gegenüberliegende Wände (7, 8) des Behältnisses (2) als Wärmetauscher (9) ausgebildet sind.
3. Heizkörper (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Behältnis (2) an seinen unbelegten Außenseiten (5) zumindest abschnittsweise mit einer Isolierung (6) versehen ist.
4. Heizkörper (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine als Wärmetauscher (9) ausgebildete Wand (7, 8) mit einem Wärmeträgermaterial-Zulaufanschluss (18) sowie einem Wärmeträgermaterial-Ablaufanschluss (19) versehen ist.
5. Heizkörper (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wärmeträgermaterial-Zulaufanschluss (18) oder der Wärmeträgermaterial-Ablaufanschluss (19) mit einem Wärmeträgermaterial-Durchflussregler (20) versehen ist.
6. Heizkörper (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Temperaturfühler (15), der vorzugsweise mit einer Temperaturregelungsvorrichtung (16) gekoppelt ist, in den mit Phasenwechselmaterial (12) befüllten Innenraum (11) ragt oder an einer belegten Außenseite (3) des Behältnisses (2) angeordnet ist.
7. Heizkörper (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Phasenwechselmaterial (12) ein paraffinhaltiges Medium vorgesehen ist.



8. Heizkörper (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wände (7, 8) des Behältnisses (2) aus einem metallischen Werkstoff hergestellt sind.
9. Verfahren zur Herstellung eines Heizkörpers (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **gekennzeichnet durch** die Abfolge der folgenden Herstellungsschritte:
- Bereitstellen eines Radiators (21), umfassend einen Wärmeträgermaterial-Zulaufanschluss (18) sowie einen Wärmeträgermaterial-Ablaufanschluss (19), als Wärmetauscher (9);
 - Verschließen der offenen Seitenflächen des Radiators (21) durch dichtes Befestigen, insbesondere durch Anschweißen von Seitenflächenplatten (10);
 - Anordnen einer verschließbaren Phasenwechselmaterial-Befüllöffnung (13) sowie einer verschließbaren Phasenwechselmaterial-Entleeröffnung (14) an den Seitenflächenplatten (10);
 - Belegen, insbesondere Bekleben zumindest einer Außenfläche (3) des Radiators (21), mit Keramik (4), Marmor, Stein oder Glas;
 - Vorzugsweise Anbringen einer Isolierung (6) zumindest an einem Abschnitt der unbelegten Außenflächen (5) des Radiators (21);
 - Befüllen des vom Radiator (21) sowie den daran dichtend befestigten Seitenflächenplatten (10) gebildeten Innenraum (11) mit einem Phasenwechselmaterial (12);

002950

1/2

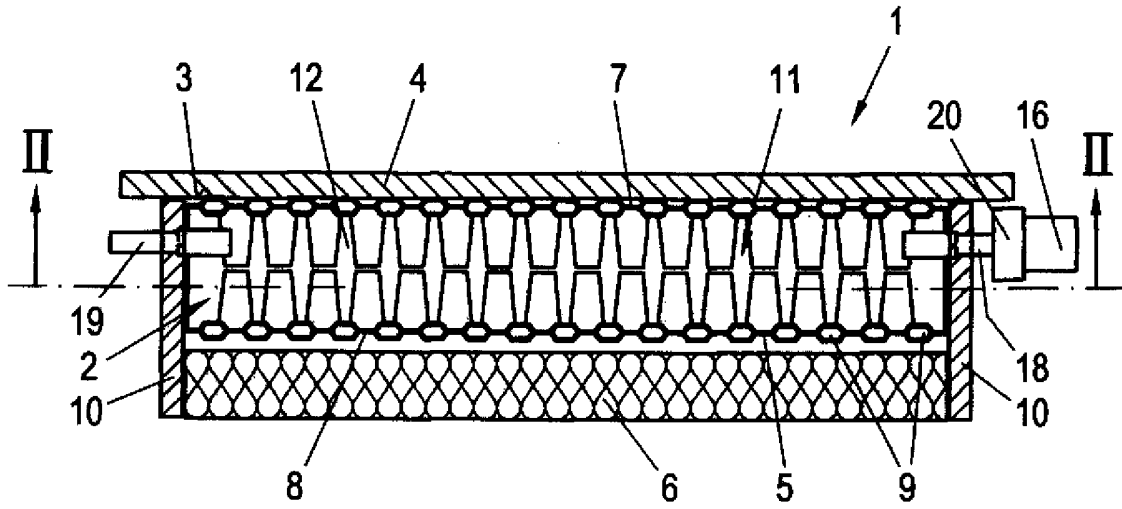


Fig. 1

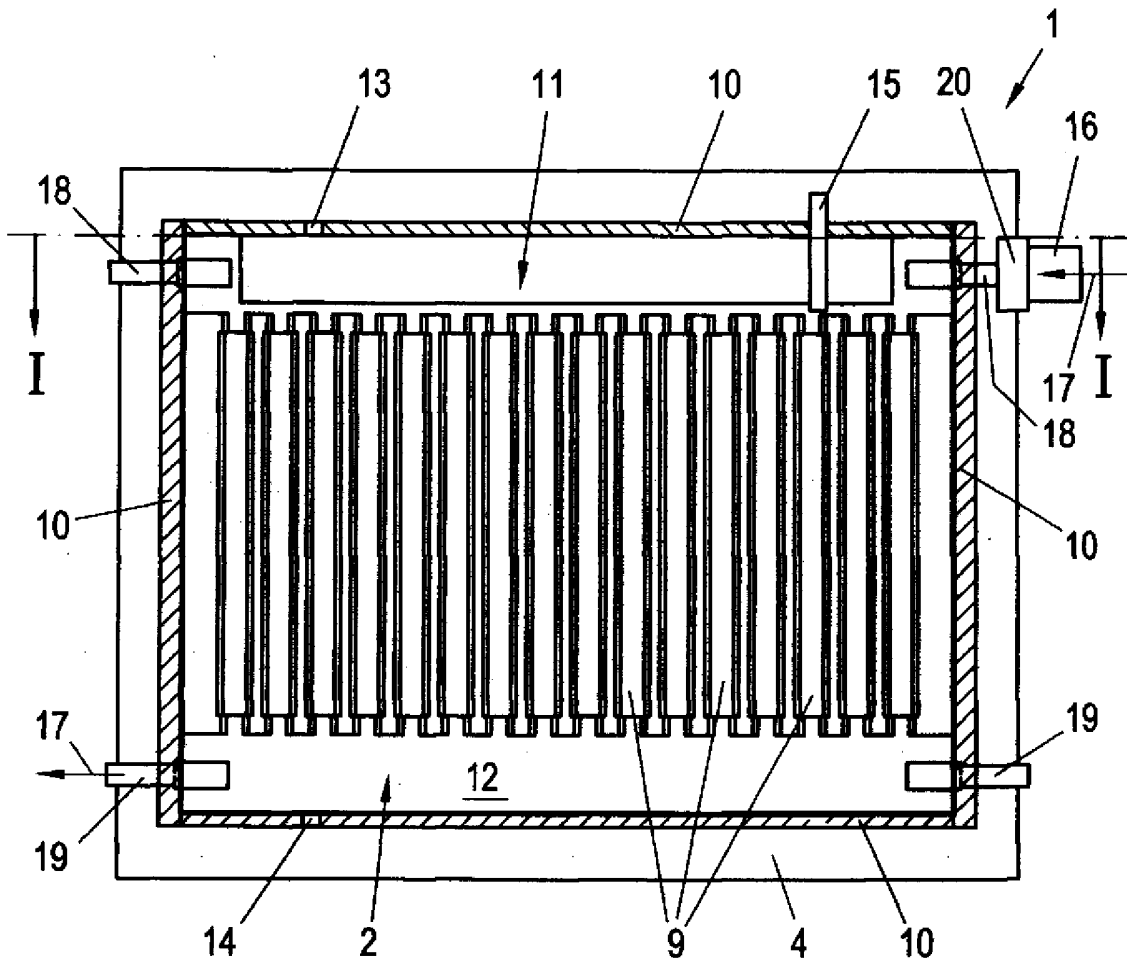


Fig. 2

002950

2/2

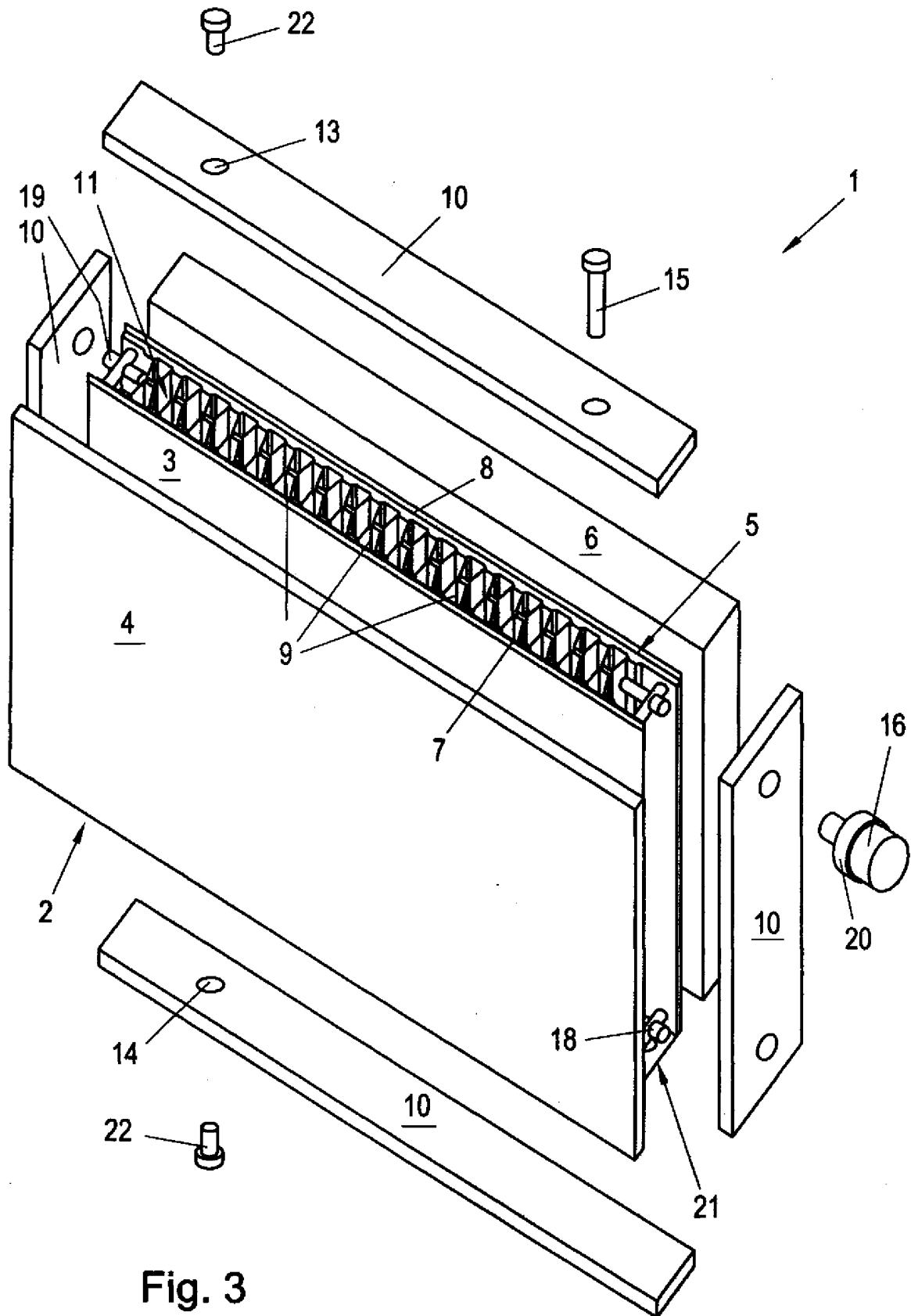
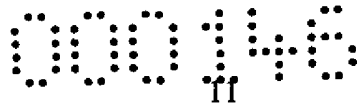


Fig. 3

**Urtext**Geänderte Ansprüche:

1. Heizkörper (1), umfassend ein zumindest an einer Außenseite (3) mit Keramik (4), Marmor, Stein oder Glas belegtes Behältnis (2), wobei zumindest eine Wand (7) des Behältnisses (2) als ein an einen Kreislauf (17) eines Wärmeträgermaterials anschließbarer Wärmetauscher (9) ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Behältnis (2) einen Innenraum (11) definiert, der mit einem Phasenwechselmaterial (12) befüllt ist, wobei der Wärmetauscher (9) in das Phasenwechselmaterial (12) hineinragt oder dieses durchsetzt.
2. Heizkörper (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest zwei gegenüberliegende Wände (7, 8) des Behältnisses (2) als Wärmetauscher (9) ausgebildet sind.
3. Heizkörper (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Behältnis (2) an seinen unbelegten Außenseiten (5) zumindest abschnittsweise mit einer Isolierung (6) versehen ist.
4. Heizkörper (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zumindest eine als Wärmetauscher (9) ausgebildete Wand (7, 8) mit einem Wärmeträgermaterial-Zulaufanschluss (18) sowie einem Wärmeträgermaterial-Ablaufanschluss (19) versehen ist.
5. Heizkörper (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Wärmeträgermaterial-Zulaufanschluss (18) oder der Wärmeträgermaterial-Ablaufanschluss (19) mit einem Wärmeträgermaterial-Durchflussregler (20) versehen ist.
6. Heizkörper (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Temperaturfühler (15), der vorzugsweise mit einer Temperaturregelungsvorrichtung (16) gekoppelt ist, in den mit Phasenwechselmaterial (12) befüllten Innenraum (11) ragt oder an einer belegten Außenseite (3) des Behältnisses (2) angeordnet ist.
7. Heizkörper (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass als Phasenwechselmaterial (12) ein paraffinhaltiges Medium vorgesehen ist.

NACHGEREICHT

8. Heizkörper (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass die Wände (7, 8) des Behältnisses (2) aus einem metallischen Werkstoff hergestellt sind.**
9. Verfahren zur Herstellung eines Heizkörpers (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **gekennzeichnet durch die Abfolge der folgenden Herstellungsschritte:**
- Bereitstellen eines Radiators (21), umfassend einen Wärmeträgermaterial-Zulaufanschluss (18) sowie einen Wärmeträgermaterial-Ablaufanschluss (19), als Wärmetauscher (9);
 - Verschließen der offenen Seitenflächen des Radiators (21) durch dichtes Befestigen, insbesondere durch Anschweißen von Seitenflächenplatten (10);
 - Anordnen einer verschließbaren Phasenwechselmaterial-Befüllöffnung (13) sowie einer verschließbaren Phasenwechselmaterial-Entleeröffnung (14) an den Seitenflächenplatten (10);
 - Belegen, insbesondere Bekleben zumindest einer Außenfläche (3) des Radiators (21), mit Keramik (4), Marmor, Stein oder Glas;
 - Vorzugsweise Anbringen einer Isolierung (6) zumindest an einem Abschnitt der unbelegten Außenflächen (5) des Radiators (21);
 - Befüllen des vom Radiator (21) sowie von den daran dichtend befestigten Seitenflächenplatten (10) gebildeten Innenraums (11) mit einem Phasenwechselmaterial (12);