(19) Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2010 045 399 A1** 2012.03.15

(12) # Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2010 045 399.4**
(22) Anmeldetag: **15.09.2010**
(43) Offenlegungstag: **15.03.2012**

(51) Int Cl.: ***F24D 11/00*** (2006.01)
B60H 1/00 (2006.01)

(71) Anmelder:
H.M. Heizkörper GmbH + Co. KG, 37351, Dingelstädt, DE

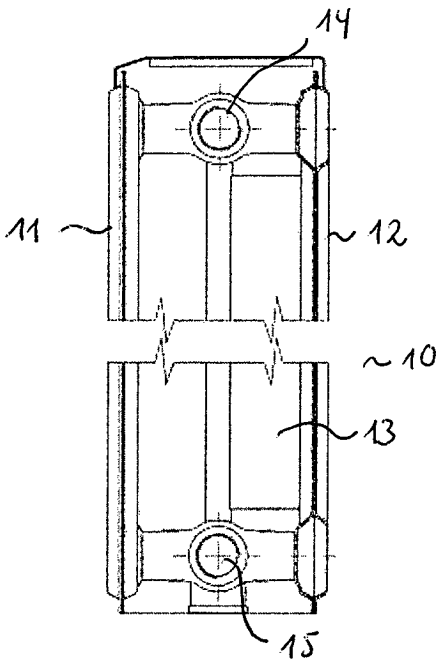
(74) Vertreter:
Rechts- und Patentanwälte Lorenz Seidler Gossel, 80538, München, DE

(72) Erfinder:
Antrag auf Nichtnennung

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Heizungssystem**

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft ein System zur Beheizung, insbesondere zur Beheizung von Gebäuden oder mobilen Einheiten, wobei das System wenigstens einen Heizkörper, insbesondere wenigstens einen Plattenheizkörper, in dem ein Wärmeträgerfluid aufnehmbar ist oder der von einem Wärmeträgerfluid durchströmbar ist, wenigstens eine Elektroheizung sowie des Weiteren wenigstens einen Latentwärmespeicher umfaßt, der wenigstens ein Speicherbehältnis aufweist, in dem sich ein Latentwärmespeichermedium befindet, wobei der Latentwärmespeicher über wenigstens eine Zufuhrleitung derart mit dem Heizkörper in Verbindung steht, dass in wenigstens einem Betriebszustand des Systems Wärme des Latentwärmespeichers an den Heizkörper übertragbar ist,



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein System zur Beheizung, insbesondere zur Beheizung von Gebäuden oder mobilen Einheiten, wobei das System wenigstens einen Heizkörper, insbesondere wenigstens einen Plattenheizkörper, in dem ein Wärmeträgerfluid aufnehmbar ist oder der von einem Wärmeträgerfluid durchströmbar ist, sowie wenigstens eine Elektroheizung umfasst.

[0002] Aus dem Stand der Technik ist es seit langem bekannt, zur Beheizung von Gebäuden Heizkörper unterschiedlichster Bauart zu verwenden. Gängig sind Heizkörper, die von einem warmen Wärmerträgerfluid durchströmt werden. Diese Wärmeträgerfluide geben Wärme an den Heizkörper ab, der dann seinerseits Wärme an die Raumluft abgibt. Bei der Abgabe von Wärme an den Heizkörper sinkt die Temperatur des Wärmeträgermediums, das dann seinerseits beispielsweise von einem Brenner oder dergleichen wieder erwärmt wird. Als Wärmeträgerfluid wird häufig Wasser, gegebenenfalls mit Zusätzen, verwendet.

[0003] Aus dem Stand der Technik sind des Weiteren Heizkörper bekannt, die eine Elektroheizung aufweisen. Diese Heizkörper können alternativ oder zusätzlich zur Elektrobeheizung nach dem oben genannten Prinzip, d. h. mittels eines warmen Wärmeträgermediums Wärme an die Umgebung bzw. an die Raumluft etc. abgeben. Derartige Mix- oder Hybridheizkörper funktionieren somit einerseits wie ganz normale Heizkörper einer Warmwasseranlage, d. h. mit Vorlauf und Rücklauf und gegebenenfalls mit einem Thermostatventil, andererseits aber beispielsweise über ein Kollektorrohr und einen darin befindlichen Heizstab mit Elektroanschluss, der unabhängig von der Warmwasserheizung arbeitet.

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein System der eingangs genannten Art in vorteilhafter Weise weiterzubilden.

[0005] Diese Aufgabe wird durch ein System mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0006] Danach ist vorgesehen, dass das System des Weiteren wenigstens einen Latentwärmespeicher umfasst, der wenigstens ein Speicherbehältnis aufweist, in dem sich ein Latentwärmespeichermedium befindet, wobei der Latentwärmespeicher über wenigstens eine Zuführleitung derart mit dem genannten Heizkörper in Verbindung steht, dass in wenigstens einem Betriebszustand des Systems Wärme des Latentwärmespeichers dem Heizkörper zuführbar ist.

[0007] Denkbar ist es somit, dass in einem normalen Betriebszustand des Systems das Latentwärmespeichermedium Wärme abgibt und dass diese Wärme genutzt wird, um mittels des Heizkörpers die gewünschte Beheizung eines Raumes etc. zu erreichen. Beispielsweise ist es möglich, dass das genannte Wärmeträgerfluid, insbesondere Wasser oder eine Wassermischung in dem Latentwärmespeicher Wärme aufnimmt und diese dann zumindest teilweise beim Durchströmen des genannten Heizkörpers wieder abgibt, wodurch die gewünschte Beheizung erzielt wird. Derartige Latentwärmespeicher dienen der Speicherung von Wärmeenergie, beispielsweise im Sommer, und zur Nutzung der Wärmeenergie zum Heizen insbesondere im Winter. Diese Wärmespeicherung erfolgt durch das Latentwärmespeichermedium, bei dem es sich beispielsweise um einen Salzgemisch handeln kann und das zum Einen sogenannte sensible Wärme und zum anderen die beim Phasenübergang anfallende Wärme abgeben kann. Unter der sensiblen, d. h. fühlbaren Wärme ist der Wärmegehalt des Latentwärmespeichermediums zu verstehen, der abgegeben werden kann, ohne dass es zu einem Phasenwechsel des Latentwärmespeichermediums kommt.

[0008] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass das Latentwärmespeichermedium des Systems bei normalen Betriebsbedingungen einen Phasenwechsel fest/flüssig und flüssig/fest vornimmt.

[0009] Denkbar ist es, dass das Latentwärmespeichermedium beispielsweise im Winter bzw. bei Heizbedarf zunächst die sensible Wärme und gegebenenfalls dann auch die in dem Latentwärmespeichermedium gespeicherte latente Wärme abgibt. Dabei steht der Latentwärmespeicher über wenigstens eine Zuführleitung derart mit dem Heizkörper in Verbindung, dass in wenigstens einem Betriebszustands des Systems die Wärme des Latentwärmespeichers an den Heizkörper übertragbar ist. Dazu kann beispielsweise ein bzw. das oben genannte Wärmerträgerfluid verwendet werden, das im Latentwärmespeicher Wärme aufnimmt und im Heizkörper Wärme abgibt.

[0010] Bei dem Latentwärmespeicher bzw. bei dessen Speicherbehältnis kann es sich beispielsweise um ein Edelstahlbehältnis handeln, in dem sich die Salzgemischfüllung bzw. ein sonstiges geeignetes Latentwärmespeichermedium befindet.

[0011] Würde ein derartiger Latentwärmespeicher als alleinige Energiequelle zum Beheizen dienen, führte dies dazu, dass das gesamte System auf den in Hinblick auf den Wärmeeintrag ungünstigsten Zustand auszulegen wäre. Dieser besteht darin, dass beispielsweise ein kältest möglicher Winter eintritt und/oder darin, dass eine längst mögliche Anzahl von aufeinanderfolgenden Tagen beispielsweise ohne ausreichende Sonneneinstrahlung auftritt. In anderen Worten müsste das System für den Fall, dass als alleinige Energiequelle der Latentwärmespeicher

in Betracht kommt, auf die Möglichkeit einer über längere Zeit nicht möglichen Wiederaufladung des Latentwärmespeichers ausgelegt werden.

[0012] Dieser Nachteil wird nun erfindungsgemäß dadurch behoben, dass das System nicht nur einen von einem Wärmeträgerfluid durchströmbaren oder ein Wärmeträgerfluid aufnehmenden Heizkörper aufweist, sondern zusätzlich wenigstens eine Elektroheizung. Diese Elektroheizung kann in dem Fall, in dem der wenigstens eine Latentwärmespeicher nicht mehr genug Wärme liefern kann, die Wärmeversorgung teilweise oder im Notfall gegebenenfalls auch vollständig übernehmen. Dies kann beispielsweise wie oben ausgeführt bei extremen Wetterlagen der Fall sein, d. h. beispielsweise bei einem sehr kalten Winter und bei einer über längere Zeit nicht bestehenden Möglichkeit der Aufladung des Latentwärmespeichers. Wird zur Aufladung des Latentwärmespeichers eine Solaranlage verwendet, kann ein solcher Zustand der fehlenden oder nur geringen Aufladung des Latentwärmespeichers dann bestehen, wenn mehrere Tage mit schwachem Lichteinfall aufeinander folgen, so dass die Solaranlage zu wenig Wärme bzw. Energie zum Aufladen des Latentwärmespeichermediums liefert.

[0013] Durch die Möglichkeit der Zuschaltung bzw. der alleinigen Verwendung wenigstens einer Elektroheizung kann einerseits auch bei derartigen extrem ungünstigen Wetterlagen ein unerwünschtes Abkühlen des zu beheizenden Bereiches verhindert werden. Zum anderen kann abgesehen von der zusätzlichen Sicherheit durch die wenigstens eine Elektroheizung der Vorteil erreicht werden, dass eine Überdimensionierung des Systems, wie sie ansonsten ohne den Einsatz einer Elektronheizung an sich erforderlich wäre, vermieden werden kann.

[0014] Mehrkosten für den Einsatz der wenigstens einen Elektroheizung liegen weit unter den Kosten, die mit einer ansonsten notwendigen Überdimensionierung des Latentwärmespeichersystems verbunden wären. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Mehrkosten an Stromverbrauch im übrigen nur dann zu Buche schlagen, wenn der Einsatz der Elektroheizung erforderlich ist. Vorzugsweise ist vorgesehen, dass die Elektroheizung dann nicht zum Einsatz kommt, wenn der wenigstens eine Latentwärmespeicher hinreichend Wärme liefert.

[0015] Vorzugsweise ist die genannte Elektroheizung Bestandteil des Heizkörpers. Besonders bevorzugt ist es, wenn der Heizkörper einen Bereich (wie beispielsweise ein Rohr) zur Aufnahme der Elektroheizung aufweist. Diese Aufnahme und/oder der oder die Heizstäbe, die als solche vorgesehen werden können oder die in wenigstens einer oder auch mehreren der Aufnahmen angeordnet sind, können somit einen Bestandteil, vorzugsweise einen integralen Bestandteil des genannten Heizkörpers bilden.

[0016] Von der Erfindung ist jedoch auch der Fall umfasst, dass der eigentliche von einem Wärmeträgerfluid durchströmbare oder dieses aufnehmende Heizkörper sowie die Elektroheizung zwei räumlich voneinander getrennte Einheiten bilden. Auch in diesem Fall ist die oben beschriebene Aufgabe lösbar, eine hinreichende Beheizung auch für den Fall sicherzustellen, dass das Latentwärmespeichersystem nicht mehr dazu in der Lage ist, genug Wärme zur Verfügung zu stellen.

[0017] In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Elektroheizung wenigstens ein Rohr, vorzugsweise wenigsten ein Kollektorrohr umfasst, in dem sich zumindest ein Heizstab befindet, wobei vorzugsweise vorgesehen ist, dass der Heizstab mit dem Wärmeträgerfluid in Kontakt steht. Es ist der Einsatz eines oder auch mehrerer Heizstäbe denkbar. Diese Heizstäbe verfügen über einen entsprechenden Elektroanschluss, so dass sie im Bedarfsfall mit Strom versorgt werden können, um dann ihrerseits die gewünschte Wärmeentwicklung bereitstellen zu können.

[0018] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass der Heizstab von dem Wärmerträgerfluid nicht getrennt ist, sondern mit diesem in unmittelarem Kontakt steht. Denkbar ist es, das Rohr bzw. den Heizstab so anzuordnen, dass dieser von dem Wärmeträgerfluid umströmt oder durchströmt wird und damit mit diesem in Kontakt steht. Ist der Heizstab nicht in Betrieb, erfolgt selbstverständlich kein Temperatureintrag in das Wärmeträgerfluid. Ist die Elektroheizung andererseits in Betrieb, wird das Wärmeträgerfluid aufgewärmt. Die Wärme wird sodann an den Heizkörper selbst und von diesem an die Raumluft bzw. an den zu beheizenden Bereich übertragen.

[0019] Von der Erfindung ist jedoch auch der Fall umfasst, dass der Heizstab nicht unmittelbar mit dem Wärmeträgerfluid in Kontakt steht, sondern auf andere Weise eine Beheizung der Raumluft bzw. eine Beheizung des Heizkörpers vornimmt. So ist es denkbar, dass die Elektroheizung einen Teil des Heizkörpers selbst beheizt, der dann seinerseits Wärme an die Umgebung abgibt.

[0020] Wie oben ausgeführt, besteht eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung darin, dass das Rohr, das den wenigstens einen Heizstab aufnimmt, oder der wenigstens eine Heizstab selbst fester Bestandteil des Heizkörpers, insbesondere eines Plattenheizkörpers ist. Durch die integrale Anordnung des wenigstens einen Kollektorrohres bzw. des Heizstabes ergibt sich der Vorteil einer vergleichsweise einfachen Herstellung. Dabei kann das Rohr bzw. das Kollektorrohr, das den wenigstens einen Heizstab auf-

nimmt, und/oder der Heizstab gleich mit der Fertigung des Heizkörpers hergestellt werden. Es bedarf dann nur noch des Anschlusses des oder der Heizstäbe an eine Stromversorgung bzw. an eine Steuer- oder Regelungseinrichtung.

[0021] Auch ist eine Ausgestaltung der Erfindung denkbar, bei der die Aufnahme und/oder der Heizstab von dem Heizkörper lösbar sind, also nicht fest mit diesem in Verbindung stehen.

[0022] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das System wenigstens eine Steuer- oder Regelungseinrichtung aufweist, die derart ausgeführt ist, dass sie die Elektroheizung aktiviert oder deren Leistung erhöht, wenn die durch den Latentwärmespeicher bereitgestellte Heizleistung unzureichend ist. Vorzugsweise ist vorgesehen, dass die Steuer- oder Regelungseinrichtung die Elektroheizung in Abhängigkeit wenigstens eines Parameters, wie beispielsweise der Temperatur oder des Phasenzustandes, des Latentwärmespeichermediums und/oder in Abhängigkeit wenigstens eines Parameters des Heizkörpers, wie beispielsweise der Differenz aus Temperaturistwert und -sollwert regelt oder steuert.

[0023] Die Steuer- oder Regelungseinrichtung hat somit im Wesentlichen die Aufgabe, zu ermitteln, ob die seitens des wenigstens einen Latentwärmespeichers bereitgestellte Heizleistung ausreichend ist. Ist dies nicht der Fall, aktiviert sie die wenigstens eine Elektroheizung oder veranlasst deren Leistungserhöhung. Denkbar ist es beispielsweise, dass der seitens eines Nutzers an einem Thermostatventil vorgegebene Temperatursollwert ermittelt wird und mit einem Temperatur-Ist-Wert verglichen wird. Wird festgestellt, dass die Diskrepanz zwischen Soll- und Ist-Wert über einen Wert steigt einen längeren Zeitraum erhalten bleibt oder sogar zunimmt, weil das Latentwärmespeichersystem erschöpft ist, jedenfalls nicht mehr die gewünschte Wärmeleistung erbringen kann, kann vorgesehen sein, dass seitens der Steuer- und/oder Regelungseinheit die wenigstens eine Elektroheizung zugeschaltet wird.

[0024] Auch andere Möglichkeiten sind denkbar, zu ermitteln, ob die seitens des wenigstens einen Latentwärmespeichers bereitgestellten Heizleistung ausreichend ist. So ist es beispielsweise denkbar, die Temperatur des durch die Zuführleitung zum Heizkörper strömenden Wärmeträgermediums oder die Temperatur dieser Leitung selbst zu ermitteln und darauf basierend zu prüfen, ob seitens des wenigstens einen Latentwärmespeichers ausreichend Wärme zur Verfügung gestellt wird oder ob dies nicht der Fall ist.

[0025] Eine weitere Möglichkeit besteht darin, Mittel vorzusehen, anhand derer erkennbar ist, dass der oder die Latentwärmespeicher die latente Wärme bereits abgeben haben. Dies ist ebenfalls ein Zeichen dafür, dass die Wärmeenergie der Latentwärmespeicher weitgehend oder vollständig erschöpft ist. Dies kann von der Steuer- und/oder Regelungseinheit oder von mit dieser in Verbindung stehenden Mitteln erkannt werden und die wenigstens eine Elektroheizung kann entsprechend aktiviert oder in ihrer Leistung eingestellt werden.

[0026] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das System wenigstens eine Steuer- oder Regelungseinrichtung aufweist, die derart ausgeführt ist, dass die Beheizung in wenigstens einem Betriebszustand des Systems sowohl mittels des Wärmeträgerfluids als auch mittels der Elektroheizung vorgenommen wird.

[0027] Die vorliegende Erfindung ist somit nicht auf einen „Entweder-Oder-Betrieb" beschränkt, wenngleich auch ein solcher Betrieb von der Erfindung umfasst ist, sondern schließt auch den Fall ein, dass Wärme einerseits durch die wenigstens eine Elektroheizung und andererseits durch das Wärmeträgerfluid bereitgestellt wird.

[0028] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das System wenigstens eine Steuer- oder Regelungseinrichtung aufweist, die derart ausgeführt ist, dass die Beheizung in wenigstens einem Betriebszustands des Systems nur mittels des Wärmeträgerfluids oder nur mittels der Elektroheizung vorgenommen wird. Steht beispielsweise genug Wärmeenergie in dem oder den Latentwärmespeichern zu Verfügung, besteht an sich kein Bedarf zum Einsatz der Elektroheizung. In diesem Fall ist es denkbar, die Beheizung nur mittels des Wärmeträgerfluids durchzuführen. Andererseits besteht die Möglichkeit, die Beheizung nur über die wenigstens eine Elektroheizung durchzuführen, insbesondere dann, wenn erkennbar ist, dass der Wärmegehalt des oder der Latentwärmespeicher nicht mehr ausreichend ist, um eine effektive Beheizung sicherzustellen.

[0029] Ein Einsatz der Elektroheizung kommt alternativ oder zusätzlich zum Wärmeeintrag mittels eines Wärmeträgermediums in Betracht, wenn eine schnelle Aufheizung gewünscht ist, beispielsweise wenn die Differenz aus Temperatursollwert und -istwert besonders groß ist bzw. einen Grenzwert übersteigt. Die Steuer- oder Regeleinheit kann ausgeführt sein, um diesen Bedarf zu erkennen und dann die Elektroheizung entsprechend anzusteuern oder zu regeln.

[0030] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Heizkörper wenigstens ein Ventil aufweist, mittels dessen die Durchströmung des Heizkörpers durch das Wärmeträgerfluid unterbunden werden kann und/oder mittels dessen die Zuführ- oder Abfuhrleitung des Heizkörpers, mittels derer dem Heizkörper das Wärmeträgerfluid zu- und/

oder abgeführt wird, abgesperrt wird. Auf diese Weise ist es möglich, im Betrieb der Elektroheizung zu verhindern, dass das Wärmeträgerfluid aufgewärmt wird und dann gegebenenfalls durch ein Leitungssystem abströmt. Dies hat den Nachteil, dass die seitens der Elektroheizung in das Wärmeträgerfluid eingebrachte Heizleistung dann nicht nur am Heizkörper zur Verfügung steht, sondern abgeführt wird. Um dies zu vermeiden, kann vorgesehen sein, dass das Ventil geschlossen wird, wenn die Elektroheizung in Betrieb genommen wird. Dieses Schließen des Ventils kann ebenfalls eine bzw. die Steuer- oder Regelungseinheit durchführen bzw. veranlassen.

[0031] Von der vorliegenden Erfindung ist der Fall umfasst, dass das System genau einen Latentwärmespeicher aufweist, sowie auch der Fall, dass eine Mehrzahl von Latentwärmespeichern vorgesehen ist, die gleichzeitig oder nacheinander betrieben werden können, d. h. Wärme bereitstellen können. So kann ein oder mehrere Latentwärmespeicher hinzugeschaltet werden, sollte die sensible oder latente Wärme eines Latentwärmespeichers nicht ausreichen.

[0032] Ist eine Mehrzahl von Latentwärmespeichern vorgesehen, können diese je nach Bedarf so geschaltet werden, dass beispielsweise zunächst die sogenannte sensible Wärme abgeführt wird. Erst wenn diese in allen Latentwärmespeichern nicht mehr abgeführt werden kann, kann vorgesehen sein, dass die latente Wärme, beispielsweise durch Auslösen eines Kristallisationsvorgangs in einem Latentwärmespeicher abgerufen wird und dann zur Verfügung steht. Sobald ein Latentwärmespeicher die latente Wärme abgegeben hat, kann vorgesehen sein, dass dieser Vorgang dann im nächsten Latentwärmespeicher fortgeführt wird etc. Auch eine gleichzeitige Abgabe der sensiblen oder latenten Wärme mehrerer Latentwärmespeicher ist möglich. Denkbar ist es auch, die sensible Wärme eines Latentwärmespeichers abzuführen, dann die sensible Wärme des nächsten Latentwärmespeichers und erst dann auf die Entnahme der latenten Wärme umzuschalten, wenn in allen oder einigen der Latentwärmespeicher die sensible Wärme nicht mehr zur Verfügung steht.

[0033] Sodann kann die Elektroheizung eingeschaltet werden. Denkbar ist es jedoch auch, die Elektroheizung nicht erst dann einzuschalten, wenn der oder die Latentwärmespeicher erschöpft sind, sondern bereits zu einem früheren Zeitpunkt, etwa dann, wenn die sensible Wärme abgeführt ist, nicht jedoch die latente Wärme.

[0034] Das Wärmeträgerfluid, das die Wärme von dem oder den Latentwärmespeichern zu dem oder den Heizkörpern leitet, kann durch entsprechende Ventile gesteuert werden. Die Ventilsteuerung ihrerseits kann durch eine Steuer- oder Regelungseinheit vorgenommen werden.

[0035] Der Latentwärmespeicher kann mit einem Leitungssystem in Verbindung stehen, das eine oder mehrere Zufuhrleitungen zur Zufuhr von Wärme in das oder die Latentwärmespeicher und/oder eine oder mehrere Abfuhrleitungen zur Abfuhr von Wärme aus dem oder den Latentwärmespeichern aufweist. Denkbar ist es beispielsweise, die Zufuhrleitungen mit einer Solaranlage oder mit einer sonstigen Energiequelle, wie beispielsweise einem Brenner für fossile Brennstoffe zu verbinden, um den oder die Latentwärmespeicher „aufzuladen", d. h. diesen Wärme zuzuführen. Dabei kann für den Fall, dass das Latentwärmespeichermedium bereits im kristallisierten Zustand vorliegt, ein Schmelzen des kristallisierten Mediums erfolgen und sodann im Bedarfsfalle eine weitere Temperaturerhöhung über den Schmelzpunkt hinaus. Im umgekehrten Fall (Wärmeabfuhr aus dem oder den Latentwärmespeichern) kann vorgesehen sein, dass zunächst die sensible Wärme abgeführt wird und dann die latente Wärme, wobei ggf. vor dem Phasenübergang eine unterkühlte Schmelze vorliegen kann.

[0036] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Leitungssystem wie ausgeführt ein oder mehrere Ventile aufweist, mittels derer wenigstens eine Zufuhrleitung zu wenigstens einem der Latentwärmespeicher und/oder wenigstens eine Abfuhrleitung aus wenigstens einem der Latentwärmespeicher absperrbar oder im Durchfluß veränderbar ist. Ferner kann eine Steuer- oder Regelungseinheit vorgesehen sein, die mit dem oder den Ventilen in Verbindung steht und derart ausgeführt ist, dass sie diese entsprechend des Bedarfs ansteuern.

[0037] Zur Ventilsteuerung kann das Signal eines oder mehrerer Sensoren verwendet werden, die einen entsprechenden Bedarf zur Wärmeabgabe oder zum Beladen der Latentwärmespeicher melden.

[0038] Wie oben bereits ausgeführt, ist es denkbar, dass das System in einem ersten Betriebsmodus betrieben werden kann, in dem die sensible Wärme des Latentwärmespeichermediums genutzt wird und dass es in einem zweiten Betriebsmodus betreibbar ist, in dem die Schmelzwärme des Latentwärmespeichermediums bzw. die latente Wärme des Mediums genutzt wird. Die Wahl des Betriebsmodus kann automatisch oder manuell erfolgen. Denkbar ist es, vom ersten auf den zweiten Betriebsmodus umzuschalten, wenn die sensible Wärme erschöpft ist.

[0039] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass das System wenigstens einen Wärmekreislauf aufweist, dessen Bestandteile einerseits der Heizkörper und andererseits der Latentwärmespeicher bilden, so dass das genannte Wärmeträgerfluid von dem Latentwär-

mespeicher zu dem Heizkörper und/oder zurück von dem Heizkörper zu dem Latentwärmespeicher strömen kann.

[0040] Selbstverständlich ist die Erfindung nicht auf einen Heizkörper beschränkt, sondern kann eine Vielzahl bzw. eine Mehrzahl von Heizkörpern umfassen, die gegebenenfalls verteilt in einem Gebäude oder dergleichen angeordnet sind. Wie bereits oben ausgeführt, kann das System auch Mittel zum Aufladen, d. h. zum Wärmeintrag in den oder die Latentwärmespeicher aufweisen. Als eine solche Wärmequelle kommt eine Solaranlage oder beispielsweise auch ein Brenner zur Verbrennung von Brennstoffen, insbesondere von Holz, Holzpellets, Öl oder Gas in Betracht. Auch andere Energiequellen, die zum Aufheizen des Latentwärmespeichers dienen können, sind grundsätzlich geeignet. Denkbar ist es, die Beladung zunächst des Latentwärmespeichers mit dem geringsten oder einem relativ geringen Wärmegehalt vorzunehmen und dann auf die Beladung eines weiteren Latentwärmespeichers umzuschalten.

[0041] Die Erfindung betrifft des Weiteren ein Gebäude oder eine mobile Einheit, wie beispielsweise einen Wohnwagen, Kfz oder dergleichen, das mit wenigstens einem System nach einem der Ansprüche 1 bis 14 ausgeführt ist.

[0042] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

[0043] Fig. 1: eine Seitenansicht von der schmalen Seite eines Heizkörpers zur Verwendung in dem erfindungsgemäßen System,

[0044] Fig. 2: eine Seitenansicht von der Front- oder Rückseite eines Heizkörpers zur Verwendung in dem erfindungsgemäßen System,

[0045] Fig. 3: eine Draufsicht in teilweise geschnittenem Zustand des Heizkörpers gemäß Fig. 2 und

[0046] Fig. 4: eine schematische Darstellung eines Latentwärmespeichers zur Verwendung in dem erfindungsgemäßen System.

[0047] Fig. 1 zeigt in einer Ansicht von der Schmalseite einen Mix- oder Hybrid-Heizkörper **10**, bei dem es sich in dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel um einen Plattenheizkörper **10** handelt. Die vorliegende Erfindung ist jedoch nicht auf einen Plattenheizkörper **10** beschränkt, sondern umfasst auch andere Heizkörper wie Röhrenheizkörper, passive und aktive Heizkörper etc. Bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel handelt es sich um einen Heizkörper **10** vom Typ **21**, d. h. um einen Heizkörper mit zwei voneinander beabstandeten Platten **11**, **12** zur Aufnahme/Führung des Wärmeträgermediums. Der in Fig. 1 dargestellte Heizkörper weist ein Kovektionsblech **13** auf, das die Aufgabe hat, die Wärme an die durch den Heizkörper **10** hindurchströmende Luft abzugeben. Von der Erfindung sind jedoch auch andere Heizkörper, insbesondere auch andere Plattenheizkörper, wie beispielsweise Plattenheizkörper vom Typ **20**, d. h. Plattenheizkörper ohne Konvektionsblech und mit zwei Platten, vom Typ **22**, d. h. Plattenheizkörper mit zwei Platten und zwei Konvektionsblechen, so wie beispielsweise auch Plattenheizkörper mit nur einer das Wärmeträgermedium führenden Platte mit oder ohne Konvektionsblech denkbar.

[0048] Mit den Bezugszeichen **14**, **14'**, **15** und **15'** sind Anschlußstellen zur Zu- bzw. Abfuhr des Wärmeträgermediums gekennzeichnet. Wie dies aus Fig. 2 hervorgeht, kann der Heizkörper **10** auch mehr als zwei derartige Anschlußstellen aufweisen. Deren Nutzung hängt letztlich dann davon ab, in welcher Einbausituation der Heizkörper **10** verwendet wird.

[0049] Die Platten **11**, **12** werden von warmen Wärmeträgermedium, insbesondere von Wasser bzw. von mit geeigneten Zusätzen versehenen Wasser durchströmt. Das Wasser gibt die Wärme an die Platten **11**, **12** des Heizkörpers ab und diese die Wärme an das Konvektionsblech **13** sowie an die Umgebungsluft. Das Konvektionsblech **13** definiert eine Mehrzahl von Durchströmungsöffnungen **18**, wie dies aus Fig. 3 hervorgeht, die einen Plattenwärmetauscher vom Typ **22** zeigt. Durch diese Kanäle **18** strömt die Luft, erwärmt sich dabei und tritt oben aus dem Heizkörper **10** wieder aus.

[0050] Die Platten **11**, **12** können ihrerseits eben ausgeführt sein oder auch mit Vertiefungen, wie dies beispielsweise aus den Fig. 2 und Fig. 3 hervorgeht. Diese Vertiefungen können dazu dienen, innerhalb der Platten **11**, **12** bestimmte Strömungskanäle für das Wärmeträgermedium zu definieren, die in Fig. 3 mit dem Bezugszeichen **19** gekennzeichnet sind.

[0051] Jeweils eine Platte **11**, **12** kann aus zwei miteinander in geeigneter Weise verbundenen, vorzugsweise verschweißten Blechen bestehen.

[0052] Im Gegensatz zu dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel handelt es sich bei dem Heizkörper gemäß Fig. 2 und Fig. 3 um einen Heizkörper vom Typ **22**, d. h. um einen Heizkörper mit zwei das Wärmeträgermedium führenden Platten **11**, **12** sowie mit zwei Konvektionsblechen **13**, **13'**. Diese Konvektionsbleche stehen mit den Platten **11**, **12** in Verbindung, so dass ein besonders guter Wärmeübergang erfolgen kann.

[0053] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass an wenigstens einem der Zu- bzw. Abläufe ein Ventil angeordnet ist, das in der Zeichnung nicht dargestellt ist

und mittels dessen die Durchströmung des Heizkörpers **10** durch das Wärmeträgerfluid verhindert werden kann.

[0054] Wie dies insbesondere aus den Fig. 2 und Fig. 3 hervorgeht, erstreckt sich beispielsweise im unteren Bereich des Plattenheizkörpers **10** ein Rohr **30**. Dieses Rohr **30** kann sich über die gesamte Länge oder auch einen Teilbereich der Länge des Heizkörpers **10** erstrecken. Anstelle eines Rohrs **30** können auch mehrere derartige Rohre eingesetzt werden. Diese dienen zur Aufnahme eines oder mehrerer nicht dargestellter Heizstäbe, die ihrerseits mit einem Elektroanschluss in Verbindung stehen, so dass sie im stromdurchflossenen Zustand Wärme an das Wärmeträgerfluid abgeben können.

[0055] Das Rohr **30** ist somit vorzugsweise so ausgestaltet, dass das Rohr und/oder unmittelbar der Heizstab von dem genannten Wärmeträgerfluid umströmt werden kann. Ist es nicht gewünscht, dass der Heizstab unmittelbar mit dem Wärmeträgerfluid in Kontakt tritt, kann dieser dicht in das Rohr eingesetzt werden, so dass nur das Rohr **30**, nicht jedoch der Heizstab selbst von dem Wärmeträgerfluid umströmt sind.

[0056] Fig. 4 zeigt in einer exemplarischen Ausgestaltung einen Latentwärmespeicher **20**. Dieser umfaßt ein Speicherbehältnis, das in dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel zylindrisch ausgeführt ist, und in dem sich ein Latentwärmespeichermedium befindet. Dieses Medium ist vorzugsweise derart ausgeführt, dass es bei einer bestimmten Temperatur einen Phasenübergang fest-flüssig bzw. flüssig-fest vornimmt.

[0057] Wie dies aus Fig. 4 hervorgeht, verfügt der Latentwärmespeicher **20**, dessen Speicherbehältnis beispielsweise als Edelstahlgefäß ausgeführt sein kann, über einen geeigneten Wärmetauscher **21**, mittels dessen Wärme von einem Wärmeträgerfluid, das durch die Leitungen **40**, **50** strömt, an das Latentwärmespeichermedium abgeben werden kann, bzw. mittels dessen Wärme von dem Latentwärmespeichermedium an das Wärmeträgerfluid übertragen wird. In Fig. 4 sind schematisch Ventile **60** dargestellt, die die Zufuhr bzw. Abfuhr des Wärmeträgermediums in den Latentwärmespeicher **20** sowie aus dem Latentwärmespeicher **20** steuern. Die Ansteuerung dieser Ventile **60** erfolgt vorzugsweise mittels einer geeigneten Steuer- oder Regelungsvorrichtung.

[0058] Die Leitungen **40**, **50** bilden vorzugsweise Bestandteil eines Kreislaufes für das Wärmeträgermedium, das auch durch den Heizkörper **10** hindurchströmt, sofern dieser beheizt werden soll.

[0059] Die Leitungen **40**, **50** oder auch andere Leitungen können auch dazu verwendet werden, Wärme, beispielsweise von einer Solaranlage oder von einer sonstigen Wärmequelle, wie beispielsweise einem Brenner in den Latentwärmespeicher **20** einzutragen.

[0060] Im normalen Betrieb des Systems kann nun vorgesehen sein, dass das Wärmeträgermedium, beispielsweise Wasser durch die Leitungen **40** in den Wärmetauscher **21** einströmt, darin durch das Latentwärmespeichermedium erwärmt wird, das den Wärmetauscher **21** teilweise oder vollständig umgibt, und dann im erwärmten Zustand über die Leitung **50** den Latentwärmespeicher **20** wieder verläßt. In diesem erwärmten Zustand kann es sodann durch den exemplarisch in den Fig. 1 bis Fig. 3 dargestellten Heizkörper **10** hindurchströmen. Dort gibt es die Wärme in der gewünschten Weise an die Umgebung bzw. an die Raumluft ab, wird dabei abgekühlt und gelangt sodann über die Leitung **40** zurück zu dem Latentwärmespeicher **20**, so dass der Kreislauf insgesamt geschlossen ist.

[0061] Ist beispielsweise die sensible Wärme, d. h. die nicht durch einen Phasenwechsel bedingte Wärme des Latentwärmespeichermediums in dem Latentwärmespeicher **20** erschöpft, kann vorgesehen sein, dass nun durch einen geeigneten Auslösevorgang oder -mechanismus die latente Wärme freigesetzt wird und sodann ebenfalls zur Erwärmung des Wärmeträgerfluids zur Verfügung steht.

[0062] Alternativ bzw. vor dem Schritt des Phasenwechsels kann auch vorgesehen sein, dass im Falle mehrerer Latentwärmespeicher **20** zunächst die sensible Wärme eines oder sämtlicher weiterer Latentwärmespeicher genutzt wird, bevor die latente Wärme des oder der Speicher **20** ausgenutzt wird.

[0063] Für den Fall, dass die Wärmeenergie der oder des Latentwärmespeichers **20** nicht mehr ausreicht, um an dem Heizkörper **10** die gewünschte Heizleistung bereitzustellen, kann nun vorgesehen sein, dass über eine geeignete Steuer- oder Regelungsvorrichtung die Elektroheizung, die sich in dem Rohr **30** befindet, aktiviert wird. Diese Elektroheizung **30** erwärmt dann das in dem Heizkörper **10** befindliche Wärmeträgerfluid bzw. den Heizkörper **10** selbst, so dass die gewünschte Heizleistung dann über die Elektroheizung zur Verfügung gestellt wird.

[0064] Wie eingangs ausgeführt, kann der Einsatz der Elektroheizung bereits auch dann erfolgen, wenn noch Wärme von dem oder den Latentwärmespeichern **20** dem Heizkörper **10** zugeführt wird, jedoch diese Wärme nicht mehr ausreichend ist, um beispielsweise eine gewünschte Soll-Temperatur zu erreichen. Auch ist es möglich, die Elektroheizung im Bedarfsfall zuzuschalten, etwa dann, wenn eine besonders schnelle Beheizung erforderlich ist. In diesen Fällen wird die Beheizung kommulativ, d. h. einerseits

durch die Elektroheizung und andererseits durch das Wärmeträgerfluid bereitgestellt.

[0065] Ebenso ist es möglich, insbesondere für den Fall, dass der oder die Latentwärmespeicher **20** erschöpft sind, d. h. keine oder keine nutzbare Wärme mehr abgeben können, dass die Beheizung des Raumes oder dergleichen ausschließlich über die wenigstens eine Elektroheizung vorgenommen wird. Die Wahl des geeigneten Betriebszustandes kann beispielsweise von einer Steuer- oder Regelungseinheit vorgenommen werden, die in Abhängigkeit bestimmter Parameter, beispielsweise in Abhängigkeit einer Differenz zwischen Ist- und Soll-Wert eine Entscheidung darüber trifft, ob die Elektroheizung zugeschaltet werden soll oder alleine die Beheizung übernehmen soll.

[0066] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass über geeignete Mittel, vorzugsweise über eine Steuer- oder Regelungseinrichtung die Durchströmung des Heizkörpers **10** mit Wärmeträgerfluid unterbunden wird, wenn die Elektroheizung eingeschaltet ist und der Heizbetrieb ausschließlich über die Elektroheizung vorgenommen wird. In diesem Fall kann durch das Absperren des Flusses des Wärmeträgermediums verhindert werden, dass die seitens der Elektroheizung eingebrachte Wärmeenergie aus dem Heizkörper mit dem Wärmeträgerfluid in den Wärmekreislauf abfließt, ohne am Heizkörper **10** selbst effektiv genutzt zu werden.

Patentansprüche

1. System zur Beheizung, insbesondere zur Beheizung von Gebäuden oder mobilen Einheiten, wobei das System wenigstens einen Heizkörper (**10**), insbesondere wenigstens einen Plattenheizkörper (**10**), in dem ein Wärmeträgerfluid aufnehmbar ist oder der von einem Wärmeträgerfluid durchströmbar ist, wenigstens eine Elektroheizung sowie des Weiteren wenigstens einen Latentwärmespeicher (**20**) umfaßt, der wenigstens ein Speicherbehältnis aufweist, in dem sich ein Latentwärmespeichermedium befindet, wobei der Latentwärmespeicher (**20**) über wenigstens eine Zufuhrleitung (**50**) derart mit dem Heizkörper (**10**) in Verbindung steht, dass in wenigstens einem Betriebszustand des Systems Wärme des Latentwärmespeichers (**20**) an den Heizkörper (**10**) übertragbar ist.

2. System nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektroheizung Bestandteil des Heizkörpers (**10**) ist oder als von dem Heizkörper (**10**) separates Bauteil ausgeführt ist.

3. System nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektroheizung wenigstens einen Heizstab umfaßt, der sich vorzugsweise in zumindest einem Rohr (**30**) befindet, wobei vorzugsweise vorgesehen ist, dass das Rohr (**30**) und/oder der Heizstab mit dem Wärmeträgerfluid in Kontakt steht.

4. System nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Rohr fester Bestandteil des Heizkörpers (**10**) ist oder von dem Heizkörper (**10**) lösbar ausgeführt ist.

5. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das System wenigstens eine Steuer- oder Regelungseinrichtung aufweist, die derart ausgeführt ist, dass sie den Betrieb oder die Leistung der Elektroheizung in Abhängigkeit wenigstens einer Eigenschaft des Latentwärmespeichermediums steuert oder regelt und/oder dass die Steuer- oder Regelungseinrichtung derart ausgeführt ist, dass sie die Elektroheizung aktiviert oder deren Leistung erhöht, wenn die durch den Latentwärmespeicher (**20**) bereitgestellte Heizleistung unzureichend ist.

6. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das System wenigstens eine Steuer- oder Regelungseinrichtung aufweist, die derart ausgeführt ist, dass die Beheizung in wenigstens einem Betriebszustand des Systems sowohl mittels des Wärmeträgerfluids als auch mittels der Elektroheizung vorgenommen wird.

7. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das System wenigstens eine Steuer- oder Regelungseinrichtung aufweist, die derart ausgeführt ist, dass die Beheizung in wenigstens einem Betriebszustand des Systems nur mittels des Wärmeträgerfluids oder nur mittels der Elektroheizung vorgenommen wird.

8. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Heizkörper (**10**) wenigstens ein Ventil aufweist, mittels dessen die Durchströmung des Heizkörpers (**10**) durch das Wärmeträgerfluid verhinderbar ist.

9. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das System nur genau einen Latentwärmespeicher (**20**) oder eine Mehrzahl von Latentwärmespeichern (**20**) umfaßt.

10. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der oder die Latentwärmespeicher (**20**) mit einem Leitungssystem in Verbindung stehen, das eine oder mehrere Zufuhrleitungen zur Zufuhr von Wärme in das Latentwärmespeichermedium und/oder eine oder mehrere Abfuhrleitungen zur Abfuhr von Wärme aus dem Latentwärmespeichermedium aufweist.

11. System nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Leitungssystem ein oder mehrere Ventile aufweist, mittels derer wenigstens eine

Zufuhrleitung zu wenigstens einem der Latentwärmespeicher (**20**) und/oder wenigstens eine Abfuhrleitung aus wenigstens einem der Latentwärmespeicher (**20**) absperrbar oder im Durchfluß veränderbar ist, sowie wenigstens eine Steuer- oder Regelungseinheit, die mit dem oder den Ventilen in Verbindung steht und derart ausgeführt, dass sie diese ansteuert.

12. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das System derart ausgeführt ist, dass es in einem ersten Betriebsmodus betreibbar ist, in dem sensible Wärme des Latentwärmespeichermediums genutzt wird, und dass es in einem zweiten Betriebsmodus betreibbar ist, in dem die latente Wärme, insbesondere die Schmelzwärme des Latentwärmespeichermediums genutzt wird.

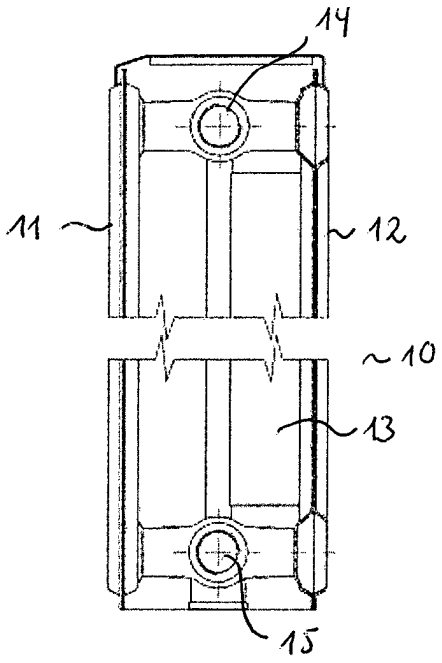
13. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das System wenigstens einen Wärmekreislauf aufweist, der einerseits mit dem Heizkörper (**10**) und andererseits mit dem Latentwärmespeicher (**20**) in Verbindung steht bzw. diese umfasst, so dass Wärmeträgerfluid durch den Wärmekreislauf von dem Latentwärmespeicher (**20**) zu dem Heizkörper (**10**) und/oder von dem Heizkörper (**10**) zu dem Latentwärmespeicher (**20**) zu strömen vermag.

14. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das System mit einer Wärmequelle, insbesondere mit einem Solaranlage, mit einem Brenner zur Verbrennung von Brennstoffen, insbesondere von Holz, Holzpellets, Öl oder Gas in Verbindung steht oder eine solche Wärmequelle umfaßt.

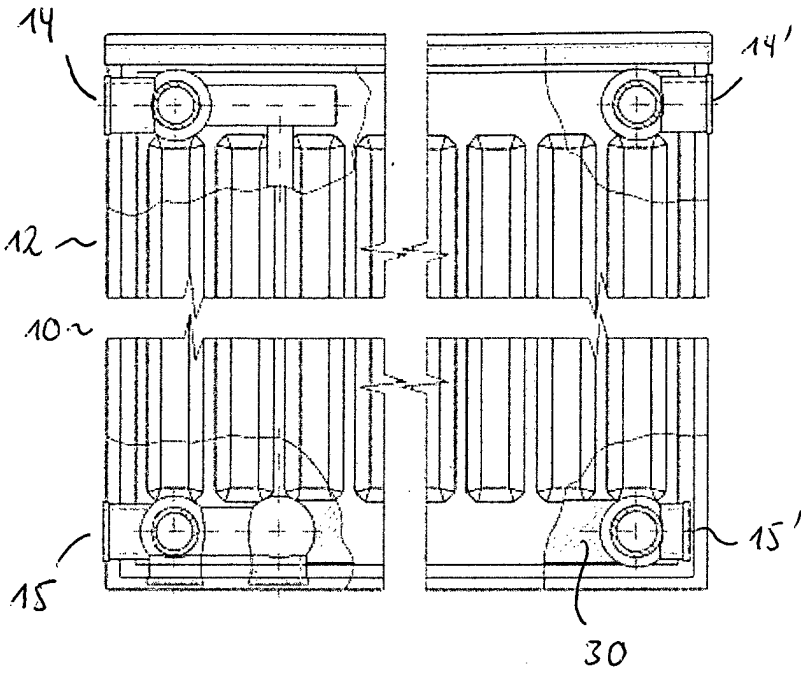
15. Gebäude oder mobile Einheit, wie Wohnwagen, Kfz oder dergleichen mit wenigstens einem System nach einem der Ansprüche 1 bis 14.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

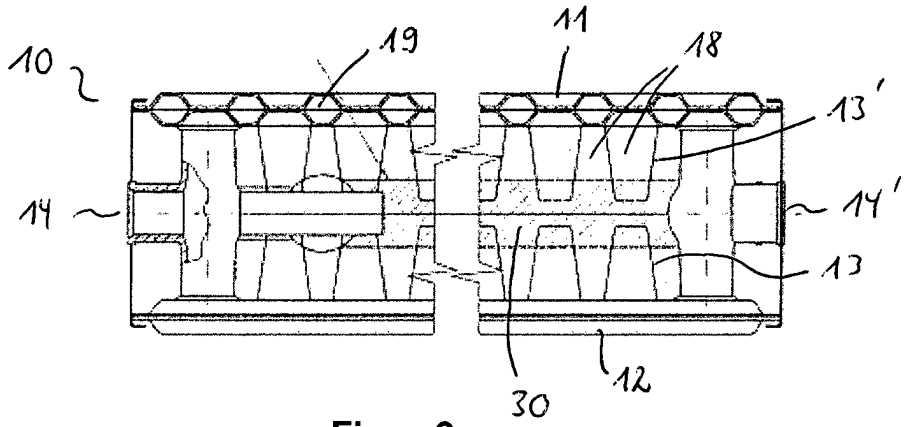
Anhängende Zeichnungen



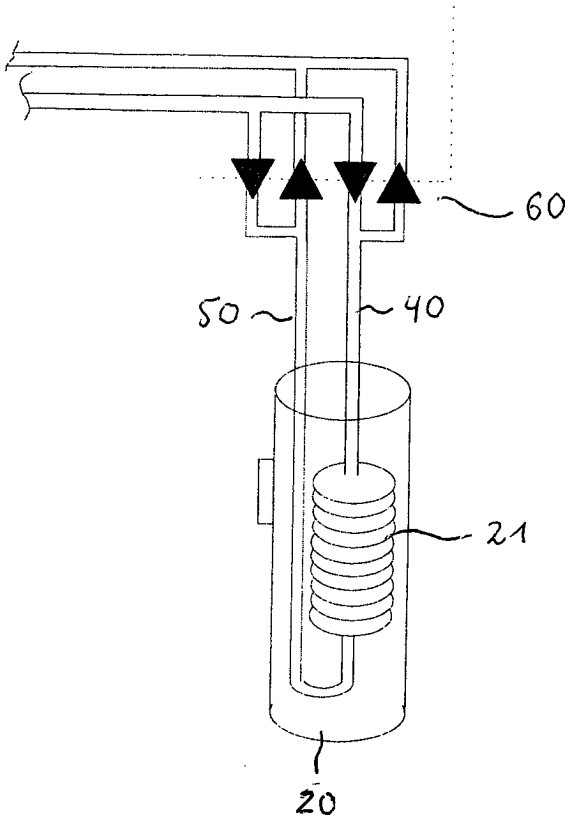
Figur 1



Figur 2



Figur 3



Figur 4