



(19)

österreichisches
patentamt

(10)

AT 413 594 B 2006-04-15

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer:

A 2075/2004

(51) Int. Cl.⁷: F24D 17/00

(22) Anmelddetag:

2004-12-09

F24H 1/20, F28D 15/02

(42) Beginn der Patentdauer:

2005-08-15

(45) Ausgabetag:

2006-04-15

(56) Entgegenhaltungen:

DE 2952780A1 DE 335885C

(73) Patentinhaber:

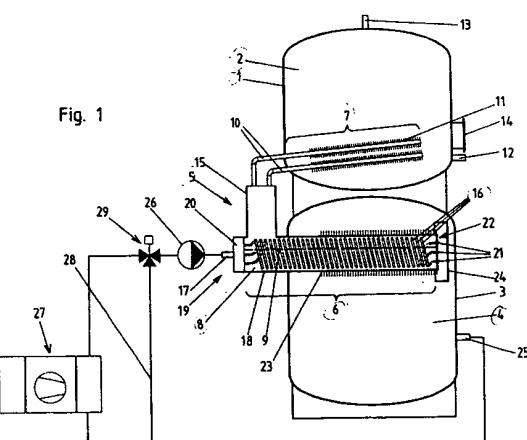
FEURON AG
CH-9430 ST. MARGRETHEN (CH).

(72) Erfinder:

EHRBAR MAX DR.
SARGANS (CH).
CHRISTEN THOMAS
BERNECK (CH).
FROMMELT WERNER
ESCHEN (LI).

(54) EINRICHTUNG ZUM ERWÄRMEN EINES FLÜSSIGEN WÄRMETRÄGERMEDIUMS

(57) Eine Einrichtung zum Erwärmen eines flüssigen Wärmeträgermediums (2) mittels eines Heizmediums (4) und zum Speichern des erwärmten Wärmeträgermediums (2) umfasst einen Behälter (1) zur Aufnahme des Wärmeträgermediums (2) und ein Gravitationswärmerohr (5), in welches ein Arbeitsmittel (8) eingefüllt ist und welches einen außerhalb des Behälters (1) angeordneten Verdampferteil (6), in welchem zur Verdampfung von Arbeitsmittel (8) von diesem Wärme vom Heizmedium (4) aufgenommen wird, und einem innerhalb des Behälters (1) angeordneten Kondensatorteil (7) aufweist, in welchem unter Kondensation von Arbeitsmittel (8) von diesem Wärme an das Wärmeträgermedium (2) übertragen wird. Mindestens ein Wärmeübertragungsrohr (16), durch welches flüssiges Heizmedium (4) durchgeleitet wird, verläuft durch den Innenraum des Verdampferteils (6).



- Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Erwärmen eines flüssigen Wärmeträgermediums mittels eines Heizmediums und zum Speichern des erwärmten Wärmeträgermediums, mit einem Behälter zur Aufnahme des Wärmeträgermediums und einem Gravitationswärmerohr, in welches ein Arbeitsmittel eingefüllt ist und welches einen außerhalb des Behälters angeordneten Verdampferteil, in welchem zur Verdampfung von Arbeitsmittel von diesem Wärme vom Heizmedium aufgenommen wird, und einem innerhalb des Behälters angeordneten Kondensatorteil aufweist, in welchem unter Kondensation von Arbeitsmittel von diesem Wärme an das Wärmeträgermedium übertragen wird.
- 5
- 10 Gravitationswärmerohre sind bekannt. Diese bestehen grundsätzlich aus einem hermetisch geschlossenen Volumen, in dessen Inneren sich im Wesentlichen nur Arbeitsmittel befindet (vor dem Einfüllen des Arbeitsmittels wird das Gravitationswärmerohr evakuiert). Sind die Temperaturen der Wände des Gravitationswärmerohrs überall gleich, so stellt sich ein Gleichgewichtszustand zwischen der flüssigen und der gasförmigen Phase des Arbeitsmittels ein, wobei sich
- 15 ein von der Temperatur abhängiger Dampfdruck einstellt. Wird nun im Bereich des unteren Endes, dem sogenannten Verdampferteil (bzw. der Verdampferzone) des Gravitationswärmerohrs, in welchem sich flüssiges Arbeitsmittel befindet, Wärme zugeführt, so beginnt flüssiges Arbeitsmittel zu verdampfen, um einen höheren Sättigungsdampfdruck anzustreben. Der Dampf steigt über eine adiabate Zone (in welcher das Wärmeträgerrohr mit einer Isolierung
- 20 versehen ist) in einen Kondensatorteil auf, dessen Wände kälter sind und in dem das Arbeitsmittel auskondensiert. Auf diese Weise wird aufgenommene Verdampfungsenthalpie vom Verdampferteil an den Kondensatorteil übertragen. Das flüssige Kondensat läuft aufgrund der Schwerkraft an den Innenwänden des Gravitationswärmerohrs wieder in den Arbeitsmittelvorrat zurück. Durch die fortlaufende Kondensation, wenn vom Kondensatorteil Wärme abgeführt wird,
- 25 kann der Sättigungsdampfdruck nicht erreicht werden und es stellt sich ein kontinuierlicher Kreislauf ein.

Eine Wärmeübertragung ist hierbei nur von unten nach oben möglich (= thermische Diode).

- 30 Gravitationswärmerohre wurden beispielsweise bereits als Wärmetauscher in der Lüftungstechnik eingesetzt. Die als gerade Rohrstücke ausgebildeten Gravitationswärmerohre ragen hierbei mit ihrem unteren Ende in den Abluftstrom und mit ihrem oberen Ende in den demgegenüber kälteren Zuluftstrom.
- 35 Bekannt ist weiters der Einsatz von Gravitationswärmerohren zur Kühlung von Mikroprozessoren.

Eine Einrichtung der eingangs genannten Art dient zur Übertragung der Abwärme einer Gasheizung in einen Flüssigkeitsbehälter. Ein den Kondensatorteil bildender unterer Endabschnitt 40 des Gravitationswärmerohrs ragt in den heißen Abgasstrom einer Gastherme und der Kondensatorteil des Gravitationswärmerohrs ragt in den das Wärmeträgermedium aufnehmenden Behälter, um das Wärmeträgermedium zu erhitzen.

Neben Gravitationswärmerohren sind weiters sogenannte Kapillarwärmerohre ("heat pipe") 45 bekannt. Diese weisen anschließend an einen zentralen Kanal eine Schicht auf, die eine Kapillarstruktur besitzt. Wärme kann auf diese Weise durch den Kapillareffekt in beide Richtungen übertragen werden. Solche Kapillarwärmerohre wurden beispielsweise in der Raumfahrt zur Bauteilkühlung eingesetzt.

50 Aus der DE 29 52 780 A1 ist weiters ein Wärmetauschgerät für Brauchabwasserwärmе bekannt, welches durch Verdunstung einer niedrig siedenden Flüssigkeit Wärme zwischen zwei wärmeisolierten Behältern tauscht. Die niedrig siedende Flüssigkeit wird in einem geschlossenen Kreislauf zwischen einem Flüssigkeitsverdampfer, einem Absorber und einem Kondensator geführt, wobei zu diesem Zweck separate Rohrleitungen vorhanden sind.

Aus der DE 335 885 C ist weiters ein Dampföfen bekannt, der einen Verdampferraum zur Erhitzung und Verdampfung von Wasser aufweist. Verdampftes Wasser wird über eine Rohrleitung in einen Kondensator geführt und von diesem durch eine Leitung in einen Vorratsbehälter und wieder zurück in den Verdampferraum geleitet.

- 5 Aufgabe der Erfindung ist es, eine Einrichtung der eingangs genannten Art mit einer verbesserten Wärmeübertragung an das Wärmeträgermedium bereitzustellen. Erfindungsgemäß gelingt dies durch eine Einrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1.
- 10 Durch die Durchführung des flüssigen Heizmediums durch das mindestens eine durch den Innenraum des Verdampferteils verlaufende Wärmeübertragungsrohr kann Wärme des Heizmediums effektiv an das Arbeitsmittel im Verdampferteil übertragen werden, wobei das Wärmeübertragungsrohr im Innenraum des Verdampferteils vorzugsweise spiral verläuft.
- 15 In einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung umfasst die Einrichtung weiters einen Speicherbehälter für das Heizmedium. Das Wärmeträgermedium und das Heizmedium können beide Wasser sein und beim Speicherbehälter für das Heizmedium kann es sich insbesondere um einen Heizungsspeicher (= Heizspeicher) einer Heizungsanlage handeln und beim Behälter mit dem Wärmeträgermedium um einen Brauchwasserspeicher (bzw. Boiler). Es kann in dieser Weise ein sehr effektiver sogenannter "Kombispeicher" für Heizungswasser und Brauchwasser bereitgestellt werden. Solche Kombispeicher werden beispielsweise in Einfamilienhäusern, Mehrfamilienhäusern, Wohnungsanlagen und gewerblichen Bauten eingesetzt.

25 Der Kondensatorteil des Gravitationswärmerohrs ist vorzugsweise in einem unteren Bereich des Behälters (d. h. zumindest unter dessen Höhenmitte, vorzugsweise zumindest im unteren Drittel) angeordnet und über eine oder mehrere flüssigkeitsdichte Durchführungen durch die Wand des Behälters für das Wärmeträgermedium in diesen hineingeführt. Um ein Zurückfließen des im Kondensatorteil gebildeten Kondensats in den Verdampferteil zu ermöglichen, verläuft der Kondensatorteil zum Verdampferteil hin gegenüber der Horizontalen geneigt. Vorzugsweise beträgt diese Neigung weniger als 30°, wobei eine Neigung von weniger als 15° besonders bevorzugt ist. Wenn kaltes Wärmeträgermedium in den unteren Bereich des Behälters eingefüllt wird und aufgeheiztes Wärmeträgermedium aus einem oberen Bereich des Behälters entnommen wird, kann dadurch die Wärmeübertragung an möglichst kaltes Wärmeträgermedium erfolgen.

35 Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung werden im Folgenden anhand der beiliegenden Zeichnung erläutert. In dieser zeigen:

- 40 Fig. 1 eine schematische Schnittdarstellung einer erfindungsgemäßen Einrichtung mit einer symbolhaften Darstellung von daran angeschlossenen Geräten zum Betrieb der Einrichtung;
- Fig. 2 eine vergrößerte Schnittdarstellung des Gravitationswärmerohrs;
- Fig. 3 einen Abschnitt eines Wärmeübertragungsrohrs (ungebogen), teilweise im Schnitt;
- Fig. 4 eine Darstellung entsprechend Fig. 1 einer weiteren Ausführungsform der Erfindung.

45 In Fig. 1 ist ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Einrichtung dargestellt, bei welchem außer einem Behälter 1 für ein flüssiges Wärmeträgermedium 2 auch ein Speicherbehälter 3 für ein flüssiges Heizmedium 4 vorhanden ist. Ein solcher Speicher kann insbesondere als sogenannter "Kombispeicher" dienen, wobei es sich beim Wärmeträgermedium 2 um Brauchwasser und beim Heizmedium 4 um Heizungswasser einer Heizungsanlage handelt.

55 Zur Übertragung von Wärme vom Heizmedium 4 auf das Wärmeträgermedium 2 dient ein Gravitationswärmerohr 5. Dieses besitzt einen Verdampferteil 6 und einen Kondensatorteil 7. In den hermetisch abgeschlossenen Innenraum des Gravitationswärmerohrs 5 ist ein Arbeitsmittel 8 eingebracht, welches in einer flüssigen und in einer gasförmigen Phase vorliegt. Der Flüssig-

keitsspiegel 9 der flüssigen Phase ist in Fig. 1 beispielhaft durch eine strichlierte Linie angedeutet.

- Der Kondensatorteil 7 befindet sich im Inneren des Behälters 1. Der Kondensatorteil 7 wird von mehreren geraden Rohrstücken gebildet, die Abschnitte von Rohren 10 sind, welche jeweils durch eine flüssigkeitsdichte Durchführung in das Innere des Behälters 1 geführt sind. Die innerhalb des Behälters 1 liegenden Rohrstücke dieser Rohre 10, die den Kondensatorteil 7 darstellen, sind an ihren freien Enden verschlossen und verlaufen geneigt gegenüber der Horizontalen, und zwar ausgehend von ihren freien Enden abwärts zum Verdampferteil 6 hin, damit gebildetes Kondensat in den Verdampfer abfließen kann. Die Neigung beträgt mehr als 1° , wobei ein Wert von mehr als $2,5^\circ$ bevorzugt ist. Die Neigung zur Horizontalen beträgt günstigerweise weniger als 30° , vorzugsweise weniger als 15° , und diese Rohrstücke sind in einem unteren Bereich des Behälters 1 angeordnet. Die Zufuhr von Wärmeträgermedium erfolgt durch einen ebenfalls im unteren Bereich liegenden Anschlussstutzen 12, während die Entnahme von Wärmeträgermedium aus dem Behälter 1 durch einen in einem oberen Bereich liegenden Anschlussstutzen 13 erfolgt. Es kann somit eine Temperaturschichtung des Wärmeträgermediums 2 im Behälter 1 erreicht werden, wobei die Wärmezufuhr an möglichst kaltes Wärmeträgermedium erreicht wird.
- Die den Kondensatorteil 7 bildenden Rohrstücke weisen außen abstehende Rippen 11 auf, um die Wärmeübertragungsfläche zu vergrößern.

Es ist weiters noch ein Wartungsflansch 14 am Behälter 1 eingezeichnet.

- Beispielsweise können vier Rohre 10 vorhanden sein (wobei jeweils zwei Rohre 10 in der Zeichenebene von Fig. 1 hintereinander angeordnet sind). Außerhalb des Behälters 1 weisen die Rohre 10 Abkrümmungen nach unten auf und münden in ein vom Verdampferteil 6 nach oben ausgehendes Steigrohr 15.
- Der Verdampferteil 6 ist rohrförmig ausgebildet und liegt über den größten Teil seiner Längsausdehnung innerhalb des Speicherbehälters 3. Das Heizmedium 4 wird durch mindestens ein Wärmeübertragungsrohr 16 geführt, welches durch den Innenraum des Verdampferteils 6 verläuft. Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind drei spiralförmig verlaufende Wärmeübertragungsrohre 16 vorhanden (in Form einer "Dreifachspirale"), um eine ausreichende Wärmeübertragungsfläche zu erhalten.

Eine Eintrittsleitung 17 für das Heizmedium 4 durchsetzt die Wand 18 des Verdampferteils 6 an einer Eintrittsstelle 19 in den Verdampferteil 6. Diese Eintrittsleitung 17 besitzt einen kammerartig vergrößerten Abschnitt 20, von dem die Wärmeübertragungsrohre 16 ausgehen. Austrittsleitungen 21, in welche die Wärmeübertragungsrohre 16 münden, durchsetzen die Wand 18 des Verdampferteils 6 an einer Austrittsstelle 22. Günstigerweise liegt die Eintrittsstelle 19 näher beim Kondensatorteil 7 als die Austrittsstelle 22. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Austrittsstelle 22 das vom Kondensatorteil 7 entfernt gelegene stirnseitige Ende des rohrförmigen Verdampferteils 6 und die Eintrittsstelle 19 liegt am gegenüberliegenden stirnseitigen Ende des Verdampferteils 6.

Der Verdampferteil 6 erstreckt sich wie gesagt über den Großteil seiner Länge innerhalb des Speicherbehälters 3. Lediglich ein der Eintrittsstelle 19 benachbarter Abschnitt liegt außerhalb des Speicherbehälters 3. In diesem Abschnitt geht vom Verdampferteil 6 das Steigrohr 15 nach oben ab. Der Verdampferteil 6 ist durch eine flüssigkeitsdichte Durchführung in das Innere des Speicherbehälters 3 hineingeführt.

Vorzugsweise weist der innerhalb des Speicherbehälters 3 liegende Abschnitt des Verdampferteils 6 nach außen abstehende Rippen 23 auf. Es wird dadurch die Wärmeübertragungsfläche zur Übertragung von Wärme von innerhalb des Speicherbehälters 3 sich befindendem Heizme-

dium 4 an das Arbeitsmittel 8 im Verdampferteil 6 vergrößert.

Vorzugsweise liegt der innerhalb des Speicherbehälters 3 sich befindende Teil des Verdampferteils 6 in einem oberen Abschnitt des Speicherbehälters 3. Hierbei ist er zumindest weitgehend horizontal angeordnet, vorzugsweise um weniger als 20° zur Horizontalen geneigt.

Am vom Kondensatorteil 7 abgelegenen Ende des Verdampferteils 6, an welchem das Heizmedium 4 ausströmt, ist ein Umlenktopf 24 angeordnet, der für das ausströmende Heizmedium 4 eine in Längsrichtung des Verdampferteils 6 im Bereich der Außenseite der Wand 18 im Wesentlichen horizontal verlaufende Strömung ausbildet.

In Fig. 1 ist schematisch weiters ein Kreislauf zum Aufheizen des Heizmediums 4 dargestellt. Heizmedium 4 wird durch einen Auslass 25 aus dem Speicherbehälter 3 entnommen und mittels einer Pumpe 26 durch eine Erhitzungseinrichtung 27, beispielsweise eine Wärmepumpe (oder ein Heizkessel) geführt und durch die durch den Innenraum des Gravitationswärmerohrs 5 verlaufenden Wärmeübertragungsrohre 16 wiederum in den Speicherbehälter 3 zurückgeführt. Die Erhitzungseinrichtung 27 kann mittels einer Bypass-Leitung 28 und eines entsprechend umstellbaren Dreiegeventils 29 umgangen werden. Ein solcher Umlauf unter Umgehung der Erhitzungseinrichtung 27 kann beispielsweise durchgeführt werden, wenn das Heizmedium 4 im Speicherbehälter 3 von einem in Fig. 1 nicht dargestellten, im unteren Bereich des Speicherbehälters 3 angeordneten Wärmetauscher einer Solaranlage erhitzt wird, um Wärme rascher an das Wärmeträgermedium 2 zu übertragen.

In Fig. 3 ist ein Abschnitt eines Wärmeübertragungsrohrs 16 entsprechend einer vorteilhaften Ausführungsform dargestellt (vor seiner Biegung). Das Wärmeübertragungsrohr 16 weist außen abstehende Rippen 30 zur Erhöhung der Wärmeübertragungsfläche auf. Weiters besitzt das Wärmeübertragungsrohr 16 an der inneren Mantelfläche spiraling um die Längsachse umlaufende Stege 31. Dem durch das Wärmeübertragungsrohr 16 geführten Heizmedium 4 wird dadurch zur Verbesserung der Wärmeübertragung ein Drall gegeben.

Das Steigrohr 15 und die außerhalb des Behälters 1 liegenden Abschnitte der Rohre 10 sind mit einer in Fig. 1 nicht dargestellten Isolierung versehen, um Wärmeverluste zu vermeiden. Der Bereich zwischen dem Verdampferteil 6 und dem Kondensatorteil 7 bildet somit eine im Wesentlichen adiabatische Zone des Gravitationswärmerohrs 5. Der außerhalb des Speicherbehälters 3 liegende Abschnitt des Verdampferteils 6 ist ebenfalls mit einer in Fig. 1 nicht dargestellten Wärmeisolierung versehen, um Wärmeverluste zu vermeiden.

Die Funktion eines Gravitationswärmerohrs wurde in der Beschreibungseinleitung bereits erläutert. Durch das durch die Wärmeübertragungsrohre 16 im Inneren des Verdampferteils 6 strömende Heizmedium kann eine sehr effektive Wärmeübertragung der Wärme des Heizmediums an das Wärmeträgermedium erreicht werden (wobei Wärme des Heizmediums über die Wandung des mindestens einen Wärmeübertragungsrohrs 16 an das Arbeitsmittel 8 übertragen wird). Beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 kann zusätzlich vom im Speicherbehälter 3 sich befindenden Heizmedium 4 über das Gravitationswärmerohr 5 Wärme an das Wärmeträgermedium übertragen werden (über die Wand 18 des innerhalb des Speicherbehälters 3 sich befindenden Abschnitts des Verdampferteils 6).

Bei dem in Fig. 4 dargestellten Ausführungsbeispiel der Erfindung ist der Verdampferteil 6 im Unterschied zum zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiel außerhalb des Speicherbehälters 3 angeordnet. Er ist daher mit einer Wärmeisolierung 32 umgeben. Die Wärmeübertragung erfolgt bei diesem Ausführungsbeispiel lediglich mittels Heizmedium, welches durch die Wärmeübertragungsrohre 16 geführt wird, während beim zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiel auch vom im Speicherbehälter 3 sich befindenden Heizmedium 4 eine Wärmeübertragung an das Wärmeträgermedium 2 erfolgen konnte. Nach dem Durchlauf durch die Wärmeübertragungsrohre 16 wird das Heizmedium 4 über eine Rohrleitung 33 in den Speicherbehälter 3 geführt

(vorzugsweise in einem oberen Bereich desselben). Der Kondensatorteil 7, der gleich wie beim zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiel ausgebildet sein kann, kann bei diesem Ausführungsbeispiel direkt oder unter Zwischenschaltung einer nur sehr kurzen adiabatischen Zone an den Verdampferteil 6 anschließen. Der rohrförmig ausgebildete Verdampferteil kann beispielsweise 5 in Richtung seiner Längserstreckung senkrecht oder geneigt ausgerichtet sein.

Im Übrigen ist die in Fig. 4 dargestellte Einrichtung analog zum bereits beschriebenen Ausführungsbeispiel ausgebildet und gleiche bzw. zumindest analoge Teile sind mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

10 Als Arbeitsmittel 8 des Gravitationswärmerohrs wird bei den beschriebenen Ausführungsbeispielen bevorzugterweise Wasser eingesetzt. Anstelle von Wasser könnte als Arbeitsmittel 8 beispielsweise auch ein herkömmliches Kältemittel eingesetzt werden.

15 Die Wärmeübertragungsrohre 16 und die den Kondensatorteil 7 bildenden Rohre 10 bestehen bevorzugterweise aus Kupfer, und sind gegebenenfalls außen verzinkt. Der Behälter 1 besteht bei der Ausbildung als Brauchwasserspeicher vorzugsweise aus Edelstahl oder aus Stahl emailliert. Der Speicherbehälter 3 besteht bei der Ausbildung als Heizungsspeicher vorzugsweise aus Stahl. Das den Verdampferteil 6 bildende Rohr und das Steigrohr 15 können beispielsweise 20 aus Stahl bestehen.

Grundsätzlich wäre es auch denkbar und möglich, dass der Verdampferteil 6 von mehreren Rohren gebildet wird, wobei der Herstellungsaufwand allerdings vergrößert wird.

25 Die Erfindung ist auch im Zusammenhang mit anderen Speichern einsetzbar, um an ein in diesem enthaltenen Wärmeträgermedium Wärme zu übertragen.

Legende zu den Hinweisziffern:

30	1	Behälter	19	Eintrittsstelle
	2	Wärmeträgermedium	20	Abschnitt
	3	Speicherbehälter	21	Austrittsleitung
	4	Heizmedium	22	Austrittsstelle
	5	Gravitationswärmerohr	23	Rippe
35	6	Verdampferteil	24	Umlenktopf
	7	Kondensatorteil	25	Auslass
	8	Arbeitsmittel	26	Pumpe
	9	Flüssigkeitsspiegel	27	Erhitzungseinrichtung
	10	Rohr	28	Bypass-Leitung
40	11	Rippe	29	Dreiwegeventil
	12	Anschlussstutzen	30	Rippe
	13	Anschlussstutzen	31	Steg
	14	Wartungsflansch	32	Wärmeisolierung
	15	Steigrohr	33	Rohrleitung
45	16	Wärmeübertragungsrohr		
	17	Eintrittsleitung		
	18	Wand		

50 **Patentansprüche:**

1. Einrichtung zum Erwärmen eines flüssigen Wärmeträgermediums (2) mittels eines Heizmediums (4) und zum Speichern des erwärmten Wärmeträgermediums (2), mit einem Behälter (1) zur Aufnahme des Wärmeträgermediums (2) und einem Gravitationswärmerohr (5), in welches ein Arbeitsmittel (8) eingefüllt ist und welches einen außerhalb des Behäl-

ters (1) angeordneten Verdampferteil (6), in welchem zur Verdampfung von Arbeitsmittel (8) von diesem Wärme vom Heizmedium (4) aufgenommen wird, und einem innerhalb des Behälters (1) angeordneten Kondensatorteil (7) aufweist, in welchem unter Kondensation von Arbeitsmittel (8) von diesem Wärme an das Wärmeträgermedium (2) übertragen wird, *dadurch gekennzeichnet*, dass mindestens ein Wärmeübertragungsrohr (16), durch welches flüssiges Heizmedium (4) durchgeleitet wird, durch den Innenraum des Verdampferteils (6) verläuft.

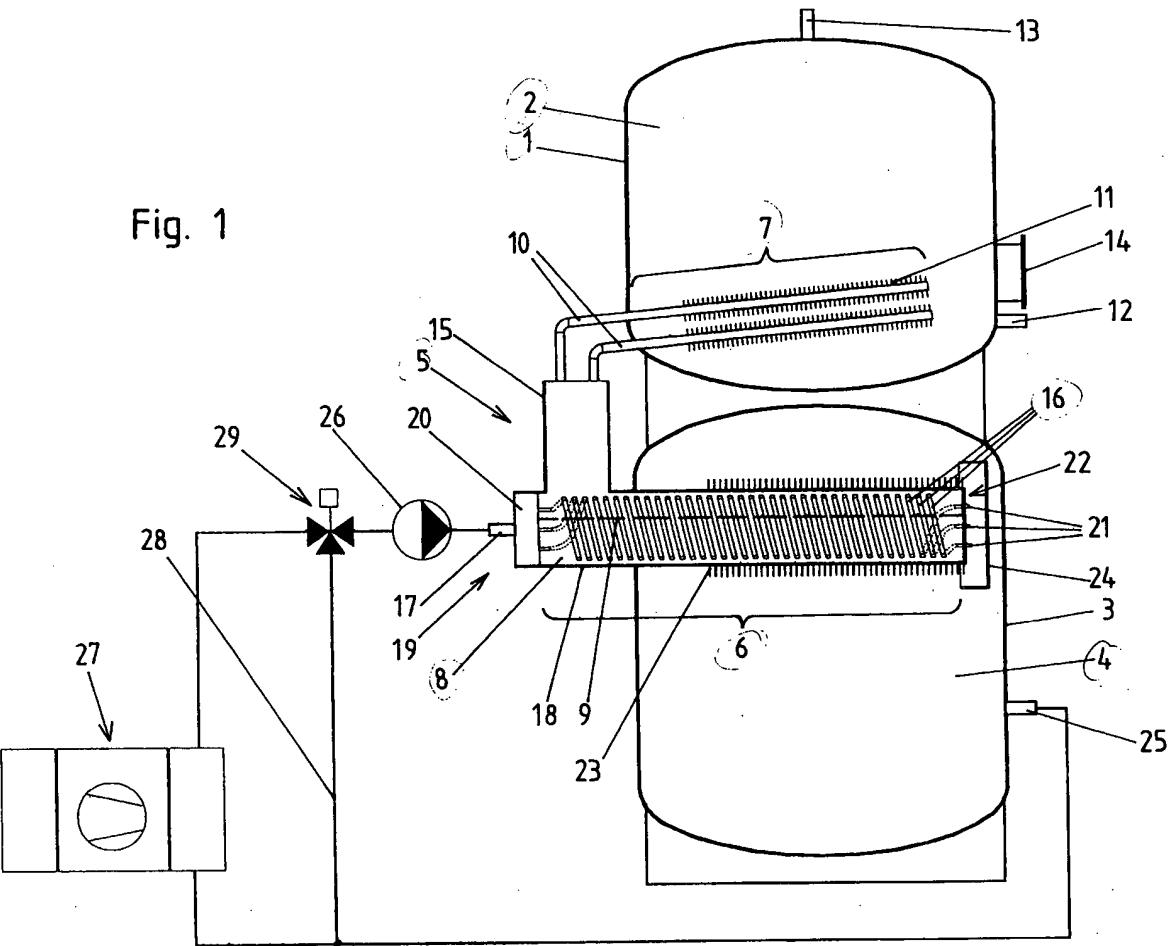
2. Einrichtung nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass das mindestens eine Wärmeübertragungsrohr (16) im Innenraum des Verdampferteils (6) spiraling verläuft.
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, *dadurch gekennzeichnet*, dass mehrere Wärmeübertragungsrohre (16), durch welche flüssiges Heizmedium (4) durchgeleitet wird, durch den Innenraum des Verdampferteils (6) verlaufen.
4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Verdampferteil (6) rohrförmig ausgebildet ist.
5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Eintrittsstelle (19) des Verdampferteils (6), bei der das Heizmedium (4) durch mindestens eine die Wand (18) des Verdampferteils (6) durchsetzende Eintrittsleitung (17) in das mindestens eine durch den Innenraum des Verdampferteils (6) verlaufende Wärmeübertragungsrohr (16) zugeführt wird, näher beim Kondensatorteil (7) liegt als die Austrittsstelle (22) des Verdampferteils (6), bei der das Heizmedium (4) durch mindestens eine die Wand (18) des Verdampferteils (6) durchsetzende Austrittsleitung (21) aus dem mindestens einen durch den Innenraum des Verdampferteils (6) verlaufenden Wärmeübertragungsrohr (16) abgeführt wird.
6. Einrichtung nach Anspruch 5, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Austrittsstelle (22) am vom Kondensatorteil (7) abgelegenen Ende des Verdampferteils (6) angeordnet ist.
7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Einrichtung weiters einen Speicherbehälter (3) für das Heizmedium (4) aufweist in den das Heizmedium (4) durch das mindestens eine durch den Innenraum des Verdampferteils (6) verlaufende Wärmeübertragungsrohr (16) eingeleitet wird.
8. Einrichtung nach Anspruch 7, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Verdampferteil (6) zumindest teilweise im Inneren des Speicherbehälters (3) angeordnet ist, vorzugsweise zumindest in einem an die Austrittsstelle (22) anschließenden Abschnitt.
9. Einrichtung nach Anspruch 8, *dadurch gekennzeichnet*, dass der rohrförmig ausgebildete Verdampferteil (6) oder der im Inneren des Speicherbehälters (3) liegende Abschnitt des rohrförmig ausgebildeten Verdampferteils (6) weniger als 20° gegenüber der Horizontalen geneigt ist und in einem oberen Bereich des Speicherbehälters (3) liegt.
10. Einrichtung nach Anspruch 9, *dadurch gekennzeichnet*, dass am vom Kondensatorteil (7) abgelegenen Ende des Verdampferteils (6), an welchem das Heizmedium (4) ausströmt, ein Umlenktopf (24) für das ausströmende Heizmedium (4) angeordnet ist, von dem eine in Längsrichtung des Verdampferteils (6) im Bereich der Außenseite der Wand (18) des Verdampferteils (6) im Wesentlichen horizontal verlaufende Strömung des ausströmenden Heizmediums (4) ausgebildet wird.
11. Einrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10, *dadurch gekennzeichnet*, dass der innerhalb des Speicherbehälters (3) liegende Verdampferteil (6) bzw. Abschnitt des Verdampferteils (6) nach außen abstehende Rippen (23) aufweist.

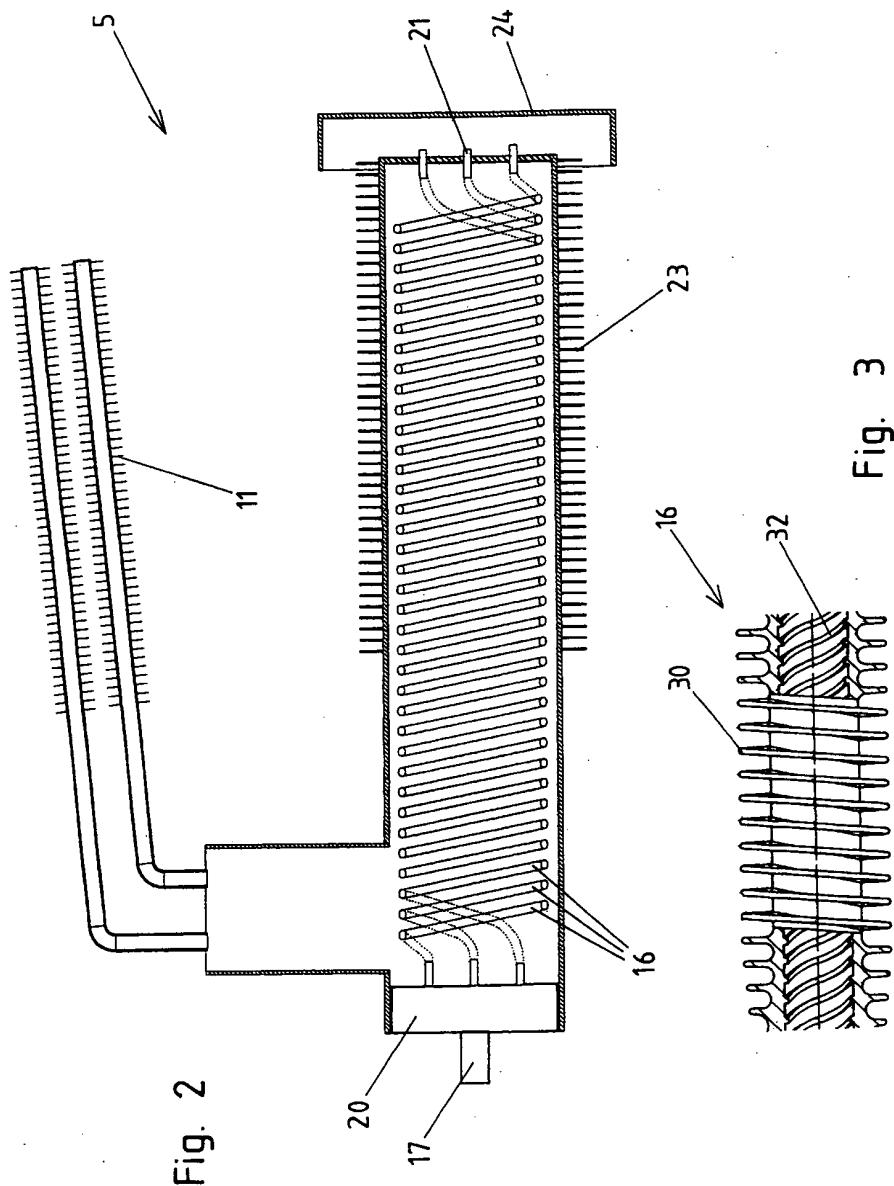
12. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Kondensatorteil (7) von einem oder mehreren Rohrstücken gebildet wird, welche gegenüber der Horizontalen zum Verdampferteil (6) hin geneigt verlaufen.
- 5 13. Einrichtung nach Anspruch 12, *dadurch gekennzeichnet*, dass die ein oder mehreren den Kondensatorteil (7) bildenden Rohrstücke um weniger als 30°, vorzugsweise um weniger als 15° gegenüber der Horizontalen geneigt sind, und in einem unteren Bereich des Behälters (1) angeordnet sind.
- 10 14. Einrichtung nach Anspruch 12 oder Anspruch 13, *dadurch gekennzeichnet*, dass die ein oder mehreren den Kondensatorteil (7) bildenden Rohrstücke nach außen abstehende Rippen (11) aufweisen.
- 15 15. Einrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 14, *dadurch gekennzeichnet*, dass von einem außerhalb des Speicherbehälters (3) liegenden Abschnitt des Verdampferteils (6) ein Steigrohr (15) nach oben ausgeht, von dessen oberem Ende mindestens zwei Rohre (10) mit einem gegenüber dem Steigrohr (15) verringerten Durchmesser ausgehen, die durch flüssigkeitsdichte Durchführungen in den Behälter (1) geführt sind und deren innerhalb des Behälters (1) liegenden und an ihren freien Enden verschlossenen Abschnitte den Kondensatorteil (7) bilden.
- 20 16. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, *dadurch gekennzeichnet*, dass das mindestens eine Wärmeübertragungsrohr (16) nach außen abstehende Rippen (30) aufweist.
- 25 17. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, *dadurch gekennzeichnet*, dass das mindestens eine Wärmeübertragungsrohr (16) mindestens einen innenliegenden, spiraling umlaufenden erhöhten Steg (31) aufweist.
- 30 18. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, *dadurch gekennzeichnet*, dass das Wärmeträgermedium (2) Wasser ist.
19. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, *dadurch gekennzeichnet*, dass das Heizmedium (4) Wasser ist.
- 35 20. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 19, *dadurch gekennzeichnet*, dass das Arbeitsmittel (8) Wasser ist.
21. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 20, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Behälter (1) zur Aufnahme von Wärmeträgermedium (2) ein Brauchwasserspeicher ist.
- 40 22. Einrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 21, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Speicherbehälter (3) zur Aufnahme des Heizmediums (4) ein Heizungsspeicher ist.

45 Hiezu 3 Blatt Zeichnungen

Int. Cl.⁷: F24D 17/00, F24H 1/20,
F28D 15/02

Fig. 1





Int. Cl.⁷: F24D 17/00, F24H 1/20,
F28D 15/02

Fig. 4

