

REPUBLIK  
ÖSTERREICH  
Patentamt

(10) Nummer: **AT 407 439 B**

(12)

# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 2162/98  
(22) Anmeldetag: 23.12.1998  
(42) Beginn der Patentdauer: 15.07.2000  
(45) Ausgabetag: 26.03.2001

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: **F24H 1/20**

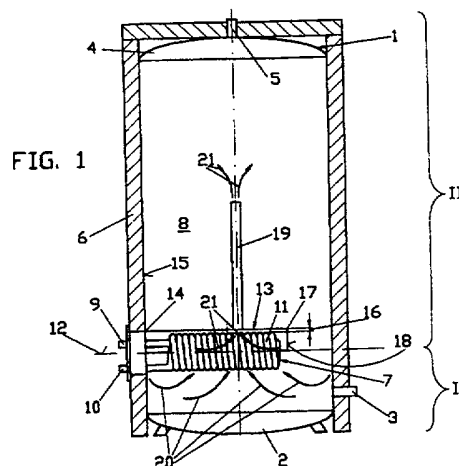
(56) Entgegenhaltungen:  
DE 8811561U DE 7902340U DE 4223070C2

(73) Patentinhaber:  
HARREITHER GESELLSCHAFT M.B.H.  
A-3334 GAFLENZ, NIEDERÖSTERREICH (AT).

## (54) WÄRMEMEDIUMSPEICHER

(57) Bei einem Wärmemediumspeicher mit einem Behälter (1), der eine Zu- und Ableitung (3, 5) für ein Wärmemedium aufweist, ist in dessen unterem Bereich (I) eine Heizeinrichtung (7) vorgesehen.

Um schon nach kurzer Zeit ein heißes Wärmemedium dem Wärmemediumspeicher entnehmen zu können, ist die Heizeinrichtung (7) mit einer die Heizeinrichtung (7) nach oben hin bedeckenden Abdeckung (13) versehen, an der ein Steigrohr (19) mit wesentlich kleinerem Querschnitt als der des Behälters (1) angeordnet ist, das den Raum unterhalb der Abdeckung (13) mit dem Raum oberhalb der Abdeckung (13) leitungsmäßig verbindet.



AT 407 439 B

Die Erfindung betrifft einen Wärmemediumspeicher mit einem Behälter, der eine Zu- und Ableitung für ein Wärmemedium aufweist und in dem im unteren Bereich eine Heizeinrichtung, gebildet von einer wendelartigen Rohrschlange, vorgesehen ist, die mit einer die Heizeinrichtung nach oben hin bedeckenden Abdeckung versehen ist, an der ein Steigrohr mit wesentlich kleinerem Querschnitt als der des Behälters angeordnet ist, das den Raum unterhalb der Abdeckung mit dem Raum oberhalb der Abdeckung leitungsmäßig verbindet.

Bei einem Wärmemediumspeicher der oben beschriebenen Art besteht das Problem, daß die Aufheizung des Wärmemediums mit Hilfe der Heizeinrichtung relativ lange dauert. Zwar steigt das durch die Heizeinrichtung, die in üblicher Weise im untersten Teil des Behälters vorgesehen ist, aufgeheizte Wärmemedium im Behälter durch thermischen Auftrieb nach oben, wo es dann entnommen werden kann, jedoch kühlt es auf dem Weg nach oben stark ab, da es zu einem Wärmeaustausch mit dem im Behälter befindlichen noch nicht aufgeheizten und daher kühleren Wärmemedium kommt. Aus diesem Grund steigert sich während der Aufheizphase die Temperatur des sich im oberen Bereich des Behälters befindlichen Wärmemediums nur relativ langsam. Es muß daher, will man ein heißes Wärmemedium dem Behälter entnehmen, gewartet werden, bis nahezu der gesamte Inhalt des Behälters aufgeheizt ist.

Zur Vermeidung dieser Nachteile ist es bekannt (DE-U1 88 11 561 und DE-C2 42 23 070), daß die Heizeinrichtung mit einer die Heizeinrichtung nach oben hin bedeckenden Abdeckung versehen ist, an der ein Steigrohr mit wesentlich kleinerem Querschnitt als der des Behälters angeordnet ist, das den Raum unterhalb der Abdeckung mit dem Raum oberhalb der Abdeckung leitungsmäßig verbindet.

Bei diesen bekannten Konstruktionen sind die Heizeinrichtungen höhenmäßig vollständig von der Abdeckung umgeben, wodurch es innerhalb der Abdeckungen zu Wärmestaus und damit zu einem unzureichend schnellen Aufheizen des Wärmemediums kommen kann.

Die Erfindung bezweckt die Vermeidung dieser Nachteile und stellt sich die Aufgabe, einen Wärmemediumspeicher der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, dem schon nach relativ kurzer Aufheizzeit ein die gewünschte Temperatur aufweisendes Wärmemedium entnommen werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Rohrschlange eine horizontale Achse aufweist, und daß die Abdeckung die Rohrschlange nur über etwa den Bereich der oberen Hälfte ihres Umfanges mit Distanz umgibt.

Unterhalb der Abdeckung wird ein relativ kleines Volumen des Wärmemediums sehr schnell aufgeheizt. Dieses so aufgeheizte Wärmemedium steigt durch das Steigrohr infolge thermischen Auftriebes nach oben, u.zw. stark gebündelt und mit relativ großer Geschwindigkeit. Das so aufgeheizte Wärmemedium tritt am oberen Ende des Steigrohres aus diesem aus und bildet schon nach relativ kurzer Aufheizzeit eine obere, auf die gewünschte Temperatur aufgeheizte Schicht des Wärmemediums.

Vorzugsweise liegt die Abdeckung mit einem Ende an der Wand des Behälters an und ragt mit dem anderen Ende frei in den Innenraum des Behälters, wobei zweckmäßig das freie Ende der Abdeckung eine stirnseitige Abschirmung aufweist, die sich über den von der Abdeckung eingenommenen Höhenbereich erstreckt.

Ein sehr effektiver thermischer Auftrieb ist dann sichergestellt, wenn die Einmündung des Steigrohres in die Abdeckung in an sich bekannter Weise an einer zentralen Stelle der Abdeckung vorgesehen ist.

Eine einfache Anbringung der Abdeckung ist dann gegeben, wenn die Abdeckung an der Wand des Behälters befestigt und das Steigrohr frei stehend angeordnet ist.

Vorzugsweise erstreckt sich das Steigrohr in an sich bekannter Weise etwa zentral im Innenraum des Behälters.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand der Zeichnung an mehreren Ausführungsbeispielen näher erläutert, wobei Fig. 1 einen Wärmemediumspeicher im Schnitt in schematischer Darstellung veranschaulicht. Fig. 2 zeigt ein Detail der Fig. 1 und Fig. 3 eine Ansicht dieses Details in Richtung des Pfeiles III der Fig. 2. Die Fig. 4 und 5 sowie 6 und 7 zeigen in zu den Fig. 2 und 3 analoger Darstellung weitere Ausführungsformen.

Der in Fig. 1 dargestellte Wärmemediumspeicher - er kann beispielsweise als Warmwasserspeicher oder als Heißwasserspeicher einer Solaranlage etc. dienen - weist einen Behälter 1 auf,

an dessen unterem Endbereich 2 eine Zuleitung 3 für das Wärmemedium und an dessen oberem Endbereich 4 eine Ableitung 5 zur Entnahme des Wärmemediums vorgesehen sind. Der Behälter 1 ist außenseitig von einer Wärmeisolierung 6 umgeben.

Im unteren Bereich des Behälters 1 ist eine Heizeinrichtung, im dargestellten Ausführungsbeispiel ein Wärmetauscher 7, vorgesehen, der von einem Heizmedium durchströmt wird. Dieser Wärmetauscher 7 ragt frei auskragend in den Innenraum 8 des Behälters 1. Das Heizmedium wird über die Zuleitung 9 des Wärmetauschers 7 in diesen strömen gelassen und über die Ableitung 10 wiederum abgeführt. Er weist eine Rohrschlange 11 auf, die wendelartig bzw. schraubenartig ausgebildet ist, wobei sich die Mittelachse 12 der wendelartigen Rohrschlange 11 etwa horizontal in den Innenraum 8 des Behälters 1 erstreckt. Anstelle des Wärmetauschers 7 könnte auch eine elektrisch betriebene Heizeinrichtung od. dgl. vorgesehen sein.

Erfindungsgemäß ist der Wärmetauscher 7 von einer Abdeckung 13 nach oben hin abgedeckt, wobei die Abdeckung 13 den Wärmetauscher 7 schirmartig umgibt, u.zw. etwa über seine obere Hälfte. Die Abdeckung 13 ist mit einem Ende 14 an der Wand 15 des Behälters 1 befestigt und umgibt den Wärmetauscher 7 mit relativ geringer Distanz 16. Ein frei auskragendes Ende 17 der Abdeckung 13 ist mit einer die Stirnseite des Wärmetauschers 7 zum Teil abdeckenden Abschirmung 18 versehen, so daß der Wärmetauscher 7 in seinem oberen Bereich allseitig - mit Ausnahme der Einmündungsstelle in den Behälter 1 - von der Abdeckung 13 schirmartig umgeben ist.

An einer obersten Stelle der Abdeckung 13 ist etwa zentral derselben ein Steigrohr 19 befestigt, das den Bereich bzw. den Raum I unterhalb der Abdeckung 13 mit dem Bereich bzw. dem Raum II oberhalb der Abdeckung 13 verbindet. Dieses Steigrohr 19 erstreckt sich gemäß Fig. 1 bis in die obere Hälfte des Innenraumes 8 des Behälters 1. Es könnte sich jedoch auch noch weiter nach oben erstrecken, wenn eine Bildung einer oberen heißen Schicht des Wärmemediums in noch kürzerer Zeit gewünscht wird.

Mit den Pfeilen 20, 21 ist die durch thermischen Auftrieb bewirkte Strömung im Innenraum 8 des Behälters 1 veranschaulicht, wobei die größeren umrißartig dargestellten Pfeile 20 die Zuströmung des noch kühleren Wärmemediums und die mit Schraffen versehenen Pfeile 21 die Strömung des aufgeheizten Wärmemediums veranschaulichen.

Hinsichtlich der Gestaltung des Steigrohres 19, dessen Querschnitt wesentlich kleiner ist als der Querschnitt des Behälters 1 d.h. dessen Innenraumes 8, hat man je nach den Erfordernissen, die zu erfüllen sind, freie Wahl. So ist es beispielsweise möglich, das Steigrohr 19 gekrümmt auszubilden, um das vom Wärmetauscher 7 frisch aufgeheizte Wärmemedium möglichst nahe zur Entnahmestelle 5 des Wärmemediums aus dem Wärmemediumspeicher zu führen, wie dies in Fig. 3 veranschaulicht ist.

Gemäß den Fig. 2 und 3 ist die Abdeckung 13 im Querschnitt rechteckig ausgebildet. Wie die Fig. 4 bis 7 zeigen, sind für die Abdeckung 13 auch andere Querschnittsformen, z.B. ein Halbkreisquerschnitt oder ein polygonförmiger Querschnitt denkbar. Gemäß der in den Fig. 6 und 7 dargestellten Ausführungsform ist das Steigrohr 19 an der stirnseitigen Abschirmung 18 der Abdeckung 13 angesetzt.

Wie schon oben beschrieben, kommt es durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung des Wärmemediumspeichers zu einer sehr schnellen Aufheizung des Wärmemediums im oberen Bereich II des Innenraumes 8 des Behälters 1. Sobald die Temperatur des Wärmemediums im oberen Bereich II des Innenraumes 8 und knapp unterhalb der Abdeckung 13, also zwischen dem Wärmetauscher 7 und der Abdeckung 18, gleich ist, findet kein thermischer Auftrieb mehr statt, und die Wärme kann über die abdeckungsfreien seitlichen und unteren Flächen des Wärmetauschers 7 an das Wärmemedium abgegeben werden. Hierdurch erfolgt die Aufheizung des im unteren Bereich I des Innenraumes 8 des Behälters 1 befindlichen Wärmemediums.

#### PATENTANSPRÜCHE:

1. Wärmemediumspeicher mit einem Behälter (1), der eine Zu- und Ableitung (3, 5) für ein Wärmemedium aufweist und in dem im unteren Bereich (I) eine Heizeinrichtung (7), gebildet von einer wendelartigen Rohrschlange (11), vorgesehen ist, die mit einer die Heizeinrichtung (7) nach oben hin bedeckenden Abdeckung (13) versehen ist, an der ein

Steigrohr (19) mit wesentlich kleinerem Querschnitt als der des Behälters (1) angeordnet ist, das den Raum (I) unterhalb der Abdeckung (13) mit dem Raum (II) oberhalb der Abdeckung (13) leitungsmäßig verbindet, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohrschlange (11) eine horizontale Achse aufweist, und daß die Abdeckung (13) die Rohrschlange (11) nur über etwa den Bereich der oberen Hälfte ihres Umfanges mit Distanz (16) umgibt.

2. Wärmemediumspeicher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckung (13) im Querschnitt etwa halbzylinderförmig ausgebildet ist.
3. Wärmemediumspeicher nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckung (13) mit einem Ende (14) an der Wand (15) des Behälters (1) anliegt und mit dem anderen Ende (17) frei in den Innenraum (8) des Behälters (1) ragt.
4. Wärmemediumspeicher nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das freie Ende (17) der Abdeckung (13) eine stirnseitige Abschirmung (18) aufweist, die sich über den von der Abdeckung (13) eingenommenen Höhenbereich erstreckt.
5. Wärmemediumspeicher nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Einmündung des Steigrohres (19) in die Abdeckung (13) in an sich bekannter Weise an einer zentralen Stelle der Abdeckung (13) vorgesehen ist.
6. Wärmemediumspeicher nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckung (13) an der Wand (15) des Behälters (1) befestigt und das Steigrohr (19) frei stehend angeordnet ist.
7. Wärmemediumspeicher nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß sich das Steigrohr (19) in an sich bekannter Weise etwa zentral im Innenraum (8) des Behälters (1) erstreckt.

## HIEZU 2 BLATT ZEICHNUNGEN

FIG. 1

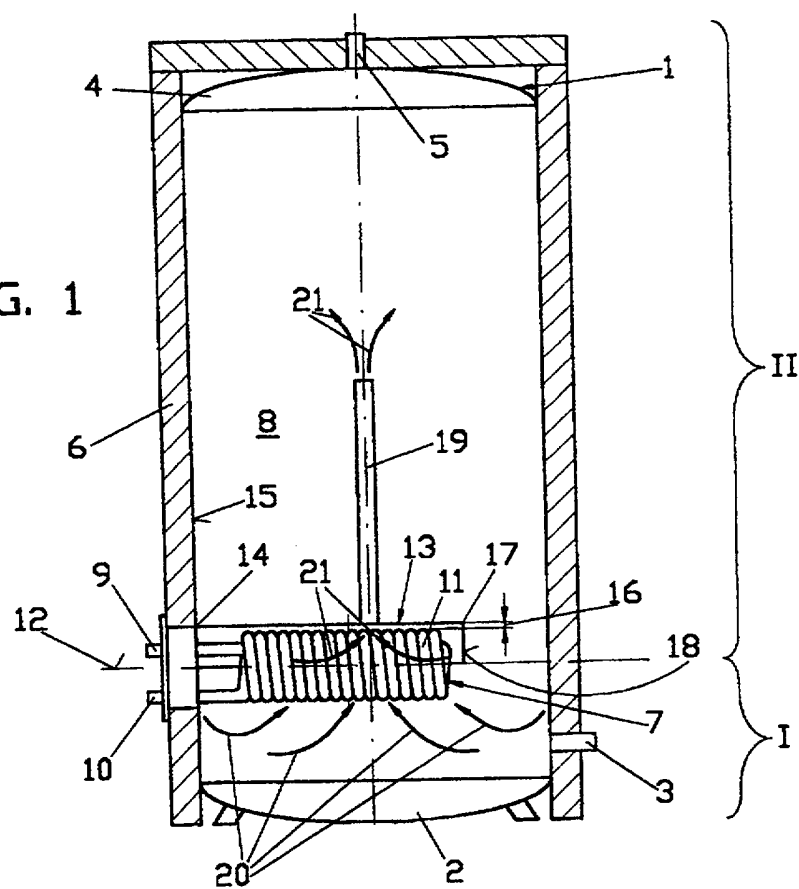


FIG. 3

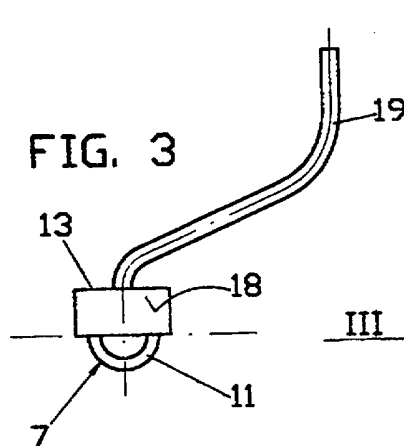


FIG. 2

