

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 88119647.1

(51) Int. Cl.4: **F24H 1/20**

(22) Anmeldetag: 25.11.88

(30) Priorität: 12.12.87 DE 8716433 U

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.06.89 Patentblatt 89/25

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GR IT LI NL

(71) Anmelder: Viessmann, Hans, Dr.
Im Hain 24
D-3559 Battenberg/Eder(DE)

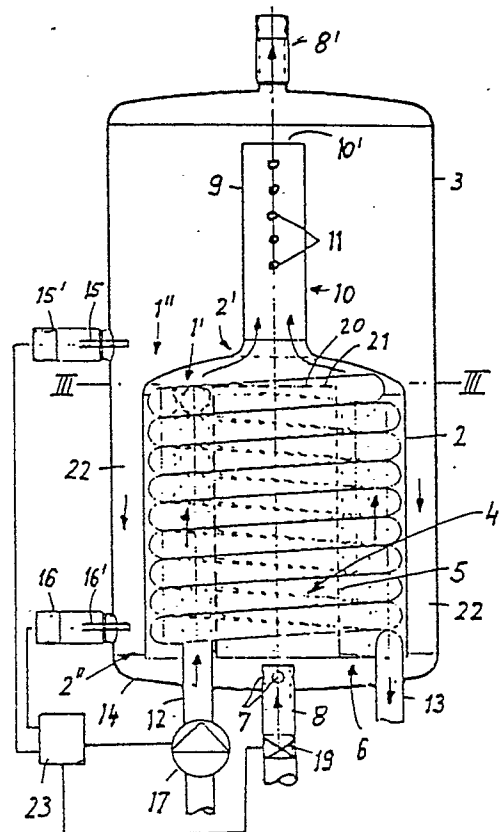
(72) Erfinder: Viessmann, Hans, Dr.
Im Hain 24
D-3559 Battenberg/Eder(DE)

(74) Vertreter: Wolf, Günter, Dipl.Ing.
Patentanwälte Dipl.-Ing. Amthor Dipl.-Ing.
Wolf Postfach 70 02 45 An der Mainbrücke 16
D-6450 Hanau 7(DE)

(54) **Gerät zur Brauchwasserbereitung und -speicherung.**

(57) Das Gerät zur Brauchwasseraufbereitung und -speicherung besteht aus einem Behälter (3) mit im unteren Innenbereich angeordneten, mit Ladepumpe (17) versehenen, schraubenlinienförmig gewendelten Rohrwärmetauscher (1) und mit unterem Kalt- und oberem Warmwasseranschluß, wobei über dem Wärmetauscher (1) eine nach unten offene, den Wärmetauscher (1) seitlich umfassende, etwa kloakenförmige Abschirmung (2) angeordnet ist, deren Seitenwand mit der Behälterinnenwand einen Spalt (22) begrenzt und die an ihrem obersten Flächenbereich eine Öffnung aufweist, an der ein im oberen Bereich des Behälters (3) offen endendes Steigrohr (10) angesetzt ist. Das Volumen der den Wärmetauscher (1) enthaltenden Abschirmung (2) entspricht 30 - 50 % des Volumens des Behälters (3). Im Freiraum (4) innerhalb des Wärmetauschers (1) ist eine nach oben oder unten verschlossene Hülse (5) angeordnet und unter dieser die Mündung (7) des Kaltwasserzuleitungsanschlusses (8). Ferner sind in der Wandung (9) des Steigrohres (10), mindestens über dessen halbe obere Hälfte verteilt, Ausströmöffnungen (11) angeordnet.

Fig.1



EP 0 320 678 A2

Gerät zur Brauchwasserbereitung und -speicherung

Die Erfindung betrifft ein Gerät zur Brauchwasserbereitung und -speicherung gemäß Oberbegriff des Hauptanspruches.

Ein Gerät der genannten Art ist nach dem DE-U - 78 29 552 bekannt. Das auf der glockenförmigen Abschirmung aufgesetzte Steigrohr steht dabei mit dem Glockeninnenraum in Verbindung. Dadurch steigt das erwärmte Brauchwasser bei diesem vorbekannten Gerät, von der Abschirmung gegen das darüber geschichtete Kaltwasser abgeschirmt, im Steigrohr sofort nach oben und schichtet sich in Form eines Warmwasserpolsters im oberen Bereich ab, welche Warmwasserschichtung im wesentlichen von der Lage der Ausmündung des Steigrohres abhängt. Dieses vorbekannte Gerät funktioniert zwar wie beschrieben, hat aber doch verschiedene Nachteile und ist nicht ohne weiteres verwendbar, wenn der Speicher- bzw. Warmwasserbereiter mit einem relativ kleinen Gesamtvolumen bspw. von nur max. 20 ltr. Verwendung finden soll. Da das Steigrohr nur nach oben offen ist, kann theoretisch nur von dort her das warme Brauchwasser in den oberen Bereich des Behälters gelangen, wobei sich aber die untere Warmwassergrenze nur sehr langsam, wenn überhaupt, nach unten bewegt, da der über der Steigrohrmündung sitzende Warmwasserpfropfen ein schnelles Nachströmen von Warmwasser verhindert. Ferner stehen die Volumenverhältnisse von Behälter und Abschirmung in einem ungünstigen Verhältnis zueinander, d.h., das von der Abschirmung umschlossene Volumen ist in bezug auf das Behältervolumen relativ klein, und schließlich gelangt das bei Entnahme von Warmwasser von unten zuströmende Kaltwasser direkt an den Wärmetauscher bzw. in die Abschirmung. Bei einem Speicherbehälter mit relativ großem Aufnahmevolumen sind diese Nachteile nicht allzu gravierend, sie machen sich aber bei Kleinspeichern mit max. 20 ltr. Inhalt durchaus bemerkbar.

Der Erfindung liegt, ausgehend vom Brauchwasserbereiter bzw. -speicher der gattungsgemäßen Art die Aufgabe zugrunde, diesen insbesondere zur Verwendung als Kleinspeicher dahingehend zu verbessern, daß dieser bei entsprechend begrenzter Speicherwirkung auch gewissermaßen als Durchlauferhitzer zur Wirkung gebracht werden kann, und zwar mit der Maßgabe, dabei dafür zu sorgen, daß das durch den Wärmetauscher erzeugte Warmwasser schnell in die ganze obere Hälfte des Behälters und das nachströmende Kaltwasser nicht direkt an den Wärmetauscher gelangen kann und daß ferner für eine weitgehende exakte Strömungsführung längs des Wärmetauschers gesorgt

sein soll.

Diese Aufgabe ist mit einem Gerät zur Brauchwasserbereitung und -speicherung der eingangs genannten Art nach der Erfindung durch die im Kennzeichen des Hauptanspruches angeführten Merkmale gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich nach den Unteransprüchen.

Diese erfindungsgemäße Ausbildung des Gerätes unterscheidet sich also vom Vorbekanntem im wesentlichen durch ein anderes Volumenverhältnis zwischen Behältervolumen und Abschirmvolumen, durch das mit Öffnungen versehene Steigrohr und durch die im Freiraum des Wärmetauschers eingesetzte, vorzugsweise nach oben verschlossene und nach unten offene Hülse, die eine exakte Strömungsführung innerhalb des Gerätes gewährleistet. Durch das vorerwähnte und geänderte Volumenverhältnis steht insbesondere für den möglichen Durchlaufbetrieb bei größerer Warmwasserentnahme ein größeres, schneller aufheizbares Wasservolumen zur Verfügung, wobei durch die Hülse dafür gesorgt ist, daß das aufzuheizende, von unten nachströmende Brauchwasser zwingend die Rohrzüge des Wärmetauschers passieren muß. Die Gesamtaufladung des Behälters mit Warmwasser wird durch die Öffnungen im Steigrohr beschleunigt, da das im Steigrohr aufsteigende Warmwasser dieses nicht nur durch die obere Mündung verlassen kann, sondern auch schon durch die seitlichen Öffnungen während der Passage des Steigrohres, was bedeutet, daß sich die untere Grenze der sich oben ausbildenden Warmwasserschicht schneller nach unten bewegt.

Da die Abschirmung in bezug auf das Behältervolumen ein relativ großes Volumen besitzt, kann auch innerhalb der Abschirmung eine entsprechend große Übertragungsfläche bzw. ein entsprechend großer Wärmetauscher untergebracht werden, wobei es vorteilhaft möglich ist, den Wärmetauscher in Form einer Doppelwendel auszubilden, ohne daß damit die Möglichkeit beschnitten ist, die vorerwähnte, eine exakte Strömungsführung gewährleistende Hülse unterzubringen. Vorteilhaft und zweckmäßig ist dabei die innere Wendel des Wärmetauschers mit dem Heizungsvorlaufanschluß und die äußere Wendel mit dem Heizungsrücklaufanschluß versehen, was bedeutet, daß der heißere Strang des Wärmetauschers unmittelbar benachbart zur Hülse verläuft und dadurch das in der Hülse befindliche Wasser einer Aufwärmung bzw. Vorwärmung besser zugänglich ist. Im oberen Verschluß der Hülse können dabei durchaus ein oder mehrere kleine Löcher vorgesehen sein, die vorzugsweise im Umfangsrandbereich des Verschlusses angeordnet sind. Diese Löcher sind aber bzgl.

Anzahl und Querschnittsgröße so bemessen, daß in der Hülse erzeugtes Warmwasser langsam nach oben aus der Hülse ausströmen und in den wesentlich schnelleren Aufstiegsstrom des vom Wärmetauscher erzeugten Warmwassers gelangen kann.

In Rücksicht auf die den Wärmetauscher umschließende Abschirmung sind der Heizungsvorlauf- und der Heizungsrücklaufanschluß des Wärmetauschers vorteilhaft nach unten am Behälter abgehend angeordnet, wodurch sich einfache Einbauverhältnisse für den Wärmetauscher ergeben, da die Wand der Abschirmung von den Vor- und Rücklaufanschlüssen nicht durchgriffen werden muß. Diesbezüglich besteht eine vorteilhafte Weiterbildung auch darin, daß der untere Boden des Behälters lösbar am Behälter befestigt ist.

Weitere vorteilhafte Ausbildungen des Gerätes bestehen darin, daß am Behälter im Bereich des oberen und unteren Endes der Abschirmung je eine Thermofühler angeordnet ist, wobei diese Thermofühler in Reihe geschaltet in entgegengesetzter Schaltrichtung mit der Schaltung der Ladepumpe verbunden sind und ferner darin, daß am Kaltwasseranschluß ein Strömungsschalter angeordnet ist.

Das erfindungsgemäße Gerät ist zwar insbesondere als Kleingerät bestimmt, es steht jedoch nichts entgegen, die spezielle Ausbildung der "Innereien" auch bei Behältern mit größerem Volumen zur Anwendung zu bringen. Als Kleingerät ist das Gerät wegen seiner kleineren äußeren Abmessungen insbesondere als Beigerät zu kleinen bspw. an einer Wand zu installierenden Etagenheizkesseln, wie insbesondere Gasheizkesseln geeignet, wo normalerweise größere Speicherbehälter in der Regel nicht aufgestellt werden können. Aufgrund des sich zwangsläufig ergebenden geringen Gewichtes des Gerätes kann dieses problemlos ebenfalls für eine Wandinstallation vorgesehen werden.

Das erfindungsgemäße Gerät wird nachfolgend anhand der zeichnerischen Darstellung von Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Es zeigt schematisch

Fig. 1 einen Vertikalschnitt durch das Gerät;

Fig. 2 einen entsprechenden Vertikalschnitt durch das Gerät in etwas anderer Ausführungsform und

Fig. 3 einen Schnitt durch das Gerät längs Linie III-III in Fig. 1.

Wie aus Fig. 1 ersichtlich, besteht das Gerät aus einem Behälter 3 mit im unteren Innenbereich angeordneten, mit Ladepumpe 17 versehenen, schraubenlinienförmig gewendeltem Rohrwärmetauscher 1 und mit unterem Kalt- und oberem Warmwasseranschluß 8, 8'. Über dem Wärmetau-

scher 1 ist eine nach unten offene, den Wärmetauscher 1 seitlich umfassende, etwa glockenförmige Abschirmung 2 angeordnet, deren Seitenwand mit der Behälterwand einen Spalt 22 begrenzt. Die Abschirmung 2 weist an ihrem obersten Flächenbereich eine Öffnung auf, an der das im oberen Bereich des Behälters 3 offen endende Steigrohr 10 angesetzt ist. Wie aus Fig. 1 ersichtlich, beträgt das Volumen der den Wärmetauscher 1 enthaltenden Abschirmung 2 etwa 30 - 50 % des Volumens des Behälters 3. Im Freiraum 4 innerhalb des Wärmetauschers 1 ist eine nach oben verschlossene und nach unten offene Hülse 5 angeordnet.

Gemäß Fig. 3 können im Verschluss 20 der Hülse 5 einige kleine Löcher 21, wie dargestellt, im Randbereich des Verschlusses 20 angeordnet sein. Unter der unteren Öffnung 6 der Hülse 5 ist der Kaltwasserzuleitungsanschluß 8 angeordnet, wobei dessen Ausmündungen 7 vorteilhaft seitlich angebracht sind, damit sich das einströmende Kaltwasser über den ganzen unteren Boden 14 des Behälters 3 ausbreiten kann.

Abgesehen davon, daß aufgrund der Größe der Abschirmung 2 ein relativ großer Wärmetauscher 1 in der Abschirmung unterbringbar ist, kann diese Wärmetauschfläche noch dadurch vergrößert werden, daß man den Wärmetauscher 1, wie dargestellt, in Form einer Doppelwendel ausbildet, wobei die innere Wendel 1' mit dem Heizungsvorlaufanschluß 2 und die äußere Wendel 1'' des Wärmetauschers 1 mit dem Heizungsrücklaufanschluß 13 versehen ist. Beide Anschlüsse gehen dabei vorteilhaft nach unten durch den Boden 14 des Behälters 3 ab. Damit werden Durchgriffe der Abschirmung 2 vermieden. Der Boden 14 kann dabei vorteilhaft als lösbarer unterer Verschluss des Behälters 3 im Sinne der Fig. 2 ausgebildet werden, an dem dann ebenfalls der Kaltwasserzuleitungsanschluß 8 angeordnet ist.

Das nach oben an einer entsprechenden Öffnung im obersten Flächenbereich der Abschirmung 2 angesetzte Steigrohr 10 endet mit seiner Hauptausmündung unmittelbar unter dem Warmwasseranschluß 8' und weist in seiner Wandung 4 mehrere Ausströmöffnungen 11 auf, die mindestens über dessen halbe obere Hälfte verteilt angeordnet sind. Dadurch kann vom Wärmetauscher 1 aufgeheiztes Brauchwasser die Abschirmung 2 bzw. das Steigrohr 10 nicht nur durch dessen oberen Hauptmündungen 10' verlassen, sondern auch schon durch die Öffnungen 11, wodurch sich beim Ladevorgang die untere Warmwasserfront wesentlich schneller nach unten bewegen kann als dies der Fall ist, wenn das warme Brauchwasser nur durch die obere Mündung 10' aus dem Steigrohr austreten kann.

Am Behälter 3 bzw. der Behälterwand sind im Bereich des oberen und unteren Endes 2, 2'' Anschlußmuffen 15', 16' für je einen Thermofühler 15,

16 angeordnet, die in Reihe geschaltet in entgegengesetzter Schaltrichtung mit der Schaltung 23 der Ladepumpe 17 verbunden sind. Beide Fühler sind dabei bspw. auf 60 °C eingestellt. wenn bei entsprechender Brauchwasserentnahme der obere Fühler von niedriger temperiertem Wasser erreicht wird, wird dabei die Ladepumpe ausgeschaltet, wenn dieser Fühler von 60 ° heißem Brauchwasser erreicht wird. Vorteilhaft kann zusätzlich im Kaltwasserzuströmanschluß 8 ein Strömungsschalter 19 vorgesehen werden, der bei kleinen Brauchwasserentnahmen und entsprechend geringem Zuströmvolumen von Kaltwasser nicht anspricht, sondern erst bei Entnahmen größerer Zapfmengen, wobei dann via Strömungsschalter 19 und unabhängig von den Fühlern 15, 16 die Ladepumpe 17 sofort eingeschaltet wird.

Ansprüche

1. Gerät zur Brauchwasseraufbereitung und -speicherung, bestehend aus einem Behälter mit im unteren Innenbereich angeordneten, mit Ladepumpe versehenen, schraubenlinienförmig gewendelten Röhrrwärmetauscher und mit unterem Kalt- und oberem Warmwasseranschluß, wobei über dem Wärmetauscher eine nach unten offene, den Wärmetauscher seitlich umfassende, etwa glockenförmige Abschirmung angeordnet ist, deren Seitenwand mit der Behälterinnenwand einen Spalt begrenzt und die an ihrem obersten Flächenbereich eine Öffnung aufweist, an der ein im oberen Bereich des Behälters offen endendes Steigrohr angesetzt ist.

dadurch gekennzeichnet,

daß das Volumen der den Wärmetauscher (1) enthaltenden Abschirmung (2) 30 - 50 % des Volumens des Behälters (3) entspricht, daß im Freiraum (4) innerhalb des Wärmetauschers (1) eine nach oben oder unten verschlossene Hülse (5) angeordnet und unter dieser die Mündung (7) des Kaltwasserzufuhranschlusses (8) angeordnet ist und daß in der Wandung (9) des Steigrohres (10), mindestens über dessen Halbe obere Hälfte verteilt, Ausströmöffnungen (11) angeordnet sind.

2. Gerät nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Wärmetauscher (1) in Form einer Doppelwendel ausgebildet ist.

3. Gerät nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet,

daß die innere Wendel (1) mit dem Heizungsvorlaufanschluß (12) und die äußere Wendel (1) des Wärmetauschers (1) mit dem Heizungsrücklaufanschluß (13) versehen ist.

4. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet,** daß der Heizungsvorlauf- (12) und der Heizungsrücklaufanschluß (13) nach unten am Behälter (3) abgehend angeordnet sind.

5. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet,** daß der untere Boden (14) des Behälters (3) lösbar am Behälter (3) befestigt ist.

6. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet,** daß am Behälter (3) im Bereich des oberen und unteren Endes (2', 2'') der Abschirmung (2) je ein Thermofühler (15, 16) angeordnet ist, die in Reihe geschaltet in entgegengesetzter Schaltrichtung mit der Schaltung der Ladepumpe (17) verbunden sind.

7. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet,** daß am Kaltwasseranschluß (18) ein Strömungskontrollschalter (19) angeordnet ist, der mit der Schaltung der Ladepumpe (17) verbunden ist.

8. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet,** daß im Verschluß (20) der Hülse (5) mindestens eine kleine Warmwasserzu- oder -abströmöffnung (21) angeordnet ist.

Fig.1

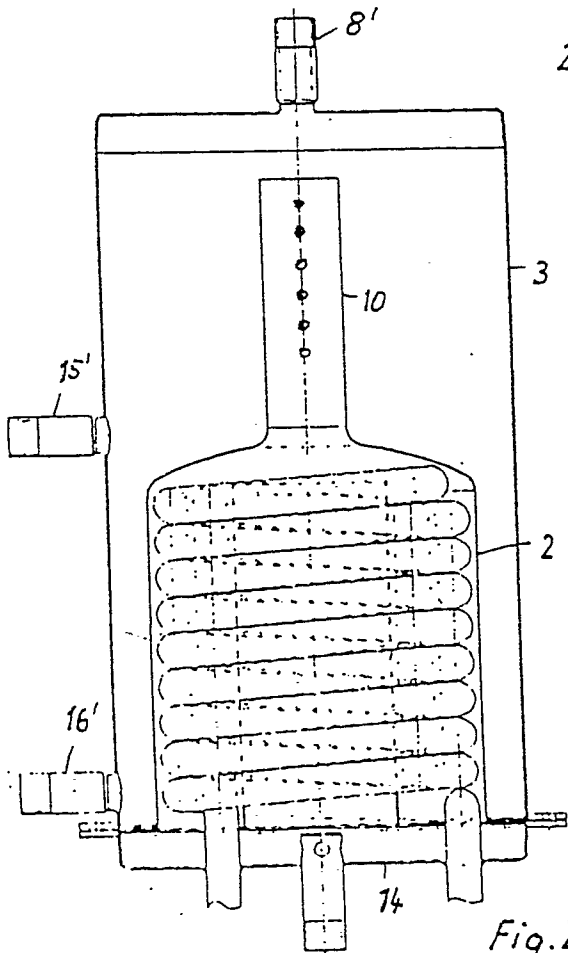
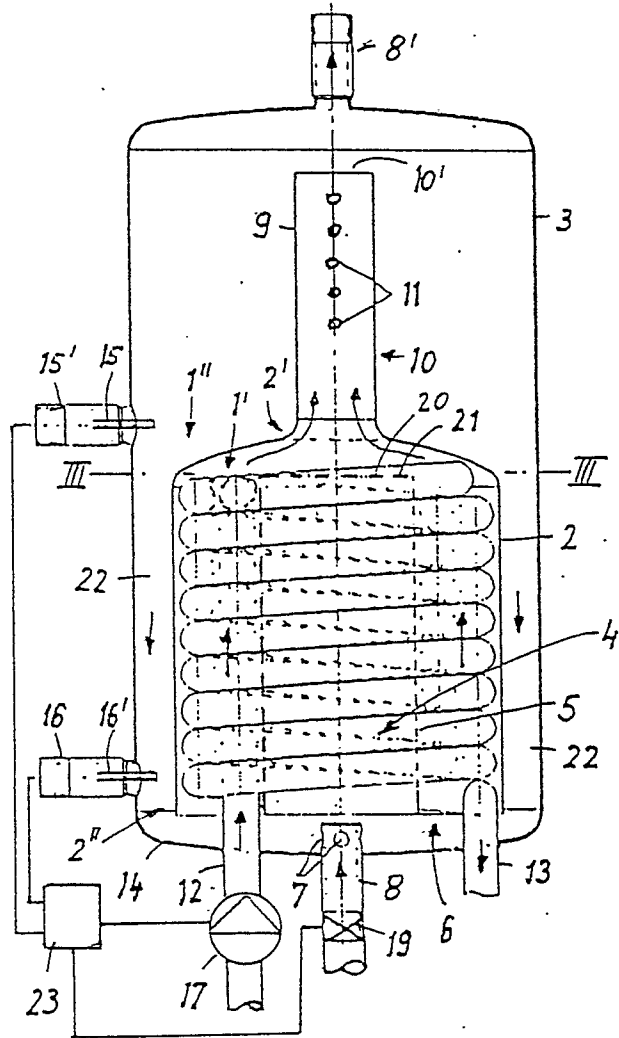


Fig.2

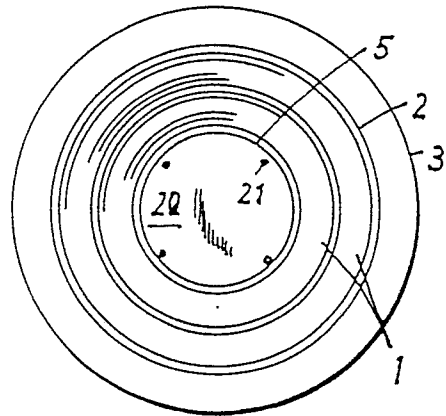


Fig.3