

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

**0 376 297  
A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 89124053.3

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: F24D 3/08

(22) Anmeldetag: 28.12.89

(30) Priorität: 30.12.88 DE 8816191 U

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
04.07.90 Patentblatt 90/27(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE ES FR GB IT LI LU(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.  
Postfach 70 02 45 An der Mainbrücke 16  
D-6450 Hanau 7(DE)

(54) Warmwasserspeicher.

(57) Der Warmwasserspeicher besteht aus einem horizontal angeordneten, zylindrischen Behälter (12) mit Brauchwasserzu- und -ablaufanschlußstutzen (16, 16) und ferner aus einem in der unteren Hälfte des Behälterinnenraumes angeordneten, rohrförmigen, in Form eines als Wendel (2) ausgebildeten Wärmetauschers mit Vor- und Rücklaufanschlußstutzen (17, 1) die die Behälterwand flüssigkeitsdicht durchgreifen. Die einzelnen Stränge der Wendel (2) verlaufen in bezug auf die zylindrische Wand des Behälters (12) zu deren Verlauf entsprechend angepaßt. Die Wendel (2) ist dabei etwa korbformig, sich von oben nach unten verjüngend, ausgebildet und angeordnet. Um auch den untersten Innenbereich des Behälters (12) mit dem Wärmetauscher erfassen zu können, ist der zum Rücklaufanschluß (1) führende, letzte einsträngige Teil (4) der Wendel (2) vom Bereich des gegenüberliegenden Behälterbodens (3) aus parallel zur untersten Behältermantellinie (6) und unmittelbar benachbart zu dieser verlaufend angeordnet.

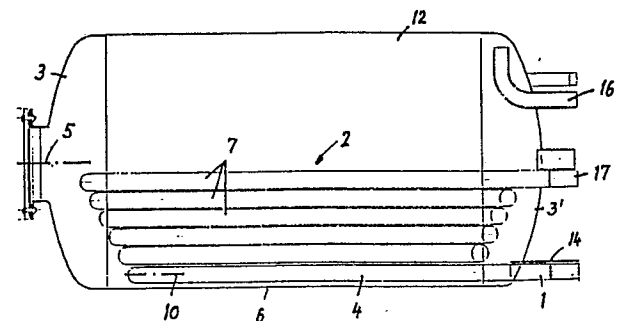


FIG. 1

EP 0 376 297 A1

## Warmwasserspeicher

Die Erfindung betrifft einen Warmwasserspeicher gemäß Oberbegriff des Hauptanspruches.

Ein derartiger Warmwasserspeicher ist bspw. nach dem DE-U 83 05 902 bekannt. Dieser vorbekannte Warmwasserspeicher löste die Aufgabe, Temperaturschichtungen im Speicherbehälter und Schmutzansammlungsmöglichkeiten im Rohrzug des Wärmetauschers zu vermeiden. Durch die spezielle Ausbildung des an die innere Behälterkonfiguration angepaßte Wendelform des eingesetzten Wärmetauschers ist dieser zwar in der unteren Hälfte des horizontal liegenden Behälters unterzubringen, der eigentliche innere Bodenbereich in der unmittelbaren Umgebung der untersten Mantellinie des Behälters ist damit aber nicht erfaßt, d.h., der Bereich, dem das kalte Brauchwasser zugeführt wird und in dem sich das kalte Wasser ansammelt. Diese relativ kalte Zone ist aber besonders geeignet für die Ansammlung und das Wachstum von Keimen. Auch andere bekannte Warmwasserbereiter, bei denen noch nicht einmal die untere Hälfte des Innenraumes des Behälters für die Unterbringung der Heizeinrichtung bzw. des Wärmetauschers ausgenutzt ist, berücksichtigen diesen Sachverhalt nicht und sind deshalb nicht geeignet, der mittlerweile bekanntgewordenen Schädlichkeit von Keimansammlungen und Keimwachstum in diesem untersten Bodenbereich des Behälters Rechnung zu tragen.

Der Erfindung liegt demgemäß die Aufgabe zugrunde, unter Beibehaltung der vorteilhaften Ausbildung eines Warmwasserspeichers der gattungsgemäßen Art dafür zu sorgen, daß auch der unterste Innenbereich des Behälters unmittelbar mit dort zugeführter Wärme beaufschlagbar sein soll.

Diese Aufgabe ist mit einem Warmwasserspeicher der gattungsgemäßen Art nach der Erfindung durch die im Kennzeichen des Hauptanspruches angeführten Merkmale gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen und praktische Ausführungsformen ergeben sich nach den Unteransprüchen.

Bei dieser erfindungsgemäßen Lösung ist also der Endstrang der letzten Lage der Rohrwendel des Wärmetauschers nicht einfach geradeaus weiterlaufend aus dem betreffenden seitlichen Boden des Behälters herausgeführt oder abgelenkt aus der Umfangswand des Behälters, sondern an die letzte Lage, die zwangsläufig aufgrund ihrer Breite dem tiefsten Bodenbereich nicht erfassen und dort nicht angeordnet werden kann, ist nochmals ein Strang angeschlossen, der dann so dicht wie möglich und parallel längs der untersten Mantellinie im Bodenbereich des Behälters verlaufend angeordnet ist. Dort befindliches und zuströmendes Kaltwasser ist also sofort einer Erwärmung und

damit Temperaturerhöhung ausgesetzt, die notwendig ist, um ein Keimwachstum zu unterbinden. Da der Wärmetauscher nicht mit Dampf beaufschlagt wird, ist in diesem Bereich auch nicht mit Dampfblasenbildung zu rechnen, d.h., es kann vorteilhaft über dem letzten Strang, der sich parallel zur untersten Mantellinie erstreckt sogar vorteilhaft ein Abschirmblech vorgesehen werden, um ein unmittelbares Aufsteigen erwärmten Brauchwassers aus diesem Bereich zu verhindern.

Um möglichst viel Wärmetauscherfläche in der unteren Hälfte des Behälters unterbringen zu können und damit über dem kritischen Bodenbereich schon gewissermaßen ein stauendes Wärmepolster zu bilden, besteht eine vorteilhafte Weiterbildung darin, daß die einzelnen Lagen der Wendel unmittelbar übereinanderliegend, aber mit zur untersten Mantellinie hin konvergierendem Versatz von maximal einem Rohrdurchmesser zueinander angeordnet sind und der letzte, parallel zur untersten Behältermantellinie verlaufende einsträngige Teil mit dem vorlaufenden Parallelstrang der Wendel die unterste Lage bildet, wobei die Längsmittelachse des Stranges und die Längsmittelachse des letzten Teiles zur Längsmittelachse des Behälters die gleiche radiale Distanz aufweisen. Die Übergänge von einer Lage zur anderen sind dabei aus den sich längerstreckenden Strängen und die Übergänge zum vorletzten Strang und von diesem zum letzten Teil durch geneigte Querstränge der Wendel gebildet.

Es ist aber auch eine Ausbildung derart möglich, daß die einzelnen Lagen der Wendel unmittelbar übereinanderliegend, aber mit zur untersten Mantellinie hin konvergierenden Versatz von maximal einem Rohrdurchmesser zueinander angeordnet sind, wobei die Übergänge von einer Lage zur anderen und von der letzten Lage in das letzte Teil der Wendel durch geneigte Querstränge gebildet sind.

Da einerseits der letzte Teil der Wendel Erfindungsgemäß den tiefsten Bereich des Behälterinnenraumes besetzt hält, dort aber fluchtend zu diesem Strang zweckmäßig ein Behälterablaßstutzen anzuordnen ist und sich der Durchgriff des letzten Teiles durch den Behälterboden, der normalerweise als sogenannter Klöpperboden ausgeführt ist, etwas schwierig gestaltet, besteht eine vorteilhafte Weiterbildung darin, das anschlußseitige Ende des letzten Teiles der Wendel in bezug auf die unterste Mantellinie mit einem nach oben abgekröpften Teil zu versehen und dieses abgekröpfte Teil ggf. auch noch zur Seite hin abzukröpfen. Dadurch kann der Klöpperboden mit einer ebenflächigen und vertikal verlaufenden Einprä-

gung versehen werden, die die Durchgriffseinbindung des letzten Strangteiles der Wendel erleichtert. Außerdem ist damit im Boden der unterste mittlere Bereich für die Anordnung eines Behälterentleerungsstutzens freigehalten.

Der erfindungsgemäße Warmwasserspeicher wird nachfolgend anhand der zeichnerischen Darstellung von Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Es zeigt schematisch

Fig. 1 einen Längsschnitt durch den Warmwasserspeicher;

Fig. 2 einen Querschnitt durch den Warmwasserspeicher gemäß Fig. 1;

Fig. 3 einen Längsschnitt durch eine etwas andere Ausführungsform des Warmwasserspeichers und

Fig. 4 einen Querschnitt durch den Warmwasserspeicher gemäß Fig. 3.

Grundsätzlich besteht ein derartiger, mit seiner Längsachse horizontal angeordneter Warmwasserspeicher aus einem zylindrischen Behälter 12, dessen Enden mit Böden 3, 3' in der üblichen Klöperbodenform verschlossen sind. In der Regel und wie dargestellt, läßt man dabei sämtliche Zu- und Abgänge für das Wärmeträgermedium und das Brauchwasser einschließlich eines Abfaßstutzens 14 zweckmäßig an einem Boden 3' ein- und austreten. Zwingend ist dies jedoch nicht. Der Zulauf für das Kaltwasser ist mit 15 bezeichnet und der für das warme Brauchwasser mit 16. Ferner sind mit 17 der Heizmediumsvorlauf und mit 1 der Rücklaufanschluß des Wärmetauschers bezeichnet, der, wie dargestellt, in Form einer Wendel 2, in etwa an die Innenkontur des Behälters 12 angepaßt, ausgebildet ist.

Wesentlich ist nun, und dies gilt für beide Ausführungsformen, daß der zum Rücklaufanschluß 1 führende, letzte einsträngige Teil 4 der Wendel 2 vom Bereich des gegenüberliegenden Behälterbodens 3 aus parallel zur untersten Behältermantellinie 6 angeordnet ist. Wie insbesondere aus den Fig. 2 und 4 ersichtlich, wird es dadurch möglich, mit diesem letzten Teil 4 der Wendel 2 auch den untersten Bodenbereich des Innenraumes des Behälters 12 zu erfassen, was sonst nicht möglich ist, wenn man die Wendel 2 einfach mit der letzten Lage 7' enden läßt und deren zum Rücklaufanschlußstutzen 1 führenden Strang einfach geradlinig aus dem Boden 3' herausführen würde, denn diese letzte Lage 7' liegt aufgrund ihrer Breite mindestens um zwei Rohrdurchmesser über der untersten Mantellinie 6.

Die Ausführungsform nach den Fig. 1, 2 ist dabei derart ausgebildet, daß die einzelnen Lagen 7 der Wendel 2 unmittelbar übereinanderliegend, aber mit zur untersten Mantellinie 6 hin konvergierenden Versatz von maximal einem Rohrdurchmesser zueinander angeordnet sind und der letzte,

parallel zur untersten Behältermantellinie 6 verlaufende, einsträngige Teil 4 mit dem vorlaufenden Parallelstrang 8 der Wendel 2 die unterste Lage 7 bildet, wobei die Längsmittelachse 9 des Stranges 8 und die Längsmittelachse 10 des Teiles 4 zur Längsmittelachse 5 des Behälters 12 die gleiche radiale Distanz D aufweisen, was bedeutet, daß die letzte Lage 7' in diesem Falle leicht geneigt in bezug auf die darüber befindlichen Lagen 7 angeordnet ist. Die Übergänge von einer Lage 7 zur anderen sind bei dieser Ausführungsform aus den sich längerstreckenden Strängen 2' und die Übergänge zum Strang 8 und von diesem zum letzten Teil 4 durch geneigte Querstränge 13, 13' der Wendel 2 gebildet. Trotz der dichten Zuordnung der Lagen 7 zueinander, die im Interesse der Unterbringung einer möglichst großen Wärmetauscherfläche vorgesehen ist, ist aufgrund des Versatzes der Rohrstränge zueinander, wie dargestellt, die Aufströmung und damit die Zirkulation innerhalb des Behälters nicht behindert.

Die Ausführungsform nach den Fig. 3 und 4 unterscheidet sich von der vorbeschriebenen nur insofern, als hierbei die Übergänge von einer Lage 7 zur anderen und von der letzten Lage 7' in das letzte Teil 4 der Wendel 2 durch geneigte Querstränge 13, 13' gebildet sind.

Obgleich nur in den Fig. 3, 4 dargestellt, kann vorteilhaft auch die Ausführungsform gemäß Fig. 1, 2 derart ausgebildet werden, daß das anschlusseitige Ende 11 des letzten Teiles 4 der Wendel 2 aus den genannten Gründen in bezug auf die unterste Mantellinie 6 mit einem nach oben abgekröpften Teil 4' aus dem Behälterboden 3 herausgeführt angeordnet ist. Für den Durchgriff dieses abgekröpften Teiles, das vorteilhaft zusätzlich auch noch zur Seite hin abgekröpft wird, ist der Boden 3' mit einer Durchgriffseinprägung 18, wie dargestellt, versehen, die eine einfache kreisförmige Öffnung für den Durchgriff aufweist. Trotz des Parallelverlaufes des Teiles 4 zur untersten Mantellinie 6 kann aufgrund dieser Ausbildung der Ablaufstutzen 14, wie aus Fig. 3 ersichtlich, an der tiefsten und mittigen Stelle des Bodens 3 angesetzt werden. Das ggf. über dem letzten Teil 4 der Wendel 2 anzuordnende Abschirmblech ist mit 19 bezeichnet und gestrichelt in Fig. 2 angedeutet.

## Ansprüche

1. Warmwasserspeicher, bestehend aus einem horizontal angeordneten, zylindrischen Behälter (12) mit Brauchwasserzu- und -ablaufanschlußstutzen (15, 16) und ferner aus einem in der unteren Hälfte des Behälterinnenraumes angeordneten, rohrförmigen, in Form eines als Wendel (2) ausgebildeten Wärmetauschers mit

Vor- und Rücklaufanschlußstutzen (17, 1) die die Behälterwand flüssigkeitsdicht durchgreifen, wobei die einzelnen Stränge der Wendel (2) in bezug auf die zylindrische Wand des Behälters (12) deren Verlauf angepaßt verlaufen und somit die Wendel (2) etwa kropfförmig, sich von oben nach unten verjüngend, ausgebildet und angeordnet ist, 5

**dadurch gekennzeichnet,**

daß der zum Rücklaufanschluß (1) führende, letzte einsträngige Teil (4) der Wendel (2) vom Bereich des gegenüberliegenden Behälterbodens (3) aus parallel zur untersten Behältermantellinie (6) und unmittelbar benachbart zu dieser verlaufend angeordnet ist. 10

2. Speicher nach Anspruch 1, 15

**dadurch gekennzeichnet,**

daß die einzelnen Lagen (7) der Wendel (2) unmittelbar übereinanderliegend, aber mit zur untersten Mantellinie (6) hin konvergierende Versatz von maximal einem Rohrdurchmesser zueinander angeordnet sind und der letzte, parallel zur untersten Behältermantellinie (6) verlaufende einsträngige Teil (4) mit dem vorlaufenden Parallelstrang (8) der Wendel (2) die unterste Lage (7') bildet, wobei die Längsmittelachse (9) des Stranges (8) und die Längsmittelachse (10) des Teiles (4) zur Längsmittelachse (5) des Behälters (12) die gleiche radiale Distanz (D) aufweisen. 20 25

3. Speicher nach Anspruch 2,

**dadurch gekennzeichnet,** 30

daß die Übergänge von einer Lage (7) zur anderen aus den sich längserstreckenden Strängen (2') und die Übergänge zum Strang (8) und von diesem zum letzten Teil (4) durch geneigte Querstränge (13, 13') der Wendel (2) gebildet sind. 35

4. Speicher nach Anspruch 1,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß die einzelnen Lagen (7) der Wendel (2) unmittelbar übereinanderliegend, aber mit zur untersten Mantellinie (6) hin konvergierenden Versatz von maximal einem Rohrdurchmesser zueinander angeordnet sind, wobei die Übergänge von einer Lage (7) zur anderen und von der letzten Lage (7') in das letzte Teil (4) der Wendel (2) durch geneigte Querstränge (13, 13') gebildet sind. 40 45

5. Speicher nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß das anschlußseitige Ende (11) des letzten Teiles (4) der Wendel (2) in bezug auf die unterste Mantellinie (6) mit einem nach oben abgekröpften Teil (4') aus dem Behälterboden (3') herausgeführt angeordnet ist. 50

6. Speicher nach Anspruch 5,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß das abgekröpfte Teil (4') in bezug auf die unterste Mantellinie (6) auch zur Seite abgekröpft aus dem Behälterboden (3') herausgeführt ist. 55

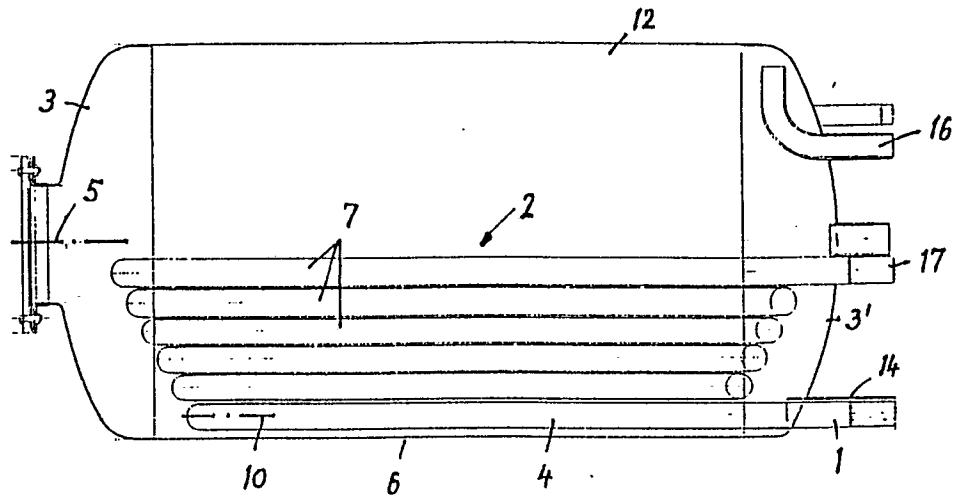


FIG. 1

FIG. 2

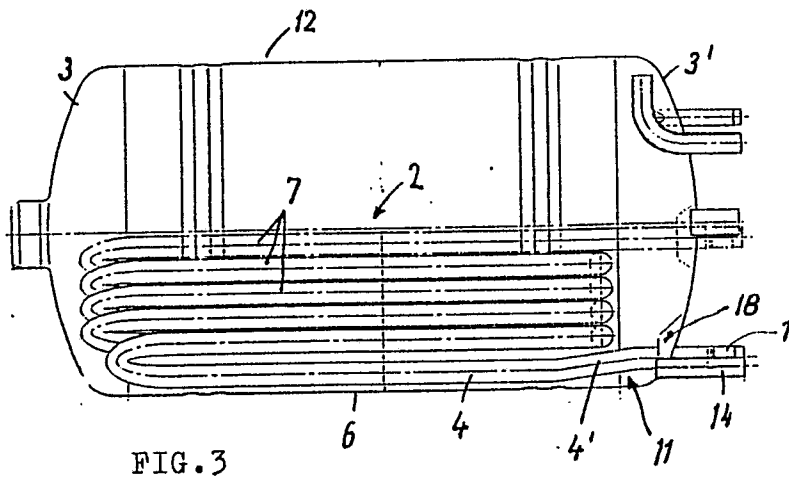
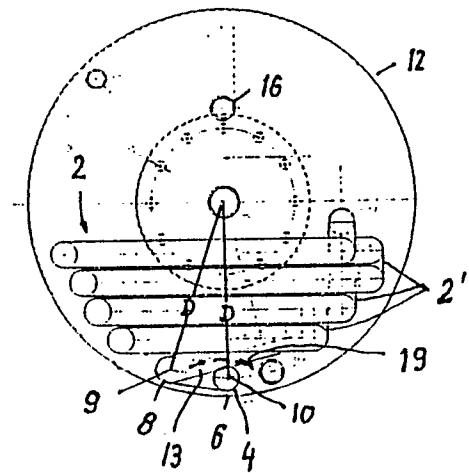
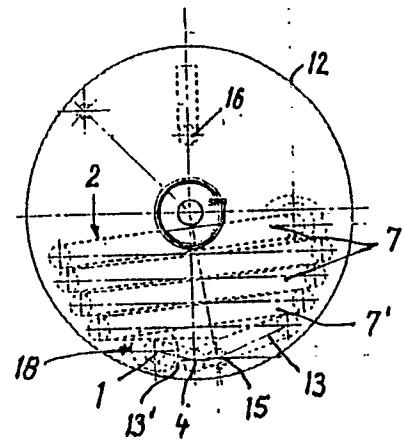


FIG. 3

FIG. 4





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 89 12 4053

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	US-A-1 835 046 (HICKLEY) * Fig. * ---	1	F 24 D 3/08
A	DE-U-8 706 908 (VIESSMANN) * Seite 4, Absatz 1 * ---	1	
A,D	EP-A-0 120 326 (VIESSMANN) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			F 24 D F 24 H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 21-02-1990	Prüfer VAN GESTEL H.M.
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b>			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	