



REPUBLIK
ÖSTERREICH
Patentamt

(10) Nummer: **AT 408 911 B**

PATENTCHRIFT

(12)

(21) Anmeldenummer: 293/96
(22) Anmeldetag: 19.02.1996
(42) Beginn der Patentdauer: 15.08.2001
(45) Ausgabetag: 25.04.2002

(51) Int. Cl.⁷: **F24H 9/20**

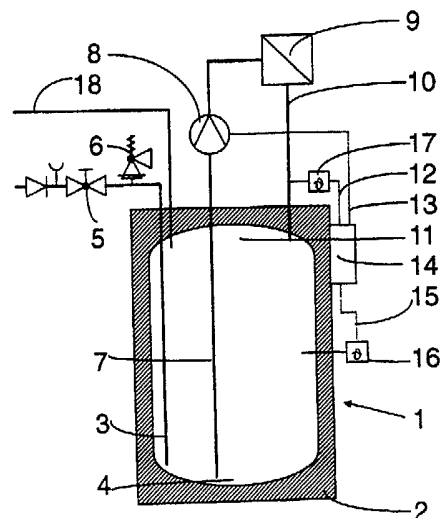
(56) Entgegenhaltungen:
DE 3312479

(73) Patentinhaber:
VAILLANT GESELLSCHAFT M.B.H.
A-1231 WIEN (AT).

(54) SCHICHTSPEICHER

AT 408 911 B

(57) Schichtspeicher (1) mit einem über eine Vorlauf- und Rücklaufleitung (10, 7), die unterschiedlich weit in das Innere des Schichtspeichers (1) hineinreichen, angeschlossenen Wärmetauscher (9), wobei in einer dieser Leitungen (7, 10) eine Umwälzpumpe (8) angeordnet ist, die mit einer in mittlerer Höhe des Schichtspeichers (1) angeordneten und mindestens einem weiteren, die Förderleistung der Umwälzpumpe (8) beeinflussenden Temperaturfühler (16, 17) verbundenen Steuerung (14) verbunden ist. Es ist lediglich ein zweiter Temperaturfühler (17) vorgesehen, der in der Vorlaufleitung (10) angeordnet ist, wobei dieser Temperaturfühler (17) neben der Steuerung der Förderleistung der Umwälzpumpe (8), diese bei Überschreiten einer bestimmten Temperatur samt dem Wärmetauscher (9), bzw. einen diesen beaufschlagenden Wasserheizer stillsetzt.



Die Erfindung bezieht sich auf einen Schichtspeicher gemäß dem Oberbegriff des unabhängigen Patentanspruchs.

Bei derartigen Schichtspeichern erfolgt die Aufheizung und Nachheizung in der Weise, daß Wasser aus dem untersten Bereich des Schichtspeichers über die Rücklaufleitung entnommen und
5 nach der Aufheizung im Wärmetauscher in den obersten Bereich des Schichtspeichers über die Vorlaufleitung eingeleitet wird.

Üblicherweise sind in einem Schichtspeicher drei Temperaturfühler angeordnet, wobei einer in der Vorlaufleitung, einer im mittleren und einer im untersten Bereich angeordnet ist, die alle mit der Steuerung verbunden sind. Dabei erfolgt ein Start der Umwälzpumpe und des Wärmetauschers,
10 wenn im Bereich des mittleren Temperaturfühlers eine vorgegebene Temperatur unterschritten wird. Der in der Vorlaufleitung des Schichtspeichers angeordnete Temperaturfühler dient dabei zur Steuerung der Umwälzpumpe, die zur Sicherung einer ausreichend hohen Ladetemperatur entweder getaktet wird oder in ihrer Drehzahl gedrosselt werden kann. Der im untersten Bereich des
15 Schichtspeichers angeordnete Temperaturfühler schaltet bei Überschreiten einer bestimmten Temperatur den Wärmetauscher und die Umwälzpumpe ab und beendet damit den Ladevorgang.

Der Nachteil einer solchen Lösung besteht in dem relativ hohen Aufwand bei der Herstellung eines solchen Schichtspeichers, die durch die erforderlichen Durchführungen für die drei Temperaturfühler bedingt ist. Außerdem ist dabei auch ein erheblicher Aufwand bei der Steuerung erforderlich.

Ein gattungsgemäßer Schichtspeicher ist auch bekanntgeworden aus der DE 3 312 479 A1, der einen zweiten und einen dritten Temperaturfühler aufweist, wobei der zweite Temperaturfühler nicht in der Vorlaufleitung, sondern vielmehr in einem Plattenwärmetauscher eingeordnet ist. Dieser Temperaturfühler beeinflusst auch nicht bei Überschreiten einer bestimmten Temperatur den
20 Wärmetauscher bzw. einen diesen beaufschlagenden Brenner.

Ziel der Erfindung ist es, die eingangs geschilderten Nachteile zu vermeiden und einen Schichtspeicher dieser Gattung vorzuschlagen, der sich durch einen einfachen Aufbau auszeichnet.

Erfindungsgemäß wird dies bei einem Schichtspeicher der eingangs näher bezeichneten Art durch die kennzeichnenden Merkmale des unabhängigen Patentanspruchs erreicht.

Durch die vorgeschlagenen Maßnahmen ist es möglich, mit lediglich zwei Temperaturfühlern das Auslangen zu finden, wobei lediglich einer in den Schichtspeicher eingesetzt zu werden braucht. Dadurch ist auch nur eine Tauchhülse für einen Temperaturfühler erforderlich. Der Wegfall der weiteren Tauchhülse stellt eine erhebliche Vereinfachung der Herstellung des Schichtspeichers dar.

Die Abschaltung der Umwälzpumpe erfolgt aufgrund des Umstandes, daß aufgrund der während des Ladevorganges steigenden Temperatur im untersten Bereich des Schichtspeichers auch die Temperatur in der Vorlaufleitung ansteigt und letztlich auch bei voller Förderleistung der Umwälzpumpe einen vorgegebenen Wert übersteigt.

Beträgt z.B. die Speicher-Solltemperatur 60°C so bewirkt eine Temperatur von z.B. 62°C im Bereich des in der Vorlaufleitung angeordneten Temperaturfühlers, daß die Umwälzpumpe bei voller Förderleistung betrieben wird. Dabei weist das Wasser im untersten Bereich des Schichtspeichers eine Temperatur von ca. 55°C auf. Damit gelangt Wasser mit ca. 55°C zum Wärmetauscher. Steigt durch den Ladevorgang die Temperatur im untersten Bereich des Schichtspeichers weiter an, so steigt auch die Temperatur im Bereich der Vorlaufleitung weiter an und überschreitet
40 z.B. eine Temperatur von 65°C, wonach die Umwälzpumpe und der Wärmetauscher durch die Steuerung stillgesetzt werden. Dabei ist sichergestellt, daß im untersten Bereich des Schichtspeichers eine Temperatur von ca. 58°C gegeben ist.

Eine solche Temperaturdifferenz im Schichtspeicher ist durchaus akzeptabel und wird in der Regel in herkömmlichen Rohrschlangen- oder Doppelmantelspeichern meist erheblich überschritten.
50

Grundsätzlich kann durch entsprechende Anpassung der Förderleistung der Umwälzpumpe und des Abschaltpunktes diese Differenz weiter verringert werden.

Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnung näher erläutert, die schematisch einen erfindungsgemäßen Schichtspeicher zeigt.

Bei dem dargestellten Schichtspeicher 1 ist dieser von einer Isolierschicht 2 ummantelt. In
55

diesen mündet eine Kaltwasserleitung 3, die im untersten Bereich 4 des Schichtspeichers 1 endet. Dabei ist in der Kaltwasserleitung 3 ein Ventil 5 und ein Dehnwasserventil 6 vorgesehen das bei Überschreiten eines bestimmten Druckes öffnet und Dehnwasser abläßt.

5 Aus dem untersten Bereich 4 des Schichtspeichers 1 führt eine Rücklaufleitung 7 weg, in der eine Umwälzpumpe 8 angeordnet ist. Diese Rücklaufleitung 7 ist mit dem Einlaß eines Wärmetauschers 9 verbunden, der seinerseits mit einer Vorlaufleitung 10 ausgangsseitig verbunden ist, die im obersten Bereich 11 des Schichtspeichers mündet.

Dabei ist in der Vorlaufleitung 10 ein Temperaturfühler 17 angeordnet, der über eine Signalleitung 12 mit einer Steuerung 14 verbunden ist.

10 Die Umwälzpumpe 8 ist über eine Steuerleitung 13 mit der Steuerung 14 verbunden, die eingangsseitig über Signalleitungen 12, 15 mit Temperaturfühlern 16, 17 verbunden ist, von denen der Temperaturfühler 16 in mittlerer Höhe des Schichtspeichers 1 angeordnet ist.

Weiter führt aus dem obersten Bereich 11 des Schichtspeichers 1 eine Brauchwasserleitung 18 weg, die zu einer nicht dargestellten Zapfstelle führt.

15 Bei der Aufladung des Schichtspeichers 1 wird kaltes bzw. kühleres Wasser aus dem untersten Bereich 4 des Schichtspeichers 1 mittels der Umwälzpumpe 8 zum Wärmetauscher 9 gefördert und durch diesen erwärmt und in den obersten Bereich 11 des Schichtspeichers 1 gefördert. Dabei wird die Temperatur des Vorlaufwassers durch den Temperaturfühler 17 erfaßt und an die Steuerung 14 weitergeleitet. Diese steuert die Umwälzpumpe 8 in der Weise, daß deren Förderleistung 20 so eingestellt wird, daß die Temperatur im Bereich der Vorlaufleitung 10 ca. 60°C beträgt.

Steigt nun die Temperatur im untersten Bereich 4 des Schichtspeichers 1 aufgrund der Aufladung, so gelangt wärmeres Wasser zum Wärmetauscher 9, so daß auch die Temperatur in der Vorlaufleitung 10 steigt, wodurch die Förderleistung der Umwälzpumpe 8 erhöht wird. Hat sich die Temperatur im untersten Bereich 4 so weit erhöht, daß die Umwälzpumpe 8 mit maximaler Förderleistung betrieben wird und sich die Vorlauftemperatur, die vom Temperaturfühler 17 erfaßt wird, 25 weiter auf einen Wert von z.B. 62°C erhöht, so werden die Umwälzpumpe 8 und der Wärmetauscher 9, bzw. der Wasserheizer, stillgesetzt.

Sinkt die Temperatur im Schichtspeicher 1 aufgrund von Brauchwasserentnahme über die Brauchwasserleitung 18, wobei Kaltwasser über die Kaltwasserleitung 3 in den untersten Bereich 4 30 des Schichtspeichers nachströmt, auf einen Wert von z. B. 55°C, so wird der den Wärmetauscher 9 betreibende Wasserheizer, z.B. ein Kessel, und die Umwälzpumpe 8, für eine Nachladung des Schichtspeichers 1 wieder gestartet.

PATENTANSPRUCH:

35 Schichtspeicher (1) mit einem über eine Vorlauf- und Rücklaufleitung (10, 7), die unterschiedlich weit in das Innere des Schichtspeichers (1) hineinreichen, angeschlossenen Wärmetauscher (9), wobei in einer dieser Leitungen (7, 10) eine Umwälzpumpe (8) angeordnet ist, die mit 40 einer mit einem in mittlerer Höhe des Schichtspeichers (1) angeordneten und einem weiteren die Förderleistung der Umwälzpumpe (8) beeinflussenden Temperaturfühler (16, 17) verbundenen Steuerung (14) verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß lediglich ein zweiter Temperaturfühler (17) vorgesehen ist, der in der Vorlaufleitung (10) angeordnet ist, wobei dieser Temperaturfühler (17) bei einer Aufladung des Speichers die Förderleistung der Umwälzpumpe (8) 45 derart steuert, daß ein festgelegter Temperaturwert der Vorlauftemperatur erreicht wird und daß bei Überschreiten dieser Temperatur und Betrieb der Pumpe mit maximaler Förderleistung die Pumpe samt einem den Wärmetauscher (9) beaufschlagenden Wasserheizer stillgesetzt werden.

HIEZU 1 BLATT ZEICHNUNGEN

