



(19)

REPUBLIK
ÖSTERREICH
Patentamt

(10) Nummer:

AT 410 133 B

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: A 323/2000
(22) Anmeldetag: 01.03.2000
(42) Beginn der Patentdauer: 15.06.2002
(45) Ausgabetag: 25.02.2003

(51) Int. Cl.⁷: F24H 9/20

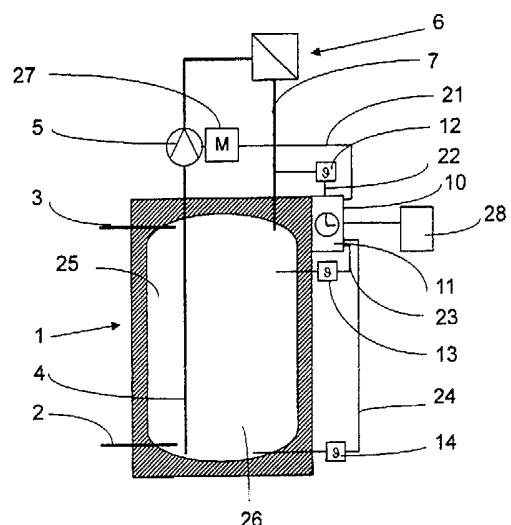
(56) Entgegenhaltungen:
AT 403415B GB 2148552A DE 19705041A1

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

AT 410 133 B

(54) SCHICHTENSPEICHER

(57) Schichtenspeicher mit einem in den untersten Bereich desselben mündenden Kaltwasserzulauf, einem aus diesem Bereich weg zu einem Wärmetauscher (6) führenden Kaltwasserabzug (2), einer aus dem obersten Bereich des Speichers wegführenden Brauchwasserleitung (3) und einem vom Wärmetauscher (6) in den obersten Bereich des Speichers (1) führenden Warmwasserzulauf (7), sowie zumindest zwei mit einer Steuerung (10) verbundenen Temperaturführlern, von denen einer (12) die Temperatur des zuströmenden Warmwassers erfaßt. Um einen optimalen Betrieb mit geringem Regelungsaufwand zu ermöglichen, ist vorgesehen, daß der zweite Temperaturföhler (13) im oberen Bereich, zumindest deutlich oberhalb der Höhenmitte des Speichers (1) angeordnet ist.



Die Erfindung bezieht sich auf einen Schichtenspeicher gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches.

Aus der AT 403 415 ist ein gattungsgemäßer Schichtenspeicher bekanntgeworden, der einen Temperaturfühler im untersten und einen im Bereich mittlerer Höhe des Schichtenspeichers aufweist. Ein dritter Temperaturfühler ist der Warmwasserzulaufleitung stromab des Wärmetauschers zugeordnet. Der in mittlerer Höhe angebrachte Temperaturfühler startet die Aufheizung des Schichtenspeichers bei Erfassen einer zu niedrigen Wassertemperatur. Meldet der der Warmwasserzulaufleitung stromab des Wärmetauschers zugeordnete Temperaturfühler eine zu stark steigende Temperatur, die sich dann dem Sollwert annähert, so veranlasst der Temperaturfühler über die ihm zugeordnete Steuerung eine Modulation des Brenners, so dass die Brennerleistung abnimmt und die Aufheizgeschwindigkeit des Speichers stark gebremst wird, wodurch eine zu hohe Temperatur des Wassers im obersten Bereich des Schichtenspeichers vermieden wird. Der im untersten Bereich des Speichers angeordnete Temperaturfühler ist zur Beendigung der Aufladung des Schichtenspeichers vorgesehen, weil davon ausgegangen wird, dass bei einer Erwärmung des untersten Bereiches des Schichtenspeichers das gesamte Wasservolumen auf der vorgegebenen Temperatur liegt.

Die GB 2 148 552 behandelt eine Kesselsteuerung für eine Zentralheizungsanlage mit einer Zeitschaltuhr, mit der das gesamte Heizungssystem zu bestimmten Zeiten an- und abgeschaltet werden kann. An eine Ladezeitverlängerung eines Schichtenspeichers ist hierbei nicht gedacht.

Die DE 197 05 041 befasst sich mit einem Schichtenspeicher in Gestalt einer in Schleifen gewickelten Rohrschlange, der eine Steuerung aufweist und drei Temperaturfühler.

Bei einem durch den letzten Vorhalt bekannten Schichtenspeicher erfolgt die Aufladung des Speichers vorrangig, d. h. jedesmal, wenn am entsprechenden Temperaturfühler, in der Regel am mittleren Temperaturfühler, die Solltemperatur unterschritten wird. Der Wärmeerzeuger steht während der Aufladung des Schichtenspeichers in der Regel für andere Zwecke, z.B. für Zwecke der Raumheizung, nicht zur Verfügung, was u. U. zu Komforteinbußen führen kann.

Außerdem erfolgt mit jeder Aufheizung des Speichers auch eine Aufheizung des Wärmeerzeugers, was insbesondere während des Sommers, wenn der Wärmeerzeuger ausschließlich für die Brauchwassererwärmung zur Verfügung steht, zu einer deutlichen Verschlechterung des energetischen Nutzungsgrades führt.

Weiter sind auch Lösungen bekannt, bei denen eine Steuerung mit einer Zeitschaltuhr vorgesehen ist, wobei die Aufladung des Schichtenspeichers nur innerhalb vorgegebener Zeitfenster möglich ist. Dadurch ergibt sich jedoch der Nachteil, daß bei höherem Brauchwasserbedarf, Partys, Vorhandensein von Übernachtungsgästen u. U. nicht ausreichend Brauchwasser zur Verfügung gestellt werden kann, da der Schichtenspeicher nicht außerhalb der vorgegebenen Zeitfenster aufgeladen werden kann.

Ziel der Erfindung ist es, diese Nachteile zu vermeiden und einen Schichtenspeicher der eingangs erwähnten Art vorzuschlagen, bei dem eine gute Anpassung des Betriebs an die jeweiligen Erfordernisse auf einfache Weise möglich ist.

Erfnungsgemäß wird dies bei einem Schichtenspeicher der eingangs erwähnten Art durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches erreicht.

Durch die vorgeschlagenen Maßnahmen ist es auf einfache Weise möglich, den Speicher nur zum Teil, nämlich nur den Teil oberhalb des zweiten Temperaturfühlers voll aufzuheizen, um Brauchwasser mit der vorgesehenen Temperatur bereitzustellen. Dadurch kann die Aufheizung dieses Teiles sehr rasch erfolgen und der Wärmeerzeuger steht nach kurzer Unterbrechung wieder für Raumheizzwecke zur Verfügung.

Das Volumen oberhalb des zweiten Temperaturfühlers ist zweckmäßigerweise so bemessen, daß es zusammen mit der Nachladung z.B. für ein Duschbad ausreicht.

So kann die bei einer Nachladung nach dem Erreichen der vorgesehenen Soll-Temperatur im Bereich des zweiten Temperaturfühlers die Nachladung noch für eine mittels der Zeitschaltuhr vorgebbaren Zeit, z.B. für 5 Minuten, fortgesetzt werden. Dadurch läßt sich ohne nennenswerten Aufwand die bei jeder Nachladung bereitstehende Brauchwassermenge mit der vorgegebenen Temperatur variieren und an den voraussichtlichen Bedarf anpassen.

Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnung näher erläutert, die schematisch einen erfundungsgemäßen Schichtenspeicher zeigt.

Der Schichtenspeicher 1 weist einen in dessen untersten Bereich 25 mündenden Kaltwasserzulauf 2 sowie einen aus den untersten Bereich des Schichtenspeichers 1 wegführenden Kaltwasserabzug 4 auf, der über eine Umwälzpumpe 5 zu einem Wärmetauscher 6 führt, der von einer nicht dargestellten Wärmequelle beaufschlagbar ist. Von diesem führt ein Warmwasserzulauf 7 in den obersten Bereich 26 des Schichtenspeichers 1. Weiters führt eine Brauchwasserleitung 3 aus dem obersten Bereich des Schichtenspeichers 1 weg.

Dabei ist im Warmwasserzulauf 7 ein Temperaturfühler 12 angeordnet, der über eine Signalleitung 22 mit einer Steuerung 10 verbunden ist. Diese ist über eine weitere Signalleitung 23 mit einem Temperaturfühler 13 verbunden, der oberhalb der Mitte des Schichtenspeichers 1 angeordnet ist und in diesen hineinragt.

Weiter ist die Steuerung 10 über eine weitere Signalleitung 24 mit einem dritten Temperaturfühler 14 verbunden, der in den untersten Bereich des Schichtenspeichers 1 hineinragt.

Weiter ist die Steuerung 10 über eine Steuerleitung 21 mit einem Motor 27 einer Umwälzpumpe 5 verbunden. Dabei ist die Steuerung 10 mit einer Zeitschaltuhr 11 versehen.

Im Betrieb erfolgt eine Nachladung des Schichtenspeichers 1, sobald die Temperatur im Bereich des Temperaturfühlers 13 einen über einen Steller 28 der Steuerung 10 eingebaren Wert unterschreitet. Bei der Nachladung wird mittels der Umwälzpumpe 5 kühles Wasser aus dem untersten Bereich des Schichtenspeichers 1 abgezogen und dem Wärmetauscher 6 zugeführt. Das erwärmte Wasser strömt über den Warmwasserzulauf 7 in den obersten Bereich des Schichtenspeichers 1 ein.

Sobald die Temperatur im Bereich des Temperaturfühlers 13 einen vorgegebenen Sollwert erreicht, gibt dieser ein Signal an die Steuerung 10 ab.

Je nach dem gewählten Betriebsmodus kann in diesem Fall die Nachladung beendet werden. In diesem Fall steht nach der Beendigung der Nachladung lediglich das oberhalb des Temperaturfühlers 13 befindliche Volumen des Schichtenspeichers 1 mit ausreichend warmem Brauchwasser zur Verfügung. Dabei kann die Einbauhöhe des Temperaturfühlers 13 zweckmäßigerweise so bemessen werden, daß das oberhalb des Temperaturfühlers 13 verbleibende Volumen zusammen mit der Nachladung z.B. für ein Duschbad ausreicht.

Durch die Zeitschaltuhr 11 ist es auch möglich, die Nachladung über den Zeitpunkt, zu dem die Solltemperatur im Bereich des Temperaturfühlers 13 erreicht wurde, für eine mittels der Zeitschaltuhr 11 vorgegebenen Zeitspanne hinaus zu verlängern. Dadurch kann durch jede Nachladung eine entsprechend größere Menge an Brauchwasser mit ausreichend hoher Temperatur bereitgestellt werden. Dabei kann die durch die Zeitschaltuhr vorgegebene Zeitspanne je nach dem zu erwartenden Bedarf eingestellt werden.

Dabei ist es durch Einstellung einer entsprechend langen Dauer der Nachladung über die Erreichung des Sollwertes im Bereich des Temperaturfühlers 13 hinaus auch möglich, den Schichtenspeicher 1 vollständig aufzuladen, d.h. daß der vorgegebene Sollwert auch im untersten Bereich des Schichtenspeichers 1 erreicht wird. In diesem Fall erfolgt eine Abschaltung der Nachladung durch ein entsprechendes Signal des Temperaturfühlers 14.

Dabei kann auch auf den Temperaturfühler 14 auch verzichtet werden und die Abschaltung der Nachladung dann erfolgen, wenn beim Temperaturfühler 12 die vorgegebene Solltemperatur um einen bestimmten Betrag, z.B. 5K überschritten ist.

45

PATENTANSPRUCH:

Schichtenspeicher mit einem in den untersten Bereich desselben mündenden Kaltwasserzulauf, einem aus diesem Bereich weg und zu einem von einem Wärmeerzeuger beaufschlagten Wärmetauscher (6) führenden Kaltwasserabzug (2), einer aus dem obersten Bereich des Speichers wegführenden Brauchwasserleitung (3) und einem vom Wärmetauscher (6) in den obersten Bereich des Speichers (1) führenden Warmwasserzulauf (7), sowie zumindest zwei mit einer Steuerung (10) verbundenen Temperaturfühlern, von denen einer (12) die Temperatur des zuströmenden Warmwassers erfaßt, **dadurch gekennzeichnet**, daß der zweite als Abschaltfühler vorgesehene Temperaturfühler (13) im oberen Bereich, zumindest deutlich oberhalb der Höhenmitte des Speichers (1) angeordnet ist und daß die Steuerung mit einer Zeitschaltuhr

(11) versehen ist, mit der eine Nachladung des Schichtenspeichers durch Unterdrückung des Abschaltsignals des zweiten Temperaturfühlers (13) verlängert wird.

HIEZU 1 BLATT ZEICHNUNGEN

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

