CH 689 356 A5

(19) SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 689 356 A5

(51) Int. Cl.[6]: F 24 H 009/14
F 24 H 009/18

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTSCHRIFT A5

(21) Gesuchsnummer: 02768/94

(22) Anmeldungsdatum: 13.09.1994

(30) Priorität: 21.09.1993 AT A1905/93

(24) Patent erteilt: 15.03.1999

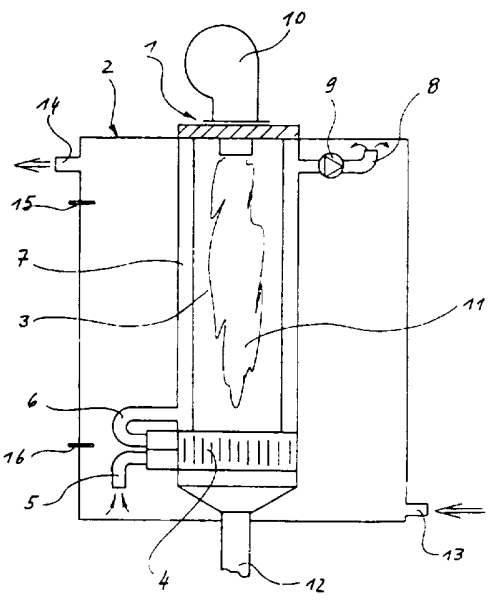
(45) Patentschrift veröffentlicht: 15.03.1999

(73) Inhaber:
Vaillant GmbH, Riedstrasse 8, 8953 Dietikon (CH)

(72) Erfinder:
Dingel, Werner, Viersen (DE)

(54) Wasserheizer.

(57) Die Erfindung betrifft einen Wasserheizer mit einem in einer Brennkammer (3) angeordneten Brenner (10) für fossile Brennstoffe, dessen Abgase einen von einem Wärmeträgermedium durchflossenen Wärmetauscher (4) beaufschlagen und einem Abgaskamin (12) zugeführt sind, wobei ein Schichtenspeicher (2) vorgesehen ist, in dessen oberen Bereich ein Ablauf (8) und in dessen unteren Bereich ein Zulauf (5) des Wärmetauschers (4) münden, wobei der Schichtenspeicher (2) die Brennkammer (3) und den Wärmetauscher (4) aufnimmt, insbesondere im wesentlichen konzentrisch umgibt, und wobei im hydraulischen System des Wärmeträgermediums eine Ladepumpe (9) angeordnet ist. Um Wärmeverluste und Schadstoffausstoss zu reduzieren, ist vorgesehen, dass ein mit dem Zulauf (5) verbundener keramischer Wärmetauscher (4) vorgesehen ist, dem eine an sich bekannte doppelwandige, im hydraulischen System des Wärmeträgermediums integrierte und mit dem Ablauf (8) verbundene Brennkammer (3) nachgeschaltet ist, wobei der Zulauf (5) und der Ablauf (8) innerhalb des Schichtenspeichers (2) angeordnet sind.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Wasserheizer mit Merkmalen der im ersten Teil des unabhängigen Anspruchs angegebenen Art.

Ein Wasserheizer dieser Bauart ist aus der DE-PS 3 310 023 bekanntgeworden, wobei ein koaxial im Schichtenspeicher angeordneter Wärmetauscher mit sternförmigem Profil vorgesehen ist. Der Vorlauf und der Rücklauf des Wärmetauschers sind über externe Rohrverbindungen mit dem Zulauf und dem Ablauf des Schichtenspeichers verbunden.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, einen derartigen Wasserheizer hinsichtlich des Aufbaus der Wärmetauscheffektivität und der Schadstoffreduktion zu verbessern.

Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs gelöst. Durch die Anordnung des Zulaufs und des Ablaufs innerhalb des Schichtenspeichers, der im Sinne eines Pufferspeichers wirkt, werden externe Rohrverbindungen und damit Wärmeverluste vermieden, wodurch sich eine reduzierte Anzahl von Brennerstarts ergibt. Das durch den Brenner im keramischen Wärmetauscher aufgeheizte Wasser wird dem Schichtenspeicher in dessen oberen Bereich unmittelbar zugeführt, während aus dem unteren Bereich des Schichtenspeichers mittels einer Ladepumpe Wasser unmittelbar angezogen wird.

Neben dem Vorteil einer kompakten Bauweise ergeben sich auch konstruktive Vorteile. Beispielsweise lässt sich der Dichtungsaufwand der Wärmetauscherhydraulik reduzieren, da innerhalb des Schichtenspeichers keine wasserseitigen Druckdifferenzen, ausser den durch die Ladepumpe verursachten, bestehen.

Die Brennkammer – auch als Flammrohr bezeichnet – wird durch Flammenstrahlung erwärmt und vom Wasser gekühlt. Der eigentliche Wärmeübergang findet im hydraulisch vorgeschalteten Keramikwärmetauscher statt. Da ein Keramikwärmetauscher ähnlich wie ein Durchlauferhitzer funktioniert, das heisst, eine hohe Leistungsdichte bei kleinem Wasserinhalt hat, ist die Weitergabe der Wärmeenergie an den Schichtenspeicher besonders vorteilhaft.

Das hydraulische System kann gemäss dem abhängigen Anspruch an ein Heizungssystem beliebiger Art, beispielsweise an eine Umlaufheizung, angeschlossen sein. Denkbar wäre auch ein Vorlauf- und Rücklaufanschluss eines kombinierten Brauchwasser-Heizwassersystems.

Eine bevorzugte Ausführung der Erfindung wird nachstehend anhand einer Figur näher dargestellt.

Die Figur zeigt eine schematisierte Schnittdarstellung eines erfindungsgemässen Wasserheizers mit Schichtenspeicher.

Der Wasserheizer besteht im wesentlichen aus einem Brennwertgerät 1 und einem Schichtenspeicher 2, wobei eine Brennkammer 3 und ein Wärmetauscher 4 des Brennwertgerätes 1 innerhalb des Schichtenspeichers 2 angeordnet sind. Der Wärmetauscher 4 ist mit einem Zulauf 5 verbunden, welcher vom unteren Bereich des Schichtenspeichers 2 ausgeht. Weiterhin geht vom Wärmetauscher 4 ein Rohrkrümmer 6 aus, der die hydraulische Verbindung zu einem Hohlmantel 7 der Brennkammer 3 bildet. Der Hohlmantel 7 ist in seinem oberen Bereich mit einem Auslauf 8 versehen, welcher mit einer Ladepumpe 9 versehen ist. Das Brennwertgerät 1 ist mit einem Sturzbrenner 10 ausgestattet. Sich ausbildende Brennerflammen 11 beaufschlagen den Wärmetauscher 4, welcher zum Schutz gegen Korrosion aus Keramik besteht. Die Brennerabgase werden einem Abgaskamin 12 zugeführt. Der Schichtenspeicher 2 ist in seinem unteren Bereich mit einem Heizungsrücklauf 13 und in seinem oberen Bereich mit einem Heizungsvorlauf 14 verbunden, welche wiederum zu einem – in der Figur nicht dargestellten – Umlaufsystem gehören. Zur Steuerung des Wasserheizers sind ein oberer Temperaturfühler 15 und ein unterer Temperaturfühler 16 vorgesehen. Diese Temperaturfühler 15 und 16 erfassen die Verhältnisse in unterschiedlichen Wasserschichtungen des Schichtenspeichers 2.

Dieser Wasserheizer funktioniert wie folgt:

Der Keramikwärmetauscher 4 besitzt eine hohe Leistungsdichte bei kleinem Wasserinhalt und arbeitet daher nach der Art eines Durchlauferhitzers. Um einen sicheren Wasserumlauf zu garantieren, ist die Ladepumpe 9 vorgesehen, die aus dem unteren kalten Teil des Schichtenspeichers 2 kaltes Heizungsanlagenwasser ansaugt, durch den Wärmetauscher 4 führt und via Rohrkrümmer 6 und den Hohlmantel 7 um die Brennkammer 3 herumleitet, um zum Schluss das so erwärmte Wasser im oberen Bereich des Schichtenspeichers schichtenartig abzulagern. Der Heizungsvorlauf 14 ist ohne direkte Verbindung zum Wärmetauscher 4 nur an den Schichtenspeicher 2 angeschlossen, während der Heizungsrücklauf 13 in den unteren Teil des Schichtenspeichers 2 einmündet. Die Steuerung des Wasserheizers geschieht in klassischer Weise, wobei das Heizungswasser aus dem Schichtenspeicher 2 entnommen wird und entweder direkt in die Anlage geführt wird oder über Misch- und Verteileinrichtungen Anlagenteilen zugeführt wird. Die Steuerung des Brenners 10, der ein Ölbrenner, insbesondere ein sogenannter Blaubrenner, oder ein konventioneller Gasgebläsebrenner sein kann, und die Aufladung des Schichtenspeichers geschieht in Abhängigkeit von der Schichtung im Speicher 2. Der im oberen Teil des Schichtenspeichers 2 angeordnete Temperaturfühler 15 schaltet den Brenner 10 und die Ladepumpe 9 gleichzeitig ein, wenn eine Temperatur von zum Beispiel 50°C unterschritten wird. Brenner 10 und Ladepumpe 9 bleiben so lange eingeschaltet, bis der untere Temperaturfühler 16 ebenfalls ein Temperaturniveau von zum Beispiel 50°C erreicht hat. Durch die schichtenweise Ladung des Speichers 2 ergeben sich lange Laufzeiten des Brenners 10 bei ebenfalls langen Stillstandszeiten und dadurch eine optimierte Schadstoffemission. Die Kombination des durchlauferhitzerähnlichen Wärmetauschers 4 mit dem Schichtenspeicher 2 verhindert die Nachteile, die bei direktem Wasserdurchfluss, insbesondere Überhitzungsgefahr und regelungstechnischer Aufwand,

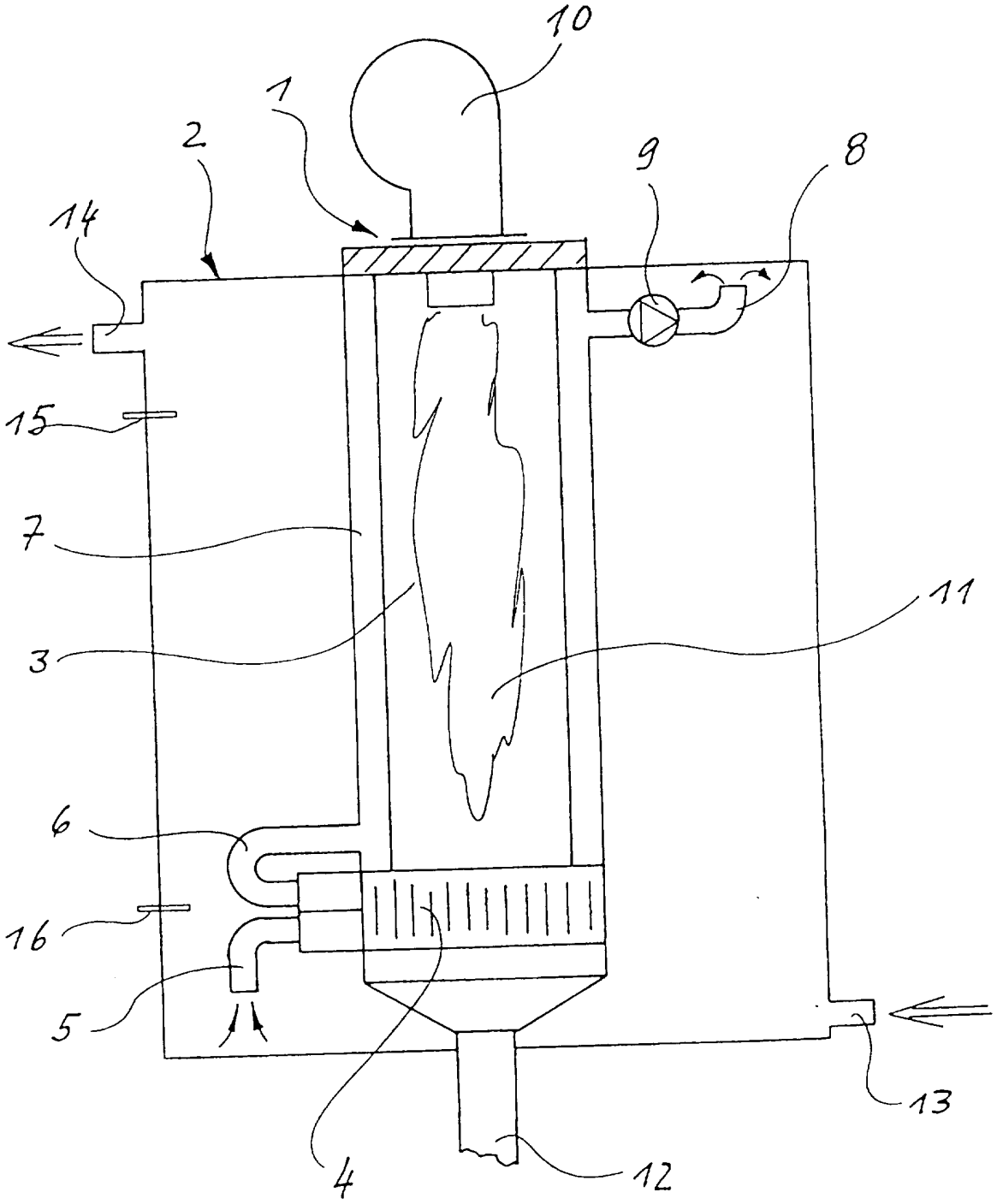
entstehen würden. Die Überwachung der Funktion der Ladepumpe 9 kann durch bewerte Elemente, wie zum Beispiel Flussschalter oder Druckdifferenzschalter, erfolgen.

Die Erfindung beschränkt sich in ihrer Ausführung nicht auf das vorstehend angegebene bevorzugte Ausführungsbeispiel. Vielmehr ist eine Anzahl von Varianten denkbar, welche von der dargestellten Lösung auch bei grundsätzlich anders gearteten Ausführungen Gebrauch machen.

Patentansprüche

1. Wasserheizer mit einem in einer Brennkammer angeordneten Brenner für fossile Brennstoffe, dessen Abgase einen von einem Wärmeträgermedium durchflossenen Wärmetauscher beaufschlagen und einem Abgaskamin zugeführt sind, wobei ein Schichtenspeicher vorgesehen ist, in dessen oberen Bereich ein Ablauf und in dessen unteren Bereich ein Zulauf des Wärmetauschers münden, wobei der Schichtenspeicher die Brennkammer und den aus keramischem Material hergestellten Wärmetauscher aufnimmt und im hydraulischen System des Wärmeträgermediums eine Ladepumpe angeordnet ist und wobei dem Wärmetauscher (4) die doppelwandig ausgeführte, im hydraulischen System des Wärmeträgermediums integrierte und mit dem Ablauf (8) verbundene Brennkammer (3) nachgeschaltet ist und der Zulauf (5) und der Ablauf (8) innerhalb des Schichtenspeichers (2) angeordnet sind.

2. Wasserheizer nach Anspruch 1, dessen Schichtenspeicher (2) in seinem unteren Bereich mit einem Heizungsrücklauf (13) und in seinem oberen Bereich mit einem Heizungsvorlauf (14) verbunden ist.


10
1
2
9
8
14
15
7
3
11
6
16
5
4
12
13