

(19)



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 1 892 480 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
27.02.2008 Patentblatt 2008/09

(51) Int Cl.:

F24D 11/00 (2006.01)**F28D 20/00 (2006.01)****F28D 7/02 (2006.01)****F24H 1/20 (2006.01)****F24H 1/16 (2006.01)****F24D 17/00 (2006.01)**(21) Anmeldenummer: **06017454.7**(22) Anmeldetag: **22.08.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA HR MK YU

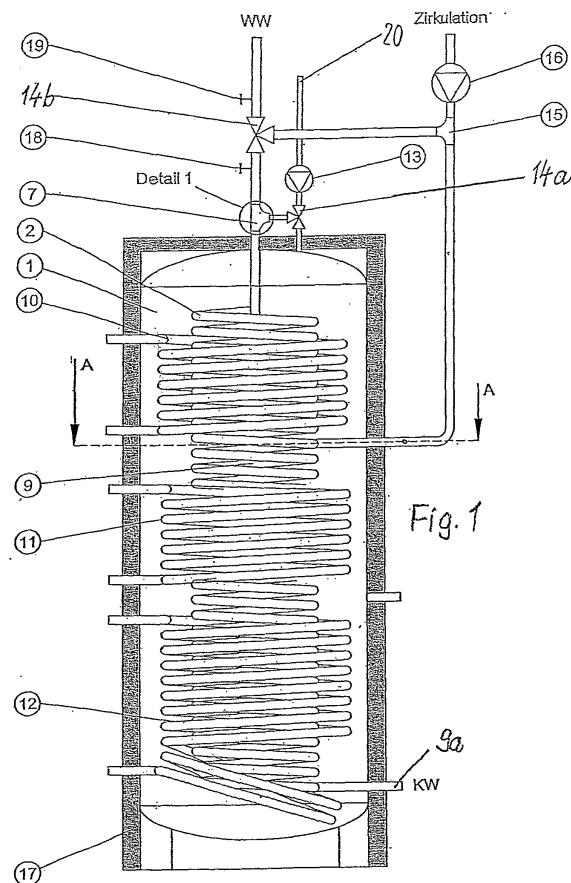
(71) Anmelder: **Sun-Systems GmbH
6300 Wörgl (AT)**

(72) Erfinder: **Lechner, Georg
6361 Hopfgarten (AT)**

(74) Vertreter: **Leske, Thomas
Frohwitter, Patent- und Rechtsanwälte
Possartstrasse 20
81679 München (DE)**

(54) **Duchlauf-Erhitzer für eine Nutzflüssigkeit, Verwendung des Duchlauf-Erhitzers und hydraulische Schaltung**

(57) Ein Durchlauf-Erhitzer für eine Nutzflüssigkeit besteht aus einem Speicherbehälter, in dem ein Wärmeaustauscher angeordnet ist. Der Wärmeaustauscher ist durch eine gewendelte Rohrschlange aus einem Koaxialrohr gebildet. Eine wärme-abgebende Flüssigkeit ist in dem Innenrohr des Koaxialrohres geführt und bildet die Füllung des Speicherbehälters. Die aufzuheizende Nutzflüssigkeit strömt durch den Ringraum, der zwischen dem Außenrohr und dem Innenrohr des Koaxialrohres gebildet ist. Da die Nutzflüssigkeit somit durch das Innenrohr aufgeheizt wird und die Außenseite des Koaxialrohres gleichfalls in Berührung mit der wärme-abgebenden Flüssigkeit steht, ergeben sich besonders gute Verhältnisse für den Wärmeübergang, und die Abmessungen des Durchlauf-Erhitzers können klein gehalten werden.



EP 1 892 480 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Durchlauf-Erhitzer für eine Nutzflüssigkeit mit einem Speicherbehälter, der eine wärme-abgebende Flüssigkeit aufnimmt.

[0002] Derartige Durchlauf-Erhitzer sind bekannt. Der Ausdruck bedeutet, dass die Nutzflüssigkeit erwärmt wird, indem sie innen durch die Rohre eines Wärmeaustauschers hindurchströmt, der von außen beheizt wird. Die Nutzflüssigkeit wird also nicht etwa dadurch erwärmt, dass ein größerer Vorratsbehälter der Nutzflüssigkeit dauernd beheizt wird. Ein praktisches Anwendungsbereich für den erfindungsgemäßen Durchlauf-Erhitzer ist die Bereitstellung von Nutz- oder Brauchwasser in Wohngebäuden. Das Brauchwasser wird dort für die Zwecke des Haushalts, der Küche und im Bad zum Baden oder Duschen benötigt. Das Besondere der Brauchwasser-Entnahme besteht darin, dass in unregelmäßigen Abständen stark schwankende Mengen von Brauchwasser zu entnehmen sind. Die zur Verfügung stehende Menge an entnehmbarer Nutzflüssigkeit ist oftmals nicht ausreichend.

[0003] Ein Beispiel für einen Durchlauf-Erhitzer aus dem Stand der Technik zeigt die DE 41 42 488 A1. Bei diesem Durchlauf-Erhitzer ist die Erwärmung der Nutzflüssigkeit mit der Erwärmung des Heizungswassers kombiniert. Die Abgase eines Gasbrenners durchströmen eine gewendelte Rohrschlange, die aus einem Koaxialrohr gebildet ist. Durch das Innenrohr des Koaxialrohres strömt bei Entnahme die Nutzflüssigkeit, während das Heizungswasser in dem Ringraum zwischen dem Innen- und dem Außenrohr geführt ist. Damit ständig eine genügende Menge von Nutzflüssigkeit zur Verfügung gestellt werden kann, ist dem Koaxialrohr-Wärmeaustauscher ein Speicherbehälter für die Nutzflüssigkeit nachgeschaltet. Dieser Speicherbehälter ist ein nach dem Verdrängungsprinzip arbeitender Schichtenspeicher; die Nutzflüssigkeit wird von einer Ladepumpe in Kreislauf durch den Koaxialrohr-Wärmeaustauscher und den Schichtenspeicher gefördert. Die Entnahme der Nutzflüssigkeit erfolgt aus dem Schichtenspeicher.

[0004] Eine andere Ausführung zeigt ein Durchlauf-Erhitzer gemäß der DE 198 07 657 C1. Bei dieser bekannten Ausführung ist ein Wärmeaustauscher aus gewendelten Rohren in einem Speicherbehälter angeordnet. Der Speicherbehälter ist mit Wasser gefüllt, das durch verschiedene Einrichtungen erwärmt wird. Hierzu kann ein eingebauter oder danebenstehender Heizkessel dienen. Zusätzlich kann auch eine Solaranlage oder eine Wärmepumpe zum Erwärmen des Speicherwassers dienen. Für die Nutzflüssigkeit ist kein eigener Speicher vorgesehen. Damit die Wärmekapazität des Speicherwassers ausreicht, stets eine genügende Menge von Nutzflüssigkeit aufzuheizen, muss der Speicherbehälter genügend groß dimensioniert sein, und es muss die Möglichkeit bestehen, ihn kurzzeitig stark aufzuheizen.

[0005] Wieder eine andere Möglichkeit zeigt die DE 38 27 585 C2. Diese Schrift behandelt einen Brauchwasser-

Speichererhitzer. Ein groß dimensionierter Speichererhitzer dient zur Aufnahme der Brauch- oder Nutzflüssigkeit. In dem Speicherbehälter ist zudem ein Wärmeaustauscher aus gewendelten Rohren eingebaut. Die Rohre

5 sind nach Art eines zylindrischen Gewindeganges angeordnet. Ein erster Abschnitt des Wärmeaustauschers ist mit Koaxialrohren versehen, wobei in einem Außenrohr ein Innenrohr angeordnet ist. In das Innenrohr tritt die kalte Nutzflüssigkeit ein und geht am Ende des Innenrohres in das Innere des Speicherbehälters über. In dem Außenrohr ist eine wärme-abgebende Flüssigkeit geführt, die zunächst den ganzen Querschnitt des Außenrohres ausfüllt und sodann in dem Ringraum zwischen Außen- und Innenrohr geführt ist. Im Bereich des Koaxialrohres strömt die wärme-abgebende Flüssigkeit im Gegenstrom zur Nutzflüssigkeit. Bei dieser Anordnung erwärmt die einlaufende wärme-abgebende Flüssigkeit so mit zunächst die bereits im Speicherbehälter befindliche Nutzflüssigkeit und sodann im Wärmeaustausch mit dem

10 Innenrohr des Koaxialrohres auch direkt die einströmende kalte Nutzflüssigkeit. Die wärme-abgebende Flüssigkeit wird dadurch bereits gut ausgenutzt; es ist aber noch immer ein sehr großer Speicherbehälter für die Nutzflüssigkeit erforderlich.

15 **[0006]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Durchlauf-Erhitzer für eine Nutzflüssigkeit mit einem Speicherbehälter zu schaffen, der eine wärmeabgebende Flüssigkeit aufnimmt, wobei durch eine Verbesserung des Wärmeüberganges auf einen Vorratsspeicher für die Nutzflüssigkeit verzichtet werden kann.

[0007] Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch die Gesamtheit der Merkmale des Anspruchs 1.

[0008] Sie besteht somit in einem Durchlauf-Erhitzer für eine Nutzflüssigkeit, mit einem Speicherbehälter, der eine wärme-abgebende Flüssigkeit aufnimmt, und mit einem Koaxialrohr-Wärmeaustauscher, der in dem Speicherbehälter angeordnet ist und aus einem gewendelten Außenrohr sowie einem in diesem befindlichen Innenrohr besteht, wobei das Innenrohr von derselben wärme-abgebenden Flüssigkeit durchströmt wird, die in dem Speicherbehälter enthalten ist, während der Ringquerschnitt zwischen dem Innen- und Außenrohr von der Nutzflüssigkeit durchströmt wird und das Innen- und Außenrohr nach Flüssigkeitsführung und Anschlüssen vollständig getrennt sind.

[0009] Bei dem erfindungsgemäßen Durchlauf-Erhitzer wird die durch den Koaxialrohr-Wärmeaustauscher strömende Nutzflüssigkeit gleichzeitig von innen und von außen aufgeheizt. Das Aufheizen von innen erfolgt durch die wärme-abgebende Flüssigkeit, die durch das Innenrohr des Koaxialrohres strömt. Das Aufheizen von außen erfolgt durch die in dem Speicherbehälter befindliche wärme-abgebende Flüssigkeit. Dadurch lässt sich der Wärmeübergang sehr günstig gestalten, und auch der Speicherbehälter für die wärme-abgebende Flüssigkeit muss nicht übermäßig groß werden. Die erfindungsgemäße Ausgestaltung hat zudem den Vorteil, dass nicht ein Speicherbehälter für die Nutzflüssigkeit (Brauchwas-

ser), in dem die Flüssigkeit öfter steht, sauber und keimfrei gehalten werden muss, sondern nur der Ringraum des Koaxialrohr-Wärmeaustauschers, was mit den üblichen technischen und chemischen Mitteln einfacher zu bewerkstelligen ist.

[0010] Vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Durchlauf-Erhitzers sind in den Ansprüchen 2 bis 10 angegeben.

[0011] Anspruch 11 ist auf eine Verwendung des erfindungsgemäßen Durchlauf-Erhitzers für die hygienische Erwärmung von Brauchwasser in Gebäuden gerichtet. Die Ansprüche 12 bis 14 betreffen eine hydraulische Schaltung eines Erhitzers für eine Nutzflüssigkeit, wobei von einem Stand der Technik gemäß der DE 38 27 585 C2 ausgegangen wird.

[0012] Erfindungsgemäß ist somit auch die hydraulische Schaltung eines Erhitzers für eine Nutzflüssigkeit, die von einer wärme-abgebenden Flüssigkeit aufgeheizt wird, mit einem Speicherbehälter, in dem ein Koaxialrohr-Wärmeaustauscher, bestehend aus einem gewendelten Außenrohr und einem in diesem befindlichen Innenrohr, angeordnet ist, mit getrennter Flüssigkeitsführung und getrennten Anschlüssen von Innen- und Außenrohr und mit Mündung des einen Endes des Innenrohrs in das Innere des Speicherbehälters, wobei die hydraulische Schaltung derart erfolgt, dass die Nutzflüssigkeit durch den Ringquerschnitt zwischen dem Außenrohr und dem Innenrohr geleitet wird, während die wärme-abgebende Flüssigkeit durch das Innenrohr strömt und in dem Speicherbehälter zum Beaufschlagen des Koaxialrohr-Wärmeaustauschers von außen enthalten ist.

[0013] Dank der hydraulischen Schaltung nach dem Anspruch 12 wird somit aus dem Brauchwasser-Speicherhitzer gemäß der DE 38 27 585 C2 ein Durchlauf-Erhitzer für die Brauch- oder Nutzflüssigkeit mit den Vorteilen, wie sie bereits für den Anspruch 1 aufgezählt wurden sind.

[0014] Vorteilhafte Ausgestaltungen der hydraulischen Schaltung sind in den Ansprüchen 13 und 14 angegeben.

[0015] Die Erfindung wird anschließend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels noch näher erläutert. In den Figuren ist das Folgende dargestellt:

Fig. 1 ist ein Längsschnitt durch einen Durchlauf-Erhitzer gemäß der Erfindung.

Fig. 2 zeigt in einem Querschnitt das Prinzip des Koaxialrohr-Wärmeaustauschers bei dem erfindungsgemäßen Durchlauf-Erhitzer.

Fig. 3 verdeutlicht das Detail 1 der Fig. 1 in vergrößerter Darstellung.

Fig. 4 zeigt den Schnitt gemäß der Linie A-A in Fig.1.

[0016] Figur 1 zeigt den erfindungsgemäßen Durch-

lauf-Erhitzer in einem Längsschnitt. Er besteht aus einem Speicherbehälter 1, der in dem hier gewählten Ausführungsbeispiel als Standbehälter mit senkrechter Längsachse dargestellt ist. Der Speicherbehälter 1 kann als druckloser oder druckfester Behälter ausgeführt sein und eine geteilte oder geschlossene Isolierung 17 aufweisen.

[0017] In dem Speicherbehälter 1 sind verschiedene Wärmeaustauscher untergebracht. In seinem oberen Bereich befindet sich der Koaxialrohr-Wärmeaustauscher 2. Er erstreckt sich nur über einen Teil der Höhe des Speicherbehälters 1 nach unten, im dargestellten Ausführungsbeispiel bis zu der Schnittlinie A-A. Der Koaxialrohr-Wärmeaustauscher 2 besteht aus gewendelten Rohren. Im Ausführungsbeispiel ist eine Wendelung nach Art eines zylindrischen Schraubenganges, wie bei einer Schraubenfeder, dargestellt. Der Koaxialrohr-Wärmeaustauscher 2 könnte jedoch auch spiralförmig oder spiralförmig-kegelförmig (wie bei einer Kegelfeder) ausgebildet sein. Die gewendelten Rohre des Koaxialrohr-Wärmeaustauschers 2 sind als Koaxialrohre ausgebildet, wie ein Querschnitt durch ein einzelnes Rohr gemäß der Figur 2 zeigt. Es befindet sich ein Innenrohr 3 in einem Außenrohr 4, wobei zwischen dem Innenrohr 3 und dem Außenrohr 4 ein Ringquerschnitt 6 gebildet wird. Der Vollquerschnitt des Innenrohres 3 ist mit der Bezugsziffer 5 bezeichnet. Innen- und Außenrohr 3, 4 können starr oder flexibel ausgebildet sein.

[0018] Das Innenrohr 3 und das Außenrohr 4 sind nach Flüssigkeitsführung und Anschlüssen vollständig getrennt geführt. Zum Anschluss sind ein oberes T-Stück 7 und zwei untere T-Stücke 8a und 8b vorgesehen. Das obere T-Stück 7 ist oben an dem Speicherbehälter 1 vorgesehen und in Figur 3 vergrößert dargestellt. Im Zusammenhang der Figuren 1 und 2 ergibt sich, dass über das obere T-Stück 7 das Innenrohr 3 zu einem ersten Umschaltventil 14a und das Außenrohr 4 zu einem zweiten Umschaltventil 14b geführt ist.

[0019] Die unteren T-Stücke 8a und 8b befinden sich an dem unteren Ende des Koaxialrohr-Wärmeaustauschers 2 und sind in Figur 4 vergrößert dargestellt. Die weiterführenden Verbindungen sind in Figur 4 ebenfalls angedeutet. Das Innenrohr 3 des Koaxialrohr-Wärmeaustauschers 2 ist somit durch das erste untere T-Stück 8a und das zweite untere T-Stück 8b hindurch abgedichtet nach außen geführt. Es wird an einer nicht dargestellten Stelle mit dem Inneren des Speicherbehälters 1 in Verbindung gebracht. Es kann aber auch über das erste untere T-Stück 8a unmittelbar dem Inneren des Speicherbehälters 1 zugeführt werden.

[0020] Das Außenrohr 4 des Koaxialrohr-Wärmeaustauschers 2 steht über die beiden T-Stücke 8a und 8b mit einer Zirkulationsleitung 15 in Verbindung, die zu dem zweiten Umschaltventil 14b geführt ist, aber auch mit einer Pumpe 16 in Verbindung steht. Aus Figur 4 geht nicht unmittelbar hervor, dass an dem ersten unteren T-Stück 8a auch eine nach unten führende Öffnung vorhanden ist; das erste untere T-Stück bildet somit ein räumliches oder doppeltes T-Stück. Über diese zusätzliche Öffnung

steht das Außenrohr 4 mit einem Normalrohr-Wärmeaustauscher 9 in Verbindung.

[0021] Der Normalrohr-Wärmeaustauscher 9 ist als zylindrische Rohrschlange nach Art einer Schraubenfeder ausgebildet. Er besteht aus normalen Rohren, beispielsweise aus Edelstahl, mit einem Vollquerschnitt und ist über das erste untere T-Stück 8a mit dem Ringquerschnitt des Koaxialrohr-Wärmeaustauschers 2 in Reihe geschaltet. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel reicht er bis in den Bodenbereich des Speicherbehälters 1. Sein Anschluss 9a ist dort nach außen geführt.

[0022] Den Koaxialrohr-Wärmeaustauscher 2 und den Normalrohr-Wärmeaustauscher 9 konzentrisch umgebend sind in dem Speicherbehälter 1 ferner drei Zusatz-Wärmeaustauscher 10, 11 und 12 mit getrennten eigenen Anschlüssen vorgesehen. Die Zusatz-Wärmeaustauscher 10, 11, 12 können zum Beispiel an Solarregister oder an ein System zur Wärmerückgewinnung angegeschlossen sein.

[0023] Bei seinem bestimmungsgemäßen Gebrauch wird dem bisher beschriebenen Durchlauf-Erhitzer über die Anschlussleitung 20 die wärme-abgebende Flüssigkeit mittels einer Pumpe 13 zugeführt. Über das erste Umschaltventil 14a und das obere T-Stück 7 gelangt die wärme-abgebende Flüssigkeit in den Vollquerschnitt 5 des Innenrohrs 3, das sich in dem Koaxialrohr-Wärmeaustauscher 2 befindet. Über das erste Umschaltventil 14a und die unteren T-Stücke 8a und 8b besteht aber auch eine Verbindung zu dem Inneren des Speicherbehälters 1. Mittels thermischer Zirkulation oder durch Zwangsförderung mittels der Pumpe 13 kann die wärme-abgebende Flüssigkeit durch den Speicherbehälter 1 und den Vollquerschnitt 5 des Innenrohrs 3 gefördert werden. Dabei ist auch ein Kreislauf durch das Innenrohr 3 möglich, ohne dass wärme-abgebende Flüssigkeit von außen zugeführt wird. Wesentlich ist vor allem, dass dieselbe wärme-abgebende Flüssigkeit den Ringquerschnitt 6 des Koaxialrohr-Wärmeaustauschers 2 sowohl von innen als auch von außen beaufschlagt. Der jeweils gewünschte und erforderliche Strömungszustand der wärme-abgebende Flüssigkeit kann nach Maßgabe eines ersten Temperaturfühlers 18 (Messstelle) gesteuert werden, der die Temperatur der Nutzflüssigkeit überwacht.

[0024] Die Nutzflüssigkeit wird über den Anschluss 9a dem Normalrohr-Wärmeaustauscher 9 zugeführt und gelangt an der Übergangsstelle bei dem ersten unteren T-Stück 8a in den Ringquerschnitt 6 des Koaxialrohr-Wärmeaustauschers 2. Sie strömt dann bei Bedarf über das obere T-Stück 7 und das zweite Umschaltventil 14b zum Verbraucher ab. Die Nutzflüssigkeit kann aber auch im Kreislauf durch die Zirkulationsleitung 15 geführt werden.

[0025] Die gewünschte Strömungsführung kann nach Maßgabe eines zweiten Temperaturfühlers 19 automatisch oder von Hand eingestellt werden. Die beiden Flüssigkeiten können innerhalb des Koaxialrohr-Wärmeaustauschers grundsätzlich im Gegenstrom oder Gleich-

strom geführt werden.

[0026] Das bevorzugte Anwendungsgebiet des beschriebenen Durchlauf-Erhitzers ist die hygienische Erwärmung von Brauchwasser in Gebäuden. Daher wird 5 als Nutzwasser in der Regel Kaltwasser zugeführt. Dieses erwärmt sich schon beim Durchströmen des Normalrohr-Wärmeaustauschers 9, weil dieser von außen durch die wärme-abgebende Flüssigkeit beaufschlagt ist, die sich in dem Speicherbehälter 1 befindet. Beim Durchströmen des Koaxialrohr-Wärmeaustauschers 2 kommt 10 noch das Aufheizen von innen hinzu, weil die in dem Innenrohr 3 befindliche wärme-abgebende Flüssigkeit die Nutzflüssigkeit ebenfalls aufheizt.

[0027] Die Zusatz-Wärme-Austauscher 10, 11, 12 15 können die in dem Speicherbehälter 1 befindliche wärme-abgebende Flüssigkeit, welche den Normalrohr-Wärmeaustauscher 9 und den Koaxialrohr-Wärmeaustauscher 2 von außen beaufschlagt, zusätzlich aufheizen. Diese Zusatz-Wärmeaustauscher 10, 11, 12 können 20 einzeln oder gemeinsam angeordnet werden. Sie sind besonders dann vorteilhaft, wenn zusätzliche Wärmequellen wie Solarregister oder Systeme zur Wärmerückgewinnung zur Verfügung stehen, die von derjenigen Wärmequelle unabhängig sind, durch die die dem Durchlauferhitzer zugeführte wärme-abgebende Flüssigkeit ihre Wärme zu Anfang erhalten hat.

[0028] Die Zweckbestimmung der beschriebenen Anordnung ist die Erwärmung von Nutzwasser. Wenn sich 30 in dem Speicherbehälter 1 und dem Vollquerschnitt des Innenrohrs 3 eine gekühlte Flüssigkeit befindet, kommt naturgemäß für die Nutzflüssigkeit eine Kühlwirkung zu stande.

[0029] Die Nutzflüssigkeit wird bei Bedarf über das zweite Umschaltventil 14b abgezogen. Die Austrittstemperatur wird über den zweiten Temperaturfühler (Messstelle) 19 überwacht. Ist die Austrittstemperatur zu hoch, kann die Nutzflüssigkeit auch vollständig oder als Teilstrom über die Zirkulationsleitung 15 im Kreislauf durch den Koaxialrohr-Wärmeaustauscher geleitet werden.

[0030] Die Zirkulationsleitung 15 kann auch dazu 40 benutzt werden, mittels der Pumpe 16 die das Nutzwasser führenden Leitungen des Durchlauf-Erhitzers zu reinigen, beispielsweise auch zur Bekämpfung von Legionellen.

Bezugsziffernliste

[0031]

- | | | |
|----|----|------------------------------|
| 50 | 1 | Speicherbehälter |
| | 2 | Koaxialrohr-Wärmeaustauscher |
| | 3 | Innenrohr |
| | 4 | Außenrohr |
| | 5 | Vollquerschnitt |
| 55 | 6 | Ringquerschnitt |
| | 7 | oberes T-Stück |
| | 8a | erstes unteres T-Stück |
| | 8b | zweites unteres T-Stück |

9	Normalrohr-Wärmeaustauscher
9a	Anschluss des Normalrohr-Wärmeaustauschers
10	erster Zusatz-Wärmeaustauscher (oben)
11	zweiter Zusatz-Wärmeaustauscher (Mitte)
12	dritter Zusatz-Wärmeaustauscher (unten)
13	Pumpe
14a	erstes Umschaltventil
14b	zweites Umschaltventil
15	Zirkulationsleitung
16	Pumpe
17	Isolierung
18	erster Temperaturfühler (Messstelle)
19	zweiter Temperaturfühler (Messstelle)
20	Anschlussleitung

Patentansprüche

1. Durchlauf-Erhitzer für eine Nutzflüssigkeit, mit einem Speicherbehälter (1), der eine wärme-abgebende Flüssigkeit aufnimmt, und mit einem Koaxialrohr-Wärmeaustauscher (2), der in dem Speicherbehälter (1) angeordnet ist und aus einem gewendelten Außenrohr (4) sowie einem in diesem befindlichen Innenrohr (3) besteht, wobei das Innenrohr (3) von derselben wärme-abgebenden Flüssigkeit durchströmt wird, die in dem Speicherbehälter (1) enthalten ist, während der Ringquerschnitt (6) zwischen Innen- und Außenrohr (3, 4) von der Nutzflüssigkeit durchströmt wird und das Innen- und Außenrohr (3, 4) nach Flüssigkeitsführung und Anschlüssen vollständig getrennt sind.
2. Durchlauf-Erhitzer nach Anspruch 1, bei dem der Speicherbehälter (1) als Standbehälter mit senkrechter Längsachse ausgebildet ist und das gewendelte Außenrohr (4) und Innenrohr des Koaxialrohr-Wärmeaustauschers (2) nach Art von spiralförmig angeordneten oder zylindrischen Schraubengängen gewunden ist, deren Mittellinie etwa der des Speicherbehälters (1) entspricht.
3. Durchlauf-Erhitzer nach Anspruch 1 oder 2, bei dem das Innenrohr des Koaxialrohr-Wärmeaustauschers (2) jeweils an der Eintritts- und Austrittsstelle der wärme-abgebenden Flüssigkeit mittels T-förmiger Anschlussstücke (7, 8) abgedichtet durch das Außenrohr (4) des Koaxialrohr-Wärmeaustauschers (2) hindurchgeführt ist.
4. Durchlauf-Erhitzer nach Anspruch 2 oder 3, bei dem sich der Koaxialrohr-Wärmeaustauscher (2) oben in dem Speicherbehälter (1) befindet, sich nur über einen Teil von dessen Höhe erstreckt und unterhalb des Koaxialrohr-Wärmeaustauschers (2) in dem Speicherbehälter (1) ein Normalrohr-Wärmeaustauscher (9) angeordnet ist, wobei die Anordnung derart
- 5
- getroffen ist, dass der Kreisquerschnitt des Normalrohr-Wärmeaustauschers (9) und der Ringquerschnitt (6) des Koaxial-Wärmeaustauschers (2) nacheinander von unten nach oben von der Nutzflüssigkeit durchströmt werden, der Normalrohr-Wärmeaustauscher (9) also dem Koaxialrohr-Wärmeaustauscher vorgeschaltet (2) ist.
5. Durchlauf-Erhitzer nach Anspruch 4, bei dem der Normalrohr-Wärmeaustauscher (9) aus einem gewendelten Rohr aus Edelstahl besteht, das nach Art von zylindrischen Schraubengängen gewunden ist.
- 10
6. Durchlauf-Erhitzer nach einem der Ansprüche 3 bis 5, bei dem sich die Eintrittsstelle für die wärme-abgebende Flüssigkeit oben an dem Koaxialrohr-Wärmeaustauscher (2) befindet und die Austrittsstelle im Übergangsbereich zwischen dem Koaxialrohr-Wärmeaustauscher (2) und dem Normalrohr-Wärmeaustauscher (9) angeordnet ist.
- 15
7. Durchlauf-Erhitzer nach Anspruch 6, bei dem das Innenrohr (3) des Koaxialrohr-Wärmeaustauschers (2) an der Austrittsstelle in den Speicherbehälter (1) mündet.
- 20
8. Durchlauf-Erhitzer nach Anspruch 6, bei dem das Innenrohr (3) des Koaxialrohr-Wärmeaustauschers (2) an der Austrittsstelle abgedichtet durch den Speicherbehälter (1) hindurch nach außen geführt ist.
- 25
9. Durchlauf-Erhitzer nach einem der Ansprüche 4 bis 8, mit einem oder mehreren Zusatz-Wärmeaustauschern (10, 11, 12), die als Normalrohre in Form von zylindrischen Schraubengängen den Normalrohr-Wärmeaustauscher (9) abschnittsweise umgeben und von einer wärme-abgebenden Flüssigkeit durchströmt sind, die getrennt geführt und aufgeheizt von derjenigen wärme-abgebenden Flüssigkeit ist, die sich im Innenrohr (3) des Koaxialrohr-Wärmeaustauschers (2) und dem Speicherbehälter (1) befindet.
- 30
10. Durchlauf-Erhitzer nach Anspruch 9, bei dem die Zusatz-Wärmeaustauscher (10, 11, 12) an ein Solarregister oder an ein System zur Wärmerückgewinnung angeschlossen sind.
- 35
11. Verwendung eines Durchlauf-Erhitzers nach den Ansprüchen 1 bis 10 für die hygienische Erwärmung von Brauchwasser in Gebäuden.
- 40
12. Hydraulische Schaltung eines Erhitzers für eine Nutzflüssigkeit, die von einer wärmeabgebende Flüssigkeit aufgeheizt wird, mit einem Speicherbehälter (1), in dem ein Koaxialrohr-Wärmeaustauscher (2), bestehend aus einem gewendelten Außenrohr (4) und einem in diesem befindlichen Innen-
- 45
- 50
- 55

rohr (3), angeordnet ist, mit getrennter Flüssigkeits-führung und getrennten Anschlüssen von Innen- und Außenrohr (3, 4) und mit Mündung des einen Endes des Innenrohrs (3) in das Innere des Speicherbehälters (1), wobei die hydraulische Schaltung derart er-folgt, dass die Nutzflüssigkeit durch den Ringquer-schnitt (6) zwischen dem Außenrohr (4) und dem Innenrohr (3) geleitet wird, während die wärme-ab-gebende Flüssigkeit durch das Innenrohr (3) strömt und in dem Speicherbehälter (1) zum Beaufschlagen des Koaxialrohr-Wärmeaustauschers von außen enthalten ist.

- 13.** Hydraulische Schaltung nach Anspruch 12, bei der nach Maßgabe der Stellung eines ersten Umschalt-ventils (14a) die wärme-abgebende Flüssigkeit im Innenrohr (3) des Koaxialrohr-Wärmeaustauschers (2) entweder in thermischer Zirkulation im Kreislauf geführt ist oder bei Unterschreiten einer bestimmten Temperatur der Nutzflüssigkeit am Ausgang des Ko-axialrohr-Wärmeaustauschers (2) als aufgeheizter Zufahrstrom betrieben wird.

- 14.** Hydraulische Schaltung nach Anspruch 12 oder 13, bei der die Nutzflüssigkeit nach Maßgabe ihrer Tem- peratur beim Austritt aus dem Koaxialrohr-Wärme-austauscher (2) entweder direkt der Verbrauchsstel-le zugeleitet wird oder ganz oder teilweise im Kreis-lauf zu dem Koaxialrohr-Wärmeaustauscher (2) ge-fördert wird, wobei die hierzu dienende Zirkulations-leitung (15) auch zum Reinigen und Entkeimen des Koaxialrohr-Wärmeaustauschers (2) umgeschaltet werden kann.

35

40

45

50

55

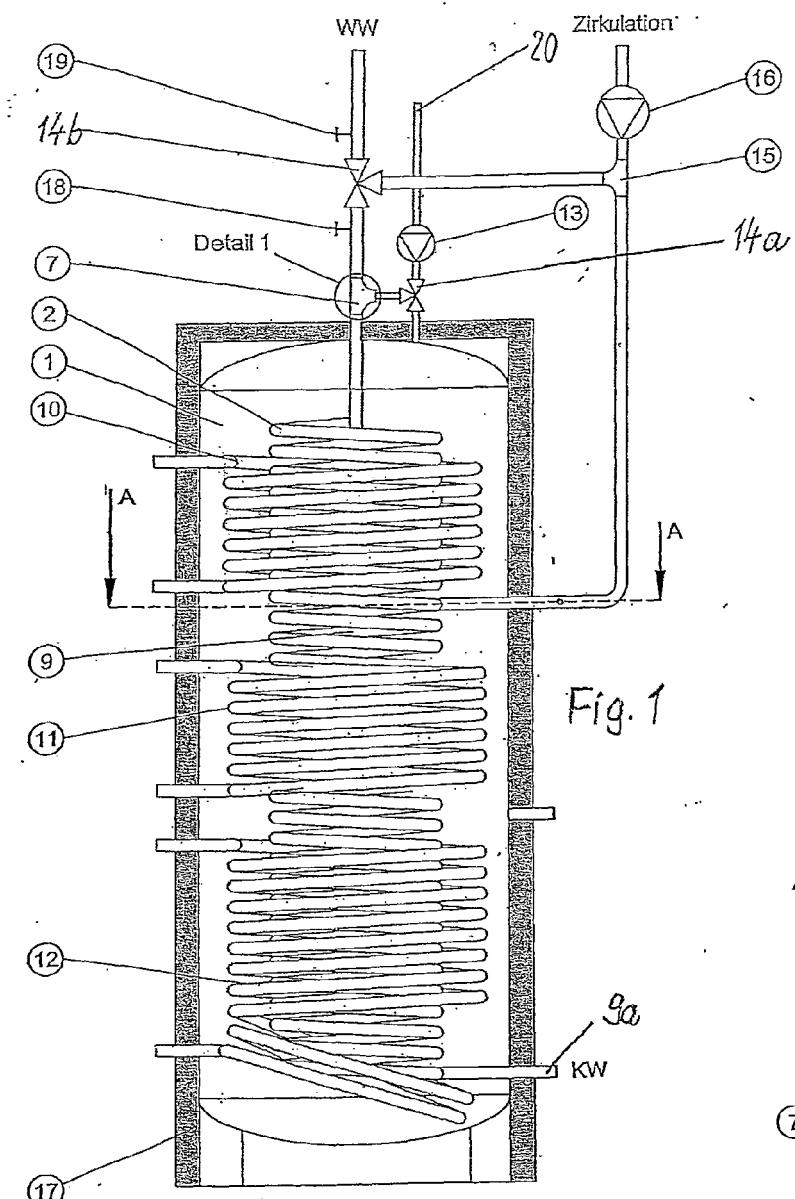
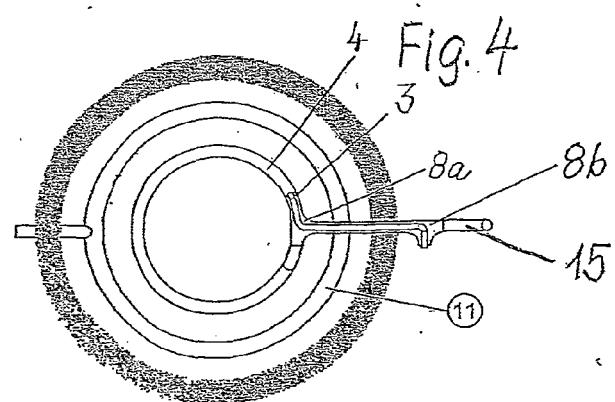
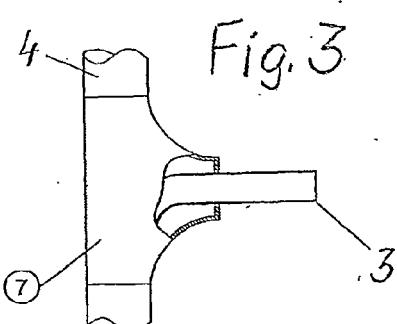


Fig. 2





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	
X	DE 20 2004 009559 U1 (DIETZ ERWIN [DE]) 23. September 2004 (2004-09-23) * das ganze Dokument * -----	1-5,8-11	INV. F24D11/00 F28D20/00 F28D7/02 F24H1/20 F24H1/16 F24D17/00
X	DE 295 15 195 U1 (STIEBEL ELTRON GMBH & CO KG [DE]) 30. November 1995 (1995-11-30) * Seite 2 - Seite 3; Abbildung 1 *	1-3,5, 11,12	
D,A	DE 38 27 585 A1 (REHBERG GMBH FA [DE]) 15. Februar 1990 (1990-02-15) * das ganze Dokument *	1	
D,A	DE 198 07 657 C1 (IVT INSTALLATIONS UND VERBINDU [DE]) 1. Juli 1999 (1999-07-01) * das ganze Dokument *	1	
D,A	DE 41 42 488 A1 (RUHRGAS AG [DE]) 1. Juli 1993 (1993-07-01) * das ganze Dokument *	1	
A	GB 1 294 730 A (YGNIS SA [CH]) 1. November 1972 (1972-11-01) * Seite 1 - Seite 3; Abbildung 1 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
A	DE 87 05 241 U1 (ROBIONEK, HANS-JOACHIM, 4650 GELSENKIRCHEN, DE) 11. August 1988 (1988-08-11) * Abbildungen 1,2 *	1	F24D F28D F24H
A	DE 299 22 010 U1 (HEATEX BV [NL]) 23. März 2000 (2000-03-23) * Seite 5 - Seite 9; Abbildungen 1,2,9,10 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
1	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 15. November 2006	Prüfer GARCIA MONCAYO, O
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
EPO FORM 1503 03/82 (P04C08)			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 06 01 7454

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

15-11-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 202004009559	U1	23-09-2004		KEINE		
DE 29515195	U1	30-11-1995		KEINE		
DE 3827585	A1	15-02-1990		KEINE		
DE 19807657	C1	01-07-1999	AT WO EP US	220785 T 9943988 A1 1058803 A1 6364002 B1	15-08-2002 02-09-1999 13-12-2000 02-04-2002	
DE 4142488	A1	01-07-1993	AT EP	117423 T 0548719 A1	15-02-1995 30-06-1993	
GB 1294730	A	01-11-1972	AT BE CH CH DE FR IL NL	306073 B 757922 A1 526083 A 514826 A 2047902 A1 2065497 A5 35375 A 7015321 A	26-03-1973 01-04-1971 31-07-1972 31-10-1971 29-04-1971 30-07-1971 31-07-1974 27-04-1971	
DE 8705241	U1	11-08-1988		KEINE		
DE 29922010	U1	23-03-2000	EP NL	1103775 A2 1013648 C1	30-05-2001 28-05-2001	

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 4142488 A1 [0003]
- DE 19807657 C1 [0004]
- DE 3827585 C2 [0005] [0011] [0013]