



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 825 386 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.02.1998 Patentblatt 1998/09

(51) Int. Cl.⁶: **F24D 3/08**

(21) Anmeldenummer: **97110085.4**

(22) Anmeldetag: **20.06.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**

(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH**
70442 Stuttgart (DE)

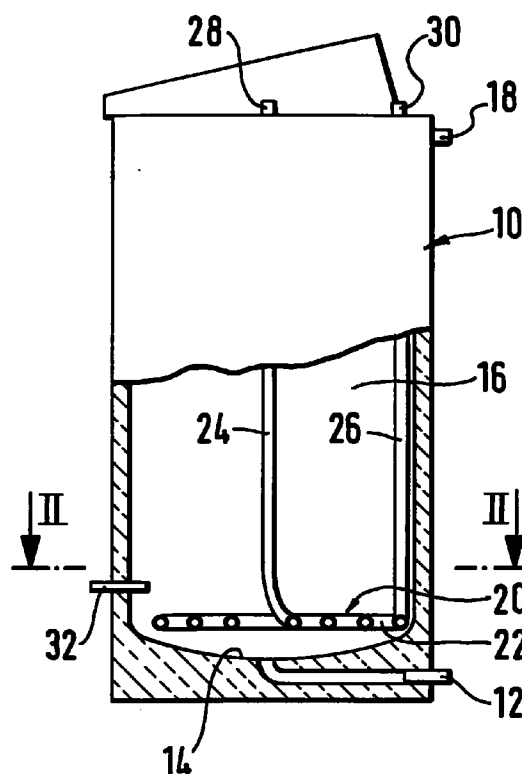
(30) Priorität: **20.08.1996 DE 9614411 U**

(72) Erfinder: **Kroell, Ulrich**
72654 Neckartenzlingen (DE)

(54) **Warmwasserspeicher**

(57) Die Erfindung betrifft einen Warmwasserspeicher mit Beheizung durch ein rohrschlangenförmiges Heizelement, insbesondere mit indirekter Beheizung durch ein Wasser als Wärmetransportmedium führendes Heizelement, das im unteren Speicherbereich angeordnet ist. Es wird vorgeschlagen, daß das Heizelement (20, 34) mindestens einen Rohrabschnitt (22, 36, 38) mit mehreren, in einer dem Speicherboden (14) benachbarten Ebene liegenden Windungen hat. Dadurch kann der Speicherwirkungsgrad und die Leistungszahl des Speichers gegenüber bekannten Lösungen verbessert werden.

FIG. 1



EP 0 825 386 A2

Beschreibung

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem Warmwasserspeicher nach der Gattung des Hauptanspruchs. Bei bekannten Warmwasserspeichern dieser Gattung ist das Heizelement durch ein schraubenlinienförmig gewickeltes Heizrohr gebildet, das sich in den Raum des Speichers nach oben hin erstreckt und dadurch den für das voll aufgeheizte Wasser zur Verfügung stehenden Speicherraum entsprechend begrenzt.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Anordnung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat den Vorteil, daß eine große Wärmeübertragungsfläche des Heizelements in tiefster Speicherlage nahe dem Speicherboden angeordnet werden kann, wodurch sich eine hohe Wärmeübertragungsleistung bei geringem Materialaufwand ergibt und der Speicherwirkungsgrad sowie die Leistungszahl gegenüber bekannten Lösungen verbessert wird. Bevorzugtes Anwendungsgebiet der Erfindung sind indirekt beheizte Warmwasserspeicher mit einer Wasser als Wärmetransportmedium führenden Heizschlange. Die erfindungsgemäße Ausbildung des Heizelementes kann jedoch auch vorteilhaft bei Warmwasserspeichern mit einer elektrischen Heizschlange als Heizelement vorgesehen werden.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Merkmale sind vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Anordnung nach dem Hauptanspruch möglich.

Der in einer Ebene liegende Rohrabschnitt des Heizelementes kann meanderförmig oder spiralförmig gewunden sein. Die spiralförmige Windung ist insbesondere bei wasserführenden Heizelementen von Vorteil, weil sie scharfe Krümmungsradien am Übergang von einer zur anderen Windung vermeidet und daher die Formung des Wasserrohres erleichtert. Bei Warmwasserspeichern mit einem stärker gewölbten Boden kann der spiralförmig gewundene Rohrabschnitt des Heizelementes ggf. auch in leichter Abweichung von der ebenflächigen Ausbildung der Form des Speicherbodens angepaßt sein.

Das Verhältnis von Heizleistung zu dem zur Verfügung stehenden Warmwasservolumen im Speicher kann weiter erhöht werden, wenn das Heizelement zwei in übereinanderliegenden Ebenen angeordnete, mehrfach gewundene Rohrabschnitte hat.

In diesem Fall ergibt sich ein störungsfreier Wärmeübergang vom Heizelement auf das Wasser, wenn die einzelnen Windungen der beiden Rohrabschnitte radial versetzt zueinander angeordnet sind.

Die Anordnung gemäß dem Hauptanspruch hat ferner den Vorteil, daß ein Temperaturfühler nahe über dem Heizelement angeordnet werden kann, wodurch

eine Überheizung des Wassers über den Sollwert hinaus sicher vermieden wird.

Zeichnung

Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung schematisch dargestellt und in der folgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Figur 1 einen Längsschnitt durch einen indirekt beheizten Warmwasserspeicher mit einem wasserführenden Heizelement nach dem ersten Ausführungsbeispiel, Figur 2 einen Schnitt nach Linie II-II in Figur 1 und Figur 3 einen Schnitt durch ein Heizelement gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Ein indirekt beheizter Warmwasserspeicher 10 hat einen Kaltwasseranschluß 12, der am Speicherboden 14 in den Speicherraum 16 mündet. Nahe seiner oberen Stirnseite ist der Speicher 10 mit einem Anschluß 18 für eine Warmwasserleitung versehen. Im Speicher 10 ist ferner ein Heizelement 20 zum Aufheizen des zugeführten Kaltwassers eingebaut. Das Heizelement 20 ist als Rohrschlange ausgeführt und für die Durchströmung von Heizwasser als Wärmeübertragungsmedium ausgebildet.

Das Heizelement 20 hat erfindungsgemäß einen ebenflächigen, spiralförmig gewundenen Rohrabschnitt 22, der nahe dem Speicherboden 14 angeordnet ist. Der Rohrabschnitt 22 ist über eine Vorlaufleitung 24 und eine Rücklaufleitung 26 mit Anschlüssen 28, 30 an der oberen Stirnseite des Speichers 10 verbunden, über die der Speicher 10 bzw. das Heizelement 20 an Heizleitungen anschließbar ist. Nahe über dem ebenflächigen Rohrabschnitt 22 ist ein Temperaturfühler 32 zum Erfassen der Temperatur des aufgeheizten Wassers vorgesehen.

Durch die beschriebene Ausbildung des Heizelementes 20 ergibt sich eine große Rohr- bzw. Wärmeübertragungsfläche im Verhältnis zu dem für das Heizelement benötigten Einbauraum. Zudem hat die raumsparende Anordnung des Heizelementes 20 in tiefster Lage des Speichers 10 den Vorteil, daß sich ein günstigeres Verhältnis von Volumen des voll aufgeheizten Wassers zum gesamten Speichervolumen als bei den bekannten Anordnungen mit zylindrischer Heizwendel ergibt. Durch die Anordnung des Temperaturfühlers 32 über den spiralförmig gewundenen, ebenflächigen Rohrabschnitt 22 des Heizelementes 20 wird eine Überheizung des Speicherwassers über den vorgegebenen Sollwert hinaus vermieden.

Beim Ausführungsbeispiel nach Figur 3 hat ein Heizelement 34 zwei im Parallelabstand übereinander angeordnete ebenflächige Rohrabschnitte 36, 38, die spiralförmig gewunden sind. Dadurch kann bei nur geringfügig vergrößertem Einbauraum für das Heizelement eine größere Heizleistung installiert werden. Die

einzelnen Bindungen 40 der Rohrabschnitte 36, 38 sind versetzt zueinander angeordnet, so daß ein störungsfreier Wärmeübergang und Auftrieb des erwärmten Wassers auch vom untenliegenden Rohrabschnitt 38 gewährleistet ist.

5

Patentansprüche

1. Warmwasserspeicher mit Beheizung durch ein rohrschlangenförmiges Heizelement, insbesondere mit indirekter Beheizung durch ein Wasser als Wärmetransportmedium führendes Heizelement, das im unteren Speicherbereich angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Heizelement (20, 34) mindestens einen Rohrabschnitt (22, 36, 38) mit mehreren, in einer dem Speicherboden (14) benachbarten Ebene liegenden Windungen hat. 10 15
2. Warmwasserspeicher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der ebenflächige Rohrabschnitt (22, 36, 38) des Heizelementes (20, 34) spiralförmig gewunden ist. 20
3. Warmwasserspeicher nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Heizelement (34) zwei in übereinander liegenden Ebenen angeordnete, mehrfach gewundene Rohrabschnitte (36, 38) hat. 25
4. Warmwasserspeicher nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Windungen (40, 42) der beiden Rohrabschnitte (36, 38) radial versetzt zueinander angeordnet sind. 30
5. Warmwasserspeicher nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Temperaturfühler (32) nahe oberhalb des ebenflächigen Rohrabschnitts (22) des Heizelementes (20) angeordnet ist. 35

40

45

50

55

FIG. 1

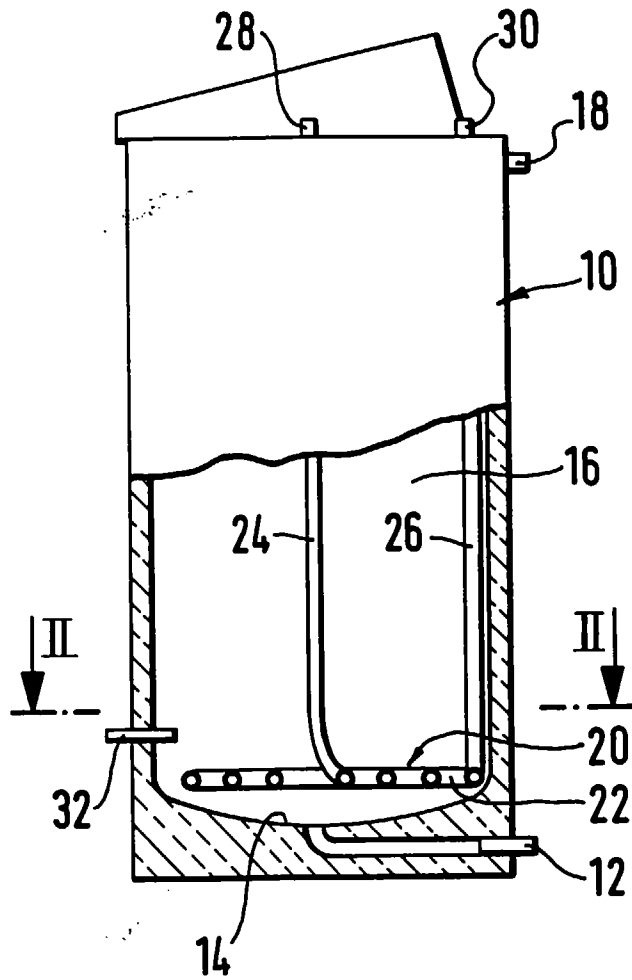


FIG. 3

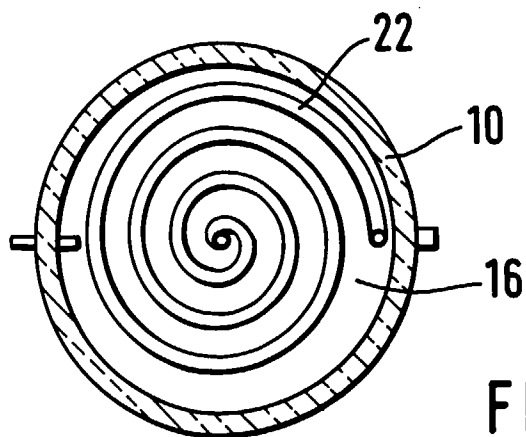
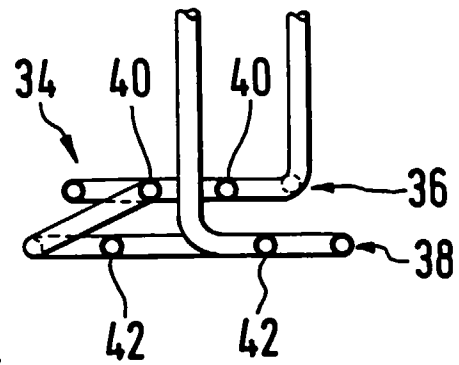


FIG. 2