



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.03.1997 Patentblatt 1997/12

(51) Int Cl.6: F24D 11/00, F24D 3/08

(21) Anmeldenummer: 96810534.6

(22) Anmeldetag: 13.08.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR IT LI

(72) Erfinder: **Abegglen, Heinz**
3052 Zollikofen (CH)

(30) Priorität: 06.09.1995 CH 2532/95

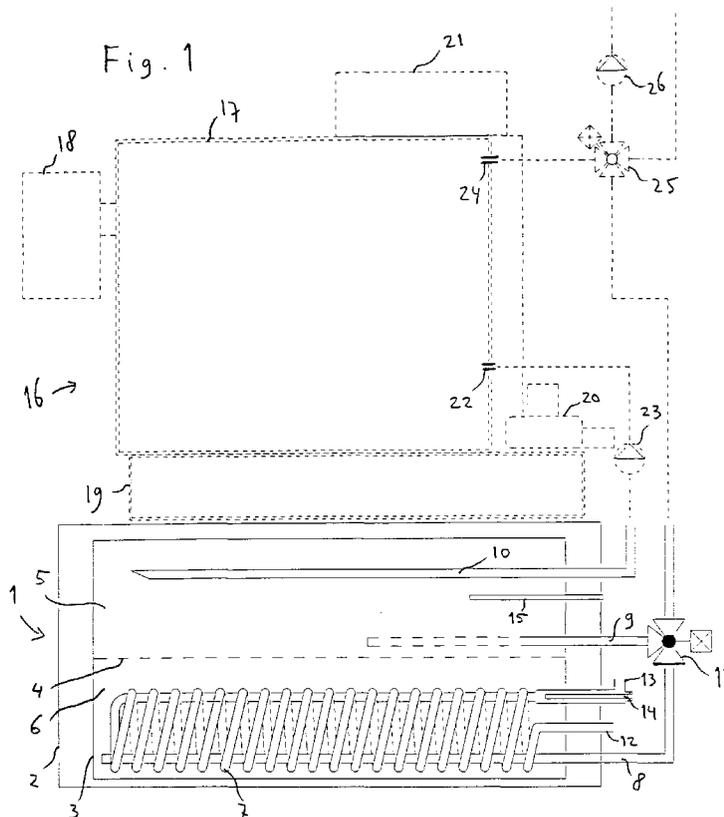
(74) Vertreter:
AMMANN PATENTANWÄLTE AG BERN
Schwarztorstrasse 31
3001 Bern (CH)

(71) Anmelder: **VERITHERM VERTRIEBS AG**
3052 Zollikofen (CH)

(54) **Heizwasserspeicher und Verfahren zum Betreiben desselben**

(57) Bei einem Heizwasserspeicher mit einem im Inneren des Speichers (1) vorgesehenen Wärmetauscher (7) zum Erwärmen von getrennt durch den Speicher (1) führungsbarem Brauchwasser ist der Wärmetauscher (7) im unteren Bereich des Speichers (1) angeordnet. Eine erste Heizwassereinführungsleitung (8) mit Heizwasseraustrittsöffnungen im Bereich des Wärmetauschers (7) und eine zweite Heizwassereinführungsleitung (9) mit Heizwasseraustrittsöffnungen oberhalb des Wärmetau-

schers (7) sind selektiv mit einem Ausgang (24) einer Wassererwärmungsvorrichtung (16) verbindbar. Eine Heizwasserausführungsleitung (10) mit einer Heizwassereintrittsöffnung ist mit einem Eingang (22) der Wassererwärmungsvorrichtung (16) verbindbar. Dadurch kann über einen längeren Zeitraum mittels des gespeicherten Heizwassers erwärmtes Brauchwasser geliefert werden, ohne dass das Heizwasser zwischenzeitlich erhitzt werden müsste.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Heizwasserspeicher gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 sowie ein Verfahren zum Betreiben eines solchen Heizwasserspeichers mit einer damit verbundenen Wassererwärmungsvorrichtung.

Ein derartiger Heizwasserspeicher ist bekannt und wird zum Beispiel zum Vergrössern der Speicherkapazität eines Heizkessels verwendet, wobei gleichzeitig durch den Speicher geführtes Brauchwasser im Wärmetauscher erwärmt werden kann. Die Verbesserung der Gebäudeisolationen hat dazu geführt, dass die Wassererwärmungsvorrichtungen heutzutage wesentlich kleinere Heizleistungen aufweisen, als dies früher der Fall war. Auch der Wasserinhalt der Wassererwärmungsvorrichtungen ist kleiner geworden, so dass die Speicherwirkung reduziert wurde. Dies wiederum führt zu häufigen Brennerstarts, was zwangsläufig eine grössere Umweltbelastung mit sich bringt. Daher ist es wünschenswert, die Speicherkapazität eines Heizkessels mittels eines Heizwasserspeichers zu vergrössern, so dass längere Betriebsphasen und längere Pausen des Brenners möglich sind.

Die bekannten Heizwasserspeicher haben unter anderem den Nachteil, dass der Wärmetauscher im oberen, wärmeren Bereich des Speichers angeordnet ist, wodurch es nicht möglich ist, die im Heizwasser speicherbare Energie optimal für ein umweltschonendes Erwärmen des Brauchwassers einzusetzen. Das Heizwasser muss häufig erhitzt werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen gattungsgemässen Heizwasserspeicher zu schaffen, mit welchem auf einfache und umweltfreundliche Weise Brauchwasser erwärmt werden kann, ohne dass ein häufiges Erwärmen des Heizwassers durch Brenneinschaltungen nötig wäre.

Erfindungsgemäss wird dies durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Patentanspruchs 1 erreicht. Die Anordnung des Wärmetauschers im unteren Bereich des Speichers und die zwei separaten Heizwassereinführungsleitungen ermöglichen es, im oberen Bereich des Speichers Heizwasser mit einer höheren Temperatur als dasjenige, das im unteren Bereich des Speichers der sofortigen Erwärmung des Brauchwassers dient, zu speichern. Damit wird erreicht, dass das gespeicherte Heizwasser über einen längeren Zeitraum in der Lage ist, erwärmtes Brauchwasser zu generieren, ohne dabei selber zwischenzeitlich erhitzt werden zu müssen.

Weitere vorteilhafte Ausführungsformen gehen aus den Unteransprüchen hervor.

Das Verfahren zum Betreiben des Heizwasserspeichers mit einer damit verbundenen Wassererwärmungsvorrichtung ist erfindungsgemäss durch die Merkmale des Patentanspruchs 11 gekennzeichnet. Auf diese Weise wird die Anzahl der erforderlichen Brennerstarts der Wassererwärmungsvorrichtung wesentlich

reduziert.

Nachfolgend wird eine beispielsweise Ausführungsform der Erfindung an Hand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Schnittansicht eines erfindungsgemässen Heizwasserspeichers, und

Fig. 2 eine schematische Querschnittansicht des Heizwasserspeichers.

Die Figur 1 zeigt einen erfindungsgemässen Heizwasserspeicher 1 in einer schematischen, seitlichen Schnittansicht. Der Speicher 1 weist ein balkenförmiges äusseres Gehäuse 2 und ein zylinderförmiges inneres Gehäuse 3 auf. Zwischen den Gehäusen 2, 3 befindet sich eine Isolierschicht. Etwa auf halber Höhe des inneren Gehäuses 3 ist horizontal ein perforiertes Trennblech 4 angeordnet, welches den Innenraum des Speichers 1 in eine obere und eine untere Heizwasserzone 5 bzw. 6, je mit einem Volumen von etwa 100 Litern, verteilt. In der unteren Heizwasserzone 6 befindet sich ein Wärmetauscher 7 zum Erwärmen von getrennt durch den Speicher 1 führungsbarem Brauchwasser. Dieses Brauchwasser wird in der gezeigten Ausführungsform durch den Wärmetauscher 7 geführt, welcher als Durchlauferhitzer funktioniert.

Eine erste Heizwassereinführungsleitung 8 ist ebenfalls im unteren Bereich des Speichers 1 angeordnet und mit einer Anzahl von Heizwasseraustrittsöffnungen im Bereich des Wärmetauschers 7 versehen. Eine zweite Heizwassereinführungsleitung 9 mit einer Anzahl von Heizwasseraustrittsöffnungen oberhalb des Wärmetauschers 7 mündet knapp oberhalb des Trennblechs 4 in die obere Heizwasserzone 5. Eine Heizwasserausführungsleitung 10 ist mit einer Heizwassereintrittsöffnung im oberen Bereich des Speichers 1 versehen. Die erste und die zweite Heizwassereinführungsleitung 8, 9 sind, beispielsweise mittels eines aussenliegenden Dreiweg-Verteilventils 11, selektiv mit einem Ausgang einer im folgenden zu beschreibenden, an sich bekannten Wassererwärmungsvorrichtung 16 verbindbar. Die Heizwasserausführungsleitung 10 ist mit einem Eingang der Wassererwärmungsvorrichtung 16 verbindbar.

Es sei darauf hingewiesen, dass die Trennwand 4 zwar vorteilhaft, aber nicht unbedingt notwendig ist. Bei einer langsamen Ausströmung des Heizwassers aus der ersten Heizwassereinführungsleitung 8 kann der Speicher 1 auch ohne Trennwand 4 ausgeführt sein.

Der Wärmetauscher 7 hat für das Brauchwasser eine Kaltwassereinführungsleitung 12 sowie eine Warmwasserausführungsleitung 13, welche mit einem Fühler 14 für die Temperatur des austretenden Brauchwassers versehen ist. In der oberen Heizwasserzone 5 ist ein weiterer Fühler 15 für die Temperatur des dortigen Heizwassers vorgesehen.

In der Figur 1 ist weiterhin eine an sich bekannte

Wassererwärmungsvorrichtung 16 mit gestrichelten Linien wiedergegeben. Diese umfasst einen Kessel 17 mit einem Brenner 18, einem Sockel 19, einem Abgasgebläse 20 und einer Steuerung 21. Der Kessel 17 hat einen Eingang 22, welcher über eine Pumpe 23 mit der Heizwasserausführungsleitung 10 des Speichers 1 verbindbar ist, und einen Ausgang 24, welcher über einen Vierweg-Mischer 25 und das Dreiweg-Verteilventil 11 selektiv mit (einer der) beiden Heizwassereinführungsleitungen 8, 9 verbindbar ist. Der Vierweg-Mischer 25 ist weiterhin in bekannter Weise über eine Netzpumpe 26 mit dem Heizungsnetz verbunden. Der Wasserinhalt des Kessels 17 beträgt etwa 20 Liter.

Die Figur 2 zeigt zur Verdeutlichung eine schematische Querschnittsansicht des Heizwasserspeichers 1. Die Trennwand 4, welche sich im Inneren des Speichers 1, oberhalb des Wärmetauschers 7 und unterhalb der Heizwasseraustrittsöffnungen der zweiten Heizwassereinführungsleitung 9 befindet, ist im mittleren Bereich sowie bei den Aussenrändern durchlöchert, so dass aus der ersten Heizwassereinführungsleitung 8 austretendes Heizwasser, nach dem Umströmen des Wärmetauschers 7, in die obere Heizwasserzone 5 eindringen kann. Der Wärmetauscher 7 ist ein an sich bekanntes, etwa spiralförmiges Element mit Rippenrohr-Wärmetauschaustauschflächen aus zum Beispiel Chromnickelstahl oder vernickeltem Kupfer, welches etwa horizontal in der unteren Heizwasserzone 6 des Speichers 1 angeordnet ist und sich über nahezu die ganze Länge des inneren Speichergehäuses 3 erstreckt.

Die erste Heizwassereinführungsleitung 8 ist als ein am Ende geschlossenes Rohr mit in Längsrichtung verlaufenden Reihen von Heizwasseraustrittsöffnungen ausgeführt, wie im folgenden näher erläutert wird. Ein am Ende geschlossenes Rohr mit einer Anzahl von seitlich, auf der ganzen Länge vorgesehenen Heizwasseraustrittsöffnungen bildet die zweite Heizwassereinführungsleitung 9, welche im unteren Bereich der oberen Heizwasserzone 5 angeordnet ist, und deren Länge etwa der halben Speichertiefe entspricht. Die Heizwasserausführungsleitung 10 ist ein am Ende offenes und seitlich geschlossenes Rohr, dessen Länge etwa derjenigen des Wärmetauschers 7 entspricht.

Vorteilhaft ist die erste Heizwassereinführungsleitung 8 etwa horizontal innerhalb des spiralförmigen Wärmetauscher-Elements 7 und im wesentlichen auf dessen ganzer Länge angeordnet. Weiterhin ist die erste Heizwassereinführungsleitung 8 rohrförmig ausgebildet und weist auf der Unterseite eine erste, in Längsrichtung verlaufende Reihe von vertikalen Heizwasseraustrittsöffnungen sowie zwei weitere, parallel zur ersten Reihe angeordnete Reihen von Heizwasseraustrittsöffnungen mit einem Austrittswinkel von jeweils etwa 45° zur Vertikalen auf. Hierdurch entsteht im Gebrauch eine optimale Umströmung des spiralförmigen Wärmetauschers 7 mit Heizwasser, was zu einer schnellen Erwärmung des durch den Wärmetauscher 7 strömenden Brauchwassers führt.

Zur Steigerung der Speicherfähigkeit kann in die obere Heizwasserzone 5 eine zusätzliche Speichermasse, wie zum Beispiel Steine, eingefüllt werden. Dazu kann stirnseitig eine (nicht gezeigte) Einfüllöffnung vorgesehen sein.

Der erfindungsgemässe Heizwasserspeicher 1 wird folgendermassen betrieben: Das Brauchwasser im Wärmetauscher 7 wird mittels des im Speicher 1 vorhandenen Heizwassers beheizt. Die Heizwassertemperatur beträgt im Bereich des Wärmetauschers 7 etwa 65°C und im oberen Bereich des Speichers 1 etwa 85°C. Die Heizwassertemperatur nimmt im Speicher 1 von unten nach oben kontinuierlich zu. Das zu erwärmende Brauchwasser tritt als Kaltwasser mit einer Temperatur von etwa 12°C über die Kaltwassereinführungsleitung 12 in den Wärmetauscher 7 ein. Dort wird es erwärmt, und es verlässt den Wärmetauscher 7 als Warmwasser von etwa 55°C über die Warmwasserausführungsleitung 13.

Beim Erwärmen des Brauchwassers tritt natürlich eine Abkühlung des Heizwassers im Speicher 1 auf. Sobald der Fühler 14 für die Temperatur des austretenden Brauchwassers das Unterschreiten einer ersten einstellbaren Grenztemperatur von beispielsweise 45°C feststellt, wird jeweils Heizwasser aus der Wassererwärmungsvorrichtung 16 über die erste Heizwassereinführungsleitung 8 in den unteren Bereich des Speichers 1 eingeführt, so lange bis das aus dem Wärmetauscher 7 austretende Brauchwasser eine erste einstellbare Solltemperatur von beispielsweise 55°C erreicht hat. Bei dieser sogenannten Spar-Aufheizphase wird der Brenner 18 der Wassererwärmungsvorrichtung 16 nicht eingeschaltet.

Das aus der ersten Heizwassereinführungsleitung 8 austretende Heizwasser umströmt, wie schon oben beschrieben wurde, den Wärmetauscher 7 und erwärmt dabei sehr schnell das Brauchwasser. Dann steigt das eingeführte Heizwasser im Speicher 1 und tritt durch die Durchgangsöffnungen der Trennwand 4 in die obere Heizwasserzone 5 ein. Gleichzeitig pumpt die Pumpe 23 Heizwasser aus der oberen Heizwasserzone 5 in den Heizkessel 17.

Da sich das Heizwasser ständig abkühlt, muss gelegentlich mittels des Brenners 18 zusätzliche Energie in den Heizkreislauf gebracht werden. Jeweils dann, wenn der Fühler 15 in der oberen Heizwasserzone 5 feststellt, dass die Temperatur des Heizwassers im oberen Bereich des Speichers 1 eine zweite einstellbare Grenztemperatur von beispielsweise 70°C unterschreitet, wird eine Betriebsphase des Brenners 18 der Wassererwärmungsvorrichtung 16 durchgeführt. Bei dieser Betriebsphase des Brenners 18 wird zuerst der Brenner 18 zum Erwärmen von Heizwasser in der Wassererwärmungsvorrichtung 16 eingeschaltet. Dann wird das vom Brenner 18 erwärmte Heizwasser aus der Wassererwärmungsvorrichtung 16 über die erste Heizwassereinführungsleitung 8 in den unteren Bereich des Speichers 1 eingeführt, so lange bis das Brauchwasser am Aus-

gang des Wärmetauschers 7 eine zweite einstellbare Solltemperatur von beispielsweise 60°C erreicht hat. Danach wird erwärmtes Heizwasser aus der Wassererwärmungsvorrichtung 16 über die zweite Heizwassereinführungsleitung 9 in den oberen Teil des Speichers 1 eingeführt, so lange bis das Heizwasser dort eine dritte einstellbare Solltemperatur von beispielsweise 85°C erreicht hat, wonach der Brenner 18 ausgeschaltet wird.

Auf diese Weise wird die Anzahl der erforderlichen Brennerstarts der Wassererwärmungsvorrichtung 16 wesentlich reduziert, da das im Speicher 1 gespeicherte Heizwasser in der Lage ist, über einen beträchtlichen Zeitraum das von einem Verbraucher benötigte, erwärmte Brauchwasser zu generieren, ohne dabei selber zwischenzeitlich erhitzt werden zu müssen. Zudem ist die Speicherkapazität des Heizkessels 17 mittels des Heizwasserspeichers 1 um ein Vielfaches vergrößert. Somit kann auf einfache und umweltfreundliche Weise Brauchwasser erwärmt werden, ohne dass ein häufiges Erwärmen des Heizwassers nötig wäre.

Das im oberen Bereich des Speichers 1 gespeicherte Heizwasser mit einer Temperatur von etwa 85°C kann als Wärmespeicher für das Heizungsnetz genutzt werden. Im Sommerbetrieb, wenn kein Heizbedarf besteht, wird mit dem Heizwasser der oberen Heizwasserzone 5 das Heizwasser der unteren Heizwasserzone 6 erwärmt. Dadurch genügen in einem normalen Haushalt schon zwei Brennerstarts pro Tag, um das benötigte warme Brauchwasser liefern zu können.

Die Führung des Heizwassers und die Betätigung des Brenners 18 werden durch eine nicht gezeigte Steuereinheit gesteuert. Die diversen Solltemperaturen und Grenztemperaturen sind über diese Steuereinheit einstellbar.

Natürlich ist es auch möglich, bei einem stehenden Speicher 1 den Wärmetauscher 7 vertikal anzuordnen. Die Leitungen werden dann dementsprechend angeordnet.

Patentansprüche

1. Heizwasserspeicher mit einem Heizwassereingang und einem Heizwasserausgang sowie einem im Inneren des Speichers (1) vorgesehenen Wärmetauscher (7) zum Erwärmen von getrennt durch den Speicher (1) führbarem Brauchwasser, dadurch gekennzeichnet, dass der Wärmetauscher (7) im unteren Bereich des Speichers (1) angeordnet ist, eine erste Heizwassereinführungsleitung (8) mit mindestens einer Heizwasseraustrittsöffnung im Bereich des Wärmetauschers (7) und eine zweite Heizwassereinführungsleitung (9) mit mindestens einer Heizwasseraustrittsöffnung oberhalb des Wärmetauschers (7) vorgesehen sind, und eine Heizwasserausführungsleitung (10) mit mindestens einer Heizwassereintrittsöffnung vorgesehen ist, wobei die erste (8) und die zweite (9) Heizwas-

sereinführungsleitung selektiv mit einem Ausgang (24) einer Wassererwärmungsvorrichtung (16) verbindbar sind und die Heizwasserausführungsleitung (10) mit einem Eingang (22) der Wassererwärmungsvorrichtung (16) verbindbar ist.

2. Heizwasserspeicher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass im Inneren des Speichers (1), oberhalb des Wärmetauschers (7) und unterhalb der Heizwasseraustrittsöffnung der zweiten Heizwassereinführungsleitung (9), eine mit Durchgangsöffnungen versehene Trennwand (4) vorgesehen ist, welche eine obere (5) und eine untere (6) Heizwasserzone definiert.

3. Heizwasserspeicher nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Wärmetauscher (7) ein im wesentlichen spiralförmiges Element mit Rippenrohr-Wärmeaustauschflächen ist.

4. Heizwasserspeicher nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Heizwassereinführungsleitung (8) ein am Ende geschlossenes Rohr mit mindestens einer Reihe von Heizwasseraustrittsöffnungen ist.

5. Heizwasserspeicher nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Heizwassereinführungsleitung (9) ein am Ende geschlossenes Rohr mit einer Anzahl von Heizwasseraustrittsöffnungen ist.

6. Heizwasserspeicher nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Heizwassereinführungsleitung (9) im unteren Bereich der oberen Heizwasserzone (5) angeordnet ist.

7. Heizwasserspeicher nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Heizwasserausführungsleitung (10) ein am Ende offenes und seitlich geschlossenes Rohr ist.

8. Heizwasserspeicher nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das spiralförmige Wärmetauscher-Element (7) im wesentlichen horizontal in der unteren Heizwasserzone (6) des Speichers (1) angeordnet ist.

9. Heizwasserspeicher nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Heizwassereinführungsleitung (8) etwa horizontal innerhalb des spiralförmigen Wärmetauscher-Elements (7) und im wesentlichen auf dessen ganzer Länge angeordnet ist.

10. Heizwasserspeicher nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Heizwassereinfüh-

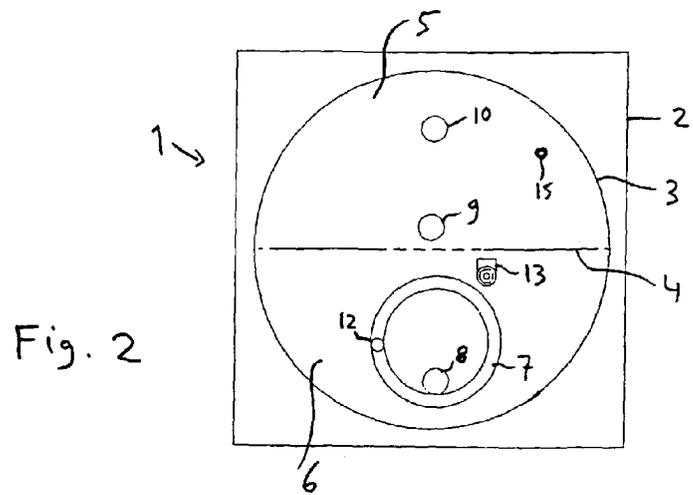
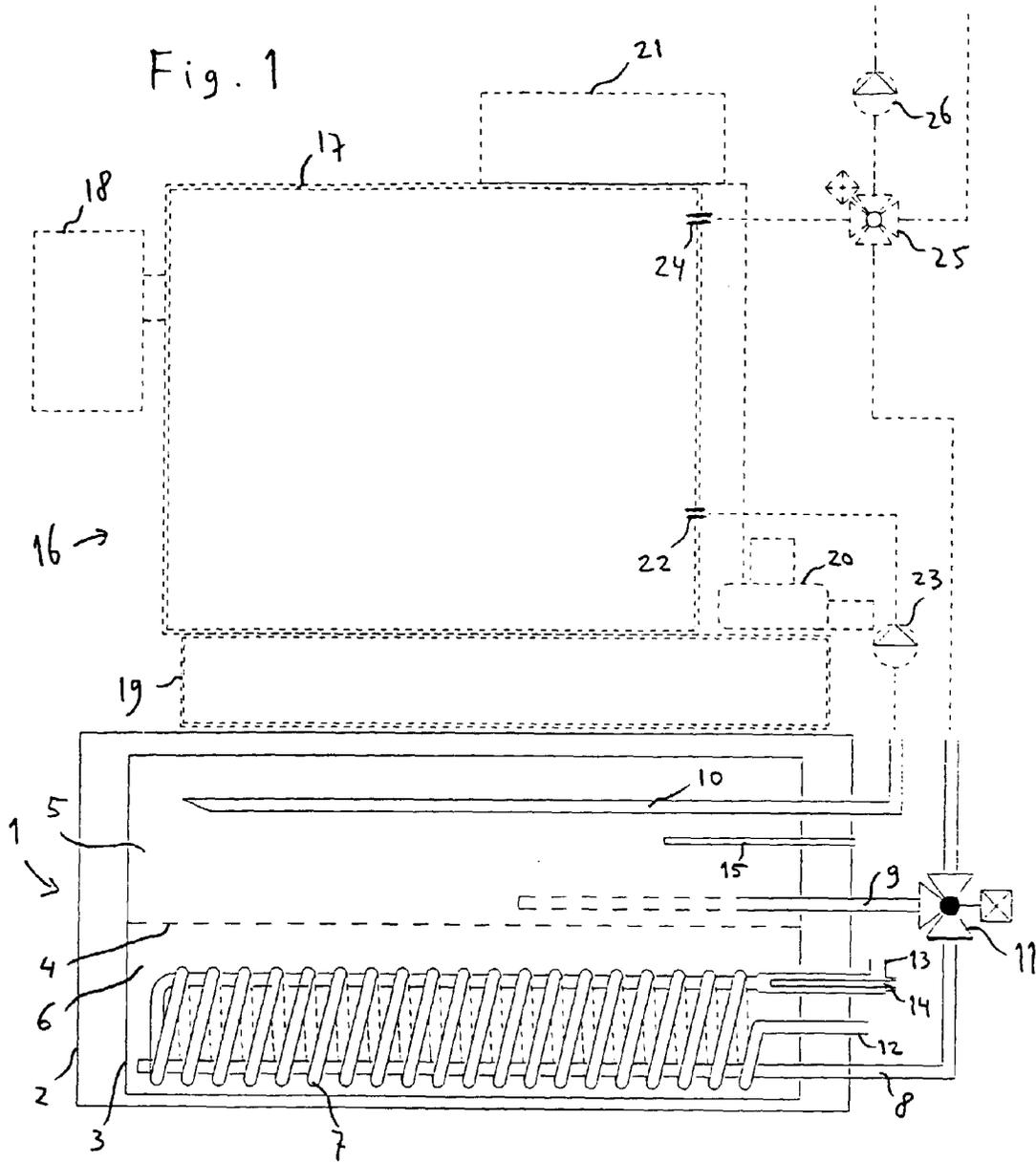
rungsleitung (8) rohrförmig ist und auf der Unterseite eine erste Reihe von vertikalen Heizwasseraustrittsöffnungen sowie zwei weitere, parallel zur ersten Reihe angeordnete Reihen von Heizwasseraustrittsöffnungen mit einem Austrittswinkel von etwa 45° zur Vertikalen aufweist. 5

11. Verfahren zum Betreiben eines Heizwasserspeichers nach einem der Ansprüche 1 bis 10 und einer damit verbundenen Wassererwärmungsvorrichtung, dadurch gekennzeichnet, dass die Beheizung des Brauchwassers im Wärmetauscher (7) mittels des im Speicher (1) vorhandenen Heizwassers erfolgt, wobei eine Spar-Aufheizphase, welche das Einführen von Heizwasser aus der Wassererwärmungsvorrichtung (16) über die erste Heizwassereinführungsleitung (8) in den unteren Bereich des Speichers (1), so lange bis das vom Wärmetauscher (7) zu liefernde Brauchwasser eine erste einstellbare Solltemperatur erreicht hat, umfasst, jeweils dann durchgeführt wird, wenn das vom Wärmetauscher (7) zu liefernde Brauchwasser eine erste einstellbare Grenztemperatur unterschreitet, und eine Betriebsphase des Brenners (18) der Wassererwärmungsvorrichtung (16) jeweils dann durchgeführt wird, wenn die Temperatur des Heizwassers im oberen Bereich des Speichers (1) eine zweite einstellbare Grenztemperatur unterschreitet, welche Betriebsphase des Brenners (18) die folgenden Schritte umfasst: 30

- Einschaltung des Brenners (18) zum Erwärmen von Heizwasser in der Wassererwärmungsvorrichtung (16);
- Einführen des erwärmten Heizwassers aus der Wassererwärmungsvorrichtung (16) über die erste Heizwassereinführungsleitung (8) in den unteren Bereich des Speichers (1), so lange bis das vom Wärmetauscher (7) zu liefernde Brauchwasser eine zweite einstellbare Solltemperatur erreicht hat; 40
- Einführen des erwärmten Heizwassers aus der Wassererwärmungsvorrichtung (16) über die zweite Heizwassereinführungsleitung (9) in den Speicher (1), so lange bis das Heizwasser im oberen Bereich des Speichers (1) eine dritte einstellbare Solltemperatur erreicht hat; 45
- Ausschalten des Brenners (18).

50

55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 81 0534

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	DE 25 10 695 A (HUBER PETER) 23.September 1976 * Ansprüche; Abbildungen * ---	1-3	F24D11/00 F24D3/08
A	DE 25 11 725 A (HUBER PETER) 30.September 1976 * Ansprüche; Abbildungen * ---	1-3	
A	FR 1 478 146 A (OMNICAL GESELLSCHAFT FÜR KESSEL- UND APPARATEBAU M.B.H.) * das ganze Dokument * ---	1,5,7	
A	DE 43 27 579 A (BLANK GERHARD) 23.Februar 1995 * Abbildungen * -----	1,3-5	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			F24D
Recherchemort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	22.November 1996	Van Gestel, H	
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 andern Gründen angeführtes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P/MC03)