

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 0 851 180 B1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**14.01.2004 Patentblatt 2004/03**

(51) Int Cl.7: **F24H 7/04, F24D 11/00,**  
**F24H 1/20, F24H 1/52**

(21) Anmeldenummer: **97113483.8**

(22) Anmeldetag: **05.08.1997**

### (54) Heizungsanlage

Heating installation

Installation de chauffage

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

(30) Priorität: **31.12.1996 DE 29622446 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**01.07.1998 Patentblatt 1998/27**

### (73) Patentinhaber:

- **Binkert, Hugo**  
**D-79774 Albruck-Birndorf (DE)**
- **Bauer, Josef**  
**D-85716 Unterschleissheim-Hollern (DE)**

### (72) Erfinder:

- **Binkert, Hugo**  
**D-79774 Albruck-Birndorf (DE)**
- **Bauer, Josef**  
**D-85716 Unterschleissheim-Hollern (DE)**

(74) Vertreter: **Manitz, Finsterwald & Partner**  
**Postfach 31 02 20**  
**80102 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-C- 3 412 331** **FR-A- 2 629 907**

EP 0 851 180 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Heizungsanlage mit einem als Wärmespeicher dienenden, mit Wasser als Wärmespeichermedium gefüllten Behälter und einer in dem Behälter vorhandenen Brennkammer mit kreisförmigem Querschnitt zur Erhitzung des Speicherwassers durch Verbrennung eines Brennstoffes, wobei die Brennkammer zumindest an ihrer Unterseite in geringem Abstand von einer im Querschnitt teilkreisförmigen Wandung umgeben ist und wobei der zwischen Brennkammer und Wandung gebildete Raum zu dem Behälter hin offen ist.

**[0002]** Derartige Heizungsanlagen sind in vielfältiger Weise bekannt. Die Nutzung der im Wasser gespeicherten Wärme kann dabei dadurch erfolgen, dass das Wasser über Vor- und Rücklaufleitungen im Kreislauf zu Heizflächen, wie Heizkörper und Fußbodenheizungen, geleitet wird, wo es Wärme abgibt. Eine andere, insbesondere für die Erwärmung von Frischwasser verwendete Möglichkeit besteht darin, in dem Behälter mit dem Speicherwasser einen Wärmetauscher anzutreiben, durch welchen das zu erwärmende Trinkwasser geführt wird. Auch Kombinationen beider Varianten sind bekannt.

**[0003]** In allen Fällen wird der Wärmeverlust durch Erhitzung der Brennkammer ausgeglichen, indem in der Brennkammer ein Brennstoff, beispielsweise Öl oder Gas, verbrannt wird. Die dabei erzeugte Wärme überträgt sich von der Brennkammer auf das die Brennkammer umgebende Speicherwasser.

**[0004]** Ein Problem hierbei besteht darin, dass in dem Brenngas und/oder dem entstehenden Rauchgas vorhandener Wasserdampf an den Innenwänden der Brennkammer kondensiert. Dieses Schwitzwasser führt zusammen mit dem in den Brenngasen oder Rauchgasen enthaltenen Schwefel zur Säurebildung und damit zu einer Korrosion der Brennkammerwände.

**[0005]** Dieses Problem kann dadurch verringert werden, dass die Brennkammer mindestens teilweise in geringem Abstand von einer Wandung umgeben ist, wobei der zwischen Brennkammer und Wandung gebildete Raum zu dem Behälter hin offen ist.

**[0006]** Eine derartige Heizungsanlage ist aus der FR 2 629 907 bekannt. Bei dieser Heizungsanlage ist eine die Brennkammer umgebende Wandung vorhanden, die auf beiden Seiten der Brennkammer nur bis unter die halbe Höhe der Brennkammer reicht. Dementsprechend gering ist die durch diese Wandung hervorgerufene Wasserzirkulation. Es erfolgt daher nur ein geringer Austausch des Wassers in dem Raum zwischen Wandung und Brennkammer mit dem außerhalb im Behälter vorhandenen Wasser.

**[0007]** Die DE 34 12 331 C 1 zeigt eine Heizungsanlage, die jedoch keine die Brennkammer umgebende Wandung der genannten Art aufweist.

**[0008]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Heizungsanlage der eingangs genannten Art zu verbes-

sern. Insbesondere soll die Wirksamkeit der die Brennkammer umgebenden Wandung verbessert werden.

**[0009]** Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale von Anspruch 1 gelöst.

**[0010]** Durch die zumindest auf einer Seite der Brennkammer bis über die halbe Höhe der Brennkammer nach oben gezogene Wandung wird die Wasserzirkulation in dem Raum zwischen der Wandung und der Brennkammer verbessert. Das heißt, es findet ein intensiverer Austausch von Wasser mit dem Wasser im Behälter statt. Unter anderem kann dadurch eine Überhitzung des Wassers im Raum zwischen der Wandung und der Brennkammer verhindert werden.

**[0011]** Durch die in geringem Abstand um die Brennkammer angeordnete Wandung wird die Brennkammer in diesem Bereich gegenüber der Temperatur des die Brennkammer umgebenden Speicherwassers isoliert. Das in dem Raum zwischen Brennkammer und Wandung vorhandene Wasser wird nämlich aufgrund des

geringen Volumens verhältnismäßig schnell erwärmt und bildet ein Wärmepolster zwischen der Brennkammer und dem kühleren Speicherwasser. Da der Raum zum Behälter hin offen ist, kann ein Austausch des Wassers in dem Raum mit dem außerhalb im Behälter vorhandenen Wasser stattfinden, so dass eine Überhitzung des Wassers verhindert wird. Dennoch bleibt die Behälterwand auf einer höheren Temperatur als ohne eine solche Wandung, insbesondere auf einer Temperatur, bei der keine Schwitzwasserbildung stattfindet. Es hat sich herausgestellt, dass mit einer erfindungsgemäßen Heizungsanlage Temperaturen der Brennkammerwand in der Größenordnung von ca. 70° bis 80° C erreicht werden können, also deutlich über der Temperatur von ca. 40° C, unterhalb derer Schwitzwasserbildung auftritt.

**[0012]** Die Wandung ist an der Unterseite der Brennkammer vorhanden und an einer Seite der Brennkammer weiter nach oben gezogen als an der gegenüberliegenden Seite. Durch diese teilschalenartige Umfassung der Brennkammer wird erreicht, daß eine geringe Wassermenge zwischen Brennkammer und Wandung hindurchströmt, die durch die Brennkammer schnell erwärmbar ist, so daß die Brennkammerwand auf einer höheren Temperatur gehalten wird als ohne Wandung, auch wenn das Speicherwasser aufgrund einer großen Wärmeentnahme stark abgekühlt wird.

**[0013]** Der Abstand zwischen der Wandung und der Brennkammer beträgt bevorzugt zwischen ca. 2 mm und 5 mm. Dies hat sich zur Erzielung einer ausreichend hohen Temperatur der Brennkammerwand als vorteilhaft herausgestellt.

**[0014]** Besonders vorteilhaft ist die erfindungsgemäße Heizungsanlage in Verbindung mit Brennkammern, die als sogenannte Low-NO<sub>x</sub>-Brennkammern ausgebildet sind, und insbesondere bei sogenannten Dreizugskesseln, bei welchen die Rauchgase in der Brennkammer zur Eintrittsöffnung hin zurückgelenkt werden, bevor sie in den Abzug gelangen.

**[0015]** Ebenfalls besonders vorteilhaft ist die Verwendung der Erfindung in Verbindung mit einer Heizungsanlage, bei welcher der Behälter über Vor- und Rücklaufleitungen im Kreislauf mit Heizflächen, insbesondere Heizkörper und Fußbodenheizungen, verbindbar ist und der im oberen Bereich einen oberen Durchflußwärmetauscher zur Erwärmung von Frischwasser aufweist, der in Reihe mit einem im unteren Bereich des Behälters zur Vorwärmung des Frischwassers vorgesehenen unteren Durchflußwärmetauschers angeordnet ist, wobei die Brennkammer zwischen dem oberen Durchflußwärmetauscher und dem unteren Durchflußwärmetauscher angeordnet ist. Derartige Heizungsanlagen weisen eine ausgeprägte Temperaturschichtung in vertikaler Richtung auf und sind daher insbesondere als multivalente Heizungsanlagen einsetzbar, bei denen Wärme aus unterschiedlichen Wärmequellen verwendet wird. Bei einer solchen Anlage wird durch die Erfindung das Auftreten von Schwitzwasser besonders wirkungsvoll verhindert.

**[0016]** Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist im Bereich des oberen Durchflußwärmetauschers und/oder im Bereich des unteren Durchflußwärmetauschers jeweils mindestens ein vertikaler Schacht vorhanden, wobei die untere Öffnung des oberen Schachtes bevorzugt oberhalb der Brennkammer angeordnet ist. Die Schächte führen zu einer vorteilhaften Umwälzung des Speicherwassers in dem Behälter, da in den Schächten eine höhere Temperatur herrscht als außerhalb. Die genannte Anordnung der Schächte hat sich dabei als besonders geeignet herausgestellt.

**[0017]** Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend beschrieben. Es zeigen, jeweils in schematischer Darstellung,

Figur 1 eine Vorderansicht eines erfindungsgemäß Heizkessels und

Figur 2 einen Schnitt gemäß Linie II-II in Figur 1, in gegenüber Figur 1 vergrößertem Maßstab.

**[0018]** Ein mit Wasser gefüllter Heizkessel 1 zur Aufbereitung von Warmwasser für Heizungsanlagen und den sanitären Bereich weist zentral einen Ölfeuer 2 mit einer Brennkammer 3 und einer an der Front des Heizkessels 1 angeordneten Abdeckhaube 4 auf. Im Heizkessel 1 über der Brennkammer 3 ist ein Rauchgas-Abzug 6 angeordnet, durch den das bei der Verbrennung entstehende Rauchgas zum Kamin abziehen kann. Im Heizkessel 1 können neben dem Ölfeuer 2 auch Wärmetauscher oder Boiler vorgesehen sein, insbesondere oberhalb und unterhalb der Brennkammer 3, wie dies in Figur 2 gezeigt ist.

**[0019]** Die Brennkammer 3 besitzt einen kreisförmigen Querschnitt und ist im wesentlichen zylinderförmig ausgebildet. An ihrer Oberseite besitzt die Brennkammer 3 Abzugsöffnungen 7, durch die das Rauchgas zum

Rauchgas-Abzug 6 gelangen kann. Die Brennkammer 3 ist an der vorderen Seite des Heizkessels 1 über Haltevorrichtungen 8, 9 am Heizkessel 1 befestigt. Zwischen den Haltevorrichtungen 8, 9 weist die Brennkammer 3 eine Öffnung 11 auf, durch welche die Spitze des Ölfeuers 2 in die Brennkammer 3 einführbar ist. Die Brennkammer 3 kann aber auch an einem Wärmespeicher der Heizanlage oder an dem Heizkessel 1 angegeschweißt sein.

**[0020]** Die Brennkammer 3 ist in geringem Abstand zu ihrer Außenwand 12 im Bereich der Unterseite 13 und einer Seitenwand 14 der Brennkammer von einer Wandung 16 umgeben, die entsprechend der Kreiszylinderform der Brennkammer 3 als schalenförmiger Halbzylinder 17 ausgebildet ist. Der Halbzylinder 17 hat dabei einen Querschnitt, der einem Kreissegment entspricht. Das Kreissegment kann bei anderen Ausführungsformen auch kleiner oder größer als ein Halbkreis sein. Der Halbzylinder 17 ist über Haltevorrichtungen 18 an der Vorderseite des Heizkessels 1 unabhängig von der Brennkammer 3 befestigt. Der Halbzylinder 17 kann aber auch an der Vorderseite des Heizkessels 1 oder an einem Wärmespeicher der Heizanlage angegeschweißt sein. Der Halbzylinder 17 ist dabei in axialer Richtung so lang ausgeführt, daß die Wandung 16 bis über das hintere Ende 21 der Brennkammer 3 hinausragt. Auf diese Weise wird über die gesamte Länge der Brennkammer 3 ein Zwischenraum 22 zwischen Brennkammer 3 und Halbzylinder 17 gebildet, der im Bereich der Endabschnitte 23 und 24 des Halbzylinders 17 mit dem Innenraum des Heizkessels 1 in Verbindung steht. Das in dem Behälter 1 vorhandene Speicherwasser kann dadurch im Bereich des tiefer liegenden Endabschnittes 23 in den Zwischenraum 22 eintreten und diesen im Bereich des Endabschnittes 24 wieder verlassen.

**[0021]** Das den Zwischenraum 22 durchströmende Speicherwasser wird durch die Brennkammer 3 erhitzt und bildet ein Wärmepolster gegenüber dem übrigen im Behälter 1 vorhandenen Speicherwasser. Die Temperatur der Wand 12 der Brennkammer 3 ist dadurch im Bereich der Wandung 16 verhältnismäßig hoch und liegt insbesondere auf einer Temperatur, bei der praktisch keine Schwitzwasserbildung stattfindet.

**[0022]** Als Halbzylinder 17 kann insbesondere ein einfaches Metallblech dienen, welches kostengünstig herstellbar und leicht zu montieren ist. Durch die Erfindung kann somit auf besonders günstige Weise die Entstehung von Schwitzwasser unterbunden und dadurch eine Korrosion der Brennkammer 3 weitgehend verhindert werden.

#### Patentansprüche

- 55 **1.** Heizungsanlage mit einem als Wärmespeicher dienenden, mit Wasser als Wärmespeichermedium gefüllten Behälter (1) und einer in dem Behälter vor-

- handenen Brennkammer (3) mit kreisförmigem Querschnitt zur Erhitzung des Speicherwassers durch Verbrennung eines Brennstoffes, wobei die Brennkammer (3) zumindest an ihrer Unterseite in geringem Abstand von einer im Querschnitt teil-kreisförmigen Wandung (16) umgeben ist und wobei der zwischen Brennkammer (3) und Wandung (16) gebildete Raum zu dem Behälter (1) hin offen ist,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Wandung (16) auf nur einer Seite der Brennkammer (3) bis über die halbe Höhe der Brennkammer (3) nach oben gezogen ist und dass die Wandung (16) auf dieser Seite der Brennkammer (3) weiter nach oben gezogen ist als an der dieser gegenüberliegenden Seite der Brennkammer (3).
2. Heizungsanlage nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Abstand zwischen der Wandung (16) und der Brennkammer (3) zwischen ca. 2 mm und ca. 5 mm beträgt.
3. Heizungsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Brennkammer (3) als so genannte Low-NO<sub>x</sub>-Brennkammer ausgebildet ist.
4. Heizungsanlage nach Anspruch 3,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Brennkammer (3) als so genannter Dreizugkessel ausgebildet ist.
5. Heizungsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Behälter (1) über Vor- und Rücklaufleitungen (26, 27) im Kreislauf mit Heizkörpern verbindbar ist, und dass mindestens ein im oberen Bereich des Behälters (1) angeordneter oberer Durchflusswärmetauscher (28) zur Erwärmung von Frischwasser vorgesehen ist, der in Reihe mit einem im unteren Bereich des Behälters (1) zur Vorwärmung des Frischwassers vorgesehenen unteren Durchflusswärmetauscher (29) angeordnet ist, wobei die Brennkammer (3) zwischen dem oberen Durchflusswärmetauscher (28) und dem unteren Durchflusswärmetauscher (29) angeordnet ist.
6. Heizungsanlage nach Anspruch 5,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** im Bereich des oberen Durchflusswärmetauschers (28) und/oder im Bereich des unteren Durchflusswärmetauschers (29) jeweils mindestens ein vertikaler Schacht (31, 32) vorhanden ist.
7. Heizungsanlage nach Anspruch 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die untere Öffnung (33) des oberen Schachtes (31) oberhalb der Brennkammer (3) angeordnet ist.
- Claims**
10. 1. A heating system comprising a tank (1) serving as a heat store and filled with water as a heat storage medium and a combustion chamber (3) with a circular cross-section present in the tank (1) for the heating of the storage water by combustion of a fuel, with the combustion chamber (3) being surrounded at a small spacing at least at its lower side by a wall (16) partly circular in cross-section and with the space formed between the combustion chamber (3) and the wall (16) being open towards the tank (1), **characterised in that** the wall (16) is upwardly drawn up to over half the height of the combustion chamber (3) at only one side of the combustion chamber (3) and **in that** the wall (16) is upwardly drawn further at this side of the combustion chamber (3) than at the side of the combustion chamber (3) opposite thereto.
15. 2. A heating system in accordance with claim 1, **characterised in that** the spacing between the wall (16) and the combustion chamber (3) amounts to between approximately 2 mm and approximately 5 mm.
20. 3. A heating system in accordance with any one of the preceding claims, **characterised in that** the combustion chamber (3) is made as a so-called low NO<sub>x</sub> combustion chamber.
25. 4. A heating system in accordance with claim 3, **characterised in that** the combustion chamber (3) is made as a so-called three pass boiler.
30. 5. A heating system in accordance with any one of the preceding claims, **characterised in that** the tank (1) can be connected to radiators via forward flow lines and return flow lines (26, 27) in the circuit and **in that** at least one upper throughflow heat exchanger (28) arranged in the upper region of the tank (1) is provided for the heating of fresh water and is arranged in series with a lower throughflow heat exchanger (29) provided in the lower region of the tank (1) for the pre-heating of the fresh water, with the combustion chamber (3) being arranged between the upper throughflow heat exchanger (28) and the lower throughflow heat exchanger (29).
35. 6. A heating system in accordance with claim 5, **characterised in that** at least one vertical shaft (31, 32)

is respectively present in the region of the upper throughflow heat exchanger (28) and/ or in the region of the lower throughflow heat exchanger (29).

7. A heating system in accordance with claim 6, **characterised in that** the lower opening (33) of the upper shaft (31) is arranged above the combustion chamber (3).

## Revendications

1. Installation de chauffage comportant un récipient (1) servant d'accumulateur de chaleur et rempli avec de l'eau à titre de fluide accumulateur de chaleur, et une chambre de combustion (3) prévue dans le récipient et présentant une section transversale circulaire pour chauffer l'eau d'accumulation par combustion d'un combustible, la chambre de combustion (3) étant entourée au moins sur sa face inférieure à faible distance par une paroi (16) de section transversale en forme de cercle partiel, l'espace formé entre la chambre de combustion (3) et la paroi (16) étant ouvert vers le récipient (1), **caractérisée en ce que** la paroi (16) est tirée vers le haut jusqu'à la moitié de la hauteur de la chambre de combustion (3) sur un seul côté de la chambre de combustion (3), et **en ce que** sur ce côté de la chambre de combustion (3) la paroi (16) est tirée vers le haut plus loin que sur le côté de la chambre de combustion (3) opposé à celui-ci.

2. Installation de chauffage selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la distance entre la paroi (16) et la chambre de combustion (3) est comprise entre environ 2 mm et environ 5 mm.

3. Installation de chauffage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la chambre de combustion (3) est réalisée sous forme de chambre de combustion dite à faible dégagement de NO<sub>x</sub>.

4. Installation de chauffage selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** la chambre de combustion (3) est réalisée sous forme de chaudière dite à trois tirages.

5. Installation de chauffage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le récipient (1) est susceptible d'être relié à des radiateurs via des conduites d'allée et de retour (26, 27) en formant un circuit, et **en ce qu'il** est prévu au moins un échangeur de chaleur supérieur à courant continu (28) agencé dans la zone supérieure du récipient (1) pour chauffer l'eau fraîche, qui est disposé en série avec un échangeur de chaleur inférieur à courant continu (29) agencé dans la zone inférieure

du récipient (1) pour préchauffer l'eau fraîche, la chambre de combustion (3) étant agencée entre l'échangeur de chaleur supérieur à courant continu (28) et l'échangeur de chaleur inférieur à courant continu (29);

5 6. Installation de chauffage selon la revendication 5, **caractérisée en ce qu'il** est prévu au moins un puits vertical respectif (31, 32) dans la zone de l'échangeur de chaleur supérieur à courant continu (28) et/ou dans la zone de l'échangeur de chaleur inférieur à courant continu (29).

10 7. Installation de chauffage selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** l'ouverture inférieure (33) du puits supérieur (31) est disposée au-dessus de la chambre de combustion (3).

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

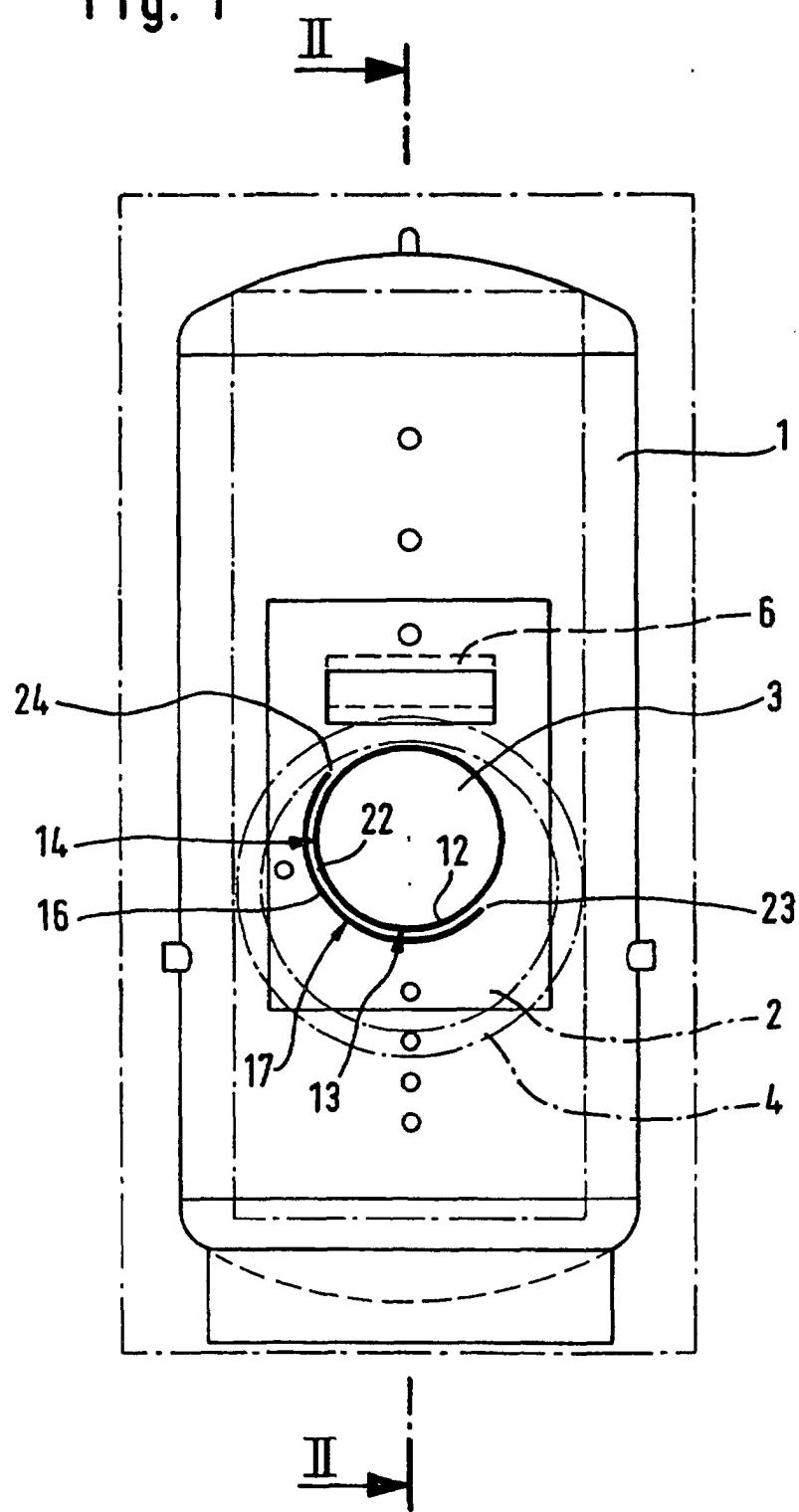


Fig. 2

