

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 841 522 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.05.1998 Patentblatt 1998/20

(51) Int Cl.⁶: F24H 1/20, F24H 9/18

(21) Anmeldenummer: 97119675.3

(22) Anmeldetag: 11.11.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

- Jäger, Helmut, Dipl.-Ing.
38533 Vordorf (DE)
- Terschüren, Klaus-Henning, Dipl.-Ing.
38173 Evessen (DE)
- Lange, Heinrich
58730 Fröndenberg (DE)

(30) Priorität: 11.11.1996 DE 19646294

(71) Anmelder: SOLVIS Solarsysteme GmbH
38122 Braunschweig (DE)

(74) Vertreter: Einsel, Martin, Dipl.-Phys.
Patentanwalt,
Jasperalle 1A
38102 Braunschweig (DE)

(72) Erfinder:
• Krause, Thomas, Dipl.-Ing.
38802 Wolfenbüttel (DE)

(54) Speicher mit Wärmeerzeugereinschub

(57) Ein Wärmeerzeugereinschub mit einem Öl- oder Gasbrenner, einer Brennkammer, einem Abgaswärmetauscher und einer Abgasführung ist mit einem Flanschdeckel an einem Befestigungsflansch eines insbesondere Wasser enthaltenden Speichers montierbar. Er dient insbesondere zur Erwärmung von Brauch- oder

Heizungswasser durch Öl- oder Gasbrenner.

Der Brenner(1), die Brennkammer(3,4), der Abgaswärmetauscher (5), die Abgasführung(2) und der Flanschdeckel(6) sind zu einer kompakten Baugruppe vereinigt, die als ganze an dem Speicher (13) befestigt und von diesem wieder gelöst werden kann.

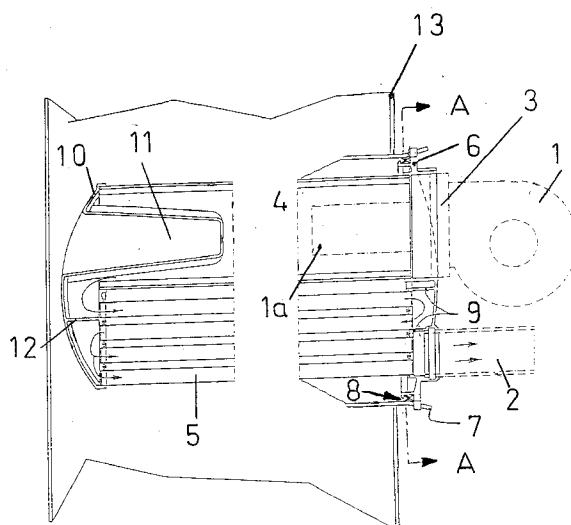


Fig. 1

EP 0 841 522 A2

Beschreibung

Die Erfindung geht aus von einem Speicher mit einem Wärmeerzeugereinschub zur Erwärmung eines Mediums mit einem Wärmeerzeuger, insbesondere einem Öl- oder Gasbrenner, der eine Brennkammer, einen Abgaswärmetauscher und eine Abgasführung aufweist sowie über einen druckdichten Flanschdeckel an einem Befestigungsflansch des das Medium enthaltenden Speichers montierbar ist.

Derartige Wärmeerzeuger werden vorzugsweise zur Erwärmung von Brauchwasser oder Heizungswasser in einem Speicher verwendet. Der Speicher bzw. Kessel kann dabei als direkt beheizter Brauchwassererwärmer oder als Pufferspeicher-Wärmeerzeuger arbeiten. Als Wärmeerzeuger bzw. Brenner zur Erzeugung der Wärme werden vorzugsweise Öl- oder Gasbrenner, mit oder ohne Brennwertnutzung, eingesetzt. Dabei bedingt eine Vielfalt von Leistungsbereichen und Brenntypen auch eine Vielzahl unterschiedlicher Grundgeräte.

Aus der DE 42 11 153 A1 ist ein Heizkessel mit einem Heizkesselkörper und einer darin angeordneten Brennkammer mit einem Brenner bekannt, der als Niedertemperaturkessel und als Brennwertkessel vertreibbar ist. Die Brennkammer ist als einstückiger, korrosionsresistenter Kesselkörpereinschub ausgebildet. Sie ist über eine flanschförmig ausgebildete Außenwand mit dem Kesselkörper verbindbar. Die Brennkammer ist als Umkehrbrennkammer ausgebildet, wodurch die entstehenden Heizgase zwangsweise um die Brennflamme zurückströmen müssen. Durch den Gegenstrom wird dabei in den Randzonen der Brennerflamme eine Turbulenz erzielt, die auf den Flammenkern übergreift und auf diese Weise den dort herrschenden Brennstoffüberschuß besser mit dem Luftüberschuß im Außenmantel der Flamme vermischt. Brennkammer und Abgasstutzen können mittels einer korrosionsresistenten Nachschaltheizfläche miteinander verbunden sein. Dadurch steht eine weitere Heizfläche zur Verfügung, in der insbesondere die noch im Abgas enthaltene latente Wärme in Form von Wasserdampf durch Kondensation nutzbar gemacht wird. Die Nachschaltheizfläche kann mit oberflächenvergrößernden Elementen versehen sein. Sie kann an der tiefsten Stelle der Brennkammer angeschlossen und in Richtung des Abgasstutzens geneigt sein. Dabei ist eine Kondensatsammeleinrichtung mit einem Ablaufanschluß ausgebildet. Dadurch wird das Kondensat aus dem Heizkessel abgeführt. Die Brennkammer kann aber auch vertikal im Kesselkörper angeordnet sein und an der tiefsten Stelle einen Anschluß aufweisen, an dem eine zu einem tiefer gelegenen, am Kesselkörper angeordneten Ablaufanschluß führende Kondensatleitung angeschlossen ist. Dadurch wird das entstehende Kondensat fortlaufend abgeführt und eine die Betriebssicherheit des Heizkessels beeinträchtigende Kondensatsammlung vermieden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen

derartigen konstruktiven Aufbau für einen Speicher mit Wärmeerzeugereinschub der genannten Art zu schaffen, bei dem mit einer geringen Anzahl von Grundelementen eine Anpassung an die jeweils geforderte Wärmeleistung sowie an unterschiedliche Brennerarten erreicht wird.

Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 angegebene Erfindung gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Die Erfindung besteht somit darin, daß der Wärmeerzeuger bzw. Brenner, die Brennkammer, der Abgaswärmetauscher, die Abgasführung und der Flanschdeckel zu einer Baugruppe vereinigt sind, die als ganze an dem Speicher bzw. Kessel befestigt und von diesem gelöst werden kann.

Durch die Erfindung werden unter anderem folgende Vorteile erzielt: Ein Gerätegrundtyp für den Speicher oder Kessel kann verschiedene Brennerarten wie Öl- oder Gasbrenner, mit oder ohne Nutzung der im Abgas enthaltenen Kondensationswärmemenge aufnehmen. Außerdem kann anstelle des Brenneinschubes auch ein Wärmetauschereinschub vorgesehen und statt dessen an gleicher Stelle alternativ montiert werden.

Ebenso kann dieselbe Baugruppe in verschiedene Gerätetypen, insbesondere in Speicher unterschiedlicher Größe, eingesetzt werden. Das wird dadurch erreicht, daß alle in ihren Maßen unterschiedlichen Speicher den gleichen Befestigungsflansch aufweisen. Durch freie Veränderbarkeit der Brennkammerlänge und der Wärmetauscher-Rohrlänge ist eine modulare Leistungsanpassung und/oder eine Verschiebung der Kesselanforderung (kondensierend/nicht kondensierend, Niedertemperatur-/Hochtemperaturkessel) möglich. Durch verschiedene Materialauswahl für Brennkammer und Abgasrohre kann zwischen besonders gut wärmeleitfähigen Materialien und besonders korrosionsbeständigen Materialien (z. B. Alu, beschichtetes Alu, emaillierter Stahl, Glas, korrosionsfest beschichteter Stahl) entschieden werden. Besondere Vorteile ergeben sich für die Lagerhaltung und beim Zeitaufwand bei Säuberung, Wartung und Reparaturen.

Vorzugsweise erfolgt die lösbare Befestigung der Baugruppe mit ihrem Flanschdeckel an dem Befestigungsflansch des Speichers. Es kann auch eine formschlüssige Rastverbindung, insbesondere ein Bajonettverschluß, vorgesehen sein. Ein Bajonettverschluß ermöglicht eine sichere, schnelle und nahezu kraftlose Ver- und Entriegelung ohne Spezialwerkzeuge. Aufwendige kraftschlüssige Verbindungen wie Schraubflansche sind dann nicht erforderlich. Andere Flanschformen sind aber ebenso möglich und aus Vereinfachungsgründen bevorzugt verwendbar.

Bei einer Ausführungsform der Erfindung ist das Brennkammergehäuse an seinem dem Brenner gegenüberliegenden Ende durch eine deckelförmige Abgaskalotte abgeschlossen, die eine in die Brennkammer gerichtete, becher- oder glockenähnliche Ausbuchtung

aufweist. Durch diese Ausbuchtung wird die wirksame Wärmetauscherfläche im Brennerbereich wesentlich vergrößert. Durch eine besondere Ausformung der Ausbuchtung und/oder der Brennwertkammerberippung kann die Schwingungsneigung von Oberflächenbrennern wirksam unterdrückt und ein gleichmäßig ruhiger Brennerbetrieb erreicht werden.

Vorzugsweise sind der Sitz für die Dichtung und die Dichtung zwischen dem Befestigungsflansch und dem Flanschdeckel und/oder zwischen den Abgasrohren und der Deckelkalotte oder Abgaskalotte konstruktiv so ausgebildet, daß der Druck, den das in dem Speicher enthaltene Medium ausübt, die Flächenpressung der Dichtung erhöht. Durch den anstehenden Druck ist dann die Baugruppe gegen Entriegeln gesichert, ohne daß für diese Sicherung zusätzliche Mittel oder Maßnahmen notwendig sind.

An den einzelnen Abgasröhrchen des Abgaswärmetauschers sind ebenfalls Dichtungen vorgesehen, die ähnlich wie Lippendichtungen geformt sind. Die Spreizung der Dichtung erfolgt ähnlich wie bei einem Simmer-Ring. Zwar ist eine solche lippendichtungsartige Dichtung teurer als beispielsweise ein O-Ring, jedoch erweist sie sich auch als besser aufgrund der breiteren Dichtfläche und dadurch der besseren Dichtwirkung.

Vorzugsweise ist nach der Brennkammer eine Vielzahl von untereinander parallelen, als Abgaswärmetauscher dienenden Abgasröhrchen angeordnet, die einerseits von der Deckelkalotte und andererseits von der Abgaskalotte aufgenommen sind. Dann ist es möglich, nur durch Veränderung der Rohrlängen bei sonst identischen Bauteilen eine Leistungsanpassung oder eine Änderung der Kesselanforderung, z. B. kondensierend und nicht kondensierend, zu erreichen. Durch Änderung der durch die Rohre gebildeten Heizgasführung in den stirnseitigen Abschlußdeckeln ist mit ansonsten identischen Bauteilen wahlweise ein 2- oder 4-Zug-Betrieb möglich.

Die Anzahl der parallelen Abgasrohre und/oder ihr Strömungsquerschnitt kann in Richtung des erkaltenden Abgasstroms abnehmen. Dadurch wird eine gleichmäßige Strömungsgeschwindigkeit des Abgases über den gesamten Wärmetauscher erreicht, die gleich gute Reynoldszahlen und damit optimale Wärmeübergänge bewirkt.

Der Abgaswärmetauscher ist vorzugsweise räumlich unterhalb der Brennkammer angeordnet. Dadurch kann ein möglichst kaltes Abgas erreicht werden, z. B. zur Kondensation der Feuchtigkeit im Abgas bei Brennwertbetrieb. Der Abgaswärmetauscher liegt dabei im kälteren Bereich des Speichers und kühlt das Abgas auf niedrige Temperaturen, wodurch ein guter Wirkungsgrad und niedrige Schadsstoffwerte erreicht werden. Durch Drehung der Baugruppe relativ zum Kessel um 180°, derart, daß der Abgaswärmetauscher räumlich oberhalb der Brennkammer im wärmeren Bereich des Speichers zu liegen kommt, kann im Bedarfsfall ebenso

verhindert werden, daß überhaupt Kondensat entsteht.

Im Bereich der Gas-Luft-Gemischzuführung des Brenners kann zum Verhindern einer Kondensatbildung durch Rückwärtsströmung bei abgeschaltetem Brenner eine Rückschlagklappe, insbesondere in Form einer Gummimembran, vorgesehen sein. Die Klappe schließt durch Unterdruckbildung. Es kann dadurch keine Luft rückwärts strömen und sich abkühlen, was die Kondensatbildung fördert.

Wenn der Wärmetauscher für die Brennwertnutzung ausgelegt ist, läßt sich das anfallende Kondensat einfach abführen. Dazu wird der Abgaswärmetauscher leicht zur brennerseitigen Deckelseite hin geneigt. Bei sonst senkrecht stehendem Speicher wird das Kondensat durch den Deckel nach außen abgeführt. Es kann eine Neigung des Einschubes von 5° gegenüber der Horizontalen vorgesehen sein. Alternativ hierzu kann auch die Brennkammer eine nach hinten zum Speicher gerichtete Neigung und der Abgaswärmetauscher eine nach vorne zum Deckel gerichtete Neigung aufweisen.

Die Abgaskalotte und/oder die Deckelkalotte sind vorzugsweise horizontal mit Zwischenstegen versehen. Durch Kondensatbohrungen in den einzelnen Zwischenstegen kann ein sicherer Ablauf des Kondensats zwischen den einzelnen Zügen erreicht werden.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnungen näher erläutert. Darin zeigen

Fig. 1 einen erfindungsgemäß ausgebildeten Einschub in einer vereinfachten vertikalen Schnittdarstellung;

Fig. 2 eine weitere vereinfachte vertikale Schnittdarstellung;

Fig. 3 eine Schnittdarstellung senkrecht zur Längsachse der Anordnung entlang der Linie A-A in Fig. 1;

Fig. 4 eine Schnittansicht eines Speichers mit geneigtem Einschub;

Fig. 5 eine Schnittansicht durch eine Abgasröhrchen-Dichtung;

Fig. 6 eine Draufsicht auf ein Abgasröhrchen;

Fig. 7 eine Draufsicht auf den Einschub ohne Revisionsdeckel;

Fig. 8 eine Draufsicht auf den Revisionsdeckel;

Fig. 9 eine Schnittansicht des Revisionsdeckels gemäß Fig. 8; und

Fig. 10 eine Schnittansicht eines Speichers mit schornsteinförmigen Einrichtungen.

Fig. 1 zeigt den Aufbau des Einschubes in einer vereinfachten prinzipiellen Darstellung. Der einerseits mit Luft und andererseits mit Öl oder Gas gespeiste Brenner 1 mit dem Brennkopf 1a, die durch die Brennkammerwand bzw. das Brennkammergehäuse 3 gebildete Brennkammer 4, der aus parallelen Rohren 5 gebildete Abgaswärmetauscher, die Abgasführung 2, die Deckelkalotte 6 und die Abgaskalotte 10 bilden eine kompakte Einheit, die als ganze an dem Befestigungsflansch 7 des Speichers 13 montiert ist. Die Befestigung erfolgt durch einen Bajonettverschluß unter Verwendung einer Dichtung 8. Diese Baueinheit kann ebenso als eine kompakte Einheit ohne Demontage weiterer Bauteile von dem Speicher 13 abgezogen werden. Die Deckelkalotte 6 enthält mehrere zur Stabilisierung und Strömungsführung dienende Zwischenstege 9, die zur Verbesserung der Kondensatabfuhr mit Kondensatbohrungen versehen sind.

Das dem Brenner 1 abgewandte Ende des Brennkammergehäuses 3 ist durch eine deckelförmige Abgaskalotte 10 abgeschlossen, die eine in die Brennkammer 4 gerichtete und zum Speicher offene Ausbuchtung 11 aufweist. Durch die Ausbuchtung 11 wird die Wärme-tauscherfläche zwischen der Brennkammer 4 und dem das Brennkammergehäuse 3 umgebenden, zu erwärmenden Medium wie insbesondere Brauch- oder Heizwasser vergrößert. Außerdem wird durch die Ausbuchtung 11 die Schwingungsneigung derartiger Oberflächenbrenner wirksam unterdrückt. Die Abgaskalotte 10 kann ebenfalls mehrere zur Stabilisierung und Strömungsführung dienende Zwischenstege 12 enthalten, die zur Verbesserung der Kondensatabfuhr mit Kondensatbohrungen versehen sind. Das gesamte Brennkammergehäuse 3 befindet sich in dem eigentlichen Speicher 13, in dem sich zu erwärmendes, stehendes oder durchfließendes Wasser befindet. Die Anzahl der Abgasrohre 5 in den einzelnen Horizontallagen kann zur Erzielung einer gleichmäßigen Strömungsgeschwindigkeit in Richtung mit der Abgasströmung abnehmen.

Fig. 2 zeigt im wesentlichen wieder die Bauteile von Fig. 1 ohne die Abgasführung. Über den Eingang 14 wird dem Brenner 1 die Luft und über den Eingang 15 Öl oder Gas zugeführt. Der Speicher 13 ist unter Bildung eines Zwischenraumes 16 von dem Außenmantel 17 umgeben. Der Zwischenraum 16 ist mit einem Wärmeisoliermaterial 18 wie z. B. Glaswolle ausgefüllt.

Fig. 3 zeigt in einem vertikalen Schnitt insbesondere das Brennkammergehäuse 3, die Brennkammer 4, die Vielzahl der vom Abgas durchströmten, den Abgaswärmetauscher bildenden Abgasrohre 5, die Deckelkalotte 6 und den Befestigungsflansch 7 des nicht näher dargestellten Speichers. Die Deckelkalotte 6 und der Befestigungsflansch 7 sind untereinander durch den symbolisch dargestellten Bajonettverschluß 19 sicher, schnell und fast ohne Kraftaufwand miteinander verriegelbar und ebenso auch wieder voneinander lösbar.

Fig. 4 zeigt eine Schnittansicht durch einen Speicher 13 mit geneigtem Einschub 20. Die Neigung be-

trägt beispielsweise gegenüber der Horizontalen 5° , um einen besseren Abfluß von sich in den Abgasröhrchen 5 sammelndem Kondensat zu ermöglichen. Dadurch wird vorteilhaft vermieden, daß in den Abgasröhrchen Korrosionsstellen auftreten.

Um diesem Zweck zu folgen, kann auch die Brennkammer selbst in Richtung zu dem Inneren des Speichers hin geneigt sein, wohingegen die Abgasröhrchen eine entgegengesetzte, zu dem Deckel bzw. Deckelkalotte hin gerichtete Neigung aufweisen. Auch dadurch kann dann das sich in den Abgasröhrchen sammelnde Kondensat dorthin wegfließen. Die Korrosionsgefahr besteht durch aggressive Salze, welche sich bei der Verdunstung des sich sammelnden Kondensates und der dabei entstehenden Kristallisation bilden.

Vorzugsweise wird die Richtung der Strömung durch die Abgasröhrchen parallel in dieselbe Richtung führend gewählt. Die Strömung wird dabei langsamer, sobald das strömende Medium kälter wird. Das durch den Brenner in der Brennkammer erzeugte erwärmte Medium wird gesammelt und in die Abgaskalotte anschließend eingegeben.

Fig. 5 zeigt eine Schnittansicht durch eine Dichtung 21 eines jeweiligen Abgasröhrchens. Diese Dichtung stellt eine Art Lippendichtung dar und ist an die Gegebenheiten im Befestigungsbereich der Röhrchen im Einschub angepaßt geformt und bemessen. Drückt ein Medium in Richtung der Pfeile gegen diese Dichtung, wird sie ähnlich einem Simmer-Ring gespreizt. Es entsteht dadurch eine breite Dichtfläche, wodurch auch die Dichtwirkung besonders gut ist. Dadurch erweist sich diese Dichtung als besser im Vergleich zu einem O-Ring, wobei sie jedoch teurer ist als dieser.

Fig. 6 zeigt eine Draufsicht auf ein Abgasröhrchen 5. Das Abgasröhrchen weist eine Innenrippung 22 auf. Die einzelnen Rippen 23, 24 sind jeweils abwechselnd vorgesehen, wobei die Rippen 23 länger sind als die Rippen 24. Zwischen den einzelnen Rippen 23, 24 sind jeweils Nuten 25 angeordnet. Die Rippen 23 und 24 weisen zueinander einen Winkelabstand β , die Rippen 24 und 23 einen Winkelabstand γ auf. β ist vorzugsweise gleich γ .

Vorteilhaft wird im Inneren der Abgasröhrchen 5 ein Drallblech in Form einer Helix 26 vorgesehen. Dies kann besser **Figur 7** entnommen werden. Durch Drallblech 26 und Innenrippung 22 wird der Strömungswiderstand erhöht. Die Kernströmung wird gestört und es werden dadurch Verwirbelungen geschaffen. Eine Erhöhung des Druckwiderstandes tritt auf. Die Strömung wird infolgedessen in die Rippung 22 gedrängt. Hierdurch findet ein besserer Wärmeaustausch mit dem die Abgasröhrchen umströmenden Medium statt.

Um einen besseren Kondensatabfluß aus den Abgasröhrchen zu schaffen, sind dieser vorzugsweise hinsichtlich ihrer Verrippung derartig exzentrisch geformt, daß das Kondensat nicht nur in Längsrichtung des Abgasrohres abfließen kann, sondern auch in Querrichtung ein Abfluß an die unterste Stelle des Abgasrohres

stattfindet. Zusätzlich können die Abgasrohre hinsichtlich ihrer Wandung exzentrisch geformt sein. Dadurch ist im Bereich von möglichen Korrosionsstellen eine dickere Wandungsstärke vorgesehen. Dadurch kann trotz Korrosion die Wandung des Abgasröhrchens eine längere Lebensdauer aufweisen. Bereiche solcher dickeren Materialstärken sind vorzugsweise im unteren Bereich der Abgasröhrchen vorgesehen.

Eine bevorzugte Ausführungsform der Deckelkalotte 6 mit einem Revisionsdeckel 30 ist den **Figuren 7 bis 9** zu entnehmen. Der Revisionsdeckel 30 ist vor den Abgasrohren abschraubbar und kann aufgeklappt werden. Dadurch wird eine Einsicht in die Abgasröhrchen eingegeben, welches sich insbesondere bei der Überprüfung von Korrosionsstellen als sehr vorteilhaft erweist. Ebenso kann zu Reinigungszwecken, beispielsweise zum Entfernen von Korrosionsstellen, die Deckelkalotte geöffnet werden. Als besonders vorteilhaft erweist sich auch das Aufklappen der Deckelkalotte bei der Revision, also bei der Dichtigkeitsprüfung, weswegen die Deckelkalotte hier auch als Revisionsdeckel bezeichnet werden kann.

Die Befestigung des Brenners 1 am Brennkammerflansch 3 der Deckelkalotte erfolgt vorzugsweise durch Festschrauben des Brennerflanschdeckels, auf dem der Brenner befestigt ist. Dieser Brennerflanschdeckel ist vorzugsweise aus feuerhemmendem Material gefertigt und bildet zugleich die Kesseltür. Dadurch werden vorteilhaft zusätzliche Kosten für eine Kesseltür eingespart, was Aufwand und Kosten einspart.

Eine Maßnahme, um das unerwünschte Entstehen von Kondensat zu verhindern, ist es, eine Rückwärtsströmung von Frischluft zu vermeiden. Nachdem der Brenner abgeschaltet wurde, kann nämlich eine Rückwärtsströmung von Frischluft entstehen. Die dabei strömende Luft kann sich abkühlen. Dadurch kann in der gesamten Strecke von Abgaswärmetauscher 5, Abgaskalotte 10, Brennkammer 4, Brennerkopf 1a, Brenner 1 und Gehäuse Kondensat entstehen. Um diese Rückwärtsströmung und damit mögliche Kondensatbildung zu vermeiden, wird eine Rückschlagklappe im Bereich der Gas-Luft-Gemischzuführung des Brenners vorgesehen. Bei Unterdruckbildung durch Abschalten des Brenners schließt diese Klappe. Dadurch kann keine Rückwärtsströmung mehr auftreten.

Der obere Bereich des Speichers ist in drei Teile geteilt. Der erste, oberste Bereich dient der Warmwasserbereitung und ist deswegen heiß. Die Wärmeabgabe erfolgt hier vorzugsweise über einen externen Wärmetauscher. Eine zweite, mittlere Lage ist vorzugsweise witterungsgeführt temperiert. Hier ist vorzugsweise ein Temperaturfühler vorgesehen, um ein Nachheizen an der gewünschten Stelle zu ermöglichen. Hierbei wird die Brennerleistung geregelt. Durch eine Brennerführung im Bereich von 100 bis 30 % wird die witterungsgeführte Temperatur erreicht. Wird Warmwasser gewünscht, wird ein Signal gegeben, daß die volle Leistung benötigt wird. Von der Brennkammer aus strömt dann das Warm-

wasser nach oben. Da der Einschub 20 nicht im obersten Bereich des Speichers angeordnet ist, sondern darunter, kann er im allgemeinen das besonders heiße Wasser im obersten Bereich des Speichers nicht nutzen. Um hierfür eine Lösung zu finden, wird der Einschub mit einer Glocke 40 umgeben. Im nach oben gerichteten Bereich der Glocke 40 ist dann entweder über die gesamte Breite bzw. Länge des Einschubes eine Öffnung vorgesehen. Es könnten aber auch einzelne Öffnungen vorgesehen sein. Sind einzelne Öffnungen 43 vorgesehen, schließen sich an diesen schornsteinähnliche Einrichtungen 41 an. Die schornsteinähnlichen Einrichtungen wirken ähnlich einem Schichtenlager, welcher die Energie temperaturorientiert den einzelnen Wärmeschichten zuführt. Hierzu sind in den schornsteinähnlichen Einrichtungen druckgeführte Klappen im Bereich von Auslässen 42 vorgesehen. Derartige Einrichtungen mit Glocke sind in **Fig. 10** angedeutet.

Anstelle der einzelnen schornsteinähnlichen Einrichtungen 41 kann aber auch eine verhältnismäßig schmale lange Öffnung im oberen Bereich der Glocke 40 vorgesehen sein. Diese kann mit einer schrägen Führungseinrichtung versehen und mit einem im wesentlichen schmalen quaderförmigen Schornsteinelement zusammengefügt sind. Das quaderförmige Element weist dann ein oder mehrere Klappen in Längsrichtung übereinander auf. Diese sind ebenfalls druckgeführt und bewirken dadurch eine Schichttrennung in verschiedenen temperierte Schichten. Anstelle von großen langen Klappen können auch zahlreiche kleinere, insbesondere auch in Form von zahlreichen kleinen Öffnungen, vorgesehen sein.

Sowohl Klappen als auch schornsteinförmige oder schornsteinähnliche Einrichtungen mit den Auslässen 42 öffnen lediglich dann, wenn außen das wärmere Medium, also innen ein höherer Druck bereitsteht. Es wird dadurch eine strenge Schichttrennung erzeugt.

Der gesamte Brenner 1 incl. Armaturen wird von einer Haube umgeben. Diese Haube ist zur Speicherisolation in Form von Zwischenraum 16 und Außenmantel 17 hin luftdicht abgeschlossen und in das Zuluftsystem eingebunden. Damit saugt das Brennergebläse seine Frischluft aus dem ihn umgebenden Haubenraum. Die Haube saugt über ein konzentrisches Luft-Abgas-System aus der Außenluft oder bei einfachen Abgassystemen aus der Raumluft des umgebenden Raumes.

Diese Haube ist an einem Rahmen befestigt, der verstellbar mit der Deckelkalotte 6 verschraubt und für Wartungsarbeiten offenbar ist. Damit ist eine kostengünstige Justierung der Haube zur Speicherisolation hin gegeben, ohne daß besondere Befestigungselemente am Speicherbehälter montiert werden müssen.

Bezugszeichenliste

- 1 Brenner
- 1a Brennerkopf
- 2 Abgasführung

3 Brennkammerflansch
 4 Brennkammer
 5 Abgasrohre
 6 Deckelkalotte
 7 Befestigungsflansch
 8 Dichtung
 9 Zwischenstege
 10 Abgaskalotte
 11 Ausbuchtung
 12 Zwischenstege
 13 Speicher
 14 Eingang für Luft
 15 Eingang für Öl oder Gas
 16 Zwischenraum
 17 Außenmantel
 18 Wärmeisoliermaterial
 19 Bajonettverschluß
 20 Einschub
 21 Dichtung
 22 Innenrippung
 23 Rippe
 24 Rippe
 25 Nut
 26 Drallblech
 30 Revisionsdeckel
 40 Glocke
 41 schornsteinähnliche Einrichtung
 42 Auslaß
 43 Öffnung

Patentansprüche

1. Speicher mit einem Wärmeerzeugereinschub zur Erwärmung eines Mediums mit einem Wärmeerzeuger, insbesondere einem Öl- oder Gasbrenner, der eine Brennkammer (4), einen Abgaswärmetauscher (5) und eine Abgasführung (2) aufweist sowie über einen druckdichten Flanschdeckel (6) an einem Befestigungsflansch (7) des das Medium enthaltenden Speichers (13) montierbar ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Wärmeerzeuger bzw. Brenner (1), die Brennkammer (3, 4), der Abgaswärmetauscher (5), die Abgasführung (2) und der Flanschdeckel (6) zu einer kompakten Baugruppe vereinigt sind, die als ganze an dem Speicher (13) befestigt ist und von diesem lösbar ist.
2. Speicher mit Einschub nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** für die Befestigung formschlüssige Rastmittel oder ein Flansch vorgesehen sind.
3. Speicher mit Einschub nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Wärmeerzeuger bzw. der Brenner (1) an einem Ende einer Brennkammer (4) befestigt ist,

deren anderes Ende durch eine deckelförmige Abgaskalotte (10) abgeschlossen ist, und daß der Brennerflansch die Kesseltür bildet.

- 5 4. Speicher mit Einschub nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Brennkammer (4) und Abgasrohre (5) an ihren dem Wärmeerzeuger bzw. Brenner (1) zugewandten Enden durch eine Deckelkalotte (6) abgeschlossen sind.
- 10 5. Speicher nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Deckelkalotte (6) mit einem aufkappbaren und/oder abnehmbaren Revisionsdeckel (30) vor den Abgasrohren (5) ausgebildet ist.
- 15 6. Speicher mit Einschub nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Abgaskalotte (10) eine in die Brennkammer (4) gerichtete Ausbuchtung (11) aufweist.
- 20 7. Speicher mit Einschub nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Ausbuchtung (11) eine becher- oder glockenähnliche Form hat, deren geschlossener Teil in die Brennkammer (4) hineinragt und deren Öffnung an der äußeren Oberfläche der Abgaskalotte (10) liegt.
- 25 8. Speicher mit Einschub nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Brennstoffzuführung des Wärmeerzeugers bzw. Brenners (1) und die Abgasführung (2) parallel und in derselben Richtung durch den Flanschdeckel (6) geführt sind.
- 30 9. Speicher mit Einschub nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Sitz für die Dichtung und die Dichtung zwischen dem Befestigungsflansch (7) und dem Flanschdeckel (6) und/oder zwischen den Abgasrohren (5) und der Deckelkalotte (6) oder Abgaskalotte (10) so ausgebildet sind, daß der Druck, den das in dem Speicher (13) enthaltene Medium ausübt, die Flächenpressung der Dichtung erhöht.
- 35 10. Speicher nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** im Bereich einer Gas-Luft Gemischzuführung des Brenners eine Rückschlagklappe, insbesondere in Form einer Gummimembran, zum Verhindern von Kondensatbildung durch Rückwärtsströmung angeordnet ist.
- 40 11. Speicher mit Einschub nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** in der Brennkammer (4) eine Vielzahl von un-
- 45
- 50
- 55

tereinander parallelen, als Abgaswärmetauscher dienenden Abgasrohren (5) angeordnet ist, die einerseits von der Deckelkalotte (6) und andererseits von der Abgaskalotte (10) aufgenommen sind.

12. Speicher mit Einschub nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, **daß** die Anzahl der parallelen Abgasrohre (5) und/oder ihr Strömungsquerschnitt in Richtung des erkaltenden Abgasstroms abnimmt.

13. Speicher mit Einschub nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **daß** der Abgaswärmetauscher (5) räumlich unterhalb der Brennkammer (4) angeordnet ist.

14. Speicher nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,

daß der Einschub eine Neigung gegenüber der Horizontalen von insbesondere 5° aufweist, und/oder

daß die Brennkammer (4) eine nach hinten, zum Speicher gerichtete Neigung und der Abgaswärmetauscher (5) eine nach vorne, zum Deckel gerichtete Neigung aufweist.

15. Speicher mit Einschub nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **daß** die Abgaskalotte (10) und/oder die Deckelkalotte (6) mit horizontalen Zwischenstegen (12, 9) versehen ist.

16. Speicher nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, **daß** die Zwischenstege (12,9) mit Kondensatbohrungen versehen sind.

17. Speicher nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **daß** auf der Brennkammer (4) eine glockenförmige Einrichtung (40) mit Auslässen (43) vorgesehen ist, durch die eine temperaturgeschichtete Zuführung von Warmwasser oberhalb der Brennkammer bewirkt wird.

18. Speicher nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet**, **daß** die Einrichtung eine eckige Ausnehmung mit zumindest einem schornsteinförmigen Element oder eine schräg nach oben verlaufende Führungseinrichtung mit Öffnungen oder Klappen oder runde schornsteinähnliche Einrichtungen (41) mit Auslässen (42) aufweist.

19. Speicher mit Einschub nach einem der vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Abgasrohre und/oder die Brennkammer aus besonders gut leitfähigem Material hergestellt sind, und

daß die Abgasrohre und/oder die Brennkammer aus besonders korrosionsbeständigem Material hergestellt sind.

20. Speicher nach einem der vorstehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet**,

daß der Brenner (1) mit Armaturen von einem haubenförmigen Element umgeben ist, das luftdicht zur Isolierung (16, 17) des Speichers abgeschlossen und in das Zuluftsystem eingebunden ist, und das an einem verstellbar mit der Deckelkalotte (6) verbundenen, öffnenbaren Rahmen befestigt ist.

21. Abgasrohr für einen Speicher mit Einschub nach einem der vorstehenden Ansprüche 1 bis 20, **dadurch gekennzeichnet**,

daß eine Innenrippung (22) und/oder ein Drallblech (26) vorgesehen sind, und/oder

daß die Wandungsstärke exzentrisch gebildet ist und/oder **daß** die Innenrippung exzentrisch so ausgebildet ist, daß ein sicherer Kondensatablauf gewährleistet ist.

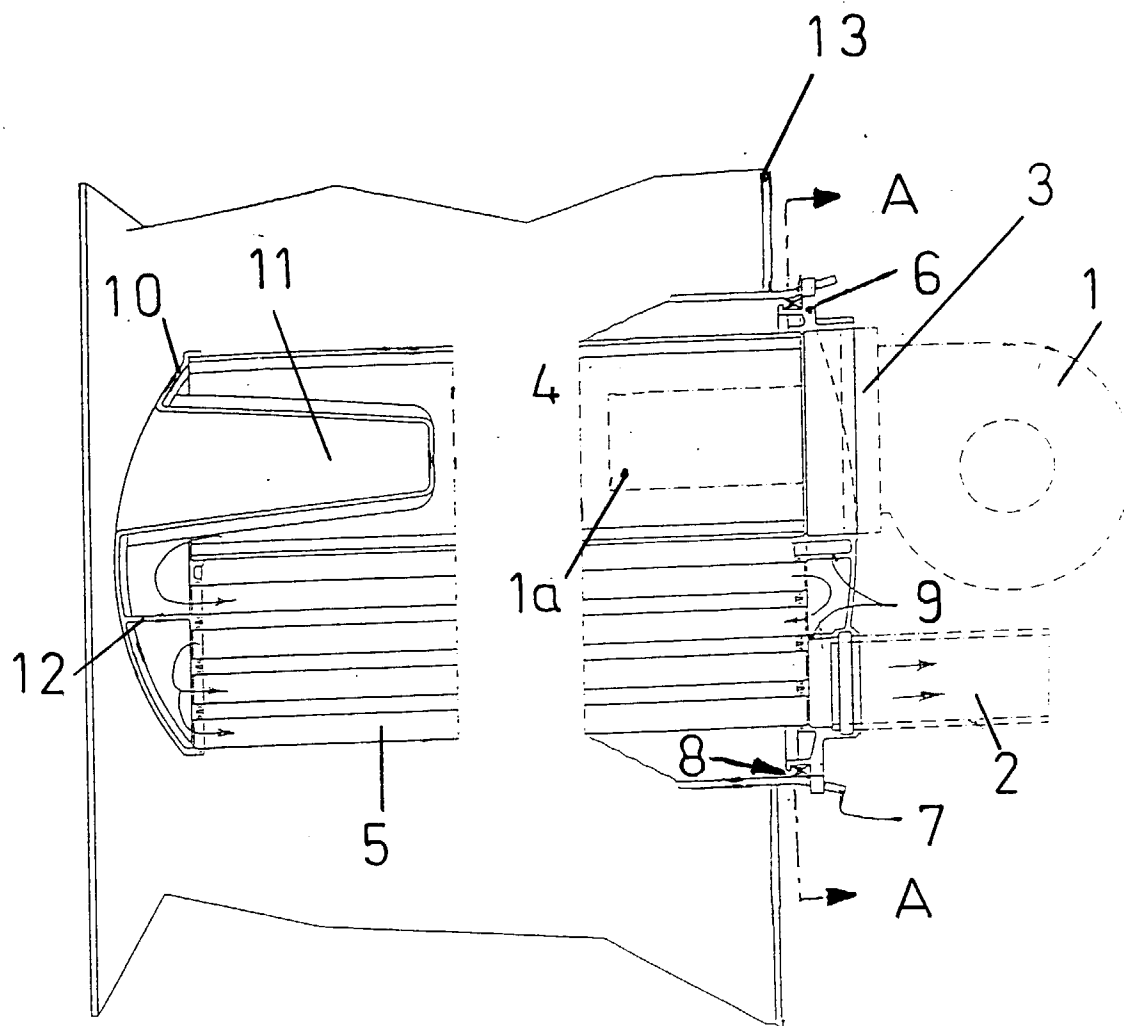


Fig. 1

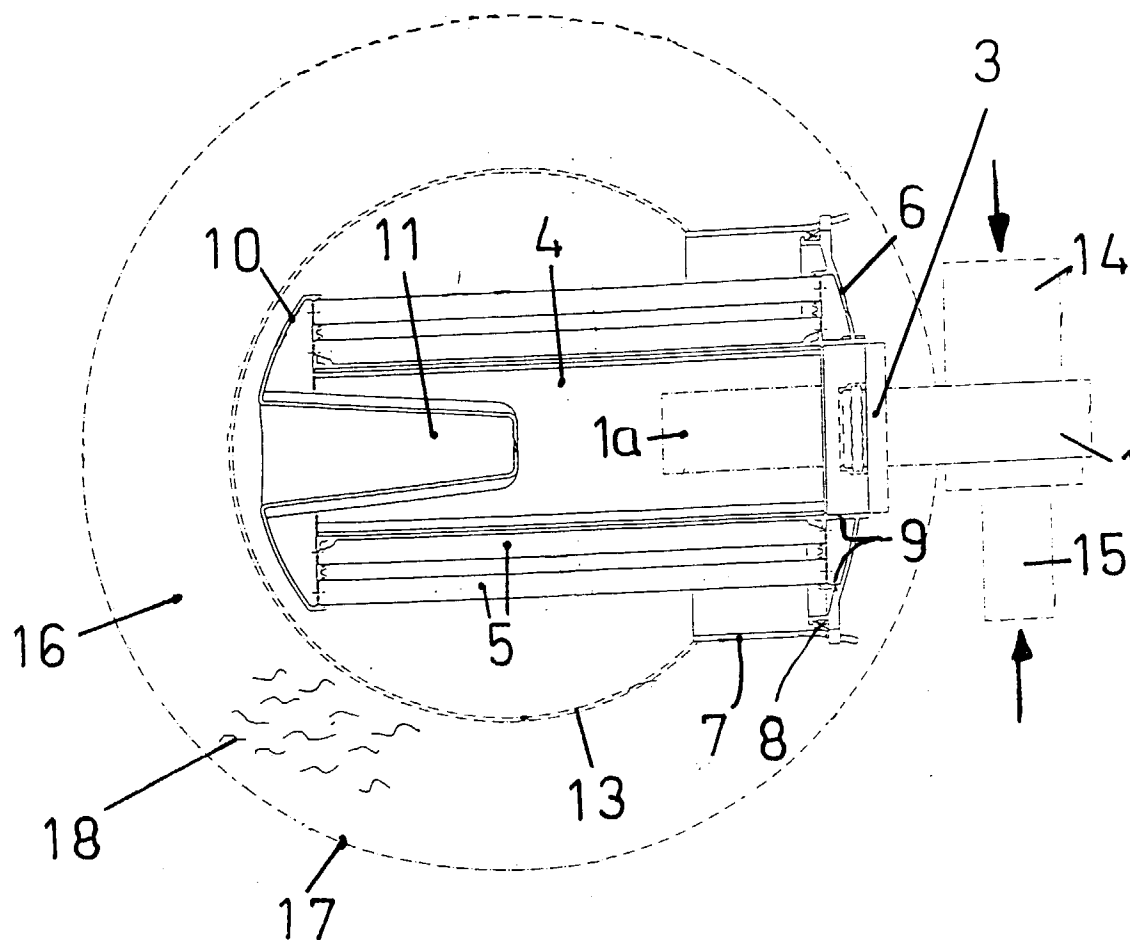


Fig. 2

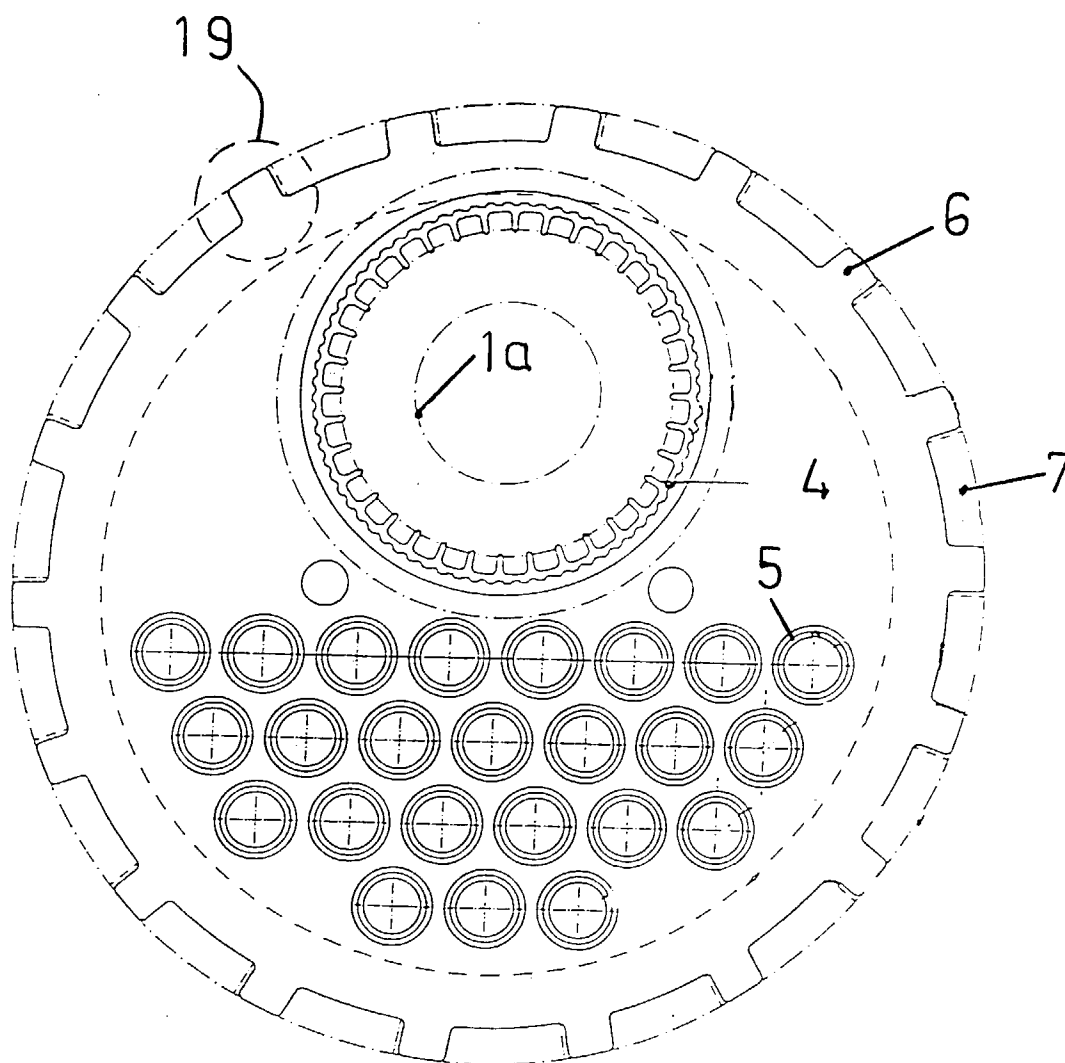


Fig. 3

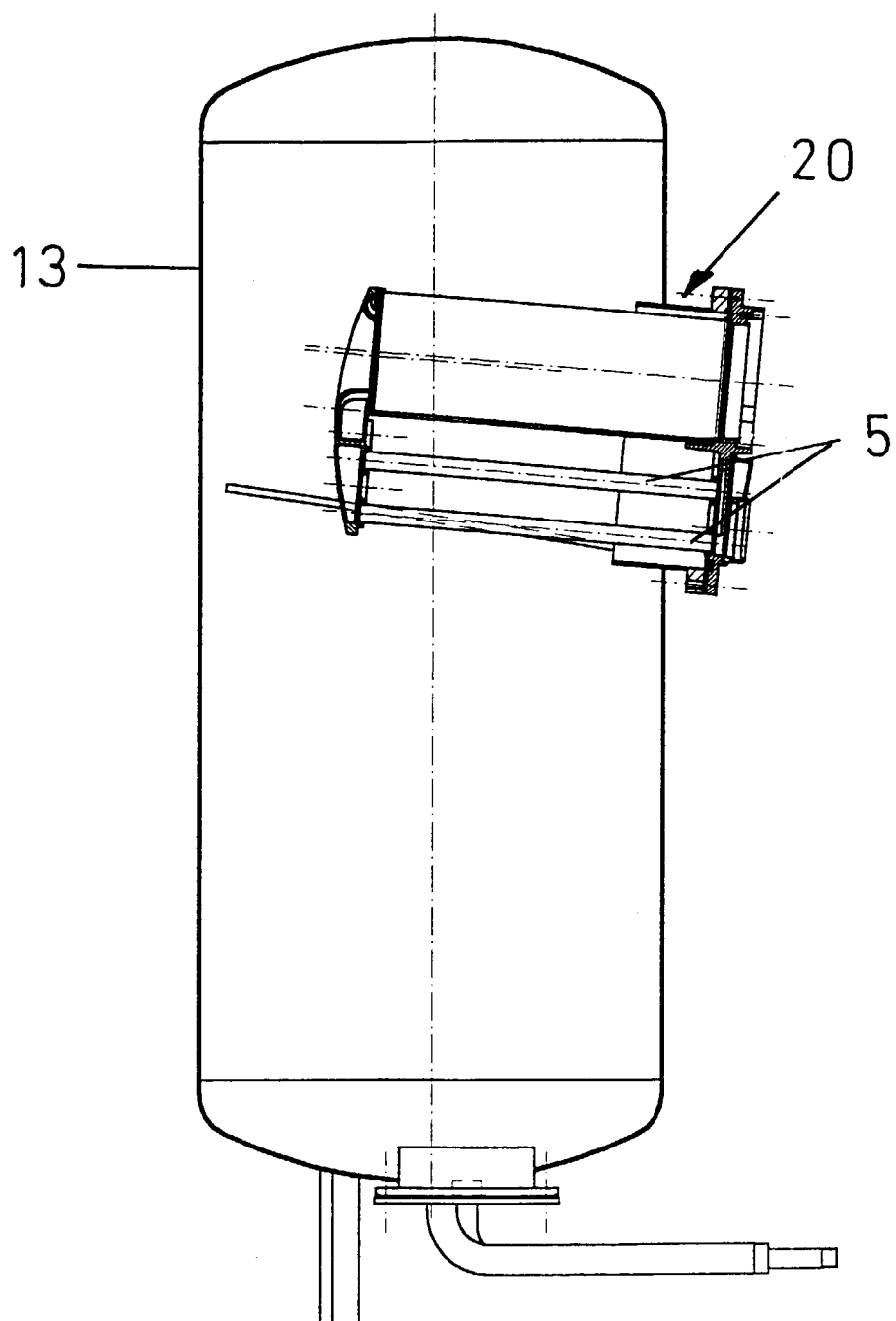


Fig. 4

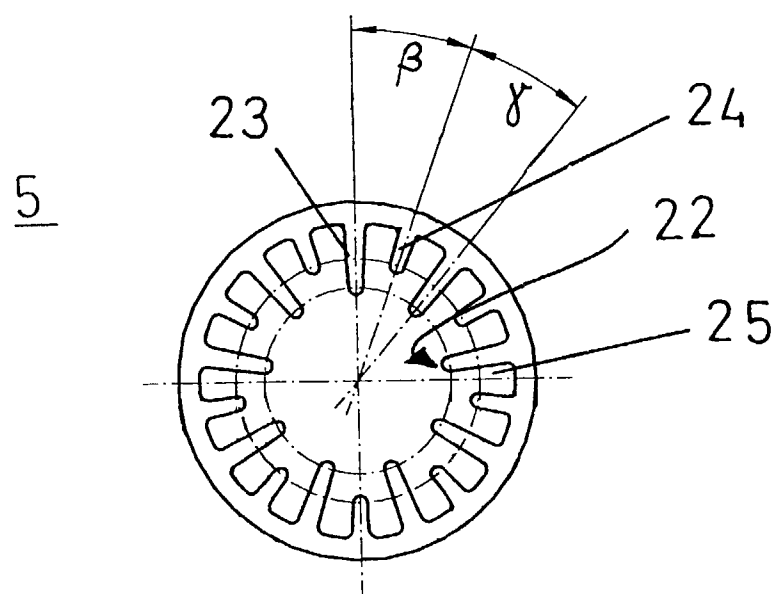
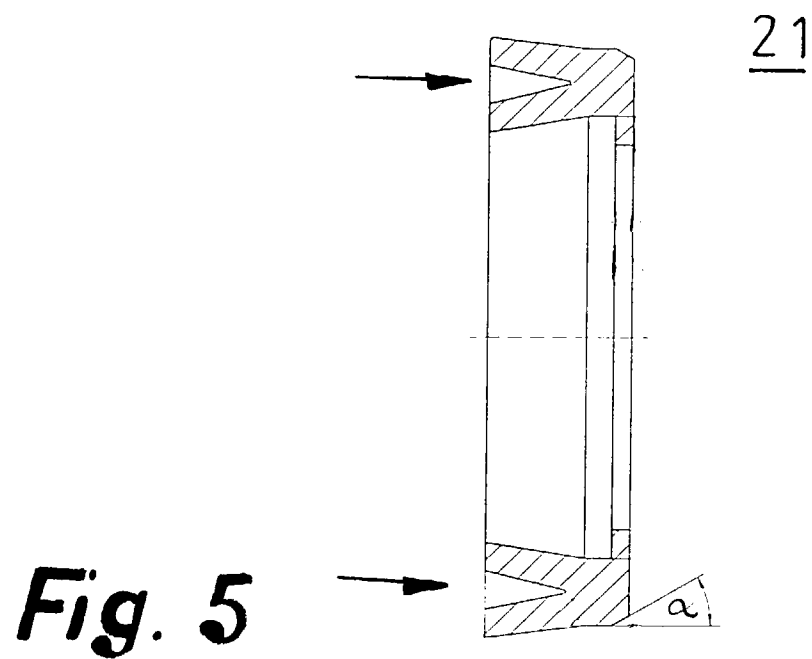


Fig. 6

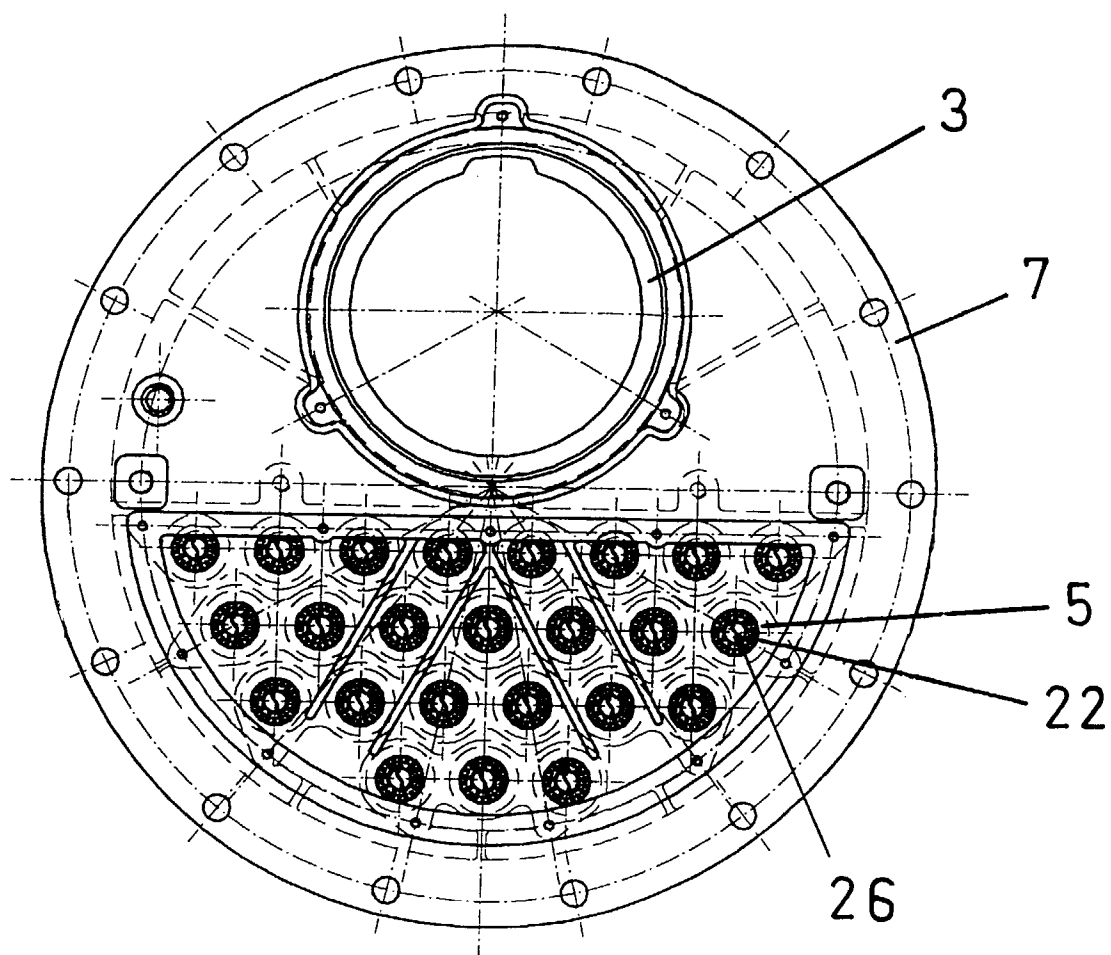


Fig. 7

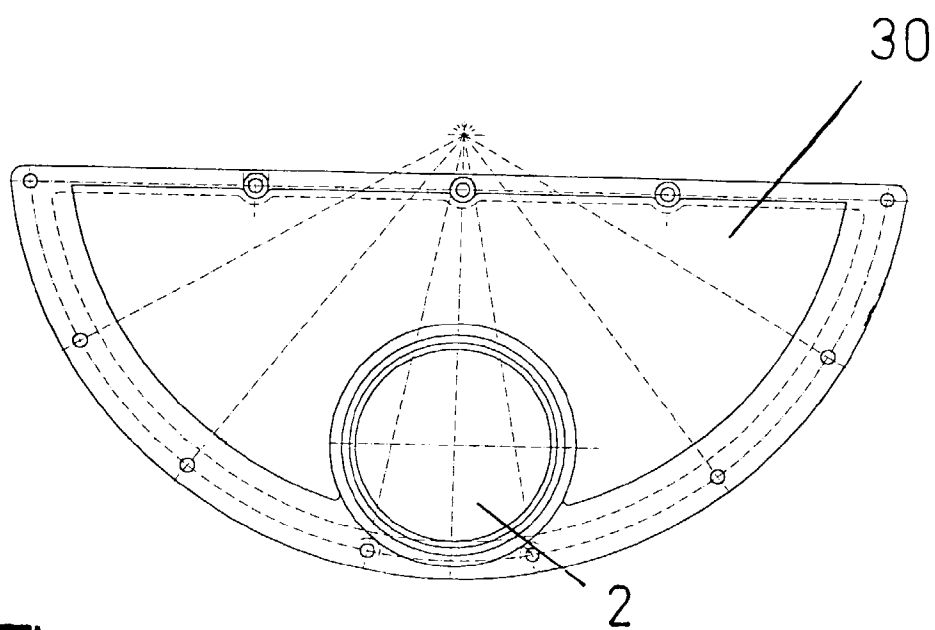


Fig. 8

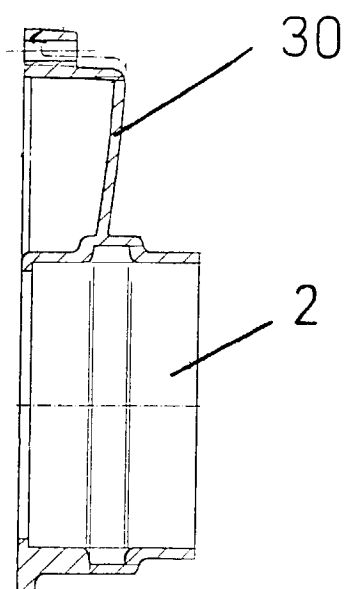


Fig. 9

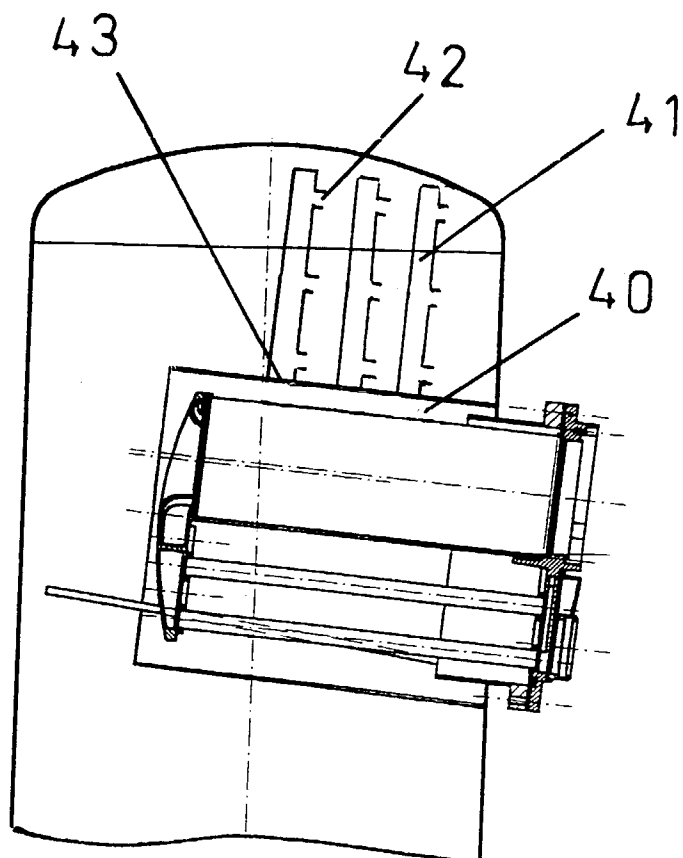


Fig.10