(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 092 063**
B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **08.06.88**

(51) Int. Cl.⁴: **F 22 B 31/08,** F 22 B 21/26

(21) Anmeldenummer: **83102879.0**

(22) Anmeldetag: **23.03.83**

(54) **Dampferzeuger.**

(30) Priorität: **17.04.82 DE 3214228**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.10.83 Patentblatt 83/43

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
08.06.88 Patentblatt 88/23

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

(56) Entgegenhaltungen:
DE-C-134 818
FR-A-2 191 080
GB-A-1 011 271
GB-A-1 221 521
US-A-1 814 605

(73) Patentinhaber: **Schröder KG, Wärmetechnik, Hafenstrasse 65, D-4150 Krefeld 12 (DE)**

(72) Erfinder: **Schröder, Hans- Joachim, Schumannstrasse 27, D-4150 Krefeld (DE)**

(74) Vertreter: **Sroka, Peter- Christian, Dipl.- Ing., Dominikanerstrasse 37 Postfach 111038, D-4000 Düsseldorf 11 (DE)**

EP 0 092 063 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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).

LIBER, STOCKHOLM 1988

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Dampferzeuger mit einem spiralförmig zu einem geschlossenen stehenden Mantel gewickelten Durchlaufrohr, welches an seinem unteren Ende einen Wassereinlaß und an seinem oberen Ende einen Dampfauslaß aufweist und einen zylindrischen Hohlraum begrenzt, in den mindestens ein Öl- oder Gasbrenner gerichtet ist, wobei der den Hohlraum umgebende Mantel mit Bodenabstand und unter Freilassung eines ersten Ringspaltes in einem an seinem oberen Ende an eine Abgasauslaßleitung angeschlossenen Innengehäuse untergebracht ist, das ebenfalls mit Bodenabstand und unter Freilassung eines zweiten Ringspaltes in einem weiteren Gehäuse aufgenommen ist, an dessen unteres Ende ein Gebläse druckseitig angeschlossen ist, um durch den zweiten Ringspalt und den Raum zwischen den Böden des Innengehäuses und des weiteren Gehäuses Verbrennungsluft zu dem Öl- oder Gasbrenner zu fördern.

Die bekannten Dampferzeuger mit dem erwähnten Aufbau sind als Vollautomaten ausgebildet, bei denen nach dem Einschalten einer Wasserpumpe und beendeter Füllung des Durchlaufrohres sowie nach Erreichen eines vorgegebenen Wasserdruckes der Brenner bei gleichzeitiger Verbrennungsluftzufuhr in Betrieb gesetzt wird, so daß die Dampferzeugung einsetzt. Zur Regulierung der Dampferzeugung und Dampftemperatur finden Druckregler, Druckhalteventile, Druckbegrenzer, Anfahrdruckregler und Temperaturbegrenzer Anwendung, durch welche die Regelung der Verbrennungsluftzufuhr selbsttätig erfolgt in der Weise, daß die Dampferzeugung, der Dampfdruck und die Temperatur auf eingestellten Werten konstant gehalten werden. Um bei derartigen Dampferzeugern, insbesondere im Bereich des Wassereinlaßbereiches des Durchlaufrohres, den Taupunkt nicht zu unterschreiten und damit eine Rauchgaskondensation und daraus resultierende Korrosionserscheinungen zu vermeiden, wird in das Durchlaufrohr vorgeheiztes Wasser mit Temperaturen von ca. 90 - 100° C eingespeist.

Bei einem anderen bekannten Dampferzeuger gemäß der FR-A-2 191 080 ist am unteren Ende des Dampferzeugers ein Gebläse angeordnet, welches die Verbrennungsluft aus der Umgebung ansaugt, die dann durch die durch den zweiten Ringspalt nach oben strömende Verbrennungsluft durch die Wand des Innengehäuses hindurch von den Rauch- bzw. Verbrennungsgasen vorerhitzt wird, welche in dem ersten Ringspalt zwischen dem Innengehäuse und dem durch das spiralförmig gewickelte Durchlaufrohr gebildeten Mantel nach oben zur Abgasauslaßleitung strömt.

Dadurch, daß das Gebläse am unteren Ende des Dampferzeugers, d. h. im unteren Raumbereich liegt, wird kühlere Raumluft angesaugt, was zu einer Verschlechterung der Wärmebilanz führt. Die im unteren Raumbereich angesaugte Verbrennungsluft ist in der Regel relativ stark mit Staub bzw. Schmutzpartikeln belastet, die sich in den Luftführungskanälen des Dampferzeugers ablagern können. Ein wesentliches Nachteil dieses bekannten Dampferzeuger besteht darin, daß die mittels des Gebläses angesaugte kalte Verbrennungsluft auf ihrem Weg zum Brenner nur einen einzigen Ringkanal durchströmt, in dem sie von den heißen Verbrennungsgasen vorerwärmt wird. Auf diese Weise wird der Wärmeinhalt der heißen Verbrennungsgase nur relativ geringfügig wiedergewonnen. Ein weiterer Nachteil dieser Luftführung besteht darin, daß der äußere Kesselmantel eine relativ hohe Temperatur hat, wodurch zusätzliche und aufwendige Isoliermaßnahmen erforderlich sind, um die von dem Dampferzeuger ausgehende Erwärmung des Raumes bzw. der Umgebungsluft gering zu halten. Eine derartige zusätzliche Erwärmung ist insbesondere dann nachteilig und stärend, wenn beispielsweise in einer Wäscherei od.dgl. mehrer Dampferzeuger gleichzeitig in Betrieb sind.

Bei einem in der US-A-1 814 605 beschriebenen Dampferzeuger wird die kalte Verbrennungsluft im Bereich des oberen Dampferzeugerendes angesaugt. Die an der Oberseite des Dampferzeugers angesaugte Luft strömt in einem äußeren Ringkanal nach unten und anschließend in einem inneren Ringkanal wieder nach oben, bevor sie zum Brenner gelangt. Auf diese Weise wird der Wärmeinhalt der heißen Verbrennungsgase weitgehend zurückgewonnen, wobei auch eine zusätzliche Isolierung des äußeren Kesselmantels entfallen kann. Die Verbrennungsgasen velassen den bekannten Dampferzeuger durch einen Verbrennungsgasauslaß, an den ein geeignetes Sauggebläse angeschlossen sein kann. Wenn kein derartiges Sauggebläse vorhanden ist, handelt es sich bei dem bei einem solchen Dampferzeuger verwendeten Brenner um einen sogenannten atmosphärischen Brenner, und zwar im Gegensatz zu einem Gebläsebrenner, bei dem ein Gebläse auf der Verbrennungsluftseite Verbrennungsluft ansaugt und dem Brenner unter Druck zuführt. Atmosphärische Brenner haben eine geringere Leistung als Gebläsebrenner, und derartige atmosphärische Brenner sind in der Regel auch nicht fur den Betrieb mit Öl geeignet. Wenn bei diesem bekannten Dampferzeuger auf der Abgasseite ein Sauggebläse angeordnet ist, ist ein solches Gebläse thermisch und chemisch höheren Beanspruchungen ausgesetzt als ein Gebläse auf der Verbrennungsluftseite.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einerseits zur Verbesserung des Wirkungsgrades des Brenner Maßnahmen vorzusehen, um die vorhandene Wärmeenergie ohne zusätzlichen Energieaufwand zu einer weiteren Temperaturerhöhung der dem Brenner zugeführten Verbrennungsluft auszusetzen, wobei zusätzlich gewährleistet sein soll, daß aufwendige Isoliermaßnahmen im Bereich des

äußeren Kesselmantels überflüssig sind. Es soll außerdem gewährleistet sein, daß schon die aus der Umgebung angesaugte frische Verbrennungsluft einen relativ hohen Wärmeinhalt hat und möglichst wenig mit Staub- oder Schmutzpartikel belastet sein soll.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist der erfindungsgemäße Dampferzeuger dadurch gekennzeichnet, daß das weitere Gehäuse mit Boden- und Deckenabstand und unter Freilassung eines dritten Ringspaltes in einem Außengehäuse untergebracht ist, das an seiner Oberseite mit einer Ansaugöffnung für Verbrennungsluft versehen ist und im Bereich seines unteren Endes an die Saugseite des Gebläses angeschlossen ist.

Während bei dem in der FR-A-2 191 080 beschriebenen Dampferzeuger die Verbrennungsluft aus dem unteren Raumbereich direkt aus der Umgebung angesaugt wird, wird bei dem erfindungsgemäßen Dampferzeuger die Verbrennungsluft aus dem oberen Raumbereich durch den von dem Außengehäuse umgebenen dritten Ringspalt im Gegenstrom zu der durch den zweiten Ringspalt nach oben strömenden Verbrennungsluft angesaugt, wodurch die der Saugseite des Gebläses zugefuhrte Verbrennungsluft bereits eine Vorerwärmung erfährt. Die bisher an die Umgebung abgegebene Strahlungswärme wird somit zur Vorerwärmung der von dem Gebläse angesaugten Verbrennungsluft ausgenutzt. Die im oberen Raumbereich angesaugte Verbrennungsluft hat auch einen höheren Wärmeinhalt und ist weniger mit Staub- bzw. Schmutzpartikel belastet als im unteren Raumbereich angesaugte Luft. Infolge des dem Gebläse vorgeschalteten Zwischenkanals werden zusätzlich die sonst üblichen Ansauggeräusche von Luftgebläsen stark gedämpft.

Verglichen mit dem in der US-A-1 814 605 beschriebenen Dampferzeuger liegt der Vorteil des erfindungsgemäßen Dampferzeugers im wesentlichen darin, daß ein vorgeschalteter Gebläsebrenner vorhanden ist, mit dem die Verbrennungsluft dem Brenner unter Druck zugeführt wird. Ein dem Brenner vorgeschaltetes Gebläse wird auch thermisch und chemisch weniger belastet als ein im Bereich der Abgasseite angeordnetes Sauggebläse.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnungen näher beschrieben. Die Figuren 1 und 2 zeigen in mehr oder weniger schematischer Darstellung eine Ausführungsform des erfindungs gemäßen Dampferzeugers.

Der in der Zeichnung schematisch dargestellte Dampferzeuger besteht im wesentlichen aus dem in einer oder mehreren Lagen spiralförmig gewundenen Durchlaufrohr 1, welches zu einem geschlossenen Mantel 7 gewickelt ist. Das untere Ende des Durchlaufrohres 1 ist an einen Wassereinlaß 8 und das obere Ende an einen Dampfauslaß 9 angeschlossen. In dem von dem Mantel 7 begrenzten Hohlraum ist ein Öl- oder Gasbrenner 10 gerichtet, dessen Heiz- und Verbrennungsgase in dem Hohlraum und damit an der Innenfläche des von dem Durchlaufrohr gebildeten Mantels nach unten strömen. Der den Hohlraum umgebende Mantel 7 ist mit Bodenabstand und unter Freilassung eines ersten Ringspaltes 11 von einem Innengehäuse 2 umgeben, das an seinem oberen Ende an eine Abgasauslaßleitung 12 für die in dem ersten Ringspalt 11 in Richtung des Pfeiles a nach oben strömenden Abgase angeschlossen ist.

Das Innengehäuse 2 ist mit Boden- und Deckenabstand und unter Freilassung eines zweiten Ringspaltes 13 von einem weiteren Gehäuse 3 umgeben. Dieser zweite Ringspalt ist im Bereich seines unteren Endes an die Druckseite eines Gebläses 6 und an seinem oberen Ende an den Brenner 10 angeschlossen, um diesem in Richtung der Pfeile b Verbrennungsluft zuzuführen. Diese in Richtung der Pfeile b strömende Verbrennungsluft wird von den durch den ersten Ringspalt 11 in Gleichstrom nach oben strömende Abgasen erhitzt.

Das weitere Gehäuse 3 ist mit Boden- und Deckenabstand und unter Freilassung eines dritten Ringspaltes 14 in einem Außengehäuse 4 untergebracht, das an seiner Oberseite mit einer vorzugsweise durch einen Filter oder ein Gitter 15 abgedeckten Ansaugöffnung 5 für Verbrennungsluft versehen ist und im Bereich seines unteren Endes an die Saugseite des Gebläses 6 angeschlossen ist. Die durch den dritten Ringspalt 14 in Richtung der Pfeile c strömende und aus der Umgebung angesaugte Verbrennungsluft wird somit in Gegenstrom zu der durch den zweiten Ringspalt 13 aufsteigenden erhitzten Verbrennungsluft vorerwärmt, wodurch insgesamt eine über das bisherige Maß hinausgehende Erwärmung der dem Brennung zugeführten Verbrennungsluft stattfindet. Daraus resultiert eine Erhöhung des Wirkungsgrades des Brenners.

Patentanspruch

Dampferzeuger mit einem spiralförmig zu einem geschlossenen stehenden Mantel (7) gewickelten Durchlaufrohr (1), welches an seinem unteren Ende einen Wassereinlaß (8) und an seinem oberen Ende einen Dampfauslaß (9) aufweist und einen zylindrischen Hohlraum begrenzt, in den mindestens ein Öl- oder Gasbrenner (10) gerichtet ist, wobei der den Hohlraum umgebende Mantel (7) mit Bodenabstand und unter Freilassung eines ersten Ringspaltes in einem an seinem oberen Ende an eine Abgasauslaßleitung (12) angeschlossenem Innengehäuse (2) untergebracht ist, das ebenfalls mit Bodenabstand und unter Freilassung eines zweiten Ringspaltes in einem weiteren Gehäuse (3) aufgenommen ist, an dessen unteres Ende ein Gebläse (6) druckseitig angeschlossen ist, um durch den zweiten Ringspalt und den Raum

zwischen den Böden des Innengehäuses (2) und des weiteren Gehäuses (3) Verbrennungsluft zu dem Öl- oder Gasbrenner (10) zu fördern, dadurch gekennzeichnet, daß das weitere Gehäuse (3) mit Boden- und Deckenabstand und unter Freilassung eines dritten Ringspaltes in einem Außengehäuse (4) untergebracht ist, das an seiner Oberseite mit einer Ansaugöffnung (5) für Verbrennungsluft versehen ist und im Bereich seines unteren Endes an die Saugseite des Gebläses (6) angeschlossen ist.

Claim

A steam generator having a continuous flow pipe (1) which is wound spirally to form a closed upright jacket (7) and which has at its lower end a water inlet (8) and at its upper end a steam outlet (9) and which defines a cylindrical cavity into which at least one oil or gas burner (10) is directed, in which respect the jacket (7) which surrounds the cavity is accommodated in an inner housing with base spacing and leaving free a first annular gap therebetween, which inner housing (2) is connected at its upper end to a waste-gas outlet pipe (12) and which is likewise received with hase clearance and along with leaving free of a second annular gap in a further housing (3), to the lower end of which a blower (6) is connected at the pressure side in order to convey, through the second annular gap and the space between the bases of the inner housing (2) and of the further housing (3), air for combustion to the oil or gas burner (10), characterised in that the further housing (3) is accommodated with base and ceiling clearance and along with leaving free of a third annular gap in an outer housing (4) which is provided at its upper side with a suction aperture (5) for air for combustion and is connected in the region of its lower end to the suction side of the blower (6).

Revendication

Générateur de vapeur comportant un tube de passage (1) enroulé en spirale en formant une enveloppe verticale close (7), qui possède, à son extrémité inférieure, une entrée d'eau (8) et, à son extrémité supérieure, uns sortie de vapeur (9) et délimite un espace vide cylindrique dans lequel est dirigé au moins un brûleur à huile on gaz (10), l'enveloppe (7), entourant l'espace vide, étant logée, avec écartement des fonds et en laissant libre un premier interstice annulaire, dans un carter intérieur (2) raccordé, à son extrémité supérieure, à une conduite d'évacuation des gaz brûlés (12) et qui est logé, également avec écartement des fonds et en laissaut libre un second interstics annulaire, dans un autre carter (3), à l'extrémité inférieure duquel est branché, côté pression, une soufflante (6) pour fournir, par le second interstice annulaire et l'espace compris entre les fonds du carter intérieur (2) et de l'autre carter (3), de l'air de combustion au brûleur à huile ou gaz (10), caractérisé par le fait que l'autre carter (3) est logé, avec écartement des fonds et des dessus et en laissant libre un troisième interstice annulaire, dans un carter extérieur (4) qui est muni, sur sa face supérieure d'un orifice d'aspiration (5) pour de l'air de combustion et qui est raccordé, au voisinage de son extrémité inférieure, au côté aspiration de la soufflante (6).

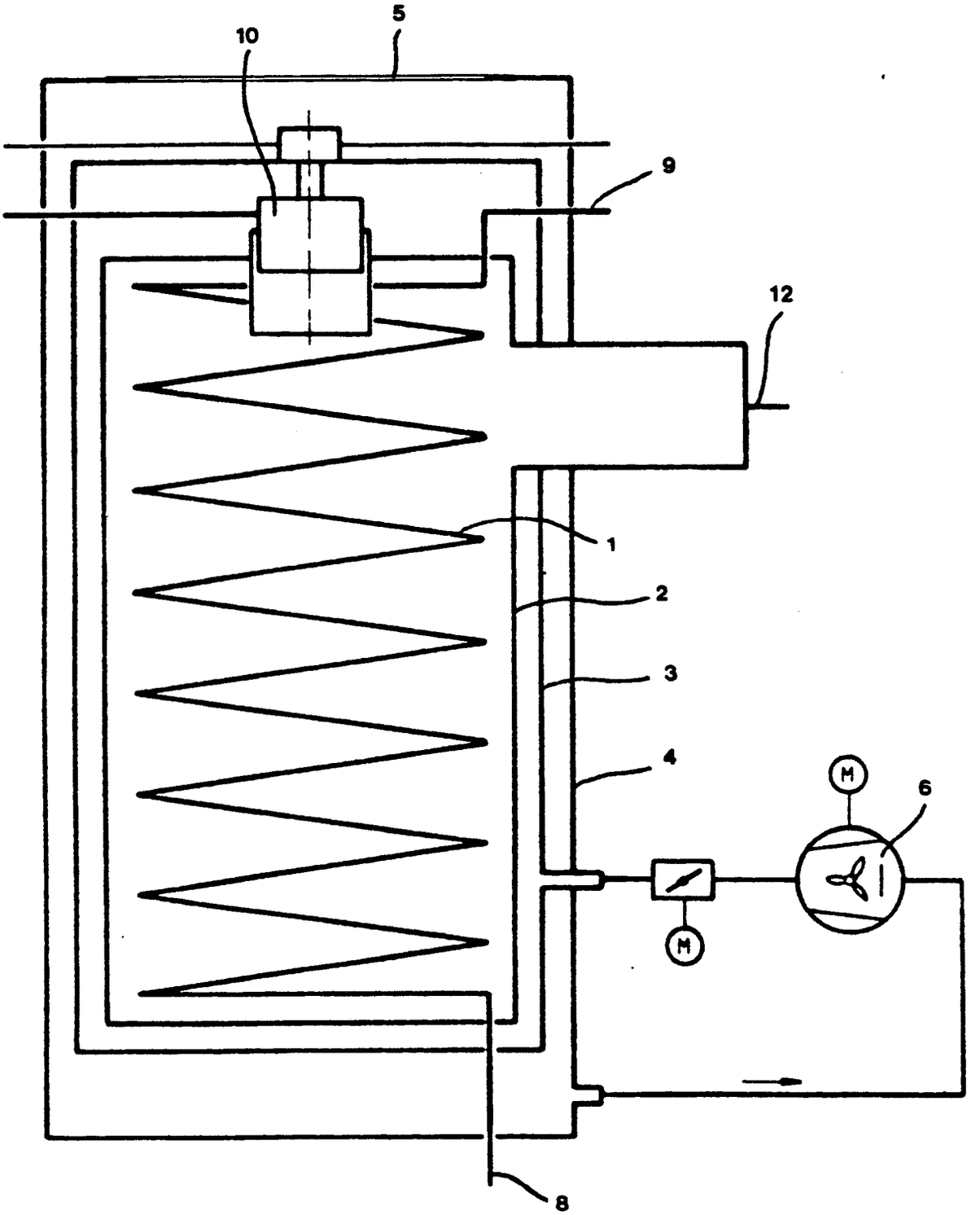


Fig.1

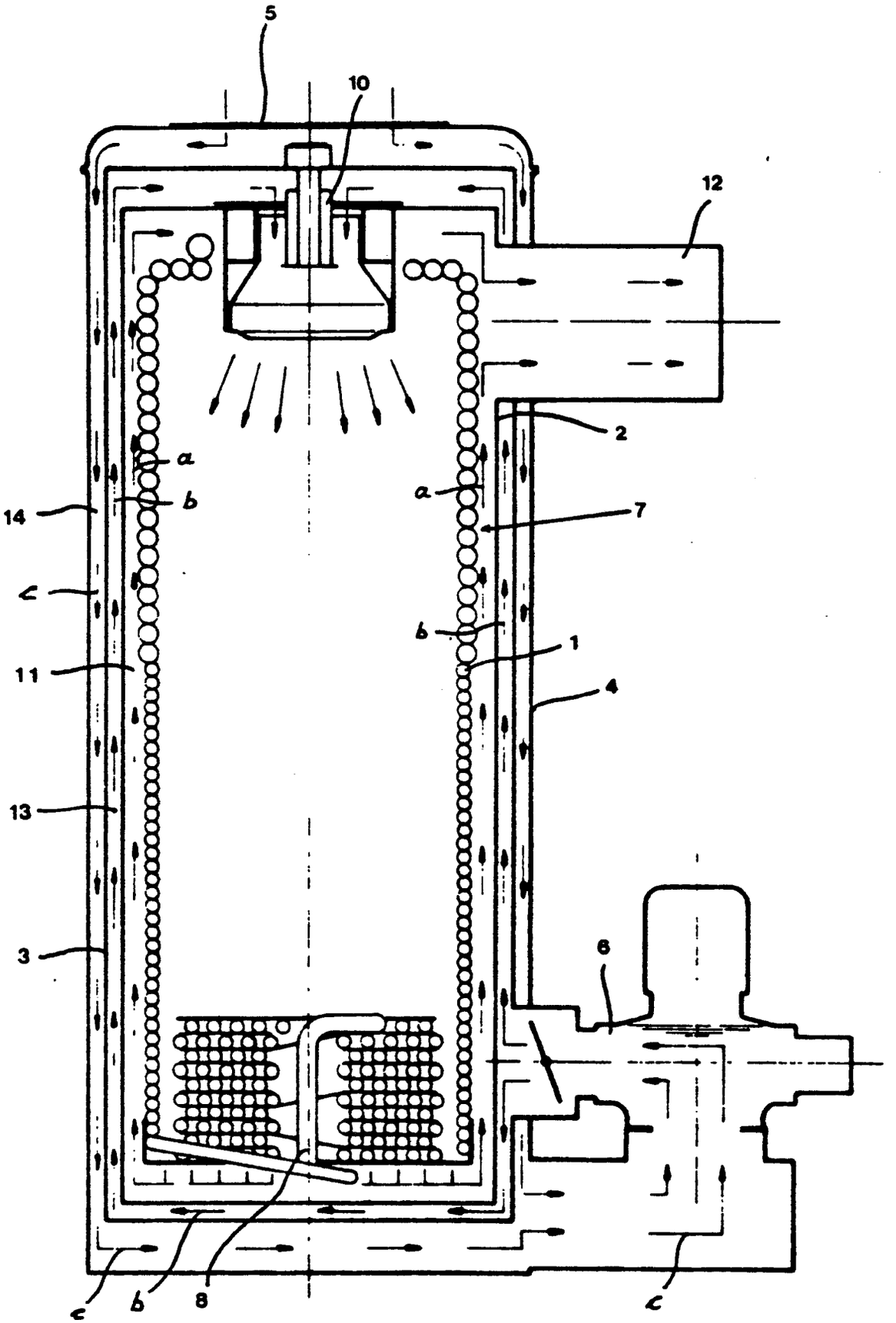


Fig.2