

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 617 242 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
03.06.1998 Patentblatt 1998/23

(51) Int Cl.⁶: **F24H 1/28, F24H 8/00**

(21) Anmeldenummer: **94103768.1**

(22) Anmeldetag: **11.03.1994**

(54) **Dreizugheizkessel**

Three-pass boiler

Chaudière à trois passages

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

(30) Priorität: **24.03.1993 DE 9304468 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.09.1994 Patentblatt 1994/39

(73) Patentinhaber: **VISSMANN WERKE GmbH & CO.**
35107 Allendorf/Eder (DE)

(72) Erfinder:
• **Burger, Helmut, Prof. Dr.-Ing.**
D-35216 Biedenkopf-Kombach (DE)

• **Schelbert, Karl Heinz**
D-35107 Allendorf-Osterfeld (DE)

(74) Vertreter: **Wolf, Günter, Dipl.-Ing.**
Patentanwälte Amthor u. Wolf,
An der Mainbrücke 16
63456 Hanau (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 3 333 747 DE-U- 8 414 084
DE-U- 8 520 831 DE-U- 9 017 790
FR-A- 2 157 426 GB-A- 703 046

EP 0 617 242 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

Die Erfindung betrifft einen Dreizugheizkessel, bestehend aus einem wasserführenden Gehäuse mit Brennkammer, Umlenkammer und, von dieser ausgehend, mit einem zum Abgasanschluß führenden dritten Zug, der aus mehreren, durchmesserkleinen Rohren aus kondensatfestem Material gebildet ist.

Derartige Dreizugheizkessel sind beispielsweise nach dem DE-U-90 17 790.8 bekannt. Die drei Züge können dabei auf unterschiedliche Weise verwirklicht sein, was letztlich davon abhängig ist, ob es sich um eine Umkehrbrennkammer oder eine hinten offene Brennkammer handelt, von deren hinten offenen Ende die Heizgase nach vorn zur Umlenkammer strömen, von der aus in allen Fällen bei solchen Kesseln die Heizgase in den dritten Zug strömen, der entweder über der Brennkammer oder auch unter dieser verlaufend angeordnet sein kann. Durch besondere Maßnahmen (zweischalige zusätzliche Heizfläche) ist es bereits möglich, solche Heizkessel und die zugehörige Heizungsanlage mit einem relativ hohen Jahresnutzungsgrad zu betreiben. Soweit bekannt, können solche Heizkessel bislang jedoch noch nicht als sogenannte Brennwertkessel, also zumindest mit Teilkondensation der Abgase betrieben werden, und der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ohne wesentliche Änderung der bisherigen Dreizugkesselkonstruktionen mit einfachen Mitteln solche Dreizugkessel für den Brennwertbetrieb umzugestalten und damit den Jahresnutzungsgrad weiter zu erhöhen.

Diese Aufgabe ist mit einem Dreizugkessel der gattungsgemäßen Art nach der Erfindung durch die im Kennzeichen des Patentanspruches 1 angeführten Merkmale gelöst.

Unter Beibehaltung der bisherigen Kesselkonstruktionen ist hierbei also lediglich und gezielt am dritten Zug angesetzt, der durch mehrere durchmesserkleine Rohre aus kondensatfestem Material in eine Vielzahl von Einzelzügen aufgelöst ist, die den Gesamtabgasstrom in entsprechend querschnittskleine Abgas einzelströme aufgliedern, welche dadurch intensiver gekühlt und somit zumindest zur Teilkondensation gebracht werden können.

Wesentlich ist dabei, daß diese Rohre ein ausreichendes Gefälle zum Abzug hin erhalten, damit das gebildete Kondensat zur Abzugsseite hin abfließen und keine Aufkonzentration des Kondensates mit entsprechenden Korrosionsfolgen auftreten kann. Um so wenig wie möglich in die bestehende Kesselkonstruktion einzugreifen und den Einbau des dritten Zuges so rationell wie möglich zu gestalten, wird dieser aus einer Mehrzahl von Einzelrohren bestehende dritte Zug als fertige Einbaueinheit ausgebildet und in den Kessel eingeschweißt, d.h., für die Endmontage entsteht praktisch kein größerer Aufwand als beim Einbau eines bisher üblichen durchmessergroßen, den dritten Zug bildenden Rohres. Bezgl. bekannter Neigungsanordnung des drit-

ten Zuges wird auf die FR-A- 2.157.426 verwiesen.

Eine Bestückung der Rohre mit turbulenzfördernden Einsätzen ist aufgrund der kleinen Durchmesser der Rohre entbehrlich.

In einer praktischen und vorteilhaften Verwirklichung und Ausgestaltung ist der Dreizugkessel derart ausgebildet, daß die Rohre im Kreisverband als Rohrpaket über der Brennkammer verlaufend angeordnet und an ihren Enden in Anschlußflansche aus ebenfalls kondensatfestem Material und diese Flansche in entsprechende Öffnungen der Gehäusevorder- und -rückwand eingeschweißt sind, wobei der ebenfalls aus kondensatfestem Material gebildete Abgasanschluß als integrales Bauteil des abzugsseitigen Anschlußflansches ausgebildet sein kann. Abgesehen davon, daß dadurch der ganze dritte Zug, und zwar ggf. sogleich mit dem Abzugsanschluß als vorgefertigtes Bauteil bereitgestellt werden kann, ist an der bisherigen Konstruktion solcher Kessel nur insoweit eine Änderung vorzunehmen, als die Gehäusevorder- und -rückwand mit entsprechenden Öffnungen zu versehen ist, in die die Anschlußflansche des Rohrpaketes einzuschweißen sind.

Eine andere Verwirklichung und Ausgestaltung besteht darin, daß die Rohre unterhalb der Brennkammer auf einem zur Brennkammerachse konzentrischen Kreisbogen angeordnet sind und mit ihren abzugsseitigen Enden die Gehäuserückwand flüssigkeitsdicht durchgreifen und in eine an den Enden befestigte Kondensatsammelkammer aus kondensatfestem Material mit Abgasanschluß und Kondensatabfluß einmünden.

Auch hierbei ist der Änderungsaufwand minimal, zumal hierbei die Baueinheit aus Rohren mit der Kondensatsammelkammer gewissermaßen als Rohrregister von der Abzugsseite her in entsprechende Öffnungen der Rück- und Vorderwand des Gehäuses eingeschoben und verschweißt werden kann. Im übrigen ist es auch hierbei möglich, die Enden der Rohre in Anschlußflansche aus kondensatfestem Material und diese Flansche in entsprechende Öffnungen der Gehäusevorderwand einzuschweißen.

Der erfindungsgemäße Dreizugheizkessel wird nachfolgend anhand der zeichnerischen Darstellung von Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Es zeigt

- Fig. 1 einen Längsschnitt durch den Dreizugheizkessel mit über der Brennkammer angeordnetem dritten Zug;
- Fig. 2 einen Querschnitt durch den Dreizugheizkessel gemäß Fig. 1;
- Fig. 3 einen Längsschnitt durch den Dreizugheizkessel mit unter der Brennkammer angeordnetem dritten Zug;
- Fig. 4 einen Querschnitt durch den Dreizugheizkessel gemäß Fig. 3;
- Fig. 5 eine Ansicht des Dreizugheizkessels gemäß Fig. 3 von der Abzugsseite aus gesehen und

Fig. 6A,B in Seitenansicht die vorgefertigten Einbaueinheiten für die Heizkessel nach Fig. 1 und 3.

Der Dreizugheizkessel besteht in beiden Fällen der dargestellten Ausführungsformen in bekannter Weise aus einem wasserführenden Gehäuse 12 mit Brennkammer 6, Umlenkammer 3 und, von dieser ausgehend, mit einem zum Abgasanschluß 5 führenden dritten Zug 1, der aus mehreren, durchmesserkleinen Rohren 2 aus kondensatfestem Material gebildet ist. Der dritte Zug 1 führt dabei von der Umlenkammer 3 aus mit Gefälle zum mit Kondensatabflußanschluß 4 versehenen Abgasanschluß 5, d.h., wesentlich für den Dreizugheizkessel ist, daß der dritte Zug 1 von der Umlenkammer 3 aus mit Gefälle zur mit Kondensatabflußanschluß 4 versehenen Abgasseite (5') des Heizkessels geführt ist, wobei die Enden 10 der Rohre 2 in Anschlußflansche 7 aus kondensatfestem Material und diese Anschlußflansche 7, die mit den Rohren 2 als einbaufertige Einheit ausgebildet sind, in entsprechende Öffnungen der Gehäusewände 8, 9 eingeschweißt sind.

Beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1, 2 sind die Rohre 2 im Kreisverband als Rohrpaket 2' über der Brennkammer 6 verlaufend angeordnet, an ihren Enden in Anschlußflansche 7,7' aus ebenfalls kondensatfestem Material und diese Flansche 7,7' in entsprechende Öffnungen der Gehäusevorder- und -rückwand 8, 9 eingeschweißt. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel nach Fig. 1, 2 ist dabei der ebenfalls aus kondensatfestem Material gebildete Abgasanschluß 5 als integrales Bauteil des abzugsseitigen Anschlußflansches 7' ausgebildet, d.h., dieser Abgasanschluß 5 wird als Rohrstück aus Edelstahl auf den entsprechend bemessenen Anschlußflansch 7' aufgesetzt und mit diesem verschweißt, wonach diese ganze Baueinheit in das Gehäuse 12 eingeschoben und an diesem verschweißt wird (siehe auch Fig. 6A).

Bei der anderen Ausführungsform nach Fig. 3 bis 5 und 6B sind die Rohre 2 unterhalb der Brennkammer 6 auf einem zur Brennkammerachse 6' konzentrischen Kreisbogen 6'' angeordnet und durchgreifen flüssigkeitsdicht mit ihren abzugsseitigen Enden 10' den in der Häuserückwand 9 eingesetzten Flansch 7'. Mit ihren die Rückwand 9 überragenden Enden 10' münden dabei die Rohre in die Kondensatsammelkammer 11 aus kondensatfestem Material mit Abgasanschluß 5 und Kondensatabfluß 4 ein. Diese Kondensatsammelkammer 11 ergibt sich bezüglich ihrer Querschnittsform aus Fig. 5. In beiden Fällen sind die abzugsseitigen Flansche 7' bezüglich ihrer Flächengrößen vorteilhaft größer bemessen als die vorderen Flansche 7, um die Baueinheiten problemlos ein- schieben zu können.

Patentansprüche

1. Dreizugheizkessel, bestehend aus einem wasser-

führenden Gehäuse (12) mit Brennkammer (6), Umlenkammer (3) und, von dieser ausgehend, mit einem zum Abgasanschluß (5) führenden dritten Zug (1), der aus mehreren, durchmesserkleinen Rohren (2) aus kondensatfestem Material gebildet ist,

dadurch gekennzeichnet,

daß der dritte Zug (1) von der Umlenkammer (3) aus mit Gefälle zur mit Kondensatabflußanschluß (4) versehenen Abgasseite (5) des Heizkessels geführt ist, wobei die Enden (10,10') der Rohre (2) in Anschlußflansche (7,7') aus kondensatfestem Material und diese Flansche (7,7'), die mit den Rohren (2) als einbaufertige Einheit ausgebildet sind, in entsprechende Öffnungen der Gehäusewände (8, 9) eingeschweißt sind.

2. Dreizugheizkessel nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Rohre (2) im Kreisverband als Rohrpaket (2') über der Brennkammer (6) verlaufend angeordnet sind und abzugsseitig im an der Häuserückwand (9) angeordneten, mit dem Kondensatabflußanschluß (4) versehenen Abgasanschluß (5) ausmünden.

3. Dreizugheizkessel nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet,

daß der ebenfalls aus kondensatfestem Material gebildete Abgasanschluß (5) als integrales Bauteil des abzugsseitigen Anschlußflansches (7') ausgebildet ist.

4. Dreizugheizkessel nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Rohre (2) unterhalb der Brennkammer (6) auf einem zur Brennkammerachse (6') konzentrischen Kreisbogen (6'') angeordnet sind und mit ihren abzugsseitigen Enden (10') in eine Kondensatsammelkammer (11) aus kondensatfestem Material mit Abgasanschluß (5) und Kondensatabfluß (4) einmünden.

5. Dreizugheizkessel nach Anspruch 4,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Rohre (2) mit ihren Enden (10') den in der Häuserückwand (9) angeordneten Flansch (7') durchgreifen und an den herausragenden Enden (10') die Kondensatsammelkammer (11) befestigt ist.

6. Dreizugheizkessel nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet,

daß der abzugsseitige Flansch (7') bezüglich seiner Flächengröße größer bemessen ist als der vordere Flansch (7).

Claims

1. A three-flue boiler, comprising a water-carrying housing (12) with combustion chamber (6), reversing chamber (3) and a third flue (1) emerging from the latter chamber (3) and leading to the exhaust gas connection (5), with the flue (1) being formed of several small-diameter tubes (2) of a condensate-resistant material, characterised in that the third flue (1), from the reversing chamber (3), is guided, with slope, to the exhaust gas side (5) of the boiler provided with a condensate discharge connection (4), with the ends (10, 10') of the tubes (2) being inserted into connecting flanges (7, 7') of a condensate-resistant material and the said flanges (7, 7') formed with the tubes (2) as a unit ready for assembly being welded into corresponding openings of the housing walls (8, 9).
2. A three-flue boiler according to claim 1, characterised in that the tubes (2) are circularly arranged as a tubular package (2') to extend above the combustion chamber (6), terminating on the exhaust side in the exhaust connection (5) arranged on the housing rear wall (9) and provided with the condensate discharge connection (4).
3. A three-flue boiler according to claim 2, characterised in that the exhaust gas connection (5) equally formed of a condensate-resistant material is formed as an integral unit of the connecting flange (7') provided on the exhaust side.
4. A three-flue boiler according to claim 1, characterised in that the tubes (2) are arranged underneath the combustion chamber (6) on a circular arc (6'') concentric with the axis (6') of the combustion chamber and, with the ends (10') thereof, terminate on the exhaust side in a condensate collecting chamber (11) of a condensate-resistant material which is provided with an exhaust gas connection (5) and a condensate discharge (4).
5. A three-flue boiler according to claim 4, characterised in that the tubes (2), with the ends (10') thereof, pass through the flange (7') arranged within the housing rear wall (9), and that the condensate collecting chamber (11) is secured to the protruding ends (10').
6. A three-flue boiler according to any one of claims 1 to 4, characterised in that the flange (7') on the exhaust side is larger sized than the front flange (7).

Revendications

1. Chaudière de chauffage à trois carneaux constituée

par un bâti conducteur d'eau (12) avec une chambre de combustion (6), une chambre de renvoi (3) et, partant de celle-ci, avec un troisième carneau (1) qui mène au raccord de gaz perdu (5) qui est formé par plusieurs tuyaux (2) de petit diamètre en matériau résistant au produit de condensation, caractérisée en ce

que le troisième carneau (1) est conduit en partant de la chambre de renvoi (3) avec une pente vers le côté du gaz perdu (5) de la chaudière de chauffage qui est pourvu d'un raccord d'écoulement du produit de condensation (4), les extrémités (10, 10') des tuyaux (2) étant soudées dans des brides de raccord (7, 7') en matériau résistant au produit de condensation et ces brides (7, 7'), qui sont configurées avec les tuyaux (2) comme étant une unité prête à être montée, étant soudées dans des ouvertures correspondantes des parois du bâti (8, 9).

2. Chaudière de chauffage à trois carneaux selon la revendication 1, caractérisée en ce que les tuyaux (2) sont placés en assemblage circulaire comme paquet de tuyaux (2') au-dessus de la chambre de combustion (6) et débouchent côté évacuation dans le raccord de gaz perdu (5) placé sur la paroi arrière du bâti (9), pourvu du raccord d'écoulement du produit de condensation (4).

3. Chaudière de chauffage à trois carneaux selon la revendication 2, caractérisée en ce que le raccord de gaz perdu (5), formé également en matériau résistant au produit de condensation, est configuré comme composant intégral de la bride de raccord (7') côté évacuation.

4. Chaudière de chauffage à trois carneaux selon la revendication 1, caractérisée en ce que les tuyaux (2) sont placés au-dessous de la chambre de combustion (6) sur un arc de cercle (6'') concentrique avec l'axe de la chambre de combustion (6') et débouchent avec leurs extrémités côté évacuation (10') dans un collecteur de produit de condensation (11) en matériau résistant au produit de condensation avec un raccord de gaz perdu (5) et un écoulement de produit de condensation (4).

5. Chaudière de chauffage à trois carneaux selon la revendication 4, caractérisée en ce que les tuyaux (2) traversent avec leurs extrémités (10') la bride (7') placée dans la paroi arrière du bâti (9) et le collecteur de produit de condensation (11) est fixé aux extrémités qui font saillie (10').

6. Chaudière de chauffage à trois carneaux selon

l'une des revendications 1 à 4,
caractérisée en ce
que la bride côté évacuation (7') est dimensionnée,
quant à la grandeur de sa surface, plus grande que
la bride antérieure (7).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

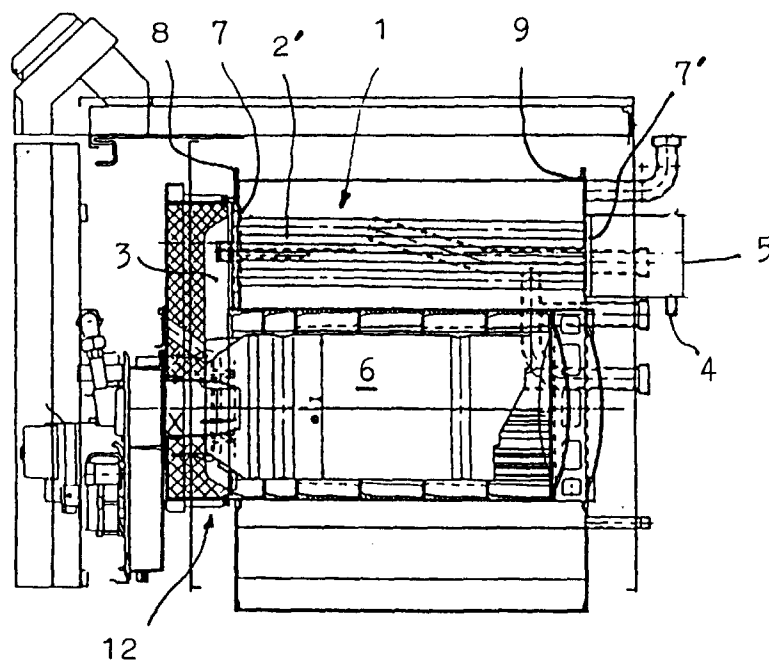


FIG. 1

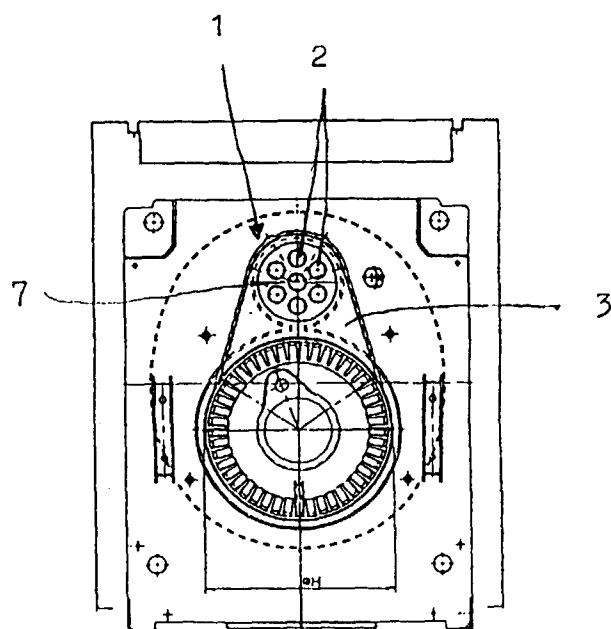
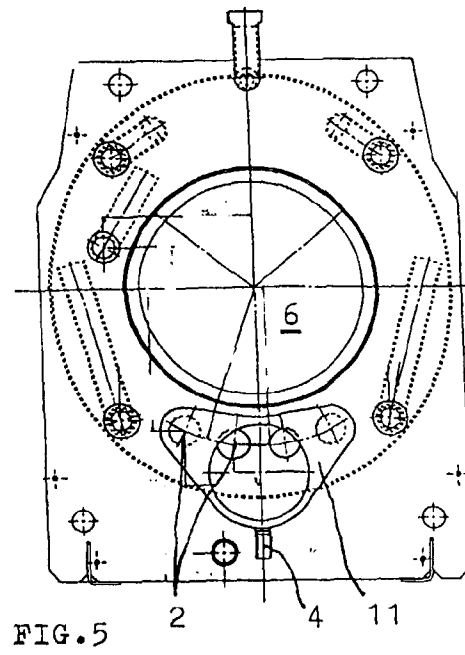
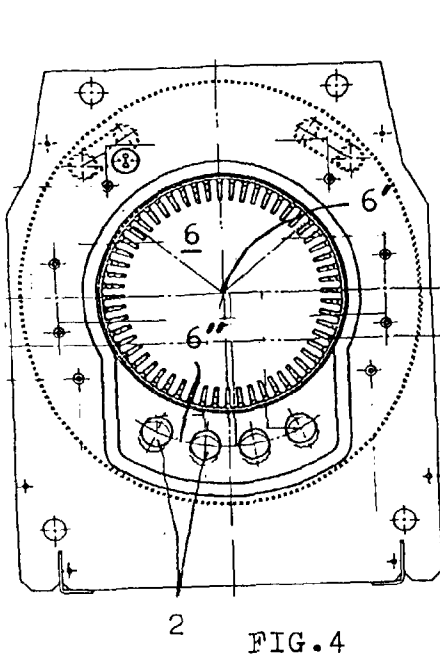
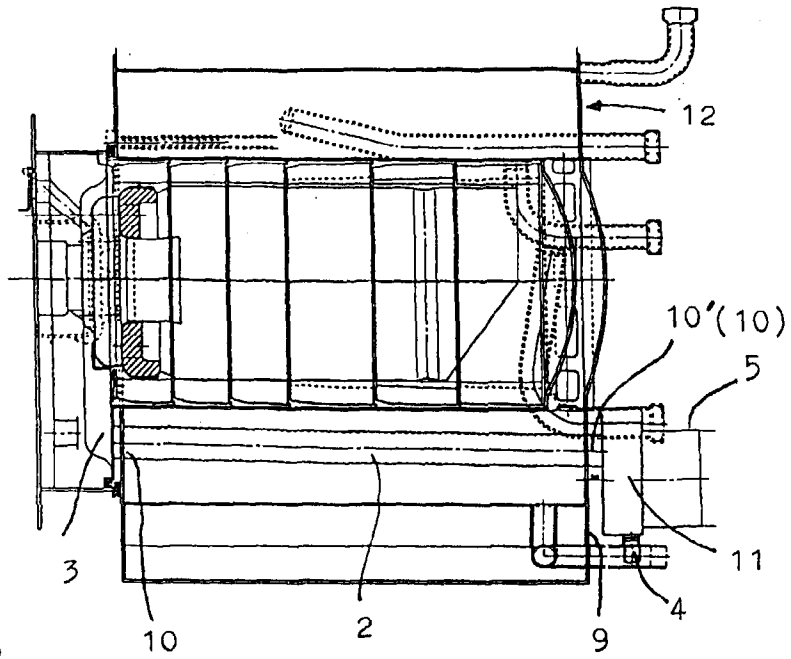


FIG. 2



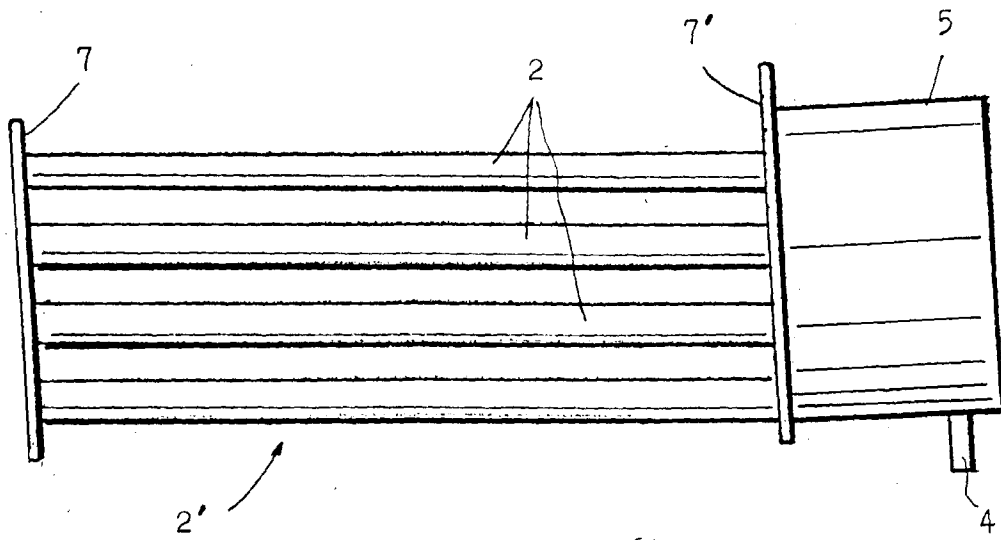


FIG. 6A

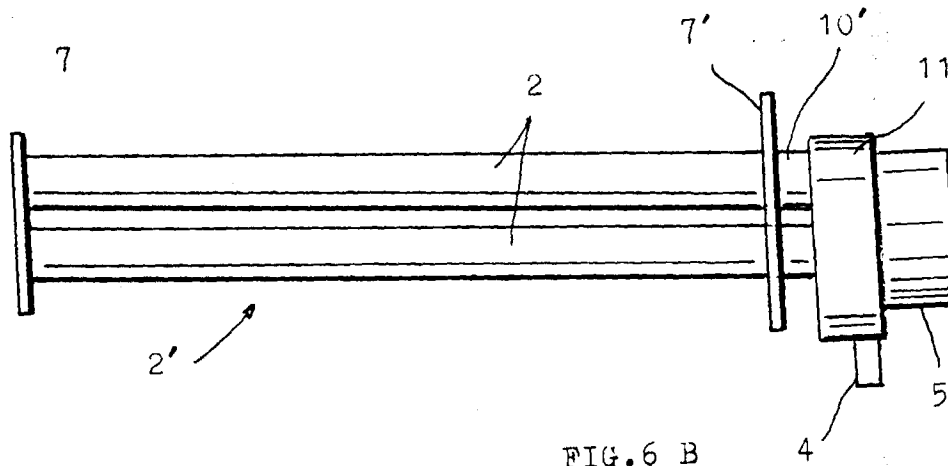


FIG. 6 B