

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 915 294 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
24.04.2002 Patentblatt 2002/17

(51) Int Cl.7: **F23H 3/02**

(21) Anmeldenummer: **98120480.3**

(22) Anmeldetag: **29.10.1998**

(54) **Wassergekühlter Feuerungsrost**

Watercooled combustion grate

Grille de combustion refroidie à l'eau

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

(30) Priorität: **07.11.1997 DE 19749227**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.05.1999 Patentblatt 1999/19

(73) Patentinhaber: **BBP Environment GmbH
51643 Gummersbach (DE)**

(72) Erfinder:
• **Lautenschlager, Gert, Dr.
97276 Margetshöchheim (DE)**

• **Arnst, Dieter, Dipl.-Ing.
45527 Hattingen (DE)**
• **Thies, Jürgen
40227 Düsseldorf (DE)**

(74) Vertreter: **Lüdtke, Frank, Dipl.-Ing. et al
Patentanwalt
Schönefelder Strasse 3
30853 Langenhagen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-95/18333 WO-A-96/29544

• **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 014, no.
319 (M-0996), 9. Juli 1990 & JP 02 106613 A
(HITACHI ZOSSEN CORP), 18. April 1990**

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).

EP 0 915 294 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen wassergekühlten Feuerungsrost für Verbrennungsanlagen.

Derartige Feuerungsroste werden beispielsweise in Müllverbrennungsanlagen eingesetzt. Sie bestehen meist aus einzelnen Rostreihen, die hintereinander angeordnet sind und dachziegelartig übereinander liegen. Dabei wechselt sich immer eine feststehende und eine bewegliche Reihe ab. Die Bewegung der einzelnen Reihen bewirkt einerseits den Transport des Brennstoffes durch die Feuerung und andererseits die Schürung des Brennbettes. Die Rostreihen können aus einzelnen Roststäben, die dicht miteinander verbunden sind, oder aus größeren Rostplatten bestehen. Es kommen sowohl Guß- als auch Schweißkonstruktionen zum Einsatz.

[0002] Um hohe Standzeiten zu erzielen, werden die Roststäbe bei neuen Anlagen oft mit einer Wasserkühlung ausgestattet. Die Roststäbe bzw -platten weisen eine Konstruktion mit einer innenliegenden Kanalführung auf, durch die Kühlwasser geleitet wird. Dadurch lassen sich geringe Materialtemperaturen erzielen und der thermische Verschleiß nahezu ausschließen.

[0003] Die Kühlwasserversorgung erfolgt in der Regel über einen Vorlaufsammler auf einer Rostseite. Von diesem Sammler zweigen einzelne Rohrleitungen, die im Unterwindbereich (zum Beispiel in den Unterwindtrichtern) eingeschweißt werden, zu den Roststabreihen ab. Dadurch ist ein gasdichter Durchtritt in den Unterwindbereich, also in den Bereich unterhalb des Rostes, wo Luftüberdruck herrscht, geschaffen. Der Kühlwasseranschluß an die Rostreihen erfolgt dann, zumindestens bei den beweglichen Roststabreihen, über Schlauchverbindungen. Die Schläuche werden auf einer Seite mit den Rohren, auf der anderen Seite mit den Rostreihen verbunden. Das Kühlwasser durchläuft die einzelnen Roststäbe und tritt in ähnlicher Weise auf der anderen Rostseite in einen Rücklaufsammler aus. Es ist auch eine Hintereinanderschaltung mehrerer Roststäbe in Längsrichtung möglich.

[0004] Flexible Anschlüsse mittels Schlauchverbindungen werden im Unterwindbereich eingesetzt, um die Hubbewegung zwischen den beweglichen Rostreihen und den feststehenden Rohrleitungen aufzunehmen und auch gelegentliches Anheben und Senken der Roststäbe auszugleichen.

[0005] Der Nachteil dieser Konstruktionen besteht jedoch darin, daß die Schläuche in einem temperatur- und schmutzbelasteten Bereich angeordnet und während des Betriebes schwer oder gar nicht zugänglich sind. Die Schläuche kommen sowohl mit Asche und Staub, die durch den Rostbelag fallen, als auch mit schmelzflüssigen Buntmetallen, wie Aluminium, in Kontakt. Sie sind dadurch einem erhöhten Verschleiß und einer größeren Gefahr einer Beschädigung ausgesetzt. Kunststoffschläuche müssen durch Metallummüllungen geschützt oder weniger flexible Metallschläuche eingesetzt werden.

Müssen Schläuche aufgrund von Beschädigungen ausgetauscht werden, ist dies mit einem Anlagenstillstand verbunden.

[0006] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, geeignete Anschlüsse für einen wassergekühlten Feuerungsrost vorzuschlagen, die unempfindlich sind gegenüber den unterhalb des Feuerungsrostes herrschenden Bedingungen und während des Anlagenbetriebes leicht zugänglich sind.

[0007] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0008] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen genannt.

[0009] Die Erfindung beinhaltet demnach einen wassergekühlten Feuerungsrost für Verbrennungsanlagen, insbesondere zur Verbrennung von Müll, bestehend aus feststehenden und beweglichen Rostreihen, wobei im Unterwindbereich die Zu- und Abführung des Kühlwassers zu und von den beweglichen Rostreihen über sich mitbewegende, gegen die Schmutz- und Temperaturbelastung unempfindliche Leitungen, wie Rohre, Kanäle etc., erfolgt, wobei die Bewegungen der Rohre über flexible Verbindungen aufgenommen werden, die sich außerhalb des Temperatur- und schmutzbelasteten Unterwindbereiches befinden.

Die dadurch erforderliche besondere Abdichtung der Kühlwasserzu- und - ablaufeleitungen im Unterwindbereich erfolgt nach einem bevorzugten Merkmal der Erfindung mittels einer Schlitzdichtung im Unterwindtrichter und einer außerhalb des Unterwindtrichters aufgetragenen Kastenkonstruktion, die mit einer Abdeckplatte gasdicht verschlossen wird.

Die Rohrleitungen werden in einem Schlitz im Unterwindtrichter, der die Bewegung eines vollen Rosthubes zuläßt, nach außen geführt. Der Schlitz wird mit einer sich mitbewegenden Scheibe so weit abgedichtet, daß kein Schmutz aus dem Unterwindbereich nach außen dringen kann. Um diese Schlitzdichtung wird eine Kastenkonstruktion, die mit einem Deckel gasdicht verschließbar ist, auf den Unterwindtrichter aufgesetzt. In dieser Kastenkonstruktion findet die Kompensation der Bewegung über eine flexible Verbindung, beispielsweise über eine Schlauchverbindung, statt. Die flexible Verbindung wird durch den Kasten nach außen geführt.

[0010] Eine derartige Anordnung außerhalb des Unterwindbereiches ist besonders vorteilhaft, weil eine Verschmutzung und Beschädigung der flexiblen Verbindung weitgehend ausgeschlossen ist. Es können zum Beispiel flexiblere Kunststoff- oder Gummischläuche ohne Metallummantelung mit kleineren Biegeradien eingesetzt werden. Weiterhin ist die Zugänglichkeit für Wartung, Inspektion bzw. Reparatur während des Betriebes leicht möglich.

[0011] Nach einem besonderen Merkmal der Erfindung kann die Kastenkonstruktion auch mit einem Spülluftanschluß ausgestattet werden, um eine gezielte Luftströmung aus der Kastenkonstruktion in den Unterwindbereich zu erzielen. Dadurch kann die Dichtwirkung un-

terstützt und ein Gaseintritt aus dem Unterwindbereich in die Kastenkonstruktion verhindert werden.

[0012] Anhand von schematischen Zeichnungen soll die Erfindung näher erläutert werden. Darin zeigen:

Figur 1: die Rohrleitungsdurchführung durch eine Wand des Unterwindtrichters und die zugehörige Kastenkonstruktion im Querschnitt;

Figur 2: die Rohrleitungsdurchführung durch eine Wand des Unterwindtrichters und die zugehörige Kastenkonstruktion im Längsschnitt;

Figur 3 die Teilansicht eines Querschnitts durch einen wassergekühlten Feuerungsrost mit Rostschlitten und Unterwindbereich.

[0013] In den Figuren 1 und 2 ist der Rostschlitten 11 nicht dargestellt. Zum besseren Verständnis der räumlichen Anordnung dient deshalb die Figur 3, der wiederum nicht alle Details der erfindungsgemäßen Konstruktion zu entnehmen sind.

[0014] Der Unterwindtrichter 1 weist eine Schlitzöffnung 2 auf, durch die die bewegten Rohrleitungen 3 treten, und welche so groß ist, daß die Rohrleitungen 3 die volle Bewegung eines Rosthubes ausführen können. Die Rohrleitungen 3 sind im Unterwindbereich 5 an einer mitbewegten Stützkonstruktion 6, die mit dem Rostschlitten 11 verbunden ist, befestigt. Durch eine sich mitbewegende Scheibe 4, welche an den Rohren befestigt ist, wird die Schlitzöffnung vollständig überdeckt und so abgedichtet, daß kein Schmutz aus dem Unterwindbereich 5 nach außen dringen kann.

[0015] In Figur 2 sind die Positionen der Rohrleitungen 3 und der Dichtschiebe 4 in der vordersten und hintersten Lage dargestellt.

[0016] Auf der Außenseite des Unterwindtrichters 1 ist um die Rohre eine Kastenkonstruktion 7 mit Abschlußdeckel 8 angebracht, welche die Gasdichtheit des Unterwindtrichters herstellt. In der Kastenkonstruktion 7 sind die flexiblen Verbindungen angeordnet, welche in dem vorliegenden Beispiel als Schläuche 9 ausgeführt sind. Die Schläuche sind auf einer Seite an Rohren 10, die den Durchtritt durch die Kastenkonstruktion bilden, fest angeschlossen. Auf der anderen Seite nehmen die Schläuche die Bewegung der mitbewegten Rohrleitungen 3 auf. Die Aufnahme der Bewegung kann auch durch eine andere flexible Verbindung, zum Beispiel durch einen Hubzylinder, erfolgen.

[0017] In Figur 1 und 2 ist ein Beispiel dargestellt, in welchem die Bewegung von drei Rohrleitungen über drei Schläuche kompensiert wird. Es ist ebenso möglich, mehrere bewegliche Rohrleitungen in einer Sammelleitung zusammenzufassen und nur mit einer flexiblen Verbindung auszustatten.

Patentansprüche

1. Wassergekühlter Feuerungsrost für Verbrennungsanlagen, insbesondere zur Verbrennung von Müll, bestehend aus hintereinanderliegender Rostreihen, von denen jede zweite beweglich ist, wobei unterhalb des Rostbelages die Zuführung und Abführung des Kühlwassers zu und von den beweglichen Rostreihen durch mitbewegbare Rohrleitungen (3) erfolgt, die im Unterwindbereich (5) des Rostes über Stützkonstruktionen (6) mit einem beweglichen Rostschlitten (11) verbunden sind, wobei die Bewegung der Rohrleitungen (3) durch mindestens eine flexible Verbindung (9) aufgenommen wird, welche außerhalb des Unterwindbereiches (5) angeordnet ist.
2. Feuerungsrost nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die mitbewegten Rohrleitungen (3) durch eine Schlitzöffnung (2) in einer Wand des Unterwindbereiches (5) nach außen geführt werden.
3. Feuerungsrost nach einem der obigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Schlitz, durch den die Rohrleitungen (3) nach außen geführt werden, über eine sich mit den Rohrleitungen (3) mitbewegende Scheibe (4) gegen Ausdringen von Schmutz aus dem Unterwindbereich (5) abgedichtet ist.
4. Feuerungsrost nach einem der obigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** auf der Außenseite eines Unterwindtrichters (1) um die Rohrleitungen (3) eine Kastenkonstruktion (7) mit Abschlußdeckel (8) angeordnet ist, die die Gasdichtheit des Unterwindbereiches (5) herstellt.
5. Feuerungsrost nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die flexible Verbindung (9) in der Kastenkonstruktion (7) angeordnet ist.
6. Feuerungsrost nach einem der obigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die flexiblen Verbindungen (9) Schlauchanschlüsse sind.
7. Feuerungsrost nach einem der obigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die flexiblen Verbindungen (9) Hubzylinder sind.
8. Feuerungsrost nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kastenkonstruktion (7) einen Spülluftanschluß umfaßt.
9. Feuerungsrost nach einem der obigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß**

mehrere bewegliche Rohrleitungen (3) im Unterwindbereich zu einer Sammelleitung zusammengefaßt sind.

able pipelines (3) are combined in the under-grate ventilation area to form a manifold.

Claims

1. Water-cooled combustion grate for incineration plants, especially for the incineration of refuse, comprising grate rows lying the one behind the other, and every second one of which is moveable, the cooling water being supplied to and from the moveable grate rows below the grate lining by pipelines (3) which can also be moved, and which are connected in the ventilation area (5) of the grate by means of support structures (6) to a moveable grate slide (11), the movement of the pipelines (3) being absorbed by at least one flexible connection (9) which is disposed outside the under-grate ventilation area (5). 10
2. Combustion grate according to claim 1, **characterised in that** the pipelines (3) which are also moved, are guided outwards through a slot aperture (2) in a wall of the under-grate ventilation area (5). 25
3. Combustion grate according to one of the above claims, **characterised in that** the slot through which the pipelines (3) are led outwards is sealed by means of a disc (4), which moves with the pipelines (3), against the emergence of dirt from the under-grate ventilation area (5). 30
4. Combustion grate according to one of the above claims, **characterised in that** on the outside of an under-grate hopper (1), a box structure (7) having a cover plate (8) is disposed around the pipelines (3), and renders the under-grate ventilation area (5) gas-tight. 35
5. Combustion grate according to claim 4, **characterised in that** the flexible connection (9) is disposed in the box structure (7). 40
6. Combustion grate according to one of the above claims, **characterised in that** the flexible connections (9) are hose connections. 45
7. Combustion grate according to one of the above claims, **characterised in that** the flexible connections (9) are lifting cylinders. 50
8. Combustion grate according to one of claims 5 to 7, **characterised in that** the box structure (7) includes a scavenging air connection. 55
9. Combustion grate according to one of the above claims, **characterised in that** a plurality of move-

5 Revendications

1. Grille de foyer refroidie par eau pour des installations de combustion, en particulier pour la combustion de déchets, composée de rangées de grille placées les unes derrière les autres, dont une rangée sur deux est mobile, l'arrivée et l'évacuation de l'eau de refroidissement en direction et à partir des rangées de grille mobiles étant assurées, au-dessous du plancher de grille, par des tuyauteries (3) co-déplaçables, reliées dans la zone de tirage induit (5) de la grille à un chariot de grille mobile (11) par l'intermédiaire de charpentes d'appui (6), le mouvement des tuyauteries (3) étant absorbé par au moins une liaison flexible (9), qui est disposée à l'extérieur de la zone de tirage induit (5). 10
2. Grille de foyer suivant la revendication 1, **caractérisée en ce que** les tuyauteries (3) co-déplacées sont guidées vers l'extérieur au travers d'une ouverture en fente (2) dans une paroi de la zone de tirage induit (5). 25
3. Grille de foyer suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la fente au travers de laquelle les tuyauteries (3) sont guidées vers l'extérieur est étanchéifiée contre la sortie de saletés de la zone de tirage induit (5) par l'intermédiaire d'un disque (4) se déplaçant avec les tuyauteries (3). 30
4. Grille de foyer suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** une structure en caisson (7) avec couvercle de fermeture (8), qui crée l'étanchéité aux gaz de la zone de tirage induit (5), est disposée autour des tuyauteries (3) sur le côté extérieur d'un cône de soufflage sous grille (1). 40
5. Grille de foyer suivant la revendication 4, **caractérisée en ce que** la liaison flexible (9) est disposée dans la structure en caisson (7). 45
6. Grille de foyer suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les liaisons flexibles (9) sont des raccords par tuyaux flexibles. 50
7. Grille de foyer suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que**

les liaisons flexibles (9) sont des cylindres de levage.

8. Grille de foyer suivant l'une des revendications 5 à 7, 5
caractérisée en ce que
la structure en caisson (7) comprend un raccord d'air de balayage.
9. Grille de foyer suivant l'une des revendications précédentes, 10
caractérisée en ce que
plusieurs tuyauteries mobiles (3) sont regroupées en une conduite collectrice dans la zone de tirage induit. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

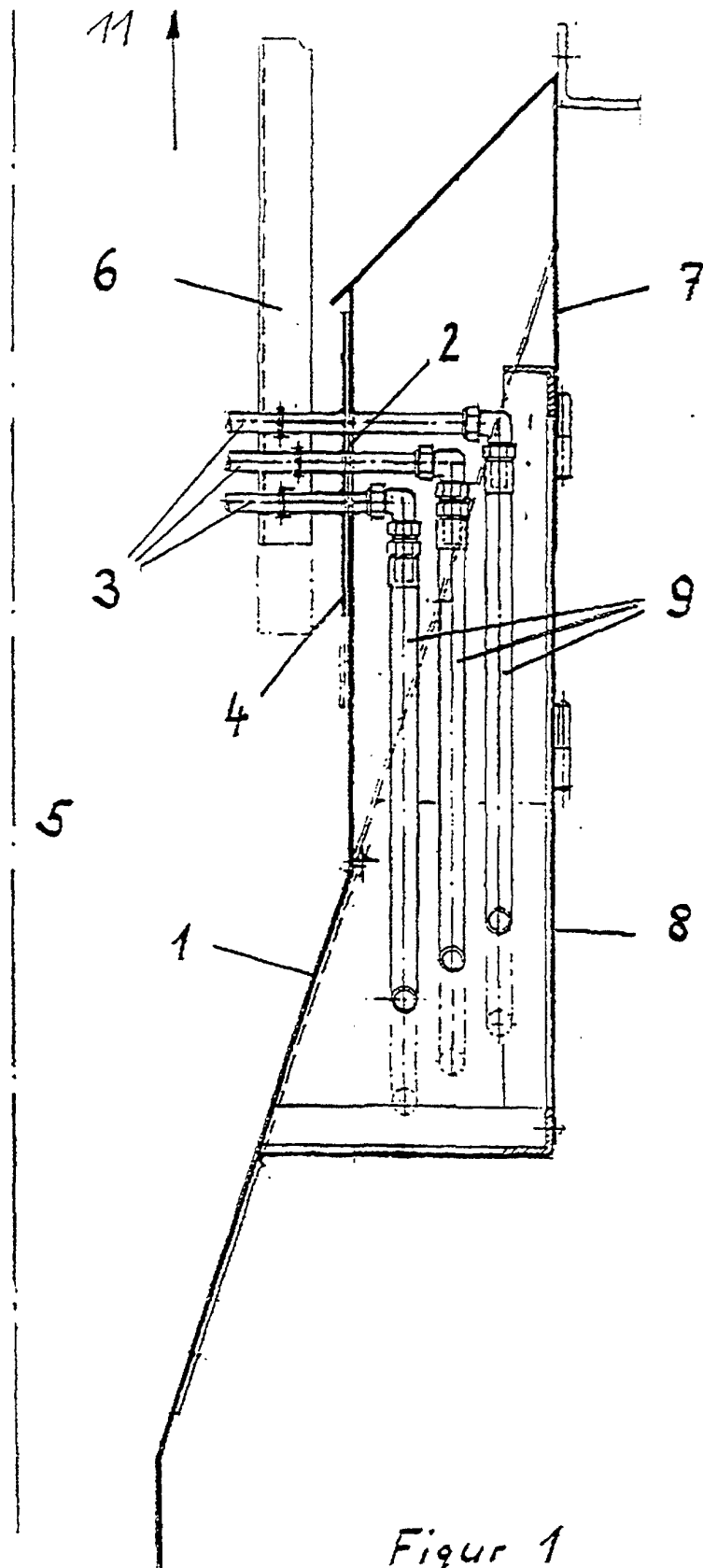


Figure 1

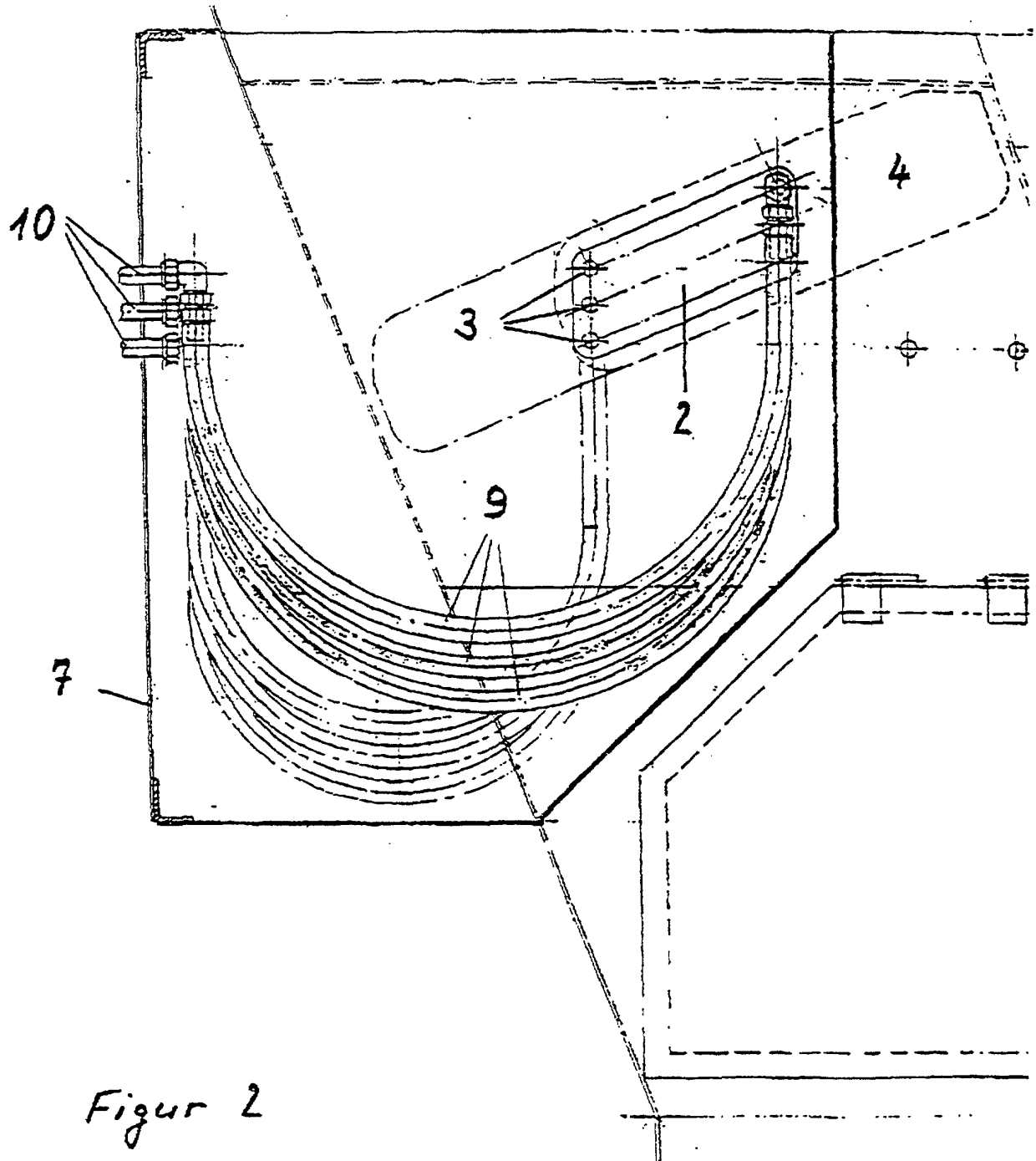


Figure 2

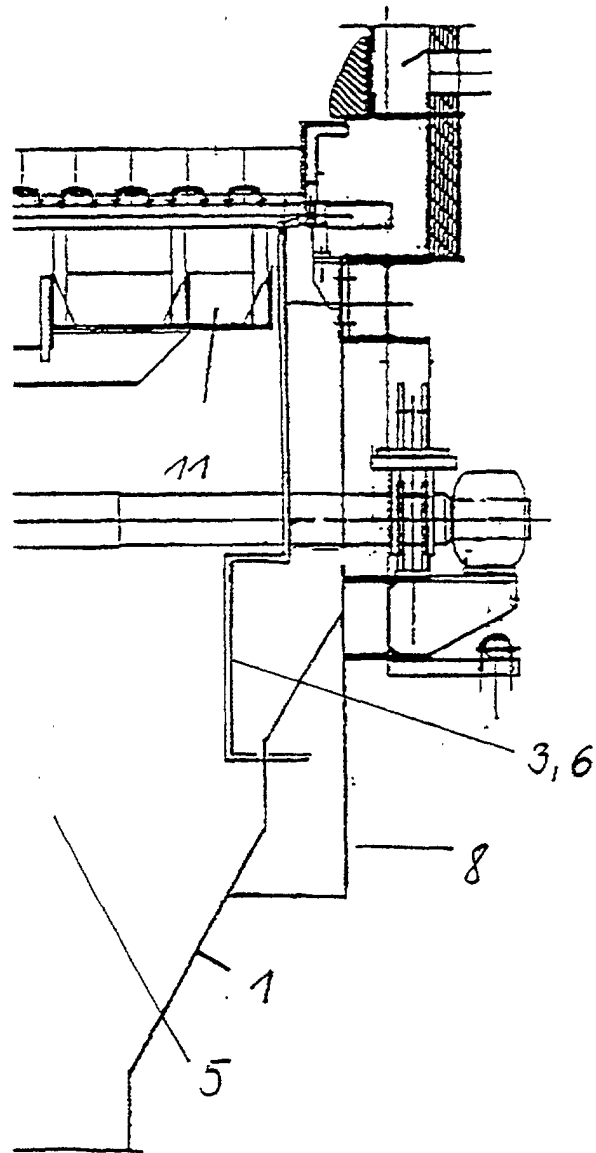


Fig. 3