

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 0 789 192 B1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**14.11.2001 Patentblatt 2001/46**

(51) Int Cl. 7: **F23J 1/02**

(21) Anmeldenummer: **96111486.5**

(22) Anmeldetag: **17.07.1996**

### (54) Nassentascheranlage

Wet ash removing installation

Installation d'enlèvement de cendres par voie humide

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**DE DK GB IT NL PT**

• **Bleckmann, Karl**  
**46485 Wesel (DE)**

(30) Priorität: **20.09.1995 DE 19534822**

(74) Vertreter: **Radünz, Ingo, Dipl.-Ing.**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**13.08.1997 Patentblatt 1997/33**

**Patentanwalt,**  
**Schumannstrasse 100**  
**40237 Düsseldorf (DE)**

(73) Patentinhaber: **BBP Energy GmbH**  
**46049 Oberhausen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-A- 1 930 432** DE-C- 302 610  
**US-A- 4 301 746** US-A- 4 545 305

(72) Erfinder:

• **Michelbrink, Bernhard**  
**46487 Wesel (DE)**

EP 0 789 192 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 Erfindung betrifft eine Naßentascheranlage mit einem ersten, in Betriebsstellung befindlichen Naßentascher und mit einem zweiten, gleichartigen, in Reservestellung befindlichen verfahrbaren Naßentascher mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Anspruches 1.

**[0002]** Eine bekannte Naßentascheranlage dieser Art (DE-PS 28 58 311) ist unterhalb eines mit einer Trockenfeuerung betriebenen und mit einem breiten Aschetrichter versehenen Kessels angeordnet. Das bewegliche Wandteil des Entaschers besteht aus mehreren Platten, die wegen der großen Trichterbreite mit ortsfesten Stützen verbunden sind. Soll in der bekannten Anlage der in Betriebsstellung befindliche Naßentascher verfahren werden, so muß vor dem Lösen des beweglichen Wandteils das Wasser aus den Naßentascher abgelassen werden. Der Austausch der Naßentascher selbst ist nicht ohne eine zumindest kurzfristige Unterbrechung des Kesselbetriebes möglich.

**[0003]** Ein Auswechseln der Naßentascher ist bei der aus der DE-PS 19 30 432 bekannten Naßentascheranlage möglich. Zu diesem Zweck ist der Aschetrichter teleskopartig ausgebildet und über eine Zylinderanordnung höhenverstellbar an dem Kessel befestigt. Eine Platte liegt an einer Haltevorrichtung des Wassertroges des Naßentaschers auf und wird während des Austauschvorganges bei angehobenem Aschetrichter so geschoben, daß dessen Schachtquerschnitt verschlossen wird. Während dieser Zeit staut sich die Asche in der Brennkammer des Kessels an. Eine solche Verfahrensweise ist nur bei einer Trockenfeuerung, bei der die Asche in fester Form anfällt, nicht aber bei einer Schmelzfeuerung mit einem Anfall von flüssiger Asche möglich.

**[0004]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die gattungsgemäße Naßentascheranlage so zu gestalten, daß sie auch in Verbindung mit einer Schmelzfeuerung ein Austauschen der Naßentascher ohne Unterbrechung des Betriebes sicher zuläßt.

**[0005]** Die Aufgabe wird bei einer gattungsgemäßen Naßentascheranlage erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

**[0006]** Bei der erfindungsgemäßen Naßentascheranlage lassen sich der Betriebsentascher und der Reserveentascher, die beide mit Wasser gefüllt sind, vorübergehend miteinander wasserdicht koppeln. Sie bilden, nachdem die Klappen heruntergeklappt sind, eine Einheit mit einer gemeinsamen Wasserfüllung. Diese Einheit kann unter dem Aschetrichter hindurchgefahren werden, ohne daß während dieser Zeit die Feuerung außer Betrieb genommen werden muß. Nach dem Verfahren der Einheit werden die Klappen beider Naßentascher wieder hochgestellt und die Naßentascher entkoppelt, so daß an dem bisherigen Betriebsentascher

Wartungsarbeiten vorgenommen werden können, während der bisherige Reserveentascher die Asche aus der Feuerung aufnimmt, kühl und austrägt.

**[0007]** Mehrere Ausführungsbeispiele der Erfindung 5 sind in der Zeichnung dargestellt und werden im folgenden näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 den unteren Teil eines Kessels mit einem Naßentascher,  
10 Fig. 2 die Seitenansicht eines Naßentaschers,  
Fig. 3 die Verbindungsstelle zweier miteinander gekoppelter Naßentascher,  
15 Fig. 4 die Einzelheit Z nach Fig. 3 im Längsschnitt,  
Fig. 5 und 6 zwei nebeneinander liegende Aschetrichter mit Naßentaschern in verschiedenen Betriebsstellungen.

20 **[0008]** Von dem Feuerraum 1 eines Kessels ist nur der untere Teil dargestellt, der als Aschetrichter 2 ausgebildet ist. Der Aschetrichter 2 weist im Boden eine Bodenöffnung 3 auf, an die sich ein Eintauchstück 4 anschließt. In dem Feuerraum 1 wird Kohle verbrannt, wobei die Feuerung vorzugsweise als Schmelzfeuerung 25 geführt wird, so daß die Asche in schmelzflüssiger Form anfällt. Die Feuerung kann auch als Trockenfeuerung ausgebildet sein. Die Asche fällt aus dem Aschetrichter 2 in einen Naßentascher 5, der sich unterhalb des 30 Aschetrichters 2 befindet.

35 **[0009]** Der Naßentascher 5 besteht aus einem mit einem Fahrwerk 6 versehenen, fahrbaren Trog 7, in dem ein Förderorgan umläuft. Das Förderorgan ist ein Kratzkettenförderer, dessen mit Kratzeisen 8 bestückte Ketten 9 innerhalb des Troges 7 um Rollen 10 geführt sind. Dieser Kratzkettenförderer trägt die Asche aus dem Trog 7 aus. Zur Kühlung der Asche ist der Trog 7 mit Wasser gefüllt. Um einen zur Außenatmosphäre hing dichten Abschluß des Feuerraums sicherzustellen, ist 40 der Wasserstand in dem Trog 7 so hoch gehalten, daß das Eintauchstück 4 während des Kesselbetriebs stets in den Wasserspiegel eintaucht. Die maximale Eintauchtiefe des Eintauchstückes 4 bei heißem Kessel ist in der Fig. 1 durch den dünnen Linienzug 11 angedeutet.

45 **[0010]** Durch den Kontakt mit der Asche unterliegen die Teile des Kratzkettenförderers einem erhöhtem Verschleiß. Das hat zur Folge, daß der Naßentascher 5 zur Vornahme von Reparaturen außer Betrieb genommen werden muß. Zu diesem Zweck ist ein Reserveentascher 12 bereit gestellt, der gegen den im Betrieb befindlichen Naßentascher 5 ausgetauscht wird. Damit der Austausch des Naßentaschers 5 ohne Unterbrechung 50 des Betriebes des Kessels vorgenommen werden kann, sind der Naßentascher 5 und der Reserveentascher 12 wie nachfolgend beschrieben, spiegelbildlich gleichartig ausgebildet.

55 **[0011]** In einer Seitenwand 13 des Naßentaschers 5 ist ausgehend von deren Oberkante eine Öffnung 14

vorgesehen. Die Breite der Öffnung 14 entspricht mindestens der Breite derjenigen Seite des Eintauchstückes 4, die in Fahrrichtung des Naßentaschers 5 liegt. Die Höhe der Öffnung 14 bemäßt sich nach der maximalen Eintauchtiefe des Eintauchstückes 4, gerechnet ab der Oberkante der Seitenwand 13 des Tröges 7.

**[0012]** Die Seitenwand 13 des Tröges 7 springt auf einem Teil ihrer Länge nach außen vor, wobei die Öffnung 14 die vordere Begrenzung dieses vorspringenden Abschnittes 15 bildet. Die Öffnung 14 ist durch eine Klappe 16 verschließbar, die vom Inneren des Tröges 7 her gegen einen die Öffnung 14 umschließenden Rahmen 17 geschwenkt wird. Auf dem Rahmen 17 ist ein Dichtungsflansch 18 angeordnet, der eine zusammendrückbare Dichtung 19 aufnimmt. Im geschlossenen Zustand liegt die Klappe 16 an dieser Dichtung 19 an. Die Klappe 16 kann ein- oder mehrteilig sein. Anstelle einer Klappe 16 können auch mehrere nebeneinander liegende Klappen 16 verwendet werden.

**[0013]** Im Bereich der Unterkante ist die Klappe 16 fest mit einer Welle 20 verbunden, die seitlich außerhalb des vorspringenden Abschnittes 15 außen an der Seitenwand 13 des Tröges 7 drehbar gelagert und z. B. über eine Stopfbuchsdichtung abgedichtet ist. Auf beiden Seiten der Klappe 16 ist je ein Hebel 21 drehfest an der Welle 20 befestigt. Mit Hilfe dieser Hebel 21 kann die Klappe 16 aus der senkrechten Position in die waagerechte Position oder umgekehrt geschwenkt werden. Die Hebel 21 können von Hand betätigt werden. Zweckmäßigerweise greift an die Hebel 21 ein vorzugsweise hydraulischer Antrieb an. Dieser hydraulische Antrieb besteht aus einem gelenkig an der Seitenwand 13 des Tröges 7 abgestützten Zylinder 22. Die aus dem Zylinder 22 herausragende Kolbenstange 23 greift gelenkig an dem freien Ende des Hebels 21 an. Der Hebel 21 kann auch durch ein drehfest mit der Welle 20 verbundenes Zahnsegment ersetzt werden, das mit einem von einem Elektromotor angetriebenen Zahnrad in Eingriff steht.

**[0014]** Der Reserveentascher 12 ist in der gleichen Weise ausgebildet wie der beschriebene Naßentascher 5. Der Reserveentascher 12 ist so unterhalb des Kessels in Reservestellung aufgestellt, daß die mit der Klappe 16 verschließbaren Öffnungen 14 der Tröge 7 an den einander zugewandten Seiten der Naßentascher 5, 12 liegen.

**[0015]** Der Naßentascher 5 und der Reserveentascher 12 sind auf den einander zugewandten Seitenwänden 13 mit Kopplungselementen versehen, über die die beiden Naßentascher 5, 12 vorübergehend miteinander verbunden werden können. Die Kopplungselemente können aus einer Schraubverbindung bestehen, die Schraubbolzen enthält, die die Seitenwände 13 der Tröge 7 durchdringen und durch Muttern gesichert sind. Ein anderes Kopplungselement ist das in Fig. 4 dargestellte Spannschloß 24. Dieses Spannschloß 24 besteht aus zwei Konsolen 25, von denen jeweils eine an einer Seitenwand 13 der Tröge 7 befestigt ist. An jeder Kon-

sole 25 ist eine Gewindestange 26 gelenkig angebracht. Eine Gewindebuchse 27 übergreift die beiden Gewindestangen 26. Bei einer Drehung der Gewindebuchse 27 werden die beiden Naßentascher 5, 12 gegeneinander gezogen. Auf der Außenseite des die Öffnung 14 umschließenden Rahmens 17 ist ein weiterer Dichtungsflansch 28 angebracht, in den eine äußere Dichtung 29 eingelegt ist. Durch ein Drehen der Gewindebuchse 27 des als Kopplungselement dienenden Spannschlusses 24 lassen sich der Naßentascher 5 und der Reserveentascher 12 soweit aneinander rücken, daß über die äußere Dichtung 29 eine flüssigkeitsdichte Verbindung der Naßentascher 5, 12 hergestellt ist.

**[0016]** Der in Fig. 5 dargestellte Kessel ist mit zwei Aschetrichtern 2 versehen, unter denen jeweils ein Naßentascher 5 angeordnet ist. Zwischen diesen beiden Naßentaschern 5 ist ein Reserveentascher 12 bereit gestellt, der auf beiden Seiten eine durch eine Klappe 16 verschließbare Öffnung 14 aufweist. Aufgrund dieser Ausbildung kann der Reserveentascher 12 je nach dem Bedarfsfall gegen den in der Zeichnung rechten oder den linken Naßentascher 5 ausgetauscht werden.

**[0017]** Um einen in Betrieb befindlichen Naßentascher 5 gegen einen Reserveentascher 12 auszutauschen, ohne den Kesselbetrieb zu unterbrechen, wird der mit Wasser gefüllte Reserveentascher 12 an den Naßentascher 5 herangefahren und an diesen angekoppelt. Nach dem Ankoppeln, z. B. mit Hilfe des Spannschlusses 24 sind der Naßentascher 5 und der Reserveentascher 12 über die äußere Dichtung 29 flüssigkeitsdicht miteinander verbunden. Danach werden die Klappen 16 in den aneinander anliegenden Seitenwänden 13 in die waagerechte Position geschwenkt, so daß in dem Naßentascher 5 und dem Reserveentascher 12 über die Öffnungen 14 ein gemeinsamer, mit Wasser gefüllter Innenraum entsteht. In diesem Zustand wird der Naßentascher 5 aus dem Bereich des Aschetrichters 2 soweit verfahren, bis der Reserveentascher 12 unterhalb des Aschetrichters 2 steht und das Eintauchstück 4 in den Tröge 7 des Reserveentaschers 12 eintaucht. Dieser Betriebszustand ist in der Fig. 6 dargestellt. Nachdem sich nun der Reserveentascher 12 in Betriebsstellung befindet, werden die Klappen 16 wieder in die senkrechte Position geschwenkt und dadurch die Öffnungen 14 geschlossen. Der Naßentascher 5 wird von den Reserveentascher 12 abgekoppelt und das Wasser aus dem Naßentascher 5 abgelassen. Die Reparaturen können jetzt an dem Naßentascher 5 vorgenommen werden. Die Wiederinbetriebnahme des Naßentascher 5 erfolgt in umgekehrter Folge.

#### Patentansprüche

- 55 1. Naßentascheranlage mit einem ersten, in Betriebsstellung unterhalb eines Aschetrichters (2) eines Kessels befindlichen Naßentascher (5) und mit ei-

- nem zweiten, glechartigen, in Reservestellung befindlichen, verfahrbaren Naßentascher (12), wobei die Naßentascher (5, 12) jeweils aus einem mit Wasser gefüllten und ein Förderorgan aufnehmenden Trog (7) bestehen, in den ein mit dem Aschetrichter (2) verbundenes Eintauchstück (4) hineintaucht und wobei jeder Trog (7) in einer der Seitenwände (13) in gleicher Höhe mit einer bis zur Oberkante der Seitenwand (13) reichenden Öffnung (14) versehen ist, deren Breite mindestens der Breite des Eintauchstückes (4) und deren Höhe mindestens der maximalen Eintauchtiefe des Eintauchstückes (4) in den Naßentascher (5) entspricht und wobei die Öffnung (14) von einem eine zusammendrückbare Dichtung (19) aufnehmenden Rahmen (17) umgeben und durch ein bewegliches Wandteil verschließbar ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** das bewegliche Wandteil als schwenkbare Klappe (16) ausgebildet ist, die sich von innen an die Öffnung (14) anlegt, daß die Öffnungen (14) in den einander zugewandten Seitenwänden (13) der Naßentascher (5, 12) angeordnet sind und daß die Naßentascher (5, 12) mit Kopplungselementen versehen sind, über die die beiden Naßentascher (5, 12) vorübergehend miteinander verbunden werden können.
2. Naßentascheranlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie in einem seitlichen Abstand voneinander zwei sich jeweils unter einem Aschetrichter (2) in Betriebsstellung befindliche Naßentascher (5) enthält, zwischen denen ein gemeinsamer in Reservestellung befindlicher Naßentascher (12) vorhanden ist, und daß der gemeinsame Naßentascher (12) in zwei einander gegenüberliegenden Seitenwänden (13) mit jeweils einer durch eine schwenkbare Klappe (16) verschließbaren Öffnung (14) versehen ist.
3. Naßentascheranlage nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Öffnung (14) in einem seitlich nach außen vorspringenden Abschnitt (15) der Seitenwand (13) angeordnet ist.
4. Naßentascheranlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Klappe (16) im Bereich ihrer Unterkante mit einer Welle (20) versehen ist, die durch den vorspringenden Abschnitt (15) der Seitenwand (13) hindurchgeführt und außerhalb der Seitenwand (13) gelagert ist und daß an die Welle (20) eine Stellvorrichtung angreift.
5. Naßentascheranlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der die Öffnung (14) umgebende Rahmen (17) eines der Naßentascher (5, 12) auf der Außenseite mit einer zusammendrückbaren Dichtung (29) versehen ist.
6. Naßentascheranlage nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kopplungselemente der Naßentascher (5, 12) aus einer Schraubverbindung bestehen, die die Rahmen (17) durchdringt.
7. Naßentascheranlage nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kopplungselemente aus einem Spannschloß (24) bestehen, das an den Seitenwänden (13) der Naßentascher (5, 12) befestigt ist.

### Claims

15

1. Wet ash-removing installation with a first wet ash-removing device (5) disposed in operational setting below an ash funnel (2) of a boiler and with a second, identical movable wet ash-removing device (12) disposed in a reserve setting, wherein the wet ash-removing devices (5, 12) each consist of a trough (7) with is filled with water and receives a conveying element and into which a dip member (4) connected with the ash funnel (2) dips and wherein each trough (7) is provided in one of the side walls (13) and at the same height with an opening (14), which reaches up to the upper edge of the side wall (13) and the width of which at least corresponds with the width of the dip member (4) and the height of which at least corresponds with the maximum depth of immersion of the dip member (4) in the wet ash-removing device (5) and wherein the opening (14) is surrounded by a frame (17) receiving a compressible seal (19) and is closable by a movable wall part, **characterised in that** the movable wall part is constructed as a pivotable flap (16), which bears from the inside against the opening (14), that the openings (14) are arranged in the mutually facing side walls (13) of the wet ash-removing devices (5, 12) and that the wet ash-removing devices (5, 12) are provided with coupling elements by way of which the two wet ash-removing devices (5, 12) can be temporarily connected together.

40

2. Wet ash-removing installation according to claim 1, **characterised in that** it comprises two wet ash-removing devices (5), which are disposed in operational setting at a lateral spacing from one another each under a respective ash funnel (2) and between which a common wet ash-removing device (12) disposed in a reserve setting is present, and that the common wet ash-removing device (12) is provided in each of two mutually opposite side walls (13) with a respective opening (14) closable by a pivotable flap (16).

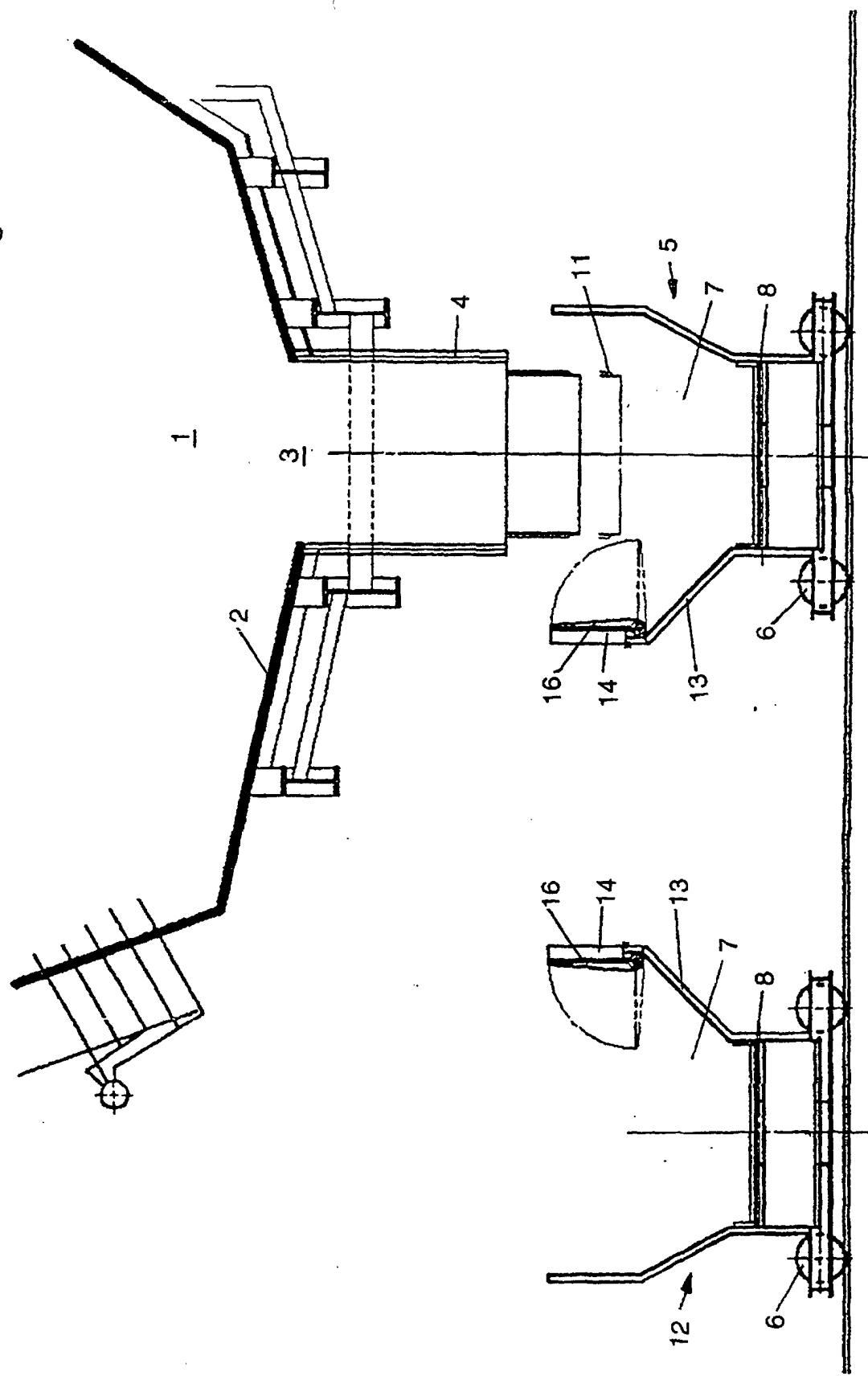
50

55

3. Wet ash-removing installation according to claim 1 or 2, **characterised in that** the opening (14) is ar-

- ranged in a laterally outwardly projecting portion (15) of the side wall (13).
4. Wet ash-removing installation according to one of claims 1 to 3, **characterised in that** the flap (16) is provided in the region of its lower edge with a shaft (20) which is led through the projecting portion (15) of the side wall (13) and mounted outside the side wall (13) and that a setting device engages at the shaft (20).
5. Wet ash-removing installation according to one of claims 1 to 4, **characterised in that** the frame (17), which surrounds the opening (14), of one of the wet ash-removing devices (5,12) is provided on the outer side with a compressible seal (29).
10. Wet ash-removing installation according to one of claims 1 to 5, **characterised in that** the coupling elements of the wet ash-removing devices (5, 12) consist of a screw connection which penetrates the frame (17).
15. Wet ash-removing installation according to one of claims 1 to 5, **characterised in that** the coupling elements consist of a tumbuckle (24) which is fastened to the side walls (13) of the wet ash-removing devices (5, 12).
20. Revendications
25. Installation de décendrage par voie humide suivant l'une des revendications 1 et 2, **caractérisée en ce que** l'ouverture (14) est disposée dans une section (15), en saillie latérale vers l'extérieur, de la paroi latérale (13).
30. Installation de décendrage par voie humide suivant l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** le volet (16) est muni dans la zone de son bord inférieur d'un arbre (20), qui est guidé au travers de la section en saillie (15) de la paroi latérale (13) et logé à l'extérieur de la paroi latérale (13), et **en ce que** l'arbre (20) attaque un dispositif de réglage.
35. Installation de décendrage par voie humide suivant l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** le cadre (17) de l'un des évacuateurs de cendres (5, 12), entourant l'ouverture (14), est muni sur le côté extérieur d'un joint (29) compressible.
40. Installation de décendrage par voie humide suivant l'une des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** les éléments d'accouplement des évacuateurs de cendres (5, 12) se composent d'un assemblage par vis, qui traverse les cadres (17).
45. Installation de décendrage par voie humide suivant l'une des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** les éléments d'accouplement se composent d'un tendeur (24), fixé sur les parois latérales (13) des évacuateurs de cendres (5, 12).
50. 12), et **en ce que** les évacuateurs de cendres (5, 12) sont munis d'éléments d'accouplement, par l'intermédiaire desquels les deux évacuateurs de cendres (5, 12) peuvent être assemblés temporairement entre eux.
55. 2. Installation de décendrage par voie humide suivant la revendication 1, **caractérisée en ce qu'elle comprend** deux évacuateurs de cendres (5) respectivement situés en position de service au-dessous d'une trémie à mâchefer (2), à distance latérale l'un de l'autre, entre lesquels est prévu un évacuateur de cendres (12) commun, situé en position de réserve, et **en ce que** l'évacuateur de cendres (12) commun est respectivement muni d'une ouverture (14) pouvant être obturée par un volet pivotant (16) dans deux parois latérales (13) en vis-à-vis.

Fig. 1



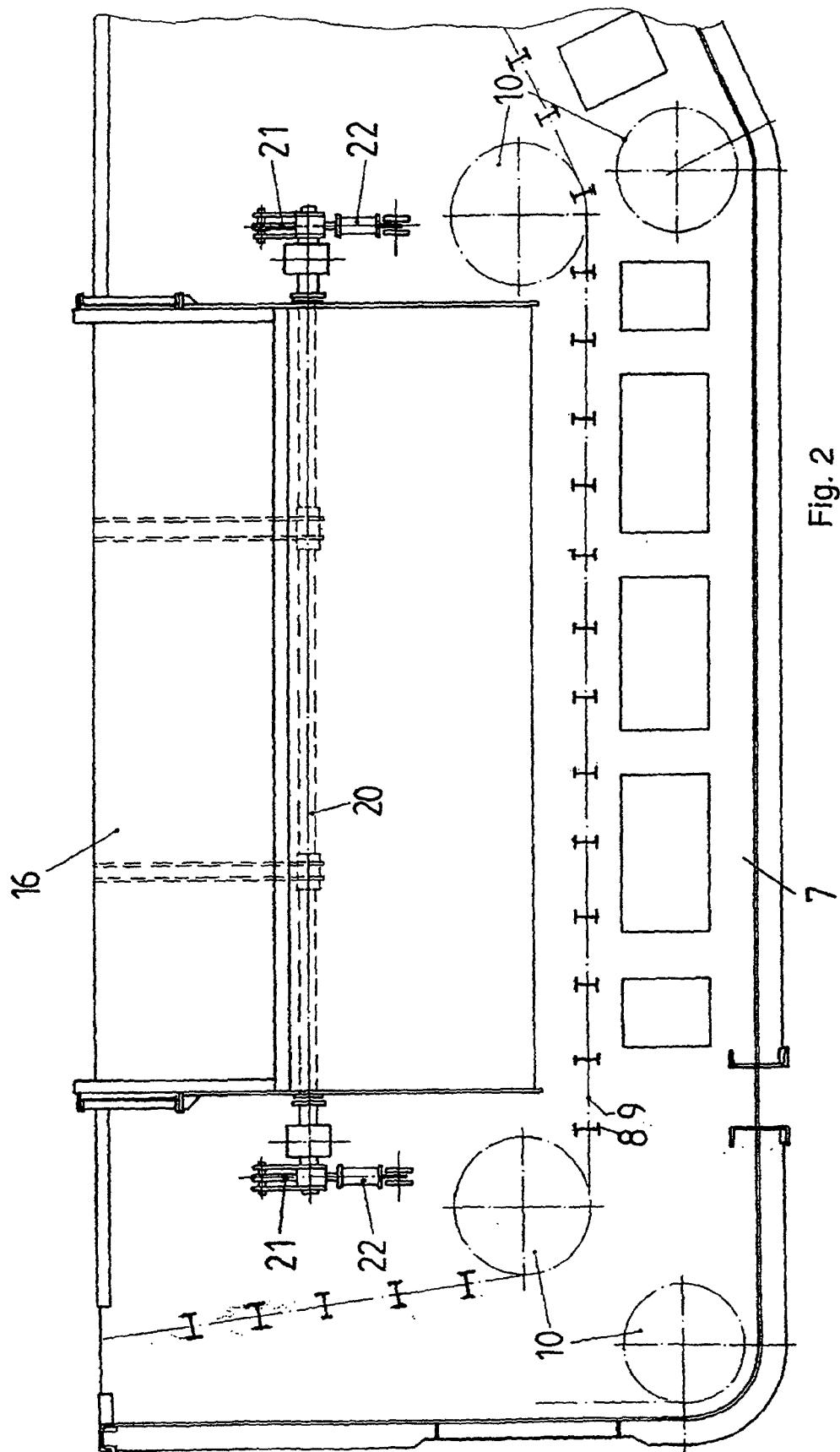


Fig. 2

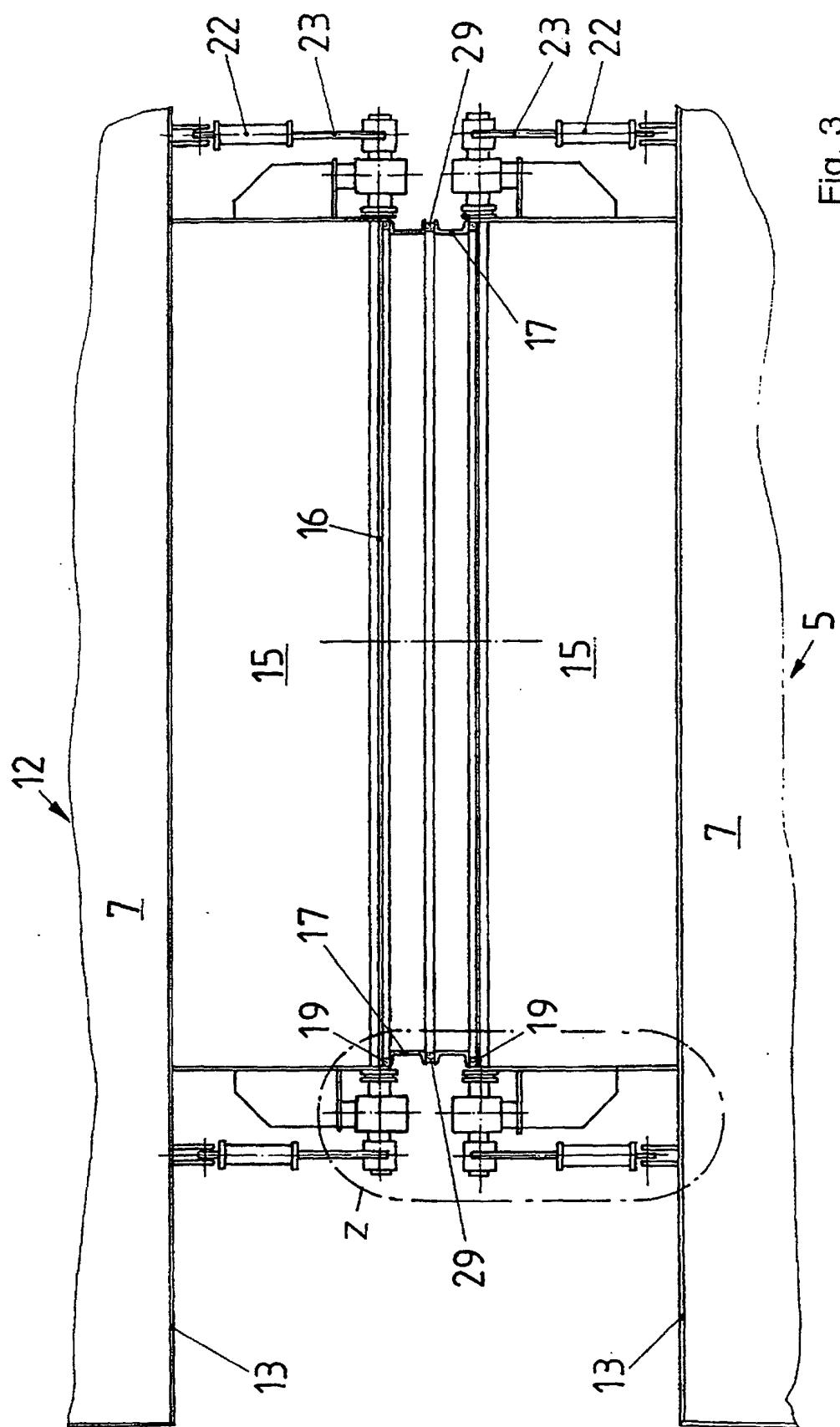


Fig. 3

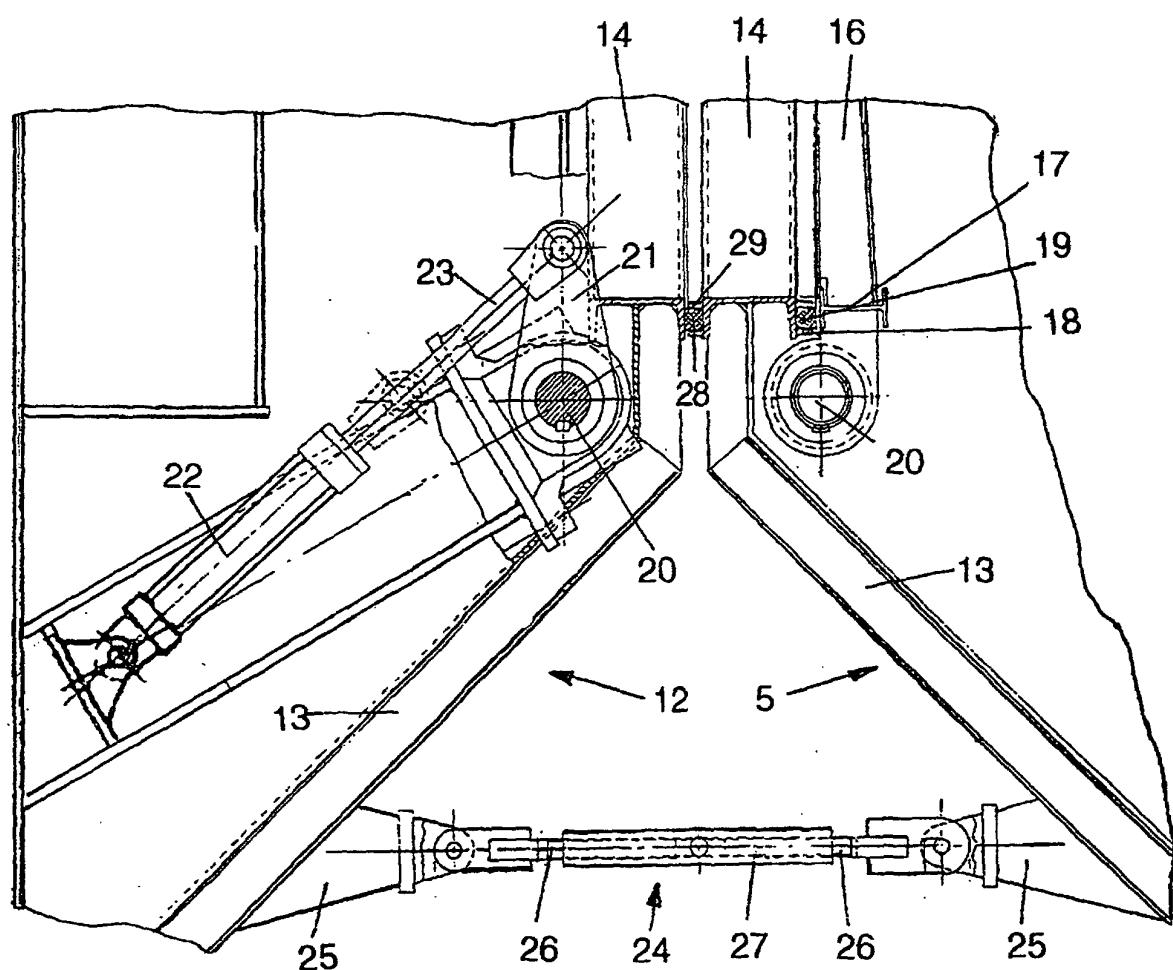


Fig. 4

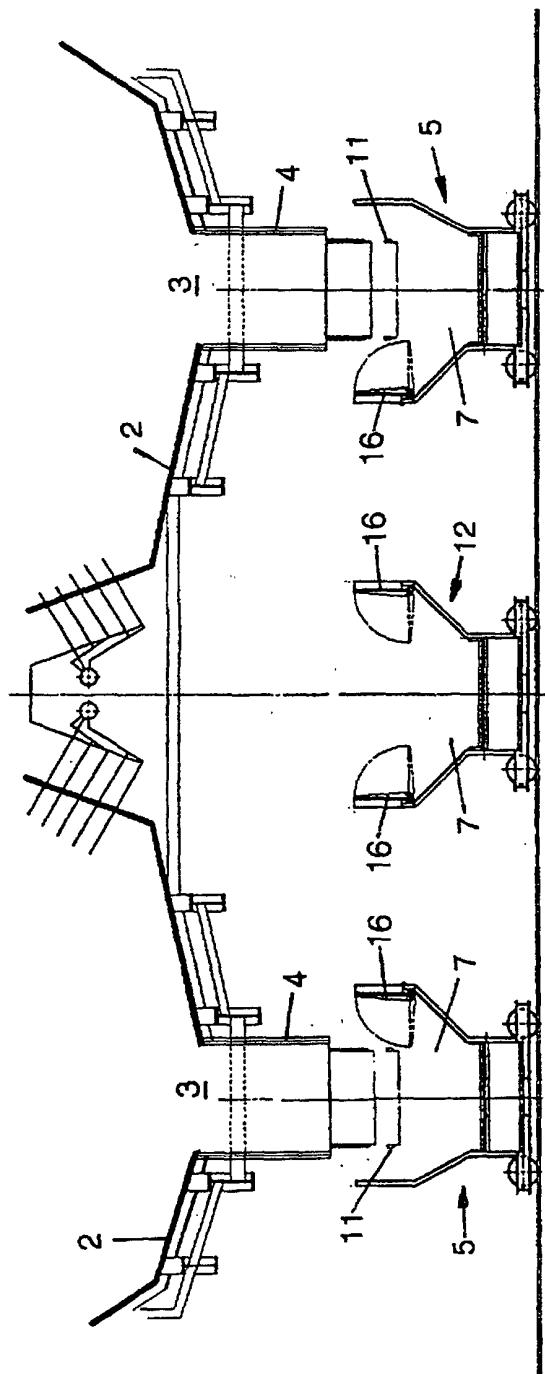


Fig. 5

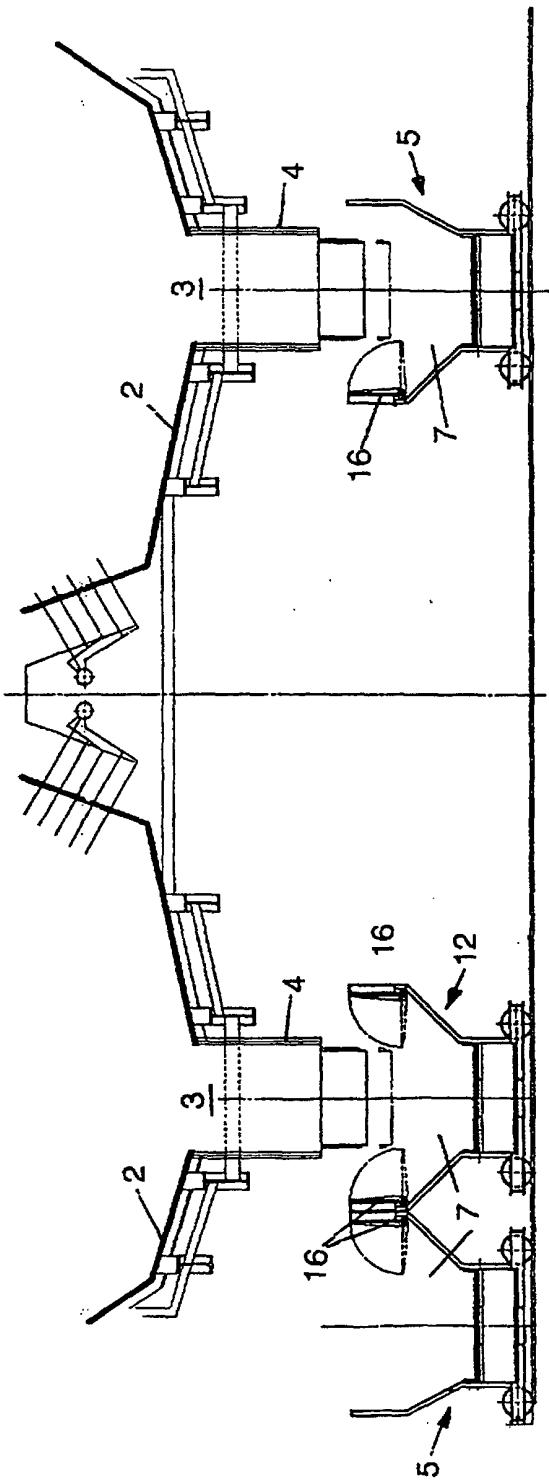


Fig. 6