

(19) BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Patent beschränkt
aufrechterhalten nach
§ 12 Abs. 3 ErstrG

(12) **PATENTSCHRIFT**

(11) **DD 292 309 B5**

(51) Int. Cl.⁵: F23J3/00

DEUTSCHES PATENTAMT

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Aufrechterhaltung kann Einspruch eingelegt werden

(21) Aktenzeichen:	(22) Anmeldetag:	(44) Veröff.-tag der DD-Patentschrift:	(45) Veröff.-tag der Aufrechterhaltung:
DD F 23 J / 338 1663	27. 02. 90	25. 07. 91	24. 03. 94

(30) Unionspriorität:

-

(72) Erfinder: Ströer, Kurt, Dipl.-Ing., 03222 Lübbenau, DE; Jordan, Waldemar, 03222 Lübbenau, DE; Koritz, Dieter, Dr.-Ing., 15913 Goyatz, DE; Reimann, Günter, Dipl.-Ing., 03222 Lübbenau, DE; Fritzsche, Albert, 03222 Lübbenau, DE; Kulpa, Horst, 03222 Lübbenau, DE; Freimann, Jörg, Dipl.-Ing., 03222 Lübbenau, DE; Schubert, Hartmut, Dipl.-Ing., 03222 Lübbenau, DE; Litsche, Wolfgang, 03222 Lübbenau, DE

(73) Patentinhaber: VEAG Vereinigte Energiewerke AG, Allee der Kosmonauten 29, 12681 Berlin, DE

(54) **Anordnung zum Ascheabzug aus Toträumen in Dampfkesseln**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:
DE-OS 1 811 223 DE-PS 821 097 DE-PS 427 745

Patentanspruch:

1. Anordnung zum Ascheabzug von über der Brennkammer und den Rauchgaszügen angeordneten Toträumen in Dampfkesseln, wobei in der Decke der Brennkammer und den Rauchgaszügen eine Öffnung zum Ascheabzug angeordnet ist, **gekennzeichnet dadurch**, daß im Bereich der mit einem steuerbaren Verschuß versehenen Öffnung druckmediumbeaufschlagte Freiblasdüsen und in, auf oder über der Decke druckmediumbeaufschlagte Düsenrohre angeordnet sind.
2. Anordnung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Freiblasdüsen auf den Bereich des Öffnungsquerschnittes der Verschlüsse gerichtet angeordnet sind.
3. Anordnung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Öffnung mit einem trichterförmigen Einlauf versehen ist.
4. Anordnung nach Anspruch 1 bis 3, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Freiblasdüsen und die Düsenrohre an ein Dampf- oder Druckluftnetz angeschlossen sind.
5. Anordnung nach Anspruch 1 bis 3, **gekennzeichnet dadurch**, daß der Totraum im Bereich der Öffnung abgeschottet ist.
6. Anordnung nach Anspruch 4, **gekennzeichnet dadurch**, daß der Totraum mit einem Prallelement abgeschottet ist.
7. Anordnung nach Anspruch 1 bis 4, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Öffnung durch einen erhöhten Unterdruck beaufschlagt ist.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Anordnung zum Ascheabzug von über der Brennkammer und den Rauchgaszügen angeordneten Toträumen in Dampfkesseln.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Die Toträume von Dampfkesseln zur Aufnahme der Sammler sowie der Verbindungsrohre sind von der Brennkammer und den Rauchgaszügen durch ein Deckenmauerwerk getrennt. Durch unkontrollierte Gasströmungen in den Totraum sowie durch Pulsationen der Feuerung kommt es im Laufe der Betriebszeit zu erheblichen Ascheanhäufungen bis zu einer Höhe von 2 m. Diese Ascheanhäufungen bedecken die Sammler, Aufhängerträger und Verbindungsrohre. Bei auftretenden Schäden müssen die Aschemengen ausgespült, abgesaugt, zu Decköffnungen gekratzt oder ausgechaufelt werden. Dazu sind Öffnungen im Totraum, eine Öffnung des Totraumes und/oder Reinigungsöffnungen in der Decke vorgesehen. Diese Reinigungsöffnungen weisen den Nachteil auf, daß sie sich zusetzen, die Gestänge zum Anheben abreißen und die Gestänge nicht zugänglich angeordnet werden können. Die Öffnung des Totraumes ist erst nach Abkühlung möglich.

Ein weiterer Nachteil besteht darin, daß Ascheansammlungen Temperaturen über 700°C annehmen und damit die Haltbarkeit der eingeschlossenen Bauteile (ungekühlte) Träger und Anker nicht gewährleistet ist. Es kommt zu Abrissen von Halteelementen. Ascheansammlungen in diesen Massen führen zu statischen Problemen (Durchbiegen) in der Decke.

Zum Ascheabzug aus Toträumen, Kanälen oder Rauchgaszügen ist eine Vielzahl von Maßnahmen zum zumeist pneumatischen Absaugen mittels Förderrohren (DD-PS 147791, 156439, 200917; DR-PS 629446, 427745) oder durch fest verlegte Kanäle (DE-OS 3600355) bekannt, wobei die Beaufschlagung durch Frischluft (DD-PS 124322) oder Rauchgase (DD-PS 147791; DE-PS 821097, 1253854) erfolgt.

Es treten jedoch folgende Nachteile ein:

1. Diese Einrichtungen besitzen separate Unterdruck- und Transporteinrichtungen mit hohem apparativen Aufwand. Die Entschungsanlagen sind sehr reperaturaufwendig und unterliegen einem starken Verschleiß.
2. Bedingt durch die Vielzahl von Einbauten (Sammler, Schottenrohre, Verbindungsrohre) im Entschungsraum wird keine vollständige Reinigung ermöglicht.
3. Die Aschetransport- und Absaugeinrichtungen müssen für Aschetemperaturen bis 800°C ausgelegt werden.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist, einen einfachen, betriebssicheren, diskontinuierlich oder kontinuierlich durchführbaren Ascheabzug zu gewährleisten.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, über die Öffnungen in der Decke der Brennkammer oder der Rauchgaszüge eine steuerbare Entschung zu erreichen.

Dies wird dadurch erreicht, daß erfindungsgemäß im Bereich der mit einem steuerbaren Verschuß versehenen Öffnung druckmediumbeaufschlagte Freiblasdüsen und in, auf oder über der Decke druckmediumbeaufschlagte Düsenrohre angeordnet sind.

Ausführungsbeispiel

An einem Ausführungsbeispiel wird die Erfindung näher erläutert. Die Zeichnung zeigt

Fig. 1: den Totraum des Dampfkessels in Schnittdarstellung mit den in der Decke eingebautem Ascheabzug und den Düsenrohren,

Fig. 2: die Anordnung der steuerbaren Klappe und der Freiblasdüsen im Bereich des Ascheabzugs,

Fig. 3: den Totraum des Dampfkessels in Schnittdarstellung mit dem in der Decke eingebauten Ascheabzug und den Düsenrohren.

Der Dampfkessel 1 mit der Brennkammer 2 und dem Rauchgaszug 3 weist den Totraum 4 auf. (Fig. 1) Der Trommeltotraum 4 besteht aus dem Teil-Totraum 5 und dem durch das Rohrgitter 6 getrennten Teil-Totraum 7. Zwischen der Brennkammer 2 und dem Teil-Totraum 5 ist die Zwischendecke 8 eingezogen, die auf den Rohren 9 aufliegt und geneigt angeordnet ist. Zwischen dem Teil-Totraum 7 und dem Rauchgaszug 3 ist die Zwischendecke 10 eingezogen, die auf den Rohren 11 aufliegt und waagrecht oder leicht geneigt angeordnet ist. Im Teil-Totraum 5 ist die Kesseltrummel 17 angeordnet.

Innerhalb des Teil-Totraumes 7 bestehen die Sammler 12 sowie die Verbindungsrohre 13 und Schottenteile 14. An dem Rohrgitter 6 ist die Trennwand 15 und/oder das Trennelement 16 angeordnet.

Im Teil-Totraum 5 ist die Öffnung 18 angeordnet, die mit dem Verschlussteil 19 abgeschlossen und über den Drehpunkt 20 beweglich ist. Über dem gesamten Schrägteil 21 der Zwischendecke 8 sind in Abständen die Düsenrohre 22 mit den Düsenöffnungen 23 fest (beweglich) installiert und über Absperrorgane 24 und Leitungen 25 mit dem Dampfnetz 26 verbunden. Die Düsenöffnungen 23 weisen senkrecht nach oben oder/und schräg in Richtung der Öffnung 18. Zwischen Drehpunkt 20 und Trennelement 16 ist das separat ansteuerbar Freiblasrohrelement 27 angeordnet, das mit den Düsengruppen 28 versehen ist. Im Teil-Totraum 7 sind die Öffnungen 29 (Schlitze, Luken) zwischen den Schottenteilen 14 und/oder Heizflächenrohren 30 angeordnet. Im Bereich des Drehpunktes 31 des der Öffnung 29 zugeordneten Verschlusses 32 (Fig. 2) ist das Freiblasrohr 33 mit den Blasdüsen 34; 35 angeordnet. Die Blasdüsen 34 in Richtung Verschluss 32 sind in der Impulsgröße verstärkt ausgebildet. Über der Kesselzwischendecke 10 sind in Abständen aufgeteilt Blasrohre 36 (Fig. 1 und 2) mit Düsengruppen 37 in senkrechter und/oder waagerechter Anstellung angeordnet. Die Blasrohre 36 als fester (beweglicher) Bestandteil der Zwischendecke 10 weisen die Absperrorgane 38 mit Rohrleitungen 39 auf und sind an das Dampf- oder Luftnetz 26 angeschlossen.

Die Verschlüsse 19; 32 weisen die Gestänge 40 mit den Arretierungen 41 oberhalb des Totraumes 4 auf. Bei der Ausbildung von Öffnungskanälen über die gesamte Kesselbreite sind die Verschlüsse 19; 32 mehrmals geteilt und jeweils einzeln bedienbar. Die einzelnen Freiblasrohre 27; 33 können je Verschluss (Teilverschluss) getrennt angesteuert werden.

Die Wirkungsweise ist folgende:

Wird die Ascheanhäufung 42 im Totraum 4 zu groß bzw. wird eine Reparaturreinigung vor Reparaturaufnahme erforderlich, erfolgt eine Beaufschlagung der Freiblasrohre 27; 33 mit Dampf 43. Durch die Zufuhr von Dampf über die Düsen 27; 34 wird der Bereich der Verschlüsse 19; 32 aufgelockert, d. h., die Asche wird bewegt, indem diese angehoben und fortgeblasen wird. Die Arretierung 41 der Gestänge 40 wird gelöst und während des Freiblasens kann die Öffnung 18; 29 freigegeben werden. Sind die Öffnungen 18; 29 in Richtung Brennkammer 2 und Rauchgaszug 3 frei, so erfolgt das Beaufschlagen der Blasrohre 36 und/oder Düsenrohre 22. Im Bereich des Teil-Totraumes 5 erfolgt der Aschetransport durch die schräge Deckengestaltung zu den Öffnungen 18. Über die Menge an Dampf oder Luft 44 wird insbesondere im deckennahen Teil 45 die Ascheanhäufung 42 fließfähig. Die Asche 46 gelangt über die Öffnung 18 in die Brennkammer 2. Das Einleiten von Dampf oder Luft 44 erfolgt solange, bis die gesamte Asche abgezogen ist. Im Teil-Totraum 7 erfolgt der Aschetransport 47 in der Weise, daß mit der Zufuhr von Dampf 48 die Aschemenge 42 aufgelockert und durch die Düsenanstellung in Richtung Öffnung 29 geleitet wird. Die Asche 49 gelangt in den Rauchgaszug 3 und weiter mit dem Rauchgas 50 in den Elektrofilter bzw. Entsorgungsanlage. Nachdem die aufliegende Asche 42 entfernt ist, erfolgt eine weitere Dampf- oder Luftmengenerhöhung. Dies bewirkt ein Freiblasen der Einbauelemente des Totraumes 4. Nachdem die Asche auf der Totraumdecke 8; 10 abgelagert ist, wird diese abermals durch die Beaufschlagung der Blasrohre 22; 36 mit Dampf oder Luft über die Öffnungen 18; 29 abgelöst.

Die Öffnungen 29 sind im Teil-Totraum 7 (Fig. 3) in der Zwischendecke 10 angeordnet, wobei der Austritt der Öffnungen 29 mit den Verschlüssen 32 im Bereich des Rauchgaszuges 51 für die Nachschaltheizflächen ausgerichtet ist.

In der Rückwand 55 des Teil-Totraumes 7 ist das Freiblasrohrelement angeordnet und auf den Bereich der Öffnungen 29 gerichtet. Der Rauchgaszug 51 ist mit dem Elektrofilter 52 und dem Saugzug 53 verbunden. Es ist auch ohne weiteres möglich, die Öffnungen 29 in der Rückwand 55 anzuordnen und eine separate Entsorgung vorzunehmen.

Die Wirkungsweise ist folgende:

Über die über die Düsenrohre 22 eingeblasene Luft 44 wird die Asche 42 aufgelockert und in Richtung der Rückwand 55 des Teil-Totraumes 7 transportiert. Durch die Freiblasrohrelemente 27 wird die Asche auf den Verschlüssen 32 mittels der Gestänge 40 geöffnet und in den Arretierungen 41 fixiert. Der Unterdruck des Dampfkessels wird mit Hilfe des Saugzuges 53 erhöht, die Asche 45 abgesaugt und die aus den Öffnungen 29 austretende Asche 49 in den Elektrofilter 52 abgefördert. Die gesamte Asche einschließlich Luftmenge 44 wird mittels hohem Unterdruck im Rauchgaszug 51 abgesaugt. Der Betrieb mit Luft 44 erfolgt so gesteuert, daß dessen Temperatur der Außenwandtemperatur der Kesseltrummel 17 entspricht, so daß keine Thermoschockschäden an der Kesseltrummel eintreten.

Nach Außerbetriebnahme des Ascheabzugs erfolgt die weitere Abkühlung des Totraumes und der Trommel entsprechend Abkühlkurve.

Durch die Erfindung werden folgende Vorteile erreicht:

- ständige Abfuhr der Totraummasche möglich,
- einfache Bedienung, stationäre Anlage,
- sichere Beweglichkeit der Verschlüsse trotz aufliegender Asche,
- schnelle Reparaturaufnahme,
- Entsorgung der Asche über vorhandene Einrichtung des Dampfkessels,
- Aschebeseitigung während des Betriebes,

- Aschebeseitigung nach Kesselstillstand ohne Öffnen der Toträume,
- schnelle Wärmeabfuhr (Abkühlung) durch schnelle Beseitigung der heißen Asche,
- Nutzung der Anlagenteile zum Abtransport und Entstaubung,
- Reinigung im geschlossenen Kessel,
- Gesamtreinigung einschließlich Ablagerungen,
- mehrmaliger Gas-Dampf-Luft Austausch im Totraum,
- nur wenige Öffnungen in der Kesseldecke, vor allem im geringen Temperaturbereich,
- gute Zugänglichkeit der Öffnungsmechanismen.

Aufstellung der verwendeten Bezugszeichen

1 Dampfkessel	29 Öffnung
2 Brennkammer	30 Heizflächenrohr
3 Rauchgaszug	31 Drehpunkt
4 Trommeltotraum	32 Verschuß
5 Teil-Totraum	33 Freiblasrohr
6 Rohrgitter	34 Blasdüse
7 Teil-Totraum	35 Blasdüse
8 Zwischendecke	36 Blasrohr
9 Rohr	37 Düsengruppe
10 Zwischendecke	38 Absperrorgan
11 Rohr	39 Rohrleitung
12 Sammler	40 Gestänge
13 Verbindungsrohr	41 Arretierung
14 Schottenteil	42 Ascheanhäufung
15 Trennwand	43 Dampf
16 Trennelement	44 Dampf/Luft
17 Kesseltrommel	45 deckennahe Teil
18 Öffnung	46 Asche
19 Verschußteil	47 Aschetransport
20 Drehpunkt	48 Dampf
21 Schrägteil	49 Asche
22 Düsenrohr	50 Rauchgas
23 Düsenöffnung	51 Rauchgaszug
24 Absperrorgan	52 Elektrofilter
25 Leitung	53 Saugzug
26 Dampfnetz	54 Rauchgas
27 Düsenrohrelement	55 Rückwand
28 Düsengruppe	

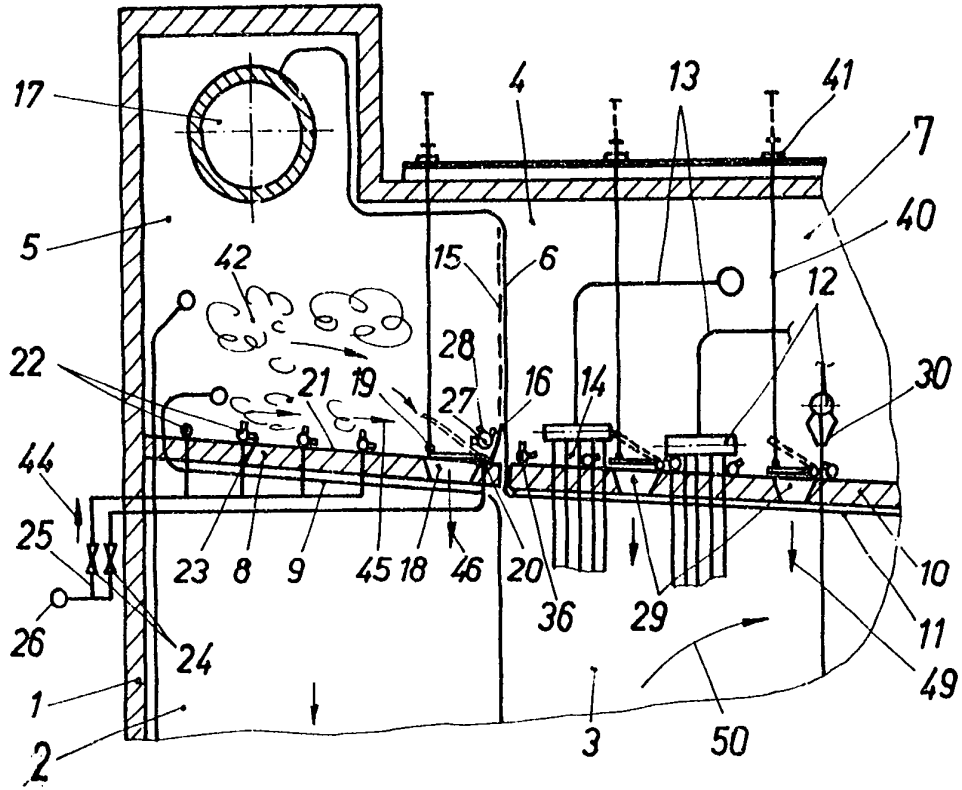


Fig. 1

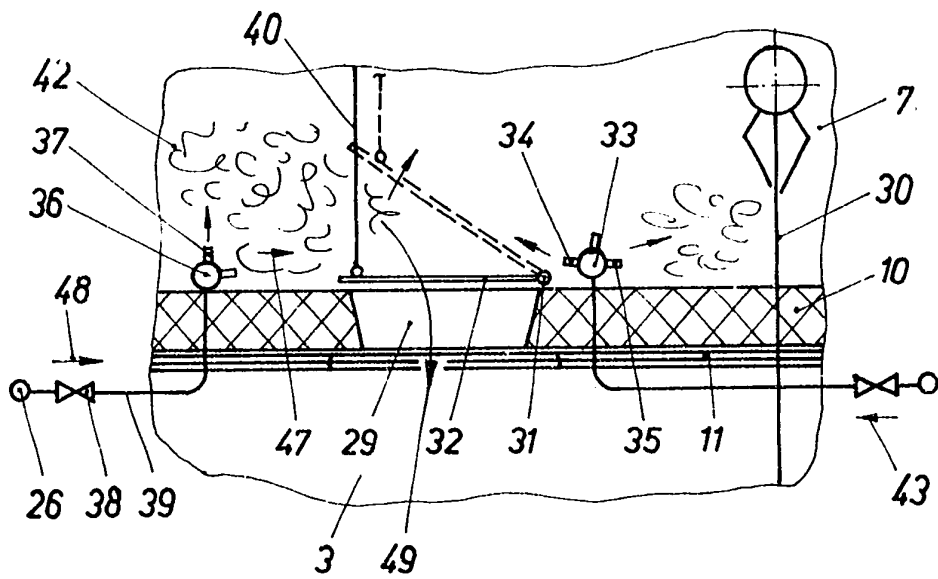


Fig. 2

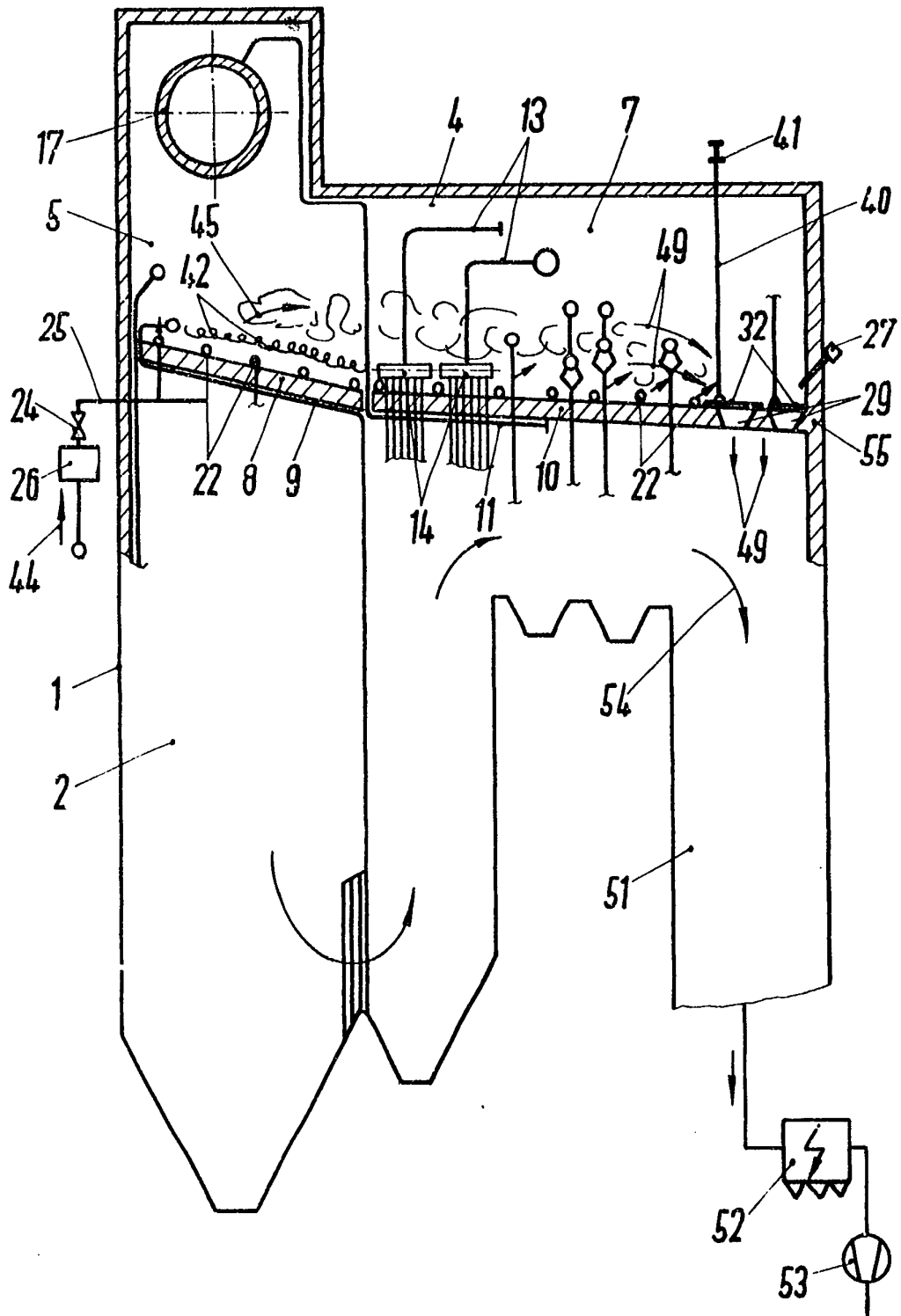


Fig. 3