

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **84114826.5**

(51) Int. Cl.⁴: **F 23 H 17/12**

(22) Anmeldetag: **06.12.84**

(30) Priorität **23 12 83 DE 3346747**
29 05.84 DE 3420020

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung
16.10.85 Patentblatt 85/42

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

(71) Anmelder **Müllverbrennungsanlage Wuppertal GmbH**
Korzert 15
D-5600 Wuppertal 12(DE)

(72) Erfinder: **Temelli, Sedat, Dipl.-Ing.**
Lessingstrasse 6
D-4006 Erkrath 2(DE)

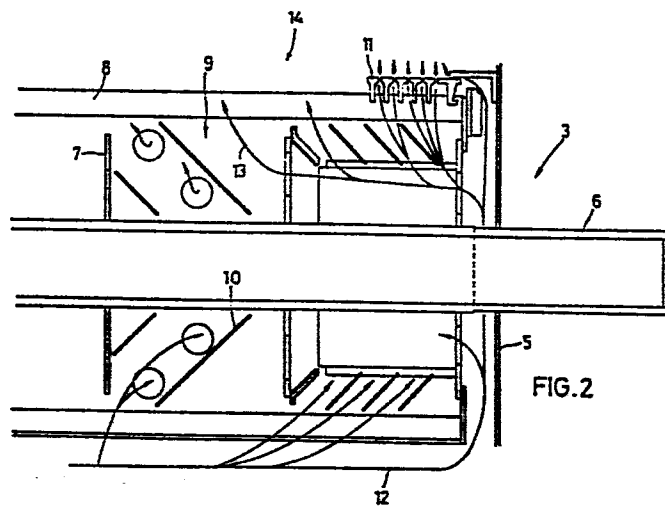
(74) Vertreter: **Patentanwälte Dr. Solf & Zapf**
Schlossbleiche 20 Postfach 13 01 13
D-5600 Wuppertal 1(DE)

(54) **Roststab sowie Rostwalze für den Walzenrost z.B. einer Müllverbrennungsanlage oder dergleichen.**

(57) Die Erfindung betrifft einen Roststab für eine Rostwalze eines Walzenrosts einer Müllverbrennungsanlage oder dergleichen Brennaggregat mit einem Basissteg, der eine Außenstegwandung und eine Innenstegwandung sowie Seitenwandungen, eine Kopfwandung und eine Fußwandung aufweist, wobei die Querschnittsform T-förmig mit einem Quersteg (15) ausgebildet ist. Die Erfindung betrifft ferner eine Rostwalze für den Walzenrost einer Müllverbrennungsanlage oder dergleichen mit einer Hohlwelle und einer zylindrischen Tragkonstruktion, wobei auf der Tragkonstruktion Roststabträger ruhen, auf denen Roststäbe angeordnet sind, wobei auf den Roststabträgern (8) Roststäbe angeordnet sind und der Spalt (25) zwischen benachbarten Roststäben (11) feuerraumseitig 1 mm und weniger beträgt.

EP 0 157 920 A2

./...



II/d/4058 EPA

Müllverbrennungsanlage Wuppertal GmbH, Korzert 15,
5600 Wuppertal 12

Roststab sowie Rostwalze für den Walzenrost z. B.
einer Müllverbrennungsanlage oder dergleichen

Die Erfindung betrifft einen Roststab sowie eine mit Roststäben bestückte Rostwalze für den Walzenrost einer Müllverbrennungsanlage oder dergleichen Brennaggregat.

5

Eine Müllverbrennungsanlage, bei der die Erfindung beispielsweise verwirklicht werden kann, besteht aus einer Aufgabevorrichtung mit einem hin- und hergehenden Schieber, mit dem der Müll durch eine Öffnung eines Füllschachtes in den Feuerraum geschoben wird. Im Feuerraum wird der Müll einer intensiven Flammestrahlung ausgesetzt. Der Aufgabevorrichtung nachgeordnet ist im Feuerraum ein Walzenrost, der als Schrägrost ausgeführt ist und aus fünf oder sechs in einer etwa 30° in Transportrichtung geneigten Ebene hintereinander angeordneten Rostwalzen von etwa 1,5 m Durchmesser besteht, wobei zwischen den Rostwalzen sogenannte Taschen gebildet werden.

- Die wichtigsten Konstruktionsmerkmale der Rostwalzen sind in der Regel eine beiderseits gelagerte Hohlwelle und eine zylindrische Tragkonstruktion mit radialen Wänden zur Halterung der axial sich erstreckenden Rost-
- 5 stabträger, auf welche die aus Roststabguß gefertigten kreisbogenförmigen Roststäbe nebeneinander und hintereinander aufgereiht sind, wobei zwischen benachbarten Stäben Schlitz freibleiben. Die Roststäbe bilden den Mantel der Rostwalze bzw. den sogenannten Rostbelag.
- 10 Sie sind aufgrund der Rotation der Rostwalze nur zeitweise der Einwirkung des Feuers ausgesetzt und können sich in den Luftzonen wieder abkühlen. Zwischen den Rostwalzen sind Leitwände angeordnet, welche die Walzen untereinander abdichten und zusammen mit den Rost-
- 15 walzen Taschen bilden, indem der Müll gewendet wird.

- Der Walzenrost ist in ein für jede Rostwalze unterteiltes Blechgehäuse eingebettet. Diesen Zonen wird die Luft in regelbaren Mengen von der Seite her zugeführt.
- 20 Aus den Zonen soll die Luft durch den Rostbelag und das Brennstoffmüllbett hindurch in den Feuerraum gelangen.

- Noch bevor der Müll auf den Walzenrost gelangt, haben die
- 25 Trocknung und die Zündung der leicht brennbaren Bestandteile begonnen. Bei der hin- und hergehenden Bewegung des Schiebers fällt der Müll als Scheibe oder Brocken von geringer Stärke in die von der ersten Leitwand und der ersten Rostwalze gebildete Tasche. Hier sammelt
- 30 sich der Müll an und sinkt in der Tasche so lange nach unten, bis die sich langsam drehende Rostwalze das auf ihrer Oberfläche haftende Gut von unten aus der Tasche heraus trägt. Es gelangt über die Rostwalze in die zweite

Tasche zwischen der ersten und zweiten Walze. Dieser Vorgang wiederholt sich von Walze zu Walze und bringt eine intensive Wendung des Mülls, die schon bald zu einem guten Grundfeuer führt.

5

Die Luftverteilung wird diesem Verbrennungsbild mit den einstellbaren Unterwindzonen angepaßt. In der Trocknungs- und Zündzone ist die Luftzugabe gering. Sie erreicht ihren Höchstwert in der Zone der Hauptverbrennung und klingt in der Ausbrennzone auf einen Kleinstwert ab.

10

Es hat sich gezeigt, daß die vermehrten Anteile an Kunststoffen, Weißmetallen, Dachpappen, Fetten oder dergleichen Stoffe aufgrund ihrer Verbrennung im Inneren der Walzen in den sogenannten Walzenkörben und in den Rostdurchfalltrichtern Ablagerungen bilden, die zu Verschmierungen zwischen den Walzenstäben und Verstopfungen in den Rostdurchfalltrichtern führen. Der Walzenrost ist jedoch so konstruiert, daß die für die Verbrennung benötigte Luftmenge durch den Walzenkorb zwischen den Roststäben zu dem auf der Walze liegenden Brenngut geführt wird. Dieser konstruktiv vorgesehene Verbrennungsvorgang wird jedoch durch die Ablagerungen und Verschmierungen im Walzenkorb behindert. Hinzu kommt, daß nicht auszuschließen ist, daß die Kunststoffe, Fette, Öle oder dergleichen in konzentrierter Form auf einer Walze liegen und bei der Teilverbrennung durch die noch nicht verschmierten Rostschlitze in den Walzenkorb gelangen und die Verbrennung im Walzenkorb weiterführen. Dadurch besteht die Gefahr, daß die Walze zu brennen beginnt. Es konnte bei Reinigungsarbeiten an einer Walze bereits festge-

15

20

25

30

stellt werden, daß der größte Teil der Walzenkorbfäche abgebrannt war.

Die Roststäbe bekannter Rostwalzen bestehen aus einem
5 relativ schmalen, von der Seite betrachtet bogenförmigen
Steg mit zwei Seitenwandungen, einer Kopf- und einer
Fußwandung sowie einer feuerseitigen Außenstegwandung
und einer walzeninnenraumseitigen Innenstegwandung.
Im Bereich der Außenstegwandung sind auf jeder Seiten-
10 wandung in regelmäßigem Abstand voneinander parallel
zur Richtung der Achse der Rostwalze vorspringende
zahnartige Vorsprünge angeordnet, wobei jeder Vorsprung
der einen Seitenwand diagonal zum Vorsprung der anderen
Seitenwand positioniert ist und die Vorsprünge eines
15 Roststabes in die Lücken zwischen den Vorsprüngen eines
seitlich benachbarten anderen Roststabes greifen, wobei
ein Spalt zwischen benachbarten Roststäben von etwa
5 mm Breite verbleibt. Dieser Spalt ist - wie beschrie-
ben - zur Zuführung von Luft gedacht. In der Kopf- und
20 Fußwandung sind die Roststäbe so geformt, daß sie in
Umfangsrichtung hintereinander auf die Roststabträger
gesetzt werden können und dort ortsfest lagern.

Abgesehen davon, daß die Form der bekannten Roststäbe
25 relativ kompliziert ist, bedingt sie, daß die Spalten
zwischen benachbarten Roststäben nicht wesentlich
schmäler gehalten werden können. Die Breite der
Spalten wiederum ist mit verantwortlich dafür, daß
relativ dünnflüssige, noch unverbrannte Müllbestand-
30 teile durch die Spalten in das Innere der Walze ge-
langen können, woraus die beschriebenen Wirkungen
resultieren.

Aufgabe der Erfindung ist, Mittel zu schaffen, mit denen das Eindringen relativ dünnflüssiger Produkte aus dem zu verbrennenden Müll vermieden werden kann.

5 Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Hauptanspruchs gelöst. Vorteilhafte Ausbildungsformen der Erfindung werden in den Unteransprüchen gekennzeichnet. Anhand der Zeichnung wird die Erfindung im folgenden beispielhaft näher erläutert. Es zeigen:

10

Fig. 1 schematisch eine Müllverbrennungsanlage,

Fig. 2 schematisch einen Teil einer Rostwalze,

Fig. 3 eine Seitenansicht eines Roststabes,

15

Fig. 4 einen Schnitt entlang der Linie A-B in Fig. 3,

Fig. 5 schematisch seitlich aneinandergereihte Roststäbe,

Fig. 6 eine Ansicht auf eine erfindungsgemäße Walze mit Abstreifer.

20

Die Müllverbrennungsanlage nach Fig. 1 weist eine Aufgabevorrichtung 1 auf, durch die der Müll (nicht dargestellt) auf einen in Transportrichtung geneigten Walzenrost 2 geschoben wird. Der Walzenrost 2 wird aus mehreren drehbaren, in Transportrichtung nebeneinander angeordneten Rostwalzen 3 aufgebaut, wobei zwischen benachbarten Rostwalzen Taschen 4 gebildet werden. Der Walzenrost 2 ist in ein für jede Rostwalze unterteiltes Blechgehäuse 5 eingebettet. Diesen Zonen wird Luft in regelbaren Mengen von der Seite her zugeführt.

25

30 Da alle übrigen Teile der Müllverbrennungsanlage nicht im Zusammenhang mit der Erfindung stehen, werden sie - weil bekannt - nicht beschrieben. Jede Rostwalze 3 lagert seitlich mit einer Hohlwelle 6 im entsprechenden

Blechgehäuse 5 (Fig. 2). Zwischen den Lagerungen befindet sich die zylindrische Tragkonstruktion der Rostwalze. Sie besteht im wesentlichen aus auf der Hohlwelle im Abstand voneinander angeordneten, sich radial erstrecken-
5 den Wänden oder Stützstegen 7, auf denen die sich axial erstreckenden, am Umfang der Walze auf Abstand angeordneten Roststabträger 8 ruhen. Zwischen den Wänden 7 werden Walzenkörbe 9 gebildet, in denen nach einem Merkmal der Erfindung schräg zur Längsachsrichtung der Walze ange-
10 stellte Luftleitbleche 10 angeordnet sind. Auf den Roststabträgern 8 lagern Roststäbe 11. Die Linien 12 und Pfeile 13 in Fig. 2 deuten den Luftweg an, den die Luft nehmen soll, aus dem Blechgehäuse 5 durch die Rostwalze 3 in den Feuerraum 14. Die weiteren Teile einer Rost-
15 walze sind für die Erfindung unwesentlich, weshalb sie im Rahmen dieser Beschreibung nicht erwähnt werden.

Ein Roststab 11 nach der Erfindung ist im Querschnitt (Fig. 4) im wesentlichen T-förmig ausgebildet und be-
20 steht aus dem Quersteg 15 und dem Basissteg 16. Er weist die Außenstegwandung 17 und die Innenstegwandung 18 sowie die Seitenwandungen 19 und 20, die Kopfwandung 21 und die Fußwandung 22 auf, wobei der Quersteg mit Seitenkantenflächen 23 und 24 versehen ist. Die Ausbil-
25 dung der Kopf- und Fußwandung ist bekannt und für die Erfindung unwesentlich, weshalb sie nicht erläutert wird.

Wesentlich ist, daß die Seitenkantenflächen 23 und 24 eben sind und im Querschnitt betrachtet (Fig. 4) von
30 der feuerraumseitigen Kante 26 zur Innenkante 27 hin in Richtung auf den Basissteg 16 geneigt verlaufen. Dadurch entstehen bei der seitlichen Aneinanderreihung von zwei Roststäben (Fig. 5) zum Feuerraum hin sich

keilförmig verjüngende düsenförmige Schlitze 25.

Wesentlich ist ferner, daß aufgrund der in der Draufsicht geradlinigen Ausbildung der Kanten 26 der Querstege 15 benachbarte Roststäbe sehr eng nebeneinander gesetzt werden können. Demgemäß zeichnet sich eine erfindungsgemäße Rostwalze dadurch aus, daß sie mit erfindungsgemäßen Roststäben bestückt ist und der Spalt 25 zwischen benachbarten Roststäben feuerraumseitig an den Kanten 26 ca. 2 Millimeter, insbesondere 1 Millimeter und weniger beträgt. Hierbei kann es von Vorteil sein, wenn die einzelnen Walzen unterschiedliche Spaltbreiten besitzen, und zwar in Abhängigkeit von ihrer Lage in der Verbrennungszone. Hierbei sollte die kleinste Spaltbreite bei der Walze vorhanden sein, die in der Hauptverbrennungszone angeordnet ist, da dort die Schlacke in der Regel am flüssigsten ist, so daß bei dieser die größte Gefahr besteht, daß die flüssige Schlacke in den Innenraum laufen kann. Bei den Walzen mit der größeren Spaltbreite ergeben sich Herstellungsvorteile, da diese mit größeren Toleranzen gefertigt werden können.

Besonders vorteilhaft ist zudem, daß die Seitenwandungen 19 und 20 im oberen Drittel mit einem Bogen 28 zur Kante 27 führen, wodurch eine Art Spitzgewölbe 29 zwischen benachbarten Roststäben entsteht (Fig. 5). Vorteilhaft ist dabei auch, wenn der Basissteg 16 sich nach oben hin gleichmäßig verbreitert, wobei die Verbreiterung sich ggf. ohne Bogen bis zur Kante 27 erstrecken kann. Letztere Merkmale unterstützen die Wirkung der Schlitze 25.

- Mit der neu entwickelten Form der Rostwalzenstäbe kann die Primärluftzufuhr durch die 2 mm breiten und schmaleren Rostspalte 25 durchgeführt werden. Dadurch wird das Durchtropfen von Weißmetallen und Kunststoffen oder dergleichen in den Innenraum der Walze verhindert. Der düsenförmige Spalte 25 erhöht die Luftgeschwindigkeit, insbesondere in Kombination mit der Gewölbeform 29, so daß dafür Sorge getragen wird, daß die Rostwalzenpalten 25 während des Betriebes für die Zuführung der Primärluft freibleiben, die eine der wichtigsten physikalischen Komponenten für die Verbrennung ist. Eine ausgeglichene Verteilung der Verbrennungsluft über der gesamten Rostfläche der einzelnen Walzen wird durch die Erfindung gewährleistet. Insbesondere wirken Spaltweiten von kleiner/gleich 1 Millimeter Breite wegen der Oberflächenspannung von Leichtmetallschmelzen dem Durchtropfen der Schmelzen entgegen. Erfindungsgemäß wird eine bestimmte Strömungsgeschwindigkeit erreicht, die verhindert, daß die flüssige Schlacke die Roste verstopfen oder in die Walze eindringen kann. Diese Strömungsgeschwindigkeit hängt maßgeblich von dem Verhältnis der Spaltbreite zum Abstand zwischen den Basisstegen 16 ab. Zweckmäßig ist hierbei ein Verhältnis von 1/25 bis 1/50 [Spaltbreite/Abstand].
- 25 Die Form der neuen Roststäbe ermöglicht höhere Flächen- drücke, so daß die Bruchgefahr eines Roststabes minimiert ist. Defekte Stäbe blockieren bekanntlich die Walzen und verursachen ein Notabfahren einer Anlage, was zu erheblichen wirtschaftlichen Nachteilen führt. Vorzugsweise be- trägt die Breite der Querstege 1 vierzig bis achtundvier- 30 zig mm und die Basisstege 16 ca. 18 mm, wobei insbesondere zwanzig bis fünfundzwanzig Spalte pro Meter der Walzen- länge vorgesehen sind.

Die vorgeschriebenen Reinigungsintervalle nach den Vorschriften des Herstellers betragen etwa 4000 Stunden. Mit der neuen Rostwalze findet eine Selbstreinigung durch Primärluftzuführung statt. Die nach den bisherigen Erfahrungen benötigte Reinigungszeit von etwa 250 Stunden pro Walze kann entfallen.

Wie sich insbesondere aus Fig. 6 ergibt, befinden sich zwischen den jeweils benachbarten Walzen 3 in den Taschen 4 Abstreifer 30 aus Stahlborsten 31, die in einer Klemmschiene 32 nebeneinander befestigt sind. Die Länge der Abstreifer entspricht der Walzenlänge. Der Abstand der Borsten 31 untereinander beträgt vorzugsweise 10 bis 15 mm, der Durchmesser ist insbesondere 20 bis 25 mm. Der Abstand der freien Borstenenden zur Walzenoberfläche beträgt etwa 10 bis 15 mm. Der durch den Einsatz der Borsten-Abstreifer gegenüber den bekannten, aus Blechen gebildeten Abstreifern erzielte Vorteil besteht in der erreichten Flexibilität, da ein Verkleben von Fremdkörpern in dem Spalt zwischen Walze und Abstreifer praktisch nicht mehr auftreten kann. Hierdurch wird eine Beschädigung der Walzenroststäbe und des Walzenantriebs weitgehendst vermieden. Zudem wird durch die größere Durchlässigkeit der Borsten auch eine verbesserte Belüftung des Zwickelraums zwischen den Walzen erreicht.

Die Erfindung geht somit einen im Vergleich zum Stand der Technik gegensätzlichen Weg. Die bisherige Lehre verlangte möglichst breite Spalten zwischen den Roststäben, damit ausreichend Luft durchgeführt werden kann. Nach der Erfindung werden die Spalten verengt, wobei jedoch die Form der Roststäbe dafür Sorge trägt, daß die Primärluft mit hoher Geschwindigkeit durch die Spalten gedrückt wird, so daß über lange Zeiträume keine Stoffe aus dem Müll

0157920

- 10 -

durch die Spalten in das Innere der Walze dringen können
und die Spalten auch nicht verschmieren können.

II/d/4058 EPA

Müllverbrennungsanlage Wuppertal GmbH, Korzert 15,
5600 Wuppertal 12

Ansprüche:

1. Roststab für eine Rostwalze eines Walzenrosts einer Müllverbrennungsanlage oder dergleichen Brennaggregat mit einem Basissteg, der eine Außenstegwandung und eine Innenstegwandung sowie Seitenwandungen, eine Kopfwandung und eine Fußwandung aufweist,
5 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Querschnittsform T-förmig mit einem Quersteg (15) ausgebildet ist.
- 10 2. Roststab nach Anspruch 1, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t, daß der Quersteg (15) mit ebenen Seitenkantenflächen (23,24) versehen ist, die vorzugsweise rechtwinklig zu feuerraumseitigen Kante (26) ausgerichtet sind und parallel
15 zueinander verlaufen.
3. Roststab nach Anspruch 1 und/oder 2, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß die Seitenkantenflächen (23,24) eben sind und von der feuerraum-
20 seitigen Kante (26) zur Innenkante (27) hin in Richtung auf den Basissteg (16) geneigt verlaufen.
4. Roststab nach einem oder mehreren der Ansprüche 1

bis 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Seitenwandungen (19,20) im oberen Drittel mit einem Bogen (28) zur Kante (27) führen.

- 5 5. Roststab nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß sich der Basissteg (16) nach oben hin gleichmäßig verbreitert.
- 10 6. Roststab nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Breite des Querstegs (15) vierzig bis achtundvierzig mm beträgt und die des Basisstegs ca. 18 mm.
- 15 7. Rostwalze für den Walzenrost einer Müllverbrennungsanlage oder dergleichen mit einer Hohlwelle und einer zylindrischen Tragkonstruktion, wobei auf der Tragkonstruktion Roststabträger ruhen, auf denen Roststäbe angeordnet sind, d a d u r c h g e k e n n -
- 20 z e i c h n e t, daß auf den Roststabträgern (8) Roststäbe nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6 angeordnet sind und der Spalt (25) zwischen benachbarten Roststäben (11) feerraumseitig ca. 2 mm beträgt.
- 25 8. Rostwalze nach Anspruch 7, d a d u r c h g e k e n n - z e i c h n e t, daß die Spaltbreite kleiner/gleich 1 mm ist.
- 30 9. Rostwalze nach Anspruch 7 oder 8, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß in der Tragkonstruktion Luftleitbleche (10) schräg zur Längsachse der Walze angeordnet sind.

- 3 -

10. Rostwalze nach einem oder mehreren der Ansprüche 7 bis 9, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß zwischen benachbarten Roststäben (11) ein im Querschnitt düsenförmiger, sich zum Feuerraum verjüngender Spalt (25) gebildet wird.
11. Rostwalze nach einem oder mehreren der Ansprüche 7 bis 10, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß dem keilförmigen bzw. düsenförmigen Spalte (25) ein von den Roststäben gebildeter spitzbogenförmiger Luftzuführungsraum (29) vorgeordnet ist.
12. Rostwalze nach einem oder mehreren der Ansprüche 7 bis 11, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das Verhältnis von Spaltbreite zum Abstand der Basisstege (16) $1/25$ bis $1/50$ beträgt.
13. Rostwalze nach einem oder mehreren der Ansprüche 7 bis 12, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß zwanzig bis fünfundzwanzig Spalte (25) pro Meter Walzenlänge ausgebildet sind.
14. Rostwalze nach einem oder mehreren der Ansprüche 7 bis 13, g e k e n n z e i c h n e t d u r c h einen aus einzelnen Stahlborsten (31) gebildeten Abstreifer (30).

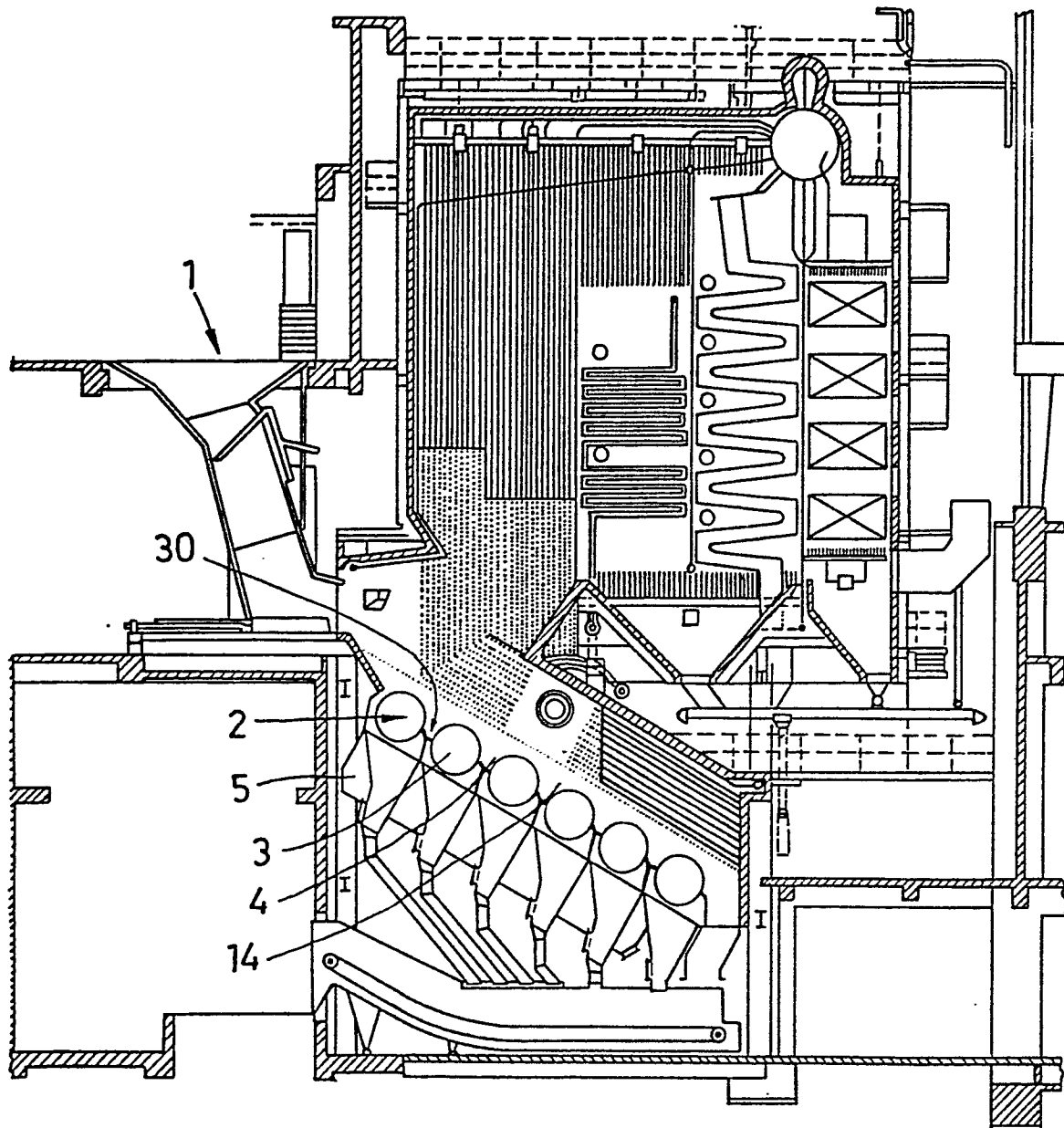
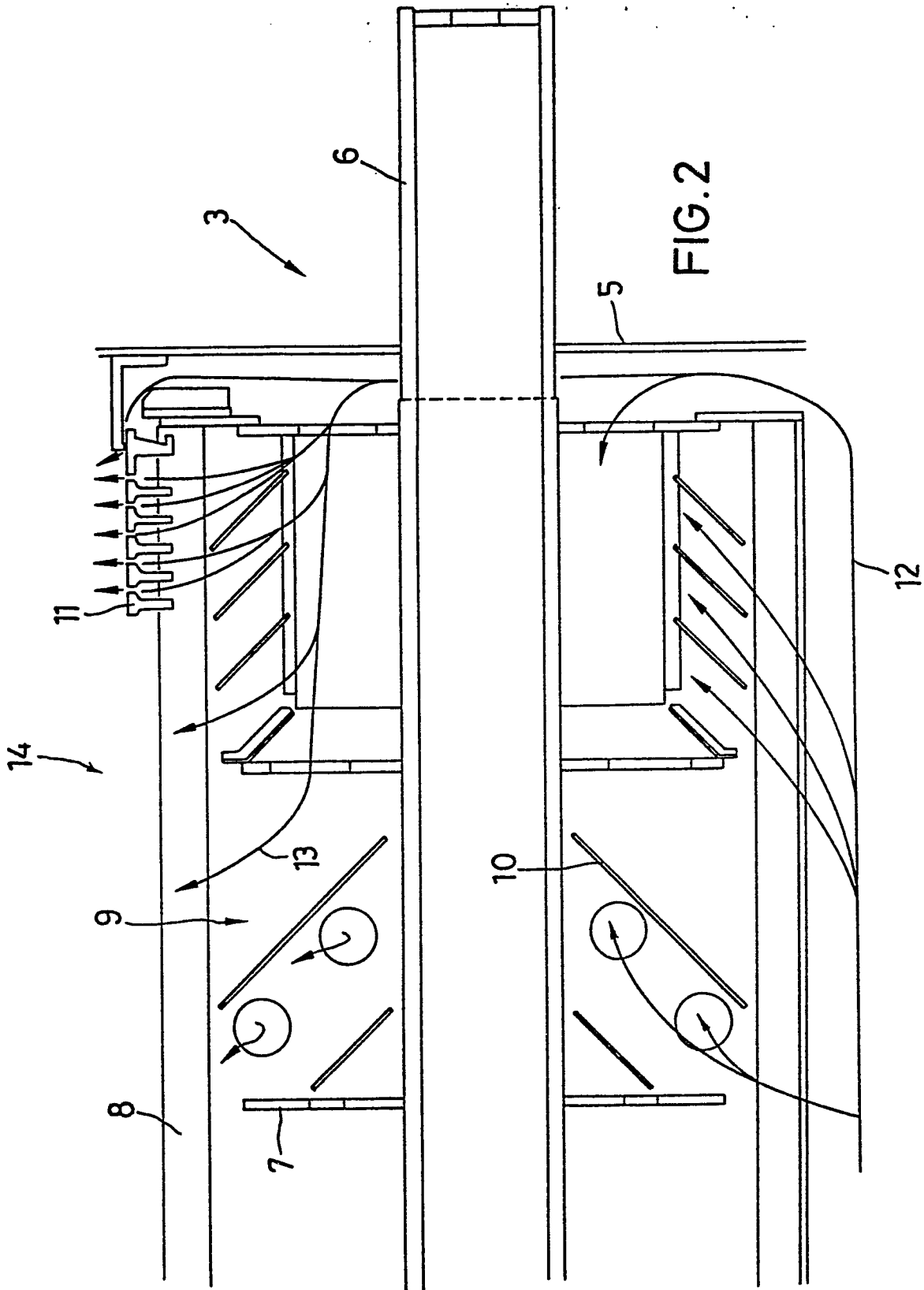


FIG.1



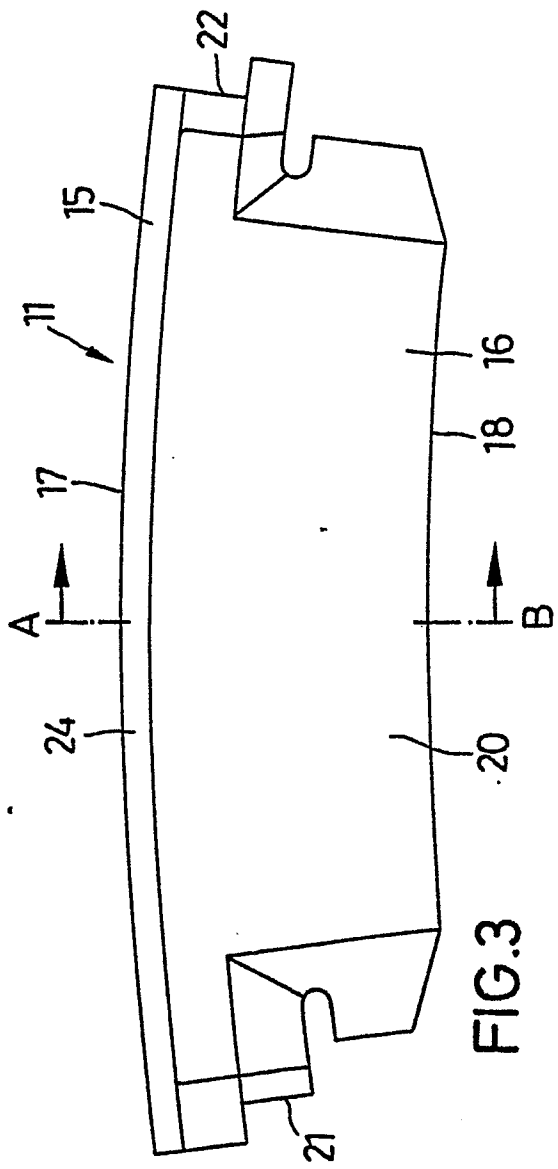


FIG. 3

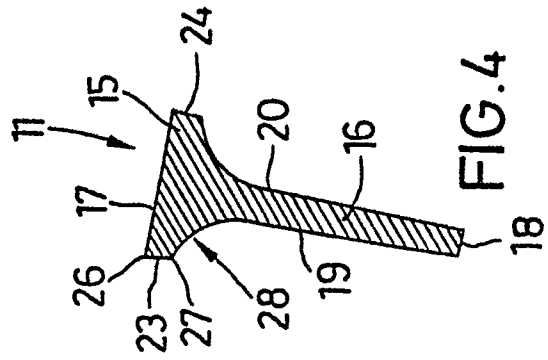


FIG. 4

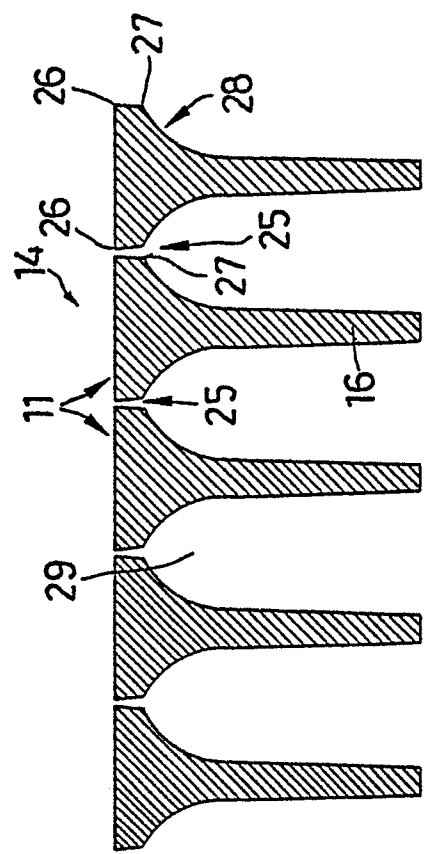


FIG. 5

