



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 606 551 B2**

(12) **NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
08.05.2002 Patentblatt 2002/19

(51) Int Cl.7: **F23H 17/08, F23H 9/02**

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
24.07.1996 Patentblatt 1996/30

(21) Anmeldenummer: **93117853.7**

(22) Anmeldetag: **04.11.1993**

(54) **Walzenrost zum Betrieb eines Verbrennungskessels**

Roller grate for a combustion boiler

Grille à rouleaux pour une chaudière à combustion

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB NL

(72) Erfinder: **Becker, Rolf**
D-51766 Engelskirchen-Ründeroth (DE)

(30) Priorität: **13.01.1993 DE 4300636**

(74) Vertreter: **Lippert, Hans-Joachim, Dipl.-Ing. et al**
Lippert, Stachow, Schmidt & Partner,
Patentanwälte,
Frankenforster Strasse 135-137
51427 Bergisch Gladbach (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.07.1994 Patentblatt 1994/29

(73) Patentinhaber: **RBU ROLF BECKER GmbH**
INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR ENERGIE-
UND UMWELTTECHNIK & CO. KG
51766 Engelskirchen-Ründeroth (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 157 920 **DE-B- 1 258 541**
FR-A- 1 433 420 **US-A- 3 469 544**

EP 0 606 551 B2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Verbrennungskessel, insbesondere für die Müllverbrennung, mit einem Förderrost für das Verbrennungsgut, der aus im Abstand angeordneten, rotierenden Rollen besteht, die Gasdurchtrittsöffnungen zum Einleiten von Luft und/oder Gas in den Verbrennungsraum bzw. das Verbrennungsgut aufweisen, mit zwischen benachbarten Rollen angeordneten Sperrelementen zur Verhinderung bzw. Minimierung eines Durchrutschens von Verbrennungsgut durch die Zwischenräume zwischen den Rollen, weiterhin mit Dichtelementen, die den Zwischenraum zwischen den Sperrelementen und den Rollenoberflächen zum Verbrennungsraum hin abdichten, sich in Längsrichtung der Rollen erstrecken und federnd an den Rollen anliegen.

[0002] Derartige Verbrennungskessel werden nach dem Stand der Technik für die Müllverbrennung verwendet, wobei das zumeist aus organischen Abfällen bestehende Verbrennungsgut durch die rotierenden Rollen des Förderrostes durch den Verbrennungsraum zu seinem Ende hin gefördert wird, wo die verbrannten Bestandteile des Mülls als Grobasche anfallen.

[0003] Die Rollen weisen dabei Luftdurchtrittsöffnungen zur Einleitung von Verbrennungsluft in das Verbrennungsgut bzw. den Verbrennungsraum auf. Diese gezielte Einleitung von Luft bzw. Sauerstoff ist erforderlich, um eine gleichmäßige Temperaturverteilung im Verbrennungsgut, einen hohen Kesselwirkungsgrad und eine möglichst vollständige Verbrennung zu erreichen.

[0004] Aus dem DE-G 89 10 524.9 ist eine Rostwalze bekannt, bei der die Zuführungsschlitze für die Verbrennungsluft zwischen den Längsseiten benachbarter Roststäbe schräg angeordnet sind, so daß die Luftstrahlen ebenfalls schräg in die Brennstoffschicht austreten. Dadurch soll im Gegensatz zu radial ausgebildeten Schlitzen eine bessere Ausnutzung der Primärluft ermöglicht werden.

[0005] Der EP 0 124 826 A2 ist ein Walzenrost für eine Müllverbrennungsanlage zu entnehmen, bei dem die Roststäbe sich beim Betrieb relativ zueinander bewegen können, um so ein Zusetzen der Luftschlitze zu verhindern.

[0006] Darüber hinaus sind Anlagen bekannt geworden, bei denen sich zwischen benachbarten Rollen Sperrelemente befinden, die ein Durchrutschen des Verbrennungsgutes nach unten verhindern bzw. minimieren sollen. Die Außenkanten dieser Sperrelemente müssen einen gewissen Abstand zu den Rollenoberflächen aufweisen, wobei sie gleichzeitig als Abstreifer für an der Rollenoberfläche angebackenes Verbrennungsgut dienen können. Auf diese Weise sind zwischen den Sperrelementen und den Rollen Spalte vorhanden, durch die aufgrund des geringeren Strömungswiderstandes ein wesentlicher Teil der zugeführten Verbrennungsluft gedrückt wird, so daß keine optimalen Verbrennungsverhältnisse mehr herrschen und der Kessel-

wirkungsgrad insgesamt verringert wird.

[0007] Weiterhin sind, z. B. aus der DD-PS 244 802, Ausbrennroste für Feuerungsanlagen bekannt, bei denen verschwenkbare Dichtklappen federnd an die Rostwalze anliegen. Diese aus Gußplatten bestehenden Klappen sind jedoch sehr schwer und durch ihre schwenkbare Anordnung nur aufwendig zu befestigen.

[0008] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen betriebssicher arbeitenden und einfach zu montierenden Walzenrost für einen Müllverbrennungskessel zu schaffen, bei dem eine möglichst gleichmäßige Luftzufuhr durch die Gasdurchtrittsöffnungen der Rollen erfolgt und die Müllverbrennung unter Erhöhung des Kesselwirkungsgrades verbessert wird.

[0009] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Dichtelemente als tangential an die Rollenumfangsfläche anliegende Kufenprofile ausgebildet sind, deren kufenförmig gekrümmtes freies Ende in Umfangsrichtung der Rollen weist.

[0010] Die erfindungsgemäßen Dichtelemente sind einfach zu montieren und dichten den Zwischenraum zwischen den Sperrelementen und den Rollenoberflächen zum Verbrennungsraum bzw. zum Luftzuführungsraum hin ab. Durch die Federvorspannung der Dichtelemente ist eine vergleichsweise gute Dichtwirkung gegeben.

[0011] Durch das kufenförmig gekrümmte Endteil der Dichtelemente ist es problemlos möglich, die Rollen entgegen ihrer üblichen Arbeitslaufrichtung zurücklaufen zu lassen, wenn dies aus bestimmten Gründen erforderlich sein sollte. Durch die kufenförmig vorstehende Form des Endteils kann sich das Dichtelement nicht verhaken und hebt sich beim Rücklauf der Rollen entsprechend ab.

[0012] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung des Verbrennungskessels sind die Sperrelemente als zwischen benachbarter Rollen im Abstand zu diesen angeordnete Streifen ausgebildet, die sich etwa radial zu den Rollen erstrecken. Durch die an Halterungen befestigten Streifen wird auf einfache Art und Weise ein Durchrutschen von Verbrennungsgut verhindert und gleichzeitig werden bei dieser Ausgestaltung der Sperrelemente gute Möglichkeiten zur Anbringung der erfindungsgemäßen Dichtelemente geschaffen. Die Dichtelemente können nämlich einerseits unterhalb der Sperrelemente an deren Halterungen angeordnet sein, andererseits ist es auch möglich, sie an den etwa radial zu den Rollen sich erstreckenden Streifenflächen zu befestigen.

[0013] Bei letzterer Anordnung können die Dichtelemente direkt an den Sperrelementen angeordnet sein und gegebenenfalls gleichzeitig die Aufgabe von Abstreifern übernehmen, wobei es jedoch vorteilhaft ist, die Dichtelemente so anzuordnen, daß sie den Zwischenraum zwischen den Sperrelementen und den Rollenoberflächen an einer Stelle abdichten, die zuvor schon durch Abstreifelemente von Anbackungen gesäubert wurde. Auf diese Weise läßt sich eine bessere Dichtwirkung erzielen.

[0014] Um eine ausreichende Abstreifwirkung bei Minimierung des Durchrutschens von Verbrennungsgut zu erreichen, liegt der Abstand zwischen den Außenkanten des Sperrelementes und den jeweils zugehörigen Rollenumfangsflächen vorzugsweise zwischen etwa 10 und 30 mm. Dieser Abstand ist in wesentlichen bedingt durch Verschleiß bzw. den Durchmesser-toleranzen der Rollen.

[0015] Der Abstand ist zweckmäßigerweise einstellbar, da er beispielsweise so an das jeweils zu behandelnde Verbrennungsgut angepaßt werden kann.

[0016] Um die Einstellung des Abstandes zu gewährleisten, können die Außenkanten der Sperrelemente durch an ihnen befestigbare Sperrprofile gebildet sein, die beispielsweise in entsprechende Langlöcher eingeschraubt sind und bei Bedarf radial zu den Rollen verschoben werden können. Dadurch läßt sich die Spaltbreite zwischen den Außenkanten der Sperrelemente bzw. Abstreifer und der Rollenumfangsfläche sehr genau einstellen. Auch ein rasches Auswechseln der Profile ist dadurch gewährleistet.

[0017] Die Dichtelemente zur Abdichtung des Brennraumes von Luftzuführungsraum unterhalb der Rollen erfolgt zweckmäßigerweise über Dichtelemente, die tangential an die Rollenumfangsflächen federnd anliegen. Wie bereits erwähnt, sollte dabei die Berührungszone zwischen den Dichtelementen und den Rollenumfangsflächen an einer Stelle liegen, an der durch die Wirkung der Sperrprofile bzw. Abstreifer auf den Rollenaußenseiten anbackendes Verbrennungsgut bereits entfernt wurde. Da die Rollen in Arbeitsrichtung mit gleichem Drehsinn angetrieben werden, ergibt sich somit eine Anordnung der Dichtelemente, bei der das linke Dichtelement tangential nach unten an die linke Rolle anliegt und das rechte Dichtelement tangential nach oben an die rechte Rolle anliegt, wenn die Drehrichtung der Rollen dem Uhrzeigersinn entspricht.

[0018] Wie bereits erwähnt, stehen die Dichtelemente unter Federvorspannung, wobei es vorteilhaft ist, die Federwirkung durch eine Hilfsfeder zu erhöhen, die die Berührungszone von Dichtelement und Rollenumfangsfläche gegen die Rollenumfangsfläche drückt. Dadurch wird einem Nachlassen der Federkraft der auf relativ hohe Betriebstemperaturen aufgeheizten Dichtelemente vorgebeugt und die Federwirkung insgesamt verstärkt. Die Dichtelemente bestehen zur Erhöhung der Biegesteifigkeit bzw. der Federwirkung vorzugsweise aus mehreren übereinander gelegten Federblechstreifen. Ein geeignetes Stahlmaterial ist beispielsweise die Stahlsorte NiCr 22 Mo 9 Nb. Dieser Stahl ist temperaturbeständig und auch bei hohen Temperaturen ausdauernd federelastisch.

[0019] Auf der den Rollen zugewandten Seite der Dichtelemente ist vorzugsweise eine verschleiß- und abriebfeste Streifenlage aus einem dazu geeigneten Edelstahl vorgesehen.

[0020] Insbesondere die das Kufenprofil bildende Streifenlage ist zweckmäßigerweise aus diesem Mate-

rial gefertigt.

[0021] Die Federblechstreifen bzw. die verschleißfeste Streifenlage können durch Nieten oder Schweißpunkte miteinander verbunden sein, so daß die Herstellung der Dichtelemente nach bekannten Verfahren erfolgt. Die Federelemente sind mit ihrem Ende beispielsweise in Schraub- oder Klemmverbindungen eingespannt, die an der Halterung der Sperrelemente oder an ihnen selber mit Hilfe von Winkeln oder ähnlichen befestigt sind.

[0022] Um die Wirkung der Schwerkraft bei dem erfindungsgemäßen Verbrennungskessel zur Förderung des Verbrennungsgutes nutzen zu können, sind die den Förderrost bildenden Rollen vorzugsweise in einer schiefen Ebene angeordnet, die in Richtung der Verbrennungsgutförderrichtung geneigt ist. Dadurch findet eine ausreichende Förderung der erzeugten Grobasche zum Ende der Verbrennungsstrecke hin statt, während der Anteil an Feinasche, der durch die relativ schmalen Gasdurchtrittsöffnungen in den Rollen nach unten durchtreten kann, vergleichsweise gering bleibt. Die Rollen sind vorzugsweise als Hohlrollen ausgebildet, deren Mantel die bereits mehrfach erwähnten Gasdurchtrittsöffnungen aufweist. Da die durch den Spalt zwischen den Rollen durchtretende Gasmenge bei dem erfindungsgemäßen Verbrennungskessel praktisch gleich Null ist, erfolgt eine stärkere Beaufschlagung des Rollenmaterials mit Frischluft, so daß diese besser gekühlt werden und somit die Standzeit der Rollen bzw. des Verbrennungskessels erhöht wird.

[0023] Die Erfindung ist in der Zeichnung beispielsweise veranschaulicht und wird im nachfolgenden anhand der Zeichnung im einzelnen erläutert. Es zeigen:

- 35 Fig. 1 eine schematische Schnittansicht durch einen erfindungsgemäßen Verbrennungskessel,
 Fig. 2 ein Sperrelement zwischen zwei benachbarten Rollen sowie zwei Dichtelemente gemäß Figur 1 in vergrößerter Darstellung,
 Fig. 3 das obere Dichtelement aus Figur 2,
 Fig. 4 das untere Dichtelement aus Figur 2,
 45 Fig. 5 eine vergrößerte Ansicht des unteren Nietbereiches aus Figur 4,
 Fig. 6 eine vergrößerte Ansicht des oberen Nietbereiches aus Figur 4,
 50 Fig. 7 eine Verbindung gemäß Figur 5 mit punktgeschweißten Blechlagen,
 55 Fig. 8 eine alternative Verbindung gemäß Figur 6 mit punktgeschweißten Blechlagen, und
 Fig. 9 den Übergangsbereich eines kufenförmig ge-

krümmten Dichtelementes gemäß Figur 3 bzw. 4.

[0024] In Figur 1 ist in einem Schnitt schematisch ein Verbrennungskessel für die Müllverbrennung dargestellt, der im wesentlichen aus einem Verbrennungsraum 1 besteht, in dessen unteren Bereich ein aus rotierenden Rollen 2 bestehender Förderrost 3 angeordnet ist, der die Aufgabe hat, das im Verbrennungsraum 1 befindliche nicht dargestellte Verbrennungsgut nach rechts zu fördern.

[0025] Die Rotationsrichtung der Rollen 2 ist durch die Pfeile 4 angedeutet.

[0026] Unterhalb des eigentlichen Verbrennungsraumes 1 befindet sich ein Luftzuführungsraum 5, in dem Luft durch Luftzufuhrkanäle 6 eingeblasen wird. Um die zugeführte Luft möglichst fein und gleichmäßig im Verbrennungsgut bzw. Verbrennungsraum 1 zu verteilen, weist der Mantel 7 der als Hohlrollen ausgebildeten Rollen 2 eine Vielzahl von Gasdurchtrittsöffnungen 8 auf, durch die neben der erforderlichen Verbrennungsluft beispielsweise auch Gasgemische oder Verbrennungsgase in den Verbrennungsraum 1 eingeblasen werden können. (vgl. Fig. 2)

[0027] Um zu verhindern, daß Verbrennungsgut aus dem Verbrennungsraum 1 zwischen den Rollen 2 in den Bereich des Luftzuführungsraumes 5 rutscht, sind zwischen den Rollen 2 streifenförmige Sperrelemente 9 vorgesehen, die an vertikalen Halterungen 10 befestigt sind. Die streifenförmigen Sperrelemente 9 erstrecken sich in Längsrichtung der Rollen 2 und verlaufen etwa radial zu diesen.

[0028] Neben der Funktion als Sperrelement zur Minimierung eines Durchrutschens von Verbrennungsgut dienen die Sperrelemente 9 aufgrund der an ihnen befestigten Sperrprofile 11 gleichzeitig als Abstreifer für die Rollen 2. An den Rollenaußenseiten anhaftendes Verbrennungsgut wird durch die relativ nahe an den Rollen 2 liegenden Sperrprofile 11 gleichmäßig durch die Rotation der Rollen 2 ständig entfernt.

[0029] Um zu verhindern, daß durch den von den Sperrelementen 9 bzw. Sperrprofilen 11 und den Rollenaußenseiten 12 gebildeten Spalt 13 Verbrennungsluft in den Verbrennungsraum 1 einströmt, was zu einer ungleichmäßigen Verbrennung mit verschlechtertem Wirkungsgrad führen würde, sind an den Halterungen 10 Dichtelemente 14 angeschraubt, die ebenfalls in Längsrichtung der Rollen 2 verlaufen und mit einer Berührungszone 15 federnd gegen die Rollenaußenseiten 12 anliegen.

[0030] Die in den Figuren 1 bis 4 dargestellten Dichtelemente liegen an den Rollenaußenseiten 12 etwa tangential an und sind an ihrem freien Ende 16 kufenförmig gekrümmt, so daß auch ein Rücklauf der Rollen 2 ohne ein Verhaken der Dichtelemente 14 möglich ist.

[0031] Zur Erhöhung der Federkraft weisen die Dichtelemente 14 innenliegende Hilfsfedern 17 auf, die die Berührungszone 15 gegen die Rollenaußenseite 12

drücken bzw. das Dichtelement 14 federnd abstützen.

[0032] Die Dichtelemente 14 sind so angeordnet, daß das freie Ende 16 jeweils in Laufrichtung bzw. Umfangsrichtung der Rollen 2 weist.

[0033] Durch die beschriebenen Dichtelemente 14 wird der Verbrennungsraum 1 nahezu vollständig vom Luftzuführungsraum 5 getrennt. Eine Zwangsverbindung besteht lediglich durch die Gasdurchtrittsöffnungen 8 im Mantel 7 der Rollen 2. Durch diese Öffnungen 8 kann selbstverständlich auch ein geringer Anteil Fein- asche treten, der in unterhalb der Rollen liegende Abfuhrkanäle 18 fällt. (Fig. 1)

[0034] In den Figuren 3 bzw. 4 sind die Dichtelemente 14 aus Figur 2 jeweils in vergrößerter Darstellung gezeigt. In diesen Figuren ist zu erkennen, daß die Dichtelemente 14 bzw. die Hilfsfedern 17 aus drei aufeinandergelegten Federblechstreifen 19 bestehen, die mittels einer Klemmverbindung 20 und einem Winkel 21 an der Halterung 10 befestigt sind.

[0035] Das freie Ende 22 der Hilfsfeder 17 liegt gegen die Innenseite des inneren Federblechstreifens 23 frei an.

[0036] Auf der Außenseite des äußeren Federblechstreifens 24 befindet sich eine das Kufenprofil 25 bildende verschleiß- und abriebfeste Streifenlage 26, die die Berührungszone 15 bildet. Die Streifenlage 26 besteht aus temperaturbeständigem, abriebfestem Edelstahl.

[0037] Zur Verbindung der einzelnen Streifen des Dichtelementes 14 dienen zwei Niete 27, wie dies vergrößert in Figur 5 bzw. 6 im Schnitt dargestellt ist.

[0038] Alternativ zu einer Nietverbindung können die einzelnen Federblechstreifen 19 auch beispielsweise durch Punktschweißen (28) miteinander verbunden sein. (Figuren 7 und 8)

[0039] In Figur 9 wird in vergrößerter Darstellung das freie Ende 22 der Hilfsfeder 17 gezeigt, die gegen den inneren Federblechstreifen 23 unter Federvorspannung anliegt.

40 Bezugszeichenliste

[0040]

- | | |
|----|---------------------------------------|
| 1 | Verbrennungsraum |
| 2 | Rolle |
| 3 | Förderrost |
| 4 | Rotationsrichtung |
| 5 | Luftzuführungsraum |
| 6 | Luftzuführungskanal |
| 7 | Mantel |
| 8 | Gasdurchtrittsöffnung |
| 9 | Sperrelement |
| 10 | Halterung |
| 11 | Sperrprofil |
| 12 | Rollenaußenseite, Rollenumfangsfläche |
| 13 | Spalt |
| 14 | Dichtelement |
| 15 | Berührungszone |

- 16 freies Ende
- 17 Hilfsfeder
- 18 Abführkanal
- 19 Federblechstreifen
- 20 Klemmverbindung
- 21 Winkel
- 22 freies Ende
- 23 innerer Federblechstreifen
- 24 äußerer Federblechstreifen
- 25 Kufenprofil
- 26 verschleißfeste Streifenlage
- 27 Niet
- 28 Schweißpunkte

Patentansprüche

1. Verbrennungskessel, insbesondere für die Müllverbrennung, mit einem Förderrost für das Verbrennungsgut, der aus im Abstand angeordneten, rotierenden Rollen besteht, die Gasdurchtrittsöffnungen zur Einleitung von Luft und/oder Gas in den Verbrennungsraum bzw. das Verbrennungsgut aufweisen, mit zwischen benachbarten Rollen angeordneten Sperrelementen zur Verhinderung bzw. Minimierung eines Durchrutschens von Verbrennungsgut durch die Zwischenräume zwischen den Rollen, weiterhin mit Dichtelementen, die den Zwischenraum zwischen den Sperrelementen und den Rollenoberflächen zum Verbrennungsraum hin abdichten, sich in Längsrichtung der Rollen erstrecken und federnd an den Rollen anliegen, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Dichtelemente (14) als tangential an die Rollenumfangsfläche (12) anliegende Kufenprofile (25) ausgebildet sind, deren kufenförmig gekrümmtes freies Ende (16) in Umfangsrichtung der Rollen (2) weist.
2. Verbrennungskessel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Sperrelemente (9) als zwischen benachbarten Rollen (2) im Abstand zu diesen parallel zur Rollennachse verlaufende, hitzebeständige, an Halterungen (10) befestigte Streifen ausgebildet sind, die sich etwa radial zu den Rollen (2) erstrecken.
3. Verbrennungskessel nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Dichtelemente (14) unterhalb der Sperrelemente (9) an deren Halterungen (10) angeordnet sind.
4. Verbrennungskessel nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Dichtelemente (14) an den sich etwa radial zu den Rollen (2) erstreckenden Streifen angeordnet sind.
5. Verbrennungskessel nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Abstand

zwischen den Außenkanten des Sperrelementes (9) und den jeweils zugehörigen Rollenumfangsflächen zwischen ca. 10 und 30 mm liegt.

- 5 6. Verbrennungskessel nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Abstand zwischen den Außenkanten des Sperrelementes (9) und den jeweils zugehörigen Rollenumfangsflächen einstellbar ist.
- 10 7. Verbrennungskessel nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Außenkanten der Sperrelemente (9) durch an diesen befestigbare Sperrprofile (11) gebildet sind.
- 15 8. Verbrennungskessel nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Federwirkung der Dichtelemente (14) durch eine die Berührungszone (15) von Dichtelement (14) und Rollenumfangsfläche (12) gegen die Rollenumfangsfläche drückende bzw. das Dichtelement (14) nach außen abstützende Hilfsfeder (17) verstärkt wird.
- 20 9. Verbrennungskessel nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Dichtelemente (14) bzw. die Hilfsfeder (17) aus mehreren, vorzugsweise drei übereinander gelegten Federblechstreifen (19) bestehen.
- 25 10. Verbrennungskessel nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Dichtelemente (14) auf der den Rollen (2) zugewandten Seite eine verschleiß- und abriebfeste Streifenlage (26) aufweisen.
- 30 11. Verbrennungskessel nach einem der Ansprüche 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Federblechstreifen (19) und/oder die verschleißfeste Streifenlage (26) durch Niete (27) oder Schweißpunkte (28) miteinander verbunden sind.
- 35 12. Verbrennungskessel nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die die Rollenumfangsflächen (12) gemeinsam berührende Ebene eine schiefe Ebene ist, die in Richtung zur Verbrennungsgutförderrichtung geneigt ist.
- 40 13. Verbrennungskessel nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Rollen (2) als Hohlrollen mit Manteldurchbrüchen ausgebildet sind.

Claims

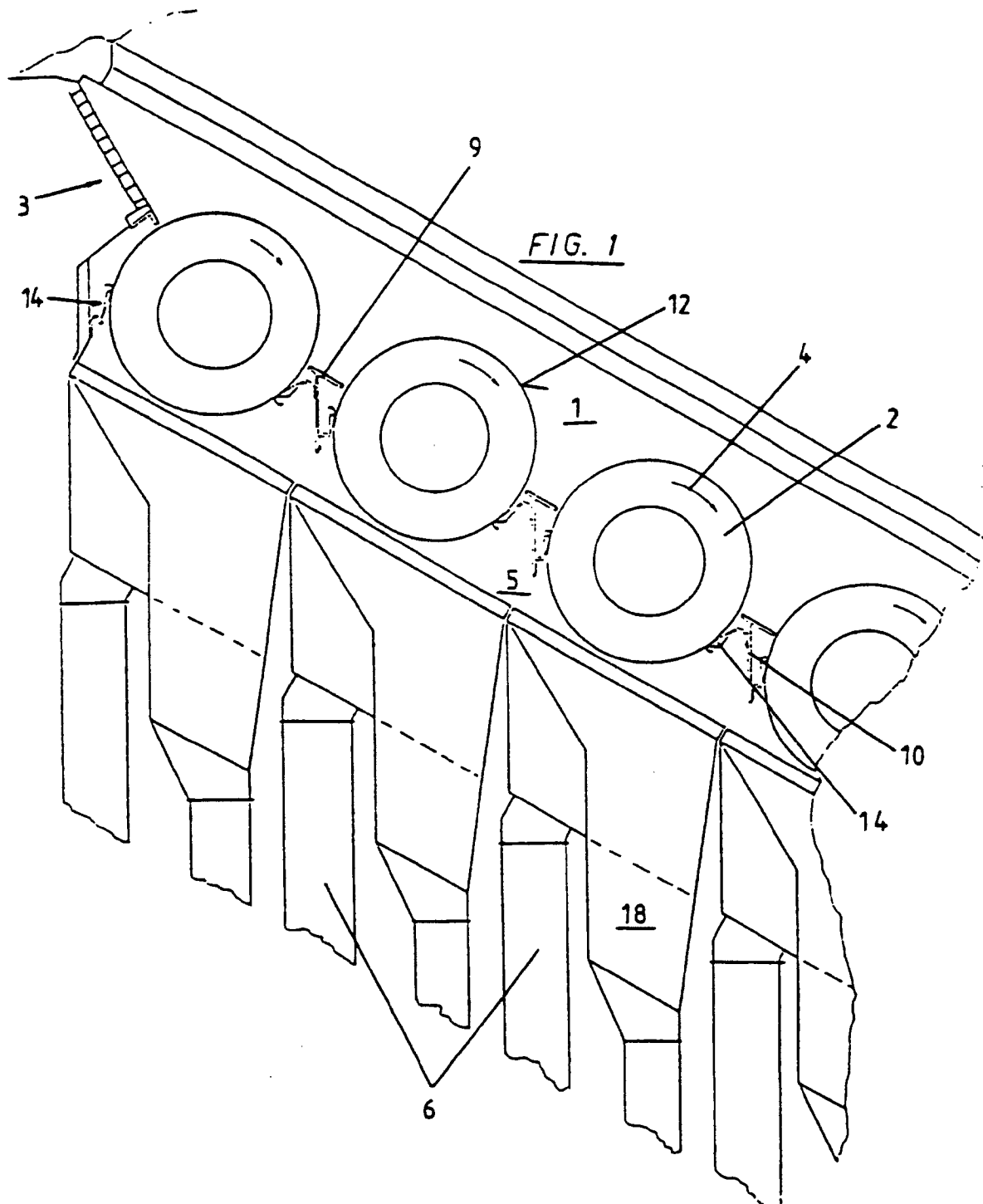
1. Combustion vessel, particularly for refuse incineration, with a feed grate (3) consisting of rotating, spaced-apart rollers (2) for the material to be incin-

- erated, in which the rollers (2) have openings (8) for the passage of gas for the introduction of air and/or gas into the combustion chamber or into the material to be incinerated, and retaining elements (9) are provided between adjacent rollers for preventing or minimizing slippage of material to be incinerated through the spaces between the rollers, further with sealing elements (14) sealing the space between the retaining elements (9) and the rollers surfaces in direction to the combustion chamber, extending longitudinally relative to the rollers and resiliently abutting the rollers **characterized in that** the sealing elements (14) are formed as skid profiles (25) which abut the peripheral roller surfaces (12) tangentially and the skid-shaped curved free end (16) of which points in the direction in which the rollers (2) rotate.
2. Combustion vessel according to Claim 1, **characterized in that** the retaining elements (9) are formed as heat-resistant strips which are fixed to mountings (10) and extend between adjacent rollers (2), spaced therefrom, parallel to the roller axis, and which extend approximately radially relative to the rollers (2).
 3. Combustion vessel according to Claim 1 or Claim 2, **characterized in that** the sealing elements (14) are disposed beneath the retaining elements(9) on the mountings (10) thereof.
 4. Combustion vessel according to Claim 1 or Claim 2, **characterized in that** the sealing elements (4) are disposed on the strips which extend approximately radially relative to the rollers (2).
 5. Combustion vessel according to any one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the distance between the outer edges of the retaining element (9) and the respective associated peripheral roller surfaces is between 10 and 30 mm.
 6. Combustion vessel according to any one of Claims 1 to 5, **characterized in that** the distance between the outer edges of the retaining element (9) and the respective associated peripheral roller surfaces is adjustable.
 7. Combustion vessel according to any one of Claims 1 to 6, **characterized in that** the outer edges of the retaining element (9) are formed by retaining profiles (11) attachable thereto.
 8. Combustion vessel according to any one of Claims 1 to 7, **characterized in that** the spring action of the sealing elements (14) is reinforced by an auxiliary spring (17) pressing the contact region (15) of sealing element (14) and peripheral roller surface (12) towards the peripheral roller surface or bracing the sealing element (14) outwardly.
 9. Combustion vessel according to any one of Claims 1 to 8, **characterized in that** the sealing elements (14) or the auxiliary spring (17) consist of a plurality of superposed spring steel strips (19), preferably three strips.
 10. Combustion vessel according to any one of Claims 1 to 9, **characterized in that** the sealing elements (14) have a wear- and abrasion-resistant strip layer (26) on the side facing the rollers(2).
 11. Combustion vessel according to either of Claims 9 and 10, **characterized in that** the spring steel strips (19) and/or the wear-resistant strip layer (26) are connected to one another by rivets (27) or spot welds (28).
 12. Combustion vessel according to any one of Claims 1 to 11, **characterized in that** the plane contacting all of the peripheral roller surfaces (12) is an inclined plane sloping in the direction of supply of the material to be incinerated.
 13. Combustion vessel according to any one of Claims 1 to 13, **characterized in that** the rollers (2) are formed as hollow rollers with through-holes in their walls.

Revendications

1. Chaudière de combustion, en particulier pour l'incinération d'ordures ménagères, comportant une grille transporteuse (3) pour les matières à brûler, se composant de rouleaux rotatifs (2) disposés à distance les uns des autres, les rouleaux (2) comportant des ouvertures (8) de passage de gaz pour l'introduction d'air et/ou de gaz dans la chambre de combustion ou dans les matières à brûler, et des éléments d'arrêt (9) étant prévus entre les rouleaux voisins pour empêcher ou réduire au minimum une chute de matières à brûler à travers les intervalles entre les rouleaux, et de plus des éléments d'étanchéité, qui rendent étanche l'intervalle entre les éléments d'arrêt et les surfaces des rouleaux vers la chambre de combustion, qui s'étendent dans la direction longitudinale des rouleaux et s'appliquent à ressort contre les rouleaux, **caractérisée en ce que** les éléments d'étanchéité réalisés sous forme de profilés en spatule de ski (25) qui s'appliquent tangentiellement sur la surface périphérique (12) du rouleau et dont l'extrémité libre (16) recourbée en forme de spatule de ski est dirigée dans le sens de rotation du rouleau.

2. Chaudière de combustion selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les éléments d'arrêt (9) sont réalisés sous forme de lames résistantes à la chaleur qui sont fixées à des supports (10), s'étendent entre des rouleaux (2) voisins, à distance de ceux-ci et parallèlement à leurs axes, et sont dirigées à peu près radialement par rapport aux rouleaux (2). 5
3. Chaudière de combustion selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** les éléments d'étanchéité (14) sont disposés au-dessous des éléments d'arrêt (9) sur les supports (10) de ceux-ci. 10
4. Chaudière de combustion selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** les éléments d'étanchéité (14) sont disposés au niveau des lames dirigées à peu près radialement par rapport aux rouleaux (2). 15
5. Chaudière de combustion selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** la distance entre les bords extérieurs des éléments d'arrêt (9) et les surfaces périphériques des rouleaux respectivement associés est comprise entre 10 et 30 mm. 20 25
6. Chaudière de combustion selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** la distance entre les bords extérieurs des éléments d'arrêt (9) et les surfaces périphériques des rouleaux respectivement associés est réglable. 30
7. Chaudière de combustion selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** les bords extérieurs des éléments d'arrêt (9) sont formés par des profilés d'arrêt (11) qui peuvent être fixés à ces éléments. 35
8. Chaudière de combustion selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce que** l'effet de ressort des éléments d'étanchéité (14) est renforcé par un ressort auxiliaire (17) qui presse contre la surface périphérique (12) du rouleau la zone de contact (15) entre l'élément d'étanchéité (14) et cette surface périphérique ou qui sert d'appui pour l'élément d'étanchéité (14) vers l'extérieur. 40 45
9. Chaudière de combustion selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisée en ce que** les éléments d'étanchéité (14) ou les ressorts auxiliaires (17) se composent de plusieurs, de préférence de trois lames de tôle à ressorts (19) superposées. 50 55
10. Chaudière de combustion selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisée en ce que** les éléments d'étanchéité (14) comportent, du côté dirigé vers les rouleaux (2), une couche lamellaire (26) résistante à l'usure et à l'abrasion.
11. Chaudière de combustion selon la revendication 9 ou 10, **caractérisée en ce que** les lames de tôle à ressorts (19) et/ou la couche lamellaire résistante à l'usure (26) sont réunies entre elles par des rivets (27) ou des points de soudure (28).
12. Chaudière de combustion selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisée en ce que** le plan qui est tangent à l'ensemble des surfaces périphériques (12) des rouleaux est un plan oblique qui est incliné en direction du sens de transport des matières à brûler.
13. Chaudière de combustion selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, **caractérisée en ce que** les rouleaux (2) sont réalisés sous forme de rouleaux creux à enveloppe perforée.



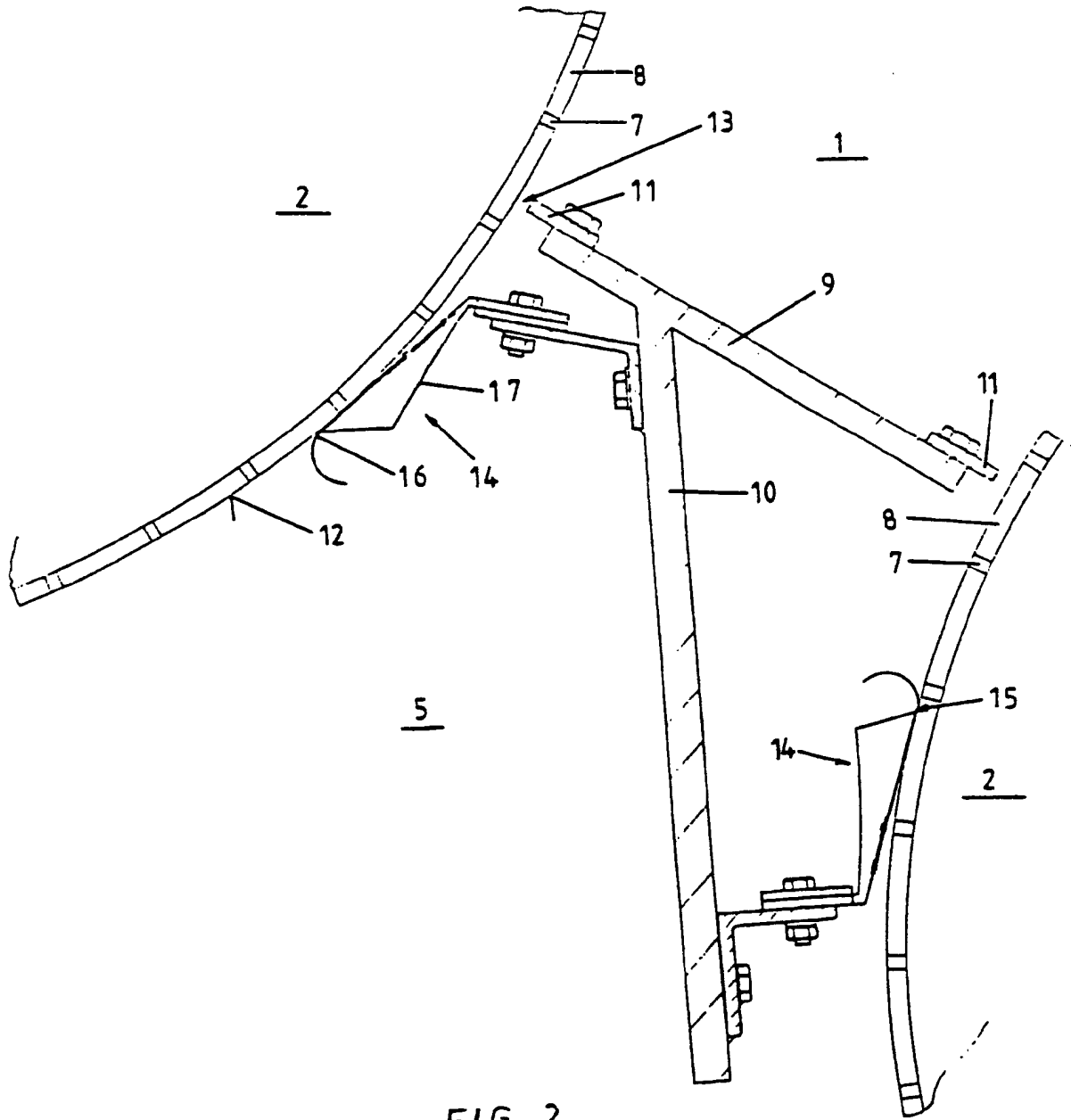
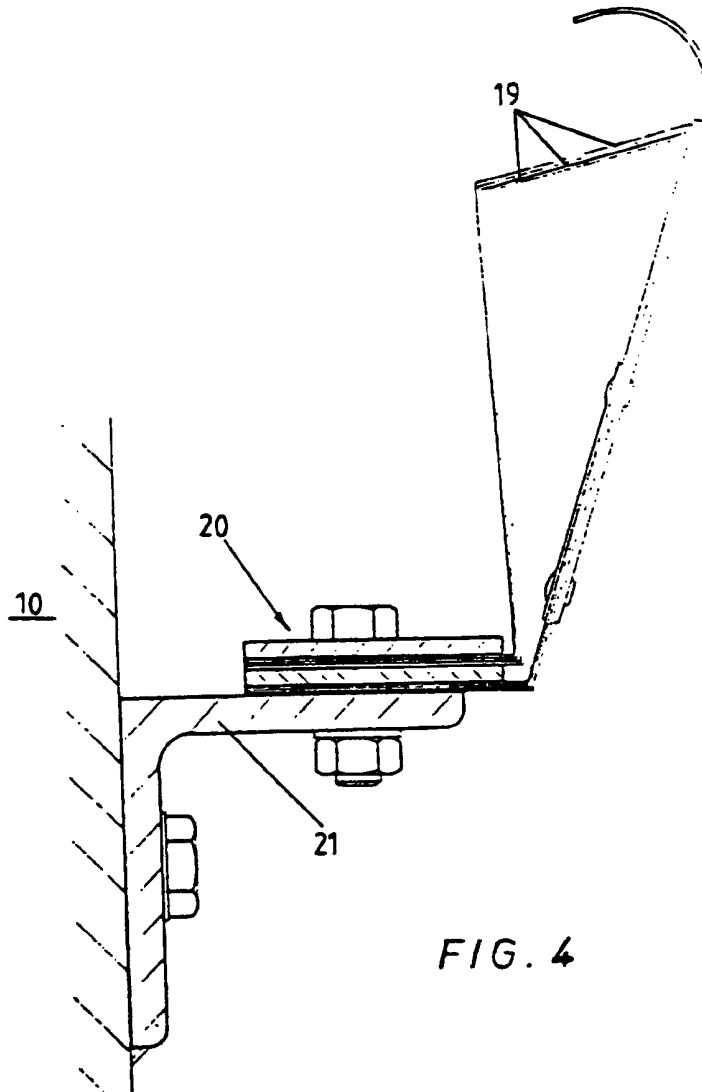
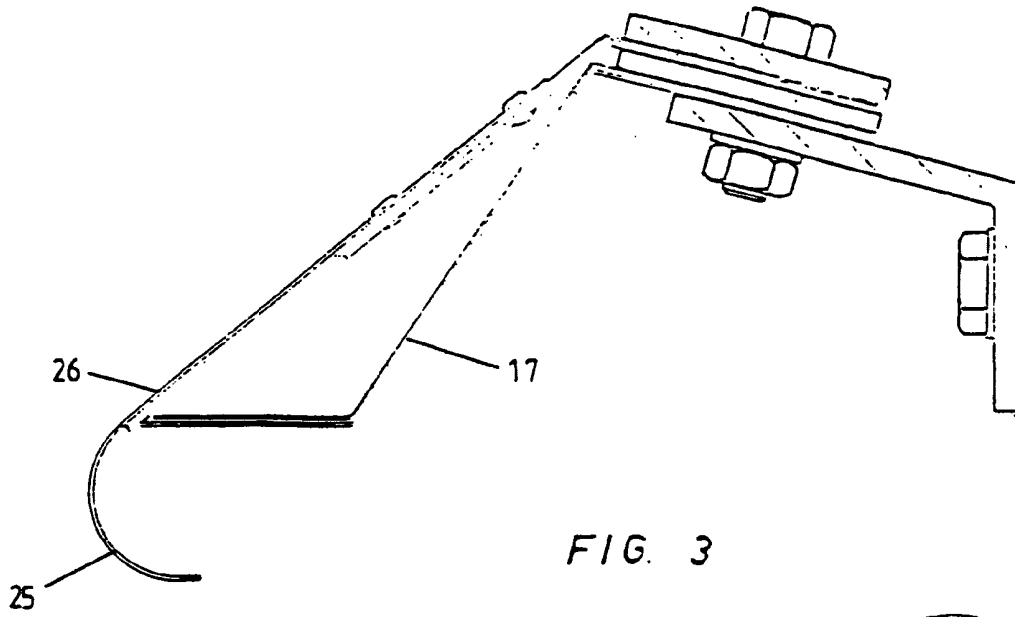


FIG. 2



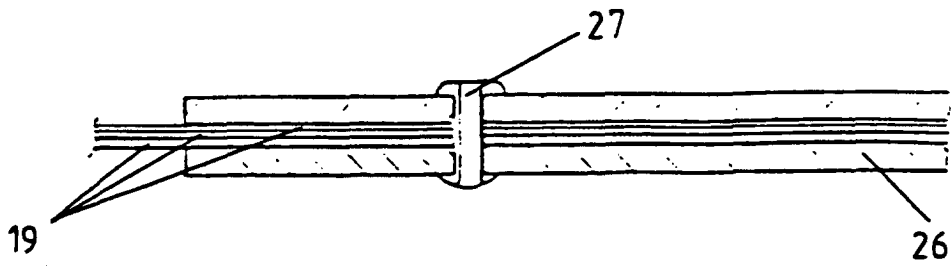


FIG. 5

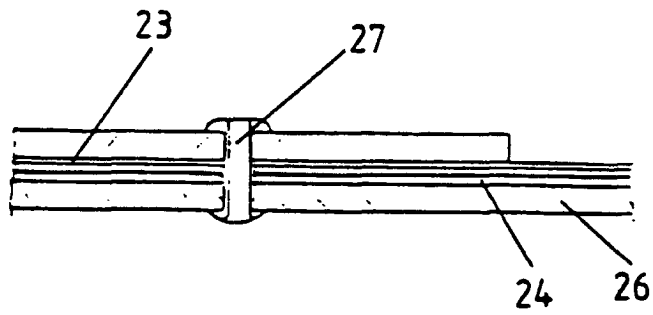


FIG. 6

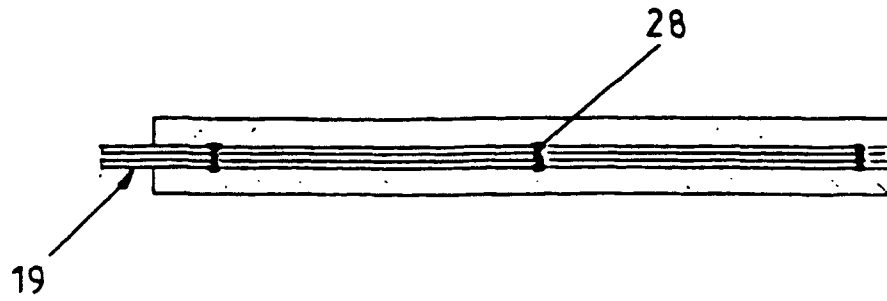


FIG. 7

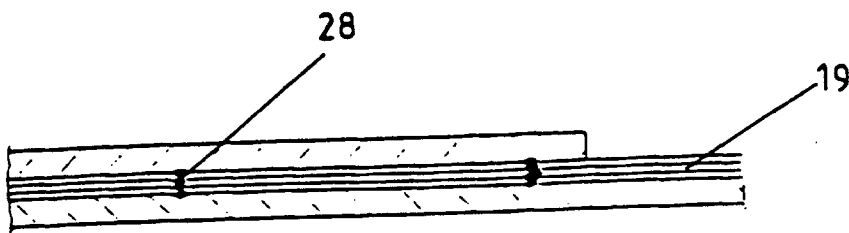


FIG. 8

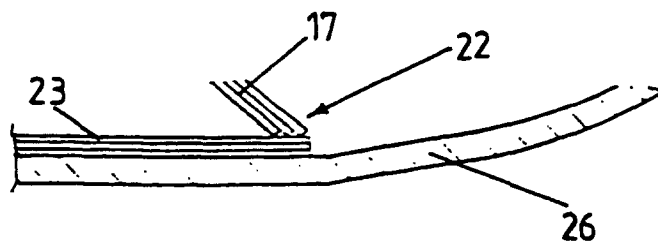


FIG. 9