

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 606 551 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **93117853.7**

(51) Int. Cl.⁵: **F23H 17/08, F23H 9/02**

(22) Anmeldetag: **04.11.93**

(30) Priorität: **13.01.93 DE 4300636**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.07.94 Patentblatt 94/29

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB NL

(71) Anmelder: **RBU ROLF BECKER GmbH
INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR ENERGIE-
UND UMWELTECHNIK & CO. KG
Uhlandstrasse 8
D-51766 Engelskirchen-Ründeroth(DE)**

(72) Erfinder: **Becker, Rolf
Uhlandstrasse 8
D-51766 Engelskirchen-Ründeroth(DE)**

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

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

(57) Um Verbrennungsgut, insbesondere Müll, in Verbrennungskesseln kontinuierlich fördern zu können, werden rotierende Rollen (2) verwendet, die im Abstand angeordnet sind und einen Förderrost bilden. Zwischen den einzelnen Rollen (2) sind Sperrelemente (9) angeordnet, die verhindern sollen, daß Verbrennungsgut zwischen den Rollen (2) nach unten durchfällt. Die Sauerstoffversorgung im Brennraum (1) erfolgt durch Gasdurchtrittsöffnungen (8) in den als Hohlrollen ausgebildeten Rollen (2), so daß eine möglichst gleichmäßige Sauerstoffbeaufschlagung des Verbrennungsgutes erfordert und ein hoher Kesselwirkungsgrad gegeben ist.

Da zwischen den Sperrelementen (9) und den Rollenaußenseiten (12) jedoch ein Spalt (13) notwendigerweise vorhanden ist, wird ein Teil der Verbrennungsluft aufgrund des geringen Strömungswiderstandes durch diesen Spalt (13) geleitet, was aus Gründen einer guten und gleichmäßigen Verbrennung verhindert werden soll. Dazu wird vorgeschlagen, Dichtelemente (14) vorzusehen, die den Zwischenraum zwischen den Sperrelementen (9) und den Rollenoberflächen (12) zum Verbrennungsraum (1) hin abdichten und federnd an den Rollen (2)

anliegen.

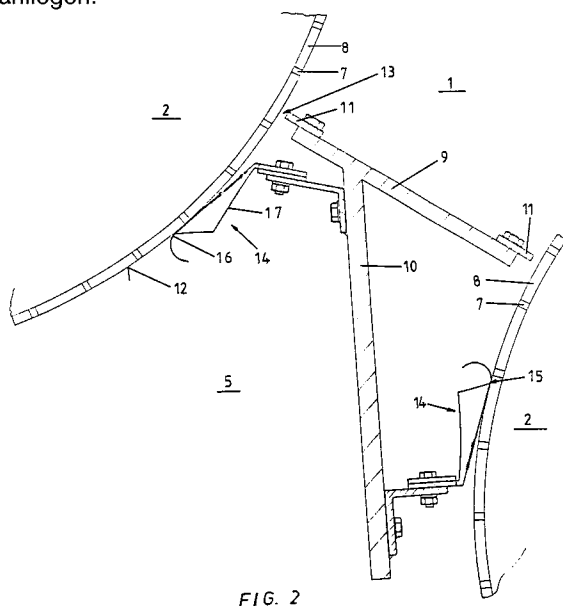


FIG. 2

EP 0 606 551 A1

Die Erfindung betrifft einen Walzenrost zum Betrieb eines Verbrennungskessels, insbesondere für die Müllverbrennung, mit einem aus im Abstand angeordneten rotierenden Rollen bestehenden Förderrost für das Verbrennungsgut, wobei die Rollen Gasdurchtrittsöffnungen zur Einleitung von Luft und/oder Gas in den Verbrennungsraum bzw. das Verbrennungsgut aufweisen und zwischen benachbarten Rollen Sperrelemente zur Verhinderung bzw. Minimierung eines Durchrutschens von Verbrennungsgut durch die Zwischenräume zwischen den Rollen vorgesehen sind.

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.

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.

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.

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.

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 Kesselwirkungsgrad insgesamt verringert wird.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen 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.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß den Zwischenraum zwischen den Sperrelementen und den Rollenoberflächen zum Verbrennungsraum hin abdichtende, federnd an die Rollen anliegende, sich in Längsrichtung der Rollen erstreckende Dichtelemente vorgesehen sind.

Durch die erfindungsgemäßen Dichtelemente erfolgt eine Abdichtung des Zwischenraumes zwischen den Sperrelementen, die gegebenenfalls auch als Abstreifer für die Rollenoberflächen wirken können, und den Rollenoberflächen zum Verbrennungsraum bzw. zum Luftzuführungsraum hin. Die Dichtelemente erstrecken sich dabei in Längsrichtung der Rollen und liegen federnd an die Rollen an, so daß durch die Federvorspannung eine vergleichsweise gute Dichtwirkung gegeben ist.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung des Verbrennungskessels sind die Sperrelemente als zwischen benachbarten 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.

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.

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 im wesentlichen bedingt durch Verschleiß bzw. den Durchmesser-toleranzen der Rollen.

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

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 Rollenumfangfläche sehr genau einstellen. Auch ein rasches Auswechseln der Profile ist dadurch gewährleistet.

Die Dichtelemente zur Abdichtung des Brennraumes vom 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.

Die Dichtelemente weisen vorzugsweise ein kufenförmig gekrümmtes Endteil auf, das jeweils in die Rotationsrichtung der Rollen weist. Durch das kufenförmig gekrümmte Endteil ist es nämlich 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 Endteiles kann sich das Dichtelement nicht verhaken und hebt sich beim Rücklauf der Rollen entsprechend ab.

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.

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

Insbesondere die das Kufenprofil bildende Streifenlage ist zweckmäßigerweise aus diesem Material gefertigt.

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.

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 Verbrennungstrecke 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.

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

- Figur 1 eine schematische Schnittansicht durch einen erfindungsgemäßen Verbrennungskessel,
- Figur 2 ein Sperrelement zwischen zwei benachbarten Rollen sowie zwei Dichtelemente gemäß Figur 1 in vergrößerter Darstellung,
- Figur 3 das obere Dichtelement aus Figur 2,
- Figur 4 das untere Dichtelement aus Figur 2,
- Figur 5 eine vergrößerte Ansicht des unteren Nietbereiches aus Figur 4,
- Figur 6 eine vergrößerte Ansicht des oberen Nietbereiches aus Figur 4,
- Figur 7 eine Verbindung gemäß Figur 5 mit punktgeschweißten Blechlagen,
- Figur 8 eine alternative Verbindung gemäß Figur 6 mit punktgeschweißten

Blechlagen, und
 Figur 9 den Übergangsbereich eines kufen-
 förmig gekrümmten Dichte-
 elementes
 gemäß Figur 3 bzw. 4.

In Figur 1 ist in einem Schnitt schematisch ein
 Verbrennungskessel für die Müllverbrennung dar-
 gestellt, der im wesentlichen aus einem Verbren-
 nungsraum 1 besteht, in dessen unteren Bereich
 ein aus rotierenden Rollen 2 bestehender Förder-
 rost 3 angeordnet ist, der die Aufgabe hat, das im
 Verbrennungsraum 1 befindliche nicht dargestellte
 Verbrennungsgut nach rechts zu fördern.

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

Unterhalb des eigentlichen Verbrennungsrau-
 mes 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. Verbren-
 nungsraum 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)

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 Hal-
 terungen 10 befestigt sind. Die streifenförmigen
 Sperrelemente 9 erstrecken sich in Längsrichtung
 der Rollen 2 und verlaufen etwa radial zu diesen.

Neben der Funktion als Sperrelement zur Mini-
 mierung eines Durchrutschens von Verbrennungs-
 gut dienen die Sperrelemente 9 aufgrund der an
 ihnen befestigten Sperrprofile 11 gleichzeitig als
 Abstreifer für die Rollen 2. An den Rollenaußensei-
 ten anhaftendes Verbrennungsgut wird durch die
 relativ nahe an den Rollen 2 liegenden Sperrprofile
 11 gleichmäßig durch die Rotation der Rollen 2
 ständig entfernt.

Um zu verhindern, daß durch den von den
 Sperrelementen 9 bzw. Sperrprofilen 11 und den
 Rollenaußenseiten 12 gebildeten Spalt 13 Verbren-
 nungsluft in den Verbrennungsraum 1 einströmt,
 was zu einer ungleichmäßigen Verbrennung mit
 verschlechtertem Wirkungsgrad führen würde, sind
 an den Halterungen 10 Dichtelemente 14 ange-
 schraubt, die ebenfalls in Längsrichtung der Rollen
 2 verlaufen und mit einer Berührungszone 15 fe-
 dernd gegen die Rollenaußenseiten 12 anliegen.

Die in den Figuren 1 bis 4 dargestellten Dicht-
 elemente 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.

Zur Erhöhung der Federkraft weisen die Dicht-
 elemente 14 innenliegende Hilfsfedern 17 auf, die
 die Berührungszone 15 gegen die Rollenaußenseite
 12 drücken bzw. das Dichtelement 14 federnd ab-
 stützen.

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

Durch die beschriebenen Dichtelemente 14
 wird der Verbrennungsraum 1 nahezu vollständig
 vom Luftzuführungsraum 5 getrennt. Eine Zwangs-
 verbindung besteht lediglich durch die Gasdurch-
 trittsöffnungen 8 im Mantel 7 der Rollen 2. Durch
 diese Öffnungen 8 kann selbstverständlich auch ein
 geringer Anteil Feinasche treten, der in unterhalb
 der Rollen liegende Abführkanäle 18 fällt. (Fig. 1)

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 beste-
 hen, die mittels einer Klemmverbindung 20 und
 einem Winkel 21 an der Halterung 10 befestigt
 sind.

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

Auf der Außenseite des äußeren Federblech-
 streifens 24 befindet sich eine das Kufenprofil 25
 bildende verschleiß- und abriebfeste Streifenlage
 26, die die Berührungszone 15 bildet. Die Streifen-
 lage 26 besteht aus temperaturbeständigem, ab-
 riebfestem Edelstahl.

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

Alternativ zu einer Nietverbindung können die
 einzelnen Federblechstreifen 19 auch beispielswei-
 se durch Punktschweißen (28) miteinander verbun-
 den sein. (Figuren 7 und 8)

In Figur 9 wird in vergrößerter Darstellung das
 freie Ende 22 der Hilfsfeder 17 gezeigt, die gegen
 den inneren Federblechstreifen 23 unter Federvor-
 spannung anliegt.

Bezugszeichenliste

- | | |
|---|-----------------------|
| 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 aus im Abstand angeordneten, rotierenden Rollen bestehenden Förderrost für das Verbrennungsgut, wobei die Rollen Gasdurchtrittsöffnungen zur Einleitung von Luft und/oder Gas in den Verbrennungsraum bzw. das Verbrennungsgut aufweisen und zwischen benachbarten Rollen Sperrelemente zur Verhinderung bzw. Minimierung eines Durchrutschens von Verbrennungsgut durch die Zwischenräume zwischen den Rollen vorgesehen sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß den Zwischenraum zwischen den Sperr-
elementen (9) und den Rollenoberflächen (12) zum Verbrennungsraum (1) hin abdichtende, federnd an die Rollen (2) anliegende, sich in Längsrichtung der Rollen (2) erstreckende Dichtelemente (14) vorgesehen sind.
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 10 und 30 mm beträgt.
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.
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.
8. Verbrennungskessel nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Dichtelemente (14) als tangential an die Rollenumfangsfläche (12) anliegende Kufenprofile (25) ausgebildet sind, deren kufenförmig gekrümmtes freies Ende (16) in Rotationsrichtung der Rollen (2) weist.
9. Verbrennungskessel nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **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 ist.
10. Verbrennungskessel nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Dichtelemente (14) bzw. die Hilfsfeder (17) aus mehreren, vorzugsweise drei übereinander gelegten Federblechstreifen (19) bestehen.
11. Verbrennungskessel nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Dichtelemente (14) auf der den Rollen (2) zugewandten Seite eine verschleiß- und abriebfeste Streifenlage (26) aufweisen.
12. Verbrennungskessel nach einem der Ansprüche 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Federblechstreifen (19) und/oder die verschleißfeste Streifenlage (26) durch Nieten (27) oder Schweißpunkte (28) miteinander verbunden sind.

13. Verbrennungskessel nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß die die Rollenumfangsflächen (12) gemeinsam berührende Ebene eine schiefe Ebene ist, die in Richtung zur Verbrennungsgutförderrichtung geneigt ist. 5
14. Verbrennungskessel nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Rollen (2) als Hohlrollen mit Manteldurchbrüchen ausgebildet sind. 10

15

20

25

30

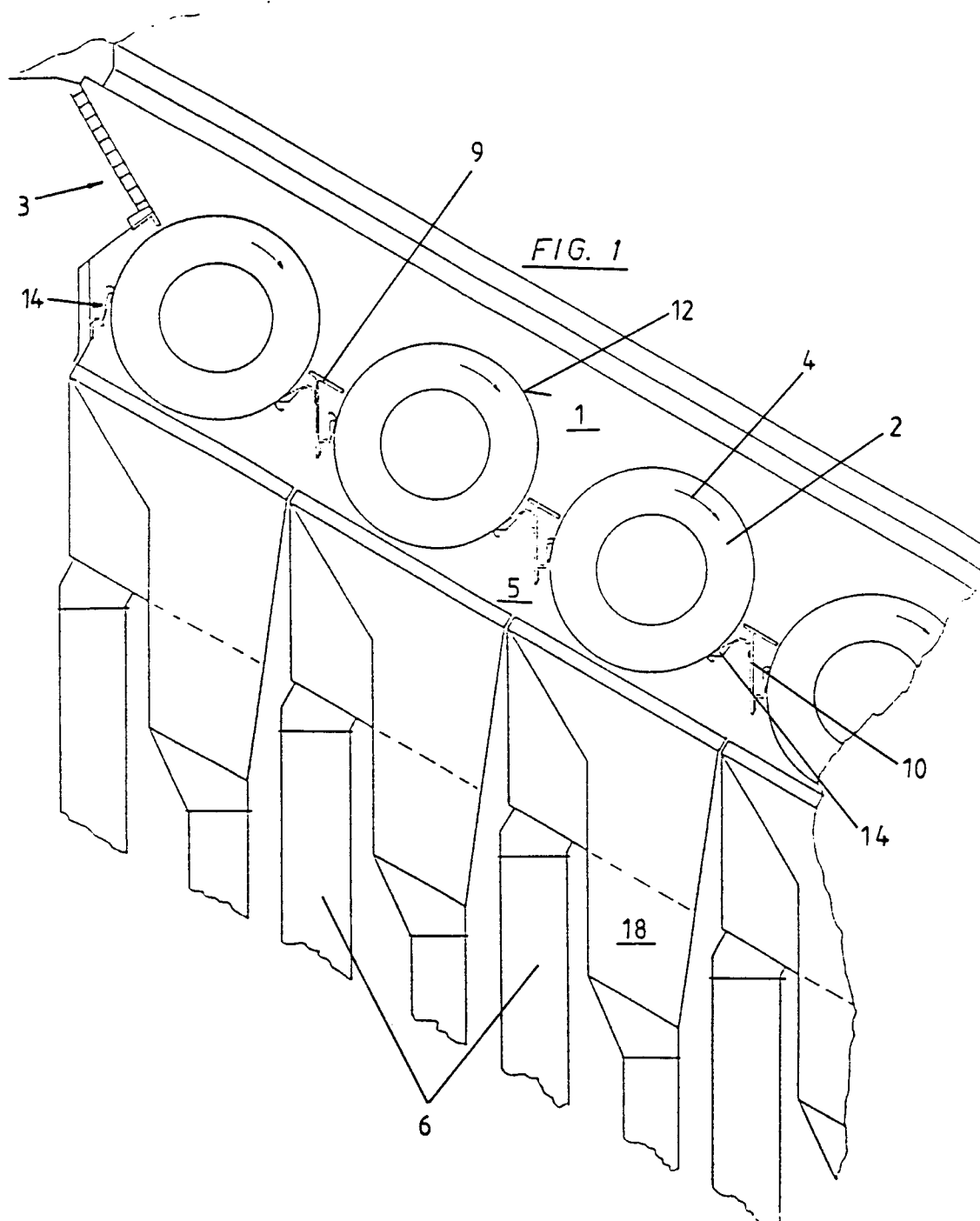
35

40

45

50

55



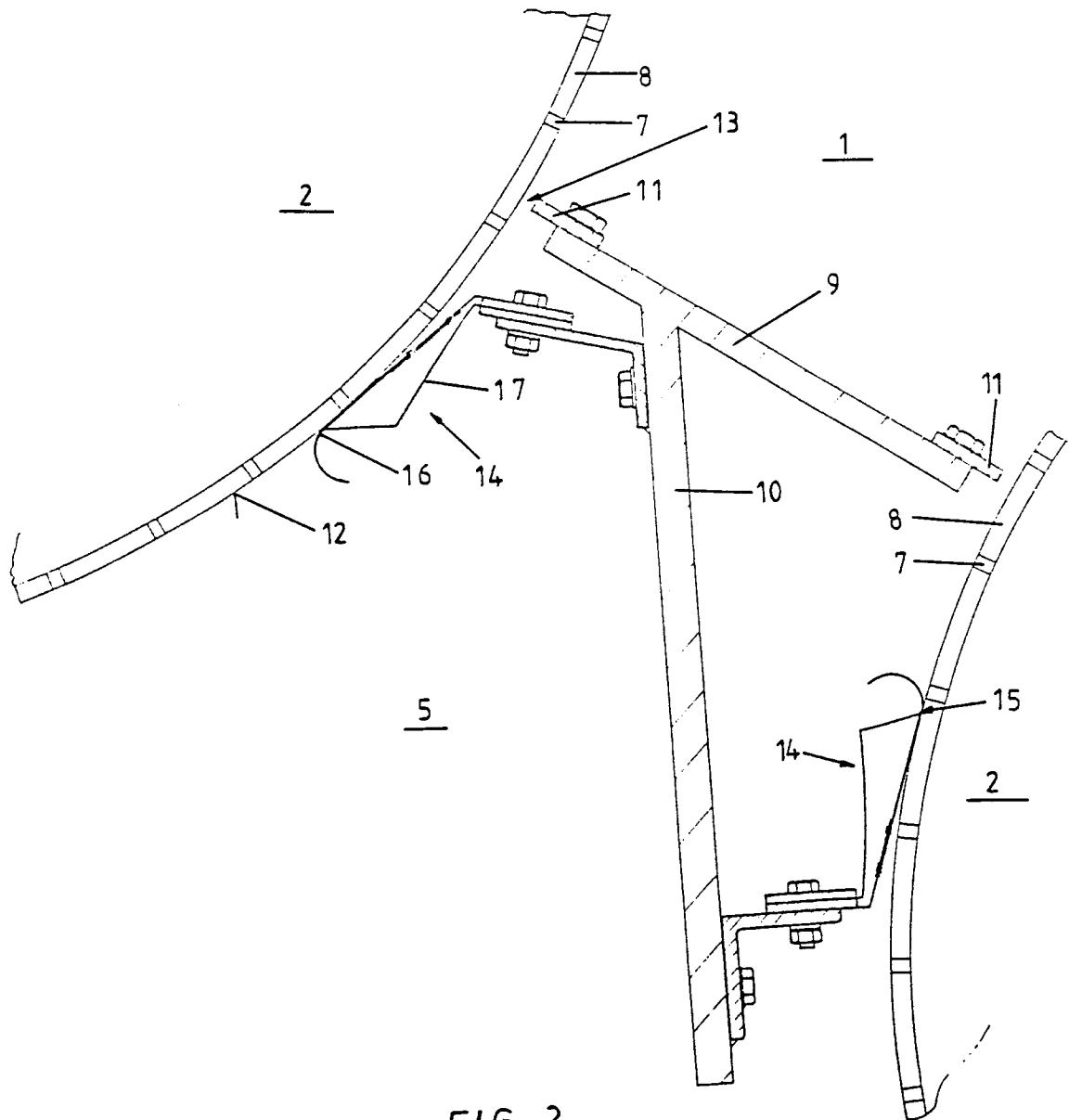
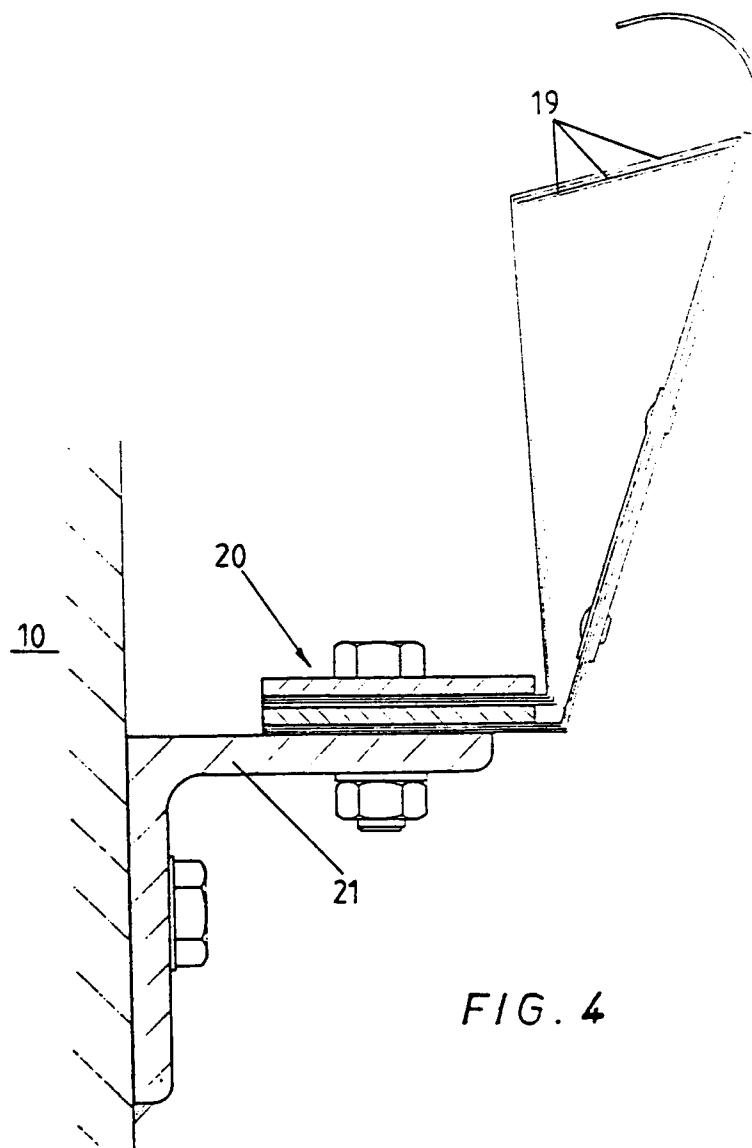
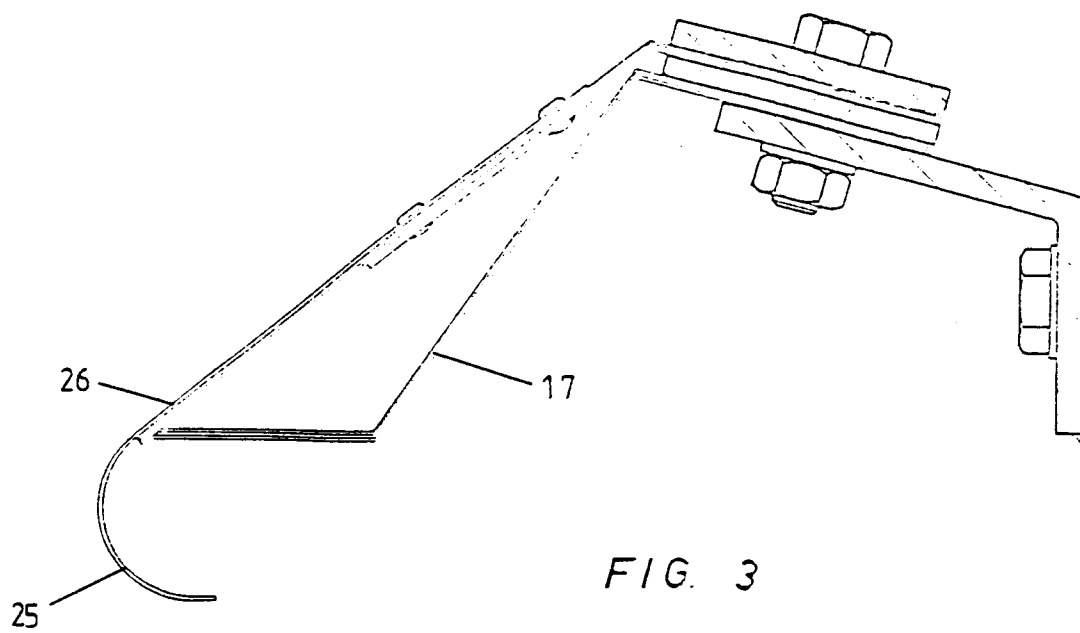


FIG. 2



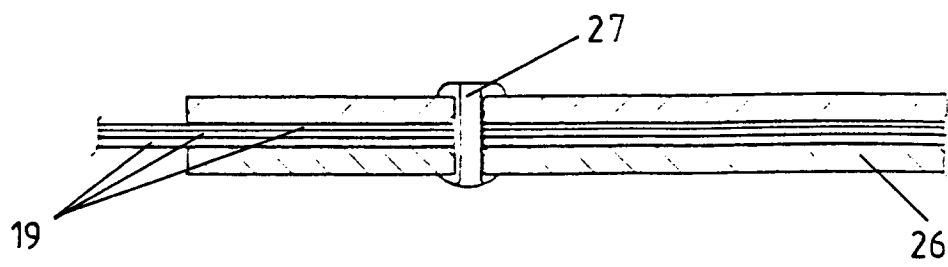


FIG. 5

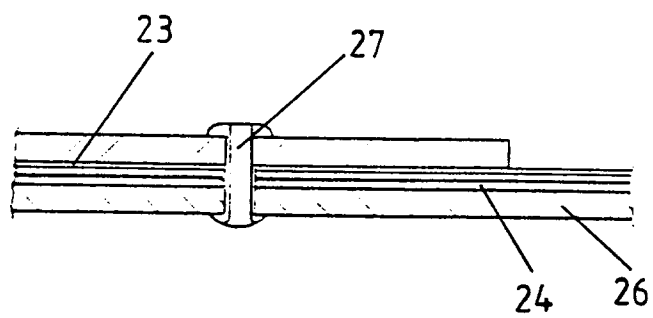


FIG. 6

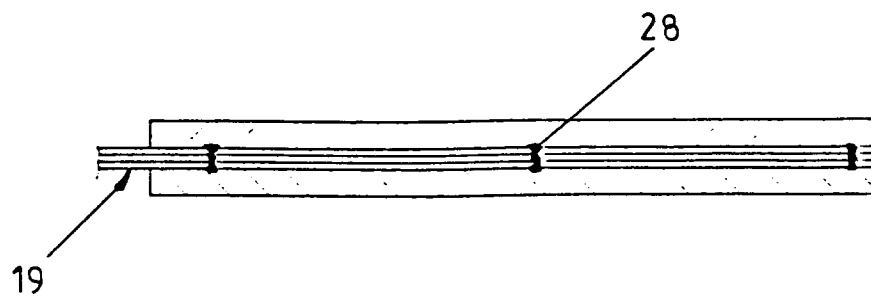


FIG. 7

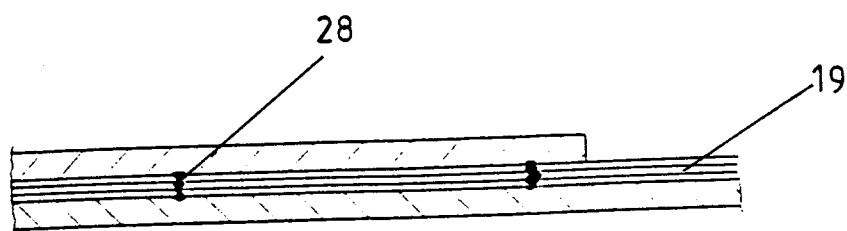


FIG. 8

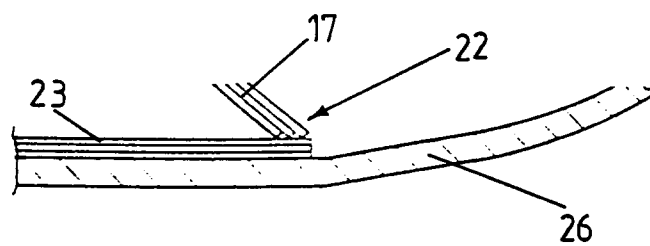


FIG. 9



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 93 11 7853

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
A	EP-A-0 157 920 (MVA WUPPERTAL GMBH) * Seite 1, Zeile 6 - Seite 2, Zeile 21 * * Seite 5, Zeile 21 - Seite 6, Zeile 16 * * Seite 9, Zeile 8 - Seite 9, Zeile 25 * * Abbildungen 1-6 * ---	1, 14	F23H17/08 F23H9/02
A	DE-B-12 58 541 (MARTIN) * Spalte 2, Zeile 42 - Spalte 3, Zeile 4 * * Abbildung 4 * ---	1	
A	US-A-3 469 544 (KREMER) ---		
A	FR-A-1 433 420 (STEIN & ROUBAIX) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)
			F23H F23B F23G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 19. April 1994	Prüfer Phoa, Y
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			