

(19)



(11)

EP 2 765 358 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.08.2014 Patentblatt 2014/33

(51) Int Cl.:
F23H 11/00 (2006.01) **F23H 11/10** (2006.01)
F23B 30/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14450004.8**

(22) Anmeldetag: **04.02.2014**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder:
• **Hofmeister, Georg, DI**
8010 Graz (AT)
• **Stubenschrott, Christian, DI(FH)**
8321 St. Margarethen/Raab (AT)

(30) Priorität: **08.02.2013 AT 1072013**

(74) Vertreter: **Gibler & Poth Patentanwälte OG**
Dorotheergasse 7/14
1010 Wien (AT)

(71) Anmelder: **KWB - Kraft und Wärme aus Biomasse
GmbH**
8321 St. Margarethen/Raab (AT)

(54) Förderband-Rost und Brenner umfassend einen Förderbandrost

(57) Bei einem Förderband-Rost für einen Brenner, umfassend eine vorgebbare Mehrzahl an entlang einer Förderrichtung gelenkig miteinander verbundenen Gliedern (3,4), wobei in Betriebslage in einem Brennbereich eine Brennfläche durch die Glieder (3,4) gebildet wird, wird vorgeschlagen, dass zwei benachbarte Glieder (3,4)

ein Gliederpaar (7) mit einem ersten Glied (3) und einem zweiten Glied (4) bilden, dass bei dem Gliederpaar (7) im Brennbereich wenigstens ein Durchstromkanal (8) von dem ersten Glied (3) und dem zweiten Glied (4) berandet ist.

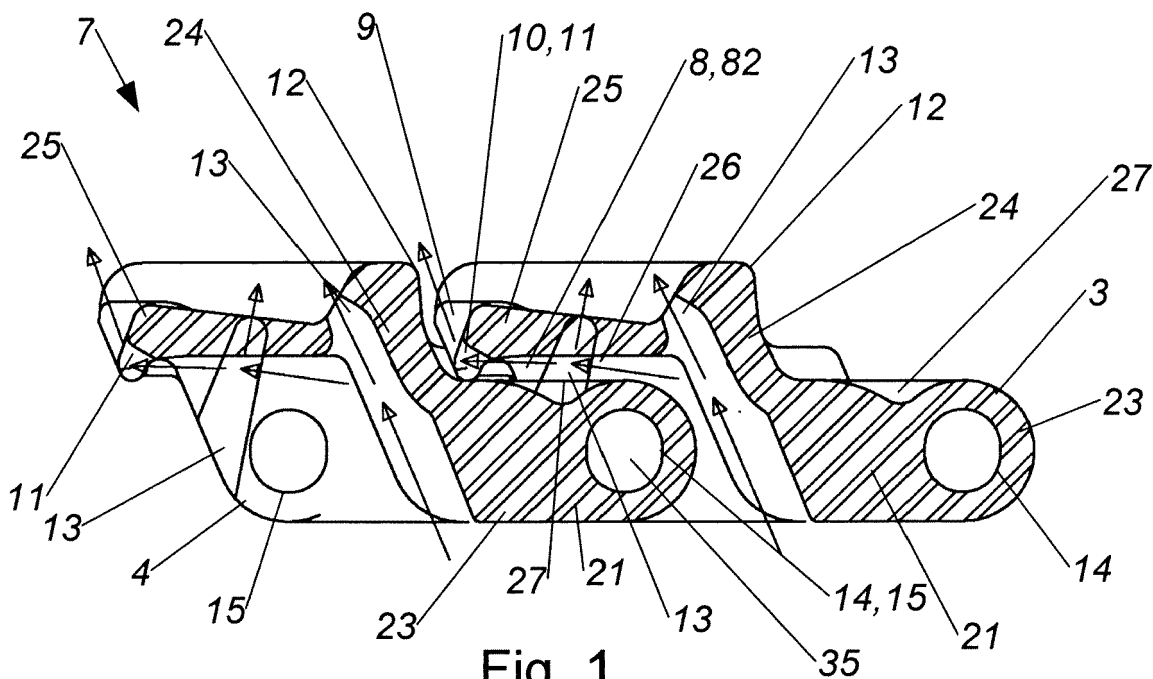


Fig. 1

EP 2 765 358 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Förderband-Rost gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

[0002] Es ist bekannt, in einem Brenner ein festes und rieselfähiges Brenngut auf einem als Förderband ausgebildeten Rost zu verbrennen, um dieses Brenngut kontinuierlich zu verbrennen.

[0003] Nachteilig daran ist, dass die Verbrennung des Brenngutes oft unzureichend ist und ein hohes Maß an Schadstoffen wie Kohlenmonoxid oder Stickoxide freigesetzt werden. Weiters sind derartige Roste wartungsintensiv und müssen insbesondere oft gereinigt werden, wodurch die Verfügbarkeit eingeschränkt wird.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es daher einen Förderband-Rost der eingangs genannten Art anzugeben, welcher zu einer vollständigen und zuverlässigen Verbrennung des Brenngutes führt und wartungsarm ist.

[0005] Erfindungsgemäß wird dies durch die Merkmale des Patentanspruches 1 erreicht.

[0006] Dadurch ergibt sich der Vorteil, dass eine besonders schadstoffarme Verbrennung des Brenngutes erreicht werden kann. Dadurch, dass die Durchstromkanäle durch zwei benachbarte Glieder gebildet werden, werden diese beim Umlenken der Glieder aufgebrochen und können daher während des Verbrennungsprozesses leicht laufend gereinigt werden. Dadurch ist die Luftzufuhr für den Verbrennungsprozess in einem hohen Maße sichergestellt, wodurch der Verbrennungsprozess einen hohen Wirkungsgrad aufweist und die Freisetzung von Schadstoffen wie Kohlenmonoxid oder Stickoxide gering gehalten werden können. Dadurch können insbesondere Brenngüter verbrannt werden, deren Schlacken einen niedrigen Schmelzpunkt haben und daher für herkömmliche Roste problematisch sind.

[0007] Weiters betrifft die Erfindung einen Brenner mit einem vorteilhaften Förderband-Rost gemäß dem Patentanspruch 9.

[0008] Die Unteransprüche betreffen weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung.

[0009] Ausdrücklich wird hiermit auf den Wortlaut der Patentansprüche Bezug genommen, wodurch die Ansprüche an dieser Stelle durch Bezugnahme in die Beschreibung eingefügt sind und als wörtlich wiedergegeben gelten.

[0010] Die Erfindung wird unter Bezugnahme auf die beigezeichneten Zeichnungen, in welchen lediglich bevorzugte Ausführungsformen beispielhaft dargestellt sind, näher beschrieben. Dabei zeigt:

Fig. 1 eine erste bevorzugte Ausführungsform eines Gliederpaares im Schnitt;

Fig. 2 eine erste bevorzugte Ausführungsform eines Brenners in axonometrischer Darstellung;

Fig. 3 die erste bevorzugte Ausführungsform des Brenners im Aufriss;

Fig. 4 die erste bevorzugte Ausführungsform des Brenners als Schnitt im Seitenriss;

Fig. 5 das Detail C aus Fig. 4 als Schnitt im Seitenriss;

Fig. 6 der Schnitt entlang der Linie B in Fig. 4;

Fig. 7 eine zweite bevorzugte Ausführungsform eines Gliedes in axonometrischer Darstellung;

Fig. 8 eine Kette aus Gliedern gemäß der zweiten bevorzugten Ausführungsform im Schnitt; und

Fig. 9 ein Detail einer zweiten bevorzugten Ausführungsform eines Brenners.

[0011] Die Fig. 1 bis 9 zeigen besonders bevorzugte Ausführungsformen eines Förderband-Rostes 1 für einen Brenner 2 umfassend eine vorgebbare Mehrzahl an entlang einer Förderrichtung gelenkig miteinander verbundenen Gliedern 3,4. Ein Förderband-Rost 1 ist ein als Förderband, und insbesondere als Scharnierband, ausgebildeter Rost für einen Brenner. Der Förderband-Rost 1 umfasst eine Vielzahl an Gliedern 3,4, welche sich insbesondere über die gesamte Breite des Förderband-Rostes 1 erstrecken können. Die Glieder 3,4 sind entlang der Förderrichtung gelenkig miteinander verbundenen, damit diese umgelenkt werden können, um eine zusammenhängende Gliederkette zu bilden. Die Förderrichtung ist hierbei jene Richtung, entlang derer sich die Glieder 3,4 bei einem Bewegen des Förderband-Rostes 1 während des Verbrennungsprozesses bewegen.

[0012] Bevorzugt ist ein Brenner 2 umfassend den gegenständlichen Förderband-Rost 1 vorgesehen.

[0013] In Betriebslage wird in einem Brennbereich 5 eine Brennfläche 6 durch die Glieder 3,4 gebildet. Der Brennbereich 5 ist hierbei ein Bereich, bei welchem das Brenngut verbrannt wird. Die Betriebslage ist hierbei jene Lage des Förderband-Rostes 1, welche für den Betrieb vorgesehen ist, insbesondere eine horizontale Anordnung des Brennbereichs 5. Im Brennbereich 5 sind die Glieder 3,4 derart angeordnet, dass diese eine Brennfläche 6 bilden, auf welcher das Brenngut beim Verbrennen aufliegt.

[0014] Das Brenngut kann insbesondere ein festes und rieselfähiges Brenngut sein. Dieses Brenngut kann beispielsweise Stückhölzer, Hackgut, Briketts und Pellets aus holzhaltigen und/oder holzfreien Brennstoffen sein. Derartige holzfreie Brennstoffe können beispielsweise Stroh, Heu, Kerne und Schalen diverser Früchte wie beispielsweise Oliven oder Nüssen, Klärschlamm und andere sein, welche durch die zunehmende Bedeutung alternativer Energien wichtige Energielieferanten sein können.

[0015] Vorgesehen ist, dass zwei benachbarte Glieder 3,4 ein Gliederpaar 7 mit einem ersten Glied 3 und einem zweiten Glied 4 bilden, dass bei dem Gliederpaar 7 im Brennbereich 5 ein Durchstromkanal 8 von dem ersten

Glied 3 und dem zweiten Glied 4 berandet ist. Dass das erste Glied 3 und das zweite Glied 4 den Durchstromkanal 8 beranden bedeutet in diesem Zusammenhang insbesondere, dass die Wände des Durchstromkanal 8, insbesondere im Wesentlichen über den ganzen Durchstromkanal 8 sowohl von dem ersten Glied 3 als auch von dem zweiten Glied 4 gebildet werden. Beim Umlenken der Glieder 3,4 wird das erste Glied 3 relativ zum zweiten Glied 4 bewegt und damit der Durchstromkanal 8 zumindest zum Teil aufgeweitet bzw. auseinander gezogen, wodurch sich etwaige im Durchstromkanal 8 angesammelte und/oder erstarrte Verschmutzungen lösen und bei Weiterbewegung der Glieder 3,4 von selber abfallen oder ohne weitere Probleme beseitigt werden können. Selbst bereits erstarrte Verschmutzungen werden durch die Relativbewegung der Glieder 3,4 aufgebrochen.

[0016] Dadurch ergibt sich der Vorteil, dass eine besonders schadstoffarme Verbrennung des Brenngutes erreicht werden kann. Dadurch, dass die Durchstromkanäle 8 durch zwei benachbarte Glieder 3,4 gebildet werden, werden diese beim Umlenken der Glieder 3,4 aufgebrochen und können daher während des Verbrennungsprozesses leicht laufend gereinigt werden. Dadurch ist die Luftzufuhr für den Verbrennungsprozess in einem hohen Maße sichergestellt, wodurch der Verbrennungsprozess einen hohen Wirkungsgrad aufweist und die Freisetzung von Schadstoffen wie Kohlenmonoxid oder Stickoxide gering gehalten werden können. Dadurch können insbesondere Brenngüter verbrannt werden, deren Schlacken einen niedrigen Schmelzpunkt haben und daher für herkömmliche Roste problematisch sind.

[0017] Hierbei kann insbesondere vorgesehen sein, dass alle Glieder 3,4 eines Förderband-Rostes 1 im Wesentlichen identisch ausgebildet sind, und dass daher das erste Glied 3 eines Gliederpaares 7 ein zweites Glied 4 eines darauffolgenden Gliederpaares 7 bilden kann.

[0018] Der Durchstromkanal 8 ist hierbei ein Kanal, welcher insbesondere von einem brandfördernden Gas durchströmbar ist. Hierbei kann insbesondere vorgesehen sein, dass ein Glied 3,4 mit den beiden unmittelbar benachbarten Gliedern 3,4 jeweils einen Durchstromkanal 8 berandet. Als brandförderndes Gas kann beispielsweise Luft oder Sauerstoff verwendet werden. Im weiteren Text wird stellvertretend für das brandfördernde Gas der Begriff Luft verwendet, welcher bei vielen Brennern 2 als brandförderndes Gas verwendet wird.

[0019] Besonders bevorzugt kann vorgesehen sein, dass der Durchstromkanal 8 wenigstens einen an den Gliedern 3,4 vorbei laufenden Randdurchstromkanal 82 umfasst, und dass der Randdurchstromkanal 82 einen im Wesentlichen vertikalen Endabschnitt 9 und einen am Endabschnitt 9 angrenzenden Umlenkabschnitt 10 aufweist. Hierbei ist der Randdurchstromkanal 82 nicht als Öffnung oder Durchbrechung eines Gliedes 3,4 ausgebildet ist, sondern erst durch das vorgegebene Anordnen des ersten Gliedes 3 und des zweiten Gliedes 4 neben-

einander ausgebildet. Durch den im Wesentlichen vertikalen Endabschnitt 9 erfolgt eine zuverlässige Luftzufuhr von unten, wodurch das Brenngut gleichmäßig abbrennen kann, und es zu keinem horizontalen Vertragen oder aufwirbeln des Brenngutes kommt. Durch den Umlenkabschnitt 10 kann hierbei sichergestellt werden, dass Brenngut und/oder anfallende Asche oder Schlacke nicht im Randdurchstromkanal 8 durch den Förderband-Rost 1 fallen. Bei der Umlenkbewegung wird der Randdurchstromkanal 82 auseinandergezogen, wodurch die Verkrustungen zuverlässig aufbrechen und die Verschmutzungen leicht entfernt werden können oder von selber abfallen.

[0020] Der Randdurchstromkanal 8 kann hierbei aus mehreren Abschnitten bestehen, wobei der Endabschnitt 9 jener Abschnitt ist, aus welchem die Luft beim Verbrennungsprozess aus dem Förderband-Rost 1 austritt. Der Endabschnitt 9 ist im Wesentlichen vertikal ausgebildet, also derart ausgebildet, dass in Betriebslage die Luft im Wesentlichen nach oben ausströmt.

[0021] Weiters kann insbesondere vorgesehen sein, dass sich der Randdurchstromkanal 82 im Endabschnitt 9 verbreitert.

[0022] In der Richtung der Luftströmung, welche in Fig. 1 durch die Pfeile angedeutet ist, kann insbesondere vor, insbesondere unmittelbar vor, dem Endabschnitt 9 der Umlenkabschnitt 10 angeordnet sein. Der Umlenkabschnitt 10 bewirkt eine Umlenkung des Luftstroms im Randdurchstromkanal 82. Diese Umlenkung des Randdurchstromkanal 82 bewirkt, dass das Brenngut und/oder Asche oder Schlacke des Brenngutes nicht weit in den Randdurchstromkanal 82 eindringen kann, oder durch den Randdurchstromkanal 82 durchdringt.

[0023] Besonders bevorzugt kann vorgesehen sein, dass der Randdurchstromkanal 82 im Umlenkabschnitt 10 um zumindest 70° umgelenkt ist. Hierbei hat sich gezeigt, dass eine Umlenkung des Randdurchstromkanal 82 um zumindest 70° Brenngut und/oder Asche oder Schlacke zuverlässig davon abhält tief in den Randdurchstromkanal 82 einzudringen. Die Umlenkung des Randdurchstromkanals 82 im Umlenkabschnitt 10 kann insbesondere um eine Achse parallel zur Breite der Glieder 3,4 erfolgen.

[0024] Weiters kann besonders bevorzugt sein, dass das erste Glied 3 einen Luftkamm 11 aufweist, und dass der Luftkamm 11 im Brennbereich 5 im Randdurchstromkanal 82 angeordnet ist. Der Luftkamm 11 ist bevorzugt als kammartige und im Wesentlichen periodische Erhebungen ausgebildet, welche eine Verengung des Randdurchstromkanals 82 ausbilden, wodurch es zu einer vorteilhaften Düsenwirkung bei der durchströmenden Luft kommt.

[0025] Insbesondere kann hierbei vorgesehen sein, dass der Luftkamm 11 im Umlenkabschnittes 10 angeordnet ist. Dadurch kann der Luftkamm 11 zusätzlich das Eindringen von Fremdkörpern in Abschnitten des Randdurchstromkanals 82, welche jenseits des Umlenkabschnittes 10 angeordnet sind, verhindern.

[0026] Weiters kann vorgesehen sein, dass im Brennbereich das erste Glied 3 mit dem Luftkamm 11 auf dem zweiten Glied 4 aufliegt. Dadurch wird die Lage der Glieder zueinander 3,4 durch deren Eigengewicht stabilisiert.

[0027] Besonders bevorzugt kann vorgesehen sein, dass das zweite Glied 4 am Ende des Endabschnittes 9 des Randdurchstromkanals 82 eine Luftabrisskante 12 ausbildet. Durch die Luftabrisskante 12 kann verhindert werden, dass durch den Randdurchstromkanal 82 ein Luftzug entlang der Förderrichtung verursacht wird, welcher das Brenngut oder die Asche horizontal vertragen würde.

[0028] Besonders bevorzugt kann weiters vorgesehen sein, dass wenigstens eines der Glieder 3,4 einen durch das Glied 3,4 führenden Nebendurchstromkanal 13 aufweist. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass der wenigstens eine Nebendurchstromkanal 13 vom Randdurchstromkanal 82 abzweigt. Weiters kann vorgesehen sein, dass der Nebendurchstromkanal 13 ein überdachtes Ende im Bereich des Brennbereichs 5 aufweist, damit Fremdkörper am Eindringen in den Nebendurchstromkanal 13 gehindert werden. Durch den Nebendurchstromkanal 13 kann ein Teil der Luft aus dem Randdurchstromkanal 82 vorzeitig in den Brennbereich 5 entweichen und eine gleichmäßige Luftzufuhr an das Brenngut unterstützen.

[0029] Der Randdurchstromkanal 82 kann auch als Hauptdurchstromkanal bezeichnet werden.

[0030] Weiters kann besonders bevorzugt vorgesehen sein, dass die Glieder 3,4 eine erste Scharnieraufnahme 14 und eine zweite Scharnieraufnahme 15 zur gelenkigen Verbindung der Glieder 3,4 aufweisen, und dass insbesondere die erste Scharnieraufnahme 14 und/oder die zweite Scharnieraufnahme 15 als Bohrung, insbesondere als Langloch, ausgebildet ist bzw. sind. Die Scharnieraufnahmen 14,15 können hierbei insbesondere zur Aufnahme eines Verbindungsstiftes 35 ausgebildet sein bzw. einen solchen aufnehmen, welcher das erste Glied 3 gelenkig mit dem zweiten Glied verbindet. Durch die Ausbildung der ersten Scharnieraufnahme 14 und/oder der zweiten Scharnieraufnahme 15 als Langloch können auftretende Wärmeausdehnungen der Glieder 3,4 ausgeglichen werden. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass das Langloch in der Erstreckung normal zur Förderrichtung weiter ist, als in der Erstreckung parallel zur Förderrichtung. Dadurch kann eine Längenänderung der Kette an Gliedern 4 bei einer Wärmeausdehnung verhindert werden, und gleichzeitig wärmebedingte Ausdehnungen ausgeglichen werden.

[0031] Die Verbindungsstifte 35 können insbesondere zum Teil aus den Scharnieraufnahmen 14,15 herausragen. Dadurch können die Glieder 3,4 mithilfe der Verbindungsstifte 35 angetrieben werden, ohne dass eine zusätzliche Trägerkette für den Antrieb notwendig ist.

[0032] Fig. 1 zeigt eine erste bevorzugte Ausführungsform eines Gliederpaares 7 mit einem ersten Glied 3 und einem zweiten Glied 4. Gemäß der besonders bevorzugten Ausführungsform ist das erste Glied 3 identisch aus-

gebildet zum zweiten Glied 4, sowie den weiteren Gliedern die zusammen eine Kette bilden. Die Glieder 3,4 weisen besonders bevorzugt einen Mittelteil 21 auf, welcher in Fig. 1 geschnitten dargestellt ist, sowie wenigstens einen Randteil 22, insbesondere jeweils ein Randteil 22 an beiden Enden des Mittelteils 21.

[0033] In der ersten Ausführungsform ist der von beiden Gliedern 3,4 berandete Durchstromkanal 8 lediglich als Randdurchstromkanal 82 ausgebildet. Der Nebendurchstromkanal 13 ist nicht von beiden Glieder 3,4 berandet.

[0034] Der Mittelteil 21 kann besonders bevorzugt einen ersten Teilabschnitt 23, einen zweiten Teilabschnitt 24 und einen dritten Teilabschnitt 25 aufweisen, wobei der erste Teilabschnitt 23, der zweite Teilabschnitt 24 und der dritte Teilabschnitt 25 Z-förmig angeordnet sind.

[0035] Hierbei kann insbesondere vorgesehen sein, dass der zweite Teilabschnitt 24 und der dritte Teilabschnitt 25 des ersten Gliedes 3, sowie der erste Teilabschnitt 23 und der zweite Teilabschnitt 24 des zweiten Gliedes 4 den durch das Gliederpaar 7 gebildeten Randdurchstromkanal 82 beranden.

[0036] Weiters kann vorgesehen sein, dass der dritte Teilabschnitt 25 des ersten Gliedes 3 und der erste Teilabschnitt 23 des zweiten Gliedes 4 einen Horizontalabschnitt 26 des Randdurchstromkanal 82 beranden. Der Horizontalabschnitt 26 kann insbesondere am Umlenkabschnitt 10 angrenzen. Hierbei kann die Luft ungehindert durch den Horizontalabschnitt 26 strömen, während der Horizontalabschnitt 26 eine weitere zu überwindende Barriere für Verunreinigungen darstellt.

[0037] Weiters kann eine Ausnehmung 27 an einer den Randdurchstromkanal 8 berandenden Oberfläche des ersten Teilabschnittes 23 ausgebildet sein. In der Ausnehmung 27 können sich Verunreinigungen, welche in den Horizontalabschnitt 26 gelangt sind, ansammeln, ohne die Strömung zu behindern.

[0038] Besonders bevorzugt führt die erste Scharnieraufnahme 14 durch den Mittelteil 21, insbesondere durch den ersten Teilabschnitt 23 des Mittelteils 21, und die zweite Scharnieraufnahme 15 durch die beiden Randteile 22. Die Randteile 22 können insbesondere am zweiten Teilabschnitt 24 und am dritten Teilabschnitt 25 angrenzen. Hiedurch kann das erste Glied 3 und das zweite Glied 4 derart gelenkig miteinander verbunden werden, dass bei einem Umlenken der Glieder 3,4 der Endabschnitt 9, der Umlenkabschnitt 10 und der Horizontalabschnitt 26 geöffnet werden und gereinigt werden können.

[0039] Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass der Durchstromkanal 8 wenigstens einen inneren Durchstromkanal 81 umfasst, dass der innere Durchstromkanal 81 durch eine, insbesondere schlitzförmige, Durchbrechung 37 des ersten Gliedes 3 führt, und dass in einer ebenen Position des ersten Gliedes 3 zum zweiten Glied 4 ein Fortsatz 38 des zweiten Gliedes 4 in die Durchbrechung 37 des ersten Gliedes 3 ragt. In der ebenen Position des ersten Gliedes 3 zum zweiten Glied 4 haben

das erste Glied 3 und das zweite Glied 4 die gleiche Orientierung. Hierbei werden die Wände des inneren Durchstromkanal 81 durch die Durchbrechung 37 des ersten Gliedes 3 und dem Fortsatz 38 des zweiten Gliedes gebildet. Die Durchbrechung 37 des ersten Gliedes 3 und der Fortsatz 38 des zweiten Gliedes sind besonders bevorzugt voneinander beabstandet und bilden so einen spaltförmigen inneren Durchstromkanal 81. Bei einer Bewegung des ersten Gliedes 3 relativ zum zweiten Glied 4 wird auch der Fortsatz 38 zu der Durchbrechung 37 bewegt, wodurch etwaige Verkrustungen aufgebrochen werden. Durch das Zusammenspiel zwischen der Durchbrechung 37 und dem Fortsatz 38 kann weiters die durchströmende Luftmenge gut vorgegeben werden.

[0040] Der Förderbandrost kann hierbei als Durchstromkanal 8 insbesondere wenigstens einen inneren Durchstromkanal 81 und/oder wenigstens einen Randdurchstromkanal 82 aufweisen.

[0041] Die erste bevorzugte Ausführungsform weist lediglich einen Randdurchstromkanal 82 als Durchstromkanal 8, während die zweite bevorzugte Ausführungsform in den Fig. 6 bis 9 sowohl einen Randdurchstromkanal 82 als auch eine Vielzahl an inneren Durchstromkanälen 81 pro Gliederpaar 7 aufweist. In den Fig. 6 bis 9 sind nicht alle Bezugszeichen vergeben.

[0042] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass ein Glied 3,4 eine Vielzahl an Durchbrechungen 37 und Fortsätzen 38 aufweist.

[0043] Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass der Fortsatz 38 in der ebenen Position des ersten Gliedes 3 zum zweiten Glied 4 durch die Durchbrechung 37 im Wesentlichen bis zur Brennfläche 6 ragt. Dadurch verhindert der Fortsatz 38, dass Brenngut in die Durchbrechung 37 gelangt.

[0044] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die Glieder 3,4 eine erste Scharnieraufnahme 14 und eine zweite Scharnieraufnahme 15 zur gelenkigen Verbindung der Glieder 3,4 aufweisen, und dass der Fortsatz 38 einen zylindrischen und zur ersten Scharnieraufnahme 14 koaxialen ersten Teilbereich 39 aufweist. Dadurch bleibt die Geometrie zwischen dem Fortsatz 38 und der Durchbrechung bei kleinen Winkeländerungen zwischen den Gliedern 3,4 konstant, wie diese beispielsweise im Brennbereich 5 auftreten können.

[0045] Besonders bevorzugt kann vorgesehen sein, dass der Fortsatz 38 eine Erhebung 40 aufweist, dass die Erhebung 40 in der ebenen Position des ersten Gliedes 3 zum zweiten Glied 4 vollständig in der Durchbrechung 37 des ersten Gliedes 3 angeordnet ist, und dass die Erhebung 40 in einer Umlenkposition des ersten Gliedes 3 zum zweiten Glied 4 aus der Durchbrechung 37 des ersten Gliedes hinaus ragt. Die Umlenkposition des ersten Gliedes 3 zum zweiten Glied 4 ist hierbei die Position der beiden Glieder 3,4 zueinander, wobei die Glieder 3,4 mit einem Winkel, insbesondere zwischen 15° und 45°, zueinander verkippt sind. Dadurch können Verkrustungen, welche sich auf der Brennfläche 6 in und/oder über den Durchbrechungen 37 gebildet haben

im Umlenkbereich des Förderband-Rostes 1 von diesem weggedrückt werden.

[0046] In Fig. 8 ist die zweite bevorzugte Ausführungsform dargestellt, wenn diese von der ebenen Position der Glieder 3,4 in die Umlenkposition übergeht. Hierbei tritt die Erhebung 40 aus der Durchbrechung 37 hinaus und wandert bis zum Erreichen des maximalen Umlenkwinkels durch die gesamte Durchbrechung 37.

[0047] Weiters kann vorgesehen sein, dass die Erhebung 40 einen Übergang zwischen dem ersten Teilbereich 39 des Fortsatzes 38 und einem zylindrischen und zur ersten Scharnieraufnahme 14 koaxialen zweiten Teilbereich 41 ausbildet, wobei ein Radius des zweiten Teilbereiches 41 größer ist als ein Radius des ersten Teilbereiches 39. Dadurch verschleißt der Fortsatz 38 weiterhin auch in der Umlenkposition die Durchbrechung 37, wodurch größere Teile des Brenngutes oder seine Asche nicht durch den Förderband-Rost 1 fallen können.

[0048] In Fig. 2 bis Fig. 4 ist eine besonders bevorzugte Ausführungsform eines Brenners 2 mit einem Förderband-Rost 1 dargestellt. Die Glieder 3,4 sind vereinfacht dargestellt.

[0049] Besonders bevorzugt kann vorgesehen sein, dass zumindest eine erste Umlenkvorrichtung 16 und eine zweite Umlenkvorrichtung 17 zum Umlenken der Glieder 3,4 vorgesehen ist, und dass die Glieder 3,4 zwischen der ersten Umlenkvorrichtung 16 und der zweiten Umlenkvorrichtung 17 die Brennfläche 6 ausbilden. Die Umlenkvorrichtungen 16,17 können insbesondere als Walze und/oder als Zahnrad ausgebildet sein.

[0050] Hierbei kann insbesondere die erste Umlenkvorrichtung 16 mit einer Antriebswelle 28 mit einem Antrieb verbunden sein. Die erste Umlenkvorrichtung 16 kann insbesondere als Fortsatz ausgebildete Mitnehmer 36 aufweisen, welche die Verbindungsstifte 35 an deren aus den Scharnieraufnahmen 14,15 herausragenden Teilen hintergreifen, und derart die Glieder 3,4 antreiben.

[0051] Weiters können am Gehäuse 29 Führungsleisten 30 angeordnet sein, welche die Glieder 3,4 und insbesondere die Verbindungsstifte 35, welche die Glieder 3,4 miteinander verbinden, führen.

[0052] Die Verbindungsstifte 35 können insbesondere mit Klammern fixiert sein, wodurch eine besonders einfache Montage möglich ist.

[0053] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die Führungsleisten 30 in Richtung der Glieder 3,4 bewegbar ausgebildet sind. Dadurch dichten die Führungsleisten 30 den Rand an den Stirnenden der Glieder 3,4 ab, wodurch das Brenngut nicht vom Förderband-Rost 1 fallen kann.

[0054] Hierbei kann insbesondere vorgesehen sein, dass die Brennfläche 6 eben ausgebildet ist. Mit anderen Worten erfolgt keine Umlenkung der Glieder 3,4 im Brennbereich 5. Dadurch kann das Brenngut während des Verbrennungsprozesses - relativ zum Rost auf dem dieses liegt - in Ruhe verbleiben und wird nicht umgewälzt, wodurch die Fein- und Flugstaubbelastung während des Verbrennungsprozesses gering gehalten wer-

den.

[0055] Alternativ kann vorgesehen sein, dass die Brennfläche 6 gekrümmt, insbesondere teilzylindermantelförmig ausgebildet ist.

[0056] Besonders bevorzugt kann vorgesehen sein, dass der Förderband-Rost 1 ein Gehäuse 29 aufweist, welches in Betriebslage oben offen ist, und dass die Glieder 3,4 und die Umlenkvorrichtungen 16,17 im Gehäuse angeordnet sind.

[0057] Besonders bevorzugt kann insbesondere vorgesehen sein, dass der Förderband-Rost 1 im Brennbereich 5 gegenüber dem rieselfähigen Brenngut dicht ist. Mit anderen Worten, dass das Brenngut nicht durch den Förderband-Rost 1 fallen kann. Dies kann insbesondere einerseits durch den Umlenkabschnitt 10 im Hauptkanal als auch durch die abdichtenden Führungsleisten 30 erfolgen.

[0058] Der Brenner 2 kann insbesondere eine Brennstoffzuführeinrichtung 31 mit einer Regelklappe 32 aufweisen, wobei die Regelklappe 32 die Brennstoffzufuhr auf den Förderband-Rost 1 regelt. Dadurch kann während eines Verbrennungsprozesses Brenngut kontinuierlich auf dem Förderband-Rost 1 aufgebracht werden.

[0059] Weiters kann im Bereich der Brennstoffzuführeinrichtung 31 eine Zündeinrichtung 33 angeordnet sein, welche das Brenngut zumindest am Anfang des Verbrennungsprozesses entzündet.

[0060] Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass in der Betriebslage ein Ende der Brennstoffzuführeinrichtung 31 über der zweiten Umlenkvorrichtung 17 angeordnet ist.

[0061] Bevorzugt kann weiters vorgesehen sein, dass die zweite Umlenkvorrichtung 17 als Spannvorrichtung ausgebildet ist. Hierbei kann die zweite Umlenkvorrichtung 17 insbesondere in einer der ersten Umlenkvorrichtung 16 abgewandten Richtung vorgespannt sein. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die zweite Umlenkvorrichtung 17 ein Federsystem aufweist, welches das Federsystem die Vorspannung die der ersten Umlenkvorrichtung 16 abgewandten Richtung bewirkt. Dadurch kann der Förderband-Rost 1 in einem gespannten Zustand gehalten werden.

[0062] Besonders bevorzugt kann vorgesehen sein, dass in der Betriebslage unterhalb der Glieder 3,4 im Brennbereich 5 eine Luftzuführwanne 18 angeordnet ist, und dass eine Unterseite der Glieder 3,4 über der Luftzuführwanne 18 im Wesentlichen durch eine Ebene begrenzt wird. Im Wesentlichen durch eine Ebene begrenzt kann in diesem Sinne auch bedeuten, dass bei einer gekrümmten Brennfläche 6 die Unterseite der Glieder 3,4 ebenfalls leicht gekrümmt sein kann. Mit anderen Worten sind die Glieder an deren Unterseite glatt, wodurch die Glieder 3,4, welche über Luftzuführwanne 18 geführt bzw. gezogen werden können, an deren Unterseite auf der Luftzuführwanne 18, insbesondere durch deren Gewicht, aufliegen können. Dadurch kann der Luftverbrauch gering gehalten werden, und auch störende Luftverwirbelungen können unterbunden werden.

[0063] Besonders bevorzugt kann vorgesehen sein, dass zwischen seitlichen Rändern der Luftzuführwanne 18 und den Gliedern 3,4 eine im Wesentlichen luftdichte Abdichtung angeordnet ist. Die seitlichen Ränder der Luftzuführwanne 18 sind jene Ränder der Luftzuführwanne 18, welche parallel zur Förderrichtung verlaufen. Im Wesentlichen luftdicht bedeutet in diesem Zusammenhang, dass die zugeführte Luft an einem Austreten zwischen den seitlichen Rändern der Luftzuführwanne 18 und den Gliedern 3,4 zumindest stark vermindert wird.

[0064] Insbesondere kann hierbei vorgesehen sein, dass die in Richtung der Glieder 3,4 bewegbaren Führungsleisten 30 als im Wesentlichen luftdichte Abdichtung zwischen den seitlichen Rändern der Luftzuführwanne 18 und den Gliedern 3,4 ausgebildet sind. Dadurch kann verhindert werden, dass Luft aus der Luftzuführwanne 18 seitlich an den Gliedern 3,4 vorbei strömt, wodurch der überwiegende Teil der in die Luftzuführwanne 18 geführten Luft nur durch die Durchstromkanäle 8 und die Nebendurchstromkanäle 13 aus der Luftzuführwanne 18 entweichen kann.

[0065] Die Luftzuführwanne 18 kann, wie in Fig. 3, Fig. 4 und Fig. 6 dargestellt, insbesondere innerhalb des Förderband-Rostes 1 angeordnet sein, also derart dass in Betriebslage die Glieder 3,4 oberhalb und unterhalb der Luftzuführwanne 18 vorbeigeführt werden. Insbesondere kann die Luftzuführwanne 18 zwischen der ersten Umlenkvorrichtung 16 und der zweiten Umlenkvorrichtung 17 angeordnet sein. Die Luftzuführwanne 18 kann weiters insbesondere mit einem Luftzuführrohr 34 verbunden sein, welches die Luft in die Luftzuführwanne 18 zuführt. In Fig. 3 sind die Glieder 3,4 oberhalb der Luftzuführwanne 18 nicht dargestellt.

[0066] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die Luftzuführwanne 18 unterschiedliche Luftzuführbereiche unter dem Brennbereich 5 aufweist, wobei insbesondere die Luftzufuhr für jeden Luftzuführbereich separat regelbar ausgebildet sein kann. Dadurch kann die Luftzufuhr, und damit die Temperatur und Abbrandgeschwindigkeit des Verbrennungsprozesses des Brenngutes während dessen Transportes durch den Brennbereich 5 variiert werden.

[0067] Weiters kann insbesondere vorgesehen sein, dass die erste Umlenkvorrichtung 16 in Betriebslage über einem Ascheaustrag 19 angeordnet ist. Dadurch kann die Asche oder die Schlacke des verbrannten Brenngutes abtransportiert werden.

[0068] Der Verbrennungsprozess kann für das Brenngut insbesondere als ruhender Verbrennungsprozess durchgeführt werden, wobei das Brenngut mittels des Förderband-Rostes 1 durch unterschiedliche Abbrandzonen geführt werden kann, ohne dass dieses umgewälzt wird. Hierbei wird der Brennstoff in einer Beschickungszone auf den Förderband-Rost 1 gebracht. Dann wird der Brennstoff durch den Brennbereich 5 über der Luftzuführwanne 18 geführt. Durch die unterschiedlichen Luftzuführbereiche können hierbei insbesondere zunächst eine Trocknungs- und Vergasungszone und an-

schließlich eine Verbrennungszone ausgebildet werden, durch welche das Brenngut geführt wird. Nach dem Brennbereich 5 kann das Brenngut durch eine Ausbrand- oder Glutzone geführt werden um anschließend in einer Aschenabgabezone bei der ersten Umlenkvorrichtung 16 vom Förderband-Rost 1 abgeworfen zu werden.

[0069] Wie insbesondere in der Fig. 5 und 9 dargestellt, kann besonders bevorzugt vorgesehen sein, dass zumindest eine erste Umlenkvorrichtung 16 zum Umlenken der Glieder 3,4 vorgesehen ist, dass im Bereich der ersten Umlenkvorrichtung 16 eine Reinigungseinrichtung 20 zum Reinigen der Glieder 3,4 angeordnet ist. Hierbei werden die Glieder 3,4 bei der ersten Umlenkvorrichtung 16 umgelenkt und der Durchstromkanal 8 aufgeweitet oder die Verkrustungen durch eine Scherbewegung aufgebrochen, wodurch die Verschmutzungen leicht beseitigt werden können. Bei dem Randedurchstromkanal kann die Reinigungseinrichtung 20 insbesondere in den Endabschnitt 9, den Umlenkabschnitt 10 und den Horizontalabschnitt 26 eingreifen, und während des Verbrennungsprozesses Verunreinigungen laufend beseitigen kann, wodurch Verstopfung des Durchstromkanals 8 zuverlässig verhindert werden können. Durch die Anordnung im Bereich der ersten Umlenkvorrichtung 16, wo die Glieder 3,4 zueinander verkippt sind, schlägt die Reinigungseinrichtung 20 unter Ausbildung eines Impulses auf die einzelnen Glieder 3,4, wodurch etwaige Verschmutzungen durch die Erschütterung abfallen können.

[0070] Gemäß der besonders bevorzugten Ausführungsform kann die Reinigungseinrichtung 20 als verschwenkbarer Abstreifer ausgebildet sein. Der Abstreifer kann insbesondere als Hebel ausgebildet sein. Hierbei kann die Reinigungseinrichtung 20 etwaige Verunreinigungen mit einer vordefinierten Kraft zuverlässig abstreifen.

[0071] Besonders bevorzugt kann vorgesehen sein, dass die Reinigungseinrichtung 20 ein Exzentergewicht aufweist, welcher einen Abstreifbereich der Reinigungseinrichtung 20 gegen die Glieder 3,4 drückt. Durch das Exzentergewicht kann über lange Zeiträume zuverlässig eine Kraft auf den Abscherbereich bzw. Reinigungs- bereich der Reinigungseinrichtung 20 ausgeübt werden, wobei das Exzentergewicht im Gegensatz zu einer Feder selbst bei hoher Temperatur nicht mit der Zeit an Wirkung verliert.

[0072] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die Reinigungseinrichtung 20 an einer Unterseite des Förderband-Rostes 1 angeordnet ist. Dadurch können die Verschmutzungen durch die Gravitationskraft von den Gliedern entfernt werden. Hierbei kann eine Schwenkachse der Reinigungseinrichtung 20 insbesondere unterhalb einer Umlenkachse der ersten Umlenkvorrichtung 16 angeordnet sein.

[0073] Alternativ kann vorgesehen sein, dass die Reinigungseinrichtung 20 als, insbesondere bewegbare, Bürste ausgebildet ist. Diese Bewegung kann beispielsweise translatorisch oder rotatorisch erfolgen. Dadurch können besonders gut staubartige Verunreinigungen be-

seitigt werden.

Patentansprüche

1. Förderband-Rost (1) für einen Brenner (2), umfassend eine vorgebbare Mehrzahl an entlang einer Förderrichtung gelenkig miteinander verbundenen Gliedern (3,4), wobei in Betriebslage in einem Brennbereich (5) eine Brennfläche (6) durch die Glieder (3,4) gebildet wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei benachbarte Glieder (3,4) ein Gliederpaar (7) mit einem ersten Glied (3) und einem zweiten Glied (4) bilden, dass bei dem Gliederpaar (7) im Brennbereich (5) wenigstens ein Durchstromkanal (8) von dem ersten Glied (3) und dem zweiten Glied (4) berandet ist.
2. Förderband-Rost (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchstromkanal (8) wenigstens einen inneren Durchstromkanal (81) umfasst, dass der innere Durchstromkanal (81) durch eine, insbesondere schlitzförmige, Durchbrechung (37) des ersten Gliedes (3) führt, und dass in einer ebenen Position des ersten Gliedes (3) zum zweiten Glied (4) ein Fortsatz (38) des zweiten Gliedes (4) in die Durchbrechung (37) des ersten Gliedes (3) ragt.
3. Förderband-Rost (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fortsatz (38) in der ebenen Position des ersten Gliedes (3) zum zweiten Glied (4) durch die Durchbrechung (37) im Wesentlichen bis zur Brennfläche (6) ragt.
4. Förderband-Rost (1) nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Glieder (3,4) eine erste Scharnieraufnahme (14) und eine zweite Scharnieraufnahme (15) zur gelenkigen Verbindung der Glieder (3,4) aufweisen, und dass der Fortsatz (38) einen zylindrischen und zur ersten Scharnieraufnahme (14) coaxialen ersten Teilbereich (39) aufweist.
5. Förderband-Rost (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fortsatz (38) eine Erhebung (40) aufweist, dass die Erhebung (40) in der ebenen Position des ersten Gliedes (3) zum zweiten Glied (4) vollständig in der Durchbrechung (37) des ersten Gliedes (3) angeordnet ist, und dass die Erhebung (40) in einer Umlenkposition des ersten Gliedes (3) zum zweiten Glied (4) aus der Durchbrechung (37) des ersten Gliedes hinaus ragt.
6. Förderband-Rost (1) nach Anspruch 4 und 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erhebung (40) einen Übergang zwischen dem ersten Teilbereich (39) des Fortsatzes (38) und einem zylindrischen und zur

ersten Scharnieraufnahme (14) koaxialen zweiten Teilbereich (41) ausbildet, wobei ein Radius des zweiten Teilbereiches (41) größer ist als ein Radius des ersten Teilbereiches (39).

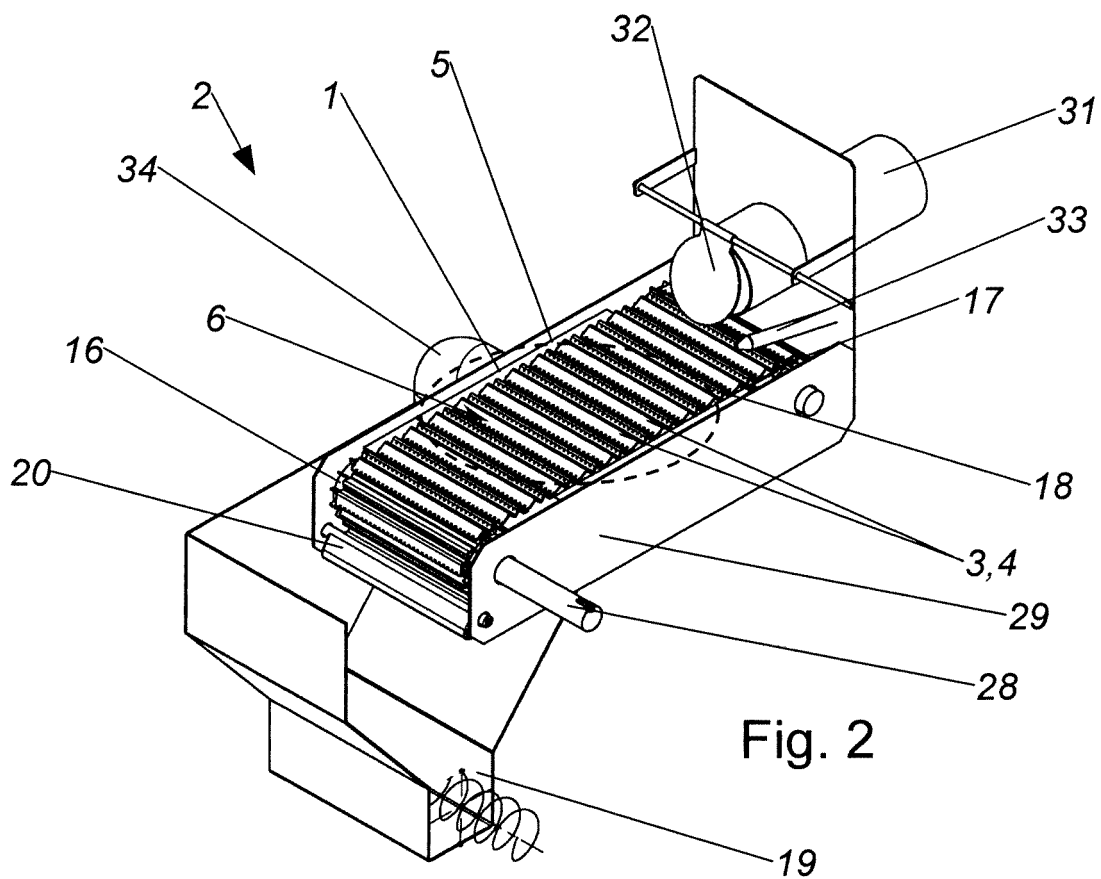
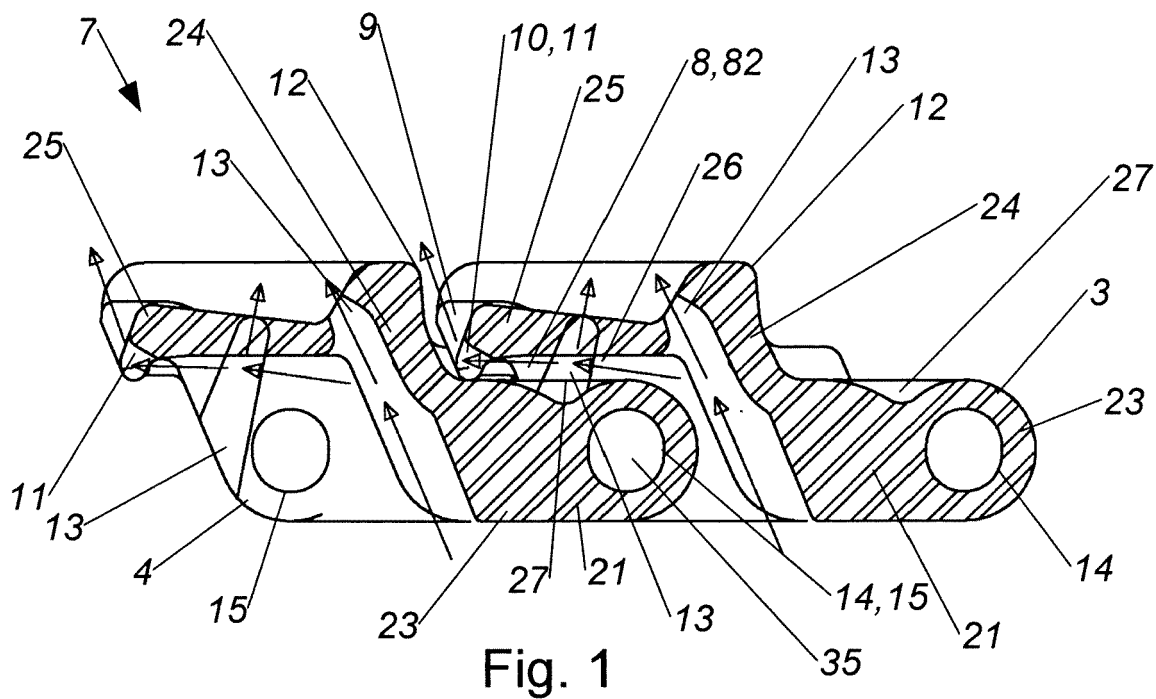
5

7. Förderband-Rost (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchstromkanal (8) wenigstens einen an den Gliedern (3,4) vorbei laufenden Randdurchstromkanal (82) umfasst, und dass der Randdurchstromkanal (82) einen im Wesentlichen vertikalen Endabschnitt (9) und einen am Endabschnitt (9) angrenzenden Umlenkabschnitt (10) aufweist. 10
8. Förderband-Rost (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Randdurchstromkanal (82) im Umlenkabschnitt (10) um zumindest 70° umgelenkt ist. 15
9. Brenner (2) umfassend einen Förderband-Rost (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8. 20
10. Brenner (2) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine erste Umlenkvorrichtung (16) zum Umlenken der Glieder (3,4) vorgesehen ist, und dass im Bereich der ersten Umlenkvorrichtung (16) eine Reinigungseinrichtung (20) zum Reinigen der Glieder (3,4) angeordnet ist. 25
11. Brenner (2) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reinigungseinrichtung (20) als verschwenkbarer Abstreifer ausgebildet ist. 30
12. Brenner (2) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reinigungseinrichtung (20) ein Exzentergewicht aufweist, welcher einen Abstreifbereich der Reinigungseinrichtung (20) gegen die Glieder (3,4) drückt. 35
13. Brenner (2) nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reinigungseinrichtung (20) an einer Unterseite des Förderband-Rostes (1) angeordnet ist. 40

45

50

55



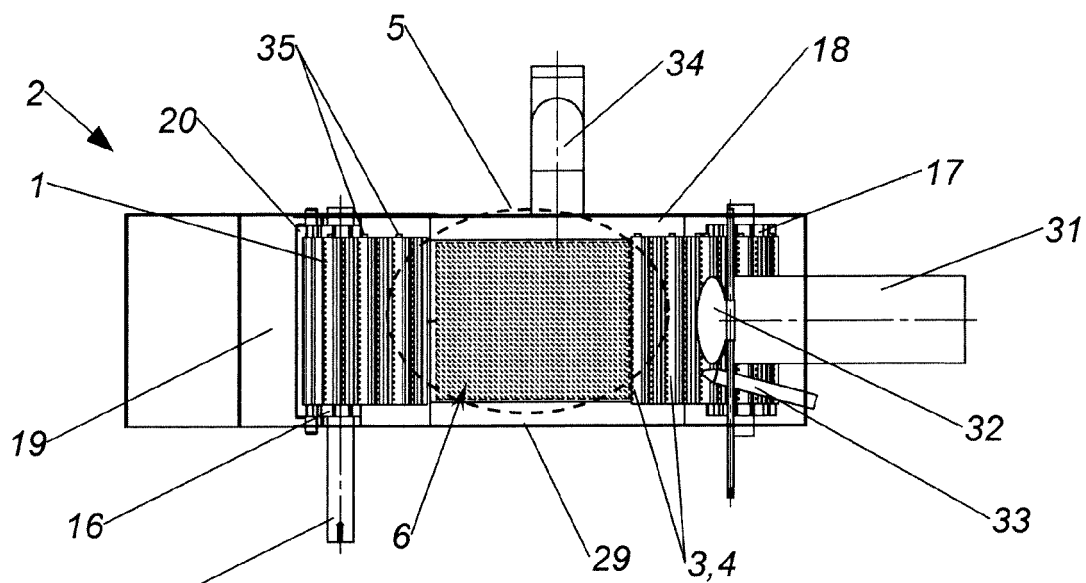


Fig. 3

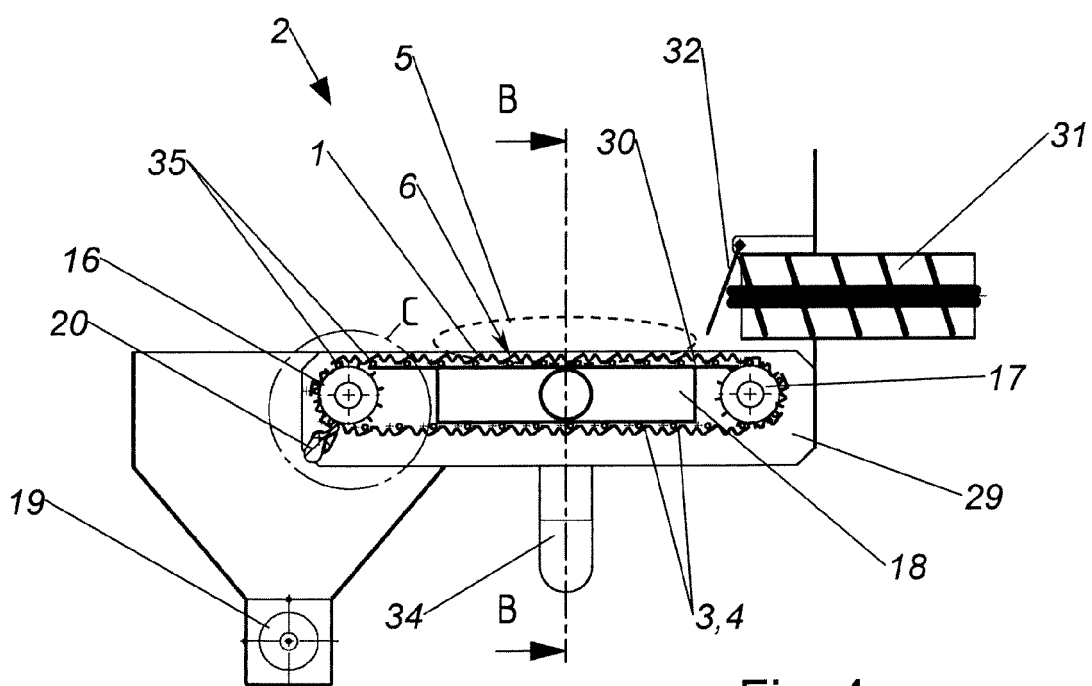


Fig. 4

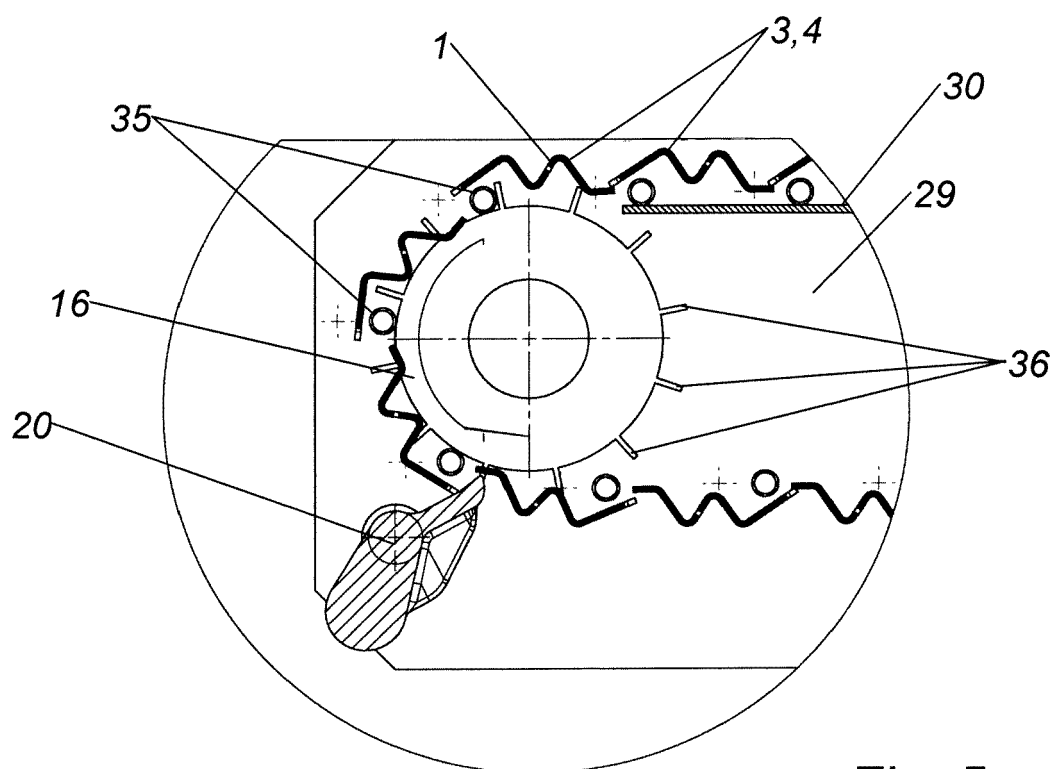


Fig. 5

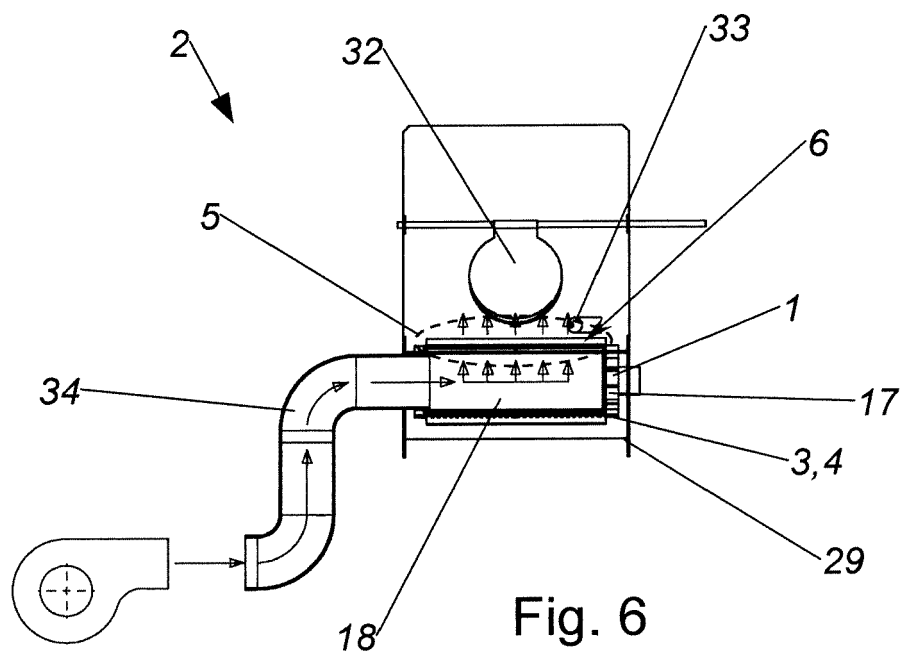


Fig. 6

