



(10) **AT 514565 B1 2015-02-15**

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 50581/2013
(22) Anmeldetag: 13.09.2013
(45) Veröffentlicht am: 15.02.2015

(51) Int. Cl.: **F23H 15/00** (2006.01)
F23H 9/04 (2006.01)

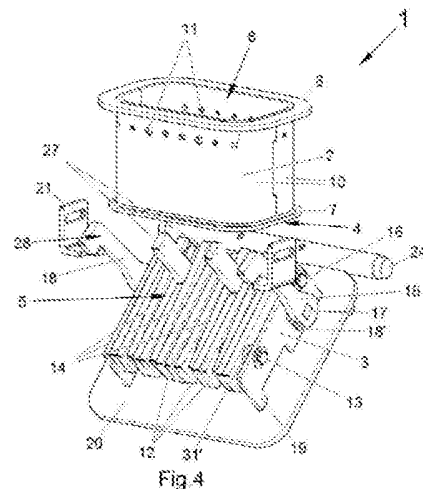
(56) Entgegenhaltungen:
US 323929 A
US 1545950 A

(73) Patentinhaber:
F. HUEMER GMBH
4631 Krenglbach (AT)

(74) Vertreter:
Sonn & Partner Patentanwälte
WIEN

(54) **Ofen mit einer einen Brennraum bildenden Brennkammer**

(57) Ofen mit einer einen Brennraum (6) bildenden Brennkammer (2) und mit einem um eine Schwenkachse (24) schwenkbaren Rost (3), welcher Rost (3) in einer Betriebsstellung eine Rostöffnung (4) der Brennkammer (2) abdeckt, wobei eine vom Rost (3) gebildete Brennfläche (5) den Brennraum (6) an einer Seite begrenzt, wobei mit dem Rost (3) zumindest ein, in der Betriebsstellung von dem Rost (3) ausgehend in den Brennraum (6) ragendes, vorzugsweise längliches, Räumungselement (26) verbunden ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Ofen mit einer einen Brennraum bildenden Brennkammer und mit einem um eine Schwenkachse schwenkbaren Rost, welcher Rost in einer Betriebsstellung eine Rostöffnung der Brennkammer abdeckt, wobei eine vom Rost gebildete Brennfläche den Brennraum an einer Seite begrenzt.

[0002] Insbesondere betrifft die Erfindung einen Pelletofen zur Verbrennung von Pellets, vorzugsweise Holzpellets, wobei die Brennkammer durch einen Brenntopf gebildet ist.

[0003] Die Betriebsstellung ist dabei jene Stellung des Rosts, welche er während eines Verbrennungsvorgangs typischer Weise einnimmt, und mit Brennfläche ist eine von den Rostelementen, z.B. Roststäben oder einem Rostgitter, in der Betriebsstellung gebildete Fläche innerhalb der Brennkammer bezeichnet, oberhalb derer das Brenngut gehalten wird. Dementsprechend ist die Brennfläche im Allgemeinen gleich oder kleiner als die Oberfläche bzw. eine Oberseite des Rosts. Die Brennfläche kann, muss aber nicht in der Betriebsstellung in einer Ebene mit der Rostöffnung liegen; beispielsweise wäre eine im Vergleich zur Rostöffnung nach innen in die Brennkammer versetzte Brennfläche denkbar und möglich. Dementsprechend wird die Rostöffnung auch dann vom Rost abgedeckt, wenn der gesamte Rost in der Rostöffnung angeordnet ist, d.h. unabhängig von der Form oder Anordnung des Rosts oder der Brennfläche deckt der Rost die Rostöffnung immer dann ab, wenn er geeignet ist, Brenngut in der Brennkammer zu halten bzw. ein Austreten des Brennguts durch die Rostöffnung in der Betriebsstellung im Wesentlichen zu verhindern. Beispielsweise verhindert der Rost bei einem Pelletofen in der Betriebsstellung ein Austreten von Pellets aus dem Brennraum und ermöglicht zugleich eine Luftzufuhr in den Brennraum durch den Rost.

[0004] Ein derartiger Ofen ist bereits aus der AT 505 382 B1 bekannt, welche einen Ofen für die Verfeuerung von Holzpellets zeigt, wobei der Boden des Brennraums durch einen um eine waagrecht angeordnete Schwenkachse verschwenkbaren Drehtellerrost gebildet ist.

[0005] Allgemein sind Öfen mit verschwenkbaren Rosten oder Rostteilen auch aus der CN 201110570 Y und aus der JP 52101256 U bekannt, in denen jeweils zwei Schwenkachsen für zwei getrennte Rostteile vorgesehen sind.

[0006] Die bekannten, schwenkbaren Roste sind somit geeignet, Asche oder Pelletreste, welche im Betrieb, d.h. während der eigentlichen Verbrennung, nicht durch den Rost gefallen sind, durch Schwenken des Rosts bzw. der Rostteile abzuwerfen. Allerdings kann das Schwenken des Rosts im Brennraum verbleibende Verbrennungsrückstände, insbesondere so genannte „Brücken“ aus Asche und Schlacke, Aschekuchen bzw. andere verfestigte oder an einer Wand der Brennkammer haftende Rückstände nicht entfernen. Diese Verbrennungsrückstände bzw. Abfälle können in der Folge zu Betriebsstörungen führen oder zumindest die Effizienz des Ofens senken.

[0007] Bei dem in der US 2,184,292 A gezeigten Ofen sind auf einem Rost Vorsprünge bzw. Zähne zum Aufbrechen eines Aschekuchens vorgesehen. Allerdings sind diese Zähne auf einzeln drehbaren Roststangen angeordnet, welche zum Aufbrechen rotiert werden müssen. Ein Kippen bzw. Schwenken des Rosts selbst ist hier nicht vorgesehen, so dass größere Verbrennungsrückstände nicht vom Rost abgeworfen werden können. Darüber hinaus ist der Mechanismus verhältnismäßig aufwendig in der Herstellung und im Betrieb und zudem fehleranfällig.

[0008] Gegenüber den bekannten Rosten ist es Aufgabe der Erfindung, einen Rost vorzuschlagen, mit dem im Brennraum verbleibende, verfestigte oder haftende Verbrennungsrückstände beim Verschwenken des Rosts auf einfache, nichtsdestoweniger sichere Weise entfernt werden können.

[0009] Diese Aufgabe wird bei einem Ofen der eingangs angeführten Art dadurch gelöst, dass mit dem Rost zumindest ein, in der Betriebsstellung von dem Rost ausgehend in den Brennraum ragendes, vorzugsweise längliches, Räumungselement verbunden ist. Das Räumungs-

element wird dementsprechend beim Schwenken des Rosts gemeinsam mit dem Rost verschwenkt, so dass zur Entfernung von verfestigten Verbrennungsrückständen keine zusätzlichen beweglichen Teile, insbesondere kein zusätzlicher Antrieb oder ähnliches, erforderlich sind bzw. ist. Insbesondere zerstört das Räumungselement beim Schwenken des Rosts von der Betriebsstellung in eine Offenstellung die so genannten „Brücken“ (weshalb es auch als „Brückenbrecher“ bezeichnet wird) und reinigt den Brennraum, wobei die vom Räumungselement aus der Brennkammer gelösten Bruchstücke bzw. Rückstände durch den verschwenkten, geöffneten Rost abgeführt werden können.

[0010] Für eine effektive Räumung großer Teile des Brennraums ist es vorteilhaft, wenn die Schwenkachse im Wesentlichen seitlich neben der Rostöffnung verläuft und das Räumungselement im Wesentlichen an einem der Schwenkachse benachbarten Rand der Brennfläche mit dem Rost verbunden ist. Dadurch, dass die Schwenkachse seitlich neben der Rostöffnung verläuft, kann beim Aufschwenken im Wesentlichen die gesamte Rostöffnung frei gegeben werden, so dass auch große Rückstände aus der Brennkammer entfernt werden können. Durch das von einer Seite beim Schwenken des Rosts durch den Brennraum bewegte Räumungselement werden die oberhalb des Rosts in der Brennkammer entstandenen Rückstände zusätzlich aus dem Brennraum befördert und anschließend vom Rost abgeworfen.

[0011] Vorteilhafter Weise ist die Form und Abmessung des Räumungselements so gewählt, dass das Räumungselement bei einer Verschwenkung des Rosts um die Schwenkachse einen Teil der Rostöffnung überstreicht. Somit kann insbesondere ein im Betrieb direkt oberhalb des Rosts gebildeter Aschekuchen gründlich entfernt werden. Die Form und Abmessung ist dabei an den Brennraum, d.h. insbesondere an die Abmessungen der Brennkammer, anzupassen. Neben der grundsätzlich länglichen Form, z.B. in der Art einer Stange oder eines Balkens, welche vor allem den vom Räumungselement im Brennraum eingenommenen Platz gering hält, ist es günstig, wenn das Räumungselement im Wesentlichen so lang ist, dass es beim Übergang von der Betriebsstellung in die Offenstellung des Rosts annähernd die gesamte Rostöffnung überstreicht. Demgemäß ragt das Räumungselement ungefähr so weit in den Brennraum, dass es beim Verschwenken des Rosts annähernd bis zu einer der Schwenkachse gegenüber liegenden Seitenwand der Brennkammer reicht. Eine optimale Wirkung des Räumungselements kann erzielt werden, wenn die Form der Brennkammer auf die Bewegung des Räumungselements abgestimmt ist, beispielsweise mit einer teilweise zylindrischen Seitenwand, so dass das Räumungselement im Wesentlichen den gesamten Brennraum erreicht und überstreichen kann.

[0012] Wenn das Räumungselement in der Betriebsstellung des Rosts im Wesentlichen parallel zu einer Seitenwand der Brennkammer angeordnet ist, können etwaige Verbindungen von Verbrennungsrückständen mit der betreffenden Seitenwand in den durch das Räumungselement verdeckten Abschnitten vermieden werden. Zudem wird bei dieser Anordnung der Brennraum durch das Räumungselement vorteilhafter Weise kaum eingeschränkt, und das Räumungselement stellt kaum eine Einschränkung für das verwendbare Brenngut dar.

[0013] Zur gründlichen Reinigung der Brennkammer und zur Entfernung auch kleinerer, nur in Teilen des Brennraums gebildeter Brücken ist es günstig, wenn mit dem Rost mehrere, in der Art eines Kamms nebeneinander und parallel angeordnete Räumungselemente verbunden sind.

[0014] Es hat sich außerdem als vorteilhaft herausgestellt, wenn der Rost in der Betriebsstellung im Wesentlichen parallele Roststäbe aufweist, welche die Brennfläche des Rosts definieren, wobei zumindest ein Teil der Roststäbe relativ zur Brennfläche beweglich, insbesondere aus der Brennfläche kippbar, ist. Somit können durch eine Bewegung der Roststäbe etwaige im Rost oder zwischen dem Rost und dem Räumungselement fest gesetzte Verbrennungsrückstände gelockert, gelöst und abgeworfen werden. Die Bezeichnung als Roststab soll auf eine im Wesentlichen längliche Form der Rostelemente hindeuten und bedeutet keine Einschränkung für den Querschnitt der Rostelemente. Insbesondere sind neben runden auch im Querschnitt dreieckige und viereckige Roststäbe oder auch Roststäbe mit einem komplizierteren Profil, etwa einem T oder H-Profil, denkbar.

[0015] Ein einfacher Aufbau des Rostes kann erzielt werden, wenn die beweglichen Roststäbe über eine Kippachse mit dem Rost bzw. mit den übrigen Roststäben verbunden sind, welche Kippachse parallel zur Schwenkachse und versetzt zu dem Räumungselement angeordnet ist, wobei die beweglichen Roststäbe vorzugsweise verschiebbar auf der Kippachse gelagert sind. Durch eine versetzte Anordnung bezüglich des Räumungselements wird sichergestellt, dass die beweglichen Roststäbe auch am Räumungselement haftende Verbrennungsrückstände entfernen können. Eine verschiebbare Lagerung ermöglicht neben der Kippbewegung eine relative Verschiebung der Roststäbe, so dass auf diese Weise etwaige Verbindungen, die eine Kippbewegung blockieren, durch die Verschiebung aufgebrochen werden können.

[0016] Im Zusammenhang mit den beweglichen Roststäben ist es besonders günstig, wenn diese mit einem Mitnahmehebel verbunden sind, welcher eingerichtet ist, um beim Verschwenken des Rosts mit einem bezüglich der Brennkammer fest angeordneten Halteelement zur Bewegung der beweglichen Roststäbe zusammenzuwirken, wobei das Halteelement eingerichtet ist, den Mitnahmehebel beim Aufklappen gegenüber dem Rost zurück zu halten. Auf diese Weise werden die beweglichen Roststäbe beim Schwenken des Rosts von der Betriebsstellung in der Offenstellung automatisch in Bezug auf die übrigen Roststäben und das Räumungselement bewegt, d.h. gekippt und gegebenenfalls verschoben, ohne dass dafür ein eigener Antrieb erforderlich wäre. Insbesondere kann diese Relativbewegung ruckartig erfolgen, wenn der Rost unter dem Gewicht der auf dem Rost befindlichen Verbrennungsrückstände nach unten fällt, beispielsweise wenn eine den Rost in der Betriebsstellung haltende Arretierung gelöst wird, und im Fallen des Rosts, d.h. nachdem der Rost bereits ein Stück weit verschwenkt ist, der Mitnahmehebel abrupt auf das Halteelement aufschlägt.

[0017] Die Reinigung des Brennraums und des Rosts beim Verschwenken des Rosts ist besonders wirkungsvoll, wenn der Rost einen Boden der Brennkammer bildet, wobei die Brennfläche in der Betriebsstellung im Wesentlichen waagrecht ist. Bei dieser Anordnung sammeln sich etwaige Rückstände bevorzugt direkt am Rost bzw. oberhalb der Brennfläche und sind somit für das Räumungselement optimal erreichbar.

[0018] Um den Betrieb des Ofens samt der beschriebenen Räumung bzw. Reinigung vollständig automatisieren zu können, was bei bekannten Öfen, bei denen der Brennraum nur durch einen manuellen Eingriff gereinigt werden konnte, nicht möglich ist, ist es günstig, wenn zumindest eine Bewegung des Rost um die Schwenkachse mittels eines Antriebs, vorzugsweise eines Elektromotors, steuerbar ist. Der Antrieb ist vor allem zum Schließen des Rosts nach erfolgter Räumung nützlich, d.h. wenn der Rost aus der Offenstellung zurück in der Betriebsstellung gebracht wird, kann aber auch die Räumung zusätzlich unterstützen und beispielsweise wiederholte Schwenkvorgänge des Rosts zur gründlichen Reinigung ausführen.

[0019] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von besonders bevorzugten Ausführungsbeispielen, auf die sie jedoch nicht beschränkt sein soll, und unter Bezugnahme auf die Zeichnungen noch weiter erläutert. In den Zeichnungen zeigen dabei im Einzelnen:

[0020] Fig. 1 eine schaubildliche, schematische Ansicht eines Pelletofens mit einem schwenkbaren Rost in einer Betriebsstellung;

[0021] Fig. 2 den Pelletofen gemäß Fig. 1 in einer Vorderansicht;

[0022] Fig. 3 den Pelletofen gemäß Fig. 1 in einer Schnittansicht gemäß der Linie III-III in Fig. 2;

[0023] Fig. 4 eine schaubildliche Ansicht des Pelletofens gemäß Fig. 1 in einer Offenstellung des Rosts;

[0024] Fig. 5 den Pelletofen gemäß Fig. 4 in einer seitlichen Perspektive;

[0025] Fig. 6 einen Detail-Ausschnitt des Rosts gemäß Kreis VI in Fig. 5 in demgegenüber größerem Maßstab;

[0026] Fig. 7 den Pelletofen gemäß Fig. 4 in einer Schnittansicht entsprechend der Linie III-III in Fig. 2; und

[0027] Fig. 8 einen Detail-Ausschnitt des Rosts gemäß Kreis VIII in Fig. 7 in demgegenüber größerem Maßstab;

[0028] In Fig. 1 ist ein Pelletofen 1 mit einer Brennkammer 2 in Form eines Brenntopfs gezeigt. Unterhalb der Brennkammer 2 ist ein Rost 3 angeordnet, welcher in der in Fig. 1 dargestellten Betriebsstellung die Unterseite der Brennkammer 2 bzw. eine Rostöffnung 4 (vgl. Fig. 4 und 7) der Brennkammer 2 abdeckt. Wenn die Rostöffnung 4 durch den Rost 3 abgedeckt ist, begrenzt der Rost 3 bzw. eine Brennfläche 5 (vgl. Fig. 3) des Rosts 3 gemeinsam mit der Brennkammer 2 einen Brennraum 6, so dass ein im Brennraum 6 aufgenommenes Brenngut (nicht gezeigt) durch den Rost 3 in der Brennkammer 2 gehalten wird. In dem gezeigten Ausführungsbeispiel entspricht die Rostöffnung 4 etwa der Grundfläche des Brennraums 6, wobei der Rost 3 in der Betriebsstellung einen im Wesentlichen waagrechten Boden des Brennraums 6 bildet.

[0029] Die Brennkammer 2 weist eine im Wesentlichen rechteckige Grundfläche mit abgerundeten Ecken auf. An der Unterseite und Oberseite der Brennkammer 2 ist jeweils ein Ringkragen 7, 8 vorgesehen, wobei ein Mantel 9 der Brennkammer 2 durch zwei an den kürzeren Seiten ineinander greifende Mantelstücke 10 gebildet ist. Die Mantelstücke 10 werden dementsprechend am unteren und oberen Rand von den sie umgebenden Ringkrägen 7, 8 zusammen gehalten und sind mit den Ringkrägen 7, 8 zur Bildung der Brennkammer 2 verbunden, beispielsweise verschweißt. Der Mantel 9 der Brennkammer 2 weist in einem oberen Bereich, ein Stück unterhalb des oberen Ringkragens 8, Luftlöcher 11 auf, durch welche ein Luftzug in dem Brennraum 6 ermöglicht wird.

[0030] Der Rost 3 liegt an der Unterseite der Brennkammer 2 an und schließt mit dem Mantel 9 ab. Der Rost 3 weist mehrere Rostelemente in Form von im Wesentlichen parallel nebeneinander angeordneten Roststäben 12 auf. In der Betriebsstellung definieren die Oberseiten der Roststäbe 12 eine im Wesentlichen durchgängige Fläche, welche nur durch die Abstände zwischen den Roststäben 12 unterbrochen ist; insbesondere liegen die Roststäbe 12 in einer Ebene. Die Brennfläche ist dabei jener Teil der im Wesentlichen durchgängigen Fläche, welcher in der Betriebsstellung innerhalb der Brennkammer 2 angeordnet ist und somit den Brennraum begrenzt. Die Roststäbe 12 sind zumindest durch eine Kippachse 13 verbunden, welche orthogonal zu den Roststäben 12 angeordnet ist, wobei ein Teil der Roststäbe 14 (vgl. Fig. 4) kippbar und verschiebbar auf der Kippachse 13 gelagert ist. Die übrigen, festen Roststäbe 15 sind mit einer Querstange 16 verbunden, auf der die beweglichen Roststäbe 14 in der Betriebsstellung aufliegen.

[0031] Die beweglichen Roststäbe 14 sind außerdem von einer Mitnahmestange 17 durchsetzt, welche auch einen rechteckigen Querschnitt aufweisen kann und dementsprechend auch drehfest mit den beweglichen Roststäben 14 verbunden sein kann. Die Mitnahmestange 17 ragt seitlich über den Rost 3 hinaus, wobei mit den beiden vorstehenden Enden der Mitnahmestange 17 jeweils ein Mitnahmehebel 18 drehfest verbunden ist. Die Mitnahmehebel 18 stehen senkrecht oder in einem variablen Winkel auf den Rost 3 und in der Betriebsstellung seitlich neben der Brennkammer 2 über den Rost 3 hinaus. Zur einfachen Montage ist der Mitnahmehebel 18 auf die Mitnahmestange 17 aufgesteckt und mit einer Fixierschraube 18' (vgl. Fig. 4) gesichert.

[0032] Parallel zu den Roststäben 12 ist an beiden Seiten des Rosts 3, d.h. neben den äußersten Roststäben 12, jeweils eine Roststütze 19 mit der Kippachse 13 und der Querstange 16 verbunden. Die Roststützen 19 halten die Roststäbe 12 in einem Abstand von einer unterhalb der Roststäbe 12, d.h. auf einer der Brennkammer 2 gegenüber liegenden Seite, angeordneten Rostplatte 20. Die Rostplatte 20 ist parallel zur Brennfläche 5 angeordnet und überragt den Rost 3 nach allen vier Seiten, so dass diese auch als Dichtplatte zu einer Aschebox (nicht gezeigt) hin verwendet werden kann.

[0033] Oberhalb der Rostplatte 20 sind seitlich des Rosts 3 bzw. der Brennkammer 2 zwei, jeweils einem der Mitnahmehebel 18 zugeordnete, Halteelemente 21 angeordnet. Die Halteelemente 21 sind beispielsweise mit einer Außenwand (nicht gezeigt) des Ofens verbunden, so dass sie in Bezug auf die Brennkammer 2 unbeweglich bzw. fest angeordnet sind und bei

einem Schwenken des Rosts 3 (vgl. Fig. 4) mit den Mitnahmehebeln 18 zusammenwirken.

[0034] Der weitere Aufbau des Rosts 3 ist insbesondere in den Fig. 2 und 3 ersichtlich, welche ebenfalls die in Fig. 1 dargestellte Betriebsstellung der Anordnung zeigen. Die Rostplatte 20 ist an ihrer der Brennkammer 2 abgewandten Unterseite über zwei fixe oder gefederte Verbindungselemente 22 mit einer Trägerstruktur 23 verbunden. Die Trägerstruktur 23 ist an einer Schwenkachse 24 schwenkbar gelagert und weist Führungen 25, 26 auf, die für die Betätigung des Rosts 3 mittels einer zwischen den Führungen 25, 26 laufenden Rolle (nicht gezeigt) eingerichtet sind, wobei die Rolle vorzugsweise mit einem Antrieb, z.B. einem Elektromotor, verbunden ist.

[0035] In Fig. 3 ist außerdem ein vom Rost 3 ausgehend senkrecht in den Brennraum 6 bzw. in die Brennkammer 2 ragendes Räumungselement 27 gezeigt. Das Räumungselement 27 ist im Wesentlichen balkenförmig und in der Betriebsstellung parallel zur durch ein Mantelstück 10 gebildeten Seitenwand 10' der Brennkammer 2 angeordnet, wobei es an der Seitenwand 10' im Wesentlichen anliegt. Dementsprechend ist das Räumungselement 27 am Rand der durch die Brennkammer 2 begrenzten Brennfläche 5 angeordnet. Das Räumungselement 27 erstreckt sich über etwas mehr als die halbe Höhe des Brennraums 6.

[0036] Aus der in den Fig. 1 bis 3 gezeigten Betriebsstellung kann der Rost 3 um die Schwenkachse 24 in die in den Fig. 4 bis 8 dargestellte Offenstellung verschwenkt werden. Beispielsweise kann der Rost 3 durch Betätigung des Handgriffs 25 oder durch einen mit der Schwenkachse 24 verbundenen Antrieb, z.B. in Form eines Elektromotors (nicht gezeigt), verschwenkt, d.h. sowohl geöffnet als auch geschlossen werden.

[0037] Beim Öffnen des Rosts 3, d.h. beim Übergang von der Betriebsstellung in die Offenstellung, wird der Rost 3 von der Brennkammer 2 nach unten verschwenkt, wobei die Räumungselemente 27 der Bewegung des Rosts 3 folgen. Dementsprechend werden die Räumungselemente 27 von der Seitenwand 10' der Brennkammer 2, an der sie in der Betriebsstellung im Wesentlichen anliegen, weg und durch den Brennraum 6 geschwenkt, so dass etwaige im Brennraum 6 verbleibende Verbrennungsrückstände, welche nicht bereits durch die Schwerkraft dem Rost 3 folgen, mitgenommen werden können. Insbesondere können sich im Inneren der Brennkammer 2 bildende Brücken zwischen den Wänden der Brennkammer 2 zerstört und die Bruchstücke somit abtransportiert werden.

[0038] Unmittelbar vor der Offenstellung, d.h. wenn der Schwenkwinkel des Rosts 3 beinahe der Offenstellung entspricht, berühren die Mitnahmehebel 18 jeweils das zugeordnete Halteelement 21. Da die Halteelemente 21 der Schwenkbewegung nicht folgen, werden die Mitnahmehebel 18 in einem Auflagebereich 28 an einem der Mitnahmestange 17 gegenüber liegenden Ende der Mitnahmehebel 18 von den Halteelementen 21 zurückgehalten. Da die Mitnahmehebel 18 über die Mitnahmestange 17 mit den beweglichen Roststäben 14 verbunden sind, welche bis dahin auf der Querstange 16 aufliegen, folgen die beweglichen Roststäbe 14 entsprechend ihrer verschiebbaren und kippbaren Lagerung auf der Kippachse 13 der Bewegung der Mitnahmehebel 18. Dabei ist die Verschiebung der beweglichen Roststäbe 14 durch die Abmessungen des Langlochs 29 (vgl. Fig. 8) in den beweglichen Roststäben 14, welches die Kippachse 13 umgibt, begrenzt. In korrespondierender Weise ist auch die Kippbewegung durch die Abmessungen einer Ausnehmung 30 in den beweglichen Roststäben 14, in der die Querachse 16 des Rosts 3 aufgenommen ist, begrenzt. Die Offenstellung entspricht somit einer maximalen Verschwenkung des Rosts 3, welche durch die Position der Halteelemente 21 und die Lagerung der beweglichen Roststäben 14 begrenzt ist.

[0039] Wie insbesondere in Fig. 5 und 6 ersichtlich ist, werden durch das Verkippen der beweglichen Roststäbe 14 unter Einwirkung der Halteelemente 21 die beweglichen Roststäbe 14 bezüglich der festen Roststäbe 15 verkippt, wobei die beweglichen Roststäbe 14 von der Querstange 16 abgehoben werden und somit die Brennfläche 5 aufgebrochen bzw. aufgelöst wird. Etwaige zwischen den beweglichen Roststäben 14 und den festen Roststäben 15 gehaltene oder eingeklemmte Verbrennungsrückstände, ein an den festen oder den beweglichen Roststäben 15, 14 haftender Aschekuchen oder sonstige Reste des Brennguts (im Folgenden kurz als

Abfälle bezeichnet), können somit vom Rost 3 gelöst und über den geschwenkten Rost 3 bzw. die geschwenkte Rostplatte 20 abtransportiert werden. Insbesondere können auch zwischen den Räumungselementen 27 gehaltene oder daran haftende Abfälle abgelöst werden, da die beweglichen Roststäbe 14 sich von unten zwischen die Räumungselemente 27 schieben bzw. seitlich der Räumungselemente 27 hervortreten. Um eine seitliche Verschiebung der beweglichen Roststäbe 14 entlang der Kipp- oder Querachse 13, 16 zu vermeiden bzw. um einen Abstand zwischen den beweglichen Roststäben 14 und den jeweils benachbarten festen oder beweglichen Roststäben 12 zu erzielen, sind zwischen den Roststäben 12 entlang der Querachse 16 und/oder entlang der Kippachse 13 im Wesentlichen runde Abstandsscheiben 31, 31' angeordnet. Der Durchmesser der Abstandsscheiben 31 auf der Querachse 16 ist vorzugsweise größer als der Durchmesser der Ausnehmung 30, um ein Überspringen der Abstandsscheiben 31 zu verhindern.

[0040] In Fig. 7 und 8 ist die Relativbewegung der beweglichen Roststäbe 14 im Detail dargestellt. Insbesondere ist hier ersichtlich, dass die beweglichen Roststäbe 14 in der Offenstellung bezüglich der Kippachse 13 entlang des Langlochs 29 in Richtung der Schwenkachse 24 verschoben sind. Da das Langloch 29 einen von der Schwenkachse 24 weg zur Oberseite der Roststäbe 12 ansteigenden Verlauf aufweist, werden die beweglichen Roststäbe 14 im Bereich der Kippachse 13 aus der Brennfläche 5 nach unten verschoben. Zugleich wird das in der Betriebsstellung auf der Querachse 16 aufliegende Ende der beweglichen Roststäbe 14 von der Querachse 16 in Richtung der Halteelemente 21 abgehoben, wobei die Querachse 16 in der Ausnehmung 30 nach unten wandert. Somit werden die beweglichen Roststäbe 14 im Bereich der Querachse 16 aus der Brennfläche 5 nach oben verschoben.

[0041] Beim Schließen des Rosts 3, d.h. beim Übergang aus der Offenstellung in die Betriebsstellung, lassen sich die nach oben gekippten Roststäbe 14 beim Abdecken der Rostöffnung 4 der Brennkammer 2 zurück zur Auflage auf der Querachse 16 und in eine Ebene mit den festen Roststäben 15 schieben, so dass sämtliche Roststäbe 12 wieder eine gemeinsame Brennfläche bilden. Beim Schließvorgang werden die Mitnahmehebel 18 von je einem weiteren Halteelement (nicht dargestellt) und somit die beweglichen Roststäbe 14, durch die Mitnahmestange 17, entlang des Langloches 29 wieder zurück in die Ausgangslage geschoben.

[0042] Entsprechend den obigen Erläuterungen zu den Figuren können bei der hier dargestellten bevorzugten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Ofens insgesamt vier Reinigungsfunktionen mit nur einem einzelnen Antrieb betätigt werden: erstens wird der Rost 3 in an sich bekannter Weise abgeschwenkt; zweitens werden die beweglichen Roststäbe 14 verschoben und durch den Verlauf des Langlochs 29 wird eine Seite der beweglichen Roststäbe 14 aus der Brennfläche 5 nach unten (zur Rostplatte 20) gezogen; drittens werden die beweglichen Roststäbe 14 um die Kippachse 13 verkippt und eine Seite der beweglichen Roststäbe 14 aus der Brennfläche 5 nach oben (in Richtung des Brennraums 6) geschoben; und viertens werden die Räumungselemente 27 durch den Brennraum 6 geführt.

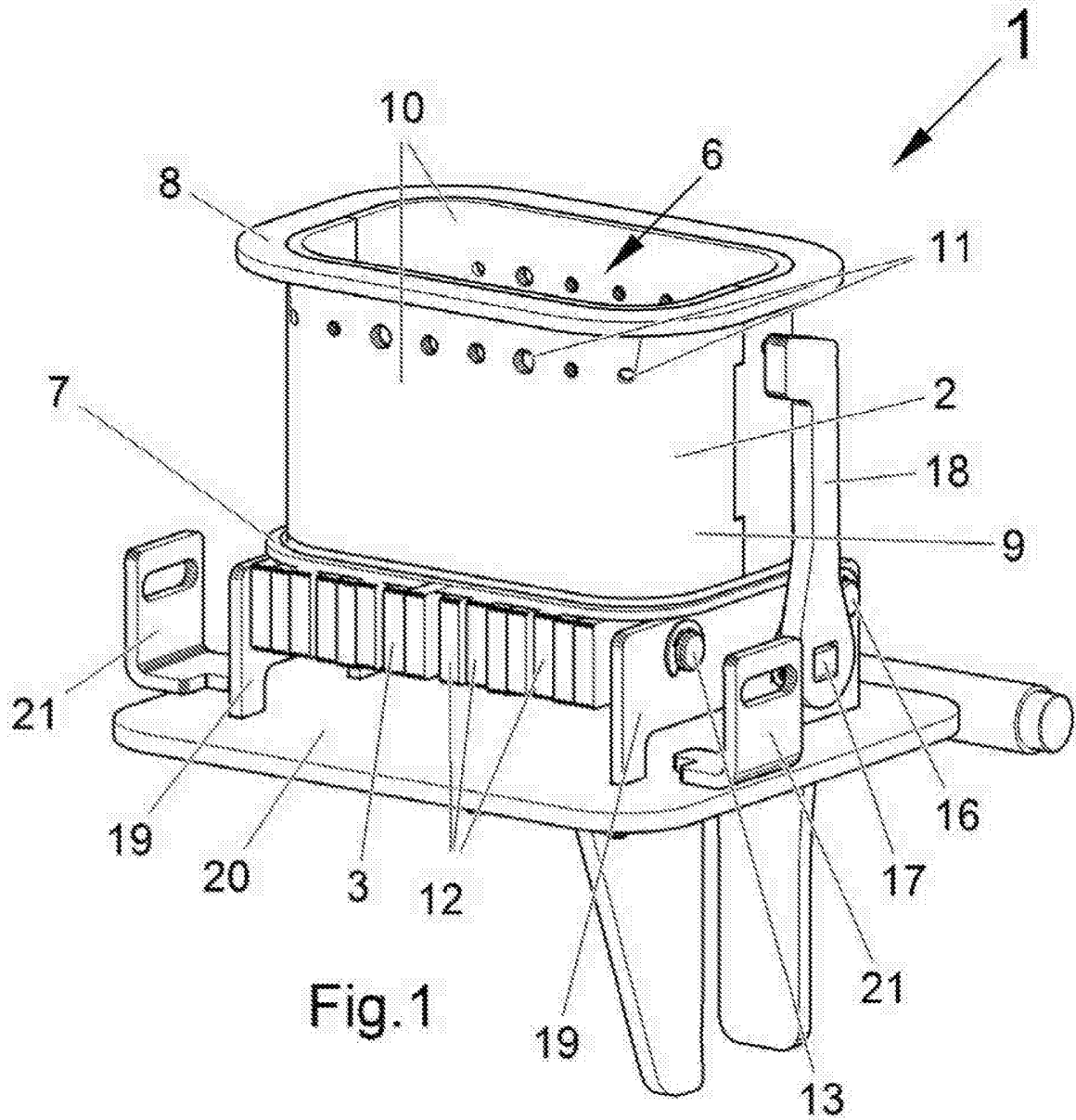
[0043] Selbstverständlich sind für den Fachmann andere Ausführungen und Modifikationen der Räumungselemente 27 im Rahmen der vorliegenden Erfindung analog möglich. Insbesondere können Schneiden- bzw. Zinken-artige oder aber auch flächige Räumungselemente vorgesehen sein, welche weniger die Funktion von Brückenbrechern und mehr die Funktion von Schaufeln erfüllen und eingerichtet sind, um den Brennraum 6 von Abfällen frei zu schaufeln. Ebenfalls analog könnten die Räumungselemente so mit der Brennkammer abgestimmt sein, dass sie in der Betriebsstellung in einer Seitenwand der Brennkammer versenkt sind, so dass eine Einschränkung des Brennraums gänzlich vermieden wird. Weiters wäre es auch im Rahmen der Erfindung, die Räumungselemente oder einen Teil der Räumungselemente auf beweglichen Roststäben anzuordnen.

Patentansprüche

1. Ofen mit einer einen Brennraum (6) bildenden Brennkammer (2) und mit einem um eine Schwenkachse (24) schwenkbaren Rost (3), welcher Rost (3) in einer Betriebsstellung eine Rostöffnung (4) der Brennkammer (2) abdeckt, wobei eine vom Rost (3) gebildete Brennfläche (5) den Brennraum (6) an einer Seite begrenzt, **dadurch gekennzeichnet**, dass mit dem Rost (3) zumindest ein, in der Betriebsstellung von dem Rost (3) ausgehend in den Brennraum (6) ragendes, vorzugsweise längliches, Räumungselement (27) verbunden ist.
2. Ofen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schwenkachse (24) im Wesentlichen seitlich neben der Rostöffnung (4) verläuft und das Räumungselement (27) im Wesentlichen an einem der Schwenkachse (24) benachbarten Rand der Brennfläche (5) mit dem Rost (3) verbunden ist.
3. Ofen nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Form und Abmessung des Räumungselements (27) so gewählt ist, dass das Räumungselement (27) bei einer Verschwenkung des Rosts (3) um die Schwenkachse (24) einen Teil der Rostöffnung (4) überstreicht.
4. Ofen nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Räumungselement (27) in der Betriebsstellung des Rosts (3) im Wesentlichen parallel zu einer Seitenwand (10') der Brennkammer (2) angeordnet ist.
5. Ofen nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass mit dem Rost (3) mehrere, in der Art eines Kamms nebeneinander und parallel angeordnete Räumungselemente (27) verbunden sind.
6. Ofen nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Rost (3) in der Betriebsstellung im Wesentlichen parallele Roststäbe (12) aufweist, welche die Brennfläche (5) des Rosts (3) definieren, wobei zumindest ein Teil der Roststäbe (12) relativ zur Brennfläche (5) beweglich, insbesondere aus der Brennfläche (5) kippbar, ist.
7. Ofen nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die beweglichen Roststäbe (14) über eine Kippachse (13) mit dem Rost (3) verbunden sind, welche Kippachse (13) parallel zur Schwenkachse (24) und versetzt zu dem Räumungselement (27) angeordnet ist, wobei die beweglichen Roststäbe (14) vorzugsweise verschiebbar auf der Kippachse (13) gelagert sind.
8. Ofen nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die beweglichen Roststäbe (14) mit einem Mitnahmehebel (18) verbunden sind, welcher eingerichtet ist, um beim Verschwenken des Rosts (3) mit einem bezüglich der Brennkammer (2) fest angeordneten Halteelement (21) zur Bewegung der beweglichen Roststäbe (14) zusammen zu wirken, wobei das Halteelement (21) eingerichtet ist, den Mitnahmehebel (18) beim Aufklappen gegenüber dem Rost (3) zurück zu halten.
9. Ofen nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Rost (3) einen Boden der Brennkammer (2) bildet, wobei die Brennfläche (5) in der Betriebsstellung im Wesentlichen waagrecht ist.
10. Ofen nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest eine Bewegung des Rost (3) um die Schwenkachse (24) mittels eines Antriebs, vorzugsweise eines Elektromotors, steuerbar ist.

Hierzu 5 Blatt Zeichnungen

1/5



2/5

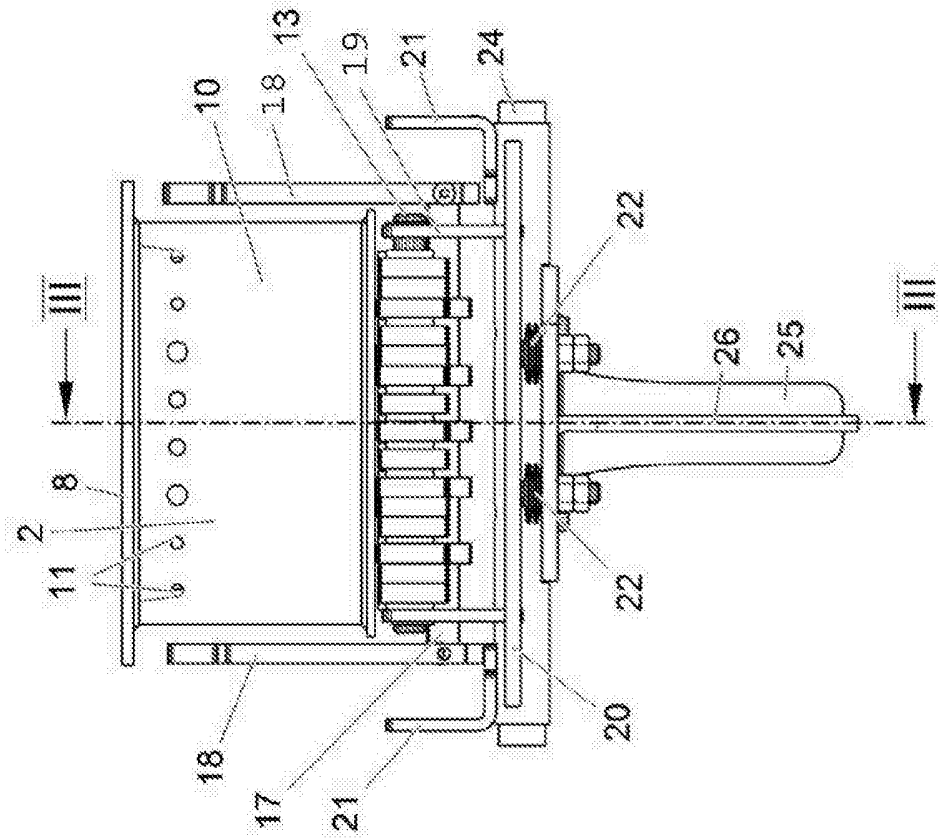


Fig. 2

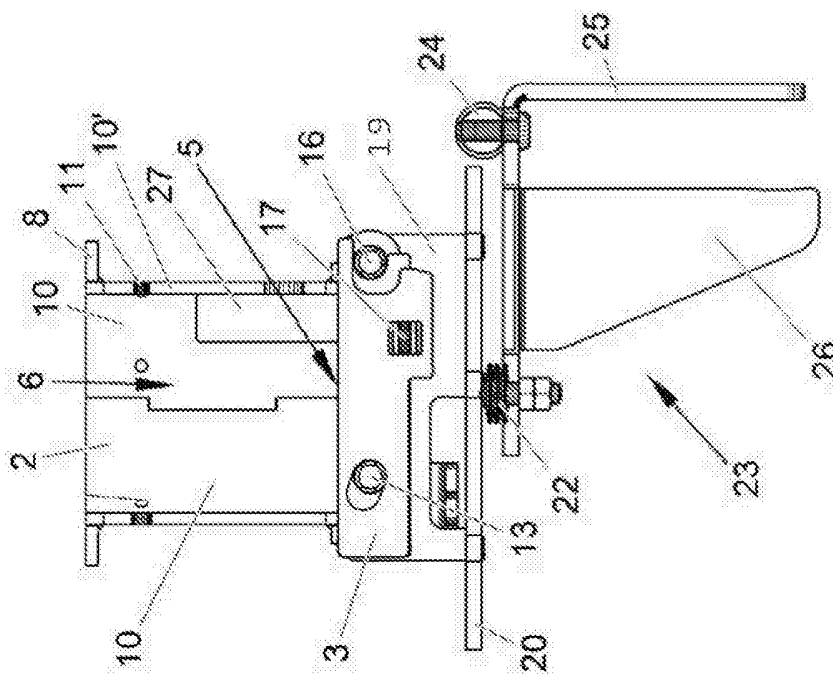


Fig. 3

3/5

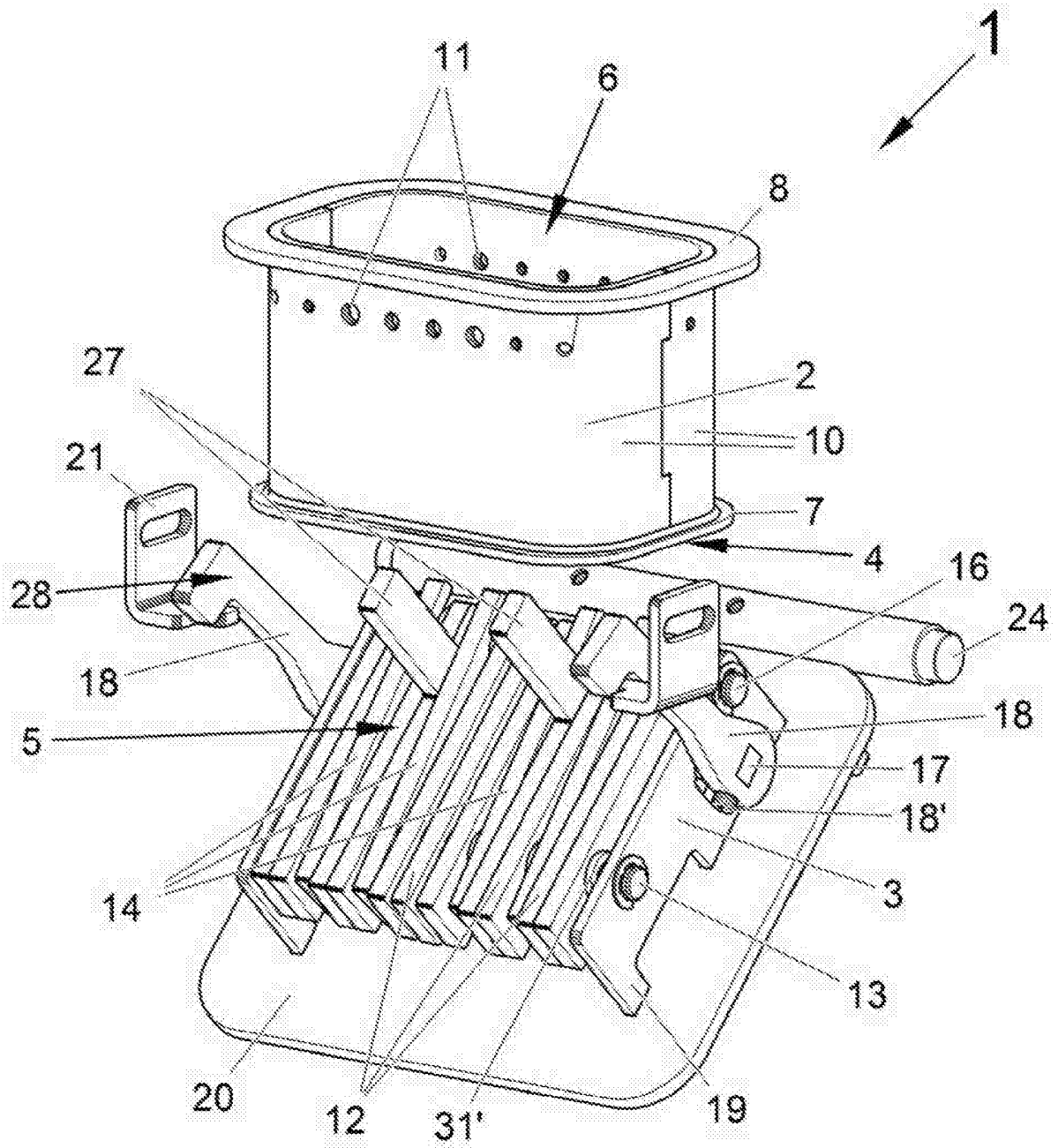


Fig.4

4/5

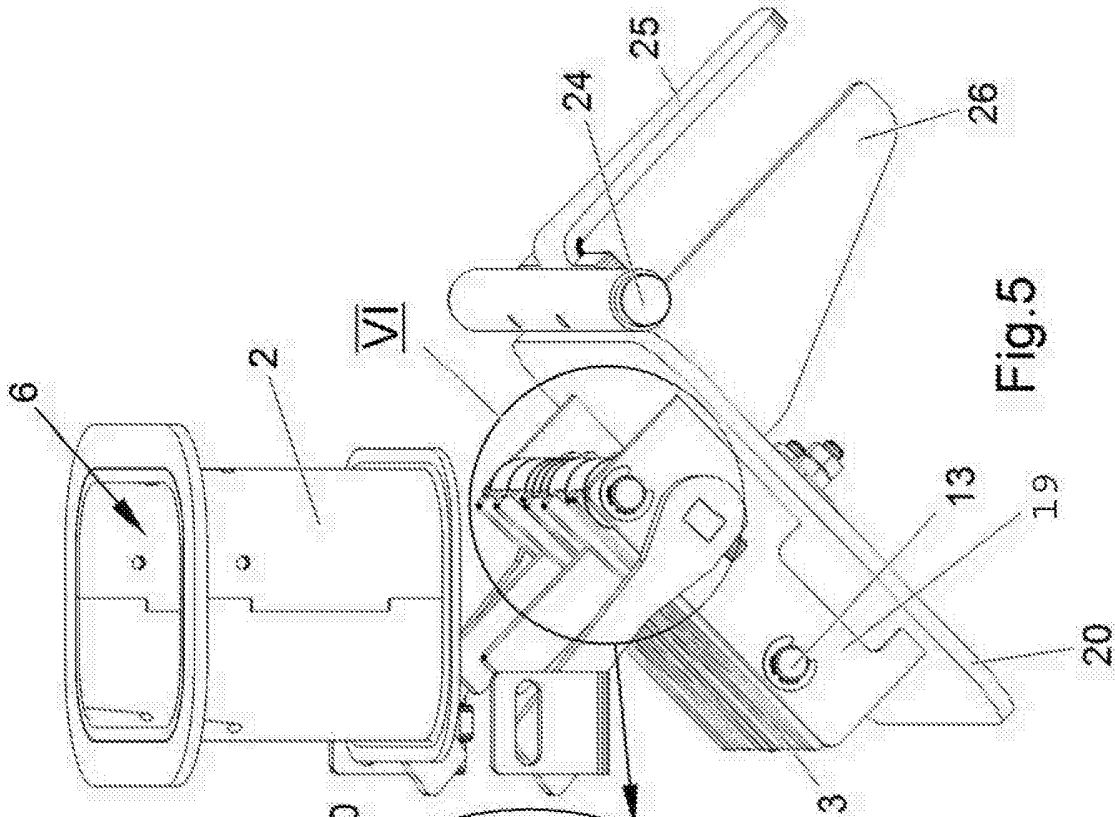


Fig. 5

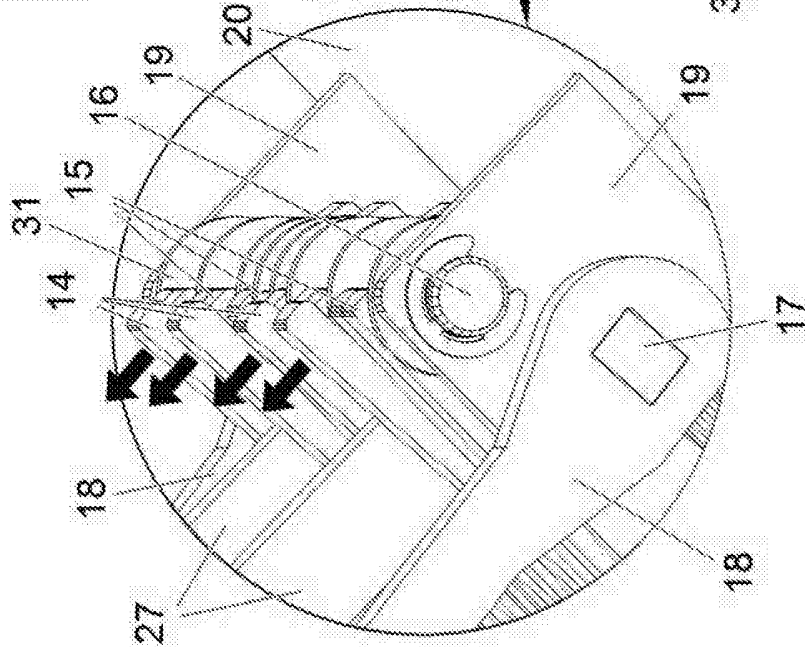


Fig. 6

5/5

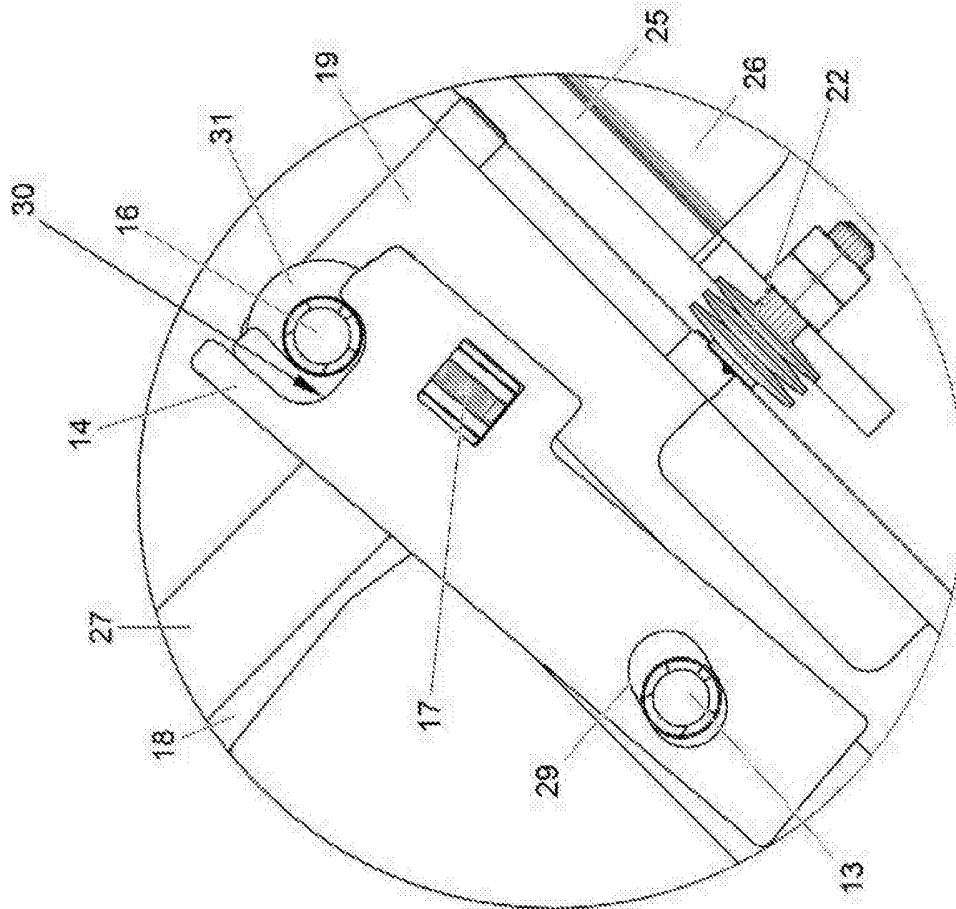


Fig. 8

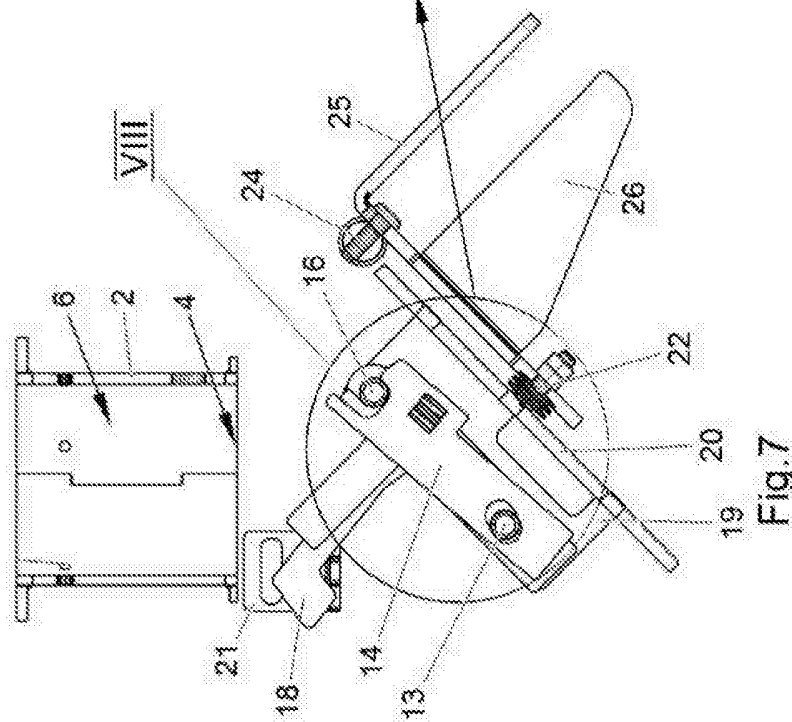


Fig. 7