

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
07. Dezember 2017 (07.12.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/205884 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
F23H 15/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT2017/000043

(22) Internationales Anmeldedatum:
30. Mai 2017 (30.05.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
A 273/2016 02. Juni 2016 (02.06.2016) AT

(71) Anmelder: DISTAND GmbH [AT/AT]; DIMITROVA,
Elena, Stipcakgasse 18-22/2/18, 1230 Wien (AT).

(72) Erfinder: DIMITROV, Dimitar; Stipcakgasse
18-22/2/18, 1230 Wien (AT).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT,

(54) Title: SOLID FUEL BURNER

(54) Bezeichnung: FESTBRENNSTOFFBRENNER

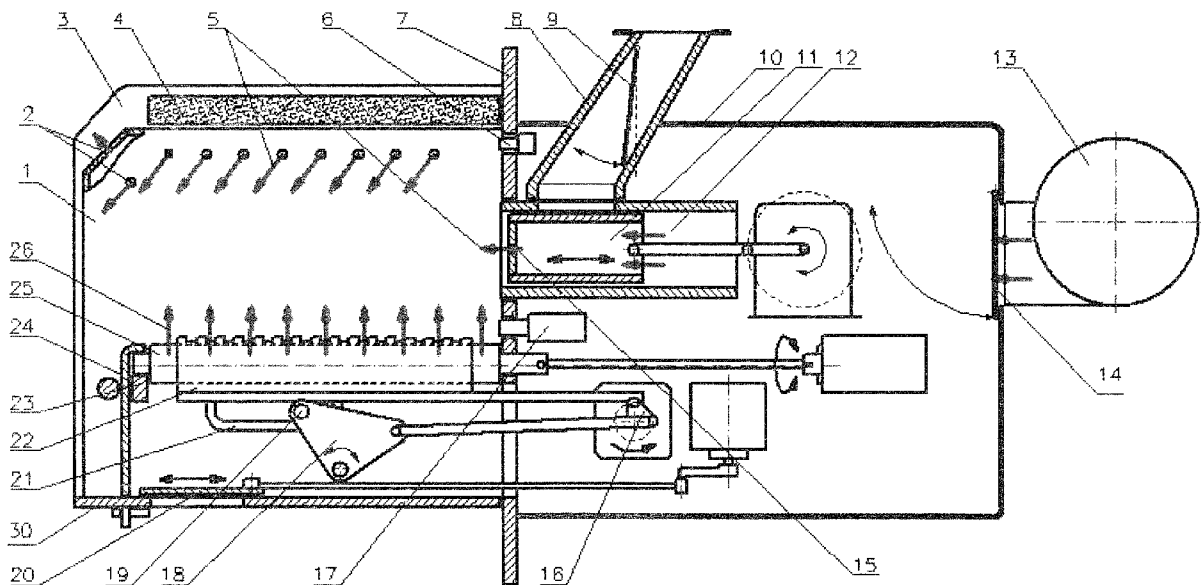


Fig. 1

(57) Abstract: Slag (28) is formed during the combustion of solid fuels with a lower ash fusion temperature and covers parts of the solid fuel, prevents complete combustion and blocks the air supply, thereby leading to an interruption of the combustion process. According to the invention, the embers and the fusing ashes are mixed by means of a cleaning comb (22) and are discharged from the burner. The burner consists of rotating grate bars (25) which are arranged parallel to one another within the inner walls (1). The cleaning comb (22) moves between the grate bars (25); upwards between the grate bars (25); in direction of the burner opening; downwards under the grate bars; and finally in the direction of the burner flange (7). When the slag (28) adheres to the rotating grate bars (25), it is scraped off by the cleaning comb (22). The fuel supplied to a funnel (8) slides downwards by the force of gravity, the funnel lid (9) opens, and

WO 2017/205884 A2

LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI,
SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN,
GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)*

Veröffentlicht:

— *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)*

the fuel is pushed onto the grate bars (25) by the plunger (11). The plunger (11) has at least one opening (15) for secondary air (5) which also provides cooling. A blower (13) blows the ashes fall through the grate bars (25) through a cut-out section in the burner floor (30) opened by the floor trap (20).

(57) Zusammenfassung: Beim Verbrennen von festen Brennstoffen mit niedrigerer Aschenschmelztemperatur entsteht Schlacke (28), die Teile von dem Brennstoff umhüllt, das vollständige Verbrennen verhindert und die Luftzufuhr verstopft, was zur Unterbrechung des Brennprozess führt. Nach der Erfindung werden die Glut und die verschmelzende Asche mit dem Putzkamm (22) durchgerührt und aus dem Brenner ausgetragen. Der Brenner besteht aus in den Innenwänden (1) parallel zueinander angeordnete rotierende Roststäbe (25). Ein Putzkamm (22) bewegt sich zwischen den Roststäben (25); nach oben zwischen den Roststäben (25); in Richtung Brenneröffnung; nach unten unter den Roststäben; und zuletzt in Richtung des Brennerflansches (7). Beim Aufkleben der Schlacke (28) auf den rotierenden Röststäben (25), wird sie von dem Putzkamm (22) abgereibt. Der beschickte in dem Trichter (8) Brennstoff rutscht nach unten durch die Schwerkraft, öffnet die Trichterklappe (9), und wird von den Kolben (11) auf den Roststäben (25) geschoben. Der Kolben (11) hat zumindest eine Öffnung (15) für Sekundärluft (5), die auch für seine Kühlung sorgt. Die unter den Roststäben (25) gefallene Asche wird, durch von dem Bodenschieber (20) geöffneten Ausschnitt im Brennerboden (30), von dem Ventilator (13) durchgeblasen.

Festbrennstoffbrenner

Technisches Gebiet

Die vorliegende Erfindung betrifft einen neuartigen Brenner, der für die Verbrennung fester Brennstoffe, insbesondere, aber nicht ausschließlich Pellets und Hackgut, die auch niedrigere als vorgeschriebene nach der Klasse A2 nach der EN 14961-2 Schmelztemperatur der Asche haben können, vorgesehen ist. Das sind z.B. Pellets aus Agroabfällen, Torf, und andere, die eine Schmelztemperatur der Asche unter 1100°C haben.

Stand der Technik

Aus dem Stand der Technik ist ein Pelletsbrenner bekannt, der für die Verbrennung von festen Brennstoffen, insbesondere Pellets, vorgesehen ist. (WO 02/079693 A1). Der Brenner hat in gegenseitigen Abständen parallel zueinander angeordnete hohle Roststäbe. Primärluft wird durch die hohlen Roststäbe in den unter diesen befindlichen Aschenraum und weiter zwischen den hohlen Roststäben hindurch und über die vor den hohlen Roststäben angeordnete durchbrochene Vorderplatte in den Feuerraum geleitet.

Die Verbrennung von Brennstoffen mit niedriger Schmelztemperatur der Asche in diesem und ähnlichen Brennern führt zu einer Verschmelzung der Asche und Bildung von Schlacke, die die Zufuhr von Primärluft durch die Roststäbe und/oder durchgebohrten Platten (z.B. IWABO VILLA - S1; ECOVARM - E) verstopft. Die Reinigung bei solchen Brennern kann nur mit Pressluft von einem Kompressor gemacht werden. Das führt zu zwei Problemen: Zyklische Arbeit des Brenners, und geschoßartiges Geräusch bei jeder Brennerreinigung. Bekannt sind Fälle, wo die durchgebohrten Platten von der hohen Temperatur überhitzen, und sich verformen.

Ein Versuch dieses Problem bei Brennstoffen mit niedriger Schmelztemperatur der Asche zu lösen gibt es bei den Brennern mit Schiebrost (z.B. IWABO VILLA - S2; ECOVARM - E+), und bei Brennern mit einem Kipprost (z.B. HERZ Pelletstar). Nachteil bei diesen Brennern ist die zyklische Arbeit des Brenners - nach dem Verbrennen von einer bestimmten Menge von Pellets, ist der Brenner voll mit Asche und/oder Schlacke. Dann soll der Brenner auf Ausbrand gehen, stoppt den Brennprozess, und wird gereinigt. Je schlechter die Pellets, desto kürzer die Brennphase. Bei manchen Pellets – z.B. Torfpellets – ist die Zeit für Anzünden, Ausbrand, und Reinigung größer als die Zeit während der der Brenner den Brennstoff verbrennt. Das führt zu Leistungsreduzierung (z.B. wenn der Brenner in einer Stunde nur 20 min in der Verbrennungsphase, und die restlichen 40 min in der Anzündphase, der Ausbrandphase und der Reinigungsphase arbeitet).

Bekannt sind Brenner für feste Brennstoffe, insbesondere für Pellets und Hackgut, die mit Stufen-Schubrosten versehen sind (z.B. Herz Firematik, Strebel Taurus). Durch die Bewegung von jedem zweiten Rost wird Brennstoff und/oder Glut geschoben. Der oben liegende Rost soll bei der Bewegung den unteren Rost reinigen. Bei schlackenbildenden Brennstoffen passiert oft Zusammenkleben von Schlacke, Asche und nicht verbrannten Brennstoff in einer Masse, die den Brenner bedeckt, und somit die Luftzufuhr verhindert. Bekannt sind Fälle, wo Schlacke auf dem unteren Rost anklebt, und der obere Rost über die Schlacke rutscht. Somit strömt eine große Menge Luft zwischen beide Roste, und sie brennen durch. Außerdem wird bei der Verschmelzung der Asche der Brennstoff von der verschmolzenen Asche umhüllt. Die Schlacke verhindert die Luftzufuhr zu dem Brennstoff auf dem Rost, und somit wird dieser Brennstoff nicht verbrannt. So haben wir einen höheren Prozentsatz von nicht verbrannten Brennstoff in der Aschenlade.

Ein weiterer Versuch das Problem der Schlackenbildung zu lösen ist der Brenner des Kessels Verner A251. Dieser hat einen beweglichen Rost, der sich durch die Durchschnitte der Rostplatte linear nach vorne und oben bewegt, und danach zurückkehrt. Dieser Rost soll die Schlacke von der Brennerplatte lösen. Tatsächlich wird die Schlacke nur von den Durchschnitten der Rostplatte entfernt, bleibt aber auf den anderen Teilen der Rostplatte. Oft klebt die Schlacke auf dem beweglichen Rost und bewegt sich mit ihm hin und zurück, bis die Luftzufuhr verstopft wird. Außerdem sind Fälle bekannt, wo wegen des zu langen Zugs des beweglichen Rostes, die komplette Asche, Schlacke, Brennstoff und Glut aus der Rostplatte weggeworfen werden, und somit die Verbrennung unterbricht.

Etwas bessere Ergebnisse bei der Verbrennung von Schlacke bildenden Brennstoffen beschreibt das Patent KR 100541280 mit der Rostreinigungsvorrichtung mit einem zwischen Roststäben bewegten, eine kreisförmige Bewegung ausübenden Putzkamm. Diese Konstruktion hat folgende Nachteile:

- a. Der Putzkamm kann die Oberfläche der Roststäbe, die unmittelbar zwischen den Blättern des Putzkamms liegen, nicht reinigen.
- b. Alle beweglichen Teile befinden sich in der Brennkammer bei einer extrem hohen Temperatur (über 1000°C), und haben deswegen eine kurze Lebensdauer
- c. Alle bewegliche Teile sind in einem Raum mit dem Brennstoff und der Asche. Somit fällt die Asche nicht nur unter die Roststäbe, sondern auch auf den beweglichen Teilen, wie Kettenräder, Kette, Achse, und Antrieb, und verursacht einen intensiven Verschleiß.

Aus dem Patent KR 100901365 ist eine durch Brennstoff und Druckluft öffnbare Trichterklappe bekannt, die zum Rückbrandschutz dient. Die Verwendung von Druckluft in dem Trichter ist bei leichten Brennstoffen (Späne, Pellets) nicht erwünscht, da erstens ein Rückwärtsdurchblasen des Brennstoffs nach oben verursachen kann, und zweitens eine unkontrollierte zusätzliche Luftmenge in die Brennkammer bringt.

Aus dem Patent JP 2000266333 ist ein Brennofen bekannt, wobei das Ausblasen von Asche durch eine Öffnung im Ofenboden erfolgt, die durch eine nach unten

fallende Klappe geöffnet wird. Eine solche Konstruktion erlaubt nicht die Montage von einem Brenner in einem Kessel mit einer niedriger liegenden Brennertür, da unter dem Brenner kein freier Raum verbleibt.

Aus dem Patent US 1441293 ist ein Brenner mit zwei Kolben bekannt. Der untere Kolben ist mit einem Glied des Schubrostes verbunden, wobei die Primärluft durch eine Öffnung in den unteren Kolben zum Schubrost kommt. Der obere Kolben dient zum Brennstoffnachfüllen und ist ohne Luftöffnung. Somit wird er mit hohen Temperaturen belastet.

Diese Probleme werden durch die im Patentanspruch 1 aufgeführten Merkmale gelöst.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, dass die Glut und die verschmelzende Asche, die auf dem Rost liegen, von dem Putzkamm gerührt werden. So werden zwei Effekte erreicht: vollständigere Verbrennung des Brennstoffes und Zerkleinerung der Schlacke, bevor sie hart geworden ist. Während der Bewegung des Putzkamms über dem Rost in Richtung Brenneröffnung werden die Asche und die Schlacke aus dem Brenner ausgetragen. Erfindungsgemäß wird erreicht, dass im Fall, dass die Schlacke oben auf den Roststäben anklebt, sie beim Rotieren der Roststäbe von dem Putzkamm von dem Roststab abgerieben wird. Der Putzkamm führt über den Rosten Bewegung immer nur in einer Richtung zu Brenneröffnung durch, und unter den Rosten erfolgt die Bewegung von der Brenneröffnung zurück.

Das Zubringen des Brennstoffes auf die Roststäbe erfolgt mittels einem Kolben. Der Kolben schließt in seinem Stillstand die Öffnung des Trichters, und bildet somit den Rückbrandschutz.

Der Kolben hat an der Stirnseite zumindest eine Sekundärluftzufuhr. Dank der durch den Kolben strömenden Luft werden Kolben und Kolbenkanal gekühlt, und somit ein Ankleben von Brennstoffpartikeln verhindert.

Brennstoff rutscht aufgrund der Schwerkraft durch den Trichter, da die Rutschwand einen Neigungswinkel aufweist, der größer als der Winkels des natürlichen Abrisses ist. Der Trichter des Brennstoffes weist unten eine größere Öffnung als oben auf. Somit kann der Trichter nicht verstopfen.

Der Trichter hat eine Rückbrandschutzklappe, deren Aufhängachse so angeordnet ist, daß die Rückbrandschutzklappe an der Rutschwand zu liegen kommt. Somit schließt die Rückbrandschutzklappe den Trichter, und öffnet nur wenn Brennstoff von oben drückt.

Alle beweglichen Teile des Brenners befinden sich in von Verbrennungsluft durchgeströmten Zonen, und werden somit gekühlt.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand der Figuren näher erläutert. Es zeigen:

- Fig.1 Ein erfindungsgemäß dargestellter Brenner im Seitenschnitt mit einer Exzenterwelle und einer Pendellasche
- Fig.2 Brenner von der Brenneröffnung gesehen, im Teilschnitt
- Fig.3 Brenner im Seitenschnitt, mit einer Exzenterwelle und einer Pendellasche, mit Putzkamm und Kolben in Stillstandpositionen
- Fig.4 Brenner im Seitenschnitt mit zwei Exzenterwellen
- Fig.5 Einen Teil des Brenners im Seitenschnitt mit dargestellten möglichen Bewegungen des Putzkamms
- Fig.6 Seitenschnitt des Trichters mit der Trichterklappe
- Fig.7 Putzkamm und Roststäbe mit Position des Putzkamms unten (Stillstand)
- Fig.8 Putzkamm und Roststäbe mit Position des Putzkamms oben
- Fig.9 Zerschlagen und Durchrühren der Schlacken- und Glutschicht
- Fig.10 Abreiben der Schlacke von dem rotierenden Roststab durch den Putzkamm

Die Erfindung betrifft einen Brenner für die Verbrennung von Festbrennstoffen, insbesondere, Pellets und Hackgut, die auch niedrigere als genormte Aschenschmelztemperatur haben können. Der Brenner hat zumindest zwei in gegenseitigen Abständen parallel zueinander gelagerte Roststäbe 25, unter denen Primärluft 26 zuströmt. Die Roststäbe 25 sind nebeneinander zwischen Innenwänden 1 des Brenners positioniert und in den Öffnungen in dem Brennerflansch 7 und auf dem Rostträger 24 gelagert. Die Innenwände 1 weisen mindestens eine Öffnung 2 für Sekundärluft 5 auf. Die Innenwände 1 bilden zusammen mit der Außenwänden 3 einen Kanal für Sekundärluft 5.

Die Roststäbe 25 können durch Zusammenwirken von den an den Roststäben anhaftenden Schlackenteilchen und dem sich bewegten Putzkamm 22 gedreht werden oder die Roststäbe 25 können von einem Antrieb gedreht werden.

Alle beweglichen Teile befinden sich entweder unter den Roststäben 25, oder in dem Kanal zwischen Innenwand 1 und Außenwand 3, und werden somit von der unter dem Rost durchströmenden Primärluft 26, oder von der durch den Kanal strömenden Sekundärluft 5 gekühlt.

Der Putzkamm 22 befindet sich im Stillstand unten den Roststäben 25 und wird von der durchströmenden Primärluft 26 gekühlt. Der Putzkamm 22 macht folgende Bewegung: nach oben durch die Roststäbe 25, zerschlägt auf den Roststäben 22 liegende Schlacke- und Glutschicht 29, und durchrührt die auf den Roststäben 22

liegende Schlacke- und Glutschicht 29. Danach bewegt sich der Putzkamm 22 in Richtung Brenneröffnung, und trägt dabei die Schlacke 28 aus dem Brenner aus, danach nach unten unter die Roststäbe, und zuletzt in Richtung des Brennerflansches 7. Diese Bewegung des Putzkamms 22 kann auch kreisförmig sein.

Der Brenner wird von einer Brennerabdeckung 4 von oben geschlossen, die auf den Innenwänden 1 liegt.

Für die Montage des Brenners an dem Kessel, oder anderem Gerät, dient der Flansch 7. An dem Flansch 7 können die meisten Brennerteile, wie z.B. Flammendetektor 6; Zündeinheit 17, befestigt werden.

Der Brennstoff, der dem Trichter 8 zugeführt wird, fällt durch die Schwerkraft zu der Öffnung in dem Kolbenkanal 12, und wird vom Kolben 11 auf die Roststäbe 25 gebracht.

Der Raum mit den Brennerteilen auf der anderen Seite des Brennerflansches 7 ist mit einer Brennerhaube 10 abgedeckt. Die Brennerhaube 10 ist dicht an dem Brennerflansch 7 und Trichter 8 montiert. Der Ventilator 13 ist an der Brennerhaube dicht montiert.

Rückbrandschutz wird durch das Schließen der Brennstofföffnung im Kolbenkanal 12 durch den Kolben 11 im Stillstand, sowie von der Trichterklappe 9 und Ventilatorklappe 14 erreicht.

Während der Reinigungsphase öffnet der Bodenschieber 20, und die Asche, die zwischen den Roststäben 25 auf den Brennerboden 30 gefallen ist, wird von dem Ventilator 13 durch die Öffnung in dem Boden 30 geblasen.

Die Fig. 1 und Fig. 2 zeigen den Brenner im Seitenschnitt und in Ansicht von der Brenneröffnung. Der Putzkamm 22 wird von einer Exzenterwelle und einer Pendellasche 18 bewegt. Die Exzenter von dem Putzkamm 22 und von der Pendellasche 18 sind um die Achse der Exzenterwelle 16 versetzt. So wird erreicht, dass wenn der rechte Teil (auf dem Bild) des Putzkamms 22 oben ist, die Pendellasche 18 nach rechts gedreht wird, und die Pendelachse 19 den linken Teil (auf dem Bild) des Putzkamms nach oben hebt.

Die Fig. 3 zeigt den Brenner im Seitenschnitt, mit einer Exzenterwelle 16 und einer Pendellasche 18, mit Putzkamm 22 und Kolben 10 in Stillstandpositionen. Für den Putzkamm 22 ist die Stillstandposition unter den Roststäben 25, wo die Primärluft den Putzkamm 22 kühlt. Für den Kolben 10 ist die Stillstandposition der Endepunkt in Richtung Brenneröffnung (wie auf dem Bild gezeigt).

Die Fig. 4 zeigt den Brenner im Seitenschnitt mit zwei Exzenterwellen 16 und 27, die die Bewegung des Putzkamms 22 vorgeben.

Die Fig. 5 zeigt Teile des Brenners (Putzkamm 22 und Roststäbe 25), und die möglichen Bewegungen des Putzkamms 22.

Die Fig. 7 und 8 zeigen Teile des Brenners (Putzkamm 22 und Roststäbe 25) im Seitenschnitt und die Positionen des Putzkamms 22 unter (Fig.7) und über (Fig.8) den Roststäben 25.

Die Fig. 6 zeigt einen Seitenschnitt des Trichters 8 mit der Trichterklappe 9 in geschlossenem Zustand (Fig. 6a); in geöffnetem Zustand (Fig. 6B) und den Vektor der Schwerkraft in geöffnetem Zustand (Fig. 6c).

Die Fig. 9 zeigt das Zerschlagen und Durchrühren der Schlacken- und Glutschicht 29, die auf den Roststäben 25 liegt, durch den Putzkamm 22 während seiner Bewegung nach oben. Die Fig. 9a zeigt den Putzkamm 22 im Stillstand unter den Roststäben 25 vor dem Anfang seiner Bewegung nach oben. Die Fig. 9b zeigt den Putzkamm 22 über den Roststäben 25 nachdem er die Schlacken- und Glutschicht 29 durchgerührt hat.

Die Fig. 10 zeigt das Abreiben der an dem Roststab 25 anhaftenden Schlacke 28 von dem Putzkamm 22. Die Fig. 10a zeigt die Schlacke 28 angehaftet an der oberen Seite des Roststabes 25, die Fig. 10b zeigt den Roststab 25 schon gedreht, die Fig. 10c zeigt die schon von dem Roststab 25 abgeriebene Schlacke 28, und den Putzkamm 22 in der Position über dem Roststab 25.

Patentansprüche:

1. Brenner für die Verbrennung fester Brennstoffe, insbesondere Pellets und Hackgut, mit zumindest zwei zwischen Innenwänden (1) des Brenners in gegenseitigem Abstand parallel zueinander angeordneten Roststäben (25), die in Öffnungen eines Brennerflanschs (7) und auf einem Rostträger (24) gelagert sind, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den Roststäben (25) ein Putzkamm (22) folgende Bewegung macht : nach oben durch die Roststäbe (25), danach in Richtung Brenneröffnung, danach nach unten unter die Roststäbe, und zuletzt in Richtung des Brennerflansches (7), wobei in einem Trichter (8) Brennstoff durch die Schwerkraft nach unten rutscht, eine Trichterklappe (9) öffnet, und von einem Kolben (11), der zumindest eine Öffnung (15) für Sekundärluft (5) aufweist, die auch für die Kühlung des Kolbens (11) und des Kolbenkanals (12) sorgt, auf die Roststäbe (25) geschoben wird, wobei auf einem Brennerboden (30) unter die Roststäbe (25) gefallene Asche, von einem Ventilator (13) durch von einem Bodenschieber (20) geöffneten Ausschnitt im Brennerboden (30) ausgeblasen wird.
2. Brenner nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Roststäbe (25) frei rotierend gelagert sind, und von dem Zusammenwirken von den an den Roststäben (25) anhaftenden Schlackenteilchen und dem sich bewegenden Putzkamm (22) gedreht werden.
3. Brenner nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Roststäbe (25) rotierend gelagert sind und mittels Antrieb gedreht werden.
4. Brenner nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Bewegung des Putzkamms (22) kreisförmig ist.
5. Brenner nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Putzkamm (22) von einer Exzenterwelle (16) mit zwei um eine Achse des Exzenterwelle versetzten Exzentern und einer Pendellasche (18) mit Pendelachse (19) bewegt wird.
6. Brenner nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Putzkamm (22) von zwei Exzenterwellen (16) und (27) bewegt wird.
7. Brenner nach einem der Ansprüche (1) bis (6), dadurch gekennzeichnet, daß der Trichter (8) die Form einer schiefen Pyramide aufweist, die unten eine größere Öffnung hat als oben und eine Aufnahmeachse der Trichterklappe (9) so angeordnet ist, dass die Trichterklappe (9) durch ihr Eigengewicht an einer Rutschwand zu liegen kommt, wobei die Rutschwand einen derartigen Neigungswinkel aufweist um Abrutschen des Brennstoffs zu ermöglichen.
8. Brenner nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass sich alle beweglichen Teile unter den Roststäben (25) und/oder zwischen Innenwänden (1) und Außenwänden (3) in von Luft durchströmten Zonen befinden.

Pos.	Bezeichnung
1	Innenwand
2	Öffnung für Sekundärluft
3	Außenwand
4	Brennerabdeckung
5	Sekundärluft
6	Flammendetektor (Z.B. Fotosensor)
7	Brennerflansch
8	Trichter
9	Trichterklappe
10	Brennerhaube
11	Kolbe
12	Kolbenkanal
13	Ventilator
14	Ventilatorklappe
15	Luftöffnung in der Kolbe
16	Exzenterwelle
17	Zündeinheit
18	Pendellasche
19	Pendelachse
20	Bodenschieber
21	Achsenführung
22	Putzkamm
23	Roststabträger
24	Schließplatte
25	Roststab rotierend

26	Primärluft
27	Exzenterwelle zwei
28	Schlacke
29	Schlacken- und Glutschicht
30	Brennerboden

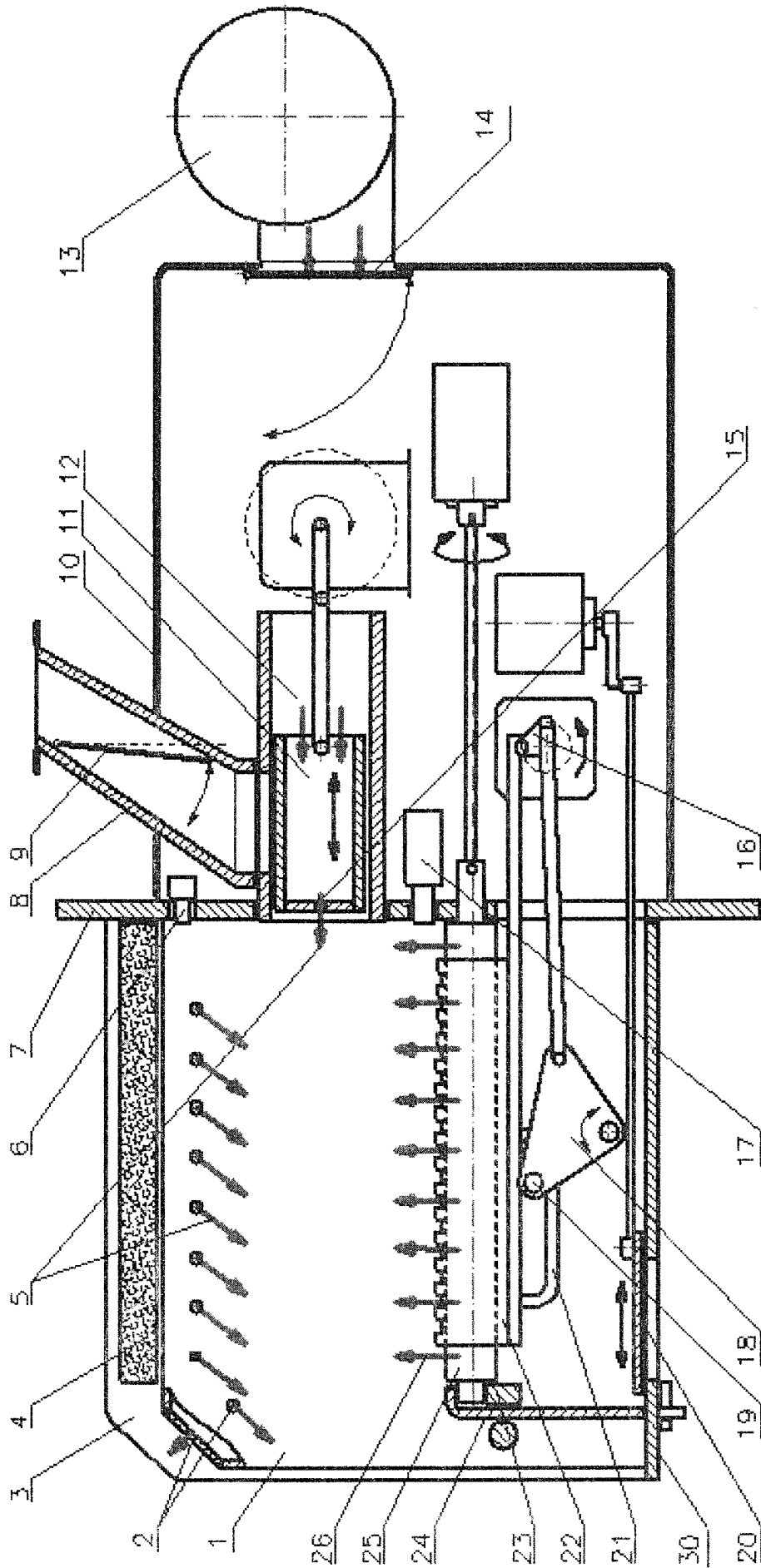


Fig. 1

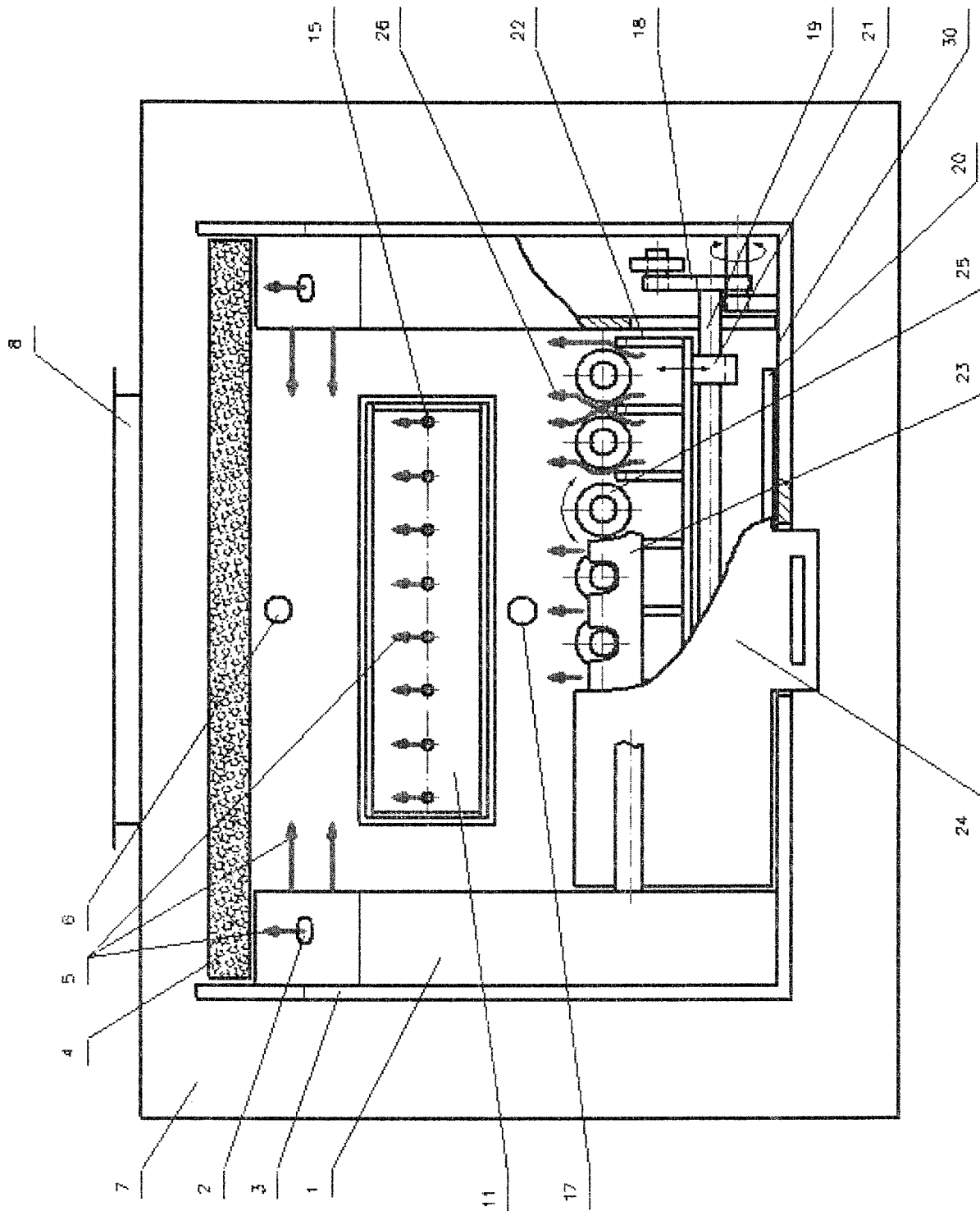


Fig. 2

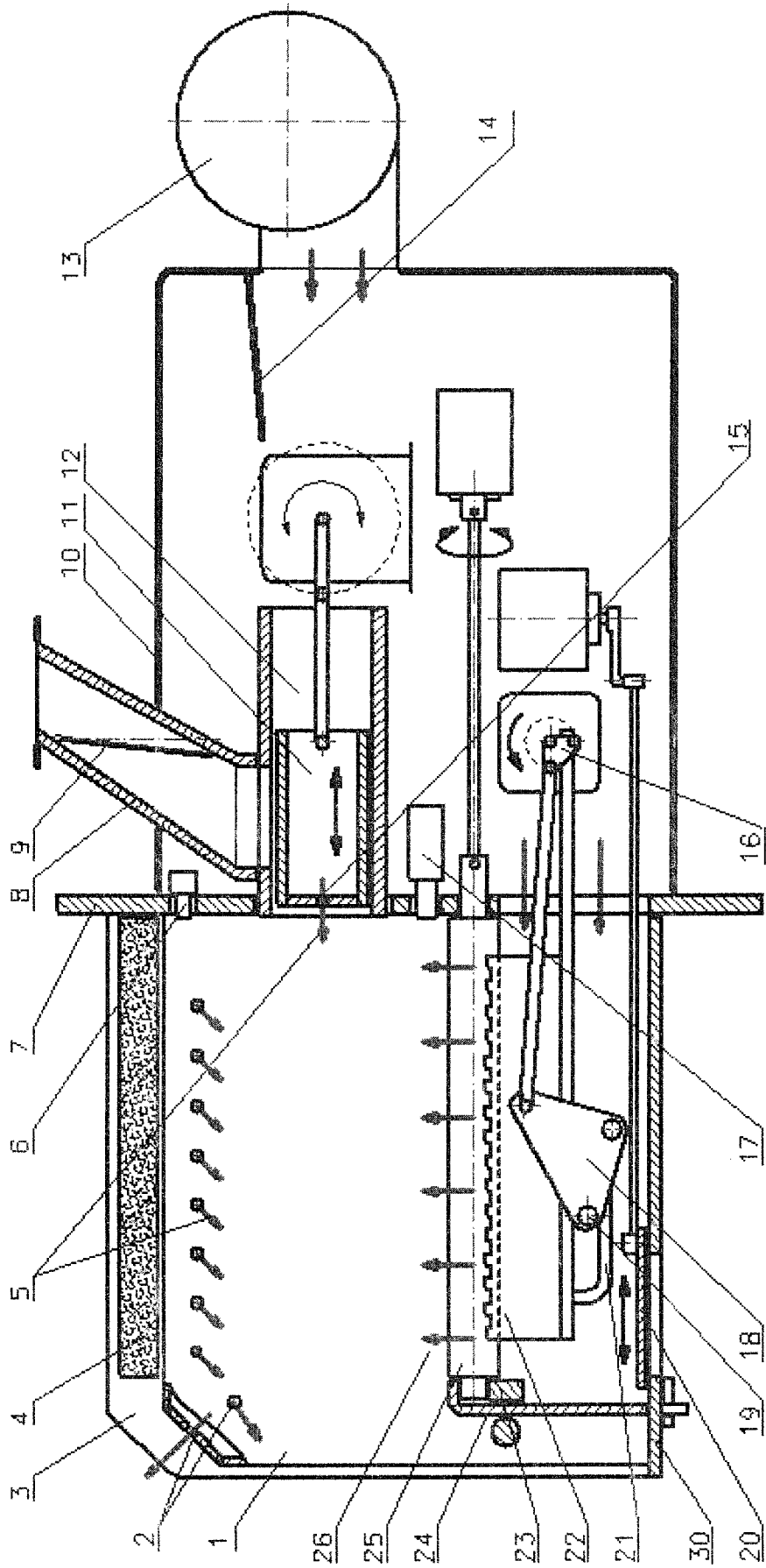


Fig. 3

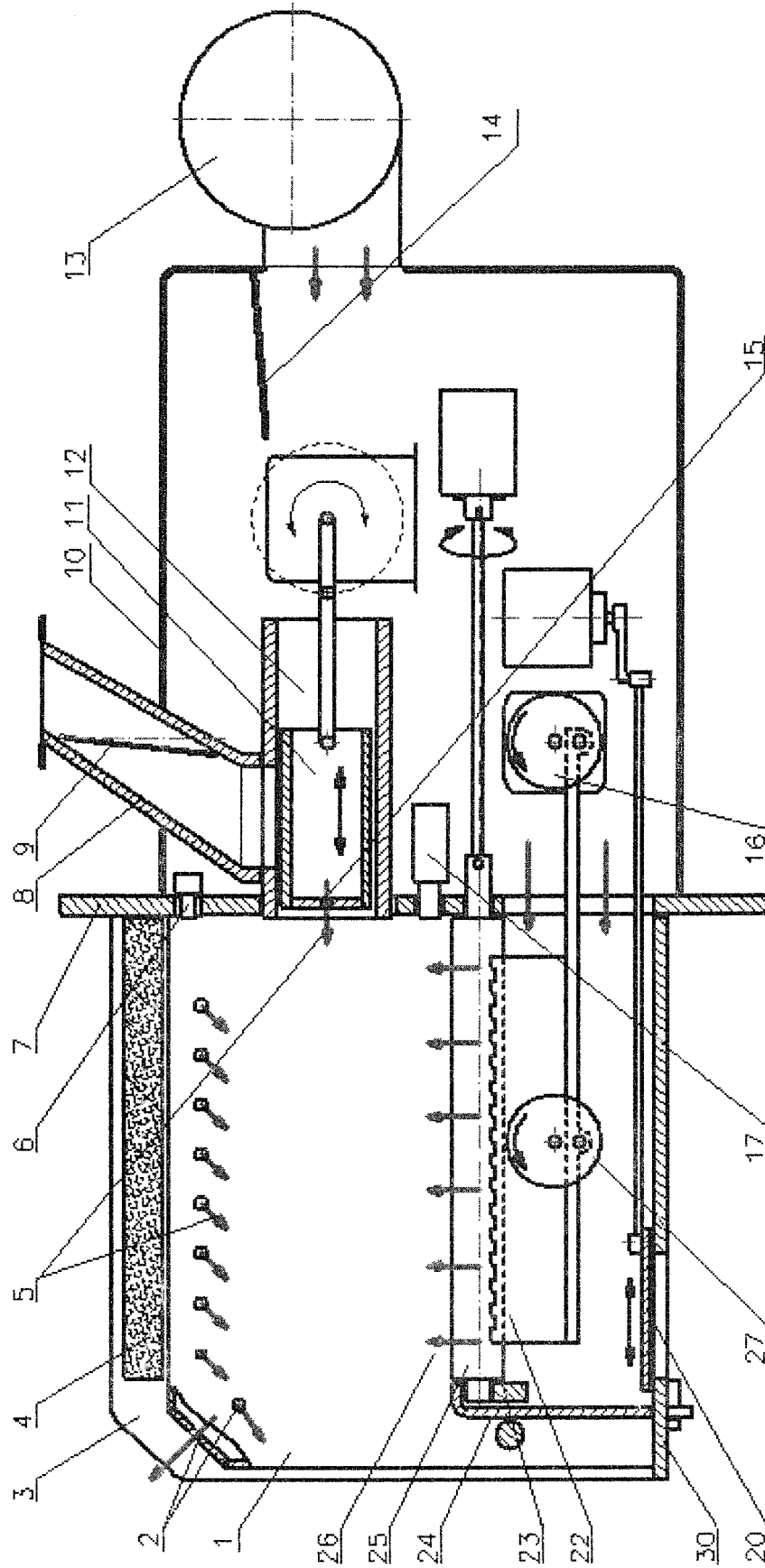


Fig. 4

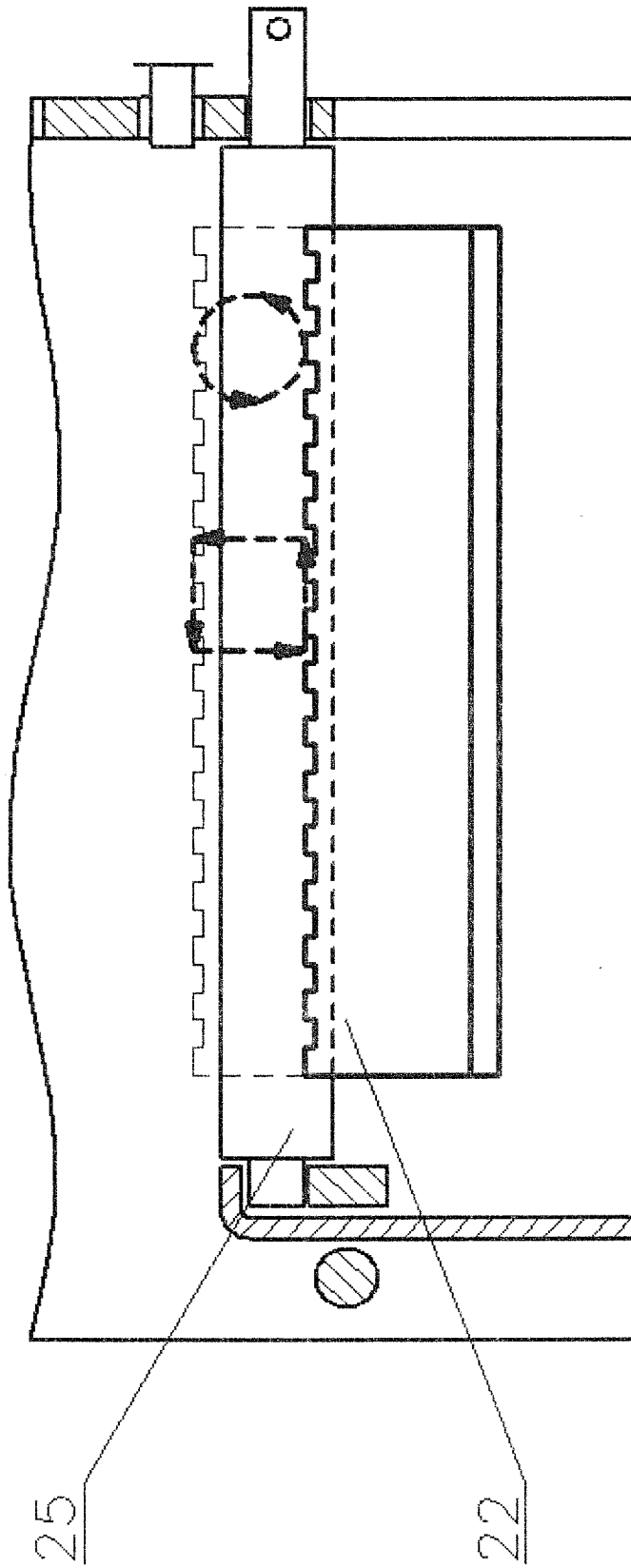


Fig. 5

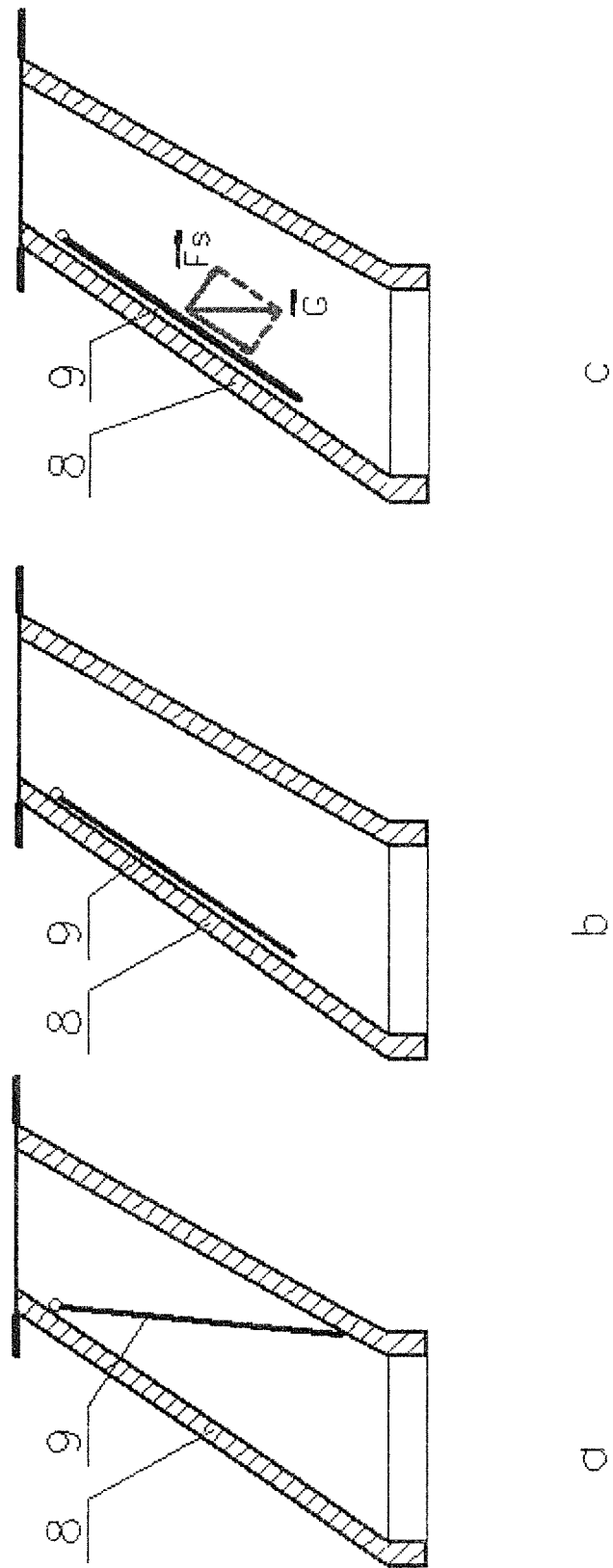


Fig. 6

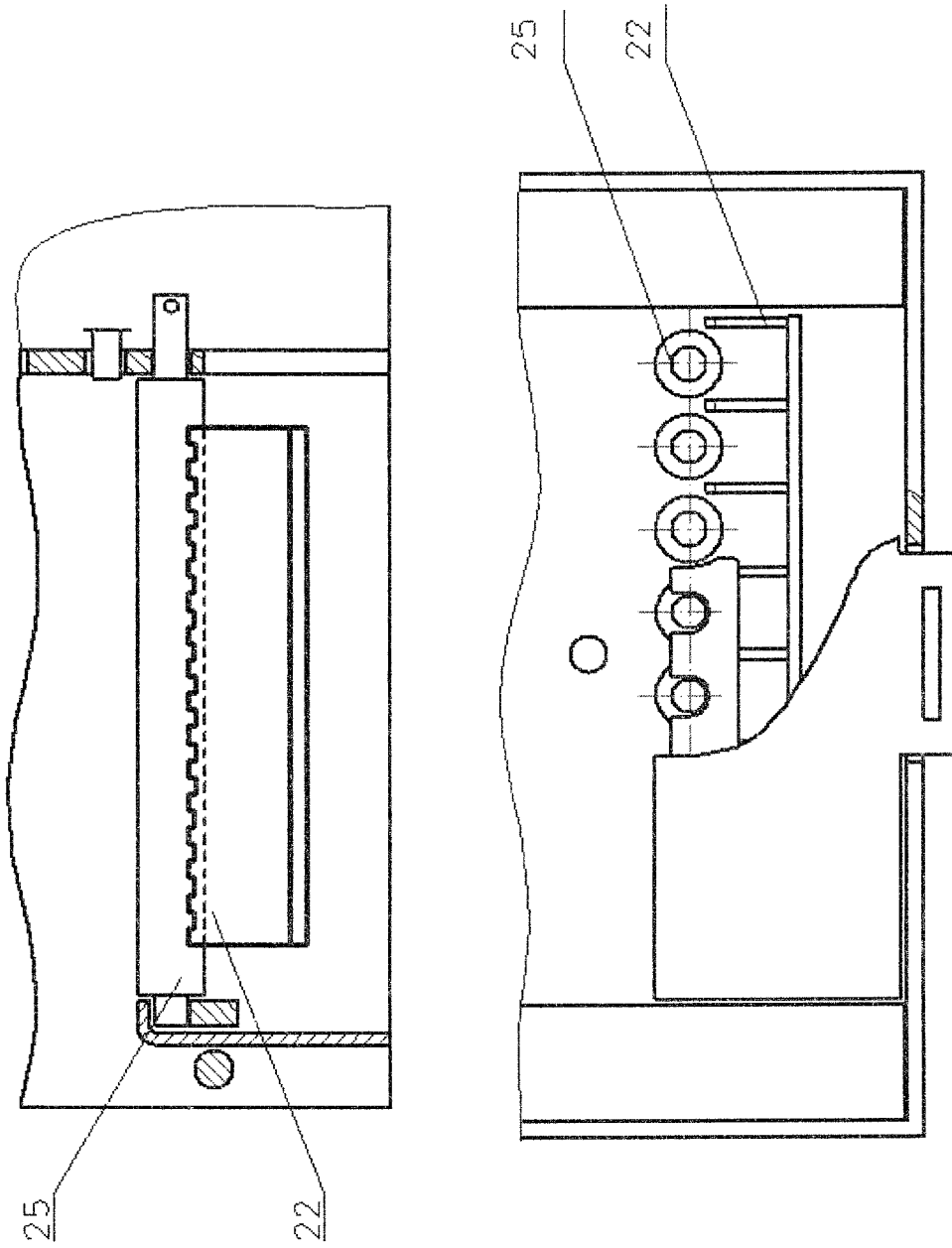


Fig. 7

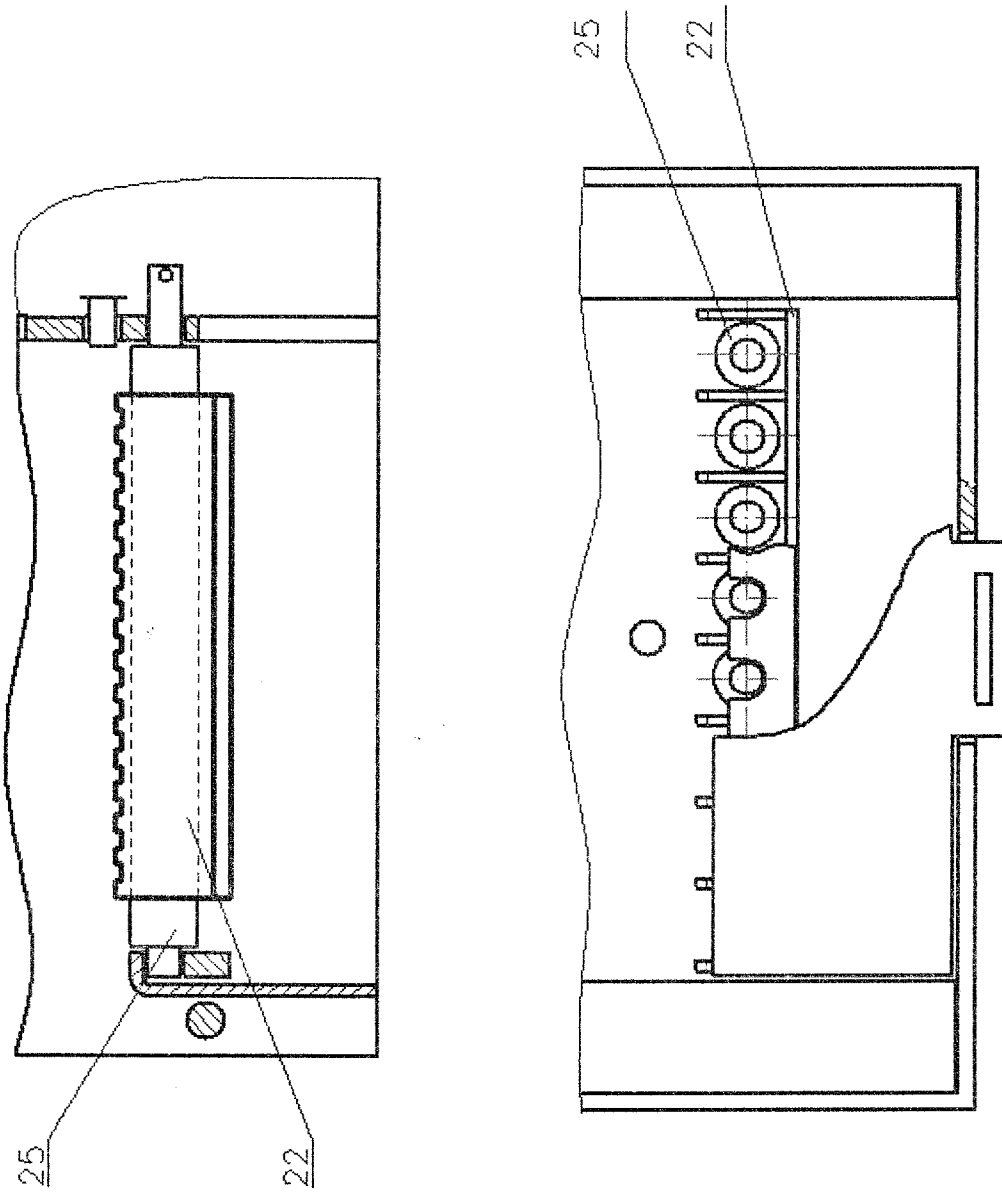


Fig. 8

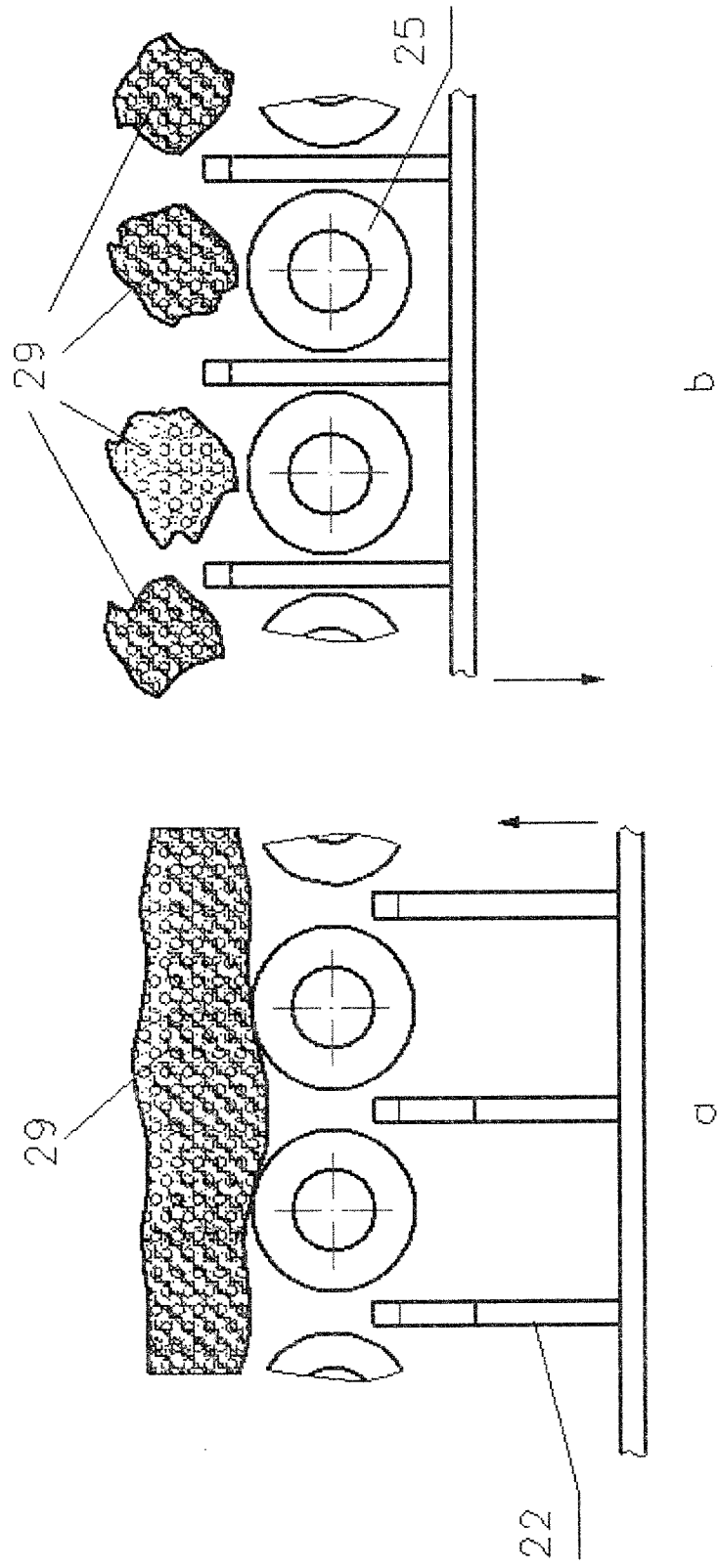


Fig. 9

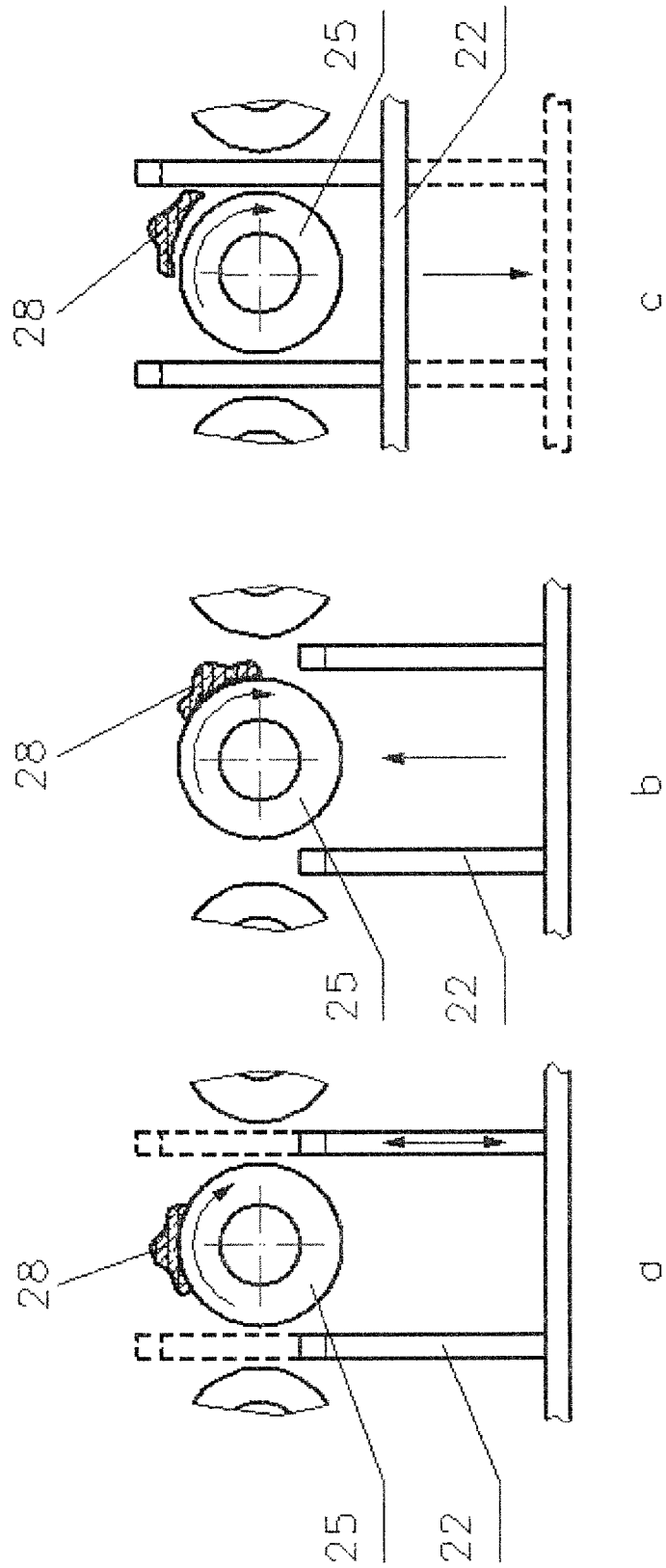


Fig. 10